

СОДЕРЖАНИЕ

Учредитель журнала:
ООО Рекламно-издательская
фирма «Стройматериалы»

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
ПИ №77-1989

Главный редактор
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный совет:
РЕСИН В.И.
(председатель)

БАРИНОВА Л.С.
БУТКЕВИЧ Г.Р.
ВАЙСБЕРГ Л.А.
ВЕДЕРНИКОВ Г.В.
ВЕРЕЩАГИН В.И.
ГОНЧАРОВ Ю.А.
ГОРИН В.М.
ГОРНОСТАЕВ А.В.
ГРИДЧИН А.М.
ЖУРАВЛЕВ А.А.
КОВАЛЬ С.В.
КОЗИНА В.Л.
ЛЕСОВИК В.С.
ПИЧУГИН А.П.
СИВОКОЗОВ В.С.
ФЕДОСОВ С.В.
ФЕРРОНСКАЯ А.В.
ФИЛИППОВ Е.В.
ШЛЕГЕЛЬ И.Ф.

Авторы
опубликованных материалов
несут ответственность
за достоверность приведенных
сведений, точность данных
по цитируемой литературе
и за использование 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
возможны лишь с письменного
разрешения главного редактора

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламы и объявлений

Адрес редакции:

Россия, 127434, Москва,
Дмитровское ш., д. 9, корп. 3
Тел./факс: (495) 976-22-08
(495) 976-20-36
Телефон: (926) 833-48-13
E-mail: mail@rifsm.ru
http://www.rifsm.ru

К 100-летию производства хризотилцемента в России

В.В. ИВАНОВ

Аспекты отечественного рынка кровельных материалов 4

Проанализирована ситуация на рынке кровельных материалов в РФ. Даны характеристики и области применения основных видов кровельных материалов. Обоснована целесообразность применения шифера для скатных крыш.

Ю.А. КОЗЛОВ

Хризотиловая промышленность России: состояние и перспективы 7

Приведены достижения хризотилдобывающих предприятий России. Показаны перспективы развития и повышения технического уровня хризотилцементных предприятий. Рассмотрены пути противостояния антиасбестовой кампании.

И.Н. ХРАПОВ

ООО «Комбинат «Волна» – крупнейший производитель хризотилцементной продукции 12

Я.В. ЯЛАНСКИЙ

Сибирская кровля – новое решение проблемы надежности 10

Представлена новая разработка специалистов комбината «Волна» – система круглогодичного монтажа кровель с применением плоских прессованных хризотилцементных листов. Даны схемы устройства кровель различных типов.

В.С. ЧЕСНОКОВ, В.А. БАБИЧ

Хризотилцементные напорные трубы: практика применения в теплотрассах . 13

Приведены схемы соединения хризотилцементных труб в трубопровод с использованием бетонных коллекторов. Разработано устройство для ручной обточке обрезанных при подгонке хризотилцементных труб под посадку муфты с уплотнительными кольцами.

Г.Н. ЗАДИРАКА

Бесчердачные вентилируемые кровли «Урал» с использованием хризотилцементных листов 16

Специалистами предприятия «Сухоложскасбестцемент» разработаны конструкции бесчердачных вентилируемых кровель с уклоном 6° и более с утеплением для однопролетных зданий с одно- и двухскатными крышами «Урал-2»; для крыш многопролетных зданий «Урал-3». Опыт эксплуатации таких кровель показал их надежность и экономичность.

С.В. КАШАНСКИЙ, Е.В. КОВАЛЕВСКИЙ

Эколого-гигиеническая оценка российских хризотилсодержащих материалов 18

Представлены результаты комплексных исследований эмиссии волокон хризотил-асбеста из хризотилцементных материалов при проведении строительных работ и в процессе эксплуатации. Показано, что эмиссия волокон хризотил-асбеста из хризотилцементных материалов в атмосферный воздух под действием природных и антропогенных факторов существенно ниже ПДК для асбеста в атмосферном воздухе населенных мест.

А.И. ВЕЗЕНЦЕВ, Л.Н. НАУМОВА

Повышение эффективности распушки хризотила 21

Приведены результаты исследований, направленных на повышение эффективности распушки хризотила путем введения добавки натриевого жидкого стекла. Показано, что эта добавка способствует повышению степени распушки на 18–22%, благодаря чему на 0,6 г/л уменьшается унос сырья при фильтрации хризотилцементной суспензии в ваннах сетчатых цилиндров. Существенно повышается прочность изделий при растяжении и ударная вязкость шифера.

В.А. КОЧЕЛАЕВ, Т.В. АНДАРЬЯНОВА

Объективная оценка качества хризотила – важное условие повышения характеристик хризотилцементных изделий 23

Комплексным критерием качества хризотила является относительная прочность волокна FSU, от которой прямо зависит его расход в изделиях, определяющий в итоге их себестоимость. Исследования подтвердили необходимость учета природных свойств волокон, таких как прочность, эластичность, способность распушиваться и образовывать прочные соединения с цементом.

А.И. ВЕЗЕНЦЕВ, Е.А. ГУДКОВА, Л.Н. ПЫЛЕВ, О.В. СМИРНОВА

К вопросу об изменении поверхностных и биологических свойств хризотила в асбестоцементе 26

Представлена кристаллохимическая модель изменений поверхности волокон хризотила в результате воздействия продуктов гидратации клинкерных фаз портландцемента за счет выделения из кристаллической решетки магния и замещения его кальцием на поверхности октаэдрических слоев.

В.А. КОЧЕЛАЕВ, Н.К. ГАЙСИН, А.И. СВИРИДЮК

Обеспечение безопасных условий труда в ОАО «Ураласбест» 28

Показано, что замена технически устаревшего оборудования современным, с более совершенной системой аспирации привела к снижению средней запыленности воздуха рабочей зоны на рудниках и в цехах ОАО «Ураласбест» за последние 10 лет на 40 и 20% соответственно. Приведены результаты исследований специалистов России, Финляндии и США, подтвердившие возможность минимизации профессиональных хризотилбусловленных заболеваний путем их профилактики.

Л.Т. ЕЛОВСКАЯ

Профессиональный взгляд на антиасбестовую кампанию 32

Ю.Т. КОМАРОВ

100-летний юбилей Брянского асбестоцементного завода 34

Технико-экономический совет хризотилцементных предприятий при НО «Хризотилловая ассоциация» начал работу 36

От рабочего до генерального директора (К 60-летию со дня рождения и 40-летию трудовой деятельности генерального директора ОАО «Искитимский шиферный завод» Р.И. Полянской) 38

А.В. ХОЛЗАКОВ

Международная конференция «Профсоюзы за хризотил» 40

55 лет на марше (ОАО «Белгородасбестоцемент» исполнилось 55 лет) 41

С.А. ШКАРЕДНАЯ

XVIII Всемирный конгресс по безопасности и гигиене труда 42

Материалы и технологии

С.В. ДУГУЕВ, В.Б. ИВАНОВА

Окрасочные составы для бетонных, асбестоцементных, силикатных и других строительных изделий 44

Приведены сведения о способах окрашивания строительных материалов. Описана технология объемного окрашивания верхнего слоя шифера и ее отличия от поверхностного окрашивания.

15 лет развития и успеха (К 15-летию деятельности германской фирмы «КНАУФ» в России) 45

А.В. ЧЕРНЯКОВ

Расчет горизонтальных противодиффузионных завес, сооружаемых методом струйной цементации 49

Рассмотрено влияние различных факторов на расчетный диаметр грунтобетонных колонн при сооружении горизонтальных противодиффузионных завес по однокомпонентной технологии. Произведена оценка влияния добавок, вводимых в цементный раствор, на эффективный радиус грунтобетонной колонны.

Д. ВЕРНЕКЕ

Энергоэффективное строительство с применением материалов YTONG® 54

Показана структура расхода энергии на ведение домашнего хозяйства и пути повышения энергоэффективности зданий. Описаны преимущества материала YTONG® по сравнению с другими стеновыми материалами. Приведены его технические характеристики.

А.П. ЛУПАНОВ, Т.Н. КОНДРАТЬЕВА, А.Н. БАСОВ

Влияние свойств асфальтового гранулята на эффективность его измельчения для повторного использования 57

Приведены результаты исследований технологии измельчения электромагнитным измельчителем асфальтового гранулята, образующегося в процессе фрезерования дорожных покрытий, для повторного применения. Установлены зависимости измельчения от различных факторов и определены оптимальные параметры измельчения.

А.Б. ЛИПИЛИН, М.В. ВЕКСПЕР, Н.В. КОРЕНЮГИНА

Роторно-формовочные машины «РОЛЛЕРПРЕСС» для производства замковых колодезных колец 60

В машинах «РОЛЛЕРПРЕСС» реализован способ «зонного уплотнения» бетонной смеси. Приведены схема и основные технические характеристики машин. Они высокопроизводительны, компактны, просты в освоении.

А.Б. ЛОСКУТОВ, К.В. РЕПИН

Грохоты ОАО «НИИпроектасбест» для фракционирования сыпучих строительных материалов 63

Представлено классифицирующее оборудование для разделения по крупности сыпучих материалов с влажностью до 4–6%: инерционные (грохоты линейно-кругового движения – ЛКД, сортировки – С, грохоты инерционные тяжелого типа – ГИД) и вибрационные (ГВЛ), которые отличаются полной герметизацией корпуса. Грохоты приспособлены для эксплуатации на открытом воздухе. Приведены основные технические характеристики грохотов и различные схемы комплектования дробильно-сортировочных комплексов.

О.Е. ХАРО, Г.Р. БУТКЕВИЧ, Н.Н. НИКИФОРОВ

Опытные предприятия. Есть ли у них будущее? 68

**Специализированный
редакционный совет
«Строительные
материалы: наука»**

РЕСИН В. И.
(председатель)
БАРИНОВА Л. С.
БУТКЕВИЧ Г. Р.
ВАЙСБЕРГ Л. А.
ВЕРЕЩАГИН В. И.
ГОРИН В. М.
ГУДКОВ Ю. В.
КОВАЛЬ С. В.
КОЗИНА В. Л.
КРАСОВИЦКИЙ Ю. В.
ЛЕСОВИК В. С.
ПРИЧУГИН А. П.
ФЕДОСОВ С. В.
ФЕРРОНСКАЯ А. В.

**Выпускающий
редактор –
ведущий**

научный редактор,
канд. физ.-мат. наук
КОЗЛОВА И. В.

**Авторы
опубликованных
материалов несут
ответственность
за достоверность
приведенных сведений,
точность данных по
цитируемой литературе
и за использование
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
главного редактора**

**Редакция не несет
ответственности
за содержание
рекламы и объявлений**

Адрес редакции:

Россия, 127434, Москва,
Дмитровское ш.,
д. 9, корп. 3

Тел./факс: (495) 976-22-08
(495) 976-20-36

Телефон: (926) 833-48-13

E-mail: mail@rifsm.ru
http://www.rifsm.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Н.Р. РАХИМОВА

Состояние и перспективные направления развития исследований и производства композиционных шлакощелочных вяжущих, растворов и бетонов* 77

Рассмотрена актуальность научного направления – создание малоклинкерных и бесклинкерных вяжущих. Подробно рассмотрены сырье, технология производства и свойства шлакощелочных вяжущих веществ – разновидности малоклинкерных и бесклинкерных вяжущих. Показано, что современное состояние науки и технологии получать как сами вяжущие, так растворы и бетоны из местного природного и техногенного сырья различных классов по прочности, плотности и водонепроницаемости.

А.М. ХАРИТОНОВ

Исследование свойств цементных систем методом структурно-имитационного моделирования* 81

Изложен метод численного моделирования механических свойств цементных систем, который базируется на структурно-имитационной модели. Для формирования модели структуры применялся метод статистических испытаний (Монте-Карло), математическое описание физических процессов осуществляли с помощью метода конечных элементов. Реализован алгоритм моделирования влажностной усадки композиционных материалов. Проведена сравнительная оценка расчетной и экспериментальной величины усадочных деформаций.

А.П. САМОШИН

Каркасные металлобетоны для защиты от радиации* 84

Приведены методологические принципы создания металлобетонов каркасной структуры для защиты от радиации. Научно обоснован выбор компонентов металлобетона: свинца и ферроборового шлака. Установлены закономерности влияния рецептурно-технологических факторов на структуру, физико-механические и эксплуатационные свойства крупнопористых каркасов и металлобетонов. Разработаны обобщенный критерий качества для оптимизации рецептуры и технологии изготовления крупнопористых каркасов, метод проектирования составов металлобетонов для защиты от радиации.

В.В. НЕЛЮБОВА

Повышение эффективности производства силикатных автоклавных материалов с применением нанодисперсного модификатора* 89

Предложены принципы повышения эффективности производства силикатных автоклавных материалов, заключающиеся в оптимизации зернового состава формовочной смеси путем введения в систему нанодисперсного модификатора (НДМ), полученного методом ВКВС.

В.А. БЕРЕГОВОЙ

Эффективные пенокерамобетоны для жилищного и специального строительства* 93

Рассмотрены вопросы разработки составов и улучшения качества пенокерамобетонов, получаемых в результате обжига пенобетонного сырья, содержащего в качестве наполнителя тонкомолотые кремнистые или алюмосиликатные горные породы. Показано, что путем корректировки состава пенокерамобетона с учетом теплофизических характеристик сырьевых компонентов и корректирующих добавок, возможно получение ячеистого материала с улучшенными показателями теплопроводности и прочности. Приведены расчетные зависимости основных свойств пенокерамобетона от состава материала, степени поризации и параметров ячеистой структуры. С использованием сформулированных теоретических положений разработаны составы и технология изготовления пенокерамобетонов для жилищного и специального строительства с улучшенными эксплуатационными показателями.

С.Н. СОКОЛОВА

Пористый гранулированный материал из цеолитсодержащих пород с углеродистыми газообразователями* 97

Представлены результаты исследований свойств пористого гранулированного материала на основе цеолитсодержащих пород с добавкой кальцинированной соды и различными углеродсодержащими добавками – газообразователями при 850°C. Показано, что использование антрацита и глицирина в качестве газообразующей добавки позволяет получить гранулированный пеноцеолит насыпной плотностью 480 кг/м³ и прочностью 6,4 МПа.

Подписка на журнал «Строительные материалы»
с приложением «Строительные материалы: наука»
осуществляется по индексам:

70886

каталог
«Пресса России»

79809

каталог
агентства «Роспечать»

Не забудьте оформить подписку своевременно!

В.В. ИВАНОВ, канд. техн. наук, исполнительный директор,
НО «Хризотилловая ассоциация» (г. Асбест Свердловской области)

Аспекты отечественного рынка кровельных материалов

Современный отечественный рынок кровельных материалов представлен широким ассортиментом всех видов изделий как отечественных, так и зарубежных фирм.

В 2006–2008 гг. заметно увеличилось поступление денежных средств в жилищно-коммунальное хозяйство, в связи с чем значительно возрос объем работ по ремонту кровель, выработавших нормативный срок службы.

То что потребитель имеет возможность выбора необходимых материалов, соответствующих его вкусу, архитектурным и эстетическим требованиям, а также материальным возможностям, — это, бесспорно, положительный фактор.

Сегодня в индивидуальном строительстве все чаще участвуют дизайнеры, помогающие застройщику выбрать правильные решения в оформлении как внешнего, так и внутреннего вида конкретного строения. Однако необходимо учитывать, что каждый материал имеет свои особенности и характеристики, предназначен для выполнения определенных функций в зависимости от климатических и других условий того региона, где ведется строительство. Часто у застройщика нет информации по предлагаемым материалам, и он вынужден пользоваться советами продавцов или знакомых, не всегда достоверными.

Потребление кровельных и гидроизоляционных материалов в России в последние годы неуклонно растет. Темпы роста рынка материалов для плоских кровель составляют 6–9, для скатных — 10–12, а в некоторых сегментах — 15–30%.

По данным аналитиков строительного рынка, спрос на кровельные материалы в 2007 г. достиг уровня в 1 млрд м². Более того, в минувшем строительном сезоне в ряде регионов ощущался определенный дефицит рулонных кровельных материалов.

Среди предлагаемых на рынке кровельных материалов, особенно импортных, далеко не все удовлетворяют специфическим отечественным условиям эксплуатации, в том числе климатическим. На российском рынке сегодня представлены почти все мировые производители кровельных покрытий. Нередко под воздействием агрессивной рекламы у застройщиков преобладает бессистемный подбор материалов по принципу: чем известнее бренд, тем лучше материал. Однако бездумное перенесение «западного» опыта в Россию с ее спецификой климатических поясов, сейсмического районирования и других факторов обуславливает возникновение непредвиденных проблем. Конструктивное решение, прекрасно зарекомендовавшее себя, например, в Германии, может быть практически непригодным в Сибири, где кровля работает в очень тяжелых условиях температурных перепадов, на нее воздействуют совершенно другие снеговые и ветровые нагрузки. Поэтому вопрос выбора типа кровельного покрытия для конкретного региона с его специфическими условиями эксплуатации является очень серьезным. Для работы с кровельным материалом необходимо хорошо знать его свойства, технологию и особенности укладки на крышу, от чего в значительной мере зависит срок эксплуатации кровли.

Проведенный анализ показал ситуацию на рынке мягких и жестких кровельных материалов.

К мягким кровельным материалам для плоских кровель относятся рулонные битуминозные материалы, которые подразделяются по составу и потребительским свойствам на следующие виды: битумные (битумно-минеральные) материалы ненаплаваемого и наплаваемого типов на картонной основе; битумно-минеральные материалы наплаваемого типа на негниющих основах (стекловолокнистые или полиэфирные); битумно-полимерные материалы наплаваемого типа на негниющих основах.

По данным Росстата, производство битуминозных материалов в 2007 г. составило 618,2 млн м² (рост по отношению к 2006 г. — 18%). Объем их экспорта в 2006 г. значительно превысил объем импорта и составил, по официальным данным, 65,2 млн м². В основном эти материалы поставлялись в страны бывшего СССР.

Традиционный *рубероид* по-прежнему пользуется наибольшим спросом среди рулонных кровельных материалов. Привлекает его низкая стоимость и относительная по сравнению с жесткой кровлей простота укладки. Но этот материал недолговечен. Это обусловлено физико-химическими свойствами материала: основой рубероида являются картон или негниющая основа, пропитанные битумом. Монтаж кровли из рубероида в зимний период невозможен из-за хрупкости битумного связующего на холоде. Для продления срока эксплуатации необходимо, чтобы кровельное покрытие было многослойным — 4–5 слоев, что увеличивает расход материала и трудозатраты.

Доля рубероида в структуре производства рулонных битуминозных материалов после резкого снижения объемов его производства в 1997–2001 гг. стабилизировалась в последующие годы на уровне 55%, а в 2006–2007 гг. вновь несколько снизилась до 47–48%.

В рассматриваемой группе кровельных материалов наблюдается стабильный (до 25% ежегодно) рост использования *полимерных мембран*. Однако пока их доля на общем рынке невелика.

За последние годы кардинально изменилась структура спроса на мягкие рулонные материалы. Во всех потребительских секторах рынка прослеживается тенденция увеличения доли более дорогих материалов: из нижнего ценового сегмента спрос смещается в средний, из среднего в дорогой.

Эта тенденция еще нагляднее видна на примере мягких штучных кровельных материалов. К ним относится *битумная черепица* — листы армированного стеклотканью битума и посыпанные крошкой. По оценкам некоторых экспертов, рынок штучных битуминозных материалов составляет в настоящее время до 10 млн м². В России основными производителями гибкой черепицы являются Корпорация «ТехноНИКОЛЬ» (рис. 1) и компания «ТЕГОЛА». Более половины объемов импорта приходится на черепицу марок РУФЛЕКС, КАТЕПАЛ, ИКОПАЛ и КЕРАБИТ. Темп развития сегмента рынка этих материалов превышает 30%. Гибкая черепица весьма популярна в



Рис. 1. Здание с кровлей из битумной черепицы



Рис. 2. Коттедж с кровлей из металлочерепицы

коттеджном строительстве в Европейской части России, где на ее долю приходится почти половина объемов мягких кровельных материалов. Но на общем фоне мягкой кровли битумная черепица составляет всего порядка 2%. Не все ее виды, поставляемые в Россию, пригодны для эксплуатации в суровых климатических условиях. Кроме того, битумная черепица, как и все битуминозные материалы, обладает таким существенным недостатком, как горючесть.

В сегменте жестких материалов для скатной кровли можно выделить наиболее известные группы.

К *первой группе* относятся традиционный хризотилцементный шифер и кровельное железо (гладкий оцинкованный лист). Доступная для многих застройщиков стоимость этих материалов в сочетании с проверенными потребительскими качествами обуславливает их широкое использование в массовом жилищном строительстве, а также при обустройстве кровли зданий нежилого назначения и низкобюджетных строений.

Активно стремятся занять нишу в этой группе зарубежные производители «еврошифера».

«Еврошифер» представляет собой профилированные волнистые листы, изготовленные на основе целлюлозных или стеклянных волокон, пропитанных битумом. Средняя масса «еврошифера» составляет порядка 3 кг/м². К «еврошиферу» относятся такие материалы, как ондулин, гутт, аквалайн, евролайн и нулин.

Общим их недостатком также является низкая огнестойкость и сравнительно недолгий срок службы.

Доля «еврошифера» на отечественном рынке кровельных материалов для скатных крыш составляет не более 5%. Спрос на «еврошифер» колеблется в зависимости от региона: на московском кровельном рынке рост спроса на ондулин ежегодно достигает 25–30%, а в других регионах его рост составляет не более 10%.

Обращает на себя внимание тот факт, что в Европе «еврошифер» используется в основном в кровлях жилых построек.

Вторую группу составляют металлочерепица, цементно-песчаная черепица. Эти материалы, относящиеся к средней ценовой категории, чаще всего используют для кровель жилых, офисных, торговых зданий.

Третья группа включает дорогие элитные материалы, к которым относятся керамическая и медная черепица, черепица из сланца и т. п.

Доля металлических кровельных материалов на рынке составляет 16%; темпы ее роста достигают до 15% в год. Наиболее востребованной при строительстве является листовая и рулонная оцинкованная сталь с полимерным покрытием. По мнению экспертов, объем рынка металлочерепицы сегодня составляет около 50 млн м².

Штампованные кровельные листы, имитирующие традиционную керамическую черепицу, имеют привлекательный внешний вид и относительно доступную цену. Более всего металлочерепица востребована в малоэтажном строительстве. Такая «черепичная» крыша смотрится стильно и дорого (рис. 2). При соблюдении всех необходимых требований металлическая кровля может прослужить 20–30 лет. Но ее долговечность напрямую зависит от качества металла, из которого она производится. Минимально допустимая толщина листа, используемого для кровли жилого дома, должна составлять не менее 0,5 мм.

Одним из основных недостатков металлической кровли является ее склонность к коррозии, которой подвергаются места с нарушенным защитным покрытием. Его легко повредить при монтаже (при раскрое листов, забивании гвоздей, очистке от снега и льда).

К черепичным кровельным материалам относятся керамическая черепица (63% от общего объема черепичного рынка); цементно-песчаная (бетонная) черепица (30% рынка); прочая черепица (7%).

Традиционная *керамическая черепица* — материал, знакомый человеку на протяжении многих веков. Черепичные крыши являются характерным признаком большинства стран Западной Европы. Но в России этот материал не получил широкого распространения, и не только из-за высокой стоимости и большой массы (масса 1 м² до 70 кг). Монтаж черепичной кровли требует профессионализма. Тем не менее керамическая черепица становится весьма популярной у владельцев элитных коттеджей, и ежегодный прирост рыночного спроса на нее составляет не менее 10%.

Цементно-песчаную (бетонную) черепицу изготавливают из цемента, кварцевого песка и пигментов на основе оксида железа. Масса 1 м² этого материала составляет 30–40 кг, по номинальной стоимости он относится к средней ценовой категории. При использовании керамической или бетонной черепицы необходимо усиление всех несущих конструкций здания, что приводит к удорожанию объекта и ограничивает ее использование в массовом строительстве.

Большую часть материалов для скатных крыш в России по-прежнему составляет традиционный *шифер* — недорогой, практичный, легко и надежно монтируемый кровельный материал. На сегодняшний день этим материалом покрыто больше половины площади крыш России. Он продолжает пользоваться высоким спросом, особенно в массовом жилищном строительстве, где финансовые возможности застройщиков ограничены. В современном коттеджном строительстве шифер стал применяться реже, так как определенной категорией застройщиков считается непрестижным.

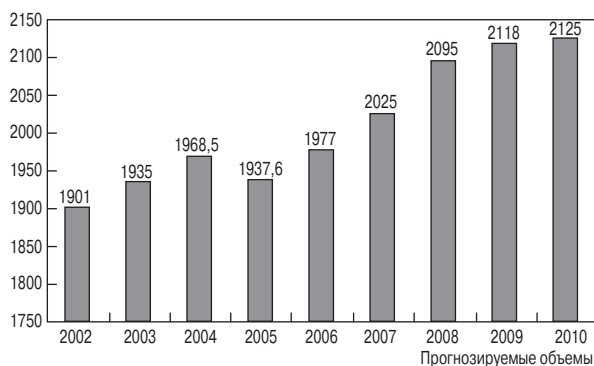


Рис. 3. Динамика российского производства шифера, млн усл. плит

Выпуск шифера в 90-х гг. прошлого столетия значительно сократился, в первую очередь из-за резкого снижения объемов строительства, а также из-за того, что всеобщее стремление использовать новомодные кровельные материалы привело к некоторому снижению спроса. Начиная с 2000 г. ситуация изменилась, и хотя его доля в объеме произведенных материалов для скатных кровель несколько уменьшилась, за последние годы она по-прежнему составляет порядка 50% (рис. 3).

Традиционно широкое применение хризотилцементной шиферной кровли обусловлено эксплуатационными достоинствами материала, а также его адаптированностью ко всем климатическим зонам. Надежность и долговечность, пожарная и радиационная безопасность, быстрота монтажа при облегченной обрешетке, простота ремонта с возможностью восстановления локальных повреждений, без сомнения, говорят в пользу этого кровельного покрытия. Важнейшим преимуществом является сравнительная дешевизна хризотилцементной кровли. По совокупным затратам, учитывая и низкие затраты на ее содержание, она в несколько раз дешевле, чем при применении других кровельных материалов (рис. 4).

Для сравнения, 1 м² неокрашенного шифера стоит примерно 80 р., окрашенного – 160 р., ондулина и металлочерепицы – 240 р.

Как у любого материала, наряду с достоинствами у шифера есть и недостатки. Но это тот случай, когда преимущества материала более весомы, чем его недостатки. И можно прогнозировать, что эти преимущества еще очень долго будут удерживать шифер на пике спроса для массового жилищного строительства.

Одним из самых существенных достоинств шифера является его долговечность. В то время как у кровель из многих альтернативных материалов под воздействием окружающей среды динамика старения материала с каждым годом возрастает, возрастает и необходимость замены, шиферные кровли без ремонта эксплуатируются 40–50 лет, не теряя при этом своих функциональных качеств. Шифер – дисперсно-армированный волокнами хризотила материал на цементной основе, так же как и бетон, за счет более глубокой гидратации вяжущего продолжает набирать прочность в течение всего срока службы. Шифер значительно легче черепицы (его масса порядка 14 кг/м²), и в то же время он не такой легкий, как ондулин и металлочерепица. В сравнении с этими показателями массу листа шифера относят к его недостаткам. Но следует учесть, что его монтаж ведется всего один раз в 40–50 лет! К тому же хризотилцементная кровля эффективно противостоит сильному ветру, выдерживает силовые нагрузки, ей не страшны кислотные дожди, температурные перепады, по морозостойкости она сравнима с бетоном.



Рис. 4. Здание с кровлей из хризотилцементного шифера

Порой в числе недостатков шифера называют его хрупкость (проявляется в основном при нарушении технологии транспортировки и небрежности при монтаже). Но хрупкими являются многие известные материалы (стекло, гипсокартон и т. п.), что не мешает их повсеместному использованию.

Грамотно и качественно смонтировав шиферную кровлю, о ее ремонте можно забыть на долгие годы. Она не загорится, не протечет, не заржавеет. Современные технологии позволяют выпускать и предлагать потребителю окрашенный шифер, который прекрасно сочетается с различными отделочными материалами и может быть использован как для устройства кровли, так и для оформления стеновых поверхностей. С учетом цены и долговечности шифер является наиболее приемлемым для массового, особенно малоэтажного, строительства.

Как известно, волнистые хризотилцементные листы получают из смеси коротковолокнистого хризотила (15%), портландцемента (85%) и воды с последующим твердением композиции. Иногда тревогу у потребителей вызывает возможная экологическая небезопасность шифера, связанная с присутствием в его составе хризотила. Однако шифер соответствует всем существующим санитарным нормам, и производство и применение его в России, многих других странах (кроме стран Евросоюза) практически не имеет ограничений.

Известно, что негативные последствия работы с хризотилловым асбестом возникают только в случае многолетнего воздействия высоких концентраций хризотилсодержащей пыли, что возможно только в условиях производства самого хризотила. Но это вопрос гигиены труда на производстве, относящейся в равной степени ко всем волокнистым и другим материалам.

Современные технологии и отработанные десятилетиями правила работы позволяют организовать безопасное и строго контролируемое производство хризотила и содержащей его продукции. Показатели онкологической заболеваемости в г. Асбесте, расположенном буквально рядом с крупнейшим в мире карьером, где добывается минерал, ничем не отличаются от средних значений по России в целом.

Использование хризотилсодержащих изделий для потребителя тем более безопасно, так как хризотил находится в них в связанном состоянии и выделение хризотиловой пыли практически исключено. Любое изделие из хризотилцемента представляет собой, условно говоря, камень, в котором волокна хризотила монолитно связаны с цементом. Более того, в зданиях, где применены эти изделия, концентрация хризотилловых волокон в воздухе помещений, по данным результатов медицинских исследований США, в 100–1000 раз ниже ПДК, что указывает на полную безопасность использования этих материалов.

УДК 666.961

Ю.А. КОЗЛОВ, генеральный директор, ОАО «Ураласбест» (г. Асбест Свердловской обл.),
сопрезидент НО «Хризотиловая ассоциация»

Хризотиловая промышленность России: состояние и перспективы

Хризотил-асбест без преувеличения можно назвать одним из уникальных природных богатств России. Всего разведано 11 месторождений, из них 2 в эксплуатации, 2 в консервации и 7 в резерве. Горнодобывающими предприятиями эксплуатируются два месторождения хризотил-асбеста (хризотила) – Баженовское (Свердловская область) и Киембаевское (Оренбургская область), в которых находится 78 млн т, или 71% всех запасов страны. Крупнейшее месторождение хризотила в мире – Баженовское разрабатывается почти 120 лет. Разведанных запасов хватит более чем на 100 лет.

Хризотилдобывающие предприятия

Россия – ведущая в мире хризотилдобывающая страна. В настоящее время добыча ведется двумя горно-обогатительными комбинатами – ОАО «Ураласбест» и ОАО «Оренбургские минералы» (г. Ясный, Оренбургская обл.). Общий объем хризотила, произведенного этими предприятиями в 2007 г., составил 1026,7 тыс. т.

С целью повышения качества хризотила и его конкурентоспособности на мировом рынке ОАО «Ураласбест» и ОАО «Оренбургские минералы» большое внимание уделяют совершенствованию техники и технологии как на горных предприятиях, так и на обогатительных фабриках.

До сих пор хризотил является одним из немногих экспортно-ориентированных товаров в промышленности строительных материалов России. Основными потребителями российского хризотила являются Китай, Иран, Вьетнам, Таиланд, Индия, Украина, Беларусь, Узбекистан. Всего в мире в настоящее время добывается более 2 млн т хризотила.

Кроме того, названные предприятия являются крупными производителями нерудных строительных материалов в России. Например, в 2007 г. ОАО «Ураласбест» поставил потребителям 8 млн м³ нерудных строительных материалов. Темп роста производства всей номенклатуры товарной продукции к аналогичному периоду прошлого года составил 107,4% и в абсолютных едини-

цах превысил 5,4 млрд руб. Индекс промышленного производства с начала 2008 г. по сравнению с аналогичным периодом 2007 г. составил 107,7%.

В период до 2012 г. будет реализована программа увеличения выпуска нерудных стройматериалов до 12 млн м³ в год. С этой целью приобретен комплекс современного оборудования для производства щебня.

Советом директоров ОАО «Ураласбест» была рассмотрена и утверждена корректировка перспективного плана развития акционерного общества на период 2008–2012 гг. В этом документе закреплена курс на диверсификацию производства.

Одно из перспективных направлений развития экспортной программы, требующее значительных инвестиций, – научно-исследовательские и опытно-промышленные разработки технологии получения магнезия из отходов производства хризотила. Аналогов подобной технологии в мире не существует. Данное направление инициировано ОАО «Ураласбест», поддержано администрацией Свердловской области и Правительством России.

Исходя из планов увеличения объемов строительства в России и государственного курса на экономичную энергетических ресурсов принято решение о строительстве завода теплоизоляционных материалов. В настоящее время ведется разработка проектной документации. Проведено обучение главных специалистов будущего завода. Пуск завода в эксплуатацию планируется на вторую половину 2009 г.

Основа успехов ОАО «Ураласбест» – квалифицированные рабочие и грамотные инженерно-технические работники. Советом директоров ОАО «Ураласбест» в июле 2008 г. принята «Программа подготовки персонала и развития кадрового потенциала до 2013 г.», включающая мероприятия по взаимодействию с общеобразовательными и профессиональными учебными заведениями. Предусмотрены выплаты именных стипендий успешно обучающимся студентам Асбестовского политехникума и Уральского государственного горного университета. Пред-



Хризотил-асбест – природный волокнистый материал, обладающий уникальным комплексом физико-технических свойств. Его часто называют горным льном



Баженовское месторождение хризотил-асбеста является самым крупным в мире. Оно разрабатывается с 1889 г., и в настоящее время его запасов хватит еще не менее чем на 100 лет



Государственное объединение «Ураласбест» было создано в 1922 г. В настоящее время это одно из самых крупных и высокотехнологичных асбестодобывающих предприятий в мире



Гости комбината «Ураласбест» – руководители и ведущие специалисты фирм-импортеров уральского хризотила

усмотрено корпоративное обучение и развитие работников предприятия, направленное на сохранение традиций комбината, повышение профессионального уровня сотрудников, активизацию их деятельности.

Хризотилцементные предприятия

Хризотилцементные предприятия являются основными потребителями хризотила на внутреннем рынке (280–300 тыс. т в год).

В июне 2008 г. исполнилось 100 лет с начала производства и использования хризотилцементных материалов и изделий в России. В настоящее время функционирует 16 хризотилцементных предприятий. Наиболее крупные из них – ОАО «Себряковский комбинат асбестоцементных изделий» (г. Михайловка, Волгоградская обл.), ОАО «Белгородасбестоцемент» (Белгород), ООО «Ульяновскшифер» (г. Новоульяновск, Ульяновская обл.), ОАО «Комбинат «Красный строитель» (г. Воскресенск, Московская обл.), ООО «Комбинат «Волна» (Красноярск), ЗАО «Народное предприятие «Сухоложск-асбоцемент» (г. Сухой Лог, Свердловская обл.), ОАО «Асбестоцемент» (г. Коркино, Челябинская обл.) выпускают 75% продукции.

Жесткая конкуренция в рыночных условиях стимулировала отечественных производителей быстро реагировать на изменение спроса на строительном рынке. Выпускается широкий ассортимент традиционных и новых изделий. Ряд предприятий производит хризотилцементный окрашенный шифер, комплектующие детали (коньковые, арочные, угловые, лотковые), фасадные материалы, мелкогабаритную прессованную окрашенную кровельную плитку нескольких разновидностей, доску подоконную, хризотилцементные трубы разного назначения и др.

Линии по окраске волнистых и плоских хризотилцементных листов установлены на ОАО «Белгородасбестоцемент», ОАО «Комбинат «Красный строитель» и ряде других предприятий. Окрашенный шифер наряду с традиционным придает российским городам и селам новый облик, создает современный дизайн крыш и стен с наименьшими затратами.

В общей структуре применяемых кровельных материалов доля хризотилцементных изделий составляет около 50%. Преимущества этих материалов – оптимальное сочетание стоимости и трудоемкости устройства кровельного покрытия, долговечность, огнестойкость.

За последние пять лет (2003–2007 гг.) производство шифера в целом по Российской Федерации сократилось

на 3% (1875,5 млн шт. усл. плиток против 1942,3 млн шт. усл. плиток). Однако ОАО «Себряковский комбинат асбестоцементных изделий» увеличило объемы производства на 33%, ЗАО «Народное предприятие «Сухоложск-асбоцемент» – на 19%, ООО «Ульяновскшифер» – на 8%.

В настоящее время мощностей хризотилцементных предприятий достаточно, чтобы значительно улучшить ситуацию в ЖКХ России. Срок службы хризотилцементных труб в системах холодного и горячего водоснабжения, теплоснабжения, канализации и др. 30–50 лет. В г. Асбест есть безаварийно функционирующий водовод из хризотилцементных труб длиной 23 км, построенный в 1966 г. В Курске, Воскресенске в системах горячего водоснабжения такие трубы применяются более 25 лет.

Службы ЖКХ городов Свердловской, Челябинской, Московской, Белгородской и др. областей увеличивают объемы применения хризотилцементных труб.

Согласно оценке экспертов Всемирной организации здравоохранения водопроводы из хризотилцементных труб – одни из самых гигиеничных, не подвержены заиливанию, коррозии и т. п.

Некоммерческой организацией «Хризотиловая ассоциация»^{*} определены основные направления повышения технического уровня хризотилцементных предприятий, предусматривающие расширение ассортимента, сфер применения и повышения качества продукции в 2008–2012 гг.:

– производство мелкогабаритных волнистых листов и плоских прессованных плиток 10–12 профилей, окрашенных стойкими красителями, для индивидуального коттеджного строительства;

– производство облицовочных плоских прессованных листов для отделки стен реконструируемых 4–5-этажных панельных домов с целью утепления наружных стен;

– расширение ассортимента напорных хризотилцементных труб.

Производственные мощности хризотилцементных предприятий по состоянию на 01.01.2007 г. составляли 4446 млн шт. усл. плиток шифера и 31,5 тыс. усл. км труб, а выпуск изделий в 2007 г. составил 1875,5 млн шт. усл. плиток шифера и 12,3 тыс. усл. км труб.

Как видно из приведенных данных, хризотилцементные предприятия имеют достаточный запас мощности для производства строительных материалов, которые могут эффективно использоваться в реализации как федеральной, так и региональных программ обеспечения населения доступным жильем.

^{*} НО «Хризотиловая ассоциация» создана 03.03.1997 г. с целью осуществления политики контролируемого (с соблюдением правил безопасности) использования асбеста хризотилового и содержащих его материалов и изделий. Объединяет 49 предприятий и организаций семи стран Содружества Независимых Государств. Является членом Международной хризотиловой ассоциации.



Развитие производства щебня является очередным шагом на пути комплексного использования минерального сырья и повышения рентабельности производства

Антиасбестовая кампания

Серьезным барьером для развития отрасли является антиасбестовая кампания, которая началась в 1970-х гг. и резко активизировалась в последние годы, особенно после введения Европейским союзом с 1.01.2005 г. запрета на производство и использование всех видов асбеста, в том числе хризотила, на территории стран, входящих в него. В странах Европейского союза нет месторождений хризотила, и многие десятилетия они были зависимы от его импорта. В связи с этим была создана мощная индустрия по производству заменителей хризотила и, как следствие, резко возросла потребность в рынках их сбыта.

Для решения этой конкретной экономической задачи Евросоюз поставил цель добиться всемирного запрета асбеста и предпринимает огромные усилия для ее осуществления. Для расширения зоны своего влияния эмиссары Европейского союза оказывают мощнейшее информационное давление на многие страны с целью убедить их правительства в необходимости запрета использования хризотила. И ряд стран (в первую очередь 25 стран Евросоюза и еще 15 стран, в которых проживает менее 10% населения Земли) законодательно ввели запрет на использование хризотила. Но запреты на применение хризотилсодержащих материалов даже в этих странах имеют исключения. Для ряда хризотилсодержащих изделий, например используемых в технологиях с хлором, замены нет. Правительства таких крупнейших государств, как Индия, Китай, Индонезия и других, не поддаются этому давлению. В этих странах продолжают производить хризотил и содержащие его материалы и изделия.

Особую озабоченность вызывает то, что Европейский союз в последние 5 лет резко активизировал работу по тотальному запрету хризотила, используя трибуны международных авторитетных организаций — Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Международной организации труда (МОТ), Роттердамской и Базельской конвенции, чтобы методом принуждения заставить государства запретить хризотил.

Противодействие антиасбестовой кампании

НО «Хризотилевая ассоциация» уже более 10 лет ведет большую работу по противодействию антиасбестовой кампании, что позволило стабилизировать ситуацию внутри страны. Мы взаимодействуем с хризотилдобывающими и хризотилпотребляющими предприятиями других стран СНГ, с Международной хризотилевой ассоциацией, членами которой являются хризотилевые ассоциации 20 стран, в том числе России.

Большинство ассоциаций имеют поддержку правительств своих государств. Например, правительства Канады, Зимбабве, Индии на международном уровне очень активно защищают национальную хризотилевую промышленность.

В нашей стране большую поддержку хризотилевой промышленности оказало Постановление Правительства Российской Федерации от 31.06.1998 г. № 869 «О позиции Российской Федерации по вопросу использования хризотилового асбеста». В данном постановлении указано, что «принятые запреты применения асбеста в ряде стран основаны на медико-биологических и статистических данных по асбестообусловленным заболеваниям, вызванным использованием в основном асбеста амфиболовой группы, и не учитывают национальных социально-экономических интересов, результатов научных исследований и научно-технических достижений последних лет».

По прошествии десяти лет после выхода в свет названного постановления специалистами разных стран получены дополнительные научные медико-биологические данные о безопасности контролируемого использования хризотила и содержащих его материалов.

Очень важным в упомянутом постановлении было поручение Госстрою РФ координировать от имени Правительства РФ решение проблем хризотилевой отрасли в связи с антиасбестовой кампанией как внутри страны, так и на международном уровне. В связи с изменениями в структуре Правительства РФ в настоящее время Госстрой РФ упразднен и не определено министерство, через которое бы хризотилевая отрасль могла решать проблемы, обусловленные антиасбестовой кампанией, особенно на международном уровне. Как следствие, представители России, участвующие в заседаниях выше-названных и других международных организаций, не имея инструктивных указаний о противодействии принятию антихризотилевых решений, или не участвуют в голосовании, или голосуют за решения, наносящие экономический урон нашему государству.

НО «Хризотилевая ассоциация» в силу своего юридического статуса не владеет рычагами воздействия на решения, принимаемые международными организациями. Поэтому особенно актуально, чтобы представители правительства, общественные организации, профсоюзы противостояли принятию антихризотилевых решений, выражали протесты руководству международных организаций о недопустимости манипулирования этими организациями в чьих-либо интересах.

По мнению Р.И. Нигматулина, академика Российской академии наук, лауреата Государственной премии СССР, «асбестофобия, как и всякая другая «фобия», есть результат действий определенных кругов. Если они заинтересованы в уничтожении конкурента, то появляется асбестофобия, если заинтересованы в снижении промышленного потенциала целой страны, тогда начинается борьба против атомной энергетики. Жизнь показала, что для порабощения страны не обязательно ее оккупировать, достаточно посредством пропаганды убедить население этой страны, и оно само будет разбирать ракеты, уничтожать танки и самолеты, закрывать предприятия. Асбестофобия еще раз демонстрирует, как борются с производительными силами, в том числе России, под фальшивым флагом борьбы за здоровье человека».

Перспективы хризотилевой промышленности во многом зависят от того, как Россия на государственном уровне будет противостоять антиасбестовой кампании. Отказ общественности от использования хризотила и содержащих его материалов и изделий усугубит дефицит доступных широким слоям населения строительных материалов, ухудшит социальную ситуацию в десятках российских городов.

И.Н. ХРАПОВ, управляющий директор, ООО «Комбинат «Волна» (Красноярск)

ООО «Комбинат «Волна» – крупнейший производитель хризотилцементной продукции

История комбината началась 4 ноября 1951 г., когда была принята в эксплуатацию первая очередь Красноярского шиферного завода. В 1953 г. запущена четвертая линия по производству шифера, а в следующем сдана в эксплуатацию дополнительная технологическая линия по выпуску хризотилцементных труб. С 1957 г. предприятие продолжает свою историю как Красноярский комбинат асбестоцементных изделий, освоен выпуск плоского прессованного листа. В 60-х гг. XX в. завод увеличивает мощности и начинает снабжать своей продукцией огромный регион от Урала до Дальнего Востока.

В ноябре 2004 г. комбинат вошел в состав ОАО «Холдинговая компания «Сибирский Цемент». С этого времени после пережитых трудностей и нескольких лет внешнего управления начинается современная история комбината. Пришли новые стандарты ведения бизнеса. ООО «Комбинат «Волна» стало обладателем не только передового оборудования, но и современной системы менеджмента, признанным лидером в Сибири и серьезным участником российского рынка.

Комбинат использует хризотил-асбест для производства шифера и труб многие десятилетия. В настоящее время это единственный в России завод, выпускающий на импортных линиях хризотилцементные изделия: шести- и восьмиволновые кровельные листы, плоские прессованные листы, напорные и безнапорные хризотилцементные трубы широкого применения. На счету комбината «Волна» миллионы квадратных метров шифера, тысячи километров труб. Объем выпуска возрастает ежегодно, российский рынок сбыта – от Санкт-Петербурга до Хабаровска. Продукция пользуется спросом и в странах ближнего зарубежья.

Австрийское оборудование обеспечивает производство шифера с идеально гладкой поверхностью и точными геометрическими размерами. Электронный маркировщик исключает возможность подделки. Срок службы кровельного листа, изготовленного на комбинате «Волна», не менее 50 лет. От аналогичной продукции других предприятий он отличается тем, что легче на 3 кг. Это упрощает монтаж кровли, увеличивает вагонную норму загрузки и, главное, снижает стоимость листа. Высокие прочностные характеристики достигнуты за счет применения в производстве более качественного длинноволокнистого хризотила.

На комбинате проводится экологическая политика по безопасному и контролируемому использованию хризотил-асбеста. В 1993–1995 гг. здесь была проведена полная реконструкция оборудования. Морально уста-

ревшие технологические линии были демонтированы, и на их место установлено пять автоматизированных высокотехнологичных линий по производству хризотилцементных изделий. Данное оборудование было изготовлено и поставлено австрийской фирмой «VOITH» в соответствии с современными требованиями безопасности производства.

Используемая на предприятии технология отличается полной автоматизацией и компьютеризацией всех операций. Закрытый способ распаковки и обработки асбеста, подачи цемента и воды, смешивания всех компонентов полностью исключает выбросы асбестовой и цементной пыли, обеспечивает надежность и экологичность производства.

Деятельность комбината не оказывает негативного влияния на окружающую среду, и это подтверждают регулярные экологические исследования. Ежегодно для проведения производственного контроля за выбросами в атмосферу комбинат заключает договор со специализированной лабораторией ФГУ «Енисейская специализированная инспекция аналитического контроля». Проводятся замеры выбросов в атмосферу от стационарных источников загрязнения. Данные, полученные при инструментально-лабораторном контроле, свидетельствуют о том, что превышения нормативов за последние 10 лет не обнаружено.

Согласно нормативам предельно допустимых выбросов выбросы комбината «Волна» не создают превышающих ПДК загрязняющих веществ за пределами 100-метровой зоны и в жилых зонах. Таким образом, поскольку доля предприятия в загрязнении жилых зон не превышает 0,1 ПДК, оно не является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека.

Специалисты завода уверены: негативного воздействия на здоровье человека хризотил-асбест не оказывает. Напротив, согласно статистике за 57 лет работы предприятия не было зафиксировано ни одного случая хризотил обусловленного заболевания, вызванного непосредственно этим материалом. И это конкретный результат того, что на комбинате очень большое внимание уделяется экологическим аспектам его деятельности.

За последние десять лет изделия комбината завоевали 46 дипломов и медалей на международных и региональных выставках-ярмарках. ООО «Комбинат «Волна» по решению Европейской конвенции ВІD присуждена Международная золотая звезда качества «За вклад в развитие мирового бизнеса и высокий профессионализм».



ОАО «ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «СИБИРСКИЙ ЦЕМЕНТ»
ООО «КОМБИНАТ «ВОЛНА»

Россия, 660019, г. Красноярск, ул. Мусоргского, 15.

Тел./факс: (3912) 52-82-52

e-mail: volna@volnacr.ru

сайт: www.volnacr.ru

УДК 69.024.15

Я.В. ЯЛАНСКИЙ, главный инженер, ООО «Комбинат «Волна» (Красноярск)

Сибирская кровля – новое решение проблемы надежности

В настоящее время на рынке строительных технологий появилась принципиально новая разработка специалистов комбината «Волна» – система круглогодичного монтажа кровель с применением плоских прессованных хризотилцементных листов.

Плоский прессованный хризотилцементный серый лист производства ООО «Комбинат «Волна» толщиной 1800×1570×10 мм применяется для кровельных систем ПК-1, ПК-2, ПК-3 и ПК-4. Хризотилцементный лист успешно прошел все необходимые испытания и получил сертификат соответствия. Уникальность хризотилцементного листа обусловлена:

- прочностными характеристиками, превышающими более чем на 30% требования государственных стандартов, – 30 МПа (23 МПа по ГОСТ 18124–95);
- высокой морозостойкостью, сравнимой с показателями бетона, – 150 циклов замораживания-оттаивания (50 циклов по ГОСТ 18124–95).

Технология круглогодичного монтажа плоских кровель «Сибирские кровли» рекомендована для:

- зданий различной этажности высотой до 75 м;
- I–IV степеней огнестойкости, II уровня ответственности;
- сухого, нормального, влажного температурного режимов;
- неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной степени воздействия окружающей среды.

Существует несколько вариантов кровельных систем.

ПК-1 – плоская кровля по бетонному основанию с верхней сборной стяжкой из хризотилцементных листов по утеплителю.

ПК-2 – плоская кровля с уклонообразующим слоем из керамзитового гравия по утеплителю и верхней сборной стяжкой из хризотилцементных листов по керамзиту.

ПК-3 – плоская кровля по профилированному листу из хризотилцементных листов при использовании плит



из экструзионного пенополистирола или жестких минераловатных плит.

ПК-4 – система каркасного типа с телескопическим эффектом для устройства малоуклонной кровли с воздушным зазором.

Система **ПК-1** предлагает замену верхней цементно-песчаной стяжки кровли на плоский хризотилцементный лист без применения мокрого процесса по утеплителю. Данная система предназначена для кровель из плоских хризотилцементных листов по уклонообразующей цементно-песчаной стяжке. Область применения – новое строительство, ремонт, реконструкция. Система исключает мокрые процессы производства работ в холодный период (рис. 1).

Кровельная система **ПК-2** представляет альтернативу типовой кровле с уклонообразующим слоем из керамзитового гравия по утеплителю. ПК-2 предполагает замену верхней цементно-песчаной стяжки на плоский хризотилцементный лист, исключает мокрый процесс по утеплителю, что позволяет проводить работы в хо-

Кровельный ковер
Сборная стяжка из прессованного плоского листа
2 слоя утеплителя
Пароизоляция
Уклонообразующая стяжка из цементно-песчаного раствора марки не менее М 100, толщина слоя max 100 мм (армирование по проекту)
Ж/б плита

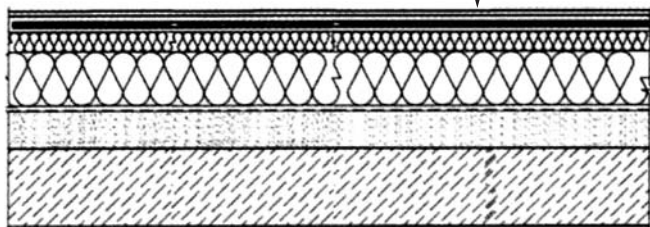


Рис. 1. Фрагмент конструктивного решения кровли из плоских хризотилцементных листов по минераловатным плитам повышенной жесткости (ПК-1)

Кровельный ковер
Сборная стяжка из хризотилцементного прессованного плоского листа
Уклонообразующая засыпка из керамзитового гравия
2 слоя утеплителя
Пароизоляция
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора марки М 100 толщиной 10–15 мм
Ж/б плита перекрытия

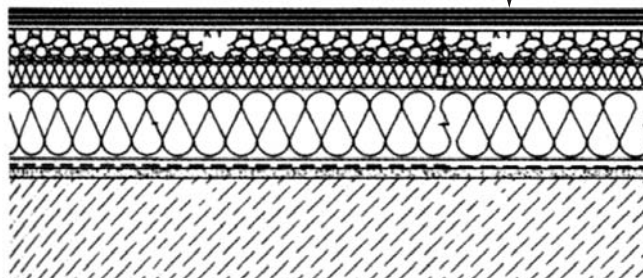


Рис. 2. Фрагмент конструктивного решения кровли из плоских хризотилцементных листов по уклонообразующей засыпке из керамзитового гравия (ПК-2)

Кровельный ковер
Утеплитель (НГ)
Пароизоляция
Сборная стяжка
из хризотилцементного
прессованного плоского
листа (1 слой)
Профилированный лист
ГОСТ 24045-94

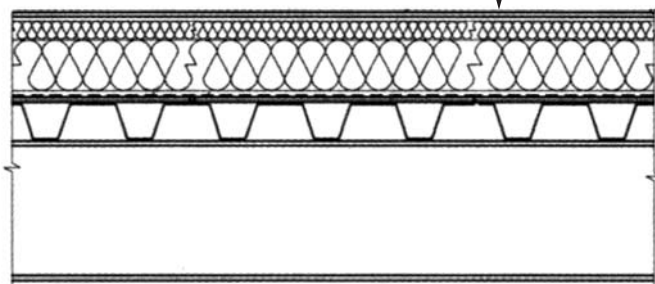


Рис. 3. Фрагмент конструктивного решения кровли из плоских хризотилцементных листов по профилированному листу (ПК-3)

лодный период (рис. 2). Область применения – новое строительство, ремонт, реконструкция.

Дополнительные преимущества системы: уменьшение массы конструкции, улучшение проходимости воздуха по подкровельной конструкции и сохранение сухим утеплителя, улучшение качества основания под укладку кровельного материала (увеличение срока эксплуатации кровли), возможность круглогодичного ремонта, повышенная технологичность монтажа, независимость от поставки цементного раствора.

Существует два варианта применения системы ПК-3 (рис. 3).

Вариант 1. Хризотилцементные прессованные листы используются в качестве основы для устройства покрытия по профилированному листу с утеплителем группы горючести НГ. Возможно применение в малоуклонных рулонных кровлях с основанием из профилированного листа для предотвращения проседания нижнего слоя утеплителя.

Вариант 2 предполагает применение хризотилцементных прессованных листов в качестве основы при устройстве покрытия по профилированному листу с использованием плит из экструзионного пенополистирола группы горючести Г1. Может применяться в новом строительстве и при реконструкции малоуклонных мембранных кровель с основанием из профилированного листа. Дополнительные преимущества: жесткая

Кровельный ковер
Сборная стяжка из хризотилцементного
прессованного плоского листа
по металлическому каркасу
Воздушная прослойка
2 слоя утеплителя
Пароизоляция
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора марки М 100
толщиной 10–15 мм
Ж/б плита перекрытия

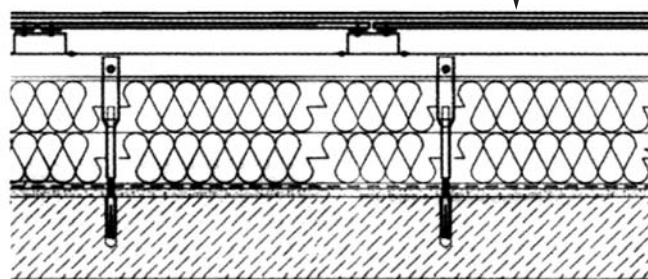


Рис. 4. Фрагмент конструктивного решения кровли из плоских хризотилцементных листов по металлическому каркасу (ПК-4)

основа под укладываемый утеплитель, возможность экономии средств при использовании нижнего слоя утеплителя меньшей плотности, улучшение прочностных характеристик кровли, возможность ремонта и реконструкции старых кровель.

Кровельная система ПК-4 представляет собой систему каркасного типа с телескопическим эффектом для устройства малоуклонной кровли с воздушным зазором.

Области применения системы: новое строительство, ремонт и реконструкция кровель.

Дополнительные преимущества: возможность восстановления теплоизоляционных свойств утеплителя при его намокании (сушка), точное и качественное выполнение уклона кровли, устройство новой кровли без демонтажа старой, возможность использования утеплителей низкой плотности, круглогодичная ремонтпригодность, компенсация значительных перепадов высот по основанию кровли, возможность более экономичной организации водостока на сложных кровлях.

Как отмечают специалисты, использование современных технологий, предлагаемых ОАО «Комбинат «Волна», позволяет получить значительные преимущества при устройстве, ремонте или реконструкции кровли. Предприятие продолжает вести работу по совершенствованию производственного процесса, внедрению новых технологий и модернизации оборудования.



ОАО «Комбинат «Волна» (г. Красноярск) является одним из крупнейших предприятий строительного комплекса Сибири, а также единственным предприятием в России, выпускающим асбестоцементную продукцию на австрийском оборудовании фирмы «VOITN». В течение 56 лет комбинат производит и продолжает производить высококачественные волокнисто-цементные материалы.



**ОАО «ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «СИБИРСКИЙ ЦЕМЕНТ»
ООО «КОМБИНАТ «ВОЛНА»**

Шифер 8-волновой – волокнисто-цементные листы СВ 40/150 – традиционный материал для кровли
Шифер 6-волновой – волокнисто-цементные листы СЕ 51/177 – еврошифер с ассиметричными кромками (за счет перекрытия полуволны повышается эффективность использования листов, а за счет увеличения высоты волны значительно повышается несущая способность листов).
Шифер ООО «Комбинат «Волна» легче аналогов на 3 кг, что упрощает монтаж кровли, увеличивает вагонную норму загрузки и, главное, снижает стоимость листа. Несмотря на меньшую толщину, тонкие листы превосходят аналоги по пределу прочности.

Плоский серый лист (прессованный и непрессованный). Толщина 6, 8 и 10 мм, ширина до 1570 мм, длина до 3600 мм. В зависимости от толщины листы применяются для облицовки зданий и сооружений, в качестве основы для нанесения цветного покрытия и каменной крошки, для плоских кровель, внутренней отделки помещений, дачных домиков, оросителей и градирен.

Трубы – напорные ВТ=9 (диаметром от 100 до 400 мм) и безнапорные (диаметром 100 мм), L=3,95 м.

Преимущества:

- неподвержены коррозии
- несклонны к зарастанию
- имеют высокие эксплуатационные показатели
- долговечны

Контакты:

Россия, 660019,
г. Красноярск,
ул. Мусоргского, 15

Сбыт: т/ф (3912) 52-82-52
Магазин: (3912) 52-82-52
Маркетинг: (3912) 52-82-52
e-mail: volna@volnacr.ru
сайт: www.volnacr.ru

УДК 691.328.5

В.С. ЧЕСНОКОВ, генеральный директор, В.А. БАБИЧ, главный конструктор, ОАО НИИ тракторсельхозмаш (Челябинск)

Хризотилцементные напорные трубы: практика применения в теплотрассах

В настоящее время износ теплопроводов в России превышает 70%. Учитывая, что срок службы подземных стальных трубопроводов, как правило, не превышает 8 лет, ежегодно следует заменять около 12% труб, а учитывая степень износа — еще больше. Реальный объем ремонта не превышает 3–5%. За последние пять лет цена стальных труб — основы всех существующих теплотрасс, выросла в пять раз, а коррозионная стойкость по сравнению с металлом, производимым в доперестроечный период, из-за применения дешевых технологий, снизилась в три раза. Для того чтобы опередить старение инженерных сетей, необходимо либо в несколько раз увеличить финансирование эксплуатационных расходов, либо при том же бюджете применять более дешевые и технологичные материалы со значительно большим сроком эксплуатации.

Одним из вариантов, позволяющих избежать кризиса, является применение хризотилцементных напорных труб. Сегодня в мире проложено около 3 млн км хризотилцементных трубопроводов, из них в Российской Федерации — более 1 млн.

В процессе изготовления трубы волокна хризотила ориентируются в основном по касательной, что и обеспечивает высокую прочность труб при воздействии внутреннего давления. Труба Ду 100 мм при испытаниях на разрушение внутренним давлением выдерживает не менее 5,8 МПа, а образец длиной 200 мм раздавливается усилием не менее 16 кН. Кроме того, трубы испытываются на водонепроницаемость, изгиб и т. д.

Типоразмеры хризотилцементных напорных труб определяются по ГОСТ 539–80 «Трубы и муфты асбестоцементные. Технические условия», методы испытаний по ГОСТ 11310–90 «Трубы и муфты асбестоцементные. Методы испытаний». В 1970–1980-х гг. хризотилцементные напорные трубы использовались практически полностью в мелиоративных сооружениях, поэтому государственных нормативных документов по их применению в про-

мышленном и гражданском строительстве не было. С распадом Советского Союза появилась реальная возможность широкого применения хризотилцементных труб на строительных объектах России, что потребовало создания нормативной базы.

В СНиП 41-02–2003 «Тепловые сети» определены параметры теплоносителя, при которых в сетях теплоснабжения возможно применение неметаллических, в том числе и хризотилцементных, труб: давление не более 1,6 МПа и температура не более 115°C. Разрешается использовать неметаллические, в том числе хризотилцементные, трубы как в открытых, так и в закрытых системах горячего хозяйственно-питьевого водоснабжения.

СНиП 2.04.02–84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» определяет хризотилцементные трубы как основной материал для трубопроводов холодного водоснабжения и требует дополнительного обоснования для применения металлических труб.

Существует опыт применения хризотилцементных труб в хозяйственной канализации, а также в газопроводах: в 1965 г. вблизи г. Энгельс (Саратовская обл.) под руководством ГИПРОНИИГАЗа был построен и сдан в эксплуатацию хризотилцементный газопровод высокого давления (0,5 МПа, Ду 200 мм) длиной 3,5 км.

В СП 41-106–2006 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов для систем горячего водоснабжения и теплоснабжения из напорных асбестоцементных труб и муфт» приведены конкретные технические решения узлов поворотов, отводов, выхода из-под земли, а также описаны возможные варианты теплоизоляции и технология строительства подземных бесканальных теплопроводов из хризотилцементных труб, а также отмечена возможность применения хризотилцементных труб для теплоснабжения объектов второй категории надежности (то есть все жилые дома) при давлении теплоносителя до 1,6 МПа.

Расчетный срок эксплуатации теплопроводов из хризотилцементных труб 25 лет. Срок службы применяемых резиновых уплотнительных колец соответствует сроку службы труб, что подтверждено испытаниями в ОАО «НИИ эластомерных материалов и изделий» (Москва).

Хризотилцементные напорные трубы выпускаются длиной 3,95 или 5 м и с проходным сечением 100, 150, 200, 250, 300, 400 и 500 мм. Около 30 лет назад в районе Симферополя (Украина) был проложен водовод длиной около 20 км из труб с проходным сечением более 700 мм, однако изготовление труб большого диаметра технологически сложно. В настоящее время НО «Хризотилевая ассоциация» заканчивает подготовку проекта межгосударственного стандарта для стран СНГ, определяющего свойства и характеристики хризотилцементных труб.

Соединение труб производится при помощи хризотилцементных муфт, имеющих на внутренней поверхности канавки с установленными в них упругими резиновыми уплотнительными кольцами. Кольца имеют сложное сечение — они похожи на манжеты и под действием давления воды в трубопроводе надежно поджимаются к уплотняемым поверхностям. В месте соединения трубы и муфты предусмотрен гарантированный радиальный зазор, обеспечивающий вследствие упругой деформации резинового уплотнителя изгиб трубопровода до 3° в каждом соединении (рис. 1). Монтажный зазор между торцами труб позволяет обойтись без температурных компенсаторов. Коэффициент температурного удлинения хризотилцемента в 12 раз ниже, чем стали. Пятиметровая хризотилцементная труба при нагреве на 100°C

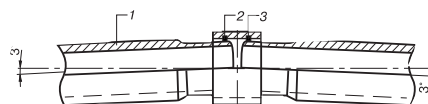


Рис. 1. Деформация асбестоцементного трубопровода в муфтовом соединении: 1 — труба; 2 — муфта; 3 — уплотнительное кольцо

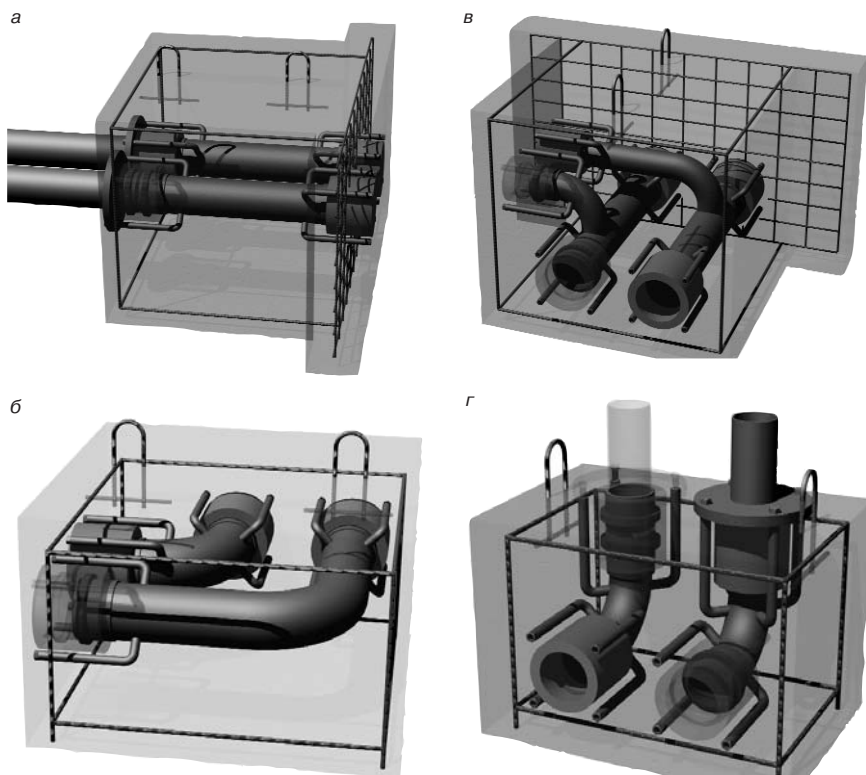


Рис. 2. Коллекторы различного функционального назначения для хризотилцементных трубопроводов: а – переход со стального трубопровода $D = 150$ мм на хризотилцементный $D = 150$ мм; б – поворот магистрали $D = 150$ мм на 90° ; в – отвод налево трубопровода $D = 100$ мм от магистрали $D = 150$ мм; г – выход на поверхность земли трубопровода $D = 100$ мм

удлинится всего на 0,4 мм. Упругие деформации резинового кольца составляют 0,2 мм. Приведенные факты позволяют отказаться от применения температурных компенсаторов в хризотилцементных трубопроводах.

Коэффициент теплопроводности хризотилцемента в 140 раз меньше, чем у стали. Поэтому хризотилцементная труба допускает применение дешевой засыпной теплоизоляции – керамзита, шлакопемзового щебня. Более совершенная и технологичная теплоизоляция пенополимерминеральная. Она предназначена для бесканальной прокладки, но при этом не нуждается в герметич-

ной защитной оболочке из полиэтилена и благодаря своим свойствам не требует применения сложной системы оперативного диспетчерского контроля состояния влажности теплоизоляции, обязательной по СНиП 41-02–2003 для пенополиуретановой теплоизоляции.

Хризотилцементные трубопроводы, поделенные резиновыми уплотнительными кольцами на четырех-пятиметровые электроизолированные секции, неподвержены электрохимической коррозии под действием блуждающих токов и не нуждаются в катодной защите и гидроизоляции. Поэтому им нет равноценной замены в промышленных



Рис. 3. Приспособление для монтажа-демонтажа муфты

зонах, городах с электротранспортом и на железнодорожных станциях, где все магистрали вытянуты вдоль путей. В этих условиях стальные трубы под землей служат не более двух лет.

Наибольший экономический эффект от применения хризотилцементных труб в пенополимерминеральной теплоизоляции достигается при бесканальной прокладке: не требуются лотки для прокладки, гидроизоляция и катодная защита, а также минераловатная изоляция.

Существующая технология изготовления асбестоцементных труб позволяет получать только прямолинейные изделия. Поэтому все фасонные изделия в хризотилцементных трубопроводах традиционно были стальными. В месте перехода с хризотилцемента на сталь применялись фланцевые сальниковые уплотнения. Необходимость гидроизоляции и крепления стальной «фасонки» к неподвижной опоре вынуждала на каждом отводе или повороте трассы из хризотилцементных труб строить тепловую камеру.

Специалисты ОАО НИИ тракторосельхозмаш разработали нормаль (наборы специальных узлов) бетонных коллекторов (СП 41-106–2006), в которые залита вся «фасонка», заканчивающаяся на торцевых поверхностях коллектора стандартными хризотилцементными муфтами. Бетонный корпус коллектора благодаря

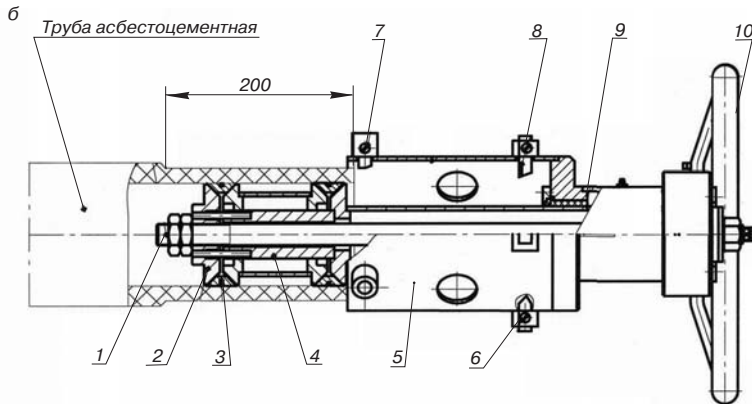


Рис. 4. Ручное приспособление для обточки хризотилцементных труб: а – общий вид; б – схема: 1 – винт; 2 – упор; 3 – сухарь с пружинным кольцом; 4 – распорка; 5 – корпус; 6 – резец для выполнения фаски (2 шт.); 7 – резец для обточки наружного диаметра (3 шт.); 8 – резец для обточки торца (2 шт.); 9 – направляющая; 10 – маховик



Рис. 5. Локальная тепловая сеть из хризотилцементных труб в поселке автоматнo-механического завода (Челябинск)

развитой поверхности играет роль неподвижной опоры, бетон защищает сталь от воздействия влаги и снижает потери тепла. В коллекторе можно разместить фасонные части из нержавеющей стали или пластика, которые неподвержены коррозии. Даже при коррозионном разрушении стальных фасонных элементов специальный узел продолжит работать: канал в бетоне останется неизменным. Предложенная нормаль универсальна, она содержит коллекторы на различные диаметры труб, переходы с одного диаметра на другой, повороты, отводы, выходы из-под земли и т. д. (рис. 2).

Для монтажа-демонтажа муфт, собранных с резиновыми кольцами, установленных на уплотнительные поверхности труб с натягом, обуславливающим осевое усилие около 100 кг, спроектированы, изготовлены и используются монтажные приспособления (рис. 3).

Для ручной обточкой укороченных при подгонке по длине труб под посадку муфты с уплотнительными кольцами разработано приспособление, которое можно использовать на краю траншеи вручную за 2–3 мин (рис. 4).



Рис. 7. Тепловая сеть из хризотилцементных труб с засыпной керамзитовой теплоизоляцией (г. Ижевск, ул. 40 лет Победы)



Рис. 6. Бесканальная прокладка четырехтрубной теплотрассы с упрощенной (засыпной) теплоизоляцией (с. Сосновка, Челябинск): а – общий вид перед гидроиспытаниями; б – поворот теплотрассы перед заливкой бетоном

Стальные электросварные водо-, газопроводные трубы Ду 100 мм стоят сегодня в 4 раза дороже хризотилцементных. Подземный бесканальный теплопровод из хризотилцементных труб (если не перегружен поворотами и отводами) может стоить в 3 раза дешевле, чем из стальных.

Хризотилцементные теплотрассы успешно эксплуатируются в Курске, Белгороде, Подмосковье, на Урале в городах Миассе, Челябинске, Сухом Логу. В Челябинске областное Министерство строительства на заседании научно-технического совета в феврале 2005 г. рассмотрело вопросы применения хризотилцементных труб и одобрило технологию «Трубокомплект», предложенную ОАО НИИ тракторосельхозмаш. В июне 2005 г. на базе Министерства строительства Свердловской области был проведен обучающий семинар, на котором тема применения хризотилцементных труб вызвала живой интерес.

Три отопительных сезона надежно отработали реконструированные участки теплотрассы длиной 77 и 130 м (рис. 5) в поселке автоматнo-механического завода (Челябинск). Впервые за много лет снег над теплотрассами не таял, тепло в жилые дома подавалось непрерывно.

В 2006 г. на Челябинском электроремонтном заводе (РАО РЖД) реконструирована теплотрасса с применением хризотилцементных труб Ду 150 мм. Теплотрасса опрессована и работает без замечаний.

В 2007 г. выполнен капитальный ремонт четырехтрубной теплотрассы (Ду 100 мм, длина около 300 м) в с. Сосновка (Челябинск). Теплотрасса прошла опрессовку с первого раза. В течение года эксплуатации никаких проблем не возникло (рис. 6).

В 2008 г. в г. Ижевск (Республика Удмуртия) при ремонте теплотрасс на участках общей длиной 900 м также успешно применены хризотилцементные трубы (рис. 7). Простота технологического процес-

са сборки хризотилцементных трубопроводов позволила без каких-либо проблем выполнить заказ подрядчику, который работал с хризотилцементом впервые.

В настоящее время рынок предлагает самые различные трубы: просто стальные; стальные с различными покрытиями вплоть до эмалирования; нержавеющие трубы; трубы из цветных металлов; полимерные; металлопластиковые; керамические; высокопрочные чугунные. Универсальной трубы для всех случаев не существует. Исчерпывающая и объективная информация поможет сделать правильный выбор.

В Москве и Подмосковье резко вырос объем применения полимерных труб. В ряде случаев этот выбор абсолютно оправдан, так как трудоемкость бесканальной прокладки минимальна. Применение полимерных труб зачастую объясняется тем, что производители ведут агрессивную, не всегда объективную рекламу о возможности использования этих труб в широком диапазоне, скрывая от потребителей реально существующие ограничения. Стеклопластиковые трубы легкие, очень прочные, но стоимость на сегодняшний день ограничивает их применение. Стальные трубы применяются в основном по традиции. Проектировщикам они знакомы, при этом в любой эксплуатирующей и строительной организации есть сварочное оборудование и сварщики. Освоение же любого другого, пусть даже нового материала, требует обучения специалистов и дополнительного оснащения.

Низкая цена хризотилцементных труб, высокая износостойкость, низкая теплопроводность, возможность бесканальной прокладки с упрощенной засыпной или индустриальной теплоизоляцией позволяют применять эту продукцию при устройстве водопроводов, канализации, отопления, поселковых и внутриквартальных сетей.

Г.Н. ЗАДИРАКА, генеральный директор, ЗАО «Народное предприятие «Сухоложскасбоцемент» (г. Сухой Лог Свердловской обл.)

Бесчердачные вентилируемые кровли «Урал» с использованием хризотилцементных листов

В России значительная часть промышленных и многоэтажных жилых зданий имеет совмещенную мягкую кровлю с применением мягких битумных материалов. Эксплуатационные службы высказывают много нареканий на эти кровли, так как они часто выходят из строя за малый промежуток времени. Нередко протечки начинаются сразу после сдачи объекта в эксплуатацию. Применение новых битумно-полимерных материалов существенно повышает требования к соблюдению технологии укладки кровельного ковра, а следовательно к квалификации рабочих-кровельщиков. Любое нарушение технологии приводит к тому, что через 2–3 года после ремонта мягких кровель с использованием битумно-полимерных материалов также возникают протечки. Для эксплуатационников такие ремонты стали неблагоприятной работой с большими затратами времени и денег. Почему так происходит?

Битумно-полимерные материалы являются мягкими, органическими и горючими, что определяет ограниченный срок эксплуатации. В огромной России велик диапазон различных видов воздействий на кровли – щелочные или кислотные атмосферные осадки, ветры, озон, солнечное ультрафиолетовое излучение, резкие перепады температуры на поверхности крыши – от -40°C зимой до $+90^{\circ}\text{C}$ летом, ежесуточные многократные переходы кровельного материала через 0°C весной и осенью и другие неблагоприятные факторы. Такие воздействия приводят летом к вздутию, а зимой к растрескиванию битумно-полимерных материалов.

Другой упомянутой особенностью мягких битумно-полимерных кровель является сложная и кропотливая технология кровельных работ. Часто для упрощения работы строители и ремонтники не выполняют предусматриваемых вентилирующих устройств кровельного ковра, пары конденсируются в утеплителе, пропитывают стяжку, и замерзшая зимой вода разрывает кровельный материал.

Во избежание разрушений кровельного покрытия в условиях континентального климата с резкими перепадами температуры и влажности все кровли необхо-

димо вентилировать. Без устройства вентиляции ремонты кровель будут бесполезной работой. Следует напомнить, что исторически в России крыши всегда делались с холодным, проветриваемым чердаком – видимо, наши предки понимали жизненную необходимость вентилирования.

В свое время при реконструкции, а также при строительстве новых производственных цехов и жилых пятиэтажных домов в ЗАО «Народное предприятие «Сухоложскасбоцемент» были применены традиционные совмещенные кровли с покрытием из мягких битумных материалов. Через 1–2 года эксплуатации начались протечки кровель, как на предприятии, так и в жилых зданиях. Созданные бригады ремонтников с весны до осени их устраняли, но через 2–3 года кровли, отремонтированные даже с использованием битумно-полимерных материалов, снова начинали течь. Знакомая ситуация.

Наиболее тяжелое положение сложилось в цехах по производству асбестоцемента, где по условиям технологии создается повышенная влажность. Зимой на кровле происходило таяние снега, на многопролетных зданиях образовывались наледи, на однопролетных – огромные, в несколько метров, сосульки. Утеплитель из-за образовавшихся протечек был пропитан водой. В осенне-зимний период в таких цехах конденсат лился с потолка, началось быстрое разрушение железобетонных плит перекрытия. Было выяснено, что с проблемой совмещенных мягких кровель столкнулись многие предприятия. Специалисты ЗАО «Народное предприятие «Сухоложскасбоцемент» начали работы по реконструкции совмещенных мягких кровель с использованием асбестоцементных листов.

При разработке вариантов учитывались требования простоты, надежности, долговечности и минимальной стоимости конструкций. На этом основании было принято решение, что кровли должны быть бесчердачными с обязательным вентилированием. Разработанные конструкции были названы «Урал-2» и «Урал-3» по аналогии с ранее разработанными конструкциями вен-

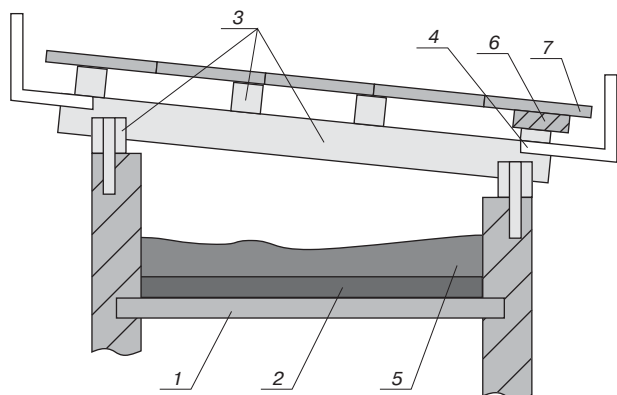


Рис. 1. Односкатная кровля

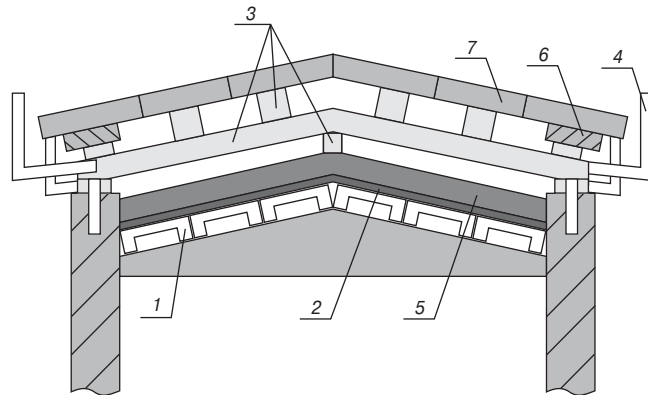


Рис. 2. Двускатная кровля

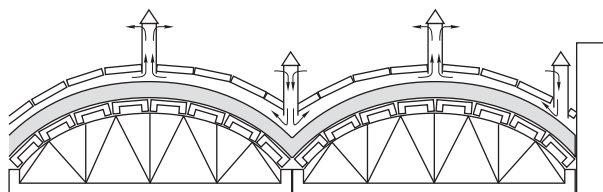


Рис. 3. Схема вентилирования

тилируемых фасадов стен «Урал-1». В качестве наружного слоя был выбран надежный и долговечный, испытанный десятилетиями материал – хризотилцементный лист.

Конструкция «Урал-2» (рис. 1, 2) – это бесчердачная, с уклоном 1:10 (угол 6°) и более вентилируемая утепленная кровля с использованием волнистых хризотилцементных листов (шифера) для однопролетных зданий с одно- и двухскатными крышами жилого, административного и промышленного назначения. Вентилирование происходит за счет естественного движения воздуха по гребням волнистых листов.

При монтаже на существующую кровлю устанавливается и закрепляется опорное устройство 3 (брус, несплошная обрешетка) под укладку шифера. К брусу по краям кровли гвоздями крепится металлическое выносное ограждение 4 специальной конструкции, а также подкладной металлический лист 6 шириной 300 мм и толщиной 2–3 мм для предотвращения отколов шифера сосульками. При необходимости укладывается дополнительный утеплитель 5, а затем по установленной несплошной обрешетке настилается шифер 7. Перекрывается две волны по ширине и не менее 250 мм по длине листа для обеспечения надежной защиты от осадков.

Расчеты показали, что эти конструкции могут применяться, как при строительстве новых, так и при ремонте и реконструкции существующих кровель по двум вариантам. В первом варианте поверх старой мягкой кровли 2, уложенной на основание 1, при необходимости укладывается дополнительно теплоизоляция. Во втором – после демонтажа разрушенных слоев битумного покрытия, утеплителя, пароизоляции, цементной стяжки выполняется новая пароизоляция и в соответствии с расчетом, но как минимум в два слоя, – утеплитель (не менее 180 мм минваты). Затем монтируется кровля «Урал».

Конструкция «Урал-3» (рис. 3, 4) – это вентилируемая бесчердачная утепленная кровля с использованием плоских прессованных хризотилцементных листов для крыш многопролетных промышленных зданий. Конструкцию можно использовать для скатных и плоских крыш общественных зданий. Кровля «Урал-3» вентилируется за счет естественного движения воздуха по промежутку (зазору) между утеплителем и плоским прессованным хризотилцементным листом через воздухоотводящие устройства – флюгарки. Ремонт и реконструкция существующей кровли может производиться также по двум вариантам: по старой кровле и с демонтажом старой кровли.

Для выполнения работ по второму варианту необходимо демонтировать старое битумное покрытие, цементную стяжку, утеплитель и пароизоляцию. На очищенное основание в два слоя укладывается пароизоляция, затем устанавливается и закрепляется брус высотой на 40 мм больше, чем расчетная толщина утеплителя. После укладки слоя теплоизоляции толщиной не менее 180 мм к брусу крепится несплошная обрешетка, и устанавливаются флюгарки. По несплошной обрешетке шурупами прикрепляется плоский прессованный хризотилцементный лист. Стыки между листами герметизи-



Рис. 4. Монтаж кровельной системы «Урал-3» на крыше промышленного здания

руются с использованием стеклоткани и клеящего состава (битум, спецклеи и т. д.).

Работы по монтажу конструкций кровель «Урал-2» и «Урал-3» выполняются в соответствии с «Инструкцией по устройству кровель». Их можно вести, как летом, так и зимой с небольшими, относительно других решений, затратами трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Выбор бесчердачных вентилируемых кровель для производственных цехов в ЗАО «Народное предприятие «Сухоложскасбоцемент» полностью решило проблемы с протечками и разрушением перекрытий потолков, а при одновременном устройстве вентилируемых фасадов конструкции «Урал-1» расходы на отопление зданий снизились более чем в 2 раза. Отсутствие зимой сосулек на скатных и наледей на плоских кровлях свидетельствует о качественном монтаже и минимальных потерях тепла при отоплении зданий.

**Международная
научно-практическая конференция
«Высокотемпературные
материалы и технологии
в XXI веке»**

12–13 ноября 2008 г.

Москва

Конференция посвящается 75-летию факультета химической технологии силикатов Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.

Организаторы конференции:

Российская академия наук,
Российская инженерная академия,
Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева,
Международная академия керамики,
РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Председатель оргкомитета:

академик РАН, президент РХТУ им. Д.И. Менделеева
П.Д. Саркисов

Адрес оргкомитета:

125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев,
д. 20, корп. 3, ИВМТ.
Тел.: (495) 495-39-57, 496-92-38
E-mail: sivkov@rctu.ru

С.В. КАШАНСКИЙ, канд. мед. наук, руководитель лаборатории отраслевой гигиены труда и промышленной вентиляции, ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора (Екатеринбург);
Е.В. КОВАЛЕВСКИЙ, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник,
ГУ НИИ медицины труда РАМН (Москва)

Эколого-гигиеническая оценка российских хризотилсодержащих материалов

Асбест – собирательное название волокнистых минералов группы серпентинитов (хризотил-асбест) и амфиболов (актинолит, амозит, антофиллит, крокидолит, тремолит и ряд других) [1]. Термином «асбест» называют разные по минералогическому строению, физико-химическим свойствам и биологической агрессивности минералы, которые объединяет только их волокнистое строение и, как следствие, некоторые общие направления применения. Во всем мире, в том числе и в России, добыча и использование асбестов амфиболовой группы как биологически более агрессивных запрещены в середине 80-х гг. XX века.

Позиция Российской Федерации по отношению к хризотил-асбесту определена в Постановлении Правительства от 31.07.1998 г. № 869, в котором сказано, что в России поддерживается концепция контролируемого использования хризотил-асбеста.

Асбест известен с доисторических времен, однако повышенный интерес к нему проявился только в начале XX в., когда уникальные свойства сделали его незаменимым материалом для многих отраслей промышленности. В настоящее время мировой уровень производства хризотилового асбеста превышает 2 млн т в год, а сам минерал используется в изделиях свыше 3000 наименований в 65 странах, в которых проживает свыше 2/3 населения мира [2, 3].

Традиционно в восточно-европейских и азиатских странах до 85% потребляемого хризотила шло на производство хризотилцементных изделий: листовых (волнистые кровельные и конструктивные, плоские листы), труб и муфт различных модификаций, нашедших широкое применение в строительстве. В странах Западной Европы и США для этих целей использовалось только 40–45% потребляемого асбеста.

К началу XXI в. в России в структуре выпускаемых листовых материалов 77% составляли волнистые кровельные, 15% – волнистые конструктивные, 8% – различные виды плоских листов [4].

Хризотил является типичным представителем композиционных материалов, поэтому теоретически возможно выделение из него волокон хризотила при механическом воздействии и воздействии факторов окружающей среды. Эмиссия волокон может происходить в результате различных неблагоприятных факторов, которые можно условно разделить на:

- технологические – механическое повреждение (разрушение);
- природно-климатические – мороз, жара, ветер, оттепель, снег, влажность и т. д.;
- антропогенные – агрессивные газы (SO₂, CO₂ и т. д.).

В ряде исследований, проведенных в Западной Европе и США, показана возможность загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий волокнами хризотил-асбеста в результате деструкции поверхности хризотилцементных кровельных материалов под действием климатических факторов и кислотных газов. Замеренные концентрации респираторных волокон хризотила (респираторное волокно длиннее 5 и тоньше 3 мкм при соотношении длины к диаметру не менее чем 3:1 [5]), как правило, не превышали допустимых уровней, установленных в этих странах (0,025–0,04 вол/мл) [6–9].

Для оценки величины эмиссии волокон хризотил-асбеста из хризотилцементных кровельных материалов при проведении строительных работ и в процессе их эксплуатации, а также возможной эмиссии волокон хризотила из тормозных систем автотранспорта в Уральском регионе и Москве были проведены комплексные исследования. Изученные регионы характеризуются значительными сезонными перепадами температуры в условиях повышенного загрязнения окружающей среды. Исследования проводились по утвержденным гостированным методикам [10–14].

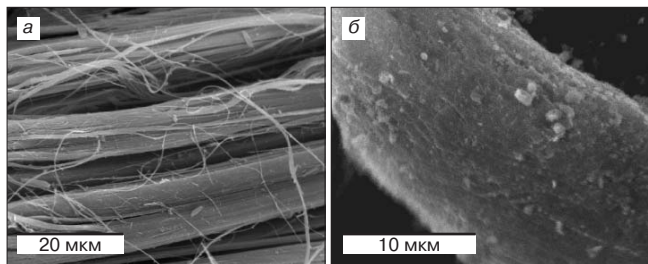
В России отсутствует норматив счетных концентраций респираторных волокон в воздухе рабочей зоны, поэтому для сопоставления была принята величина, предложенная Американским национальным институтом медицины труда для всех видов асбеста – 0,1 респираторного волокна/мл (вол/мл) [15].

В Москве и Екатеринбурге основной источник загрязнения атмосферного воздуха – автотранспорт (свыше

Таблица 1

Концентрация хризотилсодержащей пыли в воздухе рабочей зоны при проведении различных работ

Операция	Концентрация			
	массовая, мг/м ³		счетная, вол/мл	
	колебания	среднее	колебания	среднее
Сверление: плиты шифера	0,2–1,7 0,2–0,8	0,8 0,8	0,03–0,08 0,02–0,11	0,05 0,07
Резка: плиты шифера	14,3–16,7 8,3–10,2	15,6 9,5	0,72–0,81 0,59–0,82	0,76 0,73
Подгонка кромки листа: плиты шифера	7,5–47,4 13,6–18,1	24,9 15,2	1,28–2,39 0,29–1,21	1,84 0,67
Снятие старого шифера	1,2–1,5	1,4	0,05–0,09	0,07
Укладка нового шифера	1–1,6	1,3	0,03–0,08	0,06
Погрузка старого шифера	28,5–60,4	43,6	1,6–1,92	1,76
Фоновая запыленность	0,04–0,09	0,06	0,011–0,014	0,012



Микрофотографии природного хризотил-асбеста (а) и волокна, покрытого слоем гидратированного цемента после пребывания в цементной матрице (б)

70%), а в Первоуральске — 30%. Для оценки влияния автотранспорта на загрязнение атмосферы волокнами хризотила исследования проводились также в пригородах Екатеринбурга и Первоуральска.

В качестве объектов исследований в Москве были выбраны крупные автомагистрали, многоэтажные жилые и административные здания.

Для изучения загрязнения внутренних помещений были подобраны здания различных периодов постройки: 30-х, 50–70-х и 80–90-х гг. XX в. — дворцы культуры и спорта, поликлиника, клиника, учебное заведение, общежитие, административный корпус. При строительстве этих зданий хризотилсодержащие материалы использовались для устройства кровли, внутренней и наружной отделки, теплоизоляции, а также для устройства вентиляции и мусоропроводов.

Замеренные уровни запыленности при сверлении, монтаже новых и демонтаже старых кровельных материалов как по максимальным, так и по средним показателям были ниже ПДК хризотилцемента (6 мг/м³) [16], тем не менее операции по резке и подгонке кромок листов и шифера высокоскоростным электромеханизированным инструментом, а также погрузки боя старого шифера для вывоза его на полигон промышленных отходов сопровождалась повышенным пылеобразованием (табл. 1). Максимальная концентрация пыли выявлена при погрузке старого шифера — 60,4 мг/м³.

Изучение эмиссии волокнистых частиц с поверхности хризотилцементных кровельных материалов в атмосферный воздух под действием антропогенных факторов показало, что выделение частиц крайне незначительно. Все замеренные концентрации волокон хризотил-асбеста были ниже ПДК (0,06 вол/мл) [17].

Следует подчеркнуть, что в процессе эксплуатации хризотилцементных изделий под действием различных природно-антропогенных факторов в атмосферный воздух выделяются не чистый хризотил-асбест, а волокнистые частицы, покрытые слоем гидратированного цемента и в значительной степени модифицированные [18]. Частицы после пребывания в цементной матрице приобретают принципиально новые свойства (см. рисунок).

Во всех изученных пробах атмосферного воздуха содержание волокон хризотилового асбеста не превышало 5,5%, из них 94,5% волокнистых частиц было представлено волокнами животного и растительного происхождения. Частиц амфиболовых асбестов, в частности тремолит-асбеста, ни в одной из изученных проб не обнаружено.

Результаты исследований, проведенных в Москве, приведены в таблицах 2–4.

Как следует из данных этих таблиц, эмиссия респираторных волокон хризотил-асбеста из асбестоцементных материалов в воздух общественных зданий незначительна. Концентрация всех респираторных волокнистых частиц, обнаруженные в воздухе общественных зданий, были на порядок ниже ПДК для асбеста в атмосферном воздухе населенных мест.

Таблица 2

Концентрация волокнистых частиц в пробах, отобранных вдоль шоссе в Москве, вол/мл

Шоссе	Микроскопия		
	оптическая		электронная
	максимум	среднее	максимум
Ленинградское	0,004	0,002	< 0,001
Щелковское	0,009	0,004	< 0,001
Варшавское	0,007	0,003	< 0,001
Можайское	0,002	0,001	< 0,001
Центр города	0,005	0,002	< 0,001

Таблица 3

Концентрация волокнистых частиц в воздухе жилых зданий в Москве, вол/мл

Этажность здания	Оптическая микроскопия		Электронная микроскопия	
	максимум	среднее	максимум	среднее
5	0,049	0,02	0,007	0,004
9	0,107	0,086	0,084	0,053
12	0,021	0,011	–	–
16	0,016	0,007	< 0,001	–
Высотное	0,024	0,009	0,084	0,053

Таблица 4

Концентрации волокнистых частиц в воздухе общественных зданий в Москве, вол/мл

Объект	Микроскопия		
	оптическая		электронная
	максимум	среднее	максимум
Больница	0,031	0,022	асбеста нет
Стадион	0,023	0,016	0,002
Театр	0,015	0,011	0,004
Офисное помещение № 1	0,025	0,011	<0,001
Офисное помещение № 2	0,19	0,17	0,11

Все счетные концентрации респираторных волоконных частиц, замеренные внутри помещений до и после ремонта, были на уровне фоновых, определяемых в наружном атмосферном воздухе.

Сезонные перепады температуры, характерные для резко континентального климата Уральского региона, не влияют на усиление эмиссии волокон хризотила из хризотилцементной кровли в атмосферный воздух. Загрязнение его агрессивными газами не оказывает значимого влияния на процессы эмиссии волокон хризотил-асбеста.

Концентрация волокон хризотила в атмосферном воздухе городов несколько выше, чем в пригородах, что обусловлено более интенсивным движением автотранспорта и широким применением других хризотилсодержащих материалов.

Таким образом, в ходе многолетних комплексных исследований установлено следующее.

1. Применение абразивных инструментов для резки доводки хризотилцементных материалов ведет к образованию повышенного уровня запыленности. При этом образуется высокодисперсный хризотилсодержащий аэрозоль дезинтеграции с низким содержанием волокнистых частиц и респирабельных волокон. Механические работы с хризотилцементными материалами требуют таких же индивидуальных средств защиты, как и при работе с другими материалами (очки, респираторы).

2. Эмиссия волокон хризотил-асбеста из хризотилцементных кровельных материалов в атмосферный воздух под действием природных и антропогенных факторов крайне незначительна.

3. Хризотилцементные материалы экологически безопасны.

Список литературы

- Asbestos and other natural mineral fibres: Environmental health criteria 53. Geneva, 1986. P. 11.
- Tossavainen A. Global incidence of asbestos-related cancers // Abstracts of the 10th International conference on occupational respiratory diseases, April 19–22, 2005, Beijing, China. Beijing, 2005. Abstract WG-4-1. P. 27–28.
- Tossavainen A. Global use of asbestos and the incidence of mesothelioma // International journal occupational and environmental health. 2004. Volume 10, № 1. P. 22–25.
- Глазунов Ю.И. Современное состояние и перспектива развития предприятий по производству асбеста и асбестоцементных изделий: Сб. докл. и выступл. межотраслевого совещания «Использование современных асбестоцементных строительных материалов и изделий». Красноярск, 17–20 мая 1999 г. Асбест, 1999. С. 6–10.
- Работа с асбестом и асбестосодержащими материалами: СанПиН 2.2.3.757–99. М., 1999. С. 10.
- Dyczek J. Surface of asbestos-cement roof sheets and assessment of the risk of asbestos release // Proceedings of the global asbestos congress, Tokyo, Japan, November 19–21, 2004. Abstract WS-B-07 (на CD диске).
- Meyer E. Untersuchungen zur bedeutung der verwitterung von Asbestzementflächen für die Asbestfaserkonzentration in der Umwelt // Staub-Reinhaltung der Luft. 1986. Band 46, № 11. S. 482–484.
- Shurny K., Monig F., Hochrainer D. Zur Messung von Schadstoffemissionen aus Oberflächenquellen // Staub-Reinhaltung der Luft. 1985. Band 45, № 7–8. S. 328–330.
- Spurny K., Weiss G., Opiela H. Zur Emission von Asbestfasern aus Asbestzementplatten // Staub-Reinhaltung der Luft. 1979. Band 39, № 11. S. 422–427.
- Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия: Методические указания № 4436-87. М., 1988. 26 с.
- Методические указания по измерению концентраций волокон асбеста в атмосферном воздухе населенных мест: МУК 4.1.666-97 // Определение концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: МУК 4.1.591-96-4.1.645-96, 4.1.662-97, 4.1.666-97. М., 1999. С. 432–454.
- Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны № 5912-91. М., 1991. Вып. 12. С. 110–111.
- Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. М., 1990. № 12. С. 230.
- Методические указания по определению свободной двуокиси кремния в некоторых видах пыли № 2391-81. М., 1982. С. 6.
- NIOSH pocket guide to chemical hazards: US Department of health and human services, 1994. 398 p.
- Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны: ГН 2.2.5.1313-03. М., 1998. С. 144.
- Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест: ГН 2.1.6.1338-03. М., 2003. С. 39.
- Везенцев А.И., Нейман С.М., Гудкова Е.А. Превращение и изменение свойств хризотил-асбеста под влиянием различных факторов // Строит. материалы. 2006. № 6. С. 104–105.

Информация

Тимлюйскому заводу асбестоцементных изделий 50 лет

Более полувека назад недалеко от оз. Байкал в поселке Каменск началось строительство Тимлюйского цементного завода. Тогда же был заложен Тимлюйский завод асбестоцементных изделий. В феврале 1958 г. была разожжена первая вращающаяся цементная печь, а уже в июне 1958 г. с конвейера сошли первые листы шифера. Это стало рождением новой отрасли строительной индустрии республики Бурятия.

Валентин Иванович Струневич с 1957 г. в должности главного инженера участвовавший в строительстве цементного и шиферного завода, впоследствии стал первым директором Тимлюйского завода асбестоцементных изделий и возглавлял его 22 года.

Спрос на продукцию завода постоянно увеличивался, поэтому в 1966–1976 гг. были проведены две реконструкции предприятия, что позволило значительно увеличить производство шифера, улучшить его качество. В 1980 г. был сдан в эксплуатацию цех по производству плоских асбестоцементных листов на импортном оборудовании.

Можно сказать, что история Тимлюйского завода асбестоцементных изделий это история постоянного совершенствования производства, внедрения технических новинок, расширения ассортимента продукции и повышения ее качества. В 1998 г. был запущен цех по выпуску плитных материалов для декоративной отделки на основе ДВП, ДСП, асбестоцементных изделий с защитным покрытием, в 2001 г. –

линия по окраске плоских и волнистых листов, в 2004 г. – автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в 2006 г. – производство тротуарной плитки, в 2007 г. – цех по производству прессованных плоских асбестоцементных листов.

В настоящее время производственная мощность завода составляет 116 млн шт. усл. плиток асбестоцементных изделий в год. На заводе проведена полная модернизация, установлено современное оборудование австрийской фирмы VOITH, а также прессы Siempelkamp (ФРГ).

Трудовой коллектив – основа производственных достижений предприятия, особенно в наше сложное время. На заводе бережно сохраняют и чтят трудовые династии. В настоящее время их насчитывается более двух десятков. Например, общий стаж работы династии Бородиных–Ержиных составляет 180 лет. Работает организация ветеранов производства.

ОАО «Тимлюйский завод асбестоцементных изделий» входит в группу компаний «Строительные и тепловые технологии». Руководители новой формации – Президент совета директоров С.Ж. Бельков и директор завода О.А. Кобылкин уверенно ведут его по пути развития.

**671205, Российская федерация, Республика Бурятия, Кабанский район, пос. Каменск, ул. Промышленная, 1
Тел./факс: (30138) 77-524, E-mail: shifer@hotmail.ru**

УДК 677.511

А.И. ВЕЗЕНЦЕВ, д-р техн. наук, Белгородский государственный университет;
Л.Н. НАУМОВА, канд. техн. наук, Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г. Шухова

Повышение эффективности распушки хризотила

В современных условиях особое значение приобретает дальнейшее повышение качества хризотилцементных изделий, в частности кровельных хризотилцементных листов, совершенствование технологии их производства, увеличение производительности труда и повышение их экологической безопасности. Это достигается за счет модифицирования сырьевых компонентов (цемент, хризотил) с помощью добавок, изменения их структуры и свойств, получения новых видов хризотилцементных изделий.

Одна из важнейших операций в производстве хризотилцементных изделий, определяющая производительность технологических линий и качество выпускаемых изделий, – распушка хризотила [1].

Процесс распушки хризотила включает следующие стадии:

- нарушение агрегатной связанности между элементарными фибриллами в пучке;
- деление пучков на более тонкие волокна по плоскостям с нарушенной спайностью;
- изломы и перетирание волокон;
- образование вторичной структуры за счет коагуляции тонкодисперсных частиц [2].

Известны различные химические добавки, способствующие ускорению распушки, повышению адгезии частиц цемента к волокнам хризотила в хризотилцементной массе, сокращению продолжительности обработки, получению тонкого волокна хризотила. Тонкие волокна хризотила, равномерно распределенные в цементной матрице, образуют армирующую сетку, существенно повышающую его прочность при растяжении и ударную вязкость.

Таблица 1

Влияние добавки на степень распушки хризотила

Объект исследования	Влажность, мас. %	Степень распушки хризотила, %
Хризотил контрольный	64,8–67,6	75,8–76,3
Хризотил модифицированный	66,4–70,6	94,7–98
Хризотиловая шихта контрольная	63,5–68	73,4–76,6
Хризотиловая шихта модифицированная	68–70,2	91–95

Таблица 2

**Технологические свойства хризотилцементной суспензии
и эксплуатационные характеристики хризотилцемента**

Способ введения добавки	Индекс образца	Унос, г/л	Плотность, кг/м ³	Водопоглощение, мас. %	Пористость, об. %	Предел прочности при изгибе, МПа
При распушке хризотила в гидропушителе	Метод полусухого прессования					
	K ₁	–	1940	19,4	41,6	13
	Э ₁	–	2170	19	36,9	18,5
	Метод фильтрации					
	K ₂	0,9615	1600	18,6	34,2	10,4
	Э ₂	0,3579	1800	18	29	12,1
При твердении в растворе жидкого стекла в увлажнителе	Э ₃	–	1570	13,8	21,7	13
	Э ₄	–	1670	12,4	20,7	15,7
	Э ₅	–	1740	10,5	18,3	18,3

Примечание. К – товарный хризотил; Э – модифицированный.

С целью интенсификации процесса распушки хризотила и повышения качества хризотилцементных изделий нами использована добавка натриевого жидкого стекла. Введение добавки в количестве 0,1–0,5 мл на 10 г хризотила осуществляли на стадии распушки хризотила Баженовского месторождения марки А-5-65 – 100 мас. % и хризотиловой шихты состава, мас. %: А-4-30 – 15, А-5-65 – 55, А-6-45 – 30. Свойства хризотила и хризотиловой шихты представлены в табл. 1. Введение жидкого стекла способствует увеличению степени распушки хризотила и хризотиловой шихты на 18–22 %, что важно для получения изделий с требуемыми свойствами.

Технологические испытания хризотилцементной суспензии и хризотилцемента на модифицированном хризотиле (табл. 2) показали, что с увеличением степени распушки хризотила унос сырья при фильтрации хризотилцементной суспензии в ваннах сетчатых цилиндров уменьшился на 0,6036 г/л. Увеличение поверхности сцепления волокон хризотила с частицами цемента обеспечило увеличение плотности хризотилцемента на 200 кг/м³ и уменьшение водопоглощения на 0,6 мас. %, а пористости – на 5,2 об. %.

Физико-механические свойства хризотилцементных изделий изучали на образцах, изготовленных на хризотиле, модифицированном жидким стеклом (индекс образцов Э₁, Э₂), и твердеющих в растворе жидкого стекла различной концентрации, мас. % от общего объема воды: 0,5; 1, 1,5 (Э₃, Э₄, Э₅).

При введении добавки жидкого стекла прочность хризотилцементных образцов в 7-суточном возрасте увеличилась по сравнению с хризотилцементными образцами на товарном хризотиле в среднем в 1,3 раза.

При испытании образцов на тепло- и морозостойкость потеря прочности при изгибе для хризотилце-

ментных образцов, изготовленных на товарном и модифицированном хризотиле, не превысила 10%, что соответствует требованиям физико-механических испытаний. При испытании на атмосферостойкость наблюдалось увеличение прочности на 32,6 и 33,8% соответственно для хризотилцементных изделий на товарном и модифицированном хризотиле. Не наблюдалось трещинообразования и расслоения поверхности образцов. Повышение прочности хризотилцементных изделий связано не только с увеличением удельной поверхности распушенного хризотилового асбеста, но и с качественным изменением состава его поверхности за счет хемосорбции кремнекислородных анионов и катионов кальция, а также диффузионных процессов, протекающих в межфибрилярном пространстве пучков волокон.

На основании полученных результатов по интенсификации распушки хризотила за счет введения добавки натриевого жидкого стекла в технологическую схему производства хризотилцементных листов необходимо дополнительно установить емкость для хранения жидкого стекла и дозатор.

Таким образом, показано, что модифицирование хризотила натриевым жидким стеклом способствует повышению степени распушки на 18–22%, приводит к уменьшению уноса сырья при фильтрации хризотилцементной суспензии, увеличению плотности и прочности при изгибе хризотилцемента.

Список литературы

1. Шлапак Ю.А. Исследование распушки асбеста в заводских агрегатах. В кн.: Технология формования асбестоцементных изделий. Калинин, 1982. С. 9–19.
2. Берней И.И. Технология асбестоцементных изделий. М.: Высшая школа, 1977. 230 с.

Российские промышленные эллиптические шаровые мельницы "Активатор" интенсивного помола.

	Activator-C100	Activator-C500	Activator-C1000	Activator-C5000
произв-сть	100 кг/ч	500 кг/ч	1000 кг/ч	5000 кг/ч
тонина помола	1-3 мкм	4-7 мкм	20-50 мкм	50-70 мкм
потребляемая мощность	5,5 кВт/ч	11 кВт/ч	22 кВт/ч	55 кВт/ч
габариты, мм	1020×570×1230	1122×750×1500	1710×925×1815	2850×1700×2950
вес, кг	170	650	1300	5100

• Все мельницы проходят испытания на Вашем материале, а дисперсный состав помолотых порошков тестируется в лаборатории.

Мельницы "Активатор" производятся только по оригинальным чертежам разработчика и защищены Патентами РФ №18501, №33037 на полезные модели. Патентообладатель: ЗАО "Активатор".

подготовка шихты для керамической плитки

помол пигментов

получение сухих смесей

активация цемента

смешение компонентов пенобетона

[www.activator.ru >>](http://www.activator.ru)

Новосибирск, Софийская, 18, оф. 107
630056, Новосибирск, 56, а/я 141
Факс: 8 (383) 345-15-30 (доп. 210)
Тел: 8 913 942 94 81
e-mail: eugene@activator.ru

УДК 677.511

В.А. КОЧЕЛАЕВ, заместитель генерального директора, Т.В. АНДАРЬЯНОВА, главный технолог по качеству продукции, ОАО «Ураласбест» (г. Асбест Свердловской обл.)

Объективная оценка качества хризотила – важное условие повышения характеристик хризотилцементных изделий

В испытательной лаборатории ОАО «Ураласбест» и испытательном центре «Хризотил» ОАО «НИИпроектасбест» в настоящее время сосредоточены наиболее квалифицированные кадры по оценке качества хризотила. Лаборатория и центр наиболее полно во всем СНГ оснащены испытательным оборудованием и приборами для исследования хризотила и оценки его соответствия национальным и международным стандартам. Специалисты владеют такими методиками оценки качества хризотила, используемыми в мировой практике, как:

- определение фракционного состава сухим методом на контрольном аппарате (по стандартному тесту) и методами гидроклассификации на классификаторах Бауэр–Мак–Нетт и Тернер–Ньюалл;
- оценка степени распушенности волокна на элютриаторе;
- определение объема волокна во влажном состоянии, удельной поверхности на приборах Рапид–Тестер и ОПА;
- оценка фильтрационных свойств хризотила;
- определение прочности по методу Скотта, относительной прочности волокна и ряда других показателей.

В лаборатории и испытательном центре систематически проводятся сравнительные анализы хризотила различных месторождений с целью поддержания качества продукции ОАО «Ураласбест» на конкурентоспособном уровне.

Результаты многолетних исследований, проводимых комбинатом «Ураласбест» и ОАО «НИИпроектасбест», показали, что хризотил-асбест разных месторождений отличается не только физико-механическими и физико-химическими свойствами, но и технологической ценностью, которая имеет большое значение при производстве хризотилцементных изделий.

По мнению ряда специалистов, главным показателем, определяющим ценность хризотила, является его *фракционный состав*, определяемый на гидроклассификаторе. Они считают, что от остальных показателей качества, в том числе от анализа волокна на контрольном аппарате, можно отказаться, и призывают к этому производителей хризотилцементных изделий.

Фракционный состав, определяемый на гидроклассификаторе, безусловно, является важнейшим показателем, однако сравнение хризотила разных месторождений по одному этому параметру может привести к ошибочным выводам. Например, хризотил, поставляемый ОАО «Костанайские минералы» и компаниями Республики Зимбабве, имеет лучший фракционный состав по сравнению с хризотилом ОАО «Ураласбест» или ОАО «Оренбургские минералы». Однако практика показывает, что предпочтение отдается хризотилу последних двух предприятий. Следовательно, потребители не рискуют полагаться на единственный показатель качества.

Не случайно специалисты хризотиловой промышленности во всем мире долго искали комплексный показатель качества волокна. Таким критерием качества стала оценка относительной прочности волокна (*Fiber Strength Unit – FSU*) – показатель, оценивающий потре-

бительскую характеристику волокна для хризотилцемента, его технологическую ценность.

Показатель относительной прочности (FSU) является комплексным, он объединяет как природные, так и потребительские характеристики хризотила, зависящие от технологии его производства.

Методика определения и расчета FSU разработана Канадским институтом хризотила и сводится к следующему. На основе хорошо усредненного образца одной марки хризотила изготавливается десять хризотилцементных плиток-образцов. При этом используют цемент и кварцевый песок одинакового качества, заданные режимы подготовки образца, прессования и твердения. У полученных образцов определяется предел прочности при изгибе и затем вычисляется показатель FSU, учитывающий расход хризотила при изготовлении хризотил-

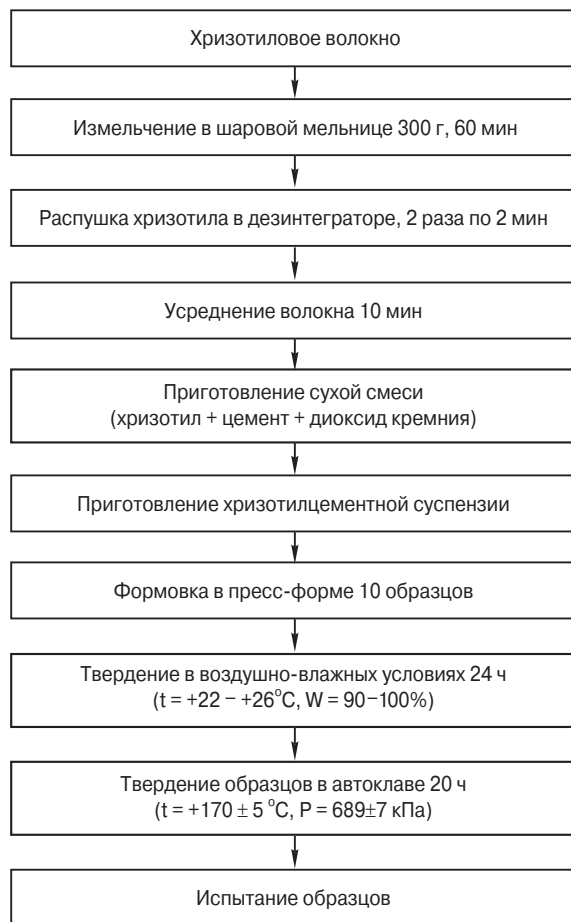


Рис. 1. Схема изготовления хризотилцементных плиток для определения относительной прочности волокна

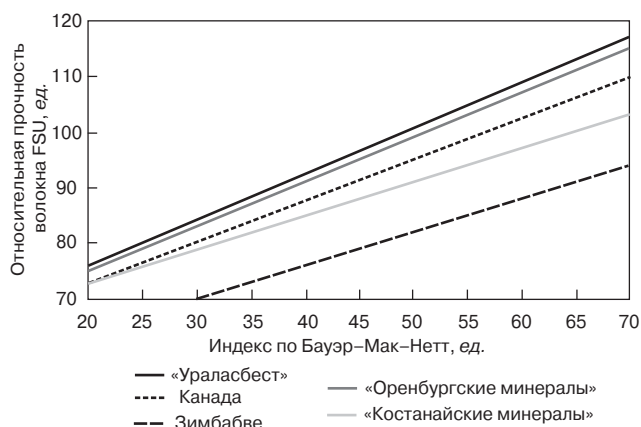


Рис. 2. Зависимость относительной прочности волокна от индекса по Бауэр-Мак-Нетт для хризотила разных производителей

цементных плиток, предел прочности при изгибе эталонного образца, по формуле:

$$FSU = \frac{10[\sigma(100 - F_a) + 275F_a]}{275F_a}$$

где σ – предел прочности при изгибе хризотилцементной плитки на основе испытываемого хризотила, кгс/см²; F_a – расход хризотила в смеси при испытаниях, %; 275 – стандартная относительная прочность, кгс/см² (условно принятое определение-допущение, что при этом хризотиловое волокно содержит 100 единиц прочности в образцах).

В свою очередь, от армирующей способности хризотила напрямую зависит его расход в изделиях, определяющий в итоге их себестоимость. Расход хризотила F_n определяется по формуле:

$$FSU = \frac{1000}{FSU}, \%$$

Испытания хризотила разных месторождений проводятся в соответствии со стандартом ASTM D 3880–90 «Метод определения относительной прочности волокна». Изготовление хризотилцементных плиток проходит по схеме, представленной на рис. 1.

Испытаниями установлено, что на каждом предприятии показатель относительной прочности FSU зависит от индекса $J_{БМН}$ по Бауэр-Мак-Нетт (рис. 2), который рассчитывается по формуле:

$$J_{БМН} = 1/4(5\alpha_{4,75} + 4\alpha_{1,18} + 3\alpha_{0,425} + 2\alpha_{0,15} + 1\alpha_{0,075}), \text{ ед.},$$

где $\alpha_{4,75}$, $\alpha_{1,18}$, $\alpha_{0,425}$, $\alpha_{0,15}$, $\alpha_{0,075}$ – остатки волокна на соответствующих ситах гидроклассификатора Бауэр-Мак-Нетт, %.

Как видно на рис. 2, линии FSU уральского и оренбургского хризотила лежат выше линий FSU других предприятий. Это свидетельствует о том, что один и тот же уровень прочности хризотилцементных изделий, изготовленных с применением уральского и оренбургского волокна, можно достигнуть при меньшем индексе $J_{БМН}$, чем с использованием хризотила остальных предприятий.

Возникает вопрос, почему хризотил различных месторождений при производстве хризотилцемента проявляет себя по-разному при одинаковых показателях качества по гидроклассификатору. Для ответа на этот вопрос физико-химическими исследованиями определены такие качественные параметры волокна, как электрокинетический потенциал, потери при прокаливании, содержание немалита, магнетита, карбонатов, амфиболов и других компонентов, прочностные свойства, структура минерала, его термоаналитические характеристики.

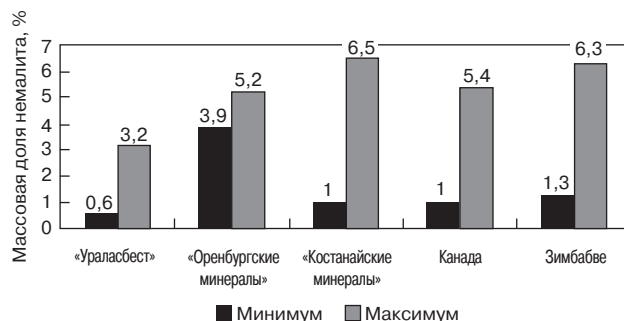


Рис. 3. Содержание немалита в хризотиле российских и зарубежных производителей

Таблица 1

Производители хризотила	Массовая доля магнетита, %	
	Интервал значений	Среднее
«Ураласбест»	Следы	–
«Оренбургские минералы»	Следы	–
«Костанайские минералы»	1,2–1,8	1,5
Канада	0–1,6	0,5
Зимбабве	0–4,6	1,2

Оказалось, что хризотил разных месторождений содержит ряд примесей, ухудшающих его армирующие свойства. Одной из таких примесей является немалит. Исследованиями определено, что с увеличением содержания в хризотиле немалита снижается FSU. При этом повышении содержания немалита на 1% вызывает снижение FSU на 3,6%. Исследованиями института ВНИИпроектасбестцемент было установлено, что допустимое содержание немалита в хризотиле, используемом в производстве хризотилцементных изделий, составляет 4%. При большем содержании немалита наблюдается снижение прочности изделий, повышается расход хризотила в хризотилцементной массе. На рис. 3 приведены данные по содержанию этой примеси в хризотиле разных месторождений.

На снижение прочностных показателей хризотилцемента также оказывают влияние карбонатные примеси, содержащиеся в хризотиле, – магнетит $Mg(HCO_3)_2$ (табл. 1) и кальцит $CaCO_3$.

Присутствие в хризотиле немалита и карбонатов, а также других примесей, оказывает влияние на величину потери массы при прокаливании: чем больше содержится примесей, тем больше потери массы (рис. 4).

Таким образом, проведенные исследования подтвердили практический опыт промышленных предприятий и их выводы о необходимости учитывать природные свойства волокна, такие как прочность, эластичность, способность хорошо распушиваться и об-

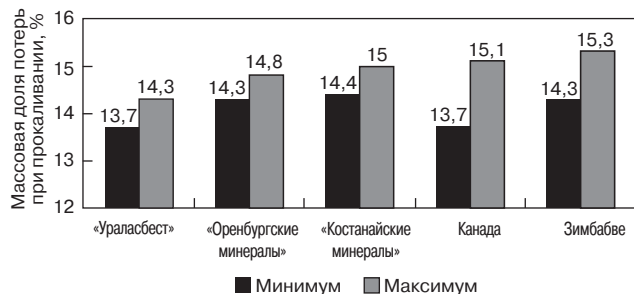


Рис. 4. Потери при прокаливании хризотила разных производителей

Таблица 2

Фракция контрольного аппарата, мм	Массовая доля фракций, %, на ситах Бауэр–Мак–Нетт с размером стороны ячейки в свету, мм						
	4,75	1,18	Сумма более 1,18	0,425	0,15	0,075	Менее 0,075
Хризотил марки А-3-50							
+4,8	8,2	15,2	23,4	15,9	9,4	5,2	46,1
-4,8+1,35	7	18,9	25,9	15,6	8,8	4,5	45,2
-1,35+0,4	13,1	32,1	45,2	26,1	6,3	1,9	20,5
Хризотил марки А-5-65							
+1,35	4,5	10,7	15,2	12,5	10,8	5,9	55,6
-1,35+0,7	13,2	22,6	35,8	24,5	5,8	2,9	31
-0,7+0,4	11,6	12,6	24,2	43,2	10,8	1,7	20,1
-0,4+0,25	5,7	7,8	13,5	22,3	35,7	5	23,5
Хризотил марки А-6-45							
+1,35	1,3	5,2	6,5	12,9	13,6	7,6	59,4
-1,35+0,7	8,1	10	18,1	18,1	10,3	5,5	48
-0,7+0,4	4	9,6	13,6	37,4	14,9	3,6	30,5
-0,4+0,25	2,6	5,7	8,3	19,7	38,2	6	27,8

разовывать прочные соединения с цементом благодаря армирующей способности.

Комбинат ОАО «Ураласбест» уделяет большое внимание комплексной оценке качества волокна. Технологический контроль охватывает полный комплекс показателей от фракционного состава и степени распушенности до относительной прочности волокна, что позволяет оперативно реагировать на изменение показателей качества.

Специалисты ОАО «Ураласбест» и ОАО «НИИпроектасбест» считают также неправильным отказ от нормирования массовой доли остатков волокна на основных ситах стандартного контрольного аппарата. Для хризотила при испытании на контрольном аппарате нормируются остатки волокна на основных ситах 4,8 мм для 3-й–4-й групп, 1,35 мм для 5-й–6-й групп, а также массовая доля фракций менее 0,4 мм (пыль).

Большой уровень основного сита при сравнении одинаковых марок говорит о большем содержании в хризотиле длинных волокон.

Если рассеять на контрольном аппарате хризотил любой марки, а затем остатки волокна на ситах подвергнуть анализу методом гидроклассификации, то окажется, что фракции -1,35+0,7 мм и -0,7+0,4 мм имеют гораздо лучшие показатели, нежели остатки волокна на третьем (+1,35 мм) и втором (+4,8 мм) ситах контрольного аппарата. Даже считающаяся непромышленной фракция -0,4+0,25 мм имеет лучшие показатели массовой доли фракции менее 0,075 мм, чем в длинном волокне с основных сит контрольного аппарата (табл. 2).

Это объясняется тем, что мелкое волокно более жесткое, менее распушенное по сравнению с длинным волокном (удельная поверхность меньше в 2–7 раз) и, естественно, оно имеет лучшие результаты при гидроклассификации. Если это волокно распушить до среднего обычного уровня удельной поверхности готовых марок, показатели гидроклассификации резко ухудшатся. Таким образом, чем больше в марке хризотила короткого волокна, тем лучше показатели гидроклассификации и хуже показатели фракционного состава по контрольному аппарату. Искусственно увеличивая долю мелких фракций волокна, можно улучшить показатели гидроклассификации, но ухудшить его потребительские характеристики.

Однако исследованиями ученых ВНИИпроектасбест-цемента установлено, что для достижения такого важного показателя, как ударная вязкость листовых изделий, а также требуемых физико-механических свойств напорных труб необходимо определенное содержание длинных волокон по контрольному аппарату. Ударная вязкость хризотилцемента повышается с увеличением содержания длинных волокон.

Специалисты НИИпроектасбест, изучая взаимосвязь показателей качества с прочностными характеристиками хризотилцементных образцов, установили, что относительная прочность хризотила в большей степени зависит от полной характеристики качества: остатков волокна на ситах контрольного аппарата (расчетного комплексного показателя – индекса по контрольному аппарату), фракционного состава на Бауэр–Мак–Нетт (индекса по Бауэр–Мак–Нетт) и фильтрационных свойств.

Определена функциональная зависимость FSU от комплекса показателей качества (коэффициент множественной корреляции 0,984) и связь с физико-химическими свойствами (коэффициент множественной корреляции 0,822).

Особенностью уральского хризотила являются высокий уровень остатков волокна на ситах контрольного аппарата, что говорит о наличии более длинных волокон, обуславливающих лучшие фильтрационные свойства.

Фильтрационные свойства уральского волокна обеспечивают более эффективное образование хризотилцементной пленки, связанное со снижением времени формирования, и лучшую способность обезвоживания при изготовлении прессованных хризотилцементных изделий.

Главная задача специалистов ОАО «Ураласбест» – получение объективной информации. Ведь вовлечение в эксплуатацию новых залежей каждого месторождения сопряжено с возможными изменениями качества волокна. А потребители должны быть уверены в постоянном высоком качестве хризотила, так как оно во многом определяет качество хризотилцементных изделий, а также обуславливает корректировку технологии, что может привести к дополнительным затратам и, как следствие, снижению финансово-экономических показателей в целом.

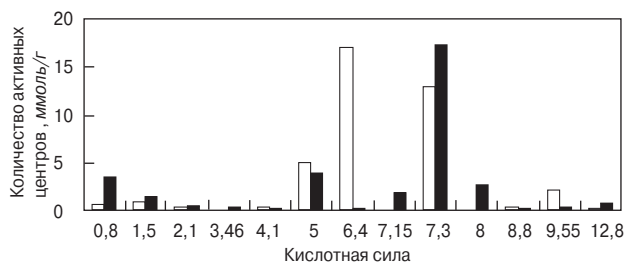
А.И. ВЕЗЕНЦЕВ, д-р техн. наук, Е.А. ГУДКОВА, Белгородский государственный университет; Л.Н. ПЫЛЕВ, д-р мед. наук, О.В. СМИРНОВА, НИИ Канцерогенеза РОНЦ им Н.Н. Блохина РАМН (Москва)

К вопросу об изменении поверхностных и биологических свойств хризотила в асбестоцементе

У хризотил-асбеста, подвергнутого воздействию различных факторов окружающей среды и промышленного производства, изменяются физико-химические характеристики, что подтверждено рентгенофазовым, электроннографическим и химическим анализом, а также электронно-микроскопическими исследованиями [1, 2].

Исследование волокон, выделяющихся в процессе деструкции асбестоцемента под воздействием погодных факторов, в растровом и трансмиссионном электронных микроскопах показало, что они имеют нарушенную по сравнению с природным хризотил-асбестом поверхность. Энергодисперсионное определение элементного состава образцов позволило зафиксировать уменьшение магния и определить наличие кальция, не являющегося составной частью кристаллической решетки природного хризотил-асбеста [3, 4].

Изменение поверхностных свойств волокон товарного хризотил-асбеста и волокон, выделенных из продуктов механической деструкции асбестоцементных изделий, подтверждено при изучении количества, типа и силы электрически заряженных активных центров [5]. Использовали индикаторный метод как один из наиболее доступных и общепринятых. На рис. 1 представлены данные о количестве активных центров каждого типа при значении кислотной силы, соответствующей показателю кислотности применяемого индикатора. Общее количество активных центров у волокон из асбестоцемента ниже, чем у волокон хризотил-асбеста, в 1,2 раза. При этом на поверхности волокон хризотил-асбеста можно обнаружить заметные полосы распределения активных центров в областях значений кислотной силы (pK_a), равных 5; 6,4; 7,3, причем наибольшее их количество (q_{pK_a}) – 17,05 ммоль/г приходится на показатель кислотности (H_0) – 6,4. У волокон из асбестоцемента общее количество активных центров незначительно уступает количеству активных центров у товарного хризотил-асбеста. Но если у хризотила несколько значимых полос распределения активных центров, то у волокон из асбестоцемента имеется одна полоса при показателе кислотности 7,3–17,36 ммоль/г, то есть активные центры поверхности у волокон хризотил-асбеста после пребывания в цементной матрице менее разно-



□ Товарный хризотил-асбест ■ Волокна хризотил-асбеста из асбестоцемента
Рис. 1. Распределение активных центров на поверхности исследуемых образцов

образны и их полоса распределения смещается из слабокислотной области в слабоосновную. Полученные результаты, так же как и данные химического состава, указывают на значительные изменения, происходящие на поверхности волокон хризотил-асбеста после воздействия на него цементной матрицы.

Медико-биологическое изучение образцов, изменивших свои поверхностные химические и структурные характеристики в результате воздействия различных факторов, показало снижение их биологической активности [6–8].

Учитывая важность происходящих процессов, разработана кристаллохимическая модель этих изменений поверхности волокон хризотил-асбеста в результате воздействия продуктов гидратации клинкерных фаз портландцемента за счет выделения магния из кристал-

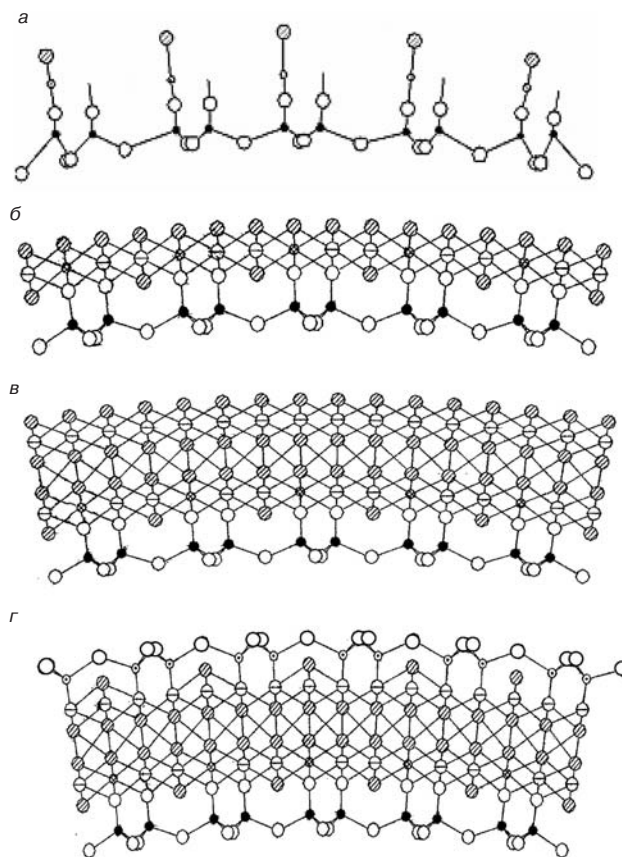


Рис. 2. Кристаллохимическая модель образования кальцита на поверхности монокристаллов хризотил-асбеста: а – волокнистая фаза состава $Mg_3Si_2O_5(OH)_2$; б – волокнистая фаза состава $Mg_3Ca_2Si_2O_5(OH)_2$; в – монокристалл портландита на внешней поверхности фибрилы состава $Mg_3Ca_2Si_2O_5(OH)_2$; г – росток кальцита с волокнистой фазой состава $Mg_3Ca_2Si_2O_5(OH)_2$. Условные обозначения: ⊖ – гидроксильная группа, ○ – кислород, □ – кальций, ⊙ – углерод, ● – кремний, ⊞ – магний

лической решетки хризотил-асбеста и его замещения кальцием на поверхности октаэдрических слоев.

В идеальном случае верхний слой кристаллической решетки монокристаллов хризотил-асбеста заполнен гидроксильными группами и атомами магния [9]. В реальности вследствие выщелачивания магния в бруситоподобном октаэдрическом слое появляются вакансии ионов магния и гидроксильных групп с образованием волокнистого минерала состава $Mg_{6-x}[Si_4O_{10}](OH)_{8-x}$ (рис. 2, а). При гидратации портландцемента образуется водный раствор, насыщенный ионами кальция, которые хемосорбируются в позиции, не заполненные магнием. Первоначально хемосорбированные в октаэдрическом слое ионы кальция с образованием фазы состава $Mg_{6-x}Ca_x[Si_4O_{10}](OH)_8$ (рис. 2, б) формируют монослой портландита – $Ca(OH)_2$ на внешней поверхности фибриллы состава $Mg_{6-x}Ca_x[Si_4O_{10}](OH)_8$, который продолжает рост и в итоге представляет сросток портландита с хризотил-асбестом (рис. 2, в). Затем при взаимодействии портландита с CO_2 воздуха на поверхности волокна образуется сросток кальцита ($CaCO_3$) с волокнистой фазой состава $Mg_{6-x}Ca_x[Si_4O_{10}](OH)_8$ (рис. 2, г).

Именно эти процессы ведут к кардинальному изменению состава, физико-химических и, как следствие, биологических характеристик хризотил-асбеста [5]. Они подтверждают высказанное ранее предположение [10], что волокна хризотила, обработанные продуктами гидратации цемента, являются новым волокнистым силикатом.

Вопрос о роли свойств поверхности волокон асбеста в канцерогенезе интересовал исследователей практически с момента появления данных о его опасности для человека. Еще в 1968 г. Harington [11] указывал на возможность сорбции асбестом канцерогенных веществ из внешних источников.

Позднее [12] канцерогенный углеводород бензопирен был найден в хризотиле, взятом из карьера. Показана возможность его накопления в период хранения, изучена адсорбционная способность и десорбция в биологических жидкостях [13]. Наконец, в прямых биологических экспериментах доказано потенцирование blastomagenной опасности асбеста с адсорбированным химическим канцерогеном [14].

Эпидемиологические исследования [15–17] полностью подтвердили данные экспериментов: курение потенцирует риск заболеть раком легких у «асбестовых» рабочих. Возможно, наряду с другими, например воспалительными, процессами продукты курения сорбируются на волокнах асбеста. Все современные теории о механизмах «волокнистого», в том числе асбестового, канцерогенеза в той или иной степени связаны со свойствами поверхности волокон.

Исследования, направленные на «экранирование» поверхности волокна, ставили своей задачей модифицировать свойства последней с целью изменения биологических потенциалов асбеста. При нахождении асбеста в асбестоцементе эффект модифицирования подтвержден.

Очевидно, что детальное изучение различных параметров поверхности асбестовой фибриллы, разработка кристаллохимических моделей при различных воздействиях на нее представляют не только теоретический интерес для физикохимиков. Они имеют практическую важность для различных отраслей промышленности, а также большое теоретическое значение для дальнейшего изучения механизмов «волокнистого», «асбестового» канцерогенеза, который, по мнению большинства исследователей, остается неясным.

Авторы выражают благодарность заведующему кафедрой технической химии, профессору химии Ольденбургского университета ФРГ доктору Франку Рёсснеру (Frank Röbner) за конструктивные предложения по гра-

фическому оформлению разработанной нами кристаллохимической модели образования кальцита на поверхности монокристаллов хризотил-асбеста.

Список литературы

1. Chowdhury S. Kinetics of leaching of asbestos minerals at body temperature // J. appl. Chem. Biotechnol., 1975. V. 25. № 5. P. 347–353.
2. Везенцев А.И., Наумова Л.Н. Влияние погодных факторов на эмиссию хризотил-асбеста с поверхности асбестоцементных изделий и его свойства // Известия вузов. Строительство. 1997. № 6 (462). С. 54–59.
3. Лугинина И.Г., Везенцев А.И., Нейман С.М., Турский В.В., Наумова Л.Н., Нестерова Л.Л. Изменение свойств хризотил-асбеста в асбестоцементных изделиях под действием цементного камня и погодных факторов // Строит. материалы. 2001. № 9. С. 16–18.
4. Горшков А.И., Везенцев А.И., Сивцов А.В., Нейман С.М., Турский В.В. Исследования хризотил-асбеста, эмитированного с поверхности асбестоцемента, методами аналитической электронной микроскопии // Доклады Академии наук. 2002. Т. 384. № 1. С. 89–91.
5. Пылев Л.Н., Смирнова О.В., Васильева Л.А. и др. Модификация поверхности волокон хризотила модифицирует его биологическую активность. Мутагенная активность // Гигиена и санитария. 2007. № 2.
6. Пылев Л.Н., Васильева Л.А., Кричари Г.А., Бахтин А.И., Везенцев А.И., Зубакова Л.А. Электрические свойства поверхности волокон и токсичность асбеста // Гигиена и санитария. 2002. № 3. С. 61–64.
7. Пылев Л.Н., Васильева Л.А., Стадникова Н.М., Зубакова Л.Е., Везенцев А.И., Кричари Г.А., Бахтин А.И., Нуриева Е.М., Сергеенко С.А. Влияние поверхности волокон асбеста на его биологическую агрессивность // Гигиена и санитария. 1998. № 3. С. 28–31.
8. Везенцев А.И., Нейман С.М., Гудкова Е.А., Наумова Л.Н., Саноцкий И.В. К вопросу о безопасном применении асбестоцемента // Строит. материалы. 2004. № 4. С. 38–39.
9. Whittaker E.J.W. Chrysotile Fibers – Filled or Hollow Tubes? // Chemical and Engineering News. 1963. Sept. № 30. P. 34–35.
10. Везенцев А.И., Нейман С.М., Гудкова Е.А. Превращение и изменения свойств хризотил-асбеста под влиянием различных факторов // Строит. материалы. 2006. № 6. С. 104–105.
11. Harington J.S. Chemical studies of asbestos // Ann. N.Y. Acad. Sci. 1965. V. 132. N 1. P. 31–47.
12. Пылев Л.Н., Кривошеева Л.В. Содержание бензопирена в асбестовых рудах и асбесте на разных стадиях его обогащения // Сб. Проф. рак. М., 1974. С. 40–43.
13. Пылев Л.Н. Роль канцерогенных полициклических ароматических углеводородов в механизме blastomagenного действия асбеста // Сб. Канцерогенные углеводороды в промышленности и окружающей человека среде. Горький, 1976. Вып. 82. С. 102–103.
14. Пылев Л.Н. Морфологические изменения в легких крыс, вызванные внутритрахеальным введением чистого хризотил-асбеста и в смеси с бензопиреном // Вопросы онкологии. 1972. Т. 18. № 6. С. 40–45.
15. Selikoff I.J., Hammond E.C., Churg J. Asbestos exposure, smoking, and neoplasia // J. Amer. med. Assoc., 1968. V. 204. N 2. P. 106–112.
16. Liddell F.D. Joint action of smoking and asbestos exposure on lung cancer. // Occup. Environ. Med. 2002. V. 59. N 7. P. 494–495.
17. Reid A., de Klerk NH., Ambrosini G.L. et al. The risk of lung cancer with increasing time since ceasing exposure to asbestos and quitting smoking // Occup. Environ. Med. 2006. V. 63. N 8. P. 509–512.

Противодействие антиасбестовой кампании — одна из задач профсоюзов по социальной защищенности трудящихся

Стратегической задачей профсоюзов была и остается защита социальных интересов работников отрасли. Этому подчинены тактика решения любых конкретных вопросов, касаются ли они заработной платы, охраны труда или занятости. Так было и сто лет назад, когда профсоюзы только зарождались, так обстоит дело и сейчас.

Статистические данные свидетельствуют, что ситуация с охраной труда на некоторых предприятиях в строительстве, промышленности строительных материалов, в том числе деревообрабатывающей, далека от идеальной. Еще много трудящихся травмируется, бывает, что со смертельным исходом, не исключены профессиональные заболевания. Это большая забота профсоюзов — добиваться обеспечения работодателем безопасных условий труда, трудящимися — соблюдения требований техники безопасности.

Профсоюз работников строительства и промышленности строительных материалов входит в Федерацию независимых профсоюзов России. Мы стараемся также крепить единство и солидарность в международном масштабе. Этому способствует членство в Международной конфедерации профсоюзов стран СНГ и Международной федерации рабочих строительной и деревообрабатывающей промышленности. В настоящее время он объединяет около 700 тыс. человек и имеет территориальные органы в 72 субъектах России. Постоянно возникают новые первичные организации, которые создаются в связи со стремлением работников защитить свои права. То есть речь идет о сознательном членстве в профсоюзе.

Одним из примеров активного участия профсоюза в решении проблемы занятости и социальной защищенности трудящихся является его участие в противодействии так называемой антиасбестовой кампании. Производители различных заменителей хризотил-асбеста заручились поддержкой влиятельных европейских лоббистов, которые пропагандируют продукцию химических кон-

цернов. К сожалению, некоторые наши коллеги — лидеры профсоюзных организаций за рубежом также способствуют повсеместному запрещению хризотила. А ведь он применяется в производстве доступных по цене, надежных и долговечных строительных материалов, которые широко используются для решения жилищных и бытовых проблем, технических изделий, обеспечивающих безопасность и надежность работы многих видов оборудования, в том числе производственного, не только в нашей стране, но еще и в более чем 60 странах мира.

На практике запрет использования хризотила может привести к огромным потерям для российской стройиндустрии, к массовой потере рабочих мест. Аналогичную ситуацию с большой достоверностью можно прогнозировать и для других стран.

Отстаивая интересы наших работников, мы на основе известных фактических и научных данных утверждаем, что хризотил и содержащие его материалы менее опасны в сравнении с большинством предлагаемых заменителей. Профсоюз работников строительства и промышленности строительных материалов Российской Федерации приложит все усилия, чтобы довести борьбу до успешного завершения. Основание тому — многолетние масштабные исследования ученых разных стран.

Пользуясь случаем, приветствую всех читателей журнала и желаю дальнейших успехов в многотрудном деле решения задач, стоящих перед строителями и работниками промышленности строительных материалов.

Б.А. Сошенко,

председатель Профсоюза работников строительства и промышленности строительных материалов Российской Федерации

удк 691.276

В.А. КОЧЕЛАЕВ, зам. генерального директора,
Н.К. ГАЙСИН, главный врач санатория-профилактория,
А.И. СВИРИДЮК, главный врач медико-санитарной части,
ОАО «Ураласбест» (г. Асбест Свердловской обл.)

Обеспечение безопасных условий труда в ОАО «Ураласбест»

ОАО «Ураласбест», крупнейшее в мире предприятие по производству асбеста хризотилового (далее хризотил), функционирует на базе Баженовского месторождения. Добыча на месторождении ведется уже более 120 лет. За этот период переработано более 5 млрд т горной массы, произведено 50 млн т хризотила.

В настоящее время на комбинате ОАО «Ураласбест» на работах, связанных с добычей и обогащением хризотила, занято более 10 тыс. человек, которые обеспечивают 25% мирового и 55% российского объема его производства.

Хризотил, как и многие другие вещества, в профессиональной среде при определенных условиях может оказывать негативное влияние на здоровье работника. Поэтому собственники ОАО «Ураласбест», его руководители придают первостепенное значение профилак-

ти профессиональных заболеваний. Соответствующими службами предприятий совместно с учеными постоянно ведется работа по мониторингу вредных факторов рабочей среды и их устранению.

Состояние условий труда на комбинате, механизма влияния хризотила на здоровье работающих и население г. Асбеста ученые медики-гигиенисты изучают уже более 75 лет. Первые исследования были проведены Свердловским НИИ гигиены труда и профзаболеваний (в настоящее время — ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека), затем к исследованию этой проблемы подключились НИИ медицины труда РАМН, НИИ канцерогенеза РАМН и ряд региональных институтов.

Таблица 1

Рабочее место	Средняя запыленность воздуха рабочей зоны (максимально-разовые концентрации) на рудниках ОАО «Ураласбест», мг/м ³								
	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.
Кабина бурового станка	35,5	2,1	2	1,91	1,53	3,69	2	1,4	1
Разбуривание негабарита	31,3	46,8	11,48	8,81	9,2	37,3	31,7	8,3	9,8
Кабина экскаватора при погрузке в автотранспорт	2,38	2,03	1,71	2,77	1,22	2	1,9	1,63	0,8
Кабина экскаватора при погрузке в ж.-д. транспорт	1,81	1,5	2,72	3,47	1,3	2,22	1,8	1,75	0,89
Общий тренд запыленности	14,3	5,65	2,23	2,6	1,29	1,62	2,04	1,96	0,8

В настоящее время основополагающим документом для работников хризотилевой промышленности является Конвенция № 162 Международной организации труда (МОТ) «Об охране труда при использовании асбеста».

Статья 15 Конвенции № 162 МОТ обязывает работодателей принимать меры по предотвращению попадания хризотилсодержащей пыли в воздух рабочей зоны.

В ОАО «Ураласбест» разработана перспективная программа выполнения данного требования. К числу крупных мероприятий, постоянно осуществляемых в карьере рудоуправления, относятся: асфальтирование основных дорог, пылеподавление методом орошения водой при бурении, герметизация кабин экскаваторов, использование бутобоев для разделки негабаритов, что позволило снизить запыленность на рабочих местах в десятки раз (табл. 1).

На обогатительном комплексе строятся новые производства, оснащенные современным оборудованием, с более совершенной системой аспирации и очистки воздуха.

Процесс обогащения хризотила сухой, гравитационный, он требует расхода воздуха 13,6 млн м³/ч как на технологические, так и на аспирационные нужды.

Благодаря внедрению новых аспирационно-технических систем и герметичного оборудования запыленность на рабочих местах обогатительного комплекса постоянно сокращается (табл. 2).

Статья 19 Конвенции № 162 МОТ предписывает работодателям принимать меры по предотвращению загрязнения окружающей среды хризотилсодержащей пылью, выделяющейся в результате производственного процесса.

С 1969 г. на ОАО «Ураласбест» широко внедряются рукавные фильтры, в которых 77,3% воздуха очищается с эффективностью 99,9%. В ряде цехов очищенный и нагретый воздух направляется на рециркуляцию, и за счет этого обеспечивается отопление производственных помещений в зимний период, что значительно повысило комфортность условий труда (до 1960 г. в зимнее время температура воздуха в цехах была равна наружной).

Внедрение рукавных фильтров на ОАО «Ураласбест» позволило резко уменьшить выбросы в окружающую среду и концентрацию хризотилсодержащей пыли в атмосферном воздухе г. Асбеста (табл. 3).

Статья 20 Конвенции № 162 МОТ предписывает работодателям осуществлять мониторинг условий труда.

Запыленность воздуха на рабочих местах ОАО «Ураласбест» контролируется центральной производственной лабораторией (ЦПЛ) с 1951 г. Результаты измерений за весь период наблюдений имеются в базе данных.

С 1998 г. ЦПЛ (с 2002 г. — лаборатория санитарно-промышленного и экологического контроля), оснащенная современным оборудованием, аккредитована Госстандартом России в системе аналитических лабораторий на

техническую компетентность. Все специалисты, занимающиеся мониторингом, метрологией, проходят необходимое обучение в Академии стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России (АСМС), в Уральском филиале АСМС (Екатеринбург), в Ярославском отделении Европейского центра по качеству и др. С 2001 г. в соответствии с нормативными документами (ГН 2.2.5.1313–03 «ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны»; Руководство Р 2.2.755–99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести, напряженности трудового процесса») осуществляется контроль среднесменных концентраций аэрозолей фиброгенного действия, в связи с чем объем работы лаборатории значительно увеличился. Если в 2000 г. в соответствии с программами, согласованными с санитарными органами (ЦГСЭН г. Асбеста), было отобрано 3,7 тыс. проб воздуха рабочей зоны, то в 2005 г. — более 30 тыс. проб.

Данные контроля направляются во все цеха, службы охраны труда, профсоюзные органы, и трудящиеся имеют к ним доступ.

В 2004 г. на ОАО «Ураласбест» внедрена и сертифицирована система управления окружающей средой (ISO 14001:2004 «Система экологического менеджмента. Требования и руководство по их применению»), в соответствии с которой осуществляется экологический контроль за всей деятельностью предприятия, а трудящиеся комбината и население города через средства массовой информации получают сведения о состоянии условий труда и окружающей среды.

Статьи 20 и 21 Конвенции № 162 МОТ предписывают работодателям осуществлять контроль за состоянием здоровья трудящихся.

В результате реформы здравоохранения, проведенной в стране в 1986 г., медико-санитарная часть комбината была передана в Центральную городскую больницу г. Асбеста. В результате была нарушена взаимосвязь производства и медицины, уровень профилактики заболеваний снизился. Для изменения сложившейся ситуации решением руководства комбината в 2000 г. была создана собственная профилактическая служба — **медико-санитарная часть**. В настоящее время в состав медсанчасти входят поликлиника, восемь здравпунктов, санаторий-профилакторий.

ОАО «Ураласбест» поддерживает тесные контакты с Екатеринбургским медицинским научным центром, который выполняет научно-исследовательские работы, оказывает большую методическую и консультационную помощь в организации работы медсанчасти, сертификационного обучения врачей, работающих в ней, проводит периодические медицинские осмотры рабочих согласно приказам Минздрава России и при необходимости — лечение рабочих с признаками профзаболевания.

Таблица 2

Год	Средняя запыленность воздуха рабочей зоны (максимально-разовые концентрации) в цехах обогатительного комплекса ОАО «Ураласбест», мг/м ³
1950	237,9
1955	114,5
1960	20,9
1965	16
1970	7,4
1975	6,8
1980	6,3
1985	5,8
1990	5,6
1995	4,9
2000	4,5
2005	3,8

Таблица 3

Концентрация хризотилсодержащей пыли в атмосферном воздухе г. Асбеста	ПДК	Год				
		1985	1990	1995	2000	2005
Массовая, мг/м ³	0,15	0,25	0,15	0,05	0,04	0,035
Счетная, вол/мл	0,06	–	–	0,02	0,02	0,02

На поликлинику медико-санитарной части возложены задачи по проведению предварительных и периодических медицинских осмотров, диспансеризации, реабилитации и санитарно-просветительской работы, направленной на пропаганду здорового образа жизни.

Благодаря тщательному проведению предварительных осмотров практически полностью исключается прием на работу людей, имеющих противопоказания к труду во вредных условиях производства. Состояние здоровья всех работников контролируется в ходе ежегодных периодических медицинских осмотров.

Одной из главных функций **здравпунктов**, находящихся непосредственно в структурных подразделениях комбината, является профилактическая работа: предрейдовый осмотр водителей автотранспорта, машинистов электровозов и др., а также неотложная помощь. Медицинские работники ведут учет часто и длительно болеющих трудящихся и постоянное наблюдение за ними, оздоровление их с помощью ингаляций и других физиопроцедур; проверку санитарных условий труда на рабочих местах и др.

Задачи **санатория-профилактория** – профилактика заболеваний, которые могут появиться в процессе производственной деятельности, и лечение хронических заболеваний с использованием природных и перестроированных факторов воздействия на организм человека.

Основное направление оздоровления трудящихся – профилактика и лечение заболеваний органов дыхания.

Для определения эффективности лечения в условиях санатория-профилактория проводились исследования. Были выбраны три группы работников комбината,

пролеченные в профилактории, и три контрольные группы, которые не получали лечения. В первую группу были включены работники с хроническим бронхитом, во вторую – с язвенной болезнью, в третью – с артериальной гипертонией. Контрольные группы были идентичны как по количеству работников комбината, так и по диагностированным заболеваниям. Через год сравнили состояние здоровья людей, получивших лечение, с состоянием здоровья в контрольных группах. В первой группе потеря дней трудоспособности оказалась меньше на 40%, во второй группе – на 43%, в третьей – на 32%. Это показывает, что профилактическое лечение в санатории-профилактории дает положительный эффект.

Большое место в ОАО «Ураласбест» отводится **оздоровительной и спортивно-массовой работе**. С 2000 г. восстановлены должности инструкторов по спорту. Они организуют соревнования в цехах, подразделениях, в целом по предприятию.

Из многочисленных выполненных научных исследований к наиболее важным относится российско-финско-американский проект «Изучение состояния здоровья и условий труда работающих на добыче и обогащении асбеста Уральского месторождения». В ходе его проведено скрининговое рентгенологическое обследование 1640 лиц, работавших в прошлом и работающих ныне на предприятиях ОАО «Ураласбест». В обследованной группе было 1130 мужчин и 510 женщин. Средний возраст обследованных составлял 47 лет и колебался в достаточно широких пределах от 27 до 78 лет. Стаж работы лиц, вошедших в анализируемую группу, составлял от 1 года до 47 лет (в среднем 22 года). Минимальное время, прошедшее от начала контакта с хризотилом, равнялось одному году, максимальное – 59 годам (в среднем 25 лет). Из обследованных 1640 человек 884 человека (54%), преимущественно мужчины, были курящими.

Анализ и описание рентгенограмм осуществляли независимо пять специалистов-рентгенологов из России, Финляндии, США. Заключение по рентгенограммам проводилось в соответствии с Классификацией пневмокониозов Международной организации труда и Национальной классификацией пневмокониозов (1996 г.). В итоге у 1430 человек, что составляет 87,2% обследованных, никаких признаков фиброза не было отмечено. Плевральных бляшек не было у 1489 человек, т. е. у 90,8%. Не отмечали рентгенологу и кальцификации плевры у 96,2% всех обследованных.

До выполнения этого проекта финские и американские специалисты ставили под сомнение низкий уровень хризотилобусловленных профзаболеваний в России, относя это к недостаточному профессионализму российских медиков, а также к низкому техническому уровню применяемого оборудования. Однако результаты выполнения данного проекта полностью согласуются с выводами, сделанными ранее на основе многочисленных исследований российских ученых о возможности безопасного производства и применения в контролируемых условиях российского хризотила. Этому в значительной степени способствуют природные свойства хризотила Баженовского месторождения – отсутствие в нем примесей асбестов амфиболовой группы. Именно с присутствием амфиболового асбеста ученые связывают большинство случаев профессиональных заболеваний.

Таким образом, совместная работа всех служб комбината ОАО «Ураласбест», направленная на сохранение и укрепление здоровья трудящихся, позволила снизить общую заболеваемость за последние 5 лет на 20%. Наблюдается устойчивая тенденция уменьшения числа профессиональных заболеваний.

СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО СКБ СТРОЙПРИБОР

ПРИБОРЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ



тел/факс в Челябинске:
(351) 790-16-13, 790-16-85, 796-64-14
в Москве: (495) 964-95-63, 220-38-58
e-mail: stroypribor@chel.surnet.ru
www.stroypribor.ru

ИЗМЕРИТЕЛИ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА, КИРПИЧА

ИПС-МГ4.01 / ИПС-МГ4.03

ударно-импульсный

автоматическая обработка
измерений



диапазон 3...100 МПа

УКС-МГ4 / УКС-МГ4 С

ультразвуковой

поверхностное и сквозное
прозвучивание



частота 60...70 кГц
диапазон 10...2000 мкс

ПОС-50МГ4 / ПОС-50МГ4 Д / ПОС-50МГ4 "Скол"

отрыв со скалыванием
и скалывание ребра

предельное
усилие 60 кН
диапазон 5...100 МПа



ПОС-2МГ4 П

испытание прочности
ячеистых бетонов

предельное
усилие вырыва 2,5 кН



Прессы испытательные малогабаритные

ПГМ-100МГ4 / ПГМ-500МГ4 / ПГМ-1000МГ4

с гидравлическим приводом
для испытания бетона,
асфальтобетона, кирпича

- предельная нагрузка
100 / 500 / 1000 кН
- масса 70 / 120 / 180 кг



ПСО-10МГ4 КЛ

испытание прочности
сцепления в каменной
кладке

предельное усилие
отрыва 15 кН



ДИНАМОМЕТРЫ

ДМС-МГ4 / ДМР-МГ4

эталонные

сжатия / растяжения

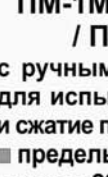
предельная
нагрузка
1...1000 кН



ПМ-1МГ4 / ПМ-2МГ4 / ПМ-3МГ4 / ПМ-5МГ4 / ПМ-10МГ4

с ручным / электрическим приводом
для испытания утеплителей на изгиб
и сжатие при 10% линейной деформации

- предельная нагрузка 1 / 2 / 3 / 5 / 10 кН
- масса 20 / 25 кг



АДГЕЗИМЕТРЫ

ПСО-МГ4

испытание прочности
сцепления покрытия
с основанием

предельная нагрузка
1 / 2,5 / 5 / 10 кН



ИЗМЕРИТЕЛИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

ИТП-МГ4 "100" / "250" / "Зонд"

стационарный
и зондовый режимы



диапазон 0,02...1,5 Вт/м·К

АНЕМОМЕТРЫ, ГИГРОМЕТРЫ

ИСП-МГ4 / ИСП-МГ4.01

анемометр-термометр
диапазон 0,1...20 (1...30) м/с
-30...+100 °С



ТГЦ-МГ4 / ТГЦ-МГ4.01

термогигрометр
диапазон 0...99,9 % / -30...+85 °С



ИЗМЕРИТЕЛИ ПЛОТНОСТИ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ И ТЕМПЕРАТУРЫ

ИТП-МГ4.03 "Поток"

3...5, 10 и 100-канальные
регистраторы

диапазон 10...999 Вт/м²
-40...+70 °С



ИЗМЕРИТЕЛИ ВЛАЖНОСТИ

ВЛАГОМЕР-МГ4

для измерения влажности
бетона, сыпучих,
древесины

диапазон 1...45 %



ТЕРМОМЕТРЫ

ТМР-МГ4

модульные регистрирующие
для зимнего бетонирования
и пропарочных камер

до 20 модулей в комплекте
диапазон -40...+100 / 250 °С



ИЗМЕРИТЕЛИ СИЛЫ НАТЯЖЕНИЯ АРМАТУРЫ

ДО-40 / 60 / 80МГ4

метод поперечной оттяжки

диапазон контролируемых
усилий 2...120 кН

диаметр
арматуры 3...12 мм



ИЗМЕРИТЕЛИ ТОЛЩИНЫ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ БЕТОНА

ИПА-МГ4

диаметр контролируемой
арматуры 3...40 мм
диапазон измерения
защитного слоя 3...140 мм



ТЦЗ-МГ4 / ТЦЗ-МГ4.01

зондовые / контактные
1...2-канальные
диапазон -40...+250 °С



ИЗМЕРИТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЙ В АРМАТУРЕ

ЭИН-МГ4

частотный метод

диаметр
арматуры 3...32 мм
диапазон 100...1800 МПа



ПРОИЗВОДИМ: ИЗМЕРИТЕЛИ ВИБРАЦИИ, МОРОЗОСТОЙКОСТИ, ТОЛЩИНОМЕТРЫ, ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ И ДР.

Л.Т. ЕЛОВСКАЯ, д-р мед. наук, заслуженный деятель науки РФ,
главный научный сотрудник, ГУ НИИ медицины труда РАМН (Москва)

Профессиональный взгляд на антиасбестовую кампанию

Асбест хризотилковый известен с давних времен. Еще за 1300 лет до нашей эры в Древнем Китае и Индии жрецы использовали негорючие одежды из асбеста, в которых входили в огонь и выходили из него живыми, вызывая тем самым преклонение изумленного народа. За 300–400 лет до нашей эры минерал был известен в Греции, где его называли «асбестос» — негорючий.

В конце XIX века в Канаде и России были найдены крупные месторождения хризотил-асбеста, и с этого времени началось его массовое производство и использование, особенно в асбестоцементе, технологию изготовления которого в 1901 г. изобрел австрийский инженер Л. Гатчек.

Добыча, обогащение и использование многих полезных ископаемых связаны с негативным воздействием их на здоровье человека. Не стал исключением и асбест. Впервые случай легочного заболевания асбестоза у рабочего, контактирующего с асбестом, обнаружил в 1907 г. в Англии доктор Мюррей. После этого к асбесту было привлечено внимание медицинской науки, и начиная с 30-х гг. прошлого столетия во все возрастающем объеме в России и за рубежом публикуются материалы, посвященные воздействию асбестосодержащей пыли на организм человека.

Необходимо особо подчеркнуть, что воздействие асбеста представляет риск для человека, только когда во вдыхаемом воздухе имеется огромное количество волокон и нахождение человека в запыленной среде продолжается достаточно долго. Поэтому можно утверждать, что асбестообусловленные заболевания в настоящее время — результат практически бесконтрольного использования асбеста в большинстве развитых стран мира в течение многих предшествующих десятилетий (фактически до начала 90-х годов XX века). При этом асбест использовался в составе рыхлых изоляционных покрытий, наиболее опасных с точки зрения способности выделения волокон в воздух, а также и некоторых других материалов и изделий.

К 70-м годам XX столетия было доказано, что высокая концентрация асбеста в воздухе может вызвать хронический бронхит, асбестоз (рубцовые изменения в легочной ткани), рак легких, мезотелиому плевры (очень редко встречающаяся злокачественная опухоль). В связи с этим Агентством по охране окружающей среды США (АООС) был разработан поэтапный план, в котором предусматривалось к 1996 г. сокращение как производства, так и использования асбеста для изготовления асбестоцементных, асбестотехнических и других изделий, то есть фактическое запрещение асбеста. Однако шло время, а прогнозы АООС о количестве случаев смерти от рака и мезотелиомы плевры в связи с асбестом среди работающих и тем более населения не оправдывались.

Сравнительная оценка риска по числу возможных преждевременных смертей в расчете на 1 млн населения — жителей зданий с асбестосодержащими материалами оказалась равной 0,04, в то время как за счет радона, содержащегося в воздухе жилых помещений, — от 2 до 5. **Риск для окружающих за счет табакокурения составляет от 5 до 20 случаев.** А вот для сравнения

риски других уровней: от электротравм — 0,3; от съедания раз в неделю жареного на углях мяса — 0,1; **от курения — 2190.**

В настоящее время большинством ученых и специалистов признана возможность безопасного применения наименее биологически активной формы асбеста — хризотилового, и содержащих его изделий. Более 120 стран подписали Конвенцию № 162 Международной организации труда, которая предусматривает запрет асбестов амфиболовой группы, а в отношении хризотила — соответствующий контроль за его использованием.

Причину возможного биологического воздействия асбестов на здоровье человека многие видят в их волокнистом строении. Кстати, именно волокнистым строением объясняются и их уникальные технологические свойства: эластичность, негорючесть, прекрасные тепло-, электро-, звукоизоляционные характеристики, химическая, антикоррозионная стойкость и др. Однако сама по себе волокнистая форма не главное. Важны также состояние поверхности, химический состав, растворимость в физиологических средах, кислотах и многие другие свойства, по которым различают разные виды асбестов. Их много, они неодинаковы, но хризотил наименее биологически активен. Это доказано многочисленными исследованиями ученых разных стран.

Сторонники запрета хризотила никогда не акцентируют внимание на том, что вне промышленного производства человек, как правило, контактирует не с чистым хризотилом, а с различными хризотилсодержащими материалами. В них волокна надежно связаны с цементом, резиной, битумом и др. При их разрушении в воздух выделяются не свободные волокна хризотила, а конгломераты из волокон, частиц цемента и прочих связующих, что полностью исключает неблагоприятное биологическое воздействие хризотилцементных изделий, в том числе подвергшихся многолетним атмосферным воздействиям.

Никто в мире до настоящего времени не может ответить на вопрос о том, существует ли какая-либо пороговая величина (и чего именно?), ограничивающая возникновение и развития рака еще не раскрыты. Существуют лишь предположения. Однако выяснено, что в случае с хризотилом и хризотилсодержащими пылями рак легких развивается только на фоне асбестоза или пылевого бронхита. Эти профессиональные заболевания являются прямым результатом прежде всего несоблюдения широкоизвестных правил безопасности на производстве — защиты органов дыхания.

Что же касается мезотелиом плевры (именно этим заболеванием сторонники запрета асбеста особенно часто запугивают людей), то этот вопрос также не прост. Исследование причин заболевания показывает, что имеет место развитие мезотелиом у людей, никогда не имевших профессионального или околопрофессионального контакта с хризотилом, в том числе и не проживавших в регионах, где имеются асбестовые месторождения. Следовательно, не все диагностированные мезотелиомы обусловлены контактом с асбестом. Во всяком случае, в России среди работающих на предприятиях хризотило-

вой промышленности, то есть имеющих контакт только с хризотилом, клиникой НИИ медицины труда РАМН за более чем 80-летний период ее существования и многолетних исследований по проблеме случаев мезотелиомы не выявлено. Не вызывает сомнения, что запугивание малознакомым заболеванием мезотелиома специально используется для насаждения в общественном сознании антиасбестовых настроений.

Очень важно знать, что асбест, как и многие другие вещества, всегда есть в окружающей среде. Необходимо знать свойства этих веществ, степень возможного вредного действия. Присутствие их следует разумно ограничивать как в воздухе рабочей зоны, так и в атмосферном, ибо они в большинстве своем появились и продолжают появляться в результате научно-технического прогресса, который вряд ли может быть остановлен.

Требование запрета асбеста, в частности хризотила, вообще абсурд, так как его волокна сопутствуют человеку на протяжении всей его жизни. Во всяком случае, асбест содержится в атмосферном воздухе с тех пор, как началось выветривание пород на планете Земля (2/3 земной коры содержит асбест в малых долях), то есть задолго до того, как началась промышленная эксплуатация асбестовых месторождений. Асбест в концентрации порядка 0,0005 вол/мл (500 вол/м³) всегда имеется в атмосферном воздухе, и человек ежедневно вдыхает около 10 тыс. асбестовых волокон и еще больше потребляет с водой. Поэтому любые выводы и решения должны быть основаны на научных данных и здоровой оценке ситуации.

Материалы, которыми предлагают заменить хризотил, часто уступают ему по совокупности полезных свойств, зато зачастую равнозначны или значительно опаснее в отношении риска для здоровья. В частности, в последние годы практически все искусственные минеральные волокна (ИМВ) занесены в список возможных и вероятных канцерогенов. Белорусские ученые на основе своих исследований сделали вывод о чрезвычайно неблагоприятных последствиях воздействия стекловолокон на человека, особенно в отдаленные сроки. Международная организация труда и Всемирная организация здравоохранения уже сейчас предупреждают о том, что при использовании ИМВ необходимо принимать меры предосторожности, аналогичные или даже более жесткие по сравнению с применяемым при работах с хризотилом.

В заключение можно уверенно сказать, что мощенноически раздутая шумиха, а если и дальше называть вещи своими именами, спланированная дискредитация асбеста вообще и хризотила в частности выгодна

производителям ИМВ и не только им. Новые рынки сбыта для этих материалов за счет вытеснения хризотила создают дополнительные рабочие места в странах с развитой химической промышленностью, не имеющих месторождений хризотила. Очень выгодной антиасбестовая пропаганда стала для тысяч возникших фирм, занимавшихся удалением асбеста из общественных и частных зданий. Для структур, обслуживающих антиасбестовую кампанию (всевозможные движения и комитеты, юридические, консалтинговые фирмы, рекламные агентства и др.), она стала поистине золотым тельцом.

Не вызывает сомнения, что при использовании хризотила в контролируемых условиях мы имеем дело с хорошо изученным, предсказуемым материалом, для которого известны и разработаны меры, позволяющие предотвратить его неблагоприятное влияние на здоровье человека в профессиональной среде. Вне профессиональной среды не выявлено научно доказанных случаев хризотил обусловленных заболеваний. Поэтому на вопросы людей, не опасна ли для здоровья шиферная крыша, забор садового участка из плоских хризотилцементных листов и хризотилцементных труб в качестве опор и т. д., ответ один — нет. И тому подтверждение результаты многочисленных исследований российских и зарубежных ученых.

Россия на протяжении многих десятилетий является крупнейшим мировым производителем и потребителем хризотила. Отечественные специалисты на основе современных знаний не видят оснований для его запрета. В то же время, как и в любых других отраслях промышленности, в хризотилдобывающей и перерабатывающей промышленности должны строго соблюдаться все требования безопасности труда. Задача работодателей — их обеспечить, а работников — соблюдать.

Хризотил-асбест — ценнейшее богатство земли. Отказ от его использования и хризотилсодержащих материалов обусловит во многих странах дополнительную социальную напряженность для тех, кто работает в отраслях, связанных с добычей и переработкой хризотила, изготовлением и использованием очень важных видов продукции. Запрет на хризотил с точки зрения его полезности для людей — величайшая глупость, как это и будет оценено историей.

Литература

1. Мнение российской группы экспертов по проблеме тотального запрета асбеста. М., 2002. 55 с.

Полезные книги



С.М. Нейман, А.И. Везенцев, С.В. Кашанский.
О безопасности асбестоцементных материалов и изделий
 М.: РИФ «Стройматериалы». 2006. 64 с.

Представлены краткие исторические и технические сведения о производстве и свойствах хризотил-асбеста и асбестоцемента, об ассортименте асбестоцементных изделий в нашей стране и за рубежом. Приводятся данные медицинских и научно-технических исследований, подтверждающих, что при обычной эксплуатации асбестоцементных изделий не установлено выделения из них асбестовых волокон, а волокна, которые могут выделяться при механической обработке, имеют химический состав, структуру и физико-химические свойства, отличные от свойств волокон хризотил-асбеста.

На многочисленных примерах доказано, что главной задачей международной антиасбестовой кампании является экономическая и политическая блокада асбестодобывающих стран. Охарактеризованы опасные свойства многих волокнистых заменителей хризотил-асбеста, альтернативных материалов и изделий на их основе.

Для приобретения обращаться по тел./факсу: (495) 976-20-36, 976-22-08

E-mail: mail@rifsm.ru

Полезные советы

Здоровый образ жизни, отказ от вредных привычек, общение с семьей и близкими людьми, занятия спортом — лучшая профилактика всех заболеваний.

Ю.Т. КОМАРОВ, председатель Совета директоров ОАО «Брянскшифер»

100-летний юбилей Брянского асбестоцементного завода

Славная история

В 2008 г. хризотилцементная отрасль России отмечает 100-летний юбилей. История создания ее началась в июне 1908 г., когда в Брянском уезде был основан Первый русский завод искусственного шифера, а в августе того же года пущена первая шиферная линия.

Волнистые поверхности шиферных крыш — привычный элемент современных городов и сел. И сложно представить, что когда-то шифер был не знаком россиянам. Начало его производства совершило настоящий переворот в индустрии строительных материалов. Еще в XIX в. проблема качественной кровли была одной из самых больших в стране. Свойства нового материала для покрытия крыш, дешевого и долговечного, поставили его вне конкуренции.

22 июня 1908 г. на основании соответствующих статей Торгового устава был заключен «договор Товарищества на вере под фирмой «Первый русский завод искусственного шифера — террофазерита и других огнестойких продуктов». Учредителями предприятия стали Евгений Адольфович Клевиц, его жена Лидия Федоровна, московский купец Фридрих Дреземейер и ряд других предпринимателей. Об этом свидетельствуют материалы, имеющиеся в Центральном государственном историческом архиве. Поэтому именно этот день считается днем основания завода, а также точкой отсчета истории хризотилцементного шифера и хризотилцементной промышленности в России.

Е.А. Клевиц являлся владельцем патента на производство террофазерита. В «Патенте на привилегию» сказано: «Настоящим изобретением суждено произвести громадный переворот в покрытии крыш... Крыша, покрытая террофазеритом, может смело называться дешевой и вечной... Террофазерит плохой проводник тепла, а потому пригоден для холодильников, вагонов-ледников. Не изменяется от мороза, сырости, огнеупорен, не портится от кислотных газов, очень прочен, ровен, легок...» Неудивительно, что имея еще и низкую стоимость, он быстро стал кровельным материалом № 1 в России. Перспективность «Первого русского завода ис-

кусственного шифера» была очевидна, так как он снабжал кровельным материалом население и предприятия Орловской, Калужской, Смоленской, Киевской, Гомельской и других российских губерний.

Свойства нового материала были вскоре по достоинству оценены и на Южно-русской областной выставке в Екатеринославле, проходившей в 1910 г. Завод был награжден большой серебряной медалью «за большую сопротивляемость на разрыв террофазерита и устройство огнестойкой и водонепроницаемой кровли».

Завод был небольшой. Технологическая линия состояла из одной листоформовочной машины отечественного производства с шириной цилиндра всего на три плитки, то есть выходящий лист имел размеры 1300×1300×5 мм. В производственном процессе большая часть операций выполнялась вручную. Подвозка сырья в заготовительное отделение производилась на лошадях, подача асбеста в бегуны — вручную, в них велась его первоначальная обработка. Далее асбест переносили в голландерное отделение, располагавшееся на втором этаже, и по трубе подавали в мешалку, где подогревали паром, затем насосом — в дозатор, а оттуда в другую мешалку для смешивания с цементом. Сюда же подносили обрезки с машины. Получившуюся смесь подавали в рабочую ванну, потом на форматный барабан диаметром 600 мм. С него шифер снимался на легкий деревянный щиток, с которого две работницы забирали лист и разрезали его вручную рычажными ножницами на плитки размером 410×410 мм. Разрезанный шифер со стола укладывался на пресованную тележку, прокладывался стальными листами, и пресовался под давлением 200—250 кг/см². После пресования шифер разбирали и укладывали по 20 листов в охапки, выдерживали в течение суток на складе, перекладывали на другую сторону и снова выдерживали 12 часов. Готовый шифер шаблонировали (обрезали углы и пробивали отверстия под гвозди), укладывали в стопки по 500 штук, выдерживали 10—12 дней, упаковывали в ящики и отправляли потребителю. Шифер выпускался красного, черного и серого цветов.

С 19 октября 1915 г. товарищество было переименовано в «Акционерное общество первого русского завода



Шифер, которым покрыт дом, выпускали сто лет назад



Так выглядело в начале прошлого века первое русское предприятие по производству шифера

искусственного шифера «Террофазерит» и других огнестойких продуктов». Популярность завода и его продукции непрерывно росла. Предприятие стабильно развивалось и приносило большую прибыль.

В связи с Великой Октябрьской социалистической революцией завод был остановлен. Но в начале 1919 г. шиферная линия была вновь запущена, и завод очень быстро заработал на полную мощность. Часовая производительность оборудования была следующая: листоформовочная машина выпускала 140 листов, бегуны давали 4,5 пуда, голлендер перерабатывал 2 пуда. К тому времени уже гидравлический пресс прессовал 160 штук плиток в час. В качестве топлива использовали дрова и нефть. В 1921 г. завод начал расширяться, и через два года на месте старого был построен и сдан в эксплуатацию практически новый завод.

С началом Великой Отечественной войны в 1941 г. работа предприятия вновь была остановлена, а завод эвакуирован в г. Вольск Ульяновской области. Но производство шифера во время войны не прекращалось.

Развития хризотилцементной промышленности в Брянской области продолжил современный Брянский комбинат асбестоцементных изделий. После окончания Великой Отечественной войны было принято решение о строительстве нового завода, но не на прежнем месте в Брянске, а в г. Фокино (в те годы пос. Цементный) Дятьковского района. Пуск первой технологической линии состоялся в 1948 г., тогда же было произведено 3,5 млн. шт. усл. плиток шифера. Через год выпуск продукции был увеличен почти в 6 раз.

В 1952 г. запустили в эксплуатацию завод № 2, на котором действовали уже четыре технологические линии. Пять лет спустя построили завод № 3, на котором кроме шифера на двух технологических линиях производили асбоцементные трубы.

С 60-х годов прошлого столетия началась интенсивная автоматизация производства. Были установлены полуавтоматические, а затем и автоматические машины по формовке шифера. Значительно увеличился и выпуск продукции. В 1978 г. он достиг 360 млн шт. усл. плиток шифера, это около 35 млн м² кровли. Предприятие неоднократно поощрялось различными наградами Минпромстройматериалов СССР, а в 1972 г. комбинат был награжден Почетным знаком Президиума Верховного Совета СССР. В 1976 г. Брянский комбинат асбестоцементных изделий награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Современный цех по производству шифера имеет мало общего с цехом середины прошлого века. В настоящее время ручной труд в производстве хризотилцементных материалов практически исключен, а нормы охраны и безопасности труда находятся под строжайшим контролем, что позволяет предприятию быть одним из самых экологически безопасных в регионе.

Испытание «рыночной стихией»

С началом перестройки для предприятия, как и для всей промышленности, настали сложные времена. Повсеместно снижались темпы строительства и покупательная способность потребителей продукции. Почти до критической отметки упал сбыт шифера, что привело к остановке производства.

Но в условиях нарастающей нестабильности предприятия сумело выстоять. В 1995 г. производство шифера было возобновлено обществом с ограниченной ответственностью «Брянский асбестоцементный завод». И в этом большая заслуга Евгения Ивановича Ганникова, который в те трудные для всей страны годы возглавил предприятие и сумел вывести его из кризиса. Выпускник Челябинского политехнического института, Евгений Иванович всю свою трудовую деятельность связал с



Готовая продукция сегодня

производством асбестоцементных изделий. Поработав по распределению на Дальнем Востоке, а потом главным инженером Коркинского асбоцементного комбината на Урале, он почти четверть века назад был направлен главным инженером на Брянский комбинат асбестоцементных изделий. Завод со всеми достижениями и проблемами стал его судьбой.

Результатом так называемой «перестройки» стала рыночная стихия, обусловившая новые проблемы предприятия. Цемент только за последние два года подорожал в 5 раз. Но шифер такими темпами как цемент дорожать не может. Несмотря на доказанные вековой историей его использования достоинства как надежного кровельного материала, он утрачивает ценовую привлекательность для традиционных покупателей — широких слоев населения, нуждающихся в жилье, но ограниченных денежными средствами. Этой ситуацией не преминули воспользоваться для увеличения продаж шифера производители из стран ближнего зарубежья, где цена на шифер значительно ниже даже с учетом доставки в Брянск. Вот и пришлось заводчанам, находящимся в одном городе с ОАО «Мальцовский портландцемент», покупать цемент в Турции. А это повлекло за собой проблемы с транспортировкой, включая провоз цемента морским путем, и т.д. Поистине цена этого сырьевого материала стала для руководства завода головной болью, так как ритмичность поставок сырья — одно из необходимых условий стабильной работы предприятия.

И тем не менее, преодолевая трудности, предприятие продолжает развиваться. Для повышения качества изделий приобретено и установлено новое высокотехнологичное оборудование, благодаря чему улучшены профиль шиферного листа, его геометрические размеры и форма. Внедрено вакуумное волнирование асбоцементных листов, а также упаковка листов в стопы на деревянных поддонах, стянутых металлической лентой. Это позволяет обеспечить сохранность шифера при его перевозках любым видом транспорта.

В настоящее время продукция ООО «Брянский асбестоцементный завод» поставляется в разные регионы Центральной России, Санкт-Петербург, Орел, Калугу, Тулу, Псков. Отрадно отметить, что кое-где уже вместо модной металлочерепицы вновь стали применять шифер, так как такое кровельное покрытие надежнее, долговечнее и комфортнее.

Предприятие продолжает работать, поставляя потребителям качественную и прочную продукцию, ассортимент которой будет расширяться. Коллектив верит своему директору, в завтрашний день завода, стабильность его развития и в свою социальную защищенность. Залогом этого является «золотой фонд» предприятия — сохраненный инженерно-технический персонал, высокопрофессиональные рабочие ведущих профессий.

Технико-экономический совет хризотилцементных предприятий при НО «Хризотиловая ассоциация» начал работу

Для асбестоцементной промышленности 2008 год поистине юбилейный. Сто лет назад в Брянске 1908 г. был пущен первый в России шиферный завод. Семьдесят лет назад, в 1938 г. в Москве основан отраслевой институт НИИасбестцемент. В 2008 г. создан технико-экономический совет (ТЭС) асбестоцементной отрасли.

В марте 2008 г. на заседании Хризотиловой ассоциации впервые было высказано предложение о создании органа, объединяющего руководителей предприятий асбестоцементной промышленности. Первое заседание вновь созданного Технико-экономического совета состоялось в июне 2008 г. в г. Сухой Лог Свердловской области на базе единственного в отрасли Народного асбестоцементного предприятия. На нем присутствовали директор пяти асбестоцементных предприятий, руководители Хризотиловой ассоциации, двух предприятий хризотиловой промышленности «Ураласбест» и «Оренбургские минералы». Председателем ТЭС был избран генеральный директор ОАО «БЕЛАЦИ» Я.Л. Певзнер, секретарем – С.М. Нейман.

Были обсуждены вопросы, решение которых представляет главный интерес для отрасли. Это окраска хризотилцемента, определение причин коробления окрашенных изделий, способов снижения высолообразования на их поверхности, расширение ассортимента продукции, а также возвращение на большинство предприятий систем автоматизации технологических процессов и их контроля, изготовление на самих предприятиях сопутствующих изделий (резиновых колец, полиэтиленовых муфт и колпачков, поддонов), вопросы повышения квалификации кадров и уровня технического развития отрасли. *Самым главным в современных рыночных условиях руководители предприятий назвали вопрос увеличения сбыта продукции.*

Второе заседание ТЭС состоялась в Красноярске на базе ООО «Комбинат «Волна», имеющим наиболее современное оборудование и высокую степень автоматизации рабочих процессов. На встрече присутствовали директор восьми асбестоцементных предприятий.

Большую часть времени участники заседания решали главный для всех предприятий вопрос – как сохранить устойчивость шиферного рынка.

Заполнение рынка строительных материалов импортными изделиями, сближение цен на шифер с ценами на эти материалы, прежде всего из-за повышения цен на цемент, является в настоящее время главной причиной снижения сбыта хризотилцементной продукции. Обсуждение проблемы позволило участникам заседания выделить несколько факторов, которые могут способствовать удержанию рынка изделий.

Первый среди них, по мнению PR-менеджера НО «Хризотиловая ассоциация» Д.В. Никитина – правильная организация рекламы материалов и торговли. Например, за счет реализации этих мероприятий в 2006 г. объем продаж продукции ОАО «Красный строитель» увеличился на 30%. Но реклама очень дорога – на каждую торговую точку было затрачено около 1,25 тыс. USD.

Докладчиком были отражены особенности проведе-

ния рекламной кампании для реализации труб и шифера, связанные с различием потребителей продукции. На их применение существует нормативная база, их потребителем, в основном, являются предприятия ЖКХ, энергетики, то есть организованные структуры. Широкая агитация масс не нужна.

С шифером ситуация несколько иная. Известно, что новые материалы всегда теснят традиционные. Поэтому, с одной стороны, нужно придать шиферу новые свойства: хорошую окраску, новые размеры, формы, предложить новые области применения; с другой – создать ему с помощью рекламы новый образ. Для этого нужно ввести в рекламу новые слова, создать новую упаковку, приложить к ней информацию о способах транспортировки, хранения и укладки изделий. Повышение культуры рынка, уровня знаний покупателя начнет работать на увеличение объемов реализации.

Учитывая, что основной объем шиферного рынка составляет серый шифер, главная цель рекламы – увлечь широкий круг покупателей именно серым шифером. Важно сохранить его низкую цену. При обсуждении этого вопроса все руководители предприятий сошлись во мнении, что через короткое время после начала работы дилеры на торговых точках начинают ориентироваться не на увеличение оборота, а на получение прибыли за счет повышения торговой наценки. Она достигает 20–30%. Хозяева торговых организаций не хотят рекламировать продукцию, не привлекают покупателей, не просят дилеров, куда, для каких работ используется шифер. В этой ситуации целесообразным становится создание *собственных дилерских сетей предприятий*, укомплектованных квалифицированными специалистами сбыта, оснащенными специальным торговым оборудованием и рекламной продукцией. Нужно развивать систему «народной» рекламы, создавать так называемые горячие линии с ответами на звонки покупателей, как, например, это организовано на новороссийском шиферном заводе. Необходимо разработать программу подготовки всех работников этой системы.

Серьезной трудностью создания квалифицированного рынка шифера является разрозненность, обособленность, конкурирование 17 производителей асбестоцемента. Не существует единого продукта с единым ассортиментом доборных элементов, с единой ценой. Случается поставка с некоторых заводов недостаточно качественных по свойствам и внешнему виду изделий, известны случаи превышения нормы боя листов при их транспортировке и монтаже. Это приводит к формированию ложного мнения о шифере, как о низкогокачественном материале. Нередко можно слышать не только от частных застройщиков, но и от специалистов строительных организаций, что старый шифер служит

50–60 лет, а новый бьется при перевозках, монтаже и растрескивается при эксплуатации. Рейтинг материала снижается также из-за покраски шифера вне предприятий, не специалистами. Низкая квалификация выполнения работ при монтаже изделий, отсутствие в широкой продаже доборных элементов обуславливает малопривлекательный вид шиферных кровель.

Специалисты пришли к выводу о необходимости выработки стимулирующей торговлю рекламной политики отрасли. Было обращено внимание на недопустимость выпадов против продукции заводов-конкурентов, особенно выдавливания с рынка малых предприятий. В этих условиях трудно сохранить отрасль. Также специалисты согласились с тем, что необходимо вести мониторинг и доводить информацию о качестве всех изделий на рынке асбестоцементной продукции до руководителей предприятий. Для этой цели предложено использовать лабораторию, созданную на базе Испытательного центра ОАО «БЕЛАЦИ», где по аттестованным методикам производятся исследования окрашенного асбестоцемента и испытания изделий на морозостойкость.

Директор московского представительства НО «Хризотил-ассоциация» Ю.Т. Комаров призвал производителей к налаживанию контактов с проектными и строительными организациями, с региональными властями для пропаганды достоинств хризотилцемента. Бытует ошибочное мнение, что если шиферные изделия давно применяются, все знают про их хорошие качества. Эту тему развил председатель Совета директоров ОАО «Тимлюйский завод АЦИ» С.Ж. Бельков. Он отметил, что необходима наступательная пропаганда и особое представление самых главных достоинств материала.

Эффективными были признаны инициативы Сухоложского завода по демонстрации на собственных промышленных сооружениях систем утепления стен и кровель с использованием конструкций из волнистых и плоских листов. По мнению Г.Н. Задираки при временных трудностях рынка для частного сектора, продолжая активно и правильно работать со всеми категориями потребителей, нужно расширить применение листов для кровель и стен зданий промышленного, сельскохозяйственного, социального и культурно-бытового назначения. Необходимо также развивать работы НИИ тракторосельхозмаш по применению асбестоцементных труб, особенно напорных для холодного и горячего водопроводов.

Начальник отдела маркетинга ООО «Комбинат «Волна» А.Ю. Виноградова предложила провести общепромышленное маркетинговое исследование по асбестоцементным и другим кровельным материалам одновременно силами 3–4 исполняющих компаний, расположенных в разных регионах страны. Работа должна выполняться под руководством одной из этих компаний по общей программе, с учетом региональных признаков, обязательно под контролем заводов. Производителям надо абстрагироваться от своего шифера в пользу просто шифера, изготавливаемого по ГОСТу; надо предоставить максимальную информацию о своем рынке. Все присутствующие высказались о необходимости укрепления и обучения маркетинговых служб предприятий и создания для этого обучающих программ.

С.М. Нейман доложила о ходе работ по анализу научно-исследовательских отчетов ВНИИпроектасбестцемента, выполняемых до настоящего времени бывшими сотрудниками института на безвозмездной основе. Были представлены обзоры по двум направлениям: по разработке красок для асбестоцементных изделий и по сырьевым материалам. Продолжаются работы по третьему направлению: технология производства листовых асбестоцементных изделий.

Анализ отчетов показал, что многие прежние разработки ВНИИпроектасбестцемента не потеряли свою

актуальность. Например, в настоящее время предприятия совместно с институтом НИИпроектасбестведут исследования по замене части цемента в смеси различными минеральными добавками, поскольку доля цемента в стоимость изделий резко возросла. В ряде отчетов ВНИИпроектасбестцемента 1950–1970-х гг. изложены результаты таких исследований, которые показывают, что при действующей мокрой технологии добавки вызывают снижение фильтрационных свойств смесей и физико-механических характеристик материала. О результатах исследований добавок трепела и опки рассказал В.В. Иванов. Они полностью коррелируются с данными прошлых лет. Очевидно, что замена части цемента указанными добавками целесообразна только на предприятиях, имеющих большой запас прочности изделий на традиционно используемом цементе.

В то же время, в отчетах отмечается положительный эффект от применения специальной тонкомолотой добавки микрокремнезема. Следует добавить, что учет ранее выполненных исследований по влиянию состава цемента актуален и потому, что из нормативов на цемент для асбестоцемента сегодня исключено содержание алита в исходном клинкере.

Представляют интерес результаты работ, связанных с возможностью улучшения структуры асбестоцемента при освоении технологии формирования листовых изделий из суспензии пониженной концентрации. В отчетах указывается, что этого нельзя достигнуть просто разбавлением асбестоцементной суспензии. Очень актуальны результаты исследований по технологиям окраски волнистых и плоских листов водоразбавляемыми силикатными красками и композициями на основе поливинилацетатных дисперсий (ПВАД); эти материалы по эксплуатационным свойствам и долговечности значительно превосходят импортные акриловые краски. От нескольких асбестоцементных предприятий получены положительные отзывы по исследованиям, связанным с разработкой красок.

Использование опыта института ВНИИпроектасбестцемент исключит потерю времени и средств предприятий на повторные самостоятельные разработки.

Начальник АСУТП ООО «Комбинат «Волна» В.В. Докукин сделал сообщение о возможности заимствования опыта предприятия по автоматизированному контролю производства асбестоцемента. В частности, было сообщено о работе толщиномеров фирмы «Омрон» с индуктивным датчиком на форматном барабане и лазерной головкой на движущемся полотне.

Я.Л. Певзнер предложил объединить усилия в изготовлении фурнитуры для отрасли силами самих предприятий. Возможно изготовление цветных колпачков шиферных гвоздей в Белгороде, уплотнительных колец для труб – в Сухом Логу, толщиномеров и других средств контроля технологии – в Красноярске, приспособления для чистки цилиндров от затвердевшей массы – в Тимлюе.

Также были обсуждены основные направления НИР на 2009 г. по хризотилцементной тематике.

Работа заседания ТЭС прошла в напряженном режиме. Главная задача совета была выполнена – присутствующие участники были единодушны в определении общих проблем отрасли. Не осталось сомнения, что они будут приняты отсутствующими директорами предприятий.

Участники заседания ТЭС посетили производство, получили исчерпывающую информацию по всем интересующим их вопросам. А в заключение состоялась уникальная экскурсия на Братскую ГЭС и увлекательное путешествие на плоту оригинальной конструкции по р. Мане.

С.М. Нейман, канд. техн. наук, секретарь ТЭС

От рабочего до генерального директора

К 60-летию со дня рождения
и 40-летию трудовой деятельности
генерального директора
ОАО «Искитимский шиферный завод»
Раисы Ильиничны ПОЛЯНСКОЙ



ОАО «Искитимский шиферный завод» – предприятие, треть жизни которого пришлось на годы перестройки, труднейшие для промышленности страны и конечно же руководителей производств. Не всем удалось сохранить свои предприятия, трудовые коллективы. Искитимский шиферный завод сумел выстоять и в настоящее время является стабильно работающим предприятием, выпускающим конкурентоспособные хризотилцементные и другие виды кровельных материалов. В этом большая заслуга его генерального директора **Раисы Ильиничны Полянско́й**, отмечающей в этом году два юбилея: 40-летие трудовой деятельности и 60-летие со дня рождения.

Трудовую деятельность Раиса Ильинична начала в 1968 г. рабочей на предприятиях Искитимского района Новосибирской области. После окончания Свердловского юридического института в 1979 г. ее направили на Чернореченский (ныне Искитимский) завод асбестоцементных изделий на должность юрисконсульта предприятия. Глубокие знания, организаторские способности и умение налаживать отношения с людьми быстро были оценены руководством. В скором времени она была назначена начальником отдела сбыта, затем начальником коммерческого отдела. На каждом доверенном ей участке работы Раиса Ильинична досконально вникала в суть дела, касалось ли это технологии производства шифера, взаимодействия с поставщиками сырья или установления связей с потребителями продукции.

В сложный период перехода на новые экономические условия в стране в 1993 по 1995 гг. Р.И. Полянская занималась организацией реализации шифера. Резкое падение объемов строительства в это время обусловило значительное снижение спроса на строительные материалы. Были разрушены традиционные деловые связи с потребителями продукции. Практически полностью прекратились денежные расчеты, они были заменены бартером. По этим причинам возникали многомесяч-

ные задержки выплаты заработной платы. Одновременно началась приватизация предприятия. Это было сложное и смутное время.

Трудовой коллектив, заинтересованный в сохранении родного завода и рабочих мест, в стабильном будущем, обсуждал вопрос о новом лидере, способном решить указанные проблемы. Глубокая порядочность Раисы Ильиничны, обширные знания, работоспособность, умение понять нужды коллектива и найти оптимальное решение, открытость в общении позволили ей снискать уважение работников предприятия, и они доверили ей свое будущее.

В мае 1995 г. на собрании акционеров Раиса Ильинична Полянская была избрана генеральным директором ОАО «Искитимский шиферный завод». И заводчане не ошиблись. На этом посту ярко раскрылись ее способности как руководителя производственного коллектива. Администрации завода во главе с новым руководителем удалось установить и наладить новые деловые связи с потребителями шифера, партнерские отношения с производителями цемента и асбеста, стабилизировать производство и сохранить трудовой коллектив.

Под руководством Р.И. Полянско́й с минимальными потерями были пройдены самые тяжелые 1996 и 1997 гг. Это было время, когда завод не работал по семь месяцев в году, накопились большие долги. Опыт и здравый смысл руководителя подсказал, что помощи со стороны ждать не приходится, надо выживать самостоятельно. Необходимо было найти оптимальные решения по выходу из кризисной ситуации в кратчайшие сроки, так как классический вопрос «Быть или не быть?» приобрел ежедневную, злободневную актуальность.

Для увеличения объемов производства нужно было обновить оборудование, и Раиса Ильинична поставила перед заводскими инженерами задачу переоборудовать одну из линий по выпуску волнистого шифера на производство плоского непрессованного шифера. Эта задача была успешно выполнена. В целях повышения качества



При ремонте здания заводоуправления максимально использована продукция ЗАО «Искитимский шиферный завод»



Специальная упаковка, разработанная специалистами завода, обеспечивает сохранность шифера при транспортировке



Продукция предприятия даже скромные постройки делает нарядными

плоского шифера были внедрены необходимые усовершенствования. Плоский шифер стал конкурентоспособным и завоевал рынки Сибири, Алтая и Казахстана.

Раиса Ильинична, имея большой опыт юридической и коммерческой работы, ориентирует все службы завода на максимальный учет требований, которые диктует рынок. В частности, для сохранности при перевозках шифер стали упаковывать в пакеты. Для этого заводскими конструкторами были разработаны несколько видов упаковки – облегченной и с профильными поддонами.

Понимая, что предприятие реально может выжить, только производя новые виды продукции, на заводе стали расширять ассортимент выпускаемых изделий. Теперь потребителям дополнительно предлагаются новые нетрадиционные для асбестоцементного предприятия виды продукции: профнастил, сайдинг, металлочерепица, водосточная система, доборные элементы кровли. Производить их завод стал благодаря инициативе генерального директора.

Проанализировав конъюнктуру рынка, тенденции роста объемов индивидуального строительства, экономическая и маркетинговая службы завода по поручению Р.И. Полянской сделали необходимые расчеты, обосновывающие необходимость создания производства металлочерепицы. Была проведена большая работа по выбору поставщика оборудования, оценке возможности



Юбилей родного завода – семейный праздник

применения его в условиях завода, по разработке выгодных для завода условий поставки. В результате предпочтение было отдано одной из китайских фирм. Правильность принятого решения подтверждена тем, что монтаж оборудования был выполнен с высоким качеством, в установленные сроки, а новая продукция быстро нашла своего потребителя и пользуется устойчивым спросом.

Как современный руководитель, женщина и мать, Р.И. Полянская уверена, что для полной отдачи сотрудников на работе необходимо семейное благополучие, уверенность в хорошем будущем детей. Она многое делает для оказания материальной помощи школам города, общественным организациям, спортивным обществам. Под непосредственным контролем генерального директора находится выполнение программы социального обеспечения работников завода и членов их семей. Постоянно совершенствуется система организации бесплатного питания через заводскую столовую.

Однако Раиса Ильинична не замыкается в рамках благополучия своего производственного коллектива. Депутат городского совета, заместитель председателя политсовета партии «Единая Россия» по городу Искитиму Р.И. Полянская активно участвует в решении вопросов, касающихся благоустройства города, совершенствования системы здравоохранения и многих других.

Заслуги Р.И. Полянской отмечены наградами, многочисленными грамотами и благодарностями руководства Новосибирской области и города Искитима. Она награждена знаком «Почетный строитель России», является лауреатом Всероссийского конкурса «Женщина – директор года», «Меценат столетия».

Искитим город небольшой, многие люди работают на одном предприятии десятки лет, а то и всю трудовую жизнь. Раиса Ильинична работает на Искитимском шиферном заводе без малого тридцать лет. Предприятию очень повезло, что в сложнейших 90-х годах прошлого века его возглавила Раиса Ильинична Полянская – так искренне считают все работники завода.

Трудовой коллектив, соратники, коллеги поздравляют Раису Ильиничну с днем рождения, 40-летием трудовой деятельности и желают здоровья, долгих лет жизни и творческой работы во главе коллектива завода.

*О.И. Барабашова, заместитель генерального директора
ОАО «Искитимский шиферный завод»*

Редакция и редакционный совет журнала «Строительные материалы»® присоединяются к поздравлениям коллектива ОАО «Искитимский шиферный завод». Мы желаем Раисе Ильиничне, которую знаем как профессионала высокого класса, доброжелательного и открытого человека, успехов и реализации всех намеченных планов.



Награды предприятия – награды директора. Заслуженная оценка профессиональной и общественной деятельности

А.В. ХОЛЗАКОВ, председатель Международного альянса профсоюзных организаций «Хризотил»*

Международная конференция «Профсоюзы за хризотил»

В апреле 2008 г. в Киеве (Украина) состоялась научно-практическая конференция «Профсоюзы за хризотил». Инициатором ее проведения выступил Международный альянс профсоюзных организаций «Хризотил». В работе конференции приняли участие около 100 руководителей профсоюзных организаций хризотиловой и хризотилцементной промышленности, ученые разных стран.

Участникам были представлены результаты последних медико-гигиенических научных исследований о влиянии хризотил-асбеста на здоровье рабочих, занятых в хризотилцементной отрасли Украины, России, Канады, Бразилии, подтверждающие безопасность хризотил-асбеста при контролируемом использовании.

В докладе В.М. Яньшина, председателя Профсоюза работников строительства и промышленности строительных материалов Украины, отмечалось, что в Украине нет месторождений хризотила, однако уже более 80 лет существует и успешно развивается хризотилцементное производство. В настоящее время более 50 тыс. рабочих косвенно или прямо связаны с хризотилцементной промышленностью. Позиция Украины по контролируемому использованию хризотил-асбеста подкреплена результатами национальных научных исследований.

Большую социальную значимость хризотилцементной промышленности подчеркнул также председатель Республиканского комитета Белорусского профсоюза работников строительства и промстройматериалов В.Ф. Бондарчук. Он отметил, что в случае необоснованного запрета использования хризотил-асбеста даже в такой небольшой стране, как Республика Беларусь, тысячи рабочих лишатся своих рабочих мест, а их семьи — стабильной заработной платы.

Многие участники конференции выразили озабоченность и сожаление, что руководители некоторых международных профсоюзных объединений примкнули к антиасбестовому лобби, не задумываясь или намеренно предавая интересы миллионов трудящихся, жизнь которых так или иначе связана с хризотиловой промышленностью. Например, судьба рабочих хризотилдобывающей и хризотилперерабатывающей отрасли не волнует такую организацию, как BWI — Международную федерацию работников строительства и деревообработки, которая, казалось бы, призвана защищать интересы рабочих.

Организаторы конференции BWI, проходившей в феврале 2008 г. в Вене и посвященной проблеме асбеста, отказали в регистрации представителям профсоюзов хризотиловой отрасли России, Казахстана и других стран, намеревавшихся заявить и подтвердить практическим опытом научные данные о том, что при строгом исполнении требований, записанных в Конвенции № 162 Международной организации труда «Об охране труда при использовании асбеста», контролируемое использование хризотила вполне безопасно. И это несмотря на то что Профсоюз строителей и работников



промышленности строительных материалов России многие годы является членом BWI.

Общее мнение участников конференции таково:

- антиасбестовая кампания дискриминационна по отношению к хризотиловой промышленности;
- она инициирована конкурентами — производителями заменителей хризотила и материалов, альтернативных хризотилсодержащим;
- является обманом общественного мнения с целью достижения ее инициаторами политических и коммерческих целей.

В рамках конференции представителями из 25 стран мира было принято решение о создании организации Международное профсоюзное объединение «За хризотил». В ее состав вошли отраслевые профсоюзы из разных стран. Организация призвана:

- контролировать соблюдение безопасных условий труда при использовании хризотил-асбеста;
- представлять интересы своих участников в органах государственной власти и на всех уровнях международных объединений;
- информировать общество и СМИ о научных исследованиях относительно хризотил-асбеста и др.

Новая организация свою позицию определила так: «Мы — против конфронтации, мы — за солидарность всех трудящихся в отстаивании права на труд и социальную защищенность. Мы — за равные права трудящихся заниматься профессиональной деятельностью в безопасных условиях». Противопоставление интересов одних трудящихся другим не может быть методом работы профсоюзов и общественных организаций. Ведь у профсоюзов единая цель — защищать права людей на безопасный труд, социальную и материальную стабильность. И профсоюзных лидеров не могут не беспокоить судьбы сотен тысяч трудящихся, которые работают в хризотиловой отрасли России и других стран мира. Поэтому сегодня профсоюзные организации хризотиловой отрасли основной задачей считают отстаивать право трудящихся на контролируемое использование хризотил-асбеста и надлежащие условия труда.

* В Международный альянс профсоюзных организаций «Хризотил» входят более 40 профсоюзных организаций предприятий строительства и промышленности строительных материалов России и других стран СНГ.

55 лет на марше

ОАО «Белгородасбестоцемент» исполнилось 55 лет



ОАО «БЕЛАЦИ»

www.belacy.com

Открытое акционерное общество «Белгородасбестоцемент» (ОАО «БЕЛАЦИ») – одно из крупнейших предприятий России, специализирующееся на выпуске хризотилцементных изделий. История его началась в 1953 г. с открытия трубного завода. Хризотилцементные трубы различного диаметра и в настоящее время пользуются высоким спросом.

Предприятие оснащено современными технологическими линиями по выпуску хризотилцементных труб и муфт, волнистых кровельных листов (шифера), фасадных прессованных и непрессованных хризотилцементных и фиброцементных листов, кровельных комплектующих, кровельной плитки, а также линиями по окраске кровельно-облицовочной продукции.

Продукция ОАО «БЕЛАЦИ» отвечает всем требованиям качества, долговечности и экономичности при эксплуатации в любых климатических условиях, что обеспечивается такими характеристиками, как: морозостойкость (не менее 150 циклов); стойкость к атмосферным воздействиям; негорючесть; водоотталкивающие и антистатические свойства; экологическая чистота и безопасность; высокая прочность (предел прочности при изгибе не менее 23 МПа; стойкость к воздействию химических веществ; термостойкость; низкая теплопроводность; неподверженность коррозии и гниению; способность отражать радиационное излучение.

Все изделия имеют свидетельство радиационного качества о соответствии нормативным требованиям «Норм радиационной безопасности» и санитарно-эпидемиологические заключения, подтверждающие соответствие продукции государственным санитарно-эпидемиологическим нормам.

В условиях рыночной экономики коллектив не растерял накопленный опыт практической работы. После спада производства первых лет перестройки уже в 1995 г. ОАО «БЕЛАЦИ» вновь заняло позиции одного из лучших предприятий в России и стран СНГ по объему и ассортименту выпускаемых хризотилцементных изделий.

Успехи ОАО «БЕЛАЦИ» – заслуга всего коллектива, который гордится исторической летописью предприятия, насчитывающей много славных и трудовых побед.

Предприятие не уклоняется от конкуренции с фирмами, занимающимися поставками строительных материалов из-за рубежа. ОАО «БЕЛАЦИ» заблаговременно наладило выпуск конкурентоспособной продукции, которая удовлетворяет современным архитектурным требованиям потребителя к дизайну. Усовершенствованы производственные технологические линии, и с учетом требований рынка и покупательского спроса созданы участки по выпуску новых строительных материалов.

В настоящее время одним из приоритетных направлений

деятельности ОАО «БЕЛАЦИ» является производство фасадных и кровельных материалов.

Для облицовки **фасадов зданий** выпускаются **листы плоские прессованные** размером 600×600, 1500×1200, 3000×1200 мм толщиной 8 мм, используемые в конструкции навесного вентилируемого фасада. Формовка листов прессом с усилием 10 тыс. т обеспечивает низкую пористость и долговечность материала. Фасады, отделанные такими листами, прочны, морозостойки, не подвержены коррозии и гниению, не горят и не деформируются. Производятся листы с покрытием акриловой краской (по цветовому каталогу RAL), а также с покрытием натуральной каменной крошкой.

Навесные вентилируемые фасады из плоских прессованных хризотилцементных листов становятся все более популярными среди строителей и заказчиков в России, что во многом обусловлено неоспоримыми преимуществами хризотилцемента перед аналогами.

Новинкой среди выпускаемых ОАО «БЕЛАЦИ» кровельных материалов являются **волнистые листы уменьшенной толщины** (до 4,7 мм). Благодаря новой технологии изготовления они сохранили все прочностные характеристики стандартного листа, но стали значительно легче и экономичнее.

ОАО «БЕЛАЦИ» выпускает также **мелкоразмерную плоскую прессованную плитку (хризотилцементную черепицу)**. Данный кровельный материал предназначен для обустройства кровель с уклоном более 30°, а также для облицовки зданий, сооружений и хозяйственных построек. Следует отметить, что такая плитка успешно применяется для монтажа кровель сложных конструкций. Кровельно-облицовочные плитки пожаробезопасны, не подвержены гниению, соответствуют гигиеническим нормам и обладают высокими физико-механическими показателями. Плитки выпускаются серыми и окрашенными акриловой краской. Размеры мелкоразмерной плитки: длина – 566 мм, ширина – 466 мм, толщина – 4,2 мм, масса – 1200 г.

Основой успехов продвижения на рынке строительных материалов продукции, выпускаемой ОАО «БЕЛАЦИ», является ее качество, так как без качества в условиях жесточайшей конкуренции с импортными аналогичными материалами невозможно решить главный вопрос – вопрос организации сбыта.

Политика ОАО «БЕЛАЦИ» в области качества была разработана практически с момента существования предприятия и постоянно совершенствуется, отвечая требованиям времени. Благодаря этому продукция ОАО «БЕЛАЦИ» удовлетворяет требованиям заказчика не только на российском рынке, но и за рубежом.

Не вызывает сомнения, что использование хризотилцементных изделий в строительстве жизненно необходимо в условиях, когда целенаправленно решается проблема обеспечения широких слоев населения доступным жильем.

Конкуренция же в настоящих условиях – это нормальное явление, которое не дает возможности останавливаться на достигнутом техническом уровне, качестве, ценах. Какую продукцию выбрать – покупатель решит сам. Коллектив ОАО «БЕЛАЦИ» надеется, что деловые контакты с его клиентами будут расширяться и крепнуть.



С.А. ШКАРЕДНАЯ, ведущий специалист, НО «Хризотиловая ассоциация»

XVIII Всемирный конгресс по безопасности и гигиене труда

В июле 2008 г. в Сеуле (Корея) одновременно состоялось XVIII Всемирный конгресс по безопасности и гигиене труда и приуроченная к нему Международная выставка по безопасности труда и здоровью рабочих (KISS-2008). Организаторы конгресса – Международная организация труда, Международная ассоциация социального обеспечения, Корейское агентство по гигиене и охране труда. В конгрессе приняли участие представители более 50 стран Европы, Азии, Америки, Африки. Основные темы докладов и выступлений ученых, чиновников, представителей профсоюзов и других общественных организаций – сохранение здоровья трудящихся, защита их от вредных факторов производственной среды.

В работе конгресса и выставки приняла участие делегация Международного альянса профсоюзных организаций «Хризотил» и Некоммерческой организации «Хризотиловая ассоциация».

Решение об участии в конгрессе было принято не случайно: в его программе была выделена тема безопасности при производстве и использовании хризотил-асбеста (хризотила) и содержащих его материалов и изделий. По мнению руководителя российской делегации председателя альянса «Хризотил» А.В. Холзакова и представителей разных стран, эта проблема не более актуальна, чем проблема безопасности труда в металлургической, химической, деревообрабатывающей, обувной и других отраслях промышленности.

Доклады специалистов, поддерживающих контролируемое использование асбеста, прозвучали на нескольких заседаниях конгресса, симпозиумах, круглых столах и вызвали острую негативную реакцию у сторонников антиасбестовых движений, пропагандирующих уже более 30 лет глобальный запрет использования асбеста вообще, в том числе его разновидности – хризотила.

Наши оппоненты, привыкшие задавать антиасбестовой настрой на мероприятиях такого рода, не ожидали от российской делегации и сторонников контролируемого использования хризотила из других стран активного противодействия. Например, бурные эмоции вызвал

доклад советника по международным вопросам альянса «Хризотил» Д.Р. Селянина, в котором были обобщены опубликованные в зарубежных изданиях факты мошенничества и афер антиасбестовых лобби. В их числе деятельность ряда юридических фирм, возглавляемых американцем Стивеном Казаном, получающих высокие гонорары по иницилируемым асбестовым искам под видом борьбы за права рабочих. Кроме стабильных доходов решения по асбестовым искам служат основаниями для фальшивой статистики роста асбестообусловленных заболеваний и для законодательных инициатив введения запрета на использование хризотила. В докладе было показано, что в США адвокатские бюро уже не раз попадались на таких сфабрикованных исках. Например, не так давно федеральные власти аннулировали решение по десяткам тысяч асбестовых исков, в основе которых лежали ложные расшифровки рентгеновских снимков якобы больных асбестозом людей.

Антиасбестовые лоббисты постоянно инициируют негативные новости о хризотиле для создания шумового фона своих акций. Дело доходит до курьезов. Например, приводится единственный случай заболевания раком некоего слесаря, который в молодости менял автомобильные асбестосодержащие колодки и на старости лет заболел смертельной болезнью. И затем делается вывод о необходимости глобального запрета использования хризотила и материалов на его основе.

Ни для кого не секрет, что проведение на международном уровне широкомасштабных PR-кампаний стоит не просто дорого, а многие миллионы долларов. В антиасбестовой кампании важную роль играют оплачиваемые связи с отдельными чиновниками международных организаций, способствующих продвижению антиасбестовых решений в режиме, не предусмотренном регламентами этих организаций. По нашему мнению, можно считать фактами дискредитации международных организаций (ВОЗ и МОТ) случаи публичного проявления сотрудничества некоторых так называемых независимых экспертов, которые принимали активное участие в антиасбестовых



Выступает председатель Международного альянса профсоюзных организаций «Хризотил» А.В. Холзаков



В дни работы выставки на стенде НО «Хризотиловая ассоциация» всегда были заинтересованные посетители

мероприятиях в рамках конгресса. Такое афиширование отношений дает основание предполагать, что разного рода секретариаты по запрету асбеста стали источником информации, на основе которой принимаются решения этими уважаемыми организациями.

Непарламентские методы, в том числе провокации, широко практикуются антиасбестовыми адептами, гражданами стран с «образцовым уровнем демократии». На конгрессе в Сеуле произошел ряд неприятных инцидентов. Например, на одном из симпозиумов представителей российской делегации откровенно лишили возможности выступить под предлогом нехватки времени. При этом выступающему, который живописал единственный случай асбестоза в Индии, было предоставлено 15 минут.

В нарушение действующих правил поведения выставок, напротив экспозиции Хризотиловой ассоциации борцы за запрет хризотила выставили пикет с плакатами соответствующего содержания. К чести участников конгресса, они проигнорировали «демонстрантов» и очень заинтересованно познакомились с информационными материалами, представленными на стенде ассоциации, особенно касающимися несостоятельности призывов к запрету хризотила. Большой интерес вызвала информация о возможных негативных экономических и медико-биологических последствиях для сотен миллионов людей на планете запрета использования хризотила и хризотилсодержащих материалов, замены их полимерными, битумсодержащими и другими малоизученными и, возможно, опасными для здоровья материалами.

Аморально, когда лидеры движений «за запрет асбеста» европейских и других экономически развитых стран призывают бедные и беднейшие страны к запрету хризотила и замене его более дорогостоящими и ма-

лоизученными заменителями. При этом замалчиваются факты продолжения использования развитыми странами хризотилсодержащих материалов и изделий в действующих объектах, в особо опасных технологиях, например где присутствует хлор. Известно, что в оборонных ведомствах всех стран мнение противников хризотила не принимается в расчет, когда речь идет о безопасности космического оборудования, надежности различной военной техники, летательных аппаратов, систем связи и др.

Несмотря на многие сложности, руководитель российской делегации председатель альянса «Хризотил» А. Холзаков итогами конгресса остался доволен. По его мнению, важным достижением является то, что удалось дать аргументированный публичный отпор «радителям» за запрет хризотила, их атакам на рабочие места трудящихся в России, странах СНГ и многих других странах мира. Делегации стран с многомиллионным населением, такие как Бразилия, Китай, Индия, Индонезия, Куба, Вьетнам, увидели нашу солидарность с ними.

Генеральный директор ОАО «НИИПроектасбест» В.В. Иванов вновь высказал консолидированное мнение многих ученых и специалистов: борьба за запрещение использования хризотила носит сугубо экономический характер. А так как Россия обладает крупнейшими запасами хризотила в мире, эта конкурентная борьба является в первую очередь антироссийской.

В заключение приведем интересный факт. Недавно в одном из американских открытых источников был опубликован перечень 275 опасных веществ. Первые строки в нем занимают различные цианиды, за ними следуют нефтепродукты, затем все виды металлов, в том числе свинец. Хризотил значится только во второй сотне этого перечня.

Стройматериалы

Готовятся к выпуску монографии:

Маневич В.Е., Субботин К.Ю., Ефременков В.В.
Сырьевые материалы, шихта и стекловарение
М.: РИФ «Стройматериалы», 2008. 224 с.

В книге подробно рассмотрены сырьевые материалы для производства стекла различного назначения, влияние технологических факторов на качество шихты и варку стекла, приведены последние разработки в области автоматизации производства стекольной шихты и других многокомпонентных смесей. Представлено различное оборудование, разработанное ЗАО «Стромизмеритель», которое успешно работает не только в России, но и других странах СНГ и дальнего зарубежья.

Масленникова Г.Н., Пищ И.В.

Керамические пигменты

М.: РИФ «Стройматериалы», 2008. 240 с.

Рассмотрены физико-химические основы синтеза пигментов: термодинамическое обоснование реакций, теория цветности, современные методы синтеза пигментов, их классификация, методы оценки качества. Приведены сведения по технологии пигментов и красок различных цветов и кристаллических структур.

Заказать книги можно в издательстве:

Тел.: (495) 976-22-08, 976-20-36

E-mail: mail@rifsm.ru, rifsm@mail.ru

ОАО Горно-обоганительная компания



предлагает

- Песок кварцевый для строительных работ и производства сухих строительных смесей
- Песок фракционированный 0,5-1,0; 0,63-1,6; 1,0-3,0 мм
- Песок формовочный для литейной промышленности

ДОСТАВКА: ж.-д. транспортом со ст. Милославское Рязанской обл. вагонами «хopper» и полувагонами;
автотранспортом со склада фабрики самовывозом
ОТГРУЗКА насыпью или в мягких контейнерах МКР-10С

АДРЕС ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА В РЯЗАНИ
390044 г. Рязань, Московское ш., д. 16

Тел.: (4912) 38-88-37, 38-88-35

Факс: (4912) 30-66-06, 34-31-47

igorkup@yandex.ru www.muravnya.ru

С.В. ДУГУЕВ, В.Б. ИВАНОВА, кандидаты техн. наук, ООО «Би.Эл.Спектр» (Москва)

Окрасочные составы для бетонных, асбестоцементных, силикатных и других строительных изделий



Рис. 1. Тротуарная плитка, окрашенная в полном объеме



Рис. 2. Тротуарная плитка, окрашенная в поверхностном слое (10 мм)

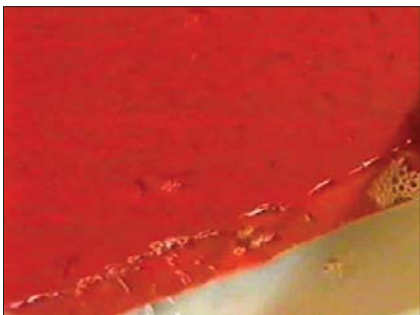


Рис. 3. Бетонная плитка, окрашенная краской «АКВАМИКС» (в воде)



Рис. 4. Фрагмент площади в г. Домодедово

За последнее десятилетие тенденция декорирования строительно-отделочных материалов не только получила право на существование, но прочно и окончательно вошла в строительство. Серые элементы мощения, стеновые и кровельные материалы уступают место самым разнообразным цветовым решениям в области архитектуры и дизайна зданий, сооружений, площадей и индивидуальных построек.

Окрашивание строительных материалов осуществляют с помощью различных пигментирующих составов – сухих пигментов, пигментных паст и суспензий, красок. Соответственно применяют различные методы окрашивания изделия: в полном объеме (рис. 1), окрашивание наружного слоя (рис. 2), поверхностное окрашивание краской (рис. 3). Встречается комбинированная отделка, например при производстве цементно-песчаной черепицы пигмент вводится в формовочную смесь, а затем отформованную черепицу обрызгивают суспензией такого же цвета для усиления эффекта.

Сотрудники компании «Би.Эл.Спектр» с 1998 г. занимаются разработкой и производством синтетических модифицированных пигментов (ПСМ), сухих пигментированных составов, суспензий и экологически чистых строительных красок. Эти окрасочные материалы позволили в условиях жесткой конкуренции выйти на рынок строительных материалов и продолжать свою деятельность по настоящее время, ежегодно наращивая объемы производства.

С использованием средств и методов механохимической обработки в сочетании с целенаправленной модификацией современными химическими добавками, созданы окрасочные составы для применения в различных строительных материалах по самым разнообразным технологиям. На рис. 4 изображен фрагмент центральной площади г. Домодедово Московской области. Тротуарная плитка с цветным слоем толщиной 10 мм окрашена красно-коричневой суспензией СПС-4к (ТУ2322–002–53932850–01), изготовленной на основе пигмента КЖО-50 (ТУ2322–001–53932850–01) нашего производства. Бетонные вазоны окрашены сухой водоразбавляемой латексной краской «АКВАМИКС» (ТУ 2316–003–53932850–08), изготовленной по специально разработанной технологии. Колеровочные пигменты способны придать краске необходимые тона и оттенки.

Несколько лет назад специалисты компании «Би.Эл.Спектр» отработывали технологию объемного окрашивания шифера на Воскресенском комбинате «Красный строитель». Окраске подвергались верхние слои изделий, что приводило к значительной экономии пигмента. В отличие от поверхностного окрашивания краской данный способ обеспечивает большую надежность и долговечность покрытия за счет полного прокрашивания верхних слоев изделия. Окраска производилась водной суспензией пигмента, не содержащей многих эффективных химических добавок, которые в то время отсутствовали на рынке химического сырья. В настоящее время широкая номенклатура этих добавок позволяет производить качественные суспензии (пасты), имеющие нужную вязкость, хорошую седиментационную устойчивость. Бициды, входящие в состав суспензий и красок, надежно защищают окрашенную поверхность от появления грибка и плесени.

Полимерные, полимерно-минеральные изделия, полимербетоны полностью совместимы с синтетическими пигментами. Уже в течение нескольких лет их применяют для окрашивания кровельных материалов типа «Ондулин» и полимерно-минеральной черепицы.

ООО «Би.Эл.Спектр»

Тел./факс: (495) 677-66-83

Тел.: (499) 270-50-70, (903) 740-76-53

e-mail: info@bspigment.ru

www.bspigment.ru

15 лет развития и успеха

К 15-летию деятельности германской фирмы «КНАУФ» в России



Так выглядит в настоящее время ОАО «КНАУФ гипс», на котором в 1993 г. началась история фирмы «КНАУФ» в России

Владельцы германской фирмы «КНАУФ» приняли решение о начале инвестиционной деятельности в России в непростое время социально-экономических перемен. Старые формы и методы управления финансами и промышленными предприятиями были практически полностью разрушены, постоянно менялось законодательство, не было профессиональных менеджеров-управленцев. Однако приняв рискованное решение, руководство фирмы неукоснительно следовало принципам цивилизованного ведения бизнеса.

На первом этапе становления бизнеса в России важным фактором стал выбор стратегических партнеров. Громадный опыт, предпринимательское чутье и деловая компетенция обеспечили владельцам и топ-менеджерам фирмы «КНАУФ» успех в этом непростом вопросе. Сегодня длительные партнерские отношения связывают фирму с администрациями многих регионов России, руководителями строительных комплексов, отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов.

Важным направлением деятельности фирмы в России является внедрение на строительный рынок новых прогрессивных материалов и технологий. Научно-технический и производственный журнал «Строительные материалы»® по праву гордится тем, что с 1995 г. является стратегическим информационным партнером фирмы «КНАУФ».

Начало инвестиционной деятельности фирмы «КНАУФ» в России относится в августе 1993 г. Тогда была начата работа на подмосковном предприятии ТИГИ. Результат не заставил себя ждать — начался выпуск строительных материалов нового поколения. Их качественные характеристики и новые возможности использования необходимо было представить российским строителям.

Действенным инструментом продвижения комплектных систем КНАУФ стала система обучения специалистов и рабочих, начало которой было положено в 1995 г. с организацией специализированного учебного центра в г. Красногорске Московской области. В настоящее время в образовательной системе КНАУФ задействованы вузы, колледжи, учебные центры. Разработаны учебные курсы не только для рабочих-строителей, но также для архитекторов, проектировщиков, дилеров и сотрудников сбыта.

Насыщенным событием стал для фирмы «КНАУФ» 1997 г. На нижегородском предприятии (ныне «КНАУФ гипс Дзержинск») был начат выпуск уникальной для российского рынка того времени продукции — гипсоволокнистых листов (КНАУФ-суперлистов). Это стало основой развития нового вида сухой отделки помеще-

ний комплектными системами КНАУФ — создания сборных оснований полов под чистовую отделку.

В том же году инвестиционная деятельность фирмы «КНАУФ» была высоко оценена европейским бизнес-сообществом, она была награждена премией «За выдающиеся предпринимательские достижения в странах Центральной и Восточной Европы», которую учредили Восточная комиссия немецкой экономики и Федеральный союз немецкой промышленности.

Также в 1997 г. петербургское предприятие, ныне «КНАУФ гипс Колпино», стало победителем I Всероссийского конкурса на лучшую строительную организацию, предприятие строительных материалов и стройиндустрии, проводимого Госстроем России, Российским союзом строителей и Профсоюзом работников строительства и промышленности строительных материалов. Это было заслуженным общественным признанием результатов инвестиционной деятельности зарубежной фирмы в России.

К 1999 г. развитие производства сухих строительных смесей в России достигло такого уровня, что стало возможным говорить о возникновении новой подотрасли промышленности строительных материалов. Фирма



Действенным инструментом продвижения комплектных систем КНАУФ является создание стройной системы обучения специалистов и рабочих как в собственных учебных центрах, так и в вузах и колледжах



Премия «За выдающиеся предпринимательские достижения в странах Центральной и Восточной Европы» вручена генеральному директору фирмы «КНАУФ» по СНГ и России д-ру Х. Гамму



ОАО «КНАУФ гипс Псебай» – одно из самых динамично развивающихся предприятий группы «КНАУФ» в России. И это не удивительно. Рядом г. Сочи!



Завод гипсового вяжущего запускают ген. управляющий группы «КНАУФ СНГ» Г. Ленга (слева) и ген. директор ОАО «КНАУФ гипс Псебай» В.И. Боглаев

«КНАУФ» стала первым российским производителем широкой номенклатуры сухих строительных смесей на гипсовом и цементном вяжущем, а также специальных составов различного назначения. Фирме «КНАУФ» принадлежит первенство в широком внедрении технологии машинного приготовления и нанесения растворных смесей, ею обоснована экономическая эффективность использования штукатурных машин.

В 2001 г. важным событием в жизни предприятий группы «КНАУФ» стало присуждение премии в области качества Правительства Российской Федерации ее петербургскому предприятию. Образовано ОАО «КНАУФ гипс Кунгур», начато строительство первого завода в Казахстане.

В 2003 г. фирма «КНАУФ» отметила 10-летие успешной деятельности в России. Главным событием этого года стал пуск в эксплуатацию самого мощного завода в России по производству КНАУФ-листов в г. Новомосковске Тульской области.

Знаменательными событиями 2004 г. стали открытие крупнейшего в Европе завода по производству сухих строительных смесей в г. Красногорск и проведение в Германии первого симпозиума по строительным материалам КНАУФ для СНГ. В работе симпозиума приняли участие заведующие кафедрами строительных материалов и ректоры вузов России, Казахстана, Украины.

За годы работы в России фирма «КНАУФ» стала одним из лидеров промышленности строительных материалов. В группу российских предприятий «КНАУФ» входят 9 производственных предприятий и 10 маркетинговых фирм, на которых трудятся и получают достойную зарплату тысячи человек.

На протяжении всех лет инвестиционной деятельности в России владельцы фирмы «КНАУФ», ее топ-менеджеры, российские предприятия вели большую

благотворительную работу – помогли восстановлению храмов, жертвовали средства детским домам, домам инвалидов и престарелых, финансировали культурные и учебные проекты.

Компания стремится своим вкладом в экономику и культуру России укреплять добрые отношения между Россией и Германией. Ярким примером этой деятельности является воссоздание в 2003 г. храма в Брянской области, построенного еще дедом великого русского поэта Ф.И. Тютчева, около 20 лет прослужившего в российской дипломатической миссии при дворе баварского короля в Мюнхене, полностью разрушенного во время Великой Отечественной войны.

Деятельность фирмы «КНАУФ» высоко оценена государством и обществом. За большой вклад в дело развития российско-германских экономических отношений МИД России назначило совладельца фирмы «КНАУФ» Николауса Кнауфа почетным консулом России в Нюрнберге (Бавария). За личный вклад в развитие промышленности строительных материалов генеральный директор фирмы «КНАУФ» по СНГ и России доктор Х. Гамм первым из иностранных специалистов удостоен звания «Почетный строитель России», за личный вклад в расширение изучения передовых строительных технологий в вузах России СПбГАСУ присвоил ему звание почетного доктора.

Фирма «КНАУФ» инвестирует не только в производство, но и в обучение, издание специальной учебной литературы, развитие отраслевой системы научно-технической информации. За прошедшие 15 лет в журнале «Строительные материалы»[®] было опубликовано более 70 статей, рекламных и информационных материалов – это значительный информационный массив, который стал достоянием широкого круга специалистов.



Символический запуск новой производственной линии на ОАО «КНАУФ гипс Колпино» осуществляют губернатор Санкт-Петербурга В.И. Матвиенко и совладелец фирмы «КНАУФ» Н. Кнауф



Новый пятиярусный иконостас, изготовленный в мастерской «Палехский иконостас», подарен фирмой «КНАУФ» храму Тихвинской иконы Божьей Матери в г. Кунгуре (Пермский край) к 250-летию

КНАУФ в России: хроника минувших лет



Торжественное открытие нового карьера ООО «КНАУФ гипс Архангельск» на месторождении Глубокое в Архангельской области



Детская группа Кубанского казачьего хора поздравляет фирму «КНАУФ» с открытием нового офиса в Краснодаре



Фирма «КНАУФ» – постоянный участник крупнейших российских строительных выставок

Поздравляя коллег из штаб-квартиры «КНАУФ» в г. Ипхофен, Центрального управления группы «КНАУФ СНГ», директоров, технических специалистов производственных предприятий, сотрудников маркетинговых фирм и учебных центров, редакция и редакционный совет журнала «Строительные материалы»® желает всем крепкого здоровья, благополучия и больших успехов.

У фирмы «КНАУФ» в России долгий путь, мы надеемся идти вместе с вами!

1993 г. На инвестиционном конкурсе фирма «КНАУФ» приобрела акции комбината теплоизоляционных и гипсовых изделий (ТИГИ). Предприятие в г. Красногорске Московской обл. стало первым производственным предприятием фирмы «КНАУФ», с которого началась история успеха в России.

1995 г. В г. Красногорске открывается первый учебный центр КНАУФ. В настоящее время в России действует 9 таких центров – в городах Дзержинске Нижегородской обл., Новомосковске Тульской обл., Краснодаре, Челябинске, Санкт-Петербурге, Перми, Хабаровске и Новосибирске.

1995 – 2002 гг. Запущены заводы по выпуску металлических профилей в г. Красногорске и п. Псебай Краснодарского края; сухих строительных смесей на основе гипса в г. Красногорске, п. Баскунчак Астраханской обл., п. Псебай, Челябинске, г. Дзержинске Нижегородской обл. и Санкт-Петербурге, линии производства КНАУФ-гипсоплит для межкомнатных перегородок в г. Новомосковске Тульской обл.

2003 г. Открыт крупнейший в СНГ завод по производству КНАУФ-листов в г. Новомосковске Тульской обл.

2004 г. В г. Кунгуре Пермского края построено первое предприятие группы «КНАУФ» в России, которое проектировалось и строилось на новой строительной площадке, «с чистого листа». В г. Красногорске открыт завод «КНАУФ-стройпродукты» по производству сухих строительных смесей на цементной основе и готовых к применению специальных составов (грунтовок).

2006 г. Указом Президента РФ совладелец промышленной группы Николаус Кнауф награжден орденом Дружбы. Генеральным управляющим группы «КНАУФ» в СНГ назначен д-р Герд Ленга. Начато производство гипсокартонных КНАУФ-листов на предприятии в г. Колпино (Санкт-Петербург).

2007 г. Начато строительство первого завода «КНАУФ» в Сибири (п. Новонкутский Иркутской области). Открыт завод по производству теплозвукоизоляционных материалов на основе стекловолокна «КНАУФ Инсулейшн» в г. Ступино Московской обл.

2008 г. В Архангельской области ООО «КНАУФ гипс Архангельск» начало разработку в тайге нового карьера на месторождении Глубокое. Открыт новый завод по производству гипсового вяжущего в п. Псебай и новый офис с учебным центром «КНАУФ МАРКЕТИНГ Краснодар». Завершена реконструкция завода по производству КНАУФ-листов в г. Красногорске.



Научно-производственное объединение «Космос»

Образовано в 1991 г. учеными Государственного Научно-исследовательского института химии и технологии элементоорганических соединений (ГНИИХТЭОС).

В настоящее время – одно из ведущих в стране высокотехнологичных предприятий. Обладает уникальными технологиями в области строительного производства и продукции строительной химии, занимает лидирующие позиции в области инженерного строительства в России, являясь ведущим генеральным подрядчиком по сооружению объектов инженерной транспортной инфраструктуры Москвы.

НПО «Космос»

- ◆ многопрофильный концерн (президент, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники А.В.Черняков) из 30 предприятий в Москве, Санкт-Петербурге, Перми, Волгограде
- ◆ коллектив более 7000 высококвалифицированных сотрудников
- ◆ специализация на создании продуктов «высокой технологии» в химии строительных материалов, проектировании, строительстве и реконструкции автодорог, мостов, взлетно-посадочных полос, гражданских и промышленных зданий, автодорожных тоннелей и инженерных сооружений.

Среди заказчиков НПО «Космос» – Правительство Москвы, Администрация Санкт-Петербурга, Перми, Пермской области, Волгограда, Казани и др.

Основные применяемые технологии:

- горизонтальное инъектирование в слабонесущих неустойчивых грунтах;
- укрепление фундаментов зданий с применением манжетно-пакерной и беспакерной технологий;
- восстановление эксплуатируемых железобетонных поверхностей без остановки движения транспорта;
- инъектирования при реставрации памятников.



Нестандартный подход к решению технологически сложных инженерных задач, применение новейших технологий – основные инструменты успеха компании.

НПО «Космос» занималось реконструкцией Ленинградского проспекта от ул. Беговой до м. «Сокол»; участка магистрали 4-го транспортного кольца от шоссе Энтузиастов до Измайловского шоссе; строительством Лефортовского тоннеля; тоннеля транспортного пересечения улиц Суцьевский Вал и Шереметьевской; очистных сооружений и водозаборного узла головных сооружений ММДЦ Москва-Сити; реставрацией и восстановлением Большого Дворца ГМЗ «Царицыно»; реконструкцией ГВЗ Манеж; аэровокзального комплекса и эстакады с подъездными дорогами аэропорта

Внуково; строительством Кольцевой автодороги вокруг Санкт-Петербурга, аэродрома и взлетно-посадочной полосы в Москве, Санкт-Петербурге, Волгограде, Перми; строительством метрополитена в Казани; реставрацией резиденции Патриарха Московского и всея Руси; реставрацией Елоховского кафедрального собора и др.

НПО «Космос» имея самые передовые научно-технические и технологические методы производства строительного-монтажных работ в слабонесущих, сильнообводненных грунтах, обладая уникальной организацией производства подземных работ в условиях плотной городской застройки при сооружении инженерно-транспортных объектов, выполняет задачи любой технической сложности в минимальные и жесткие сроки.

111123 г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 38, тел./факс: (495) 673-13-72, 673-72-12

npo-kosmos@mtu-net.ru www.concern-kosmos.ru

А.В. ЧЕРНЯКОВ, канд. техн. наук, президент, НПО «Космос» (Москва)

Расчет горизонтальных противофильтрационных завес, сооружаемых методом струйной цементации

Применение технологии струйной цементации особенно эффективно при сооружении глубоких котлованов или отвесных выработок в водонасыщенных грунтах. Обычно применяемое в этих случаях водопонижение в условиях городской застройки может оказаться крайне опасным. Нарушение гидродинамического равновесия при водопонижении вызывает унос песчаного материала из водонасыщенных толщ, в результате чего образуются провальные воронки, происходит оседание грунта, что негативно влияет на фундаменты близко расположенных зданий и сооружений. Технология струйной цементации позволяет обойти указанные проблемы, не прибегая к водопонижению. Эффект достигается сооружением горизонтальных противофильтрационных завес (ГПФЗ), т. е. созданием искусственного водоупорного слоя. ГПФЗ представляет собой грунтобетонный пласт, состоящий из вертикальных взаимно пересекающихся цилиндрических колонн длиной 2–5 м, расположенных на относительно большой глубине (10–40 м).

В настоящее время регламентированные методы расчета ГПФЗ отсутствуют, а соответствующая нормативная база находится в стадии формирования. В связи с этим совершенствование расчета ГПФЗ из грунтобетонных колонн представляют несомненный интерес для строителей. Расчет ГПФЗ включает в себя определение рационального расположения устьев скважин и шага между ними для обеспечения однородности конструкции. Кроме того, при проектировании ГПФЗ проводится проверка на их всплытие и прочность, которая в рамках этой статьи не рассматривается.

Рациональное расположение устьев скважин на поверхности. Создание колонн, форма сечения которых отличается от окружности, принципиально возможно, но крайне редко применяется [1]. Из трех видов правильных равносторонних многоугольников (треугольник, квадрат,

шестиугольник), без промежутков заполняющих плоскость, максимальной площадью при минимальном периметре обладает шестиугольник. Таким образом, размещение устьев скважин по центрам шестиугольников является наиболее рациональным. Расположение колонн по центрам равносторонних треугольников целесообразно только при сооружении вертикальных ПФЗ в один или два ряда. Основные параметры расположения скважин на поверхности грунта при различных типах заполнения плоскости ГПФЗ и расчетном диаметре грунтобетонных колонн D приведены в таблице.

Расчет расстояния между устьями скважин. При расположении скважин по центрам шестиугольников проектное расстояние между устьями скважин должно составлять $L=0,87D$, а между рядами колонн $H=0,87L=0,75D$ (рис. 1). На практике данные соотношения не всегда строго выдерживаются. Это приводит к неполному перекрытию плоскости ГПФЗ либо к неоправданному увеличению количества свай.

В реальных условиях при определении проектного расстояния между устьями скважин необходимо учитывать неточности в разметке устьев скважин и установке бура; отклонение буровой штанги от вертикали при установке над скважиной; отклонение буровой штанги

Фигура	Шаг между устьями скважин L , м	Расстояние между соседними рядами колонн H , м	Эффективная площадь сечения колонны $S_{эф}$, м ²	Количество скважин на площади 1 м ²
Шестиугольник	$0,87D$	$0,75D$	$0,65D^2$	$1,54/D^2$
Квадрат	$0,71D$	$0,71D$	$0,50D^2$	$2/D^2$
Треугольник	$0,5D$	$0,25D$	$0,32D^2$	$3,12/D^2$

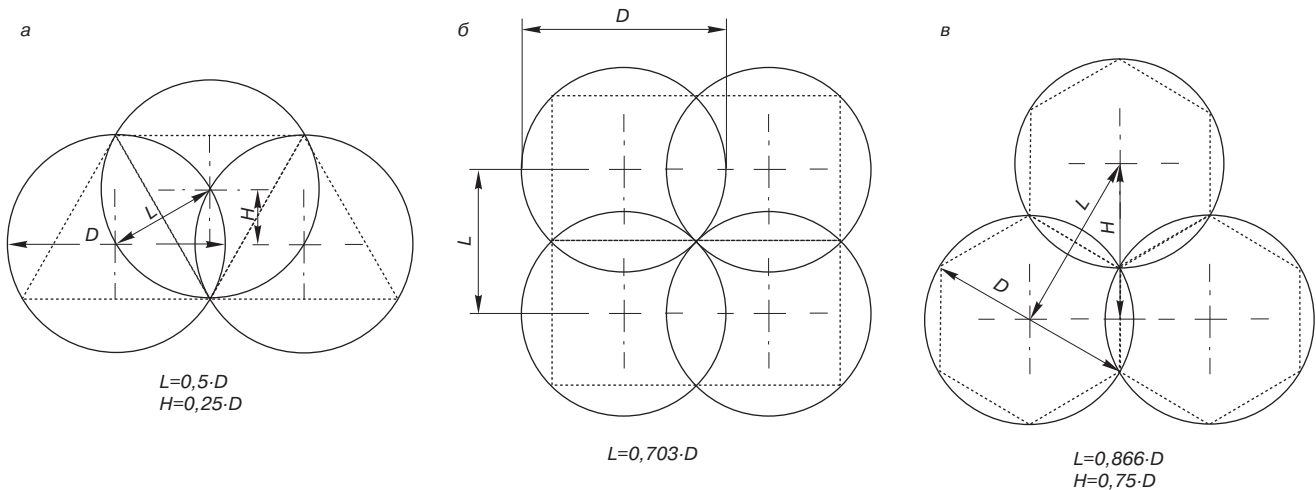


Рис. 1. Схема расположения устьев скважин по центрам равносторонних фигур: а – треугольника; б – квадрата; в – шестиугольника

в ходе бурения, обусловленное неоднородностью грунта; отклонение буровой штанги в ходе бурения при наличии градиента плотности в горизонтальной плоскости грунта; ошибку в определении диаметра колонны.

Отклонения, вызванные перечисленными факторами, носят случайный характер. Будем считать, что они распределены по нормальному закону. Тогда каждый из них характеризуется средним квадратичным отклонением σ_i (стандартным отклонением). Общее стандартное отклонение $\sigma_{\text{общ}}$ имеет вид:

$$\sigma_{\text{общ}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}.$$

Неточности в разметке устьев скважин и установке бура σ_1 . На основании опыта (Ленинградский проспект в Москве, Кольцевая автодорога в Санкт-Петербурге) специалисты НПО «Космос» σ_1 приняли равным 0,05 м.

Отклонение буровой штанги от вертикали при установке над скважиной σ_2 пропорционально глубине l , которую определяют как сумму расстояния h от дневной поверхности до верхней границы ГПФЗ и противофильтрационного запаса длины колонны Δh , зависящего от вертикальной проницаемости грунтобетона и гидростатического напора грунтовых вод:

$$\sigma_2 = \sigma_{20} l,$$

где σ_{20} — относительное среднее квадратичное отклонение установки бура, отнесенное к погонному метру длины. По опыту НПО «Космос» σ_{20} составляет 0,5 мм/м.

Отклонение буровой штанги в ходе бурения σ_3 , обусловленное неоднородностью грунта, линейно относительно глубины бурения:

$$\sigma_3 = \sigma_{30} l_b,$$

где σ_{30} — относительное среднее квадратичное отклонение буровой штанги из-за неоднородности грунта.

В условиях городского строительства, когда верхний техногенный слой мощностью в несколько метров содержит включения строительного мусора, отклонение σ_3 может достигать значительных величин и трудно предсказуемо. В этом случае рекомендуется снимать техногенный слой. В условиях легкого грунта, не отягощенного техногенным слоем, по данным иностранных источников [2, 3], максимальное отклонение бура не превышает 2%. Из правила «трех сигм» стандартное отклонение σ_{30} составляет 0,67%, что соответствует опытным данным НПО «Космос».

Отклонение буровой штанги в ходе бурения, вызванное горизонтальным градиентом физико-механических свойств грунта (плотности, вязкости, прочности). В литературе не встречается информации о влиянии данного фактора на отклонение буровой штанги. Вместе с тем его учет представляется необходимым. При наличии горизонтального градиента физико-механических свойств грунта на конце бура возникает сила, направленная перпендикулярно к оси бурения скважины. Это приводит к отклонению штанги. В этом случае буровую штангу можно рассматривать как балку с защемленным концом, нагруженную на другом конце силой P , с жесткостью EJ . При этом сила P — случайная величина со средним квадратичным отклонением σ_p . Отклонение σ_4 пропорционально третьей степени длины штанги l_t :

$$\sigma_4 = Kl_t^3,$$

где $K = \sigma_p / 3EJ$.

Горизонтальный градиент плотности в естественных грунтах встречается нечасто. В практике струйной цементации он возникает искусственно в результате предыдущей обработки цементным раствором смежных массивов грунта. Причем градиент может иметь как положительное, так и отрицательное направление. В связи

с этим необходимо соблюдать определенный алгоритм бурения скважин, исключая одностороннее влияние градиента на вертикальность скважины. Принципиальным моментом алгоритма является размещение очередей бурения с промежутками из нечетного количества скважин. При этом скважины каждой очереди должны выполняться в последовательности, наиболее выгодной с точки зрения рационального перемещения бурильных установок по площадке. В таком случае отклонением σ_4 можно пренебречь.

Ошибка в определении диаметра колонны. При наличии данных георазведки по составу грунта на уровне будущей ГПФЗ средний диаметр будущих колонн при заданных режимах обработки оценивается проектировщиками на основании предыдущего опыта (прогнозируемый диаметр). Отклонение фактического диаметра грунтобетонной колонны от прогнозируемого носит случайный характер и зависит от типа грунта. По данным НПО «Космос», среднее квадратичное отклонение σ_5 может быть принято 0,03 м — для суглинка, 0,035 м — для супеси и 0,05 м — для песчаных грунтов.

Влияние неоднородности грунтобетона на расчетный диаметр. В результате неравномерного перемешивания грунтобетона в ходе струйной цементации его однородность неодинакова по диаметру колонны. Будем считать, что эффективность перемешивания элементарного объема грунтобетонной смеси пропорциональна энергии, вводимой в этот объем струей раствора за время его обработки. Энергия, вводимая в элементарный объем грунтобетона, в свою очередь, пропорциональна интенсивности перемешивания I и времени τ , в течение которого элементарный объем подвергается воздействию струи:

$$E \sim I\tau.$$

Скорость затопленной струи V , определяющая интенсивность перемешивания, быстро падает по мере удаления от центра скважины, примерно обратно пропорционально ее радиусу r [4], т. е. интенсивность перемешивания уменьшается обратно пропорционально квадрату радиуса колонны:

$$I \sim V^2 \sim \frac{1}{r^2}.$$

Продолжительность перемешивания τ элементарного объема грунта:

$$\tau_{\text{эл}} \sim (\tau_{\text{общ}} - \tau_r),$$

где $\tau_{\text{общ}}$ — общее время действия струи на грунт; τ_r — время действия струи на грунт до достижения текущего радиуса колонны r .

Скорость перемещения границы колонны $dr/d\tau$ пропорциональна интенсивности струи и обратно пропорциональна площади обрабатываемой поверхности грунта (рис. 2):

$$\frac{dr}{d\tau} \sim \frac{I}{S} \sim \frac{1}{r^3}.$$

В результате интегрирования получим характер зависимости между временем обработки грунта и радиусом колонны:

$$\tau \sim r^4.$$

Отсюда:

$$\tau_{\text{эл}} \sim (R_{\text{общ}}^4 - r^4),$$

где $R_{\text{общ}}$ — конечный радиус колонны.

Энергия перемешивания, приходящаяся на элементарный объем, находящийся на расстоянии r от центра колонны, пропорциональна следующему выражению:

$$E \sim \left(\frac{R_{\text{общ}}^4}{r^2} - r^2 \right).$$

Таким образом, происходит достаточно быстрое падение энергии перемешивания по радиусу колонны.

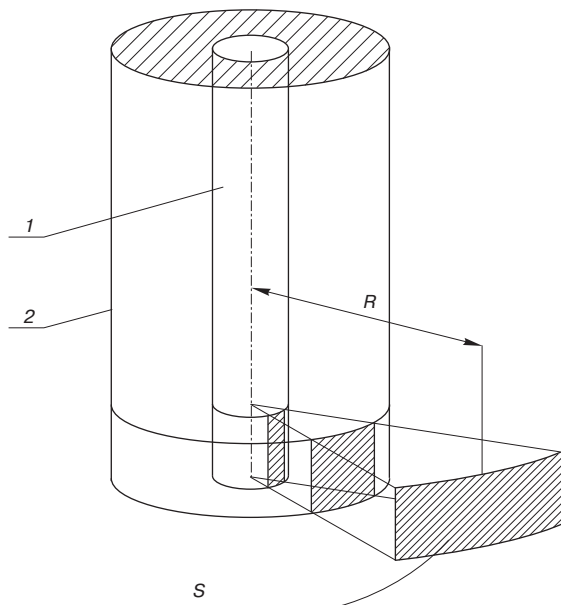


Рис. 2. Изменение площади обрабатываемой поверхности грунта S при увеличении радиуса колонны R : 1 – буровая штанга; 2 – граница колонны

Естественно предположить, что существует некий порог энергии, который обеспечивает требуемую однородность грунтобетона. Данной энергии перемешивания соответствует определенный радиус колонны, в пределах которого грунтобетон достаточно однороден и непроницаем. Назовем этот радиус эффективным. Уменьшение пороговой энергии приводит к увеличению эффективного радиуса с необходимой однородностью, и наоборот.

Разность между эффективным диаметром колонны и общим отклонением составляет расчетный диаметр $D_{расч}$:

$$D_{расч} = D_{эфф} - 2k\sigma_{общ},$$

где k – коэффициент, характеризующий обеспеченность расчетного диаметра грунтобетонной колонны. При $k=1$ и $k=2$ обеспеченность соответственно составляет 0,64 и 0,95. Зная расчетный диаметр, можно определить межсвое расстояние L и расстояние между рядами колонн H в горизонтальной ГПФЗ.

Специальные добавки могут изменять порог энергии и таким образом увеличивать или уменьшать этот радиус. В первом приближении уменьшение пороговой энергии в результате применения добавки будем считать про-

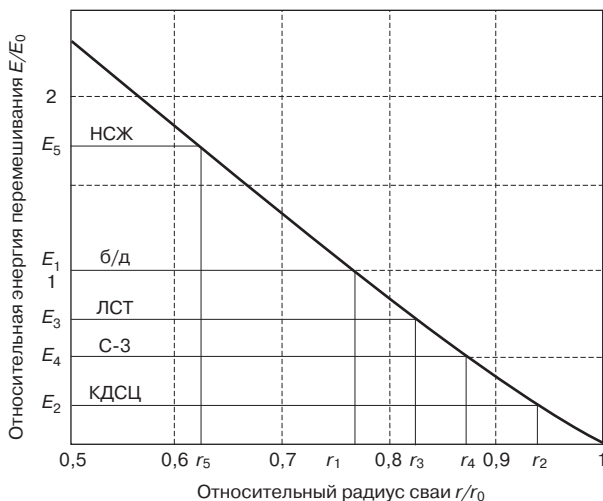


Рис. 3. Влияние специальных добавок на пороговую энергию перемешивания E и эффективный радиус колонны r в песчаном грунте. Индексы означают: 1 – без добавки; 2 – КДСЦ; 3 – ЛСТ; 4 – С-3; 5 – НСЖ

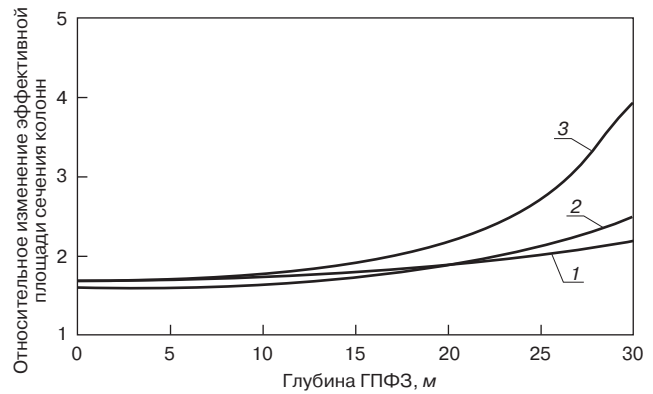


Рис. 4. Зависимость относительного изменения площади сечения грунтобетонных колонн от глубины устройства ГПФЗ в различных грунтах при использовании добавки КДСЦ: 1 – песок; 2 – супесь; 3 – суглинок

порциональным повышению однородности грунтобетона. Оценим влияние добавки на эффективный радиус колонны, для чего воспользуемся результатами [5].

На рис. 3 показано влияние специальных добавок на пороговую энергию и соответственно эффективный радиус колонны. При этом текущие значения энергии перемешивания E отнесены к энергии E_0 , обеспечивающей получение необходимой однородности грунтобетона на эффективном радиусе колонны r_0 без применения специальных добавок. Как видно, при применении добавки, например КДСЦ, эффективный радиус колонны может увеличиваться примерно на 15–20%, что оказывает существенное влияние на общее количество свай.

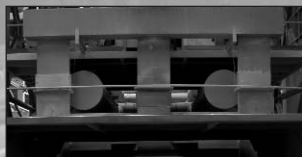
На рис. 4 показана зависимость относительного изменения площади сечения грунтобетонных колонн от глубины сооружения ГПФЗ при использовании добавки КДСЦ. Как видно из графика, положительный эффект добавки возрастает с увеличением глубины устройства ГПФЗ и наилучший результат применения КДСЦ дает на тяжелых грунтах (суглинок, глина).

При проектировании горизонтальных противотрационных завес устья скважин следует располагать по центрам правильных шестиугольников, а их бурение необходимо проводить с максимально возможной глубиной относительно дневной поверхности. Порядок бурения скважин определяется из требования о минимизации влияния горизонтального градиента на вертикальность скважины и наиболее рационального перемещения бурильных установок по площадке. Для уменьшения количества свай целесообразно применение специальных добавок, например КДСЦ.

Список литературы

1. *Shibazaki M.* State of Practice of Jet Grouting // Grouting and Ground Treatment: Proceedings of the Third International Conference. New Orleans, Louisiana, 2003. Volume 1. P. 198–217.
2. *Kwong J.* Microtunneling and HDD Performance in Jet Grouted Soil // Grouting and Ground Treatment: Proceedings of the Third International Conference. New Orleans, Louisiana, 2003. Volume 1. P. 303–317.
3. *Storry R.B.* Ground Treatment Associated with the Construction of Cross-Passages for the KCRC West Rail Phase I, Kwai Tsing Tunnels in Hong Kong // Grouting and Ground Treatment: Proceedings of the Third International Conference. New Orleans, Louisiana, 2003. Volume 1. P. 342–353.
4. *Абрамович Г.Н.* Теория турбулентных струй. М.: Физматгиз, 1960.
5. *Черняков А.В.* Повышение эффективности струйной цементации на основе специальных добавок // Строит. материалы. 2008. № 5. С. 51–53.

ПНО ПРОМАВТОМАТИКА



**Газовые горелки
для кирпичных заводов
в комплекте с автоматикой
и арматурой
«под ключ»**



**Наш адрес: Россия, Москва, 117105, ул. Нагатинская, д. 3Б, офис 416
Тел./факс: +7 (499) 611-00-62, +7 (499) 611-04-31, Тел.: +7 (910) 406-83-72
Internet: www.promautomatika.ru
E-mail: mail@promautomatika.ru**

РЕКЛАМА

45-летний опыт успешной работы



**Открытое акционерное общество
со 100% государственным капиталом
«Конструкторско-технологическое бюро
бетона и железобетона»
(ОАО «КТБ ЖБ»)**

**ОАО «КТБ ЖБ»
109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6.
(495) 171-0901/171-6410
www.ktbbeton.ru ktb@ktbbeton.ru**

РЕКЛАМА

- Научно-техническое сопровождение и мониторинг большепролетных, высотных и других зданий с оценкой надежности конструктивных решений и проверкой технического состояния строительных конструкций
- Строительное проектирование и конструирование зданий и сооружений, в т. ч. разработка предложений по усилению конструкций, реконструкции, капитальному ремонту. Экспертиза проектной продукции. Жилые и административные здания. Торговые комплексы. Коттеджи. Гаражи.
- Обследование технического состояния зданий и сооружений
 - Диагностика зданий и сооружений. Оценка физического износа здания.
 - Усиление строительных конструкций.
 - Контроль качества строительно-монтажных работ.
 - Мониторинг зданий и сооружений.
 - Определение в лабораторных условиях прочности раствора и бетона по пробам, отобраным из конструкций.
- Строительство и реконструкция зданий и сооружений. Перепланировка. Капремонт (выполнение любого этапа общестроительных работ: фундамент, ограждающие конструкции, кровля, облицовка фасадов, отделка). Выполнение функций технического надзора.
- Инженерно-геологические изыскания. Выполнение комплекса работ по определению физико-механических свойств грунтов (полевые и лабораторные исследования грунтов).
- Сертификация. Проведение сертификационных испытаний и оформление сертификатов на конструкции, материалы и услуги.

18 – 20 ноября 2008

РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

190068, Россия, Санкт-Петербург, а/я 597
Москва: +7 (495) 580 54 36
СПб: +7 (812) 380 65 72
703 71 85, 335 09 92
e-mail: info@dry-mix.ru

EXPO*Mix*

9-ая Международная специализированная выставка
Сухие смеси, бетоны и растворы

*Mix***BUILD**

10-ая Международная научно-техническая конференция
Современные технологии сухих смесей в строительстве

Техно
строй

4-й Московский международный фестиваль
Строительные материалы и технологии

Генеральный спонсор:

EURO
CEMENT
ЕВРОЦЕМЕНТ груп

Организаторы: Академический научно-технический центр «Алит», Международное аналитическое обозрение «ALIT inform». При поддержке: Государственной думы РФ, Министерства регионального развития РФ, Федерального агентства по строительству и ЖКХ РФ, Правительства Москвы, Правительства Московской области. Информационная поддержка: журнал «Строительные Материалы», журнал «Сухие строительные смеси»



Д. ВЕРНЕКЕ, инженер, Xella Baustoffe GmbH (Германия)*



Энергоэффективное строительство с применением материалов YTONG®

Истощение запасов углеводородного сырья, повышающиеся цены на электроэнергию и климатические изменения требуют более сознательного и рационального обращения с энергоресурсами. Улучшение энергоэффективности зданий относят в настоящее время к самым важным задачам по сохранению окружающей среды, а также к снижению энергопотребления. Постоянно увеличивающиеся цены на электроэнергию определили необходимость экономии в зданиях. В связи с этим в настоящее время усиливается тенденция заблаговременной оптимизации энергорасходов при проектировании и строительстве зданий.

В настоящее время в общей структуре расхода энергии на ведение домашнего хозяйства на отопление приходится 76% потребления энергии (рис. 1). Благодаря возможности повышения энергоэффективности зданий именно в сфере потребления электроэнергии существует высокий потенциал энергосбережения.

Существуют различные пути повышения энергоэффективности зданий:

1. Уменьшение теплопотерь через внешние стены.
2. Минимизация мостиков холода.
3. Повышение герметичности зданий.



Рис. 1. Потребление энергии в домашнем хозяйстве

4. Увеличение КПД систем отопления.
5. Улучшение управления и регулирования систем отопления.
6. Использование накопленного в зданиях тепла.
7. Предотвращение летнего перегрева.
8. Использование возобновляемой энергии, например солнечных батарей.

Самый экономичный и наиболее рациональный путь повышения энергоэффективности здания — это оптимизация защитных функций его внешней оболочки, то есть стен, что отражено в пп. 1–3.

Ячеистый бетон автоклавного твердения YTONG®, выпускаемый компанией Xella (Германия) в виде блоков, обладает свойствами, которые не превосходит никакой другой строительный материал с однородной структурой. Особенности материала этой марки позволяют возводить из блоков YTONG® энергосберегающие дома с однослойными (без дополнительного утепления) стенами, полностью отвечающими современным требованиям, предъявляемым к теплоизоляционным характеристикам ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. Использование блоков YTONG® позволяет отказаться от традиционных изоляционных материалов, требующих больших затрат.

Технология производства YTONG® обеспечивает получение блоков с однородной структурой, поэтому теплоизоляционные и изотропные свойства этого стенового материала одинаковы как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Таким образом, в холодное время года потеря тепла зданием незначительна, а летом

помещения нагреваются очень медленно.

Плотность, прочность при сжатии и теплопроводность — это свойства материала, которые в определенной мере зависят друг от друга. Чтобы произвести продукт с низкой теплопроводностью, необходимо понизить плотность материала, но при этом прочность при сжатии также снижается, а усадка блоков может возрасти.

После интенсивных исследований в Центре исследований и технологий компании Xella (Кселла) удалось достичь теплопроводности продукта $\lambda=0,08$ Вт/(м·°С) при сохранении значения плотности D300, прочности при сжатии В 2,0 и усадки. Компании Кселла первой удалось скомбинировать высокие теплоизоляционные свойства ячеистого бетона и высокую прочность при сжатии. Из такого материала в Германии, Австрии и других странах без проблем строят двух-, трехэтажные здания.

Благодаря материалу YTONG® также выполняются и другие важные требования по сохранению тепла в здании, например сокращение мостиков холода. Мостики холода появляются, когда соприкасаются конструкции из строительных материалов с разной теплопроводностью, но этого можно легко избежать (рис. 2). В зимний период в области мостиков холода понижается температура поверхности здания. Если температура опускается ниже 12,6°С, образуется конденсат и, как следствие, возникает опасность образования плесени. На рис. 2а мостик холода возникает в вертикальном направлении пустотелого камня, что обуславливает низкую температуру всех участков стены,

Сравнительная таблица требований к размерам ячеистых блоков

Показатели	Отклонения линейных размеров блоков для кладки на клею по ГОСТ 21520–89	Фактические данные по блокам YTONG®, полученные НИИЖБ
Высота, мм	±1	+0,7
Длина, мм	±2	+1,2
Ширина, мм	±2	+0,8

* Статья приведена в авторской редакции.

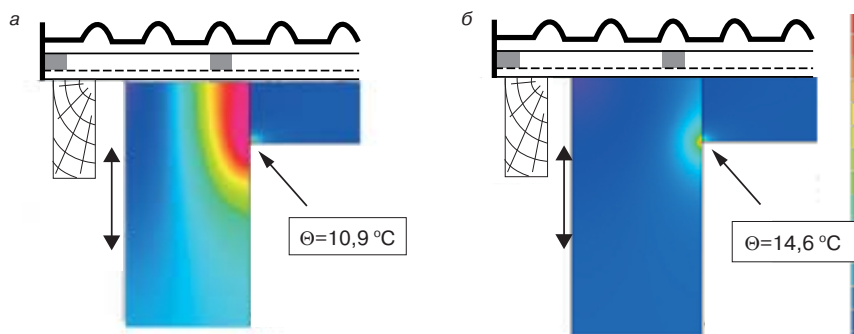


Рис. 2. Стеновая конструкция из полого камня (а); из материалов YTONG® (б)

примыкающих к нему, и способствует возможности образования плесени.

Немецкая основательность и безусловно высокое качество выпускаемой продукции давно уже стали визитной карточкой компании Кселла по всему миру. Не стала исключением и Россия: блоки YTONG® выпускаются на заводе в г. Можайске (Московская обл.) в соответствии с собственным заводским стандартом СТО 73045594–001–2008, требования которого превосходят требования к качеству действующего в России ГОСТ 21520–89 «Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие». Особо стоит подчеркнуть высокую

точность геометрических размеров изделий YTONG® (см. таблицу).

Это дает возможность укладывать блоки не на обычные кладочные растворы, а на тонкослойные клеевые составы, обеспечивающие толщину швов всего 1 мм. При этом потери тепла по сравнению с кладочными швами на обычном растворе исключаются (рис. 3). Вследствие кладки блоков на клей снижается теплопроводность стеной более чем на 25%, также значительно сокращается потребление кладочного раствора. Еще одним преимуществом кладки блоков YTONG® на тонкошовный клей

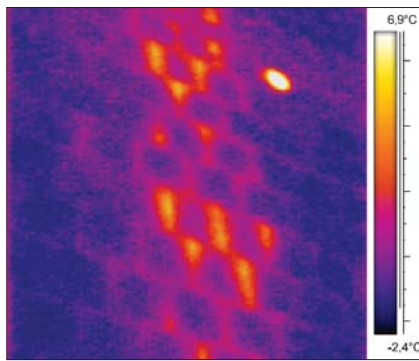


Рис. 3. Тепловизионная съемка мостиков холода стены при кладке на обычный раствор (технология толстошовной кладки)



Рис. 4. Пример возведения энергоэффективных стен здания из ячеистого бетона YTONG®, г. Эссен (Германия)

является заметное увеличение скорости работ.

Здание с хорошей тепло- и гидроизоляцией позволяет экономить энергию на отопление за счет уменьшения теплопотерь и таким образом сократить выброс вредных веществ в атмосферу. По сравнению с традиционными стеновыми материалами, применение которых требует дополнительной теплоизоляции для возведения энергоэффективных конструкций, газобетонные блоки YTONG® сами по себе обладают хорошими теплоизоляционными свойствами благодаря миллионам пор, содержащим воздух, который наилучшим образом сохраняет тепло.

Применяя блоки YTONG®, удается создавать однослойные ограждающие конструкции, то есть устраивать стены без дополнительной теплоизоляции. Внешние стены требуют оштукатуривания или отделки другими материалами для защиты от воздействия влаги (рис. 4).

Благодаря исключительной теплоизоляции зданий из блоков YTONG® снижается не только потребление энергии, но и выбросы CO₂. Минеральная природа материалов YTONG® обуславливает негорючесть самих изделий и высокую противопожарную стойкость сооружений даже при незначительной толщине стен. Также преимуществами YTONG® являются высокая прочность при небольшой массе, хороший индекс звукоизоляции и долговечность.

На всех этапах своего существования, от процесса производства и до демонтажа здания, YTONG® отличается высокой экологичностью и эффективностью. В его состав входят в основном компоненты из природного сырья (песок, известь, цемент и др.). Производство ячеистого бетона само по себе является энергосберегающим процессом по сравнению со многими другими видами материалов для ограждающих конструкций. Потребность в первичной энергии сведена к минимуму, а в качестве источника энергии преимущественно используется природный газ. Выброс CO₂ в окружающую среду при этом незначителен.

Отходы производства изделий из ячеистого бетона и брак можно возвращать после измельчения в производственный цикл. Благодаря этому не возникает необходимости других способов утилизации отходов.

Благодаря всему вышесказанному материал YTONG® позиционируется как высокоэффективный для строительства, которое основывается на принципах сохранения окружающей среды в интересах будущих поколений.

www.xella.com

Развитие производства силикатного кирпича в России

3 декабря 2008 г.

Москва



Тематика конференции:

- Состояние и пути развития производства силикатных материалов
- Совершенствование производства силикатного кирпича
- Сырьевые материалы и технологии их подготовки
- Новые технические решения в технологии производства извести
- Диверсификация заводов силикатного кирпича
- Применение силикатного кирпича в строительстве



К проведению конференции готовится тематический номер журнала «Строительные материалы»[®] №11-2008.

Организаторы конференции: журнал «Строительные материалы»[®], ЗАО «Корпорация стройматериалов», РНТО Строителей

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ[®]**

Генеральный спонсор конференции: Masa-Henke Maschinenfabrik GmbH



Для участия в семинаре необходимо получить договор-заявку

Менеджер проекта – Горегляд Светлана Юрьевна
Телефон/факс: (495) 976-22-08, 976-20-36
Тел.: (926) 833-48-13, (916) 123-98-29

E-mail: mail@rifsm.ru, <http://www.rifsm.ru>
Адрес для корреспонденции:
117997, Москва, ул. Кржижановского, д. 13

ДЕСЯТАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 2009

**28 - 31 ЯНВАРЯ
МОСКВА
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»**



ОРГАНИЗАТОРЫ:



Правительство Москвы (Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города)



ЕВРОЭКСПО

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



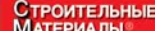
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



WWW.OSMEXP0.RU

УДК 622.611

А.П. ЛУПАНОВ, канд. техн. наук., ген. директор,
Т.Н. КОНДРАТЬЕВА, инженер, ООО «Дорэксперт» (Москва);
А.Н. БАСОВ, инженер, Ярославский государственный технический университет

Влияние свойств асфальтового гранулята на эффективность его измельчения для повторного использования

Современные технологии ремонта асфальтобетонных покрытий включают их фрезерование, в результате которого образуется асфальтовый гранулят. Несмотря на неоднородность гранулята, представляющего собой агрегаты размером до 60 мм, он может быть использован в составе новых асфальтобетонных смесей при условии предварительного измельчения и сортировки. Исследования ООО «Дорэксперт» показали возможность и эффективность применения электромагнитных аппаратов (ЭМИ) для измельчения асфальтовых гранул с разделением их на крупно- и мелкодисперсные [1].

Эффективность процесса измельчения асфальтового гранулята зависит как от технологических параметров ЭМИ, так и от свойств измельчаемого материала. Анализ результатов исследований по технологии электромагнитного измельчения различных материалов показывает, что основными параметрами, определяющими скорость измельчения, является напряженность магнитного поля, размер магнитных гранул, свойства и размер частиц измельчаемого материала [2].

Измельчение осуществляется в основном за счет истирания материала. Измельчение пластичных материалов происходит существенно хуже твердых и хрупких, поскольку поверхность мелющих тел быстро покрывается пленкой из продуктов помола, что снижает трение в контактных зонах и препятствует истиранию материала.

Асфальтовый гранулят, имеющий в своем составе битумное вяжущее, проявляет пластические свойства, особенно при повышенных температурах. Кроме того, гранулят может иметь различное содержание влаги, что также оказывает влияние на эффективность его измельчения. Поэтому при определении оптимальных параметров процесса необходимо учесть влияние температуры и влажности исходного гранулята.

Одним из основных параметров, влияющих на кинетику измельчения, является размер мелющих тел, который связан с размером частиц измельчаемого материала. Для оценки влияния размеров магнитных тел на скорость

измельчения асфальтового гранулята была проведена серия экспериментов на лабораторной установке. Напряженность магнитного поля в процессе испытаний составляла 40 кА/м, частота тока 50 Гц, время испытания 3 мин. Для измельчения применяли магнитные гранулы, средний размер которых составлял 5, 8, 11, 15 и 20 мм. Асфальтовый гранулят использовали различного фракционного состава: 0–10, 0–5, 0–2,5, 0–1,25, 0–0,3 мм.

Средневзвешенный размер частиц для каждой фракции определяли как:

$$D_r^{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{D_i \cdot P_i}{100}, \quad (1)$$

где D_i – средний размер частиц для фракции i , мм; P_i – содержание фракции i , %.

Гранулометрический состав для принятых фракций и средние значения размеров частиц приведены в табл. 1.

Полученная зависимость скорости измельчения от диаметра мелющих тел приведена на рис. 1.

Характер полученной зависимости подтвердил существование оптимального соотношения между диаметром мелющих тел и средним размером частиц измельчаемого материала. Причем каждой фракции материала соответствует максимальная скорость измельчения и определенный диаметр мелющих тел. Максимальная скорость измельчения ($V_{изм}$) составляла при использовании в качестве исходных фракций, мм: 0–10, 0–5, 0–2,5, 0–1,25, 0–0,3, соответственно: 19, 48, 43, 29, 20 м²/кг·мин.

Зависимость диаметра мелющих тел при максимальной скорости измельчения от среднего размера частиц измельчаемого асфальтового гранулята для интервала варьирования размера частиц 0,5–2,5 мм представлена на рис. 2.

Указанную зависимость для данного интервала размера частиц можно описать уравнением:

$$D_{м.т.} = 6,7 \cdot D_r^{cp}, \quad (2)$$

где $D_{м.т.}$ – диаметр мелющих тел, мм; D_r^{cp} – средний размер частиц гранулята, мм.

Таблица 1

Размер сит, мм	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071	<0,071	D_r^{cp} , мм
Частные остатки, %, для фракций, мм										
0–10	2,1	15,6	14,6	14,9	18,8	21,3	10,3	2,1	0,3	2,56
0–5	–	8,6	15,2	16,7	20,9	23,8	11,3	2,4	1,1	1,87
0–2,5	–	–	13,9	17,9	24	27,9	12,8	2,5	0,9	1,28
0–1,25	–	–	–	21,1	27,5	31,5	14,9	3,4	1,7	0,84
0–0,63	–	–	–	–	38	39,2	17,3	3,8	1,6	0,59
0–0,32	–	–	–	–	–	59,4	31,2	7,8	1,6	0,36

Таблица 2

Серия экспериментов	Изменяемые параметры	Скорость измельчения, м ² /кг-мин	
I	Температура, °С	10	42
		20	43,5
		30	38,3
		40	38,4
		50	36
		60	36,8
		70	38
		80	35,7
		90	24,7
		100	23,4
II	Влажность гранулята, %	0,3	42,5
		1	39,5
		2	38,2
		3	26,9
		4	19,5
		5	7,5
III	Средний размер фракции гранулята, мм	5	19
		2,5	45
		1,25	44
		0,625	28
		0,15	20

Таким образом, оптимальное соотношение диаметра мелющих тел и среднего размера частиц измельчаемого материала равно 6,7. При этом максимальная скорость измельчения получается при использовании в качестве исходного материала асфальтового гранулята размером 0–5 и 0–2,5 мм. Эти фракции целесообразно применять для дальнейших исследований и выбора технологических параметров процесса.

С целью выявления комплексного воздействия свойств гранулята на эффективность его измельчения был проведен полнофакторный эксперимент ПФЭ 3³. В качестве критерия эффективности технологии использовали показатель скорости измельчения, представляющий собой соотношение приращения удельной поверхности гранулята (м²/кг) за время измельчения (3 мин). Исходный размер частиц гранулята составлял 0–5 мм (I, II серия экспериментов). I серия экспериментов – влажность, $D_r^{cp} = const$; II серия – температура, $D_r^{cp} = const$; III серия – влажность, температура – const.

За исходные данные были приняты результаты экспериментального определения зависимости скорости измельчения гранулята от температуры (x_1), влажности (x_2) и размера фракции гранулята (x_3) (табл. 2). Средняя погрешность измерений параметров составляла 8%.

Имеющиеся экспериментальные данные приведены к безразмерным величинам путем нормирования по максимальному значению.

На основании этих данных с помощью программы MatLabR2006b был смоделирован трехфакторный эксперимент по классическому плану ПФЭ 3³ и рассчитаны коэффициенты регрессионного уравнения по алгоритму Йейтса.

$V_{изм}, м^2/кг-мин$

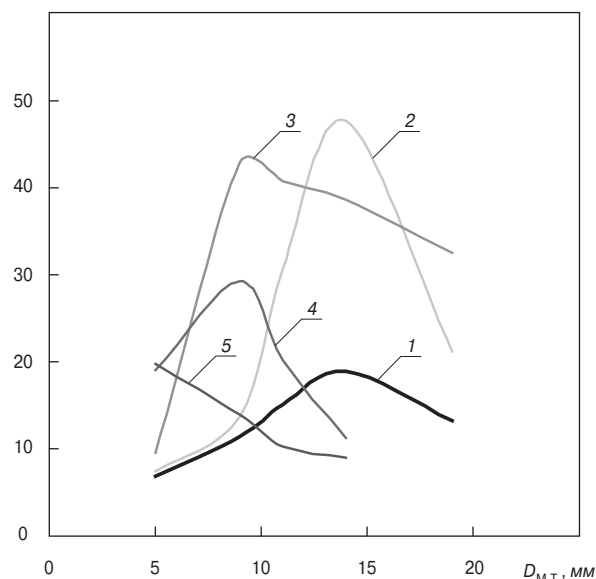


Рис. 1. Зависимость скорости измельчения асфальтового гранулята различного фракционного состава от диаметра мелющих тел, мм: 1 – 0–10; 2 – 0–5; 3 – 0–2,5; 4 – 0–1,25; 5 – 0–0,3

$D_{м.т.}, мм$

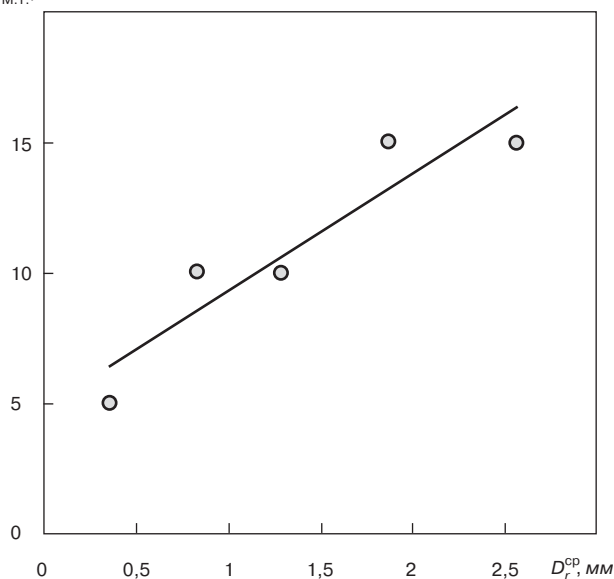


Рис. 2. Зависимость диаметра мелющих тел ($D_{м.т.}$) при максимальной скорости измельчения от средней крупности частиц измельчаемого гранулята (D_r^{cp})

Варьируемые факторы: x_1 – температура, °С, интервал варьирования [10; 100] с шагом 10°С; x_2 – влажность гранулята, %, интервал варьирования [0,3; 5] с шагом 1%; x_3 – средний размер фракции асфальтового гранулята, мм, интервал варьирования [0,15–5].

Функцией отклика явилась скорость измельчения, м²/кг-мин, максимальное значение которой 50.

Расчеты показали, что максимальное значение расхождения опытных и расчетных по модели значений составляет 7,27%.

На рис. 3 приведены зависимости скорости измельчения гранулята от исследуемых факторов.

Таким образом, с использованием полученных регрессионных уравнений или формальных моделей, получено описание влияния различных параметров в диапазоне их реального варьирования в условиях проведен-

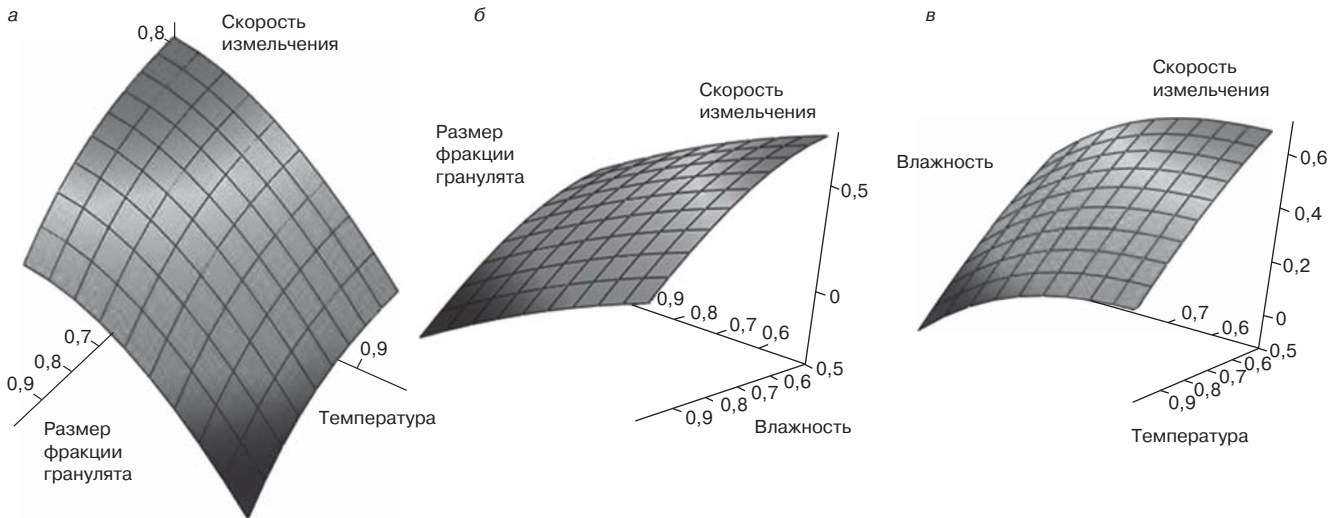


Рис. 3. Зависимость скорости измельчения гранулята от варьируемых параметров гранулята (в безразмерных величинах): а – температуры и размера фракции; б – влажности и размера фракции; в – влажности и температуры проведения процесса

ного эксперимента на скорость измельчения асфальтового гранулята.

Полученные результаты позволяют сделать выводы:

- скорость измельчения асфальтового гранулята в электромагнитном измельчителе существенно зависит от соотношения размера частиц гранулята и диаметра мелющих тел, а также от влажности и температуры гранулята в процессе измельчения;
- максимальная скорость измельчения наблюдается при использовании гранулята до 5 мм;
- оптимальное соотношение диаметра мелющих тел и среднего размера частиц гранулята около 6,7;

– наиболее эффективно процесс измельчения протекает в температурном диапазоне до 80°C и при влажности до 3%.

Список литературы

1. Лупанов А.П., Суханов А.С., Кондратьева Т.Н. Исследование процесса измельчения асфальтового гранулята для вторичного использования // Строит. материалы. 2008. № 5. С. 58–59.
2. Лупанов А.П. Методы и оборудование для электромагнитной обработки различных материалов. М.: РАСХИ, 2006. 57 с.

ОАО Асфальтобетонный завод № 4 “Капотня”

www.abz4.ru



**АСФАЛЬТ
 ХОЛОДНЫЙ АСФАЛЬТ
 ЭМУЛЬСИИ
 МАСТИКИ
 АСФАЛЬТОВАЯ КРОШКА
 БЕТОН
 ЩЕБЕНЬ
 ПЕСОК
 ДОСТАВКА**

Телефоны: (495) 359-75-25, 359-72-00; факс (495) 359-55-20; E-mail: abz4@abz4.ru

А.Б. ЛИПИЛИН, гл. инженер, М.В. ВЕКСЛЕР, инженер,
Н.В. КОРЕНЮГИНА, гл. технолог, ИТП «ТехПрибор» (г. Шекино, Тульская обл.)

Роторно-формовочные машины «РОЛЛЕРПРЕСС» для производства замковых колодезных колец

Роторные машины моделей «РОЛЛЕРПРЕСС-1000» и «РОЛЛЕРПРЕСС-1500» являются представителями нового поколения высокоэффективных агрегатов формования бетонных колец и труб методом зонного уплотнения и объемного виброформования. Предлагаемое оборудование относится к типу компактных формующих машин, реализующих оригинальный способ «динамического формования» или «зонного уплотнения» бетонной смеси путем прокатывания по поверхности материала профилированных роликов, при этом прессующее давление распределяется на относительно небольшой площади. Оборудование предназначено для работы в составе технологического комплекса по производству бетонных колец и труб. Изделия изготавливаются на сменных поддонах, вертикально в формах с их немедленной распалубкой.

К несомненным достоинствам роторных машин «РОЛЛЕРПРЕСС» можно отнести высокую производительность и компактные размеры, большую надежность и низкую энергонагруженность, простоту освоения и отличное качество формования при малой трудоемкости изготовления бетонных колодезных колец и совершенно новых возможностях производства изделий с замком или фальцем торцевых частей. Высокое качество формовки обеспечивается механической обработкой всех деталей машины, контактирующих с торцевыми поверхностями колодезного кольца.

В стандартной комплектации формовочные машины «РОЛЛЕРПРЕСС» оснащаются устройством механизированной подачи бетонной смеси в кольцевое пространство формующих цилиндров. Распределяющие лопасти установлены на траверсе прессующих роликов, которая приводится в движение от единого привода.

Объединение функций формования с равномерной засыпкой бетонной смеси дает возможность практически полной механизации процесса дозирования и распределения материала в форме, сокращает процент брака, позволяет уменьшить металлоемкость оснастки, обеспечивая высочайшее качество формования.

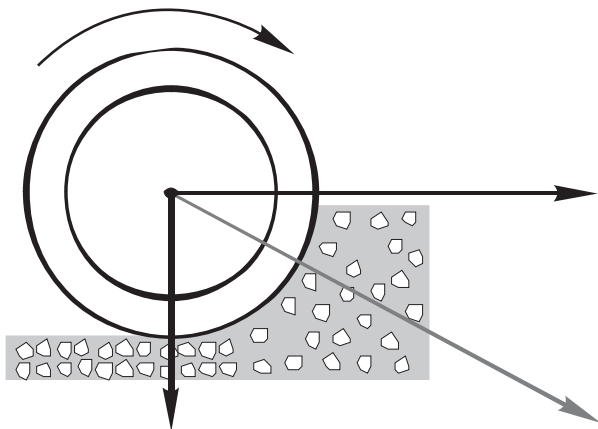


Рис. 1. Схема уплотнения бетонной смеси прокаткой

Основным способом формования изделий из бетона является объемное вибропрессование, суть которого заключается в уплотнении бетонной смеси под действием вибрации и прессующего давления плиты-пуансона. Указанный способ отлично зарекомендовал себя в производстве мелкоштучных бетонных изделий, таких как камни стеновые, плитка тротуарная, бордюры дорожные, однако в производстве крупноразмерных бетонных изделий данный метод формования оказывается недостаточно эффективным.

Огромное давление, развиваемое в гидросистеме привода формующей машины, распределяется по большой поверхности, в результате чего прессующее давление на 1 см² бетона оказывается ничтожно мало. В то же время для восприятия больших нагрузок рама такой формовочной машины должна быть очень массивной, а малейшая ошибка в позиционировании оснастки может привести к серьезной аварии и выходу машины из строя.

Большая металлоемкость оборудования, его высокая стоимость и недостаточное качество формовки заставляли искать новые методы уплотнения бетонной смеси. В 1958 г. советским инженером Н.Я. Козловым был впервые предложен способ *вибропроката* для изготовления тонкостенных крупногабаритных изделий (рис. 1). Суть данного метода заключалась в том, что уплотнение бетонной смеси производилось методом укатки непрерывно движущейся *металлической лентой*. Качество формования при этом значительно улучшалось, процент брака снижался, а расход энергии на уплотнение бетонной смеси был незначительным. Да и стоимость такого оборудования была значительно ниже по сравнению со стоимостью вибропрессующих агрегатов.

Таким образом, уже к началу 60-х гг. были сформулированы представления о наиболее рациональных методах уплотнения смеси в зависимости от габаритов, массы и вида бетонных изделий. Были созданы и машины для «динамического формования» изделий строительного назначения. Современные образцы оборудования для производства бетонных и железобетонных конструкций говорят о большой эффективности данного способа уплотнения. Даже житейский опыт человека, устраивающего асфальтобетонную дорожку на даче, наглядно доказывает, что на небольшой площади материал легче уплотнять трамбованием, а на большой площади — укатыванием. Гусеница бульдозера по сравнению с велосипедным колесом оказывает меньшее давление на податливый материал, хотя их масса различается в сотни раз! Формующий ролик, быстро прокатываясь по поверхности бетонной смеси, оказывает прессующее воздействие, превосходящее максимальное давление, реализуемое самыми мощными вибропрессами. Превосходное уплотнение бетонной смеси достигается без использования мощных направляющих колонн, сложной системы позиционирования оснастки, гидросистем высокого давления и т. д.

Роторно-формовочные машины «РОЛЛЕРПРЕСС», являясь логическим продолжением вибропрокатного

Основные технические характеристики
роторно-формовочных машин «РОЛЛЕРПРЕСС»

Показатели	«РОЛЛЕРПРЕСС-1000»	«РОЛЛЕРПРЕСС-1500»
Производительность, шт./ч*	4	3
Необходимая площадь производственного помещения, м ²	250	350
Высота производственного помещения, не менее, м	4	4
Минимальное количество обслуживающего персонала, чел	2	2
Способ формования	Виброформование на металлическом поддоне	Виброформование на металлическом поддоне
Габаритные размеры формуемых изделий (Ø×Н), мм	1000×890	1500×890
Установленная мощность, кВт	3,5	3,5
Количество вибраторов, шт	3	3
Габаритные размеры (L×B×H), мм	1750×1520×1400	2276×2034×1400
Масса, кг	1200	1600
*Ориентировочные данные; практическая производительность агрегата уточняется исходя из условий производства и степени его механизации.		

способа формования бетонных изделий, обеспечивают совершенно новые возможности производства высококачественных бетонных колец с замком.

Роторно-формовочная машина «РОЛЛЕРПРЕСС» (рис. 2) состоит из основания 1, на котором вертикально установлен внутренний сердечник 2. Внутри сердечника смонтирован мотор-редуктор общего привода уплотняющих роликов 3 и распределительных лопастей 4. Обслуживание привода осуществляется через съемную крышку сердечника. Узел уплотнения и распределения бетонной смеси сверху закрыт защитной пирамидой 5. На основании роторно-формовочной машины помещается сменный технологический поддон 6 с гребнеобразующей накладкой. Наружный кожух формующей оснастки 7 устанавливается на технологический поддон. На стенках наружного кожуха смонтированы электромеханические вибраторы 8, замки фиксации технологического поддона 9 и приспособления 10 для образования отверстий в стенках бетонного кольца (отверстия предназначены для строповки изделия при его транспортировке).

Уникальные конструкторские решения, использованные при создании роторно-формовочной машины «РОЛЛЕРПРЕСС», защищены патентом РФ.

Процесс подготовки формы начинается с установки технологического поддона в зону формования. На него устанавливают наружный кожух формующей оснастки, замки фиксации поддона закрываются, а в кольцевой зазор формующей оснастки закладывается пространственный проволочный каркас.

Оператор включает электромеханические вибраторы и привод уплотняющих роликов с распределительными лопастями. Затем начинают подачу бетонной смеси. При этом способ подачи не имеет принципиального значения, в данном случае от него зависит только скорость, качество формовки остается неизменно высоким. Но для обеспечения максимально высокой скорости формовки подачу бетонной смеси желательно осуществлять ленточным транспортером-питателем.

Бетонная смесь поступает на защитную пирамиду, скатывается с нее и попадает в зону действия распреде-

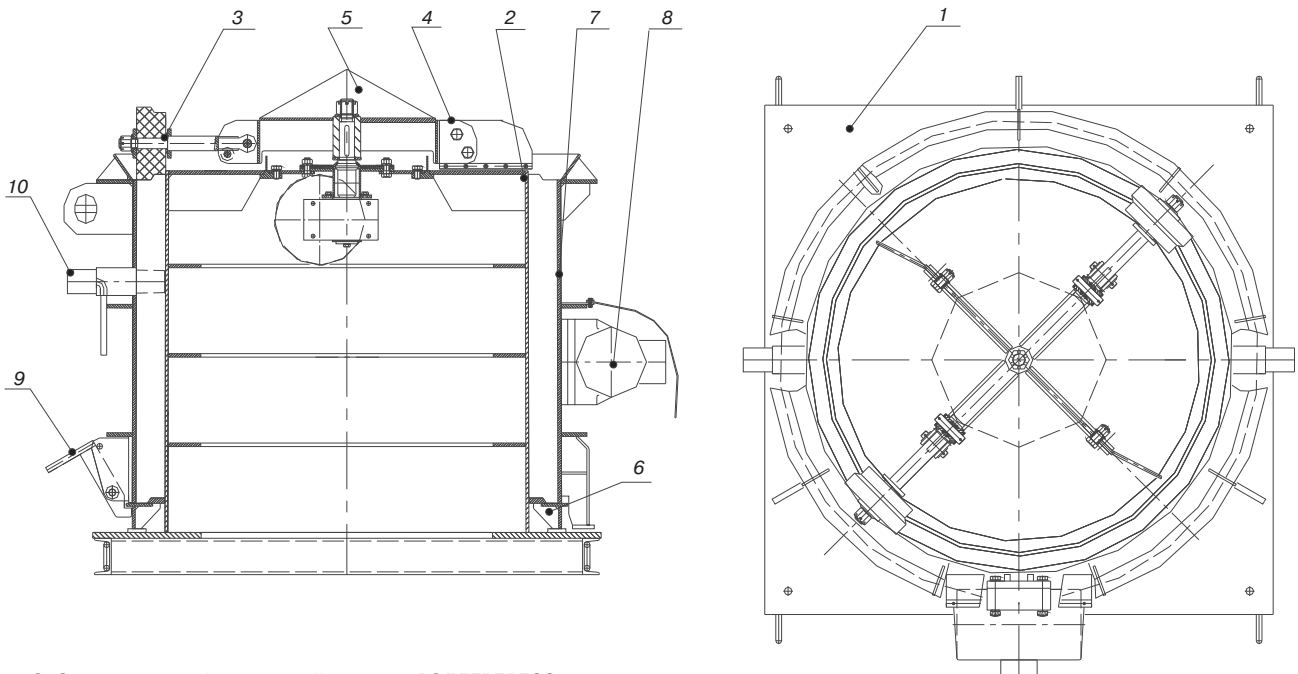


Рис. 2. Схема роторно-формовочной машины «РОЛЛЕРПРЕСС»

лительных лопастей, с помощью которых и обеспечивается равномерная засыпка материала в кольцевой зазор, образованный сердечником и наружным кожухом. На этом этапе формовки уплотнение смеси обеспечивается за счет интенсивной вибрации формирующей оснастки.

Уплотняясь, бетонная смесь равномерно заполняет кольцевой зазор, уровень заполнения оснастки при этом увеличивается. Спустя короткое время смесь попадает в зону действия роликов, которые, прокатываясь по тонкому слою свежего бетона, уплотняют его. Зерна песка, гравий или щебень под действием прессующего давления роликов и вибрации формирующей оснастки вдавливаются в материал, уплотняя его структуру. Комбинированные воздействия высокой интенсивности практически полностью исключают появление пустот и участков с недостаточным уплотнением материала. Формование кольца до окончательного размера и требуемой степени уплотнения происходит при совместном воздействии вибрации и прессующего давления движущихся роликов.

Замок или фальц верхней части бетонного кольца формируется при прокатывании по материалу фигурных роликов с ребордой. Для предотвращения налипания смеси и уменьшения веса ролики изготавливаются из износостойкого полимерного материала.

Уплотнение бетонной смеси происходит в тонком слое материала с высокой частотой и интенсивностью прессующего воздействия, что обеспечивает точные геометрические размеры, механическую прочность свежесформованного замкового выступа и отличный внешний вид изделия.

По достижении окончательного размера бетонного кольца оператор отключает вибраторы и привод уплотняющих роликов с распределительными лопастями. Процесс формовки бетонного кольца окончен.

Роторно-формовочная машина «РОЛЛЕРПРЕСС» предназначена для работы с жесткими бетонными смесями, обеспечивая высокую степень их уплотнения. Это позволяет распалубить изделие сразу после окончания процесса формования.

Распалубку свежесформованного бетонного кольца начинают с освобождения фиксаторов, уплотняющие ролики складываются к центру внутреннего сердечника. С помощью кран-балки либо другого грузоподъемного механизма наружный кожух формирующей оснастки и технологический поддон с сформованным изделием

снимаются с внутреннего сердечника. Легкий сход изделия обеспечивается благодаря распалубочному уклону стенок внутреннего сердечника.

Так как изделие снимается с роторно-формовочной машины вместе с основными элементами оснастки, его повреждение на этапе транспортирования практически полностью исключается. После подачи оснастки с изделием на участок вызревания замки фиксации технологического поддона освобождаются и наружный кожух формирующей оснастки снимается с изделия. Сушка свежесформованных бетонных колец после технологического поддона осуществляется на технологических поддонах.

Наружный кожух формирующей оснастки снова устанавливается на основание с внутренним сердечником и процесс формовки повторяется.

В зависимости от количества технологических поддонов, а также от степени механизации процесса приготовления и загрузки бетонной смеси производительность роторно-формовочных машин «РОЛЛЕРПРЕСС» при изготовлении номенклатуры стеновых колец КС 10.9 и КС 15.9 в среднем составляет 3–4 единицы изделия за один час работы или 24–32 изделия за 8-часовую смену.

Независимо от того, используется роторно-формовочная машина «РОЛЛЕРПРЕСС» как самостоятельный агрегат или же данное оборудование интегрировано в состав автоматизированной линии по производству ЖБ изделий, каждая модель обеспечивается комплексным обслуживанием и технической поддержкой специалистами предприятия «ТехПрибор», которые начинают уже с момента анализа потребностей заказчика и разработки наиболее рациональных схем производства бетонных изделий и конструкций.

Являясь производителем и разработчиком технологического оборудования для работы с бетоном, предприятие «ТехПрибор» способно не только предлагать заказчику стандартные решения, но также разрабатывать и изготавливать оригинальное оборудование, полностью соответствующие производственно-технологическим требованиям конкретного предприятия.

Принципы сотрудничества с заказчиками, основанные на индивидуальном подходе в решении самых сложных производственных задач, неизменно дают свои положительные результаты, укрепляя репутацию предприятия «ТехПрибор» как надежного делового партнера, способного не только предложить, но и воплотить в жизнь самые смелые проекты.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТЕХПРИБОР»

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

- **Виброформовочное и смесительное оборудование.**

Вибропрессы. Роторно-формовочные машины. Лопастные бетоносмесители. Вибростолы.

- **Измельчительное оборудование.**

Дробилки роторные и ударно-отражательные. Мельницы дезинтеграторные и ударно-центробежные. Комплексы и агрегаты. $l > 300$.

- **Питатели, оборудование транспортное и насосное.**

Конвейеры винтовые и ленточные. Шлюзовые затворы и ячеиковые питатели. Эксцентрично-винтовые растворонасосы. $Q > 70 \text{ м}^3/\text{ч}$.

- **Оборудование для работы с сыпучими материалами.**

Весовые дозаторы. Перетариватели мягких контейнеров «БИГ-БЭГ». Агрегаты и комплексы.

- **Разработка и изготовление нестандартного оборудования.**

301246, Россия, Тульская обл., г. Щекино д. 43;
Тел. 8 (905) 626-79-10, 8 (903) 658-62-41;

Тел./факс: 8 (48751) 4-08-69

E-mail: manager@tpribor.ru www.tpribor.ru

УДК 621.928.2

А.Б. ЛОСКУТОВ, заведующий проектно-конструкторским отделом,
К.В. РЕПИН, заведующий отделом обогатительного оборудования,
ОАО «НИИпроектасбест» (г. Асбест Свердловской обл.)

Грохоты ОАО «НИИпроектасбест» для фракционирования сыпучих строительных материалов

Операция классификации сыпучих материалов входит в состав большинства технологических линий по производству классифицированных строительных материалов (щебня, песка, гравия, наполнителей различного фракционного состава). С развитием стройиндустрии возрастает потребность в высокоэффективных классифицирующих аппаратах.

Разработанное ОАО «НИИпроектасбест» классифицирующее оборудование предназначено для разделения по крупности сыпучих материалов с влажностью до 4–6%. Грохоты отличаются простотой конструкции, компактностью, высокой эффективностью грохочения и эксплуатационной надежностью, низким энергопотреблением и уровнем производимого шума, экологической безопасностью.

Институтом выпускаются два вида грохотов: инерционные (грохоты линейно-кругового движения – ЛКД, сортировки – С, грохоты инерционные тяжелого типа – ГИД) и вибрационные (ГВЛ). Каждый вид представлен широким типоразмерным рядом, что обеспечивает оптимальный выбор машин при решении конкретных производственных задач заказчиков.

Грохоты линейно-кругового движения (ЛКД) и сортировки (С, рис. 1) предназначены для классификации сыпучих материалов (щебень, песок, шлаки и др.) крупностью от 0,2–0,3 мм до 50–60 мм. Конструкции грохотов аналогичны, отличаются только местом расположения привода деки. Особенностью конструкции инерционных грохотов является подвесной вариант крепления деки. Привод этих грохотов обеспечивает движение сита в горизонтальной плоскости с высокой амплитудой и низкой частотой колебаний. Спиральная траектория движения материала на ситах инерционных грохотов способствует поддержанию высокой производительности и точности разделения на крупную и мелкую фракции, вплоть до разделения на сите 0,2 мм. Они

герметичны, бесшумны в работе, не передают вибрации на здания. Наличие механической системы регенерации ситовых поверхностей способствует достижению стабильно высокой, не менее 85%, эффективности грохочения. Такие грохоты выпускаются только ОАО «НИИпроектасбест».

Грохоты инерционные тяжелого типа (ГИД, рис. 2) предназначены для разделения по крупности сыпучих материалов от 5 до 60 мм, таких, как дробленая руда, щебень, песок, техногенные отходы. Достоинства такого грохота: эффективность классификации до 90% при высокой производительности (от 100 до 250 т/ч); самоочистка поверхности зерен щебня от пылевидных частиц в процессе движения по ситам.

Практикой подтверждена также эффективность применения инерционных грохотов для классификации сыпучих материалов, требующих разделения как по крупности, так и по другим физическим свойствам (форма зерна, плотность).

Вибрационные грохоты (ГВЛ, рис. 3) предназначены для разделения сыпучих материалов по крупности от 0,5 до 70 мм с насыпной плотностью до 3 т/м³. Они обеспечивают наибольший эффект разделения при классификации материалов с повышенной влажностью. Типоразмерный ряд вибрационных грохотов варьирует по производительности от 5 до 50 т/ч. Отличительной особенностью конструкции вибрационных грохотов ОАО «НИИпроектасбест» является полная герметизация корпуса, наличие аспирационных патрубков и установка гофрированных рукавов на загрузке и разгрузке грохота, что обеспечивает экологическую безопасность и улучшает условия труда в рабочей зоне. Достоинствами грохотов являются удобство обслуживания привода, находящегося в зоне открытого доступа, и исключение засорения отверстий сита за счет круговых колебаний деки в вертикальной плоскости.

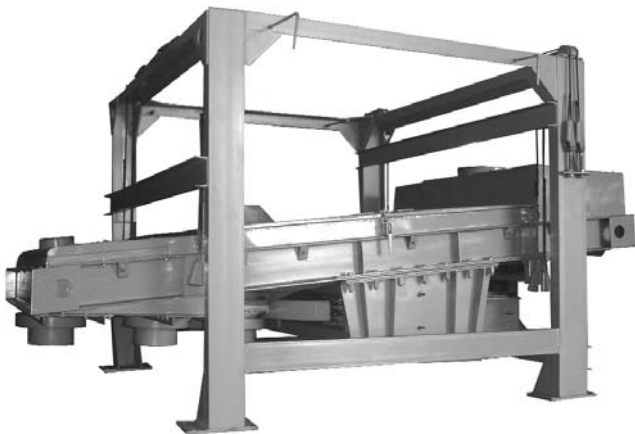


Рис. 1. Грохот инерционный – сортировка (С)

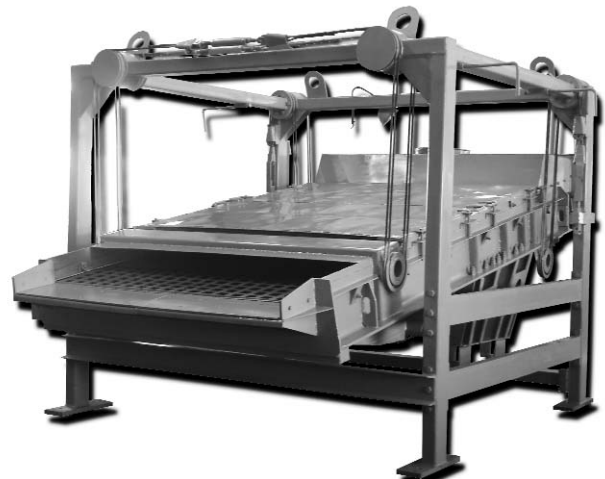


Рис. 2. Грохот инерционный тяжелого типа (ГИД)

Наименование оборудования	Параметры						
	производительность, т/ч, до	крупность исходного продукта, мм, до	установленная мощность, кВт	габаритные размеры, мм			масса, кг
				длина	ширина	высота	
Грохоты линейно-кругового движения							
ЛКД-I-1000	25	50	1,5	3214	1740	1890	1500
ЛКД-II-1000							
ЛКД-II-1500	50	60	3	4380	2315	2300	2200
ЛКД-III-1500							2500
Сортировки							
С-1-600, С-2-600	10	50	0,75	1980	1170	1440	400
С-1-1000, С-2-1000	25		1,5	2730	1780	1780	1300
С-1-1250, С-2-1250	35		2,2	3455	2050	2120	1700
С-1-1500, С-2-1500	50		2,2	3700	2370	2200	2800
С-1-2000, С-2-2000	100		4	4275	2860	2270	3300
Грохоты инерционные тяжелого типа							
ГИД-I-1500	100	40	4	3860	2270	2240	2700
ГИД-I-2000	250	60	5,5	4974	2850	2724	6090
ГИД-II-2000	250	60	5,5	4720	2850	2475	5840
ГИД-II-2000М	200	40	5,5	5610	2850	2950	6600
Грохоты вибрационные							
ГВЛ-500	5	30	1,5	2000	1296	1495	450
ГВЛ-720	15	50	2,2	2660	1685	1425	682
ГВЛ-1250	50	70	4	3120	2310	1970	2000

Грохоты конструкции ОАО «НИИпроектасбест» приспособлены для эксплуатации на открытом воздухе, что позволяет рекомендовать их к применению на щебеночных и асфальтобетонных заводах для комплектации асфальтосмесительных установок.

Технические характеристики грохотов представлены в таблице.

Наличие в институте экспериментального участка с испытательным стендом, оснащенный образцами оборудования промышленных размеров, позволяет проводить испытания по классификации различных материалов с целью определения производительности и применимости того или иного типа грохота.

Широкая номенклатура классифицирующих аппаратов позволяет комплектовать дробильно-сортировочные установки с производительностью от 10 до 70 т/ч,

обеспечивающие получение фракционированного щебня, гравия и песка. Вариант дробильно-сортировочного комплекса представлен на рис. 4 и включает следующее оборудование: бункер-питатель, роторную дробилку (ДР), грохоты вибрационный (типа ГВЛ) и инерционного действия (ЛКД или С), систему конвейерного транспорта. Такой комплекс позволяет получать заданные фракции щебня, гравия и песка, например: $-40+20$; $-20+10$; $-10+5$ и $-5+0$ мм.

По заказу возможно формирование ДСК, обеспечивающего получение большего количества фракций. Для этого последовательно устанавливается ряд грохотов в одно-, двух - или трехситовом исполнении с требуемым размером ячеек сит. Для исключения пылевыведения при работе комплекса возможно оснащение его аспирационным оборудованием и установкой дополнительных укрытий.

Возможно агрегатно-модульное исполнение дробильно-сортировочного комплекса.

Для получения более узких фракций песка, минеральной крошки и наполнителей (муки) институтом разработаны и поставляются потребителям помольные комплексы (рис. 5), в состав которых входит: бункер-питатель; роторная дробилка-измельчитель с колосниковой решеткой; грохоты линейно-кругового движения или сортировки; система конвейерного транспорта. Заданная крупность готовых продуктов в процессе переработки обеспечивается регулировкой рабочих параметров роторных дробилок-измельчителей и установкой на грохотах сит с требуемым размером отверстий.

Предлагаемые комплексы компактны, надежны, просты в эксплуатации, обеспечивают высокую технологическую эффективность и низкую энергоемкость.

Грохоты эффективно работают на мраморных карьерах (ЗАО «Профист», г. Первоуральск; ЗАО «Горный Урал»), нашли применение на классификации феррох-



Рис. 3. Вибрационный грохот (ГВЛ)

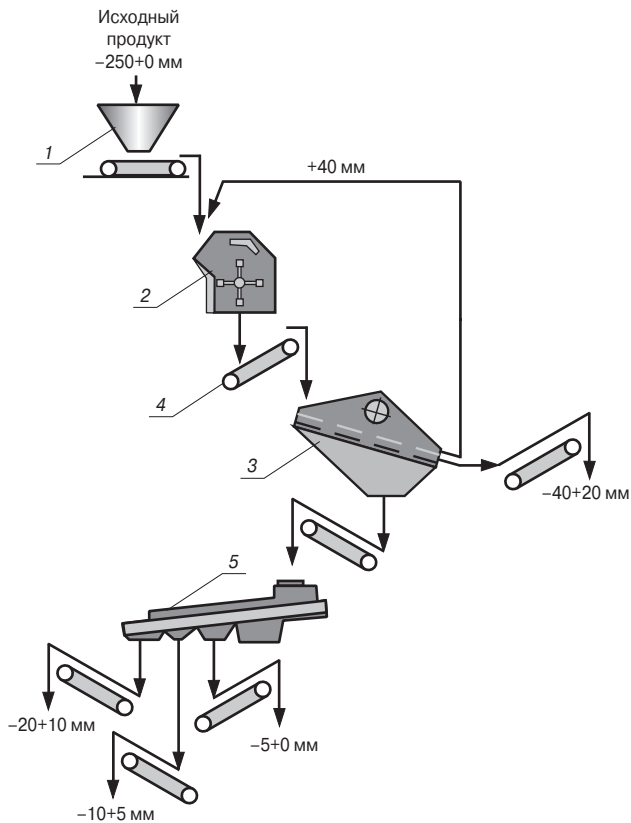


Рис. 4. Дробильно-сортировочный комплекс для получения щебня с кубовидной формой зерен: 1 – бункер-питатель; 2 – дробилка роторная; 3 – грохот вибрационный ГВЛ; 4 – конвейер передвижной ленточный; 5 – грохот инерционный

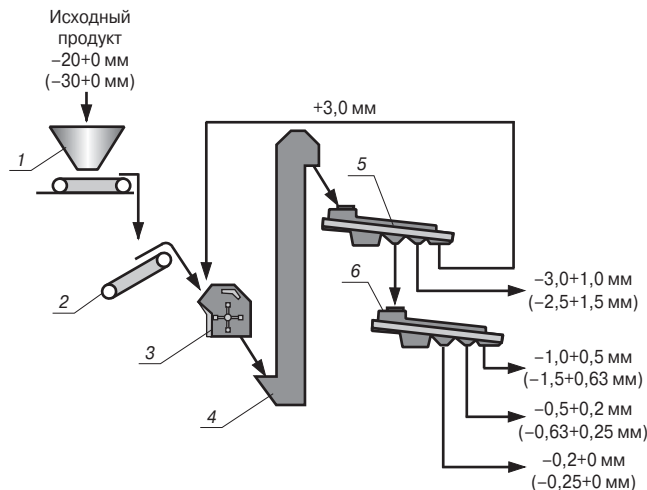


Рис. 5. Комплекс для измельчения и узкой классификации сыпучих материалов (вариант 1): 1 – бункер-питатель; 2 – конвейер; 3 – роторная дробилка-измельчитель; 4 – элеватор ЭЛГ; 5, 6 – грохоты (ЛКД, сортировка)

рома, ферротитана, ферросилиция (ООО «Грань», г. Арамил; Среднеуральский металлургический завод, г. Верхняя Пышма; Староуткинский металлургический завод, п. Староуткино), на классификации керамзита (ООО «Акпур Аква»). Широко используются грохоты для получения щебня различных фракций (Комбинат «Ураласбест», г. Асбест; ОАО «Святогор», г. Красноуральск), получения песка различных фракций (ЗАО «Белис», Москва), а также для классификации дунита, марганца, трепела, графита, чугушной дробы и др.

ОАО «НИИпроектасбест» постоянно совершенствует существующие грохоты и разрабатывает новые, учитывая потребности в тонком фракционировании сыпучих материалов.

ПЕРЕРАБОТКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ: щебень, крошка, песок, минеральная мука, наполнители

ОБОРУДОВАНИЕ - ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА

Дробилки:

- роторные ДР4х2, ДР4х4, ДР6х6, ДР7х6, ДР8х8;

Грохоты:

- линейно-кругового движения ЛКД-1000, ЛКД-1500;
- вибрационные ГВЛ-500, ГВЛ-720, ГВЛ-1250
- сортировки С-600, С-1000, С-1250, С-1500, С-2000.

Сепараторы:

- каскадный, каскадно-центробежный;
- магнитный.

Виброактиваторы бункерные: ВА-750, ВА-1000, ВА-1250, ВА-1500, ВА-1750, ВА-2000, ВА-2500

Конвейеры ленточные, винтовые.

Элеваторы ковшовые.

Комплекс оборудования для измельчения и тонкого фракционирования сыпучих материалов.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОМПЛЕКТАЦИЯ

- дробильно-сортировочных комплексов;
- линий переработки отходов производства.

УСЛУГИ

- разработка установочных чертежей оборудования;
- наладка;
- пуск в эксплуатацию.



ОАО «НИИПРОЕКТАСБЕСТ»

624266. РОССИЯ. Свердловская обл., г. Асбест, ул. Промышленная, г. 7
Тел./факс: (34365) 7-41-30, тел. (34365) 7-40-04, 44-5-42, 44-2-36
E-mail: nii@uraltc.ru. URL: www.niiasbest.ru



3 - 6 февраля 2009

ОКНА. ДВЕРИ. СТЕКЛО. ФАСАДЫ.
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. КРЕПЕЖ
ОБОРУДОВАНИЕ. ИНСТРУМЕНТЫ



17 - 20 февраля 2009

ОТОПЛЕНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
САНТЕХНИКА. КЕРАМИКА. НАПОЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ
ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЗДАНИЕ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СПОНСОРЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ
ОБОРУДОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИИ XXI
ВЕКА

ВСЕРОССИЙСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ ЖУРНАЛ
СТРОИТЕЛЬСТВО
ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНОЕ РУССКОЯЗЫЧНОЕ
ИЗДАНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

СТРОИТЕЛЬНАЯ
ОРБИТА

Строй
ПРОФИЛЬ
Журнал для профессионалов

КNAUF
Мультимедиа издание для производителей оконного бизнеса

ОКОННАЯ И ФАСАДНАЯ
ПРАКТИКА
Fensterbau und Fassaden Praxis

Стройка
ГРУППА ГАЗЕТ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР

tybet.ru
ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ ДЛЯ ОКОННОГО БИЗНЕСА

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ITE СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА

Россия, 630049, Новосибирск, Красный проспект, 220/10
Телефон: (383) 210-62-90, 220-83-30, (3812) 24-32-61
www.stroisib.sibfair.ru



www.MVK.ru

(495) 995-05-95



**17-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НЕДЕЛЯ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
«СТРОЙТЕХ»**

www.stroytekh.ru

ВЫСТАВКИ:

СТРОЙТЕХ
Салон **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**
Салон **СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА**
Салон **ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**
Салон **СЕЙСМОБЕЗОПАСНЫЕ, БЫСТРОВЗВОДИМЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ**
Салон **ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ**
Салон **МАЛОЭТАЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**
www.stroytekh.ru
E-mail: stroy@mvk.ru

RFI (Кровля и изоляция)
Салон **ФАСАДНЫЕ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**
www.rofexpo.ru
E-mail: stroy@mvk.ru

BETONEX (Цементы, бетоны)
Салон **АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН**
www.betonezpo.ru
E-mail: stroy@mvk.ru

WALLDECO (Отделочные материалы)
www.walldeco.ru
E-mail: stroy@mvk.ru

Базовая выставка строительной отрасли
Базовые выставки строительных комплексов стран СНГ

17-20 ФЕВРАЛЯ 2009
Москва, КВЦ «Сокольники»

ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВКИ:
Тел./факс: (495) 925-34-97
E-mail: stroy@mvk.ru

ОРГАНИЗАТОР: ЗАО «Международная Выставочная Компания»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: НА производителей стальных гнутых профилей, Ассоциации производителей трубопроводов с ППУ-изоляцией, Национальной Ассоциации автоклавного газобетона, Ассоциации «Роборит», Союза производителей цемента «Союзцемент», Союза дизайнеров Москвы, Союза дизайнеров России

ПОД ПАТРОНАЖЕМ: Торгово-промышленной палаты РФ, Торгово-промышленной палаты Москвы, Правительства Москвы

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ:





РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ЗАО «МВК»: МВК СЕВЕРО-ЗАПАД: +7 (812) 332-15-24, +7 (812) 332-14-89, МВК УРАЛ: +7 (343) 371-24-76, МВК ВОЛГА: +7 (843) 291-75-89, МВК СИБИРЬ: +7 (383) 201-13-66, МВК ЮГ: +7 (863) 250-19-06

10-13 марта 2009
Узэкспоцентр
Ташкент, Узбекистан

UzBuild

10-я ЮБИЛЕЙНАЯ УЗБЕКСКАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА

www.uzbuild.uz

СТРОИТЕЛЬСТВО

Организаторы:
ITE Uzbekistan:
ул. Ойбека, 20, Ташкент, 100015, Узбекистан
Тел.: +(998 71) 113 01 80
Факс: +(998 71) 252 51 64
E-mail: irina_danilova@ite-uzbekistan.uz
Web: www.uzbuild.uz







О.Е. ХАРО, канд. техн. наук, первый заместитель генерального директора,
Г.Р. БУТКЕВИЧ, канд. техн. наук, ученый секретарь, ФГУП «ВНИПИИстромсырье»;
Н.Н. НИКИФОРОВ, директор филиала ФГУП «ВНИПИИстромсырье»
«Обуховское опытно-производственное предприятие»

Опытные предприятия. Есть ли у них будущее?

Для того чтобы новая техническая идея имела шанс быть внедренной в производство, требуется сочетание определенных условий и материальной поддержки. Техническая идея должна преодолеть путь, изобилующий препятствиями, как объективно существующими, так и субъективными. Чтобы сократить период от разработки, например, нового вида оборудования до его массового использования в промышленности, в Советском Союзе функционировала цепочка: академическая наука — прикладная наука — проектирование — опытное производство — промышленное внедрение.

Правда, в нашей отрасли от академической и вузовской науки новые идеи, предназначенные для промышленного внедрения, почти не поступали. Первый, опытный образец оборудования во многих случаях изготовлялся на опытных предприятиях, которые подчинялись НИИ.

В структуру прикладной науки по строительным материалам входили кроме НИИ проектные организации (существовали и комплексные институты) и экспериментальные заводы, которые обычно являлись хозрасчетными опытно-производственными предприятиями. По этому принципу формировались институты системы Минпромстройматериалов СССР. В их числе был институт ВНИПИИстромсырье, в состав которого входили научно-исследовательская, проектная и изыскательские части, два опытно-производственных предприятия (ОПП) в Московской области и проектно-технологическое бюро. Институт специализировался на проблемах разработки месторождений и переработки минерального сырья, используемого в промышленности строительных материалов. Это направление работ института, как и все три его составляющие, сохранилось.

На обоих опытных предприятиях создавались экспериментальные стенды, которые часто по размерам и производительности фактически являлись производственными линиями небольшой мощности. К таким стендам относились тонкослойный сгуститель, аэросепарационная установка, стенд бункера-питателя, который загружался экскаватором, гидроклассификаторы и ряд других. Площадь, которая требовалась для размещения и обслуживания таких стендов, достигала 100 и более квадратных метров.

В финансовых планах опытных предприятий института доля собственно НИР составляла обычно 20–30%. После завершения исследований часто начиналось изготовление оборудования, но уже с финансированием по другой линии. В тот период расходы строго распределялись по назначению. Конечно, не все исследования и эксперименты, выполнявшиеся за счет бюджетных средств, завершались созданием образцов оборудования, приборов или техническими заданиями на их изготовление, но как минимум позволяли расширить знания по ряду важных для промышленности проблем.

Предприятия института имели некоторые отличия, связанные с технической оснащенностью, квалификацией кадров. Икшинское ОПП в большей степени специализировалось на изготовлении изделий из резины. Конструкция изделий различного назначения разраба-

тывалась институтом, самим предприятием или специализированной организацией. Было организовано промышленное производство сит для грохотов, успешно функционирующее до сих пор. Обуховское ОПП имело более широкий профиль работ. На этом предприятии было изготовлено даже несколько лазерных установок. Оба предприятия участвовали в проведении экспериментальных работ, занимались опробованием полезных ископаемых с целью выбора технологии их переработки, оценкой качества нерудных строительных материалов, производили нестандартное оборудование, даже такое сложное, как самоходные бункеры-питатели и земснаряды с погружным грунтовым насосом, то есть предприятия работали в двух основных направлениях — обслуживание научно-исследовательских работ института и выпуск продукции. Не исключалась возможность выполнения заказов сторонних заказчиков.

В нынешней структуре института ООПП продолжает значиться в статусе филиала. Это предприятие, несмотря на сложности последних лет, устояло и удержало часть квалифицированного персонала, сохранило оборудование и производственные помещения. Но главное, функционируют оба направления, хотя доля работ института заметно сократилась.

В последние годы ООПП продолжает выпускать такое сложное оборудование, как земснаряды, отопительные газовые котлы, металлоконструкции и нестандартное оборудование.

Рассмотрим на примере ООПП трудности, которые испытывают опытные производства, не потерявшие связь с научными организациями.

Главное отличие от доперестроечного периода — отсутствие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, рассчитанных на период даже одного года, которые воплощаются в конкретную продукцию. Такие работы обычно были обеспечены финансированием, чаще за счет бюджетных средств. Теперь этого источника финансирования у прикладных институтов практически нет. А предприятия, в горной отрасли промышленности строительных материалов сравнительно не крупные, не могут выделить средства для выполнения серьезных работ.

Значительная часть работ опытных предприятий была связана с изготовлением образцов новых машин и их апробацией в опытном производстве или на карьерах. Для этих целей на опытных предприятиях комплектовались бригады монтажников. В результате промышленность получала оригинальные машины, хотя их серийное изготовление из-за постоянной нехватки мощностей у отечественной машиностроительной промышленности затягивалось.

Теперь идеи о новом оборудовании не имеют перспектив воплощения даже на уровне проекта. По этой, но не единственной причине отечественные машиностроители, которые не имеют своей исследовательской базы, как правило, продолжают выпускать продукцию, отвечающую уровню знаний 20–30-летней давности. В этом кроется одна из причин отставания отечественного горного машиностроения, заметно теснимого иностранными фирмами.

Мы не строим иллюзий о скором изменении сложившейся тупиковой ситуации. Пока не предвидится изменений в психологии руководителей машиностроительных предприятий, по крайней мере в сфере горного машиностроения. Они не стремятся заказывать работы по изучению рынка, изменению тенденций развития определенных видов техники, совершенствованию конструкций традиционного оборудования.

Чтобы продолжать выполнять функции опытных, сохранившиеся в системе институтов, предприятия должны располагать определенными ресурсами. Часть этих ресурсов не может постоянно использоваться. Это экспериментальные стенды и земельные площади, которые находятся как бы на консервации, не приносят прибыли, но требуют определенных затрат на содержание и облагаются налогами наравне с предприятиями, которые имеют статус производственных. Опытные предприятия не получают льгот, что особенно существенно сказывается на оплате земельной собственности. А экспериментальные стенды и опытные образцы горных машин имеют большие габариты и для своего размещения требуют земельных участков значительных размеров. Конечно, проще территорию застроить и получать прибыль от ее непрофильного использования. Но тогда чем *опытное предприятие* станет отличаться от прочих?

Любое предприятие должно быть рентабельным и обеспечивать персонал достойным заработком. Получение прибыли благодаря производству пользующейся спросом продукции требует для опытного предприятия переключения всех или значительной части ресурсов на выпуск новой продукции. Конкуренция при изготовлении популярной продукции достаточно велика. И выстоять в конкурентной борьбе, не обновляя парк оборудования, не удастся. Значит, такой путь без серьезной финансовой поддержки практически нереален. По этой причине на предприятиях возникают сложности с кадрами.

Вернемся к ООПП. Несмотря на перечисленные сложности, филиал ФГУП «ВНИПИИСтромсырьё» сохранил ранее сформировавшиеся направления работ:

- участие в экспериментах, проводимых институтом;
- обработка природного камня;
- грунтовые испытания;
- испытание щебня из природного камня для балластировки слоя железнодорожного пути;
- изготовление оборудования.

За последние десять лет ООПП изготовило восемь земснарядов различной конструкции, в том числе с погружным грунтовым насосом, которые работают на карьерах Тверской и Калужской областей и Республики Тыва; большое количество (около 80) газовых котлов; реконструировало и заменило оборудование семи котельных, расположенных в различных областях страны. Для монтажа оборудования на предприятиях сформирована бригада, которая производит работы на месте.

Однако перспективы существования опытных предприятий без внесения изменений в их статус и систему налогообложения остаются безрадостными. И пока этим вопросом государственные структуры не обеспокоены. Более того, проводящаяся политика акционирования институтов, имевших статус ФГУП и ГУП, приведет к фактической ликвидации опытных предприятий, многие из которых являются весьма привлекательными для непрофильных инвесторов, поскольку располагают земельными участками значительной площади. А изменить профиль деятельности, заменить персонал начиная с руководства — технология уже отработанная.

Как же в этом случае возродить отраслевое машиностроение и снизить зависимость от зарубежных поставщиков оборудования для промышленности строительных материалов?

Компания "ВНИР"

Компания "ВНИР" поставляет оборудование для промышленных лабораторий различного профиля:



Строительные лаборатории
Дорожно-строительные лаборатории
Мостостроительные лаборатории
Лаборатории неразрушающего качества
Материаловедческие и металлографические лаборатории
Лаборатории механических, температурных и климатических испытаний
Спектральные и химические лаборатории
Оборудование для механических испытаний

СТРОИТЕЛЬНОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Твердомеры
Оборудование для климатических испытаний
Оборудование для температурных испытаний
Приборы для испытания цемента, бетонных смесей
Приборы для испытаний бетонных и железобетонных конструкций



Испытание лакокрасочных материалов
Весовое оборудование
Приборы неразрушающего контроля качества
Приборы для измерения температуры и влажности
Геодезическое оборудование
Приборы для испытания грунтов.
Приборы для испытания битумов

Приборы для испытания битумов
Приборы для испытания заполнителей
Приборы для испытания асфальтобетона
Приборы для контроля параметров автомобильных и железных дорог
Оборудование для выбуривания кернов



Комплексные передвижные лаборатории



Отдел продаж: тел./факс +7 (495) 735-6531, 437-9800, 430-0428, 437-2274
Отдел сервиса и метрологического сопровождения: тел./факс +7 (495) 437-5110
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, д.44
Internet: www.vniir.ru E-mail: vniir@aha.ru
Режим работы: с 9:30 до 18:00, выходные - сб, вскр.
Условия работы: 100% предоплата, отгрузка со склада в Москве.

Реклама

Нам 15 лет!

www.mosbuild.com

Главная выставка года
31 марта - 3 апреля 2009

MosBuild

Экспоцентр
Москва

Buildex

Строительство

hardware & tools

Инструменты. Крепеж

build electric

Электрика

building automation systems

Системы автоматизации зданий

building materials & equipment

Строительные материалы и оборудование

plumbing & pipes

Инженерное оборудование

Крокус Экспо
Москва

MosInteriors

Интерьер. Отделка. Мебель

interior finishes

Отделочные материалы

interiors plus

Декор, мебель, интерьер

doors & locks

Двери и замки

flooring

Напольные покрытия

decotex

Декор окна и декоративный текстиль

paints & coatings

Краски и покрытия

Cersanex

Керамика. Сантехника

ceramica

Керамика

bathrooms

Сантехника, интерьеры ванных комнат

technoceramica

Оборудование и технологии для керамической промышленности

WinTecExpo Moscow

Оконные технологии

CountryLiving

Загородный дом

Stonex

Натуральный и искусственный камень

Получить дополнительную информацию Вы можете на официальном сайте выставки www.mosbuild.com

Организаторы:



Москва: +7 (495) 935 7350
Лондон: +44 (0) 20 7596 5000
www.mosbuild.com

Информационная поддержка:



При содействии:



ЭКСПОЦЕНТР

КРОКУС ЭКСПО

Международный выставочный центр



The 23rd China International Ceramics Industry Exhibition

Date: June 1-4, 2009

Venue: China Import and Export Fair (Pazhou) Complex
Guangzhou China

Organizers: CCPIT Building Materials Sub-Council
China Ceramic Industrial Association

Supporters: China Building Materials Federation
China National Light Industry Association

Official Magazine: Asian Ceramics

CCPIT Building Materials Sub-Council
Add: No. 11 San Li Rd, Beijing 100831
Tel: (86-10) 88360042 68362773
Fax: (86-10) 68361147
Web: www.ceramicschina.net
E-mail: info@ceramicschina.net

CERAMICS CHINA 2009

НОВОСТИ КОМПАНИЙ

Новые предприятия холдинга «ЕВРОЦЕМЕНТ груп»

В сентябре запущены в работу два бетонных предприятия – Белгородский и Старооскольский РБУ, входящие в субхолдинг «ЕВРОЦЕМЕНТ груп» – ЗАО «ЕВРОБЕТОН».

Инвестиции в строительство Белгородского бетонного завода составили 250 млн р. Завод оснащен растворобетонной установкой фирмы «Штеттер» производительностью 120 м³ бетона в час, сертифицированной лабораторией контроля качества продукции производства немецкой фирмы «Формтест», автовесами для контроля объемов поставляемой продукции, десятью АБС «Либхер» и автобетононасосами «Путцмайстер» на шасси «Мерседес-Бенц», складом инертных материалов с двумя грейферными кранами, железнодорожным тупиком, рециклинговой установкой для промывки автобетонос-

месителей фирмы «Либхер». На заводе производится бетон всех классов. Новое предприятие сможет выпускать около 500 тыс. м³ продукции в год.

Старооскольский бетонный завод оснащен растворобетонной установкой «Штеттер» производительностью 75 м³ бетона в час, автовесами для контроля объемов поставляемой продукции, современной лабораторией качества, пятью АБС «Либхер» на шасси «Мерседес-Бенц». На заводе производятся бетоны классов от В 7,5 до В 40. Годовая производительность 276 тыс. м³.

Общие инвестиции на строительство полностью укомплектованных заводов составили 600 млн р. При этом принципиально важно, что переход на другую марку благодаря современному программному обеспечению не требует перенастройки оборудования.

По материалам холдинга «ЕВРОЦЕМЕНТ груп»

«СУ-155» приобретает заводы в странах Евросоюза

Группа компаний «СУ-155» приобрела современный завод по производству керамической плитки в г. Броцены (Латвия). Сумма сделки около 2,4 млн евро. При этом часть денег будет направлена на инвестирование производства, часть – на погашение кредиторской задолженности.

Постройку современной линии по производству керамической плитки в г. Броцены в свое время субсидировал Евросоюз. Поставки оборудования из Италии и Германии осуществлялись в рамках плана вывода качества производимой в Латвии продукции на уровень европейских стандартов. Плановая мощность линии на «Броцену-Керамик» составляет 1 млн м² керамической плитки в год. В течение последних двух лет производство на заводе находилось в законсервированном состоянии. С приходом ГК «СУ-155» «Броцену-Керамик» получает и инвестора, и серьезного

заказчика. Выпуск керамической плитки после расконсервации завода начнется уже в декабре 2008 г. За первый месяц планируется произвести 30–40 тыс. м² плитки для внутренней облицовки зданий (подъездов). По расчетам под нужды внутренней отделки в Броценах будет выпускаться практически каждый пятый из 1 млн м², который будет производиться на новой линии.

Площадь завода в г. Броцены и энергообеспечение района позволяют развить мощность до 4 млн м² плитки. В ближайшее время планируется проинвестировать установку здесь линии выпуска керамогранита. В качестве важной составляющей, снижающей себестоимость продукции за счет перевозок, будут инвестиции «СУ-155», направленные на создание при заводе собственного автотранспортного предприятия.

По материалам пресс-службы ГК «СУ-155»

Компания «Sakret» открывает завод сухих строительных смесей

В конце августа латвийская компания «Sakret» открыла третий завод сухих строительных смесей в г. Кедайняй (Литва). Плановая мощность нового завода составляет 250 тыс. т строительных смесей в год, что почти удвоит объемы производства «Sakret» в Балтии. Этот объем будет достаточным, чтобы покрыть растущий спрос на качественные смеси не только в Литве, но и во всей Балтии.

Новый завод «Sakret» располагает современными производственными и упаковочными линиями, лабораторией контроля качества, а также хорошо оборудованными складами. Основные этапы производственного процесса авто-

матизированы, на заводе работают всего 35–40 специалистов. Большая часть (две трети) всей годовой продукции завода будет реализовываться на местном рынке. Одна треть будет экспортироваться в другие страны региона – Польшу, Белоруссию, Россию, Украину, Финляндию, Швецию. Компания «Sakret» в строительство нового завода инвестировала 27,6 млн лит (8 млн евро). Это вторая крупнейшая индустриальная инвестиция латвийских предпринимателей в Литве.

Марку Sakret в 1936 г. в США создал инженер Артур С. Аврил. В настоящее время это марка сухих строительных материалов, которые на основании франшизы выпускают более 60 заводов в разных странах мира.

По материалам СПССС

Выпущен новый звукопоглощающий материал

Компания «Сен-Гобен Строительная Продукция» объявила о выводе на рынок нового звукопоглощающего материала ISOVER Плавающий Пол. Продукт специально предназначен для применения в конструкциях межэтажных перекрытий. Применение нового материала ISOVER Плавающий Пол позволяет улучшить звукоизоляционные характеристики межэтажных перекрытий на 50%. Продукт ISOVER Плавающий Пол

представляет собой минераловатные плиты со шпунтованной кромкой. Благодаря значительной величине плит (1190×1389×40 мм), удобному соединению паз-гребень на кромках, небольшой плотности материал прост в монтаже. Продукт характеризуется высокой прочностью при сжатии (20 МПа при 10% деформации). Акустические испытания подтвердили, что материал помогает снизить уровень ударного шума на 37 дБ.

По материалам пресс-службы «Сен-Гобен Строительная Продукция»

НОВОСТИ КОМПАНИЙ

Рост интернационализации инновационной деятельности в мировой патентной системе

По данным, приведенным в Патентном отчете Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) за 2008 г., рост числа патентных заявок, поданных в странах Северо-Восточной Азии (главным образом в Китае и Республике Корея) и США, обусловил увеличение числа патентных заявок, поданных во всем мире, которое в 2006 г. достигло 1,76 млн, что на 4,9% больше по сравнению с 2005 г.

Наряду с тем, что статистические данные выявляют характер концентрации патентной деятельности, они также указывают на все более ярко проявляемую склонность заявителей подавать заявки одновременно во многих странах. Эта тенденция проявляется в увеличении числа международных заявок, подаваемых по процедуре Договора о патентной кооперации (РСТ), а также числа заявок на выдачу патентов, подаваемых заявителями, не проживающими в данных странах. Число международных патентных заявок, поданных в 2007 г. по процедуре Договора РСТ, составляет 158,4 тыс., что на 5,9% превышает показатели предыдущего года. США являются крупнейшим пользователем системы РСТ, которая представляет собой многосторонний договор, его административные функции выполняет ВОИС, и предлагает упрощенный способ подачи международных патентных заявок.

Число поданных патентных заявок в мире, которое приходится на долю лиц, не проживающих в данных странах, возросло с 35,7% в 1995 г. до 43,6% в 2006 г. Кроме того, в период 2005–2006 гг. общее число заявок,

поданных лицами, не проживающими в данных странах, возросло на 7,4% по сравнению с общим числом заявок, поданных лицами, проживающими в данных странах, которое возросло на 3,1%. Число заявок, поданных заявителями США, составило 21,9% от общего числа заявок, поданных лицами, не проживающими в данных странах; затем следуют заявители Японии, на долю которых пришлось 21,7%, и заявители Германии (10,8%). Совокупная доля, приходящаяся на восемь крупнейших стран (США, Япония, Германия, Республика Корея, Франция, Голландия, Великобритания и Швейцария), в период 2000–2006 гг. возросла с 66% до 74% от общего числа патентных заявок, поданных в мире лицами, не проживающими в данных странах.

Уровень интернационализации варьируется в зависимости от конкретных стран и развития экономики. Доля от общего числа патентных заявок, поданных в мире лицами, не проживающими в данных странах, очень значительна в патентных ведомствах Гонконга, Израиля, Мексики и Сингапура, где свыше 90% от общего числа поданных заявок приходится на долю заявителей, не проживающих в этих странах.

В 2006 г. также возросла патентная деятельность в странах, находящихся на стадии становления. В 2006 г. большое число заявок получено в патентных ведомствах Индии (24505), Бразилии (24505) и Мексики (15505). Для большинства приведенных в отчете стран, находящихся на стадии становления, на долю заявителей, не проживающих в данных странах, пришлось наибольшее число заявок, поданных в этих странах.

По материалам
пресс-службы ВОИС

Российский рынок древесных плит и фанеры: текущее состояние и перспективы развития

Обладая четвертой частью всех запасов древесины, Россия в мировом лесопромышленном производстве занимает лишь 2,3%, а по удельному весу в лесной торговле только 2,8%. Всего 20% заготовленной древесины идет на производство продукции глубокой переработки.

По данным экспертов, емкость отечественного рынка продукции деревообработки в настоящее время составляет около 2–2,5 млрд USD. На долю пиломатериалов приходится более 50%, на фанеру около 40% и около 10% – на плиты ДВП, ДСП и МДФ. По оценкам специалистов агентства DISCOVERY Research Group, дальнейший рост рынка древесных плит и фанеры связан в первую очередь с увеличением объемов строительства, ремонтных и отделочных работ.

По данным ФТС РФ, индекс производства по обработке древесины и производству изделий из дерева в 2007 г. составил 106,2% относительно 2006 г. В деревообрабатывающей промышленности опережающими темпами развивался выпуск древесно-стружечных плит, и в меньшей степени фанеры и пиломатериалов. Развитие домостроения на базе деревянных конструкций, ожидающееся в ближайшие 2–3 года, станет дополнительным стимулом развития производства в этой отрасли. Проблемы развития российской деревообра-

батывающей промышленности связаны главным образом с низкой эффективностью производства, недостатком инвестиций, значительными объемами нелегальных вырубок.

Лесопромышленный комплекс России остается одним из самых фрагментированных секторов российской индустрии, и сильная фрагментированность отрасли интересна для внешних инвесторов. Экспорт леса и пиломатериалов в 2007 г. из России оценивается в 8,3 млрд USD, из них 4 млрд USD – необработанная древесина. Из этих 4 млрд USD производится продукции глубокой степени переработки на 12 млрд USD, таким образом, упущенная выгода российской экономики составила около 8 млрд USD.

Прогнозируемый объем годового внутреннего спроса в 2010 г. на пиломатериалы превысит уровень 2001 г. в 2–2,2 раза; на фанеру в 1,5–1,7 раза; на древесные плиты в 1,6–2 раза.

Предполагается, что определяющей сферой потребления в России традиционно останутся строительный сектор и ремонт, где будет применяться до 75% всех произведенных пиломатериалов, до 35% фанеры, а также мебельное производство, в котором будет использовано до 80% ДСП, до 35% ДВП и 30% фанеры.

По материалам агентства
«РосБизнесКонсалтинг»

Требования к материалам, направляемым в группу журналов «Строительные материалы»® для опубликования

В группе журналов «Строительные материалы»® публикуются оригинальные статьи, нигде ранее не опубликованные и не предназначенные для одновременной публикации в других изданиях.

Научные статьи рецензируются специалистами.

Библиографические списки цитируемой, использованной литературы должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.1–2003. Цитируемая литература приводится общим списком в конце статьи в порядке упоминания. Порядковый номер в тексте заключается в квадратные скобки.

В начале статьи указывается УДК.

Статьи, направляемые в редакцию группы журналов «Строительные материалы»® для опубликования, должны оформляться в соответствии с *техническими требованиями*:

- текст статьи должен быть набран в редакторе Microsoft Word (рекомендуемый объем 10 страниц машинописного текста или 10 тыс. знаков, включая таблицы и рисунки; размер шрифта 14, печать через 1,5 интервала, поля 3–4 см) и сохранен в формате *.doc или *.rtf;
- **единицы физических величин должны быть приведены в Международной системе единиц (СИ);**
- **для названий химических соединений необходимо придерживаться терминологии, рекомендуемой ИЮПАК;**
- графические материалы (*графики, схемы, чертежи, диаграммы, логотипы и т. п.*) должны быть представлены **отдельными файлами** в форматах *.cdr, *.ai, *.eps, выполненные в графических редакторах: CorelDraw и Adobe Illustrator. При изготовлении чертежей в системах автоматического проектирования

(AutoCAD, Visuo и др.) необходимо экспортировать чертежи в формат *.eps. **Сканирование графического материала и импорт его в перечисленные выше редакторы недопустимо. Диаграммы, выполненные в Microsoft Excel, не принимаются. Импорт диаграмм Microsoft Excel в перечисленные выше редакторы не допускается.**

– иллюстративный материал (фотографии, коллажи и т. п.) должен быть передан в виде оригиналов фотографий, негативов или слайдов, либо в электронном виде – **отдельными файлами** в формате *.tif, *.psd, *.jpg (качество «12 – максимальное») или *.eps (Adobe PhotoShop) с разрешением не менее 300 dpi, не менее 115 мм по ширине, цветовая модель CMYK или Grayscale.

Весь материал, передаваемый в редакцию в электронном виде, должен сопровождаться:

- рекомендательным письмом руководителя предприятия (института) с указанием, является ли работа диссертационной;
- распечаткой, лично подписанной авторами;
- рефератом на русском и английском языках;
- подтверждением, что статья предназначена для публикации в группе журналов «Строительные материалы»®, ранее нигде не публиковалась, и в настоящее время не передана в другие издания;
- сведениями об авторах с указанием полностью фамилии, имени, отчества, ученой степени и ученого звания (звания в негосударственных академиях наук не указывать), должности, контактных телефонов, почтового и электронного адресов.

Подробнее можно ознакомиться с требованиями на сайте группы журналов www.rifsm.ru/avtoram.php.

Как оформить подписку на журнал «Строительные материалы»®

На почте:

**Индексы 70886, 87723 – по объединенному каталогу «Пресса России»
79809, 36108, 20461, 36109 – по каталогу агентства «Роспечать»
61970 – по каталогу «Издания органов научно-технической информации»**

В редакции:

**Заявки на подписку принимаются по факсу (495) 976-22-08, 976-20-36
или по электронной почте mail@rifsm.ru, rifsm@mail.ru**

Через Интернет:

На сайте журнала «Строительные материалы»® www.rifsm.ru в разделе «Подписка» (www.rifsm.ru/podpiska.php)

Альтернативная подписка:

**«Агентство Артос-Гал» (495) 981 03 24
«Альт-Пресса» (495) 974 30 79
«Вся пресса» (495) 787 34 47
787 36 31
«Информ Наука» (495) 787 38 73
«Интер-почта» (495) 500 00 60
«Красносельское агентство «Союзпечать» (495) 707 12 88
707 16 58**

**«Экс-Пресс» (495) 234 23 80
«Урал-Пресс» (495) 257 86 36
(343) 375 80 71
«Агентство «Коммерсант-Курьер» (495) 614 25 05
(843) 291 09 82**

**РУП «Белпочта», Минск, Беларусь
(375-17) 227 75 27**