

### СОДЕРЖАНИЕ

**Учредитель журнала:**  
ООО Рекламно-издательская  
фирма «Стройматериалы»

**Главный редактор  
издательства**  
РУБЛЕВСКАЯ М.Г.

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)  
ТЕРЕХОВ В.А.  
(зам. председателя)  
БАРИНОВА Л.С.  
БУТКЕВИЧ Г.Р.  
ВАЙСБЕРГ Л.А.  
ВОРОБЬЕВ Х.С.  
ГОРНОСТАЕВ А.В.  
ГУДКОВ Ю.В.  
ЗАВАДСКИЙ В.Ф.  
КАМЕНСКИЙ М.Ф.  
СИВОКОЗОВ В.С.  
УДАЧКИН И.Б.  
ФЕРРОНСКАЯ А.В.  
ФИЛИППОВ Е.В.  
ФОМЕНКО О.С.  
ШЛЕГЕЛЬ И.Ф.

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

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

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

Редакция не несет ответственности  
за содержание рекламы и объявлений

**Адрес редакции:**  
Россия, 117997, Москва,  
ул. Кржижановского, 13  
Тел./факс: (095) 124-3296  
124-0900

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

#### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

- В.Л. СТРАХОВ, А.Н. ГАРАЩЕНКО. Огнезащита строительных конструкций:  
современные средства и методы оптимального проектирования ..... 2
- Р.Я. АХТЯМОВ. «Вермивол» – новое огнезащитное покрытие  
на основе вспученного вермикулита ..... 6
- А.Е. КОЖЕВНИКОВ. Прогрессивные технологии огнезащиты –  
надежное предотвращение пожаров ..... 8
- А.М. СЕРГЕЕВ. Огнезащитные мастичные материалы ..... 10
- Н.Ф. АРТЕМЕНКО, Л.С. САДРИЕВА, Е.И. ДЕРЕВЯНКО, Г.Ф. ТИМУШЕВА,  
Н.Г. ХРАМЧЕНКОВА. Защита деревянных строительных конструкций  
от воздействия пожара и плесневых грибов ..... 12
- Новая огнезащитная краска для металлоконструкций ..... 13
- К.Л. ЕРОХОВ. Современная огнезащита для строительных конструкций и текстиля .... 14
- Ю.В. ФЕДОРИЩЕВ. Огнезащитные материалы Unitherm® ..... 16
- В.В. ПОПЛАВСКИЙ, А.В. ПОПУЛОВА. Огнезащита строительных  
конструкций КНАУФ-суперлистами (ГВЛ) ..... 19
- Г.В. РЫЖОВ. НПО «ПУЛЬС»: комплексное оснащение объектов  
противопожарным оборудованием ..... 22

#### ОТРАСЛИ – КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ

- А.Н. ВОЛКОВ. Государственная академия повышения квалификации  
и переподготовки кадров Госстроя России ..... 24
- С.А. ШЕКОЯН, В.П. ХАРЛАМОВА. Отраслевому институту повышения квалификации –  
Московскому областному филиалу Государственной академии Госстроя РФ – 35 лет .... 26
- В.А. КОНДРАТЕНКО. Новые знания – фактор ускорения  
научно-технического прогресса ..... 28
- М.В. МЕЛЬНИК. Современный менеджер ..... 31
- Керамическим заводам необходима надежная система контроля качества ..... 32
- Знание Трудового кодекса Российской Федерации нужно всем ..... 32
- План образовательных программ на II полугодие 2002 года ..... 33
- Конкурс «КОТТЕДЖ КАТЕРАЛ – 2001» ..... 34

#### РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Е.С. ШИТИКОВ, А.М. КИРИЛЛОВ, Л.А. ФЕДНЕР, С.Н. ЕФИМОВ,  
А.Б. САМОХВАЛОВ. Лигносальфонатные пластификаторы  
нового типа для бетонных смесей и бетонов различного назначения ..... 36
- С.А. ВЕЯЛИС, А.Ю. КАМИНСКАС, И.Я. ГНИП, В.И. КЕРШУЛИС.  
Теплопроводность влажных стекловолоконистых и минераловатных плит ..... 38

#### МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- В.Б. БЕЛЕВИЧ, Д.А. ФИСЮРЕНКО. Содержание и обслуживание кровель. Дефекты  
рулонных кровель из наплавляемых материалов и способы их устранения ..... 41
- И.Ф. ШЛЕГЕЛЬ, П.Г. ГРИШИН, А.Н. БУЛГАКОВ. Система очистки  
дымовых газов в линии подготовки пресс-порошка ШЛ-310 ..... 44

#### ИНФОРМАЦИЯ

- Повышение эффективности производства  
и применения гипсовых материалов и изделий ..... 46
- Международный научно-практический семинар «Шебень–2002»  
в Санкт-Петербурге ..... 47
- «Интерстройэкспо–2002» ..... 49

В.Л. СТРАХОВ, д-р техн. наук, А.Н. ГАРАЩЕНКО, канд. техн. наук  
(ЗАО «Теплоогнезащита» г. Сергиев Посад Московской обл.)

## Огнезащита строительных конструкций: современные средства и методы оптимального проектирования

Огнезащита строительных конструкций (СК) играет важную роль в системе обеспечения пожарной безопасности различных объектов. Она предназначена для снижения пожарной опасности объектов и обеспечения их требуемой огнестойкости. К числу объектов, для которых проблема оптимальной огнезащиты имеет особенно большое значение, относятся:

- СК с нормируемыми пределами огнестойкости (колонны, балки, ригели, плиты перекрытий, рамные конструкции);
- огнестойкие воздухо- и газопроводы систем противодымной защиты зданий и сооружений;
- кабельные коммуникации различных типов (силовые, осветительные, контрольные) и кабельные проходки через огнестойкие строительные конструкции;
- резервуары с нефтепродуктами и сжиженными газами и другие элементы нефтегазодобывающего и нефтехимического комплекса.

В условиях пожара перечисленные объекты подвергаются совместному действию силовых нагрузок и высокотемпературного нагрева. Температура воздействующей на них газовой среды может изменяться во времени как по режимам реального пожара, так и по стандартным режимам. Продолжительность огневого воздействия может достигать 2,5 ч и более. Характерные значения плотности теплового потока, падающего на поверхность объектов в условиях развитого пожара, составляют около 50 кВт/м<sup>2</sup>. На рисунке представлены различные температурные режимы пожара.

На практике при оценке эффективности огнезащиты и огнестойкости конструкций наиболее часто используется так называемый стандартный температурный режим (кривая II на рисунке). Несмотря на то, что изменение температуры среды, воздействующей на конструкции при реальном пожаре, как пра-

вило, существенно отличается от стандартной температурно-временной зависимости, этот режим был рекомендован международной организацией по стандартизации (ИСО) в качестве общепринятого температурного режима пожара.

Согласно СНиП 21-01-97\* [1] одной из основных характеристик пожарной безопасности зданий и сооружений является степень их огнестойкости. Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его строительных конструкций.

Показателем огнестойкости СК является предел огнестойкости, который определяется по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний:

- потери несущей способности (R);
- потери целостности (E);
- потери теплоизолирующей способности (I).

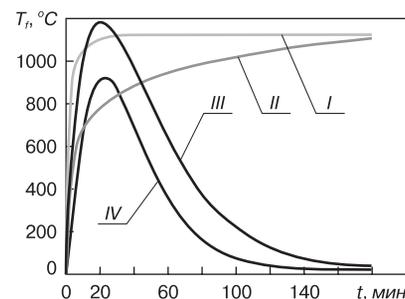
В таблицах СНиП 21-01-97\* приведены значения требуемых пределов огнестойкости различных строительных конструкций зданий. Для противопожарных преград (стен, перегородок, перекрытий) в зависимости от их типа устанавливаются пределы огнестойкости от REI 15 до REI 150<sup>1</sup>.

В зависимости от степени огнестойкости зданий для его несущих элементов устанавливаются пределы огнестойкости от R 15 (III степень) до R 120 (I степень). Для наружных стен здания устанавливаются пределы огнестойкости от RE 15 (III степень) до RE 30 (I степень); для перекрытий междуэтажных, в том числе чердачных и над подвалами, – от REI 15 до REI 60; для внутренних стен лестничных клеток – от REI 45 до REI 120, а для маршей и площадок лестниц – от R 30 до R 60.

Для некоторых уникальных зданий и сооружений, опасных производств устанавливают более жесткие показатели огнестойкости. Например, для СК подземных соору-

жений задают более высокие значения требуемых пределов огнестойкости по сравнению с наземными зданиями (180 мин и более).

Проведенный анализ фактических пределов огнестойкости СК различных типов показал, что наименьшую огнестойкость имеют **металлические конструкции** [2]. Предел их огнестойкости зависит в первую очередь от приведенной толщины металла<sup>2</sup>. Так например, стальные балки, прогоны, ригели, колонны, стойки и др. с приведенной толщиной металла 3, 5, 10, 15, 20, 30 мм имеют пределы огнестойкости 5, 9, 15, 18, 21, 27 мин соответственно. СНиП 21-01-97\* допускает применение незащищенных стальных конструкций в тех случаях, когда минимальный требуемый предел огнестойкости конструкции указан R 15 (RE 15, REI 15), за исключением случаев, когда предел огнестойкости несущих элементов здания составляет менее R 8. В этих случаях, а также во всех остальных, когда требуемый предел огнестойкости конструкций превышает R 15 (RE 15, REI 15), повышение их огнестойкости до требуе-



**Зависимость от времени температуры газовой среды, воздействующей на объекты в условиях пожара:** I – температурный режим горения углеводородных топлив  $T_f = T_0 + 1100 \cdot [1 - 0,325 \cdot \exp(-0,167 \cdot t) - 0,204 \cdot \exp(-1,417 \cdot t) - 0,472 \cdot \exp(-1,583 \cdot t)]$ ; II – стандартный температурный режим  $T_f = T_0 + 345 \cdot \lg(8 \cdot t + 1)$ ; III – температурный режим реального пожара в помещении площадью  $S = 35 \text{ м}^2$  с горючей нагрузкой  $F = 60 \text{ кг/м}^2$ ; IV – то же при  $S = 9,5 \text{ м}^2$  с горючей нагрузкой  $F = 50 \text{ кг/м}^2$

<sup>1</sup> Здесь цифры обозначают нормируемый для конструкций данного типа предел огнестойкости в минутах.

<sup>2</sup> Под приведенной толщиной металла понимается отношение площади сечения элемента к обогреваемой части параметра сечения.

мого уровня производится с помощью огнезащиты.

При использовании *деревянных конструкций* в большинстве случаев должны приниматься меры по снижению горючести и пределов распространения огня. Это достигается применением огнезащитных пропиток или специальных покрытий.

Кроме этого к несущим и ограждающим конструкциям из дерева могут предъявляться требования по огнестойкости. Деревянные конструкции обладают низким уровнем огнестойкости. Например, деревянные клееные балки прямоугольного сечения 31–72×12–21 см, применяемые в покрытиях производственных зданий, имеют предел огнестойкости 30 мин. Деревянные клееные колонны прямоугольного сечения 19×30 см, нагруженные с эксцентриситетом 6 см, при нагрузке 274 кН имеют предел огнестойкости 45 мин [1].

Согласно пособию по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов [3], пределы огнестойкости конструкций из древесины определяются с учетом скорости ее обугливания. При этом учитывается, что огнезащитная обработка практически не уменьшает скорости обугливания древесины. Повышение огнестойкости этих конструкций до требуемого уровня производится с помощью огнезащиты требуемой толщины.

Таким образом, проблема обеспечения огнестойкости СК особенно актуальна для металлических и деревянных конструкций, а также легких ограждений зданий и сооружений различного назначения. В некоторых случаях, в частности для подземных сооружений, она становится важной и для железобетонных конструкций.

**Конструкции из бетона и железобетона.** В пособии [3] даны рекомендации по установлению размеров железобетонного элемента и толщины защитного слоя бетона в зависимости от его вида, класса арматуры, типа конструкции, формы поперечного сечения и других факторов для обеспечения требуемого предела огнестойкости.

В тех случаях, когда принятое в соответствии с рекомендациями расстояние до оси арматуры железобетонного элемента не обеспечивает требуемого предела огнестойкости или принятое конструктивное исполнение элемента не удовлетворяет ограничениям по массе, материалоемкости и стоимости, применяют огнезащиту.

Исследования показали, что в огнезащите нуждаются главным об-

разом сборные многослойные, пустотные, ребристые, тонкослойные панели и плиты, конструкции с внешним армированием, конструкции из полимербетона [2]. Причем для конструкций из полимербетона помимо огнестойкости актуально снижение горючести материала.

В случае подземных сооружений, в которых бетон несущих конструкций может иметь повышенную влажность, увеличение толщины защитного слоя бетона как средство обеспечения требуемых пределов огнестойкости не эффективно из-за опасности его взрывообразного разрушения в условиях пожара.

**Повышение огнестойкости перечисленных конструкций до требуемого уровня осуществляется с помощью соответствующей огнезащиты.**

Согласно действующим нормативам пожарной безопасности, например НПБ 236-97 [4], понятие «огнезащита» предполагает использование различных средств огнезащиты — огнезащитных составов или материалов. За рубежом в случае использования средств огнезащиты иногда применяют термин «пассивная огнезащита». При этом под активной огнезащитой понимается использование систем пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения (спринклерных и дренчерных установок) и др.

Защита объектов от огневого воздействия осуществляется следующими способами:

- бетонирование, оштукатуривание, обкладка кирпичом (конструктивный способ);
- облицовка объекта огнезащиты плитными материалами или установка огнезащитных экранов на отnose (конструктивный способ);
- нанесение непосредственно на поверхность объекта огнезащитных покрытий (окраска, обмазка, напыление и др.);
- пропитка подповерхностных слоев конструкций огнезащитным составом;
- комбинированный (композиционный) способ, представляющий собой рациональное сочетание различных способов.

Первый из них традиционно используется для строительных конструкций, к которым не предъявляется требование пониженной массы. Остальные способы могут применяться для всех перечисленных выше объектов.

Основными компонентами средств огнезащиты являются:

- термостойкие наполнители:
  - вермикулит вспученный и невспученный (сырье);
  - перлит вспученный и невспученный (сырье);

- керамзит;
- минеральные волокна из базальта, а также каолиновые, кремнеземистые и кварцевые волокна;
- б) неорганические вяжущие вещества (воздушные, гидравлические и кислотоупорные):
  - жидкое стекло натриевого;
  - природный двуводный гипс и природный ангидрит;
  - портландцемент;
  - глиноземистый цемент;
  - фосфатные вяжущие (растворы фосфатов и фосфорных кислот)
- в) органические (полимерные) связующие:
  - меламиноформальдегидная смола;
  - аминосмолы;
  - эпоксидные смолы в смеси с аминосмолами и др.;
  - латексы сополимеров хлористого винила с винилиденхлоридом, бутадиена со стиролом и др.
- г) *специальные добавки, усиливающие огнезащитную способность композиции, повышающие технологичность огнезащитного состава, увеличивающие прочность, адгезию и долговечность огнезащиты.*

В некоторых случаях применяется однокомпонентная огнезащита (без связующего) в виде засыпок в полости или минеральной ваты из волокон, скрепленных силами естественного сцепления.

Из перечисленных компонентов можно спроектировать много различных средств огнезащиты, удовлетворяющих предъявляемым к ним требованиям.

Поведение материалов и конструкций в условиях пожара имеет следующие особенности.

В условиях пожара *дерево, а также композиционные полимерные материалы* подвергаются термическому разложению с выделением парогазовой смеси сложного состава и образованием пористого кокса. Это приводит к потере их прочности и жесткости.

Для *стали* характерно снижение жесткости и прочности с последующим переходом в пластичное состояние.

При нагреве *бетон* уменьшает свою жесткость и прочность. Кроме того, происходит его дегидратация, сопровождающаяся переносом массы пара. Бетон повышенной влажности испытывает взрывообразное разрушение при огневом воздействии.

*Конструкции* без огнезащиты деформируются и разрушаются под действием напряжений от внешних нагрузок и температуры. Огнезащита, блокирующая тепловой поток от огня к поверхности конструкций, позволяет сохранить их работоспособность в течение заданного времени.

*Вспучивающиеся покрытия на органических связующих* увеличивают

Название способа	Преимущества	Недостатки
Бетонирование, оштукатуривание, обкладка кирпичом	Относительно низкая стоимость материалов	Большая масса (дополнительная нагрузка на конструкции и фундамент). Необходимость применения стальной сетки и (или) анкеров. Большая трудоемкость работ. Сложность восстановления и ремонта
Установка облицовок или экранов из плитных или листовых материалов	Повышенная вибростойкость и долговечность за счет механического крепления к конструкциям. Возможность демонтажа и ремонтпригодность. Высокая производительность работ по установке огнезащиты. Хорошие защитно-декоративные качества	Большие толщины огнезащитных материалов (в случае волокнистых материалов). Высокий уровень паропроницаемости. Перерасход материала при низком уровне требуемых пределов огнестойкости защищаемых конструкций
Нанесение методами набрызга или полусухого торкретирования составов на минеральном вяжущем	Относительно низкая трудоемкость. Возможность эксплуатации в атмосферных условиях (для составов на основе портландцемента)	Низкая вибростойкость и долговечность покрытия при больших толщинах слоев. Большая продолжительность нанесения и невозможность параллельного проведения других работ. Сложность восстановления и ремонта. Трудность обеспечения и контроля заданных толщин покрытия
Нанесение напылением вспучивающихся покрытий	Относительно низкая трудоемкость. Малая толщина покрытия	Низкий уровень достигаемых пределов огнестойкости (до 45–60 мин). Трудность обеспечения и контроля заданных толщин

толщину вследствие образования пенококса, который постепенно выгорает и в конце огневого воздействия может механически отрываться от конструкции.

Для покрытий на минеральных вяжущих, содержащих в своем составе связанную воду, характерно выделение и перенос массы пара, что приводит к блокированию теплового потока в защищаемую конструкцию и замедляет рост ее температуры.

Для вспучивающихся покрытий на минеральных вяжущих характерно как увеличение толщины при нагреве, так и блокирование теплового потока в защищаемую конструкцию за счет выделения и переноса массы пара.

Для огнезащиты из термостойких волокнистых или пористых материалов характерно поглощение и низкая интенсивность переноса теплоты теплопроводностью, конвекцией и излучением при сохранении исходной формы.

Композиционная огнезащита позволяет усилить физические эффекты блокирования теплового потока в защищаемую конструкцию, реализуемые при использовании простых способов огнезащиты.

Подробная характеристика типичных средств огнезащиты строительных конструкций дана в книге [4]. Основные преимущества и недостатки способов огнезащиты, которыми реализуются эти средства, приведены в таблице.

**Листовые, плитные и рулонные облицовки или экраны.** Использование материалов этого вида относится к числу конструктивных способов огнезащиты. Этот способ огнезащиты находит все более широкое применение в практике.

К числу его преимуществ относится то, что плитные и рулонные материалы можно применять для облицовки конструкций вновь возводимых зданий после введения его в эксплуатацию, а при реконструкции их проведение огнезащитных работ возможно без прекращения эксплуатации.

Кроме того, возможен демонтаж огнезащиты этого типа при выполнении работ по усилению несущих конструкций и нанесении антикоррозионных покрытий на металлические конструкции.

Внутренние полости между облицовкой и защищаемой конструкцией можно использовать для монтажа коммуникаций.

Применение данного способа огнезащиты позволяет избежать мокрых процессов при производстве работ и вести монтаж не только при положительной, но и при отрицательной температуре воздуха.

К числу наиболее дешевых и достаточно широко выпускаемых промышленностью средств огнезащиты данного типа относятся гипсокартонные (ГКЛ) и гипсоволокнистые (ГВЛ) листы. Они состоят из слоя гипса плотностью 800–1150 кг/м<sup>3</sup>, покрытого с обеих сторон картоном толщиной 0,5–0,7 мм.

ГВЛ армированы целлюлозным волокном. Их целесообразно применять в тех случаях, когда существуют повышенные требования к внешнему виду несущих конструкций.

Огнезащита из ГКЛ может выполняться в один и более слоев в зависимости от величины требуемого предела огнестойкости стальных конструкций. Для наружных облицовок рекомендуется использовать листы толщиной не менее 14 мм.

К числу наиболее эффективных средств огнезащиты следует отнести плиты на основе вспученного вермикулита, наиболее термостойкого из легких заполнителей, и минеральных вяжущих. Причем, вермикулитовые плиты на цементе можно использовать для наружных огнезащитных облицовок. Характеристика типичных цементно-вермикулитовых изделий дана в таблице 2.15 [3], а характеристика плит вермикулитовых на основе жидкого стекла ПВТН (ТУ 5767-001-00281967–96) – в таблице 2.16.

**Составы на минеральных вяжущих.** В 1978 г. в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко было разработано первое в СССР огнезащитное покрытие для металлоконструкций ОФП-ММ, повышающее предел огнестойкости до 2 ч. Оно представляет собой композицию на основе жидкого стекла с длинноволокнистым асбестом в качестве наполнителя.

В последующие годы были созданы многочисленные модификации жидкостекольных огнезащитных составов: ОФП-10, ОПВ-180, ОФП-МВ, ОФПМ-12, Пенокс, ЭСМА и др. Некоторые из них (ОФП-МВ, ОФПМ-12) применяются до настоящего времени. Такие составы образовали самую многочисленную группу из всех существующих видов огнезащиты.

Однако наряду с известными преимуществами (низкая стоимость, доступность и др.) жидкостекольные композиции имеют ряд существенных недостатков. В их числе:

- разрушающее воздействие на глифталевые грунты из-за высокой щелочности жидкого стекла;
- чувствительность к повышенной относительной влажности воздуха, исключающей эксплуатацию покрытий вне помещений;

— появление высолов на поверхности за счет кристаллизации жидкого стекла, ухудшающее внешний вид покрытий и снижающее со временем их огнезащитную эффективность.

Составы на основе жидкого стекла за рубежом в качестве огнезащиты не используются. Из материалов данной группы значительное внимание уделялось созданию составов на цементной и полимерцементной основе, лишенных перечисленных выше недостатков. В России из их числа представлены ZIGNULAN-3000, DAVISPREY, FIBROGAIN и др. Имеется ряд отечественных рецептов, из которых в настоящее время сертифицирован состав СОШ-1.

**Вспучивающиеся покрытия (ВП)** занимают особое место среди применяемых в настоящее время средств огнезащиты СК. Достаточно высокая огнезащитная эффективность ВП в сочетании с широкими возможностями использования механизированных методов нанесения составов на поверхность конструкций обуславливает повышенный интерес к ним. Они наносятся тонким слоем на поверхность конструкций и выполняют в процессе эксплуатации функции лакокрасочного декоративно-отделочного материала. При действии высокой температуры покрытие вспучивается, многократно увеличиваясь в объеме с образованием пористого слоя, обладающего хорошими теплоизоляционными свойствами.

Вспучивающиеся покрытия являются многокомпонентными системами, состоящими из связующего, антипирена и пенообразователей — вспучивающих добавок. В качестве связующих в основном используют полимеры, проявляющие склонность к реакциям циклизации, конденсации, сшивания и образования нелетучих карбонизированных продуктов: аминокальдегидных полимеров, латексов на основе сополимеров винилиденхлорида с винилхлоридом, галоидированных синтетических и натуральных каучуков, эпоксидных полимеров, полиуретанов и др. Кроме того, применяют комбинированные связующие, состоящие из полимера и минерального вяжущего (жидкое стекло).

В настоящее время на рынке присутствует большое количество отечественных и зарубежных средств огнезащиты.

Несколько позднее первого отечественного огнезащитного состава ОФП-ММ во ВНИИПО было создано первое вспучивающееся покрытие ВПМ-2, повышающее пре-

дел огнестойкости до 45 мин. В настоящее время это покрытие устарело и не применяется.

Разработано большое количество вспучивающихся огнезащитных красок на водной основе или растворителях, предназначенных для использования внутри помещений. Наиболее эффективные из них характеризуются приблизительно пятидесятикратным вспучиванием и обеспечивают повышение предела огнестойкости металлоконструкций до 45–60 мин. В России хорошо известны составы этой группы: S-607, Протерм Стил, Uniterm-38091, FIERFLEX, PYRO-SAFE FLAMMOPLAST SP-A2 и др. Создан ряд отечественных покрытий такого вида (ОГРАКС-В, ОГРАКС-В-СК, ОЗК-45 и др.).

Разработаны также отечественные вспучивающиеся покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена и терморасширяющегося графита (ОГРАКС-М, МПВО, СГК-1). Они отличаются высокой влаго- и атмосферостойкостью, прочностью сцепления с защищаемыми конструкциями и долговечностью. Имея меньшую кратность вспучивания и менее стойкий вспученный слой, чем у перечисленных выше покрытий, они могут повышать предел огнестойкости металлоконструкций до 30 мин.

**Вспучивающиеся покрытия на минеральных вяжущих** разработаны на основе жидкого стекла (ОСП-1, Файрэкс-400, Антигор, ОЗС-МВ, ТОЗ-В1). Им присущи преимущества и недостатки материалов приведенных выше групп. Разработчикам состава ОСП-1 удалось исключить недостатки, присущие жидкостекольным композициям, за счет применения специального грунта и укрывного слоя. Покрытие ОСП-1 обеспечивает адгезию к грунтам, а также достаточную влаго- и атмосферостойкость.

Проведенные нами исследования показали, что получить оптимальные решения по огнезащите во многих случаях удается при использовании композиционной (комбинированной) огнезащиты. В качестве примера рациональных вариантов композиционной огнезащиты можно предложить следующие конструкции:

- а) сочетание термостойких волокнистых или пористых плит с покрытиями на минеральных вяжущих, выделяющих при нагреве водяной пар;
- б) сочетание термостойких волокнистых или пористых материалов пониженной плотности со вспучивающимся покрытием;
- в) сочетание волокнистых теплоизоляционных материалов с гипсокартонными листами;

г) сочетание волокнистых теплоизоляционных материалов с плитами вермикулитовыми на основе минеральных вяжущих.

Следует отметить, что средства огнезащиты подлежат обязательной сертификации, которая должна быть проведена в специализированных и аккредитованных Госстандартом центрах. По результатам испытаний, проведенным по стандартным для каждого вида огнезащиты методикам, выдаются сертификаты пожарной безопасности на материалы и конструкции с огнезащитой.

Выбор конкретного вида огнезащиты и определение ее толщины должен осуществляться в соответствии с проектом. Это предусмотрено НПБ 236–97. Такой выбор должен проводиться на основе технико-экономического анализа с учетом: величин заданного предела огнестойкости для конструкций; их типа, геометрических размеров защищаемых конструкций и состояния поверхности; вида и величины нагрузки на конструкции; температурно-влажностных условий эксплуатации и производства строительно-монтажных работ; степени агрессивности окружающей среды по отношению к огнезащите и материалу конструкции; увеличения нагрузки на конструкцию за счет массы огнезащиты; трудоемкости нанесения (монтажа) огнезащиты; эстетических требований; долговечности; технико-экономических показателей.

*Параметры оптимальной огнезащиты определяются для каждой конкретной конструкции путем математического моделирования.*

#### Список литературы

1. Строительные нормы и правила. Пожарная безопасность зданий и сооружений. СНиП 21-01-97\*. М.: Госстрой России, 1997. 15 с.
2. Романенков И.Г., Левитес Ф.А. Огнезащита строительных конструкций. М.: Стройиздат, 1991. 320 с.
3. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов. М.: Стройиздат, 1985. 56 с.
4. Страхов В.Л., Крутов А.М., Давыдкин Н.Ф. Огнезащита строительных конструкций / Под ред. Ю.А. Кошмарова. М.: ТИМР, 2000. 433 с.
5. Страхов В.Л., Давыдкин Н.Ф., Гаращенко А.Н., Крутов А.М., Девлишев В.П. Повышение огнестойкости воздуховодов системы пожарной безопасности объектов с помощью композиционной огнезащиты // Подземное пространство мира, 1998. № 2. С. 59–66.

## «Вермивол» – новое огнезащитное покрытие на основе вспученного вермикулита

Вспученный вермикулит благодаря своим высоким теплоизоляционным свойствам и способности к дегидратации является прекрасной основой для формирования различных по свойствам материалов, в том числе специальных покрытий, предназначенных для огнезащиты стальных, железобетонных и деревянных конструкций, воздуховодов, электрических кабелей.

Вермикулит – природный минерал из группы гидрослюд. Российская Федерация располагает богатейшей сырьевой базой вермикулитовых руд [1]. В исходном состоянии он содержит 8–20% кристаллизационной воды, которая удаляется при нагреве до 300–500°C, вследствие чего частицы минерала расширяются в 9–16 раз в направлении, перпендикулярном слоистым слоям. Вермикулит во вспученном состоянии имеет плотность 80–150 кг/м<sup>3</sup>.

В настоящее время практически во всех регионах страны действуют предприятия по производству вспученного вермикулита. Данный материал успешно используется в строительстве, металлургии, энергетике и сельском хозяйстве. В последние годы вспученный вермикулит все больше используется в составе огнезащитных покрытий.

Первый опыт применения вспученного вермикулита для огнезащиты относится к семидесятым годам прошлого столетия [2], когда в институте «УралНИИСтромпроект» был разработан ряд вспучивающихся огнезащитных покрытий на основе вермикулита с использованием жидкого стекла в качестве связующего. В 90-е годы получили широкое распростра-

нение разработанные институтом «ГипроНИИнеметаллоруд» (Санкт-Петербург) огнезащитные покрытия марки ОПВ-1 (ТУ 21-25-322–90), основой которых также является композиция «вспученный вермикулит – жидкое стекло».

В настоящее время на рынке огнезащитных материалов представлено вермикулитовое покрытие с жидкостекольным связующим марки ОПВ-ТСВ (ТУ5775-001-47827824–2000), разработанное научно-проектно-производственным предприятием «Техсервисвермикулит» (Челябинск). Промышленное производство сухих смесей для покрытий ОПВ-ТСВ освоено ООО «Вермикулит» (г. Железногорск Красноярского края). На данный вид огнезащитного покрытия предприятием получен сертификат соответствия на 1-ю и 3-ю группы огнезащитной эффективности.

Огнезащитное покрытие, получаемое из композиций «вспученный вермикулит – жидкое стекло», представляет собой защитный слой (рис. 1), в котором при воздействии высокой температуры проявляется эффект вспучивания, в результате чего формируется объемный пористый слой, способный противостоять воздействию огня и высокой температуре в течение достаточно длительного времени.

Значительный интерес представляют собой современные огнезащитные покрытия, получаемые из специальных сухих смесей, которые на месте проведения работ перед нанесением затворяются только водой.

К новому поколению огнезащитных покрытий такого типа относится

покрытие «Вермивол», разработанное НППП «Техсервисвермикулит» (Челябинск) на основе композиций «вспученный вермикулит – гидравлическое вяжущее». Покрытие относится к классу безасбестовых напыляемых покрытий (рис. 2, 3).

«Вермивол» имеет легкую пористую структуру и характеризуется следующими свойствами:

средняя плотность, кг/м <sup>3</sup> . . . . .	260–350
коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К) . . . . .	0,06–0,08
верхний предел температуры эксплуатации, °С . . . . .	1100

Важной технологической особенностью покрытия «Вермивол» является простота приготовления и нанесения. Покрытие можно наносить на любые виды поверхностей как механизированным (распылением), так и ручным способом.

Реологические свойства состава после затворения водой обеспечивают возможность нанесения на вертикальные стеновые и даже потолочные поверхности слоями 10–20 мм без стекания и отрыва. Это позволяет значительно увеличить производительность огнезащитных работ по сравнению с другими покрытиями, для которых рекомендуемая толщина слоя, наносимого за один проход, не превышает 5–8 мм.

Еще одной особенностью составов «Вермивол» является способность к упругим деформациям, что особенно важно в случаях, когда покрытие эксплуатируется на вибрирующих конструкциях или деформирующихся элементах, например воздуховодах, выполненных из тонкой листовой стали. Это же свойство приобретает



Рис. 1. Внешний вид покрытия ОПВ-ТСВ с огнезащитной эффективностью 1,5 ч



Рис. 2. Несущие металлические конструкции легкоатлетического манежа (Екатеринбург, 2001 г.)



Рис. 3. Колонна с покрытием «Вермивол». Предел огнезащитной эффективности 1,5 ч

Таблица 1

Вид образца	Приведенная толщина, мм	Средняя толщина огнезащитного покрытия, мм	Время достижения температуры 500°С, мин
Пластина	5	24,6	94
Пластина	5	27	100
Двутавр № 20	3,4	13,2	47
Двутавр № 20	3,4	69,9	328

Таблица 2

Огнезащитная эффективность	Толщина слоя, мм	Расход сухой смеси, кг/м <sup>2</sup>	Стоимость сухой смеси, р/м <sup>2</sup>
30 мин – 5-я группа	11,5	4,8	116
45 мин – 4-я группа	13,2	5,5	133,4
60 мин – 3-я группа	17,5	7,3	176,9
120 мин – 2-я группа	29,3	12,2	295,8
150 мин – 1-я группа	35,2	14,7	356,7

большое значение, когда длинномерные стальные конструкции эксплуатируются в неотапливаемых помещениях, то есть в условиях знакопеременных температурных воздействий. За счет упругих деформаций покрытия «Вермивол» полностью компенсируются линейные температурные деформации металлоконструкций.

Покрытие «Вермивол» отличается значительной водостойкостью, что расширяет возможности его применения. Использование гидравлических вяжущих в сочетании с гидрофобизирующими добавками позволяет применять материал для огнезащиты стальных конструкций, расположенных вне помещений под воздействием атмосферных осадков.

Сухие смеси марки «Вермивол» представляют собой композицию сухого вяжущего с зернисто-волоконистым наполнителем на основе фракционированного вспученного вермикулита, диспергированных волоконистых материалов, гидравлического вяжущего и специальных модифицирующих добавок.

Производство покрытия «Вермивол» (ТУ 5767-005-21628872-00) организовано НППП «Техсервис-вермикулит» на линии по производству сухих строительных смесей. Готовый гомогенизированный продукт фасуется в полипропиленовые мешки с полиэтиленовыми вкладышами. Срок хранения в сухом помещении 4–6 месяцев. Мешки укладываются на европоддоны.

Перемешивание сухой смеси с водой производится в обычных растворомешалках с Z-образными лопастями непосредственно на объекте. Покрытие «Вермивол» наносят на поверхность металлической конструкции по чистому или огрунтованному металлу или по окрашенным поверхностям с использованием в последнем случае армирования из легкой металлической или тканой сетки на основе стекловолокна.

При механизированном нанесении можно использовать штукатурные агрегаты отечественного (шпаклевочный агрегат СО-150А,

малярный агрегат СО-169, агрегат штукатурно-смесительный СО-180) или зарубежного производства (SMZ-120). Вручную состав можно наносить резиновыми, пластиковыми или стальными шпателями.

Толщина покрытия определяется требуемым пределом огнестойкости и приведенной толщиной металла.

В Санкт-Петербургском филиале ФГУ ВНИИПО МВД России проведены исследования по определению огнезащитной эффективности покрытия «Вермивол» в зависимости от его толщины. Определение огнезащитной эффективности «Вермивол» проводилось в соответствии с НПБ 236–97 «Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности». Эксперименты проводились на образцах. Характеристики образцов и результаты испытаний приведены в табл. 1.

На основании анализа результатов определена средняя толщина слоя огнезащитного покрытия «Вер-

мивол» для металлических конструкций с приведенной толщиной не менее 3,4 мм для всех групп огнезащитной эффективности. В табл. 2 приведены значения толщины слоя покрытия «Вермивол», расхода и стоимости сухой смеси на 1 м<sup>2</sup> защищаемой поверхности для пяти групп огнезащитной эффективности.

По технико-экономическим показателям огнезащитное покрытие «Вермивол» превосходит известные отечественные и зарубежные аналоги.

#### Список литературы

1. Ахтямов Р.Я. Состояние сырьевой базы вермикулитовой промышленности России // Строит. материалы. 2001. № 11. С. 6–8.
2. Инструкция по составам, изготовлению и технологии устройства вспучивающихся огнестойких покрытий на основе вермикулита для огнезащиты строительных металлических конструкций. УралНИИСтром-проект, Челябинск. 1978. С. 21.

## «Вермивол» – экологически чистое огнезащитное покрытие

Покрытие сертифицировано для огнезащиты металлических конструкций с огнезащитной эффективностью 0,5–2 ч

### Поставляем сухие смеси «Вермивол»

Жидкость затворения – вода

### Оказываем помощь в освоении технологии нанесения покрытий

научно-проектно-производственное предприятие

## ТЕХСЕРВИСВЕРМИКУЛИТ

Россия, 454047 Челябинск, а/я 9230 Тел.: (3512) 28-28-58 Тел./факс: (3512) 22-85-85 E-mail: [vermiculite@rambler.ru](mailto:vermiculite@rambler.ru)

## Прогрессивные технологии огнезащиты – надежное предотвращение пожаров

Ежегодно в стране происходит около 300 тыс. пожаров, при которых гибнет более 16 тыс. человек и почти столько же получают травмы. По сравнению со странами Европы, США, Канадой, Японией, количество погибших при пожарах в России в 3–5 раз больше. Материальный ущерб от пожаров исчисляется в миллиардах рублей.

Огнезащита является составной частью общей системы мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и основной мерой профилактики пожаров. В число основных задач огнезащиты входят: предотвращение возгорания, прекращение развития начальной стадии пожара, создание пассивной локализации пожара, ослабление опасных факторов пожара, расширение применения новых прогрессивных средств огнезащиты.

Используемые средства огнезащиты являются эффективными, если они позволяют получить материалы, относящиеся к группе трудногоряемых. В этом случае материалы считаются огнезащищенными. Одними из наиболее эффективных способов снижения горючести (возгораемости) материалов, призванных на порядок повысить эффективность мер по обеспечению огнезащиты, являются химические меры огнезащиты. Они разнообразны и включают широкую гамму составов для пропиток и покрытий, обладающих высокой сопротивляемостью к действию огня и высокой температуры. Необходимы долговечные, атмосферостойкие, и главное, экологически чистые составы, обеспечивающие получение трудногоряемых материалов. Только в этом случае удастся предотвратить их возгорание и резко замедлить распространение огня по поверхности элементов конструкций, то есть обеспечить их пожарную безопасность. Поэтому к выбору составов нужно подходить, проанализировав их качество и основные характеристики.

ООО «НПО НОРТ» совместно с государственной противопожарной службой МЧС РФ по Удмуртии разрабатывает и производит современные химические огнезащитные средства с уникальными свойствами. Объединение обладает собственными технологиями, имеет производственную базу, лаборатории, испытательные полигоны. Многоуровневый контроль качества технологического процесса и сырья позволяет получать качественную и высокоэффективную продукцию. В последние годы достигнут существенный прогресс в разработке составов, которые позволяют повышать до требуемых значений огнестойкость, ограничить распространение огня по материалам различного типа.

В составе производимой предприятием продукции огнебиозащитные составы для обработки деревянных (серия «ПИРИЛАКС» и состав «НОРТЕКС-Д») и металлических («МЕТАЛАКС») изделий и конструкций, огнебиозащитные составы для обработки различных видов тканей (серия «НОРТЕКС»), огнезащитный состав для кабельной продукции («НОРТЕКС-К»), термоуплотнительная самоклеящаяся лента («ЛТСМ-1») для герметизации противопожарных дверей, преград, ворот, противодымных клапанов.

В настоящее время наиболее распространенным строительным материалом особенно в сельской местности остается древесина и изделия из нее. Однако наряду с достоинствами, выгодно отличающими ее от других строительных материалов, древесина

обладает и недостатками, главными из которых являются легкая воспламеняемость и горючесть.

В связи с этим большое значение приобретает проблема огнезащиты древесины различными способами, наиболее эффективными из которых являются обработка огнезащитными покрытиями и пропитка специальными составами.

Проведенные испытания показывают, что огнебиозащитные составы «НПО НОРТ» относятся к высокоэффективным защитным средствам – «ПИРИЛАКС» обеспечивает дереву первую группу огнезащитной эффективности. В процессе обработки и высыхания препарат, взаимодействуя со структурой древесины, почти не изменяет ее цвет, сохраняет поверхностный рисунок. После обработки древесинный состав «ПИРИЛАКС» физико-технические свойства древесины остаются без изменений, отсутствует запах. Обработанную древесину можно покрывать любыми лаками, красками или эмалями (рис. 1).

Особенно следует отметить уникальное свойство антипиренов «НПО НОРТ» – они не высаливаются на обработанной поверхности. Результаты исследований, проведенных в соответствии с «Методическими указаниями по санитарно-гигиеническому контролю полимерных материалов, предназначенных для применения в строительстве жилых и общественных зданий» Московским НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, показали, что образцы, покрытые антипирен-антисептиком

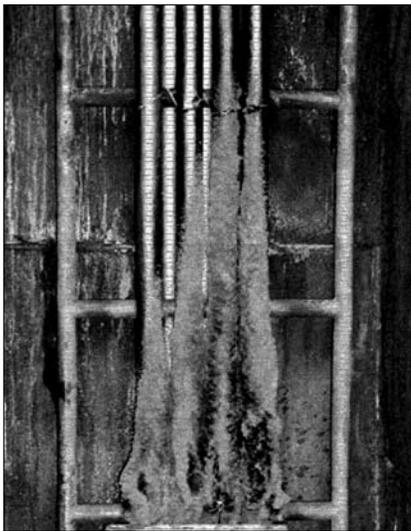
Характеристики	ПИРИЛАКС	НОРТЕКС-Д	НОРТЕКС-Х	НОРТЕКС-Ш	НОРТЕКС-С	НОРТЕКС-КП
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1,12–1,2	1,14–1,17	1,03	1,04	1,04	1,05
pH	1,5–2,5	3–6	6,5–7,5	6,5–7,5	6,5–7,5	6,5–7,5
Температура нанесения, °С	–15 – +40	–10 – +40	0 – +40	0 – +40	0 – +40	0 – +40
Расход, г/м <sup>2</sup> , для						
I группы огнезащитной эффективности	300					
II группы огнезащитной эффективности	195–220	300				
для обработки тканей, мл/м <sup>2</sup>			100–230	150–350	100–230	2500–4500



**Рис. 1.** Все чаще при новом строительстве архитекторы обращаются к традициям русского деревянного зодчества, но с использованием современных технологий. Православный храм в Жулебино (Москва) в процессе обработки составом «ПИРИЛАКС»

«ПИРИЛАКС», не являются источником выделения таких вредных веществ, как аммиак, формальдегид, фтористый водород, фосфорорганические соединения. На основании проведенных исследований состав рекомендован для обработки деревянных поверхностей как снаружи так и внутри зданий и сооружений, для обработки пиломатериалов в случае их длительного хранения.

Ткани и ковровые покрытия также являются горючими материалами и для увеличения сопротивляемости воспламенению подвергаются огнезащитной обработке специальными составами. «НОРТЕКС-Х» — огнебиозащитный состав, предназначенный для обработки тканых хлопчатобумажных, льняных и смесовых тканей с добавлением синтетики до 10%, как однотонных, так и с рисунком, который обеспечивает получение трудновоспламеняемой ткани. Состав «НОРТЕКС-Ш» предназначен для обработки шерстяных и полушерстяных тканей. Состав «НОРТЕКС-С» предназначен для обработки смесовых тканей, содержащих волокна из хлопка, льна, вискозы и полиэстра с содержанием синтетики до 70%. В некоторых случаях состав обеспечивает огнезащиту 100% синтетических тканей в зависимости от вида волокна. «НОРТЕКС-КП» — новый огнебиозащитный состав с уникальными свойствами. Он предназначен для обработки синтетических (ПАН, ПА — 100%) и полушерстяных ковров и ковровых изделий на натуральной джутовой основе — переводит ковровые изделия из группы сильногорючих и сильно распространяющих огонь в группу умеренногорючих и умеренно распространяющих огонь.



**Рис. 2.** Кабели были покрыты огнезащитным составом «НОРТЕКС-К» и испытаны в соответствии с НПБ 238-97 и НПБ 248-97. Во время испытаний состав образовал термостойкую шубу и предотвратил дальнейшее распространение пламени по кабелю.

Все составы просты в применении. Обработанные составами серии «НОРТЕКС» ткани и изделия визуально не отличаются от необработанных. Их прочность, цвет и рисунок остаются неизменными, ткани не приобретают постороннего запаха, *на них отсутствуют солевые разводы.*

Как и все огнебиозащитные составы НПО «НОРТ», составы серии «НОРТЕКС» прошли все необходимые государственные испытания и имеют сертификат пожарной безопасности, гигиенический сертификат (допускает работы в жилых и нежилых помещениях), токсикологические испытания в НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. На основании проведенных исследований эти составы рекомендованы для обработки материалов для стен и потолков, обивочных тканей для мебели, портьерных тканей и готовых портьер, занавесей, чехлов для мебели, упаковочных мешков и тканей, декораций, изделий из текстильных материалов, применяемых в интерьерах и снаряжении пассажирских поездов, судов и автобусов дальнего следования, напольных настилов и покрытий из тканых материалов, наматрасников, чехлов, тканей для спецодежды, гофрокартонной тары и упаковки на основе целлюлозы, ковров и ковровых изделий.

Одним из актуальных вопросов огнезащиты в строительстве является огнезащита металлических конструкций. Металлические конструкции не горят, но при термическом воздействии они теряют несущую способность, что грозит обрушением здания. Поэтому временной интервал, соответствующий росту температуры до критического значения 500°C, сле-

дует максимально увеличить. Для обеспечения требуемого предела огнестойкости стальных строительных конструкций используют огнезащитные краски, покрытия и др.

Специалистами «НПО НОРТ» разработан и производится «МЕТАЛАКС-ВМ» — огнезащитный пенококсовый состав, предназначенный для обработки металлических конструкций. Состав представляет собой композит на основе полимерных и минеральных материалов, создающий при термическом воздействии выше 180°C огнезащитную пенококсовую шубу, которая не горит. Покрытие обладает высокими адгезионными свойствами, виброустойчивостью, устойчивостью к низкой температуре, масло- и бензостойкостью.

#### Технические характеристики МЕТАЛАКС-ВМ

Время высыхания слоев, ч	..... 2
Расход при толщине слоя 1,8 мм, кг/м <sup>2</sup>	..... 4–4,5
Адгезия, кПа	..... 8–9
Огнезащитная эффективность при толщине покрытия, 1,8 мм, ч	... 0,5
Эксплуатационный диапазон температуры, °C	..... –50 – +50
Температура нанесения, °C	... 0 – +40

В современном высокотехнологическом мире важным вопросом является огнезащита различного типа кабелей. «НОРТЕКС-К» — огнезащитное пенококсовое покрытие, предназначенное для нанесения на силовые, контрольные кабели, провода и кабели связи с целью снижения их пожарной опасности и продления их службы в течение максимального времени в экстремальных условиях пожара. Покрытие представляет собой композит на основе полимерных и минеральных материалов, при термическом воздействии выше 180°C создающий пластичную огнезащитную пенококсовую шубу, не распространяющую пламя (рис. 2). Покрытие обладает высокими адгезионными свойствами, виброустойчивостью, устойчивостью к низким температурам, эластичностью и масло- и бензостойкостью.

Все составы, произведенные ООО «НПО НОРТ», безопасны при соблюдении простых правил работы с ними и рекомендованы к применению Государственной противопожарной службой России.

ООО «НПО НОРТ» может предоставлять огнезащитные составы в любом необходимом объеме. В настоящее время продукцию объединения знают и применяют более чем в 120 городах России. ООО «НПО НОРТ» предлагает сотрудничество в области реализации и использования своей продукции (см. стр. 21).

## Огнезащитные мастичные материалы

ООО «Компания Гермопласт», основанная в 1992 г. группой российских специалистов – ученых и практиков, имевших собственные «ноу-хау» некоторых видов полимерных материалов строительного назначения, хорошо известна строителям не только России, но и многих стран Западной Европы.

Деятельность компании имеет научно-производственную направленность и заключается в разработке, производстве и массовом внедрении кровельных, гидроизоляционных, антикоррозионных, герметизирующих материалов, клеев, наливных полов и др.

Планомерные научные исследования, требования современного уровня строительства привели к расширению ассортимента продукции «Компании Гермопласт». В 2000 г. специалисты фирмы начали разработку новой группы материалов – огнезащитных составов Огнебит, Огнепол и Огнекров на основе широко известных композиций Битурэл, Полур и Гермокров, полученных введением в состав специальных добавок.

Состав **Огнебит** предназначен для устройства и ремонта кровель всех типов, заделки стыков плит покрытий аэродромов и автодорог. Материал эффективен при защите от коррозии и огня наружных металлических и бетонных конструкций, технологического оборудования и трубопроводов.

Для устройства бесшовных наливных покрытий пола, полов балконов, лоджий, террас, эксплуатируемых кровель используются материалы Огнепол и Огнекров. Они же защищают от коррозии и огня строительные конструкции и трубопроводы.

Мастика **Огнекров** предназначена для устройства кровель в один слой без применения дополнительных элементов для устройства примыканий, выступающих деталей и др.

Состав мастики обеспечивает высокую стойкость кровли к воздействию УФ-лучей, агрессивным атмосферным воздействиям и микроорганизмам. Высокая эластичность покрытия, выполняемого, как правило, в один слой, выдерживает значительные деформации без нарушения целостности кровельного ковра (см. таблицу).

К достоинствам материала относится и высокая паропроницаемость покрытия, которое обеспечивает удаление влаги из утепляющего слоя без образования вздутий.

Мастику Огнекров можно наносить на ржавую поверхность без специальной механической обработки при температуре от –25 до +60°C, причем при температуре выше –7°C дополнительного подогрева состава не требуется. Температурный интервал эксплуатации –25 – +150°C, срок службы не менее 15 лет.

Двухкомпонентная композиция **Огнепол** на основе полиуретанов является одним из видов продукции, предназначенных для устройства наливных полов. При ее разработке был использован опыт лучших отечественных и зарубежных фирм. Композиция выдерживает значительные эксплуатационные воздействия: механические, тепловые, жидкостные, а также отвечает специальным требованиям к полам (пылеотделение, безискровость, антистатичность и др.). Испытания, проведенные специализированными организациями, определили сферу применения композиций:

- устройство бесшовных наливных покрытий полов со слабой, умеренной и значительной интенсивностью механических воздействий в жилых, общественных и производственных зданиях;
- устройство наружных покрытий полов балконов, лоджий, соляриев, террас;
- устройство покрытий крылец, дорожных площадок, автозаправочных станций, стоянок автомашин, га-

Основные технические характеристики мастик Огнебит, Огнепол, Огнекров

Показатели	Огнебит		Огнепол				Огнекров			
	Огнебит	Огнебит В	Огнепол-3	Огнепол-3В	Огнепол-5	Огнепол-5В	Огнекров-1	Огнекров-1В	Огнекров-2	Огнекров-2В
Условное время отверждения после смешивания компонентов при 20°C, ч, не менее	3	3	0,8	1	0,8	1	1	1	1	1,2
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	70	70	100	100	100	100	100	100	100	100
Относительное удлинение, %, не менее	250	50	150	100	120	80	160	100	150	80
Гибкость на брусе R=5 мм, °C	–50	–40	–60	–60	–60	–60	–50	–50	–50	–50
Теплостойкость в течение 5 ч, °C, не менее	150	150	150	150	150	150	140	140	140	140
Водопоглощение за 24 ч, %, не менее	1,5	2	2	2,5	2	2,5	2	2,5	2	2,5
Химическая стойкость (снижение механических показателей), %	10	10	15	15	15	15	10	10	10	10
Показатели пожарной опасности	Г2	Г2	Г1	Г1	Г1	Г1	Г1	Г1	Г1	Г1

- ражей; полов пешеходных мостовых переходов в транспортном строительстве;
  - устройство покрытий трибун и игровых площадок на спорткомплексах;
  - внутренняя гидроизоляция и антикоррозионная защита объектов и конструкций хозяйственно-питьевого водоснабжения, пищевой промышленности;
  - гидроизоляция и защита от коррозии различных металлических и бетонных конструкций, в том числе резервуаров для хранения нефти, горюче-смазочных материалов, химикатов, льяльных вод;
  - защита от коррозии газо-, нефтепродуктопроводов при новом строительстве;
  - ремонт защитных покрытий указанных трубопроводов и окраска их фасонных деталей;
  - защитные покрытия на объектах атомной энергетики;
  - устройство защитных покрытий в средах с повышенным содержанием щелочей;
  - защита металлических и деревянных частей кораблей малокаботажного плавания;
  - отливка объемных комплектующих изделий для кровель (флюгарки, воронки) и сантехустройств (патрубки, сифоны, манжеты, сальники, прокладки);
  - изготовление пресс-форм для штамповки декоративных отделочных материалов;
  - заливка и штамповка микросхем процессоров для авиационной и космической промышленности.
- На материалы получены гигиенический сертификат и сертификат пожарной безопасности.



**производство кровельных,  
гидроизоляционных,  
антикоррозионных,  
огнезащитных материалов,  
клеев и наливных полов**

**Россия, 123371 Москва, Волоколамское шоссе, 116**

**Тел.: (095) 491-39-01, 567-00-05**

**Факс: (095) 491-23-22**

**E-mail: germoplast@hotmail.com**

**Internet: www.germoplast.ru**

## **«Бизон» — автоматическое средство тушения пожара в помещениях**

Обеспечение противопожарной безопасности как при проведении строительных работ, так и при эксплуатации построенных объектов является одним из важнейших условий. Для защиты закрытых помещений в отсутствие людей в настоящее время применяют модули автоматического пожаротушения.

В зависимости от типа огнетушащего вещества различают порошковые, газовые, аэрозольные и водные автоматические средства для борьбы с огнем.

Порошковые огнетушащие средства относятся к числу наиболее эффективных средств по борьбе с пожарами благодаря способности быстро подавлять горение, универсальному характеру действия и возможности применения при низкой температуре. Степень эффективности огнетушащего порошка зависит от его физико-химических свойств, удельной поверхности и интенсивности подачи в защищаемую зону.

В зависимости от целей использования различают площадные и объемные средства автоматического пожаротушения. Последние удобно применять в помещениях объемом до 100 м<sup>3</sup>, в которых по статистике происходит около 79% пожаров.

В результате проведенных исследований был разработан и сертифицирован огнетушащий порошок «Феникс АВС-70» повышенной эффективности, достигнутой за счет увеличения его удельной поверхности. Для оптимизации подачи порошка применено комбинированное тушение с использованием сжиженного углекислого газа.

Использование смеси газ—порошок в модуле объемного пожаротушения «Бизон» дало ряд преимуществ для пожаротушения:

- с помощью газа легче создать большое давление, распределить порошок по объему и, подавая его с большей скоростью на большее расстояние, внедрить в более плотные слои пламени;

- газ, являясь дополнительным фактором тушения, при выходе из баллона снижает концентрацию кислорода в помещении на 15–18 %;
- за счет уменьшения концентрации огнетушащей смеси увеличивается защищаемый объем помещения;
- значительно уменьшается расход порошка — если в порошковых средствах он варьируется в пределах от 0,3 до 1 кг по классу В, то в газопорошковом снижается до 0,172 кг по классу В и до 0,1 кг по классу А, что позволяет предотвращать больший материальный ущерб меньшими средствами;
- так как огнетушащее вещество равномерно распределяется по всему защищаемому объему, «Бизон» не требует разводки трубопровода, за исключением нестандартных помещений, его достаточно укрепить на стене в помещении;
- температура огнетушащей смеси не превышает 20°С, что исключает возможность появления вторичного возгорания от модуля как источника.

«Бизон» предназначен для объемного тушения пожаров классов А, В, С, в том числе тлеющих материалов и электрооборудования под напряжением (исключение составляют металлы, сплавы, металлоорганические соединения и другие вещества, горение которых может происходить без доступа воздуха). «Бизон» рекомендуется использовать для защиты гаражей, складов, производственных объектов различного назначения. Экологическая безопасность огнетушащей смеси позволяет использовать модуль в картинных галереях, музеях, архивах.

«Бизон» органично вписывается в любую систему пожарной автоматики и является основным ее элементом. В случае сбоев сигнализации в модуле предусмотрено аварийное срабатывание при достижении им температуры 80°С. Возможность перезарядки делает модуль многоразовым.

Н.Ф. АРТЕМЕНКО, генеральный директор, Л.С. САДРИЕВА, начальник лаборатории, Е.И. ДЕРЕВЯНКО, начальник отдела контроля качества, Г.Ф. ТИМУШЕВА, инженер, Н.Г. ХРАМЧЕНКОВА, технолог (ООО «ЭКШЭН», Казань)

## Защита деревянных строительных конструкций от воздействия пожара и плесневых грибов

Защита древесины и строительных конструкций из нее от воздействия пожара и плесневых грибов в настоящее время является актуальной задачей. Под огнезащитой древесины в общем случае понимается снижение горючести и пожарной опасности различных материалов и изделий (декораций, дверей, перегородок, конструкций, кровель и др.) на ее основе.

Огнезащита обеспечивает предотвращение возгорания, замедляет или прекращает развитие пожара в начальной стадии, обеспечивает его локализацию.

Защита древесины и строительных конструкций на ее основе от плесневых грибов и древоточащих насекомых осуществляется путем введения в огнезащитные составы антисептирующих добавок, которые эффективно уничтожают споры плесневых грибов, а древоточащие насекомые, поедая древесину, быстро погибают.

Огнезащитные составы, пропитки, покрытия, пасты, краски, лаки и др. в настоящее время нашли широкое распространение.

Учеными нашей химической лаборатории были апробированы и изучены огнезащитные составы, покрытия и пропитки как российских, так и зарубежных производителей (Италии, Германии, Финляндии, Англии и др.). Результаты исследований привели к выводу, что наиболее эффективны вспучивающиеся огнезащитные краски и лаковые покрытия.

Вспучивающиеся составы наносят сравнительно небольшим слоем, в котором при действии температуры пламени происходит сложная реакция, превращающая тонкий слой огнезащитного покрытия в толстый изоляционный слой. При вспучивании выделяются негорючие газы и тонкий слой углеродистой пеноизоляции, который представляет собой расплав закоксовавшихся газообразных продуктов. Эти пенные углеродистые слои обладают высокими теплоизолирующими свойствами и обеспечивают эффективную защиту материалов от огня.

Специалисты фирмы провели научно-исследовательскую работу и разработали вспучивающееся прозрачное антисептирующее покрытие, которое исключало при нанесении и эксплуатации общеизвестные недостатки других вспучивающихся красок, покрытий:

- содержание химически вредных соединений (фенолформальдегидной смолы), легковоспламеняющихся жидкостей (ацетон, изопропиловый спирт);
- многокомпонентность;
- длительность сушки;
- использование остродефицитных исходных компонентов;
- использование растворителей и веществ, крайне опасных в пожарном отношении;
- недостаточная влагостойкость и др.

Разработанные нами огнезащитные (прозрачные) покрытия марки «Триз» (ТУ 1526-002-50631177-2000) сертифицированы Санкт-Петербургским филиалом ВНИИПО, Пожарный сертификат № ССПБ.RU.ОП002.В00691, Гигиенический сертификат № 16.09.02.152.П.000966.05.02.

Вспучивающиеся огнезащитные покрытия «Триз» изготавливают на основе неорганических веществ, угле-

родсодержащих веществ, имеющих несколько замещаемых водородных атомов.

Совмещение огнезащитных и антисептирующих свойств покрытия в одной рецептуре делает его высокоэффективным составом для пропитки деревянных конструкций, поверхностей.

### Технические характеристики огнезащитного покрытия «Триз»

Группа огнезащитной эффективности НПБ-251-98	..... 1
Устойчивость к воздействию плесневых грибов, балл	..... 1
Расход на 1 м <sup>2</sup> , кг	..... 0,65
Срок эксплуатации, лет	..... 3
Срок хранения покрытия, мес.	..... 36
Цвет	..... бесцветный
Условия эксплуатации:	
влажность, %, не более	..... 80
температура, °С, не менее	..... +8
Способ нанесения	..... кисть, валик, пульверизатор

Разработанное огнезащитное покрытие «Триз» успешно применяется в строительстве уже более трех лет в различных регионах России (Владивосток, Норильск, Нефтеюганск, Нижневартовск, Поволжье, Краснодар, Ростов-на-Дону и др.).

Созданная на нашем предприятии установка позволяет производить более 1000 т состава в год.

Стоимость 1 кг состава «Триз» – 14–16 р.

производственно-торговая фирма

# ЭКШЭН

## Мы стремимся Защитить Вас всесторонне!

**Огнезащитные сухие смеси по металлу**

**Двери противопожарные металлические**

**Огнезащитные составы по дереву**

**Антипирены для тканей**

**Термостойкие клеи и краски**

ООО «ЭКШЭН»

420029, Казань, ул. Сибирский тракт, 34

Тел.: (8432) 95-18-46, 76-20-92, факс: (8432) 95-20-97

E-mail: action\_kazan@rambler.ru

## Новая огнезащитная краска для металлоконструкций

Проблема защиты металлоконструкций при пожаре может быть решена посредством применения огнезащитных материалов нового поколения. К ним относятся тонкослойные покрытия вспучивающегося типа, которые позволяют существенно замедлить скорость повышения температуры стали до достижения ее критической температуры (500°C) и дают возможность выиграть время, необходимое для тушения пожара.

На отечественном рынке в настоящее время представлены две категории огнезащитных покрытий для металлоконструкций:

- действующие как инертные изоляторы благодаря малой теплопроводности так называемые шубы;
- вспучивающиеся материалы, претерпевающие химические превращения под воздействием огня.

К первой категории относятся бетонные, вермикулитовые, гипсовые, минераловолокнистые и стекловидные пасты, замазки, плиты. Вторая категория – это вспучивающиеся покрытия.

Разработанная фирмой НПО «Неохим» огнезащитная краска ВУП-2 относится ко второй категории. Покрытия вспучивающегося типа имеют ряд преимуществ:

- небольшая масса и малая толщина;
- декоративный внешний вид;
- возможность нанесения безвоздушным распылением, кистью, шпателем;
- ремонтпригодность;
- легкость удаления и восстановления покрытия после пожара.

В нормальных условиях эксплуатации покрытие выполняет защитно-декоративные функции. Под воздействием огня тонкий слой покрытия вспучивается, превращаясь в теплоизолирующий кокс, который одновременно защищает металл от нагревания и препятствует распространению пламени.

Покрытие на основе краски ВУП-2 соответствует 4-й группе огнезащитной эффективности – предел огнестойкости не менее 45 мин при толщине 1,03 мм (сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.ОП020.В00019 от 21.01.2002 г.). Эта толщина получается при нанесении одного слоя грунта и 2–3 слоев краски.

Для нанесения используют установки безвоздушного напыления типа «Вагнер». Краска пожаровзрывобезопасна, практически не имеет запаха, экологически безопасна (Гигиенический сертификат № 77.01.03.231.П.33170.10.1 от 30.10.2001 г.). Покрытие на основе ВУП-2 имеет высокие физико-механические свойства: прочность при ударе, эластичность и адгезию к стальной поверхности и грунтам.

Краску ВУП-2, нанесенную по грунтовке ГФ-021, можно эксплуатировать в условиях умеренного климата (под навесом), а также в условиях других газовойздушных сред средней степени агрессивности. Нанесение поверх огнезащитной краски отделочного покрытия типа ХСПЭ, ВД-АК, ПФ и некоторых типов ЭП лакокрасочных материалов позволит расширить области применения.

Покрытие ВУП-2 может найти применение в строительстве промышленных и общественных зданий и сооружений для защиты несущих металлоконструкций (колонн, ферм, вентиляционных решеток и др.) в соответствии с требованиями СНиП по пожарной безопасности, на объектах авиационной и космической отраслей, железнодорожных и автоцистерн для перевозки ЛВЖ.

В настоящее время этот тип огнезащитных материалов предлагает торговый дом «РАСТРО» (Санкт-Петербург), имеющий более чем десятилетний опыт работы поставок химического сырья и лакокрасочных материалов. ТД «РАСТРО» имеет постоянные договорные и дилерские отношения с большинством ведущих производителей нефтехимической и лакокрасочной продукции России, Белоруссии, Украины и др. Торговый дом «РАСТРО» развивает новое направление своей деятельности – поставки огнезащитных составов и красок для защиты металлических и деревянных конструкций, кабельных трасс и текстильной продукции.

Компания поставляет огнезащитные и другие специальные материалы, предоставляет рекомендации по их выбору и проведению качественных окрасочных работ. Наша компания имеет собственный грузовой и легковой автомобильные парки, для оперативной доставки грузов. Поставки осуществляются также железнодорожным транспортом – вагонами и контейнерами как с собственного склада, так и непосредственно с заводов-производителей.

ООО «Торговый Дом «РАСТРО»

**ТОРГОВЫЙ ДОМ**  
**РАСТРО**

**ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ И КРАСКИ**  
для защиты металлических и деревянных  
конструкций, кабельных трасс  
и текстильной продукции

- Краска вспучивающаяся ВУП-2
- Краска вспучивающаяся "Протерм Стиль"
- Краска вспучивающаяся Unitherm 38091
- Состав огнезащитный СГК-1
- Огнезащитное покрытие ОПВ-1
- Покрытие огнезащитное МПВО
- Огнезащитный лак "ОЗЛ-СК"
- Антисептики
- Антипирены

Огнезащитные и другие специальные материалы, рекомендации по их выбору и проведению качественных окрасочных работ, а также широчайший спектр лакокрасочных материалов специального и общего назначения, химического сырья и растворителей для их производства.

193019, Санкт-Петербург, ул. Хрустальная, 18  
Тел.: (812) 380-6171, 380-6176  
www.tdrastro.ru; mail@tdraastro.ru

## Современная огнезащита для строительных конструкций и текстиля

Около десяти лет назад компания «Герметстрой» начала специализироваться в области проведения работ по огнезащите в строительстве. В те годы работы велись с использованием импортных волокнистых огнезащитных материалов и минераловатных теплоизоляционных изделий на основе базальтовых волокон. Специалисты фирмы накопили значительный опыт и использовали его при разработке ряда собственных материалов для огнезащиты строительных конструкций, текстильных материалов и др.

Для теплоогнезащиты воздуховодов, железобетонных и стальных конструкций была разработана серия материалов ОП 2000, ОП 2100, ОП 3000, представляющих собой сухие смеси. В качестве наполнителя в составах используются штапельные волокна горных пород с температурой плавления не менее 1300°C и вспучивающиеся минералы (перлит, вермикулит).

Основу связующего составляет неорганическое вяжущее. Для удобства нанесения и придания материалу эластичности в состав введено около 3% органического связующего. При высыхании и эксплуатации на поверхности покрытия не образуется трещин. Оно может воспринимать вибрации и незначительные деформации защищаемых конструкций.

### Технические характеристики ОП 2000

Средняя плотность, кг/м<sup>3</sup> . . . . .110–210  
Температура плавления, °С,  
не менее . . . . .1300  
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К) . . . .0,037–0,059

Материалы группы «ОП» можно использовать не только в качестве огнезащиты, но и как тепло- и звукоизоляцию. Влаго- и морозостойкость покрытия позволяют эксплуатировать его длительное время — не менее 20 лет.

На производимый серийно теплоогнезащитный материал ОП 2000 получен гигиенический сертификат и сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.УП001.В02130.

Материал пригоден для механизированного нанесения, что позволяет защищать конструкции сложной геометрической формы. Более подробная информация по применению составов ОП 2000 для защиты воздуховодов изложена в технических решениях ВНИИПО МЧС РФ. Пределы огнестойкости при рекомендованной толщине покрытия состава ОП 2000 приведены в таблице.

Огнезащитный материал ОСТМ 2000 предназначен для обработки с целью придания им огнезащитных свойств. ОСТМ 2000 представляет собой соединение нитрилтриметилфосфоновой кислоты и карбоната аммония. Препарат обеспечивает эффективную огнезащиту различного типа смесевых материалов, например «хлопок — лен — синтетика». Пропитка текстильных материалов водным раствором огнезащитного состава ОСТМ 2000 переводит ткани в группу трудновоспламеняемых, а ковровые покрытия — в группу распространения пламени не ниже слабораспространяющих, не повышая вынос токсичных продуктов горения. Для огнезащитной обработки разных тканей разработаны составы оптимальной концентрации.

Водный раствор ОСТМ 2000 предназначен для поверхностной обработки и наносится на текстильные материалы разными методами в зависимости от вида обрабатываемого материала. В процессе приготовления огнезащитного состава ОСТМ 2000 не происходит выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны. Огнезащитный состав и его компоненты нетоксичны,

не содержат асбеста, хлоридов, пожаровзрывобезопасны. ОСТМ 2000 не оказывает вредного воздействия на организм человека при нормальных условиях. Состав не оставляет пятен на обрабатываемых поверхностях.

Главной проблемой при обработке тканевых материалов является вымывание огнезащитных составов при влажной уборке или стирке. Обычно огнезащитная пропитка ковра утрачивается после 5–6 стирок. В связи с этим рекомендуется либо добавлять в моющую жидкость немного нового состава, либо регулярно производить обработку заново.

При разработке состава ОСТМ 2000 были предусмотрены варианты мер по продлению срока службы огнезащитной обработки. Для повышения устойчивости обработанных тканей к стирке и химической чистке возможно применение плюсовочно-термофиксационного способа, включающего пропитку водным раствором антипирена в присутствии сшивающих реагентов (гликазин, карбамол), отжим, сушку, термофиксацию при 155–165°C, а также промывку и повторную сушку.

Технологические и гигиенические характеристики состава ОСТМ 2000 позволяют применять его в зданиях, где широко используются текстильные материалы — театрах, музеях, отелях и др.

В настоящее время материалы для огнезащиты, производимые фирмой «Герметстрой», применяются при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Предел огнестойкости в соответствии с НПБ 239-97, ГОСТ 30247-94	Номинальная толщина покрытия ОП 2000, мм
≤ EI 60	10±3
EI 90	15±3
EI 120	20±3
EI 150	20±3
EI 180	25±3

## Огнезащитные материалы Unitherm®

Материалы под торговой маркой Unitherm® предназначены для огнезащиты и производятся немецкой фирмой Permadox GmbH, являющейся в настоящее время подразделением американской компании DuPont.

Торговая марка включает в себя ряд огнезащитных материалов для стальных несущих конструкций, кабелей, деревянных конструкций, а также вспомогательные материалы. Все они представляют собой тонкослойные покрытия, состав и свойства которых оптимизированы для конкретных областей применения.

Огнезащитные материалы после нанесения выглядят как обычные лакокрасочные покрытия, но при возникновении пожара и повышении температуры покрытия вспениваются, образуя толстый слой негорючей пены с низкой теплопроводностью, резко снижающей скорость передачи тепловой энергии к основанию. Этим продлевается срок достижения критической температуры конструкции, обеспечивается ее функционирование без нарушения эксплуатационных характеристик, а также продлевается время для тушения пожара и эвакуации людей.

Важной особенностью материалов Unitherm® является отсутствие выделения опасных для здоровья людей веществ при пожаре и, естественно, при нормальной эксплуатации, что подтверждается санитарно-гигиеническими заключениями.

Рассмотрим подробно отдельные группы огнезащитных материалов Unitherm®.

**Unitherm 38091** — огнезащитный материал с органическим растворите-

лем для защиты стальных несущих конструкций зданий и сооружений: колонн, связей, балок, ферм и др.

В отличие от других материалов на основе жидкого стекла Unitherm 38091 может использоваться не только для обработки внутри помещений, но и в сочетании с соответствующими покрытиями — для наружной обработки конструкций.

Состав Unitherm 38091 практически не оказывает дополнительной нагрузки на защищаемые конструкции (1–2 кг/м<sup>2</sup>), например фермы залов, несущие потолочные перекрытия и находящиеся в длительной эксплуатации. Обычно такие конструкции испытывают значительные нагрузки от дополнительной гидроизоляции кровли.

Другим важным аргументом для применения покрытия Unitherm 38091 является необходимость защиты металлоконструкций, которые сами по себе выполняют эстетические функции. Использование здесь штукатурок и плитных материалов не только ухудшает эстетику, но и приводит к существенному повышению трудоемкости и увеличению сроков выполнения огнезащитных работ.

Материал Unitherm 38091 можно наносить кистью, валиком и безвоздушным распылением. Последний способ позволяет снизить трудоемкость. Кроме того, широкий выбор цветов покрывного лака Unitherm 7854 предоставляет архитекторам и дизайнерам широкие возможности в выборе решений.

На основании результатов испытаний покрытия Unitherm 38091, предусмотренных обязательной серти-

фикацией, а также добровольной сертификации во ВНИИПО выданы сертификаты пожарной безопасности. Установлена огнезащитная эффективность покрытия 45 и 60 мин.

Система покрытия на основе огнезащитного состава Unitherm 38091 включает в себя в общем случае три слоя. *Антикоррозионное покрытие* (грунтовка) предназначена для защиты от коррозии стального основания и обеспечения адгезии огнезащитного состава. Огнезащитный состав Unitherm 38091 выполняет только огнезащитные функции, но не гарантирует выполнения антикоррозионных функций и адгезии к стальному основанию.

Толщина сухого слоя *огнезащитного покрытия* Unitherm 38091 определяется приведенной толщиной металла в защищаемой конструкции и пределом огнестойкости, который необходимо получить. Необходимую толщину сухого слоя можно получить нанесением огнезащитного состава несколько раз.

*Покрывной лак* выполняет функцию предохранения огнезащитного состава от атмосферных воздействий и декоративные функции. Покрывной слой является необязательным и необходимость его нанесения, а также количество слоев определяются условиями эксплуатации и в некоторых случаях эстетическими требованиями.

Пределы огнестойкости и толщина сухого слоя состава приведены в табл. 1.

Теоретический расход не учитывает потерь состава при нанесении. Практический расход зависит от способа нанесения, вида конструкции (является ли она ажурной или сплошной), опыта рабочих и др. Коэффициент потерь каждый производитель работ определяет самостоятельно, исходя из опыта и существующих норм.

Для металлоконструкций из черного металла (стали) следует использовать алкидную цинкфосфатную грунтовку Permadox 1705 (Permadox GmbH) или отечественную грунтовку ГФ-021 (ГОСТ 25129–82). Средняя толщина грунтовочного слоя должна составлять 40 мкм. Указанные грунтовки испытаны в России

Таблица 1

Приведенная толщина металла, мм	Предел огнестойкости несущих элементов при критической температуре стали +500°C	Толщина сухого слоя покрытия (без грунта и лака), мм	Толщина мокрого слоя покрытия (без грунта и лака), мм	Теоретический расход огнезащитного состава, кг/м <sup>2</sup>
3,4–4,1	R45	1	1,5	1,78
≥4,1		0,6	0,9	1,07
≥4,1	R60	1,2	1,8	2,14

в системе с огнезащитным составом Unitherm 38091. Для металлоконструкций из оцинкованной стали следует использовать эпоксидную грунтовку Permacor 2706/EG (Permatex GmbH).

Перед нанесением огнезащитного покрытия нужно измерить среднюю толщину сухого слоя грунтовки. Измеренное значение требуется для учета толщины грунтовки в общей толщине покрытия.

Если металлоконструкция предварительно была покрыта рекомендованными грунтовками, следует провести ревизию состояния поверхности, выделить поврежденные участки и отремонтировать с применением той же грунтовки.

В других случаях неизвестную грунтовку проверяют на химическую совместимость. Для этого материал Unitherm 38091 наносят на существующее покрытие площадью около 0,25 м<sup>2</sup>, создавая мокрый слой толщиной около 700 мкм. После сушки в течение трех часов покрытие не должно иметь морщин, трещин или пузырей. Далее проверяют поведение системы «предыдущее покрытие – Unitherm 38091» на тепловые нагрузки. Для этого фрагмент системы покрытия нагревают при помощи пропановой горелки до вспенивания и греют в течение 5 мин. Покрытие не должно отслаиваться от основания с образованием пузырей или расплавляться и стекать на вертикальной поверхности. При положительных результатах можно наносить огнезащитное покрытие.

Диапазон температуры нанесения всех составов Unitherm® +5 – +50°C, относительная влажность воздуха 30–80%.

При нанесении Unitherm 38091 безвоздушным распылением следует применять оборудование с передаточным отношением 45:1 (для машин с пневматическим приводом), с расходом 4–5 л/мин. Диаметр дюзы 0,53–0,66 мм. Желательно применение быстроочищаемой головки.

Для наружного применения толщина мокрого слоя, нанесенного на поверхность, предварительно покрытую грунтом, не должна превышать 400 мкм, а толщина каждого последующего мокрого слоя не должна превышать 500 мкм. Для внутреннего применения за один раз можно наносить около 1050 мкм мокрого слоя (соответствует 700 мкм сухого слоя). При этом нужно иметь в виду, что толщина мокрого слоя примерно в 1,5 раза превышает толщину сухого слоя.

Опыт показывает, что средняя толщина сухого слоя за один проход кистью составляет около 200 мкм.

Сушка покрытия проводится в течение 24 ч для каждого слоя огнезащитного покрытия при температуре объекта 15–20°C и относительной влажности воздуха 65%. Перед нанесением покрывного лака Unitherm 7854 требуется минимум 48 ч сушки огнезащиты Unitherm 38091. Цвет готового покрытия белый.

В качестве покрывного лака используется материал Unitherm 7854, содержащий органический растворитель. Его назначение – защита покрытия Unitherm 38091 от климатических воздействий, а также выполнение декоративных функций. Цвет покрытия Unitherm 7854 задается по каталогу RAL.

Применение покрывного лака не обязательно в отапливаемых помещениях с невысокой средней относительной влажностью <80%, при отсутствии агрессивных веществ в воздухе и периодического выпадения конденсата на конструкции. В этом случае лак необходим только для колорирования конструкции.

Покрытие в один слой необходимо в закрытых помещениях с высокой относительной влажностью или при наличии в воздухе агрессивных химических веществ (минимальная толщина сухого слоя 40 мкм, теоретический расход 0,13 кг/м<sup>2</sup>). Нанесение двух слоев необходимо при эксплуатации на открытом воздухе или во влажных помещениях при наличии агрессивных веществ (минимальная суммарная толщина сухого слоя 100 мкм, теоретический расход 0,16 кг/м<sup>2</sup> на каждый слой).

Методы и условия нанесения, время сушки аналогичны материалу Unitherm 38091.

Прогнозируемый срок службы покрытия без снижения огнезащитной эффективности не менее 15 лет при соблюдении требований по нанесению и при отсутствии механических повреждений покрытия.

Система огнезащитного покрытия на основе огнезащитного состава **Unitherm 38104** предназначена для нанесения на электрические кабели с целью повышения пожарнотехнических характеристик по показателю нераспространения горения.

Система покрытия может использоваться внутри сухих закрытых помещений и в соответствующей системе покрытия – во влажных помещениях без длительных периодов конденсации влаги.

Вспенивание состава Unitherm K 38104 происходит в диапазоне температуры, не опасной для изоляции кабелей.

Важной особенностью покрытия является поглощение хлористого водорода, который в большинстве слу-

чаев выделяется из изоляции кабелей при тепловом воздействии. При поглощении газов снижается вероятность отравления людей и риск коррозионного разрушения металлоконструкций после пожара.

Система покрытия включает в себя в общем случае два слоя: огнезащитное покрытие Unitherm K 38104 и покрывной лак Unitherm 38202. Покрывной лак выполняет функцию защиты от атмосферных воздействий и при необходимости декоративные функции (в лак можно добавлять до 7% вододисперсионной краски нужного цвета).

Нанесение покрывного слоя не является обязательным. Необходимость его нанесения определяется условиями эксплуатации или эстетическими требованиями.

Оба материала представляют собой водную дисперсию, поэтому имеют слабый запах и безопасны при нанесении.

Состав Unitherm K 38104 имеет сертификат пожарной безопасности, в соответствии с которым толщина сухого слоя должна быть не менее 0,5 мм; теоретический расход составляет 1 кг/м<sup>2</sup>.

Материал имеет хорошую адгезию к стали, поэтому можно покрывать не только отдельные кабели или пучки, но и кабельные лотки, кронштейны и другие элементы крепления кабелей.

Допускается ручное (кисть, валик) и машинное (безвоздушное) нанесение. Для нанесения может быть использовано оборудование с поршневым или мембранным насосом. Если есть выбор, предпочтение следует отдавать оборудованию с поршневым (плунжерным) насосом. При использовании пневматического привода рекомендуется применять оборудование с передаточным отношением 30:1 и более, с расходом 4–5 л/мин.

Огнезащитное покрытие предварительно наносится тонким слоем, а затем после высыхания доводится до требуемой толщины за второй проход.

Толщину каждого мокрого слоя необходимо контролировать с помощью специального измерителя («гребенки») для расчета окончательной толщины сухого слоя. Для получения толщины сухого слоя 500 мкм (0,5 мм) необходима толщина мокрого слоя 830 мкм (суммарная толщина двух мокрых слоев).

Сушка проводится в течение 12 ч для каждого слоя огнезащитного покрытия при температуре объекта +15°C и относительной влажности воздуха 65%. Перед нанесением покрывного лака Unitherm 38202 требуется сушка минимум 24 ч.

Условия нанесения покрывного лака те же, что и при защите металлических конструкций.

**Unitherm 19010** – огнезащитный прозрачный лак для дерева. В настоящее время древесина очень широко используется не только для оформления интерьера. Сохранить природный внешний вид дерева в интерьере и одновременно защитить его от пожара позволяет система огнезащитного покрытия на основе огнезащитного материала Unitherm 19010.

В состав системы обязательно входит прозрачный покрывной лак **Unitherm 38279** (матовый) или **Unitherm 38423** (глянцевый), который наносят на древесину, предварительно очищенную от загрязнений и старых покрытий. В отдельных случаях, например на стеновых панелях из ДСП, покрытых шпоном для увеличения адгезии перед нанесением Unitherm 19010, может потребоваться нанесение промежуточного прозрачного адгезивного слоя материала **Unitherm 38031**. Допускается не использовать покрывной лак в местах, недоступных для прикосновения.

Материал сертифицирован для применения в России.

Данные по теоретическому расходу представлены в табл. 2.

Материал	Теоретический расход, кг/м <sup>2</sup>
Unitherm 19010	0,4
Unitherm 38279	0,05–0,08
Unitherm 38423	0,05–0,08
Unitherm 38031	0,08

Unitherm 19010 наносится в два слоя с промежуточной сушкой и расходом на каждый слой 0,2 кг/м<sup>2</sup>.

Все материалы легко наносятся валиком, воздушным или безвоздушным распылением. Сушка производится при +20°C и влажности воздуха 65 % в течение 8–18 ч. Сушка всей системы около 4 сут.

Материал может использоваться только внутри помещений. Опыт показал, что снижение температуры до –20°C допустимо. Покрытие не следует применять на механически нагружаемых поверхностях (пол, двери).

Материалы Unitherm® известны уже около 30 лет. Они широко применяются в зданиях промышленного, гражданского, культурного назначения различных стран. Доверие потребителей и широкое распространение материалов до-

стигнуты в результате постоянного совершенствования составов, контроля качества на всех этапах разработки, изготовления и продажи. Система контроля качества фирмы Permatex GmbH имеет сертификат регистра Ллойда. Каждая партия материалов проходит проверку на стенде огневых испытаний. Кроме того, периодически огнезащитные материалы проходят испытания в независимых испытательных лабораториях и получают допуск строительного надзора.

Материалы Unitherm® широко применяются на наиболее ответственных в отношении требований пожарной безопасности объектах – АЭС. В России это Курская и Смоленская АЭС. В Германии на некоторых из десяти АЭС огнезащита Unitherm® эксплуатируется 25–30 лет, также как в Швеции, Бельгии, Испании.



## Огнезащита стальных несущих конструкций

Огнезащитный материал **Unitherm 38091** сертифицирован с огнезащитной эффективностью 45 и 60 мин. Может эксплуатироваться внутри и вне помещений, в том числе в приморском климате и при низкой температуре. В сложных условиях эксплуатации покрывается лаком, цвет которого можно выбрать по каталогу RAL. Покрытие тонкослойное, легко наносится, не искажает архитектурных форм конструкций.

Срок службы не менее 15 лет. Имеется положительный опыт эксплуатации до 30 лет.



## Противопожарная защита кабельных систем

Огнезащитное покрытие **Unitherm K 38104** легко и просто наносится на оболочку кабелей и элементы крепления, не требует снижения токовых нагрузок кабелей.

Представляет собой водную дисперсию, не содержит растворителей, безопасен при нанесении. При эксплуатации во влажных помещениях покрывается лаком, который может быть окрашен пигментами.

Срок службы не менее 15 лет.



## Огнезащита деревянных конструкций

Прозрачный огнезащитный лак **Unitherm 19010**. Сохраняет и подчеркивает текстуру дерева, является составной частью внутреннего интерьера и обеспечивает I группу огнезащитной эффективности по НПБ 251-98.

Покрытие тонкослойное и имеет длительный срок эксплуатации. Используется совместно с глянцевым или матовым прозрачным покрывным лаком **Unitherm**.



Изготовитель  
материалов

permatex



PROTECTIVE  
COATINGS

ЗАО «АМВИТ» – эксклюзивный представитель немецкой фирмы Permatex GmbH в России и СНГ

Россия, 119331 Москва, а/я 145  
Телефон/факс: (095) 138-30-80

E-mail: [mail@amvit.ru](mailto:mail@amvit.ru)  
Internet: [www.amvit.ru](http://www.amvit.ru)

unitherm®

В.В. ПОПЛАВСКИЙ, канд. техн. наук, зам. директора службы маркетинга  
ОАО «Авангард Кнауф» (г. Дзержинск Нижегородской обл.), А.В. ПОПУЛОВА, начальник  
технического отдела ООО «Уралгипс Кнауф Маркетинг» (Челябинск),  
В.Д. ИВАЩЕНКО, продукт-менеджер по ГВЛ Центральное управление  
КНАУФ в России (г. Красногорск Московской обл.)

## Огнезащита строительных конструкций КНАУФ-суперлистами (ГВЛ)

Огнезащита зданий и сооружений является одним из наиболее важных направлений деятельности проектировщиков, строителей и государственных органов, осуществляющих противопожарный надзор.

При проектировании и строительстве зданий должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара нераспространение огня и возможность эвакуации людей до наступления угрозы их жизни и здоровью.

Решить эти задачи при строительстве, реконструкции и ремонте возможно с применением ограждающих конструкций, основным элементом которых является КНАУФ-суперлист (гипсоволокнистый лист).

СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» в качестве одного из главных условий огнезащиты определяет «приоритетность требований, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре по сравнению с другими противопожарными требованиями».

ГВЛ соответствуют группе горючести Г1 (слабогорючие), группе воспламеняемости В1 (трудновоспламеняемые), группе дымообразующей способности Д1 (с малой дымообразующей способностью), группе токсичности продуктов горения Т1 (малоопасные) и нераспространяющие пламя по поверхности (РП1).

Ненесущие перегородки, облицовки стен, мансард, коммуникационных шахт, стальных и деревянных опор и балок, кабельных каналов с обшивками из ГВЛ удовлетворяют самым высоким требованиям к пределам огнестойкости конструкций такого рода. Благодаря слабой горючести и трудновоспламеняемости конструкций из ГВЛ непожароопасны.

ГВЛ — идеальный материал для устройства противопожарных преград, предотвращающих распространение пожара и продуктов горения из помещения или пожарного

отсека с очагом пожара в другие помещения.

ГВЛ допускается применять на путях эвакуации для отделки стен и потолков в зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97\*.

Листы получают из смеси строительного гипса марки Г-4 и измельченной целлюлозной макулатуры методом полусухого прессования. Выпускаются листы прямоугольной формы толщиной 10; 12,5; 15; 18 и 20 мм. Плотность материала составляет не более 1250 кг/м<sup>3</sup>.

Для определения предела огнестойкости *перегородок* с обшивками из КНАУФ-суперлистов проведены соответствующие огневые испытания во ВНИИПО МВД РФ. Они проводились как для пустотных перегородок, так и для перегородок, у которых все пространство между обшивками заполнено негорючими минераловатными плитами различной плотности толщиной 50–70 мм. ГВЛ имели стандартные размеры, из них были изготовлены перегородки для испытаний с заделанными швами.

Результаты пожарно-технических испытаний (см. таблицу) свидетельствуют, что каркасно-обшивные перегородки из ГВЛ имеют предел огнестойкости, удовлетворяющий требованиям СНиП 21-01-97\*. Например, однослойная перегородка с обшивкой из ГВЛ толщиной 12 мм **С 361** с теплоизолирующим слоем имеет предел огнестойкости EI 45, соответственно двухслойная **С 362** — EI 90; пустотные перегородки **С 361** — EI 30 и **С 362** — EI 90.

В целях изучения влияния стыковых швов и плотности теплоизоляционного материала на огнестойкость конструкции проведены дополнительные испытания. Установлено, что в случае использования длинномерных ГВЛ (без горизонтальных стыковых швов) и теплоизоляционного материала

плотностью около 125 кг/м<sup>3</sup> огнестойкость увеличивается примерно на 30%. Для схемы **С 361** с ГВЛ толщиной 12 мм она составила EI 60.

При испытаниях на огнестойкость перегородок с одно- и двухслойными обшивками разрушение слоя ГВЛ, прилегающего к минераловатному заполнению, а также начало процесса термического разложения связующего минеральной ваты наблюдалось в среднем соответственно на 28-й и 57-й мин экспериментов. В процессе проведения опытов пламенного горения продуктов термического разложения материалов, в том числе обшивок из ГВЛ, не наблюдалось.

В процессе обеспечения и контроля температурного режима испытаний при проведении опытов наличие теплового эффекта (по показаниям печных термопар) от термического разложения материалов, составляющих конструкцию перегородок из ГВЛ, не отмечено. Используемое в рассматриваемых конструкциях перегородок сочетание стального каркаса, обшивок из ГВЛ (группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-94) и заполнения из негорючих минераловатных плит (группа горючести НГ) при тепловом воздействии по стандартному температурному режиму обеспечивает нулевой размер повреждения таких конструкций в соответствии с табл. 1 ГОСТ 30403-96.

По результатам испытаний конструкции перегородок с обшивками из ГВЛ (пустотные и с минераловатным заполнением) относятся к классу пожарной опасности КО(30) и КО(45) соответственно.

Такие же конструкции перегородок с двухслойными обшивками из ГВЛ относятся к классу пожарной опасности КО(45).

Полученные результаты огневых испытаний позволяют оценить огнезащитные свойства ГВЛ как по металлическому, так и по деревянному каркасам.

Высокие показатели, в том числе и по огнестойкости, перегородок с обшивками из ГВЛ зависят от каче-

ства монтажа конструкций и особенно от качества выполнения узлов примыкания и сопряжения перегородок с другими конструкциями и между собой. Работы по сборке и отделке перегородок на основе ГВЛ требуют высоких профессиональных навыков и должны выполняться только организациями, имеющими опыт работы с этими конструкциями.

Во ВНИИПО проведена проверка пригодности ГВЛ толщиной 10 мм в качестве огнезащитной облицовки несущих металлических конструкций [1]. Эта работа носила поисковый характер и проводилась на моделях стальных колонн из двутавра № 20 ГОСТ 8239 высотой 1750 мм. За критерий оценки огнезащитной способности ГВЛ принималось время нагрева стальных стержней до критической температуры 500°C, которая вызывала потерю несущей способности конструкции.

Предел огнестойкости стальных колонн из двутавра № 20 с огнезащитой из ГВЛ при толщине облицовки 10 мм и 2×10 мм и различных способах их крепления к металлическому стержню составил соответственно 0,6 и 0,9 ч. При проектировании и проведении работ по облицовке стальных колонн особое внимание необходимо обращать на выполнение вертикальных и горизонтальных стыков листов и их сопряжения.

Проведенные работы [1, 2] показали возможность использования ГВЛ в качестве огнезащитной облицовки для повышения огнестойкости несущих металлоконструкций.

Как показывает практика, для достижения требуемого эффекта огнезащиты особое внимание следует уделять выполнению монтажа каркасно-обшивных конструкций с использованием ГВЛ.

Предлагается следующий порядок монтажа перегородок и облицовок из ГВЛ. В соответствии с проектом выполняется разметка перегородок, для чего на полу прочерчивается вся толщина перегородок и затем эта разметка переносится на потолок. Верхние и нижние направляющие профили закрепляются дюбелями к конструкции пола и потолка. Стоечные профили устанавливаются между верхней и нижней направляющей с проектным шагом. Одновременно с монтажом каркаса устанавливаются дверные коробки: для усиления дверного проема ограждающие стоечные профили усиливаются, например деревянными брусками.

Электротехническая разводка (силовая, слаботочная), проходящая в полости перегородки, пропускается через отверстия в стенках стоечных профилей. Вывод проводки наружу производится через отверстия в

Тип перегородки	Теплоизоляция (средняя плотность, кг/м <sup>3</sup> / толщина, мм)	Толщина гипсоволокнистых листов, мм	Предел огнестойкости, мин	
			по испытаниям	принятый
С 361	–	1×12	39	EI 30
	70 / 70	1×12	49,8	EI 45
	125 / 70	1×12	85,5	EI 60
С 362	–	2×12	103,8	EI 90
	70 / 70	2×12	114,6	EI 90
	125 / 70	2×12	109	EI 90
С 363	125 / 70	3×12	154	EI 150
С 365	25 / 50	1×10	96	EI 90
С 366	40 / 50	2×10	154,5	EI 150
С 368	25 / 50	1×10	47	EI 45
С 369	25 / 50	2×10	93,5	EI 90

стенках обшивки из ГВЛ в местах, обозначенных в проекте. При этом разводные коробки, предназначенные для монтажа на тонкостенных конструкциях, по противопожарным соображениям и для лучшей звукоизоляции монтируются со взаимным смещением в конструкциях с двусторонней обшивкой (перегородок).

Обшивка каркаса гипсоволокнистыми листами выполняется после укладки теплоизолирующего слоя при помощи самонарезающих винтов. Стыки гипсоволокнистых листов располагаются только на стоечных профилях каркаса и выполняются вразбежку. При монтаже листов с прямой кромкой (ПК) обязателен стыковой зазор 5–7 мм (половина толщины листа). После окончания процесса обшивки производится шпаклевание стыковых швов шпаклевкой Фугенфюллер ГВ. Кромки ГВЛ предварительно обрабатываются грунтовкой КНАУФ-Тифенгрунт [3].

В последние годы неуклонно растет интерес к *жилой мансарде*. Для его реализации фирма КНАУФ разработала комплектную систему **М 68**, в которой облицовка мансардных помещений осуществляется ГВЛ по деревянному (**М 681**) или металлическому каркасу (**М 682**), прикрепленному к стропильным конструкциям.

Для определения пожарно-технических характеристик несущих конструкций мансарды с облицовкой ГВЛ во ВНИИПО МВД РФ в 2001 г. были проведены огневые испытания. При испытаниях были определены предел огнестойкости и класс пожарной опасности конструкций покрытия и перекрытия мансардного этажа на деревянном каркасе с облицовкой ГВЛ.

В соответствии со СНиП при применении деревянных элементов для несущих конструкций при надстройке мансардного этажа с облицовкой ГВЛ конструкция должна

иметь предел огнестойкости 75 мин.

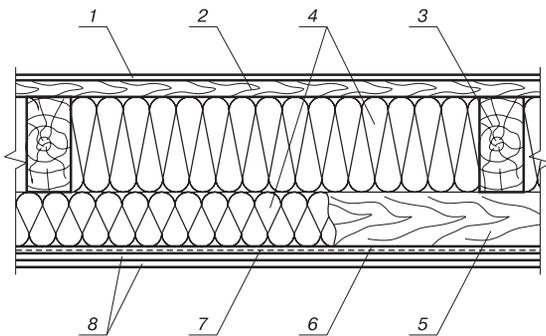
Конструкция *покрытия* (рис. 1) опытного образца была выполнена на деревянном каркасе с обшивкой двумя слоями листов толщиной по 10 мм. Разбежка по швам между ГВЛ первого и второго слоев составляла не менее 400 мм.

Заделка стыков ГВЛ по слоям проводилась гипсовой шпаклевкой Фугенфюллер ГВ. В пространство между поперечными брусками и балками деревянного каркаса было уложено два слоя утеплителя из минераловатных плит плотностью не менее 50 кг/м<sup>3</sup>, общей толщиной 150 мм с облицовкой ГВЛ. Испытание конструкции проводилось при равномерно распределенной нагрузке 100 кг/м<sup>2</sup> в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07–85 «Нагрузка и воздействия» по ГОСТ 30247.1–94 с целью определения фактического предела огнестойкости.

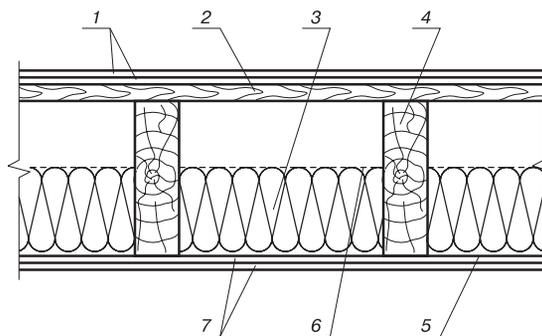
В течение всего времени испытания образца в конструкции не произошло образования сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность могли проникнуть продукты горения или пламя. Максимальная температура на необогреваемой поверхности к моменту окончания испытания достигла 44°C.

Фактический предел огнестойкости опытных образцов покрытия мансардного этажа составил не менее 85 мин по признаку потери несущей способности и целостности. Класс пожарной опасности вышеуказанной конструкции КО(30).

Конструкция *перекрытия* (рис. 2) опытного образца выполнялась на деревянном каркасе с обшивкой двумя слоями ГВЛ толщиной 10 мм. В пространстве между балками находился утеплитель из негорючих минераловатных плит плотностью не менее 50 кг/м<sup>3</sup> общей толщиной около



**Рис. 1.** Конструкция покрытия: 1 – металлическое покрытие; 2 – обрешетка; 3 – стропила; 4 – теплоизоляция (минераловатные плиты); 5 – поперечные брусья; 6 – пароизоляция (полиэтиленовая пленка); 7 – стальная сетка или проволока; 8 – ГВЛ



**Рис. 2.** Конструкция перекрытия: 1 – сборное основание пола из ГВЛ; 2 – основание (доска); 3 – теплоизоляция (минераловатные плиты); 4 – балка; 5 – пароизоляция (полиэтиленовая пленка); 6 – стальная сетка или проволока; 7 – ГВЛ

200 мм. С наружной стороны образцов к основным несущим балкам был прикреплен чистовой пол из двух слоев ГВЛ толщиной по 10 мм каждый с соблюдением условия разбежки по швам и заделки стыков листов гипсовой шпаклевкой. Испытание конструкции проводилось при равномерно распределенной нагрузке 150 кг/м<sup>2</sup>.

Максимальная температура на необогреваемой поверхности на момент окончания испытания достигла 31°C. Фактический предел огнестойкости опытных образцов перекрытия мансардного этажа составил не менее 80 мин по признаку потери несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности. Класс пожарной опасности вышеуказанной конструкции КО(30).

Чтобы обеспечить мансардно-му этажу класс пожарной опасности КО(45), следует применять для обшивки покрытий и перекрытий два слоя ГВЛ толщиной не менее 12 мм.

Основные требования, порядок производства работ и рекомендации по огнезащите с применением КНАУФ-суперлистов изложены в Своде правил СП 55-102-2001, альбомах чертежей и материалах для проектировщиков серий 1.031.9-3.01 (перегородки) и 1.073.9-2.00 (облицовки), технических и информационных листах. За дополнительной информацией можно обращаться в региональные маркетинговые организации группы КНАУФ или к их дилерам на местах.

#### Список литературы

1. Шариков В.Ю., Щелкунов В.И., Карчевская В.М. Колонны с огнезащитой гипсоволокнистыми листами. В сб.: Огнестойкость строительных конструкций и обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей. М., ВНИИПО, 1989. С. 75–78.
2. Шариков В.Ю., Щелкунов В.И., Карчевская В.М. Огнезащита стальных несущих конструкций комбинированными облицовками. В сб.: Огнестойкость строительных конструкций, М., ВНИИПО, 1981. С. 32–35.
3. Доктор Гамм Х. Современная отделка помещений с использованием комплектных систем КНАУФ. М., РИФ «Стройматериалы», 2000, 92 с.

Телефон для консультаций: (8313) 25-15-19, (3512) 74-25-83

www.knauf.ru

**ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА ОГНЕБИОЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

**НОРТ**

ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ДЛЯ ЛЮБЫХ ВИДОВ ТКАНЕЙ

ДЛЯ КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

ДЛЯ КОВРОВ И КОВРОВЫХ ПОКРЫТИЙ

ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ДВЕРЕЙ, ВОРОТ, ПРОТИВОДЫМНЫХ КЛАПАНОВ

**БЫТОВЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ**

<p><b>ПИРИЛАКС®</b></p> <p>Пропитка-антисептик с огнезащитным эффектом.</p> <p>Надолго сохраняет древесину здоровой. Препятствует возгоранию. Предохраняет древесину от всех известных видов грибка, плесени, синевы и насекомых.</p>	<p><b>НОРТЕКС-КОНСЕРВАНТ</b></p> <p>Лессирующий защитный состав для древесины.</p> <p>Великолепно сохраняет внешний вид древесины. Защищает от атмосферных воздействий (ультрафиолета, влаги). Предохраняет от всех известных видов грибка, плесени, синевы и насекомых.</p>	<p><b>НОРТЕКС-ПРОФИЛАКТИКА</b></p> <p>Пропитка для защиты новой свежей древесины.</p> <p>Предохраняет древесину от всех известных видов грибка, плесени, синевы и насекомых. Для наружных работ применяется как грунтовка под лак.</p>	<p><b>НОРТЕКС-ДОКТОР</b></p> <p>Пропитка для защиты потемневшей пораженной грибом древесины.</p> <p>Уничтожает все известные виды грибка, плесени и насекомых.</p>	<p><b>НОРТЕКС-ЛАК-ГЛЯНЦЕВЫЙ</b></p> <p>Атмосферостойкий лак для древесины.</p> <p>Сохраняет первозданный вид древесины. Предохраняет от атмосферных воздействий (ультрафиолета, влаги). Защищает от потемнения. Проявляет текстуру древесины, слегка тонируя в светло-желтый цвет.</p>
---	--	--	--	--

ООО «НПО НОРТ», Россия, 426000, г. Ижевск, ул. Родниковая, 62 Тел./факс (3412) 43-15-01, 43-24-10, http://www.nort-udm.ru

## НПО «ПУЛЬС»: комплексное оснащение объектов противопожарным оборудованием

Одним из основных условий обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений различного назначения является создание надежной системы противопожарной защиты. В общем случае эта система достигается:

- применением технических средств, в том числе устройств, обеспечивающих беспрепятственную и безопасную эвакуацию персонала, автоматических систем аварийного отключения электроэнергии и др.;
- применением строительных конструкций и материалов с нормированными показателями пожарной опасности, включая противопожарные стены, перегородки, перекрытия, противопожарные двери, люки, занавесы, клапаны, задвижки и др.;
- оборудованием объектов системами автономной и централизованной пожарной сигнализации и пожаротушения, дымоудаления и др.;
- обеспечением объектов первичными средствами пожаротушения.

В настоящее время такие изделия широко представлены на российском рынке пожарно-технической продукции. Вместе с тем фирмы, действующие в данной области, специализируются, как правило, на поставках отдельных групп продукции (пожарная автоматика, огнезащитные материалы, средства пожаротушения и др.).

В отличие от таких фирм НПО «ПУЛЬС» разработало систему комплексного обеспечения объектов стройиндустрии различными видами противопожарного оборудования. В настоящее время номенклатура поставляемого объединением оборудования составляет более 2500 наименований, главными из которых являются:

- огнетушители;
- пожарные рукава;
- пожарная арматура;
- боевая одежда и снаряжение пожарных;
- ручной и механизированный пожарный инструмент;
- системы пожарной и охранной сигнализации и их комплектующие;
- системы пожаротушения и их комплектующие;
- средства охраны труда, включая одежду, обувь, средства защиты органов дыхания, зрения, спасательные устройства и др.;
- противопожарные преграды.

Успешно действуя в области пожарной безопасности более семи лет, объединение прошло путь от поставщика до разработчика и изготовителя противопожарного оборудования. В значительной степени этому способствовала четкая организация прохождения заказа от потребителя до изготовителя, оптимизация номенклатуры производимой продукции, оснащение производства высокотехнологичным прецизионным импортным оборудованием, высокая квалификация персонала и современные системы управления.

Собственные разработки объединения, запущенные в производство и нашедшие широкое признание потребителя, включают:

- противопожарные, технические и специальные двери;
- противопожарные ворота и остекленные перегородки;
- пожарные шкафы для размещения комплекта пожарного крана;
- устройства внутриквартирного пожаротушения;

В модельный ряд противопожарных дверей входят:

- одностворчатые двери с пределом огнестойкости 30, 60 и 90 мин;
- двустворчатые двери с пределом огнестойкости 60 мин (рис. 1);
- одностворчатые и двустворчатые двери с остеклением до 25% площади дверного проема и пределом огнестойкости 30 и 60 мин.

Основным параметром противопожарных дверей является стойкость к воздействию огня (в нормативно-технических документах – предел огнестойкости EI). Данный параметр определяет время, в течение которого дверная конструкция сохраняет целостность (не происходит образования сквозных трещин или отверстий, через которые на не обогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя) и теплоизолирующую способность (способность конструкции противостоять повышению температуры на не обогреваемой поверхности до предельных значений). Огнестойкость определяется в результате испытаний, имитирующих в лабораторных условиях развитие стандартного пожара (ГОСТ 30247.2–97 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Двери и ворота»).

Огнестойкость обеспечивается применением специальных конструктивных решений дверного полотна и коробки, а также использованием в качестве заполнителя различных типов теплоизоляционных материалов, что значительно отличает противопожарные двери от конструкций обычных стальных дверей.



Проведя анализ зарубежных аналогов, специалисты объединения в основу противопожарных дверей собственной конструкции положили стальные профили. Коробка представляет собой сложную конструкцию, выполненную из стальных листов или из нескольких специальных профилей. В обоих случаях коробка вместе с наличником является жесткой конструкцией.

Полотна противопожарных дверей выполняются в виде короба, толщина которого определяется применяемыми теплоизоляционными материалами, а также конструктивным решением теплового пакета в целом. В качестве теплоизоляционных материалов используются минераловатные (базальтовые) плиты различной плотности.

В последнее время в любых интерьерах все большее место занимает стекло, и дизайнеры стали придавать первостепенное значение визуальной легкости, прозрачности, световой наполненности помещений, то есть параметрам, которым глухие противопожарные двери не могут удовлетворять. Реализуя эти требования, специалисты объединения разработали противопожарные двери с остеклением площадью до 25% от площади дверного проема.

Для производства остекленных дверей используется импортное огнестойкое стекло, характеризующееся относительно небольшой толщиной (стекла с EI 60 толщиной до 21 мм) (рис. 2).

Отличительные особенности противопожарных дверей НПО «ПУЛЬС».

#### **Безопасность:**

- предел огнестойкости подтвержден сертификатами пожарной безопасности и соответствия, выданными ВНИИПО МЧС России;
- жесткая стальная коробка снабжена уплотнителем притвора от проникновения холодного и горячего дыма;



Рис. 5

- конструкция надежна как при монтаже, так и в процессе эксплуатации;
- искрообразующее исполнение;
- огнестойкое стекло с EI 30 (EI 60).
- наличие противосъемных ригелей, препятствующих проникновению дыма в защищаемое помещение в случае механического повреждения петель;
- экологически чистые теплоизоляционные материалы.

#### **Комфорт:**

- хорошая тепло- и звукоизоляция корпуса двери из-за применения и наличия эластичного уплотнителя по периметру притвора коробки;
- конструкция регулируемых разъемных петель обеспечивает легкость открывания-закрывания двери.

#### **Эстетичность:**

- использование фурнитуры от ведущих мировых производителей;
- использование атмосферостойкого порошкового полимерного покрытия;
- возможность изготовления дверей из оцинкованной стали для эксплуатации в помещениях с повышенной влажностью.

#### **Экономичность:**

- широкий диапазон моделей, размеров и комплектации;
- оптимальное для российского рынка соотношение цена-качество.

Традиционным элементом системы противопожарной защиты является оборудование объектов внутренним противопожарным водопроводом. Комплекты пожарного крана, устанавливаемые на водопроводе, включают пожарный ствол, рукав, клапан и размещаются в пожарных шкафах.

Действующими в настоящее время нормами пожарной безопасности НПБ 151–2000, а также вводимым в действие с 01.07.02 г. государственным стандартом ГОСТ Р 51844–2001 пожарные шкафы подразделяются на навесные, встраиваемые и приставные. Выпускаемые НПО «ПУЛЬС» шкафы полностью отвечают требованиям нормативно-технических документов.

С учетом приведенной выше классификации модельный ряд шкафов серии ШПК-Пульс составляет 7 базовых конструкций и около 50 их модификаций.

Наиболее распространенными моделями шкафов, выпускаемых объединением, являются:

- ШПК-Пульс 310 (рис. 3) – размещение ствола, рукава и клапана;
- ШПК-Пульс 315 – то же, что и в ШПК 310 и один огнетушитель до 6 кг;
- ШПК-Пульс 320 (рис. 4) – то же, что и в ШПК 310 и два огнетушителя до 10 кг каждый.

Некоторые конструкции этих шкафов претерпели изменения в последнее время. Конструкции дверок шкафов теперь имеют встроенные петли и на них отсутствуют жалюзи. Наряду с этим предложен вариант шкафов с пластиковой ручкой взамен традиционных замков, а в шкафах с остеклением бесцветный пластик заменен на тонированный.

Кроме того, освоено серийный выпуск встроенных шкафов со съемной лицевой панелью, что позволяет сохранить внешний вид изделий в течение всего периода строительства.

Заметным явлением в области обеспечения пожарной безопасности жилых зданий стало введение в действующий СНиП 2.08.01–89 требований по оборудованию квартир автономными пожарными извещателями и первичными средствами пожаротушения. Реализация этих требований позволяет создать условия для обнаружения пожаров на ранней стадии их возникновения и самостоятельного, силами самих жильцов, тушения загораний.

Объединение отреагировало на изменения к СНиП разработкой и освоением серийного производства устройств внутриквартирного пожаротушения, получивших наименование КПК-Пульс (рис. 5).

Основой конструкции устройств серии КПК-Пульс является рукав (шланг) с распылителем и штуцером. Рукав и распылитель размещаются в шкафу из оцинкованной стали, окрашенном порошковой эпокси-диодно-полиэфирной краской. На боковых поверхностях шкафа выполнено по два отверстия, которые наряду с обеспечением его естественной вентиляции позволяют присоединить рукав к крану на трубопроводе хозяйственно-питьевого водопровода в любом удобном для размещения месте – туалете, ванной, кухне.

Основные технические характеристики устройств соответствуют приведенным в СНиП 2.08.01–89: рабочее давление – 0,6 МПа; диаметр проходного сечения рукава – 19 мм; длина рукава – 15 м; дальность водяной струи – 3 м.

С учетом возможных вариантов архитектурно-планировочных решений современных квартир разработаны две базовые конструкции, отличающиеся типом рукава и габаритными размерами. В устройстве меньших габаритных размеров (примерно в 1,5 раза) использован импортный рукав облегченного типа.

В настоящее время разрабатывается автономный пожарный извещатель для оборудования квартир. Опытные образцы изделия уже испытаны.

Формируемая в стране экономическая система диктует новые подходы к развитию всего архитектурно-строительного комплекса. Сегодня основная задача промышленности строительных материалов и стройиндустрии — комплексное решение вопросов по реализации положений федеральной целевой программы «Жилище» на 2002–2010 гг. Решение сложных и ответственных задач, стоящих перед работниками предприятий строительных материалов, возможно лишь при условии высокой профессиональной подготовки кадров всех звеньев производства. Технический прогресс, развитие техники диктуют необходимость постоянного повышения уровня знаний.

В 2001 г. создана Государственная академия повышения квалификации и переподготовки кадров для строительства и жилищно-коммунального хозяйства России. В состав Академии входит Московский областной филиал в пос. Красково, хорошо известный в прошлом как Институт повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов строительной индустрии и промышленности строительных материалов, которому в текущем году исполняется 35 лет. Новые требования к организации деятельности филиала Академии ставят перед коллективом большие задачи по укреплению материальной базы, привлечению высококвалифицированных специалистов. Необходимость возрождения отраслевого центра повышения квалификации понимают руководители предприятий, фирм, объединений. В поддержку филиала выступили Ассоциация «Росстройматериалы», ассоциация «Кирпичные заводы», ОАО «СКАИ», ОАО «Стройполимеркерамика», ОАО «Казаньоргсинтез» и др.

Деятельность обновленного коллектива будет опираться на богатый опыт, накопленный за 35 лет деятельности ИПК, о котором помнят работники промышленности строительных материалов.

Редакция журнала «Строительные материалы» желает успехов профессорско-преподавательскому составу Академии и ее Красковского филиала в деле повышения квалификации и переподготовки кадров для строительного комплекса.

А.Н. ВОЛКОВ, ректор Государственной академии Госстроя России

### **Государственная академия повышения квалификации и переподготовки кадров Госстроя России**

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2001 года №709–Р создана Государственная академия повышения квалификации и переподготовки кадров для строительства и жилищно-коммунального комплекса России путем слияния института повышения квалификации и переподготовки специалистов строительного комплекса (Москва) и института повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов строительной индустрии и промышленности строительных материалов строительного комплекса России (пос. Красково Московской обл.).

Академия находится в ведении Госстроя России, имеет лицензию на образовательную деятельность, является головным учебным, научным, координационным, а также учебно-методическим центром дополнительного профессионального образования руководителей и специалистов, занятых в сфере деятельности, находящейся под юрисдикцией Госстроя России.

В настоящее время в состав академии входят два филиала — Московский областной филиал, расположенный в пос. Красково Люберецкого района Московской области, и Верхневолжский филиал в Твери.

В структуре академии четыре факультета: строительный, стройиндустрии и стройматериалов, жилищно-коммунального хозяйства, охраны труда, промышленной безопасности и социального партнерства. В их составе 21 кафедра.

В зависимости от должностных категорий, специфики деятельности предприятий строительного и жилищно-коммунального комплекса России слушателям предлагается набор курсов — от комплексных, включающих изучение широкого круга проблем, до специальных, ориентированных на детальную, углубленную проработку конкретных вопросов.

Основными направлениями повышения квалификации руководителей и специалистов являются: менеджмент и экономика в строительстве; реформа ЖКХ в Российской Федерации; энергосбережение в строительстве; ценообразование и сметное нормирование в строительстве; оценка собственности (недвижимости, машин и оборудования, действующих предприятий, инвестиционных проектов, интеллектуальной собственности и др.); подготовка профессиональных бухгалтеров; научно-технический прогресс в строительстве; архи-



тектура и градостроительство; реконструкция и ремонт строительных объектов; сертификация продукции в строительстве; ипотечное кредитование в строительстве; предлицензионная подготовка руководителей и специалистов строительного комплекса и ЖКХ; юридическое обеспечение эффективной деятельности в строительстве; охрана труда и подготовка ответственных лиц по объектам Гостехнадзора и др.; экономика и управление собственностью; технология строительного производства; информатика и вычислительная техника; управление проектами; лизинг движимого и недвижимого имущества; производство строительных материалов, изделий и конструкций; организация и управление производством и персоналом; инвестиции, финансовый анализ, ценные бумаги; водоснабжение и водоотведение; экономика предприятий и организаций ЖКК; бухгалтерский учет, аудит, отчетность и налогообложение в ЖКК; работа кадровых служб в ЖКК в современных условиях.

Основные направления повышения квалификации государственных служащих: государственное строительство и управление; государственное и муниципальное управление; государственная служба в Российской Федерации; организация торгов (конкурсов) по закупке продукции для государственных нужд; управление персоналом.

На академию возложены функции головной организации по осуществлению подготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов по организации и проведению подрядных торгов (конкурсов) в строительстве, по закупке продукции для государственных нужд, для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и предприятий-поставщиков продукции для государственных нужд, а также для аттестации инжиниринговых фирм.

В академии созданы учебно-методический центр института профессиональных бухгалтеров по подготовке и аттестации профессиональных бухгалтеров; федеральный научно-методический центр содействия реформированию жилищной сферы и реформе жилищно-коммунального хозяйства.

Содержание учебных курсов (программ) формируется на основании результатов изучения потребностей предприятий строительного комплекса с учетом данных экспертных опросов руководителей и ведущих специалистов отрасли.

Учебные планы предусматривают проведение лекций, семинаров, практических занятий, разборов конкретных производственных ситуаций, деловых игр, изучение передового российского и зарубежного опыта в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выездные занятия.

К проведению занятий кроме профессорско-преподавательского состава академии привлекаются ученые и ведущие специалисты Госстроя России, Министерства финансов, Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации, других министерств и ведомств, авторы и разработчики новых СНиП, методик, рекомендаций, инструкций и положений по новым технологиям, образцам техники, строительным материалам и процессам.

Проведение занятий обеспечивается современными техническими средствами обучения.

Успешное обучение завершается выдачей документов государственного образца:

- по программам продолжительностью 72–100 ч — **удостоверения** о краткосрочном повышении квалификации;
- по программам продолжительностью более 100 ч — **свидетельства** о повышении квалификации.

В соответствии с новым Федеральным законом Российской Федерации «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 8 августа 2001 г. лицензирующие органы будут требовать от соискателей на получение лицензий подтверждения профессиональной квалификации специалистов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Слушатели могут пройти предлицензионную подготовку в центре академии и получить соответствующий аттестат.

Вместе с тем Госстрой России в течение ряда лет проводит аттестацию специалистов лицензирующих органов строительной и жилищно-коммунальной сферы, органов Госархстройнадзора, а с 2001 г. — аттестацию руководителей и специалистов образовательных учреждений, входящих в систему Госстроя России.

Из-за неоднократных реорганизаций строительного комплекса при наличии методических и директивных документов Госстроя России в отдельных регионах, таких как Пермь, Самара, Екатеринбург, использовались методики, к разработке которых лицензирующими органами привлекались местные учебные учреждения. На сегодняшний день в строительном комплексе аттестовано лишь около 15% руководителей и специалистов различного уровня. При этом в отдельных регионах и даже в Москве вопреки требованиям Госстроя России существуют и реализуются разные методы и подходы к данному процессу: от собеседований и лекций-семинаров, не исключающих субъективного, а точнее необъективного подхода, до компьютерного тестирования, после которого возможно собеседование по распечаткам результатов тестирования, что на наш взгляд представляется более объективным подходом.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 ноября 1999 г. «Об утверждении Положения о Государственном комитете Российской Федерации по строительству

и жилищно-коммунальному комплексу» на Госстрой России совместно с Министерством образования РФ возложена организация подготовки и переподготовки специалистов, а также повышение квалификации кадров с последующей профессиональной аттестацией в учебных заведениях Госстроя России. В целом в области аттестации специалистов накоплен определенный положительный опыт. Но организация этой важной работы еще не в полной мере отвечает резко возросшим в последнее время требованиям к профессиональному уровню руководящих работников и специалистов отрасли. Это касается таких новых видов деятельности, как ценообразование и сметное нормирование, долгосрочное жилищное финансирование, стандартизация, сертификация и лицензирование.

Кроме того, разработано и согласовано Временное положение о периодической оценке уровня профессиональных знаний руководящих работников и специалистов организаций и предприятий, а также индивидуальных предпринимателей, выполняющих работы (услуги), находящиеся в сфере юрисдикции Госстроя России. Профессиональную аттестацию предложено проводить в Государственной академии повышения квалификации и переподготовки кадров для строительства и жилищно-коммунального комплекса, ее филиалах (Красково и Тверь) и в учебных заведениях, имеющих соответствующие лицензии и аттестаты аккредитации.

Территориальным органам исполнительной власти, ведомствам и организациям Госстроя России направил письмо, в котором предлагалось провести в рамках 3–5-дневных семинаров аттестацию специалистов, работающих в строительстве и жилищно-коммунальной сфере. Стоит напомнить, что, к примеру, в США генеральную строительную лицензию, а также персональную лицензию может получить только руководитель фирмы, имеющий строительное (профильное) образование. В российских условиях это соответствует квалификационному аттестату специалиста, подтверждающему соответствующий профессиональный уровень в строительстве или жилищно-коммунальной сфере.

В настоящее время академия совместно с учебными заведениями Госстроя России приступила к изучению и обобщению положительного опыта аттестации и повышения квалификации специалистов.

Одно из главных направлений в работе Московского областного филиала, в прошлом ИПК руководящих работников и специалистов промышленности строительных материалов, — повышение квалификации и переподготовка кадров в промышленности строительных материалов. Эта отрасль объединяет 20 подотраслей с числом работающих 800 тыс. человек. Изменение структуры промышленного и жилищного строительства, широкое поступление на отечественный рынок зарубежной продукции поставили серьезные задачи перед отраслью по повышению технического уровня производства и по расширению ассортимента и улучшению качества выпускаемой продукции.

Практическую помощь в решении этих задач должна оказать отраслевая система повышения квалификации руководящих кадров и специалистов, в том числе и Московский областной филиал академии. Институт, на базе которого он создан, имеет богатый опыт в деле повышения квалификации кадров. Филиалу исполнилось 35 лет со дня основания. Многие годы он был базовым в системе Минвуза по ряду направлений и в первую очередь — по проблемам активизации учебного процесса и эффективности обучения кадров.

Период перестройки в стране, ликвидация отраслевого министерства негативно сказались на деятельности бывшего института. В настоящее время к руководству филиалом пришли опытные специалисты в деле повышения квалификации, прошедшие большую школу управленческой деятельности.

Филиал возобновляет систему учебы руководящих кадров и специалистов отрасли и с помощью академии и Госстроя России восстановит свою учебно-материальную базу.

## **Отраслевому институту повышения квалификации – Московскому областному филиалу Государственной академии Госстроя РФ – 35 лет**

### **Немного истории, которой гордится коллектив**

Институту повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов строительной индустрии и промышленности строительных материалов – ныне Московскому областному филиалу Академии Госстроя РФ – 35 лет.

Московский областной филиал Академии Госстроя РФ осуществляет повышение квалификации и профессиональную переподготовку руководящих кадров и специалистов промышленности строительных материалов, а также кадров для предприятий, организаций и учреждений других отраслей.

Созданные в 1966 г. распоряжением Совета Министров СССР Всесоюзные курсы повышения квалификации руководящих работников и специалистов промышленности строительных материалов в 1971 г. были преобразованы во Всесоюзный институт повышения квалификации.

География деятельности института с годами расширялась. В 1968 г. был создан филиал для среднего звена руководителей стекольных предприятий в г. Гусь-Хрустальном, в 1973 г. – для специалистов промстройматериалов филиал в Киеве, для специалистов цементной промышленности – в г. Искитиме Свердловской области. На 20 крупнейших предприятиях отрасли работали постоянно действующие курсы повышения квалификации.

За 35 лет в институте прошли обучение свыше 200 тыс. руководителей и специалистов.

До 1992 г. институт именовался Всесоюзным институтом повышения квалификации руководящих работников и специалистов промышленности строительных материалов.

В марте 1992 г., войдя в состав созданной Роскадрами при Правительстве РФ системы учебных заведений для обучения государственных и муниципальных служащих, институт стал называться ИПК муниципального управления и предпринимательства и приступил к обучению государственных и муниципальных служащих наряду с руководящими кадрами и специалистами отрасли. Ежегодно в институте обучалось 4–5 тыс. человек.



На выездных занятиях (Себряковский цементный завод, 1967 г.)

Институт пережил трудные времена экономических реформ и остался государственным учебным заведением. В 1994 г. в связи с ликвидацией Роскадров институт вошел в систему Госстроя РФ. С созданием академии в 2001 г. институт вошел в ее состав как Московский областной филиал. Филиал имеет лицензию на осуществление образовательной деятельности в сфере дополнительного профессионального образования.

Но под какие бы крыши ни бросало институт, он всегда выполнял роль отраслевого центра повышения квалификации кадров для промышленности строительных материалов.

Вспоминая историю создания института, следует отметить, что первые годы становления института были нелегкими. В этот период в стране проходило становление системы повышения квалификации руководящих кадров и специалистов. И поэтому не было ни опыта организации учебно-методической работы, ни технического оснащения учебного процесса, ни соответствующей материальной базы. В связи с этим, отмечая сегодня 35-летие института, мы с благодарностью вспоминаем его первых организаторов: зав. кафедрами кандидатов экономических наук, доцентов И.М. Гиндину, М.С. Барляеву, Н.И. Корягину, В.В. Самодурову, И.В. Кравченко, д-ра экон. наук, профессора В.С. Карелина, методистов В.И. Еремину, Л.М. Шешину, К.В. Максимычеву, Н.М. Балашову, Г.П. Фирсову, первых сотрудников В.С. Рубо, М.И. Солдатову, М.А. Вожову, В.С. Тимофееву, В.В. Савелову, А.Г. Хлевенко.

Мы постоянно ощущали серьезную поддержку со стороны руководства Министерства промышленности строительных материалов, в частности министра И.А. Гришманова, зам. министра П.А. Воронина, начальника управления руководящих кадров В.А. Алексева. И уже с середины 70-х годов Всесоюзный институт повышения квалификации руководящих кадров и специалистов промышленности строительных материалов занял лидирующее положение среди других ИПК страны.

Для отрасли институт являлся надежным оплотом по повышению профессионального уровня руководящих



Благоустройство территории института было общим делом

работников и специалистов и в годы внедрения новых экономических реформ, и в период перевода отрасли на полный хозрасчет и самофинансирование, в период перестройки хозяйственного механизма. Так, в 1987 г. был осуществлен перевод промышленности на новые методы хозяйствования. К этому времени все руководители предприятий промстройматериалов прошли обучение по курсу совершенствования хозяйственного механизма.

По каждой проблеме проходили обучение по 2000–2500 руководителей и специалистов. И это дало свои результаты. Темпы прироста общего объема производства, производительности труда и прибыли по сравнению с XI пятилеткой возросли в 2–3 раза.

Институт был базовым в системе Минвуза СССР по развитию методов активизации учебного процесса. «Центрнаучфильм» с целью пропаганды передового опыта по активизации учебного процесса в ИПК снял деловую игру на эту тему с группой директоров предприятий – «Новый завод», учебно-методический фильм – «Учится руководитель».

Доклады об опыте активизации учебного процесса института были представлены на международных конференциях в Варшаве, Братиславе, Софии, Суздале, Ереване.

Большое место в работе института занимали исследования по эффективности системы повышения квалификации. В 80-е годы под руководством ректора института с группой преподавателей И.М. Гиндиной, М.С. Барляевой, М.В. Мельник была разработана и одобрена Всесоюзной конференцией по повышению квалификации первая методика по расчету эффективности системы повышения квалификации.

Период перестройки негативно сказался на деятельности института. В настоящее время его материальная база, техническая оснащенность требуют серьезного обновления. К руководству академией пришли молодые энергичные кадры во главе с ректором академии А.Н. Волковым. В настоящее время академия прикладывает много сил, чтобы с помощью Госстроя России укрепить материально-техническую базу филиала, оснастить его современными техническими средствами.

В условиях становления рыночной экономики в стране особенно возрастает роль отраслевых академий и институтов повышения квалификации как главных центров, аккумулирующих круг отраслевых проблем и передовой опыт их решения.

### Неотложные задачи сегодняшнего дня

Важнейшей задачей в настоящее время является укрепление учебно-технического потенциала филиала, привлечение квалифицированных преподавательских кадров, создание современного информационного и методического обеспечения учебного процесса.

- В филиале созданы:
- факультет по организации повышения квалификации и переподготовки кадров непосредственно на предприятиях;
  - 3 кафедры.

*Кафедра «Технический прогресс в промышленности строительных материалов»;* функции заведующего этой кафедры выполняет, канд. хим. наук Л.С. Баринава. Направления обучения кафедры охватывают все 20 подотраслей промышленности строительных материалов по основным проблемам каждой подотрасли.

*Кафедра «Экономика, управление, бухгалтер и финансы»;* зав. кафедрой д-р экон. наук, проф. В.С. Карелин. В процессе работы кафедра учитывает особенность экономического развития отрасли.

*Кафедра «Передовые технологии систем инженерного оборудования в строительстве и ЖКХ»;* зав. кафедрой канд. техн. наук М.А. Латышенков; занимается обучением строителей и специалистов ЖКХ по применению в инженерных сетях новых металлополимерных труб.



Группа директоров научно-исследовательских и проектных институтов МПСМ СССР (1973 г.) в период обучения в институте

В стадии организации находятся кафедры:

- современных систем учета, регулирования и потребления энергоресурсов в строительстве и ЖКК;
  - государственного и лицензионного управления;
  - инвестиций, финансового анализа, ценных бумаг;
  - управления государственным имуществом и приватизации;
  - антикризисного управления;
  - управления персоналом;
  - педагогического мастерства (для преподавателей техникумов);
- Создаются также Центры:
- охраны труда и экологической безопасности;
  - обучения и аттестации специалистов по направлениям Госгортехнадзора;
  - пожарной безопасности;
  - обучения персонала предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
  - предлицензионной аттестации специалистов;
  - новых направлений обучения.

Ведется большая работа по подготовке учебно-методической документации по широкому кругу проблем, находящихся в сфере научных интересов кафедр как уже действующих, так и находящихся в стадии формирования. Содержание учебных планов формируется на основании результатов изучения реальных потребностей предприятий.

Работа руководителя любого ранга – одна из самых сложных в управленческой деятельности. И от нее многое зависит в эффективности работы предприятия. Поэтому современному руководителю, и в первую очередь руководителю предприятия, для повышения профессионального уровня необходима современная информация об успешно работающих технологиях, опыте работы своих коллег, чтобы учиться не только на передовом опыте, но и на ошибках других, чтобы избежать собственных.

Совместно с Госстроем РФ филиал планирует ввести в практику работы проведение краткосрочных ежегодных семинаров (конференций) с руководителями предприятий. Сегодня с уверенностью можно назвать предприятия, лидирующие в своих отраслях: Голицынский керамический, Щуровский и Себряковский цементные заводы, ЗАО «РАСКО», фирма «Символ», ОАО «Красное эхо» – стекольные; Сокское карьероуправление и др., на которых в процессе обмена опытом руководители получают немало полезного для практики своей работы.

В филиале хорошо зарекомендовал себя опыт разработки слушателями планов по внедрению полученных знаний в практику своей работы. Каждый слушатель защищает свой план на итоговом занятии. Это повышает ответственность за обучение и дает возможность руководству предприятия оценить эффективность повышения квалификации и переподготовки кадров.

## **Новые знания – фактор ускорения научно-технического прогресса**

В связи с ограниченностью доступа к отечественной и зарубежной научно-технической информации у наших специалистов стало меньше возможности следить за современным уровнем технического прогресса в промышленности строительных материалов.

Имеющаяся в настоящее время литература по технологии производства большинства видов строительных материалов, как правило, относится к пятидесятым—шестидесятым годам и не всегда отвечает уровню и требованиям современных производств.

Между тем на многих предприятиях работают специалисты, не имеющие ни практического опыта, ни специальных знаний. Так, например, при вводе в эксплуатацию новых кирпичных заводов, а также для нормальной работы существующих производств острой проблемой является подготовка операторов по обслуживанию обжигательных печей и сушильных барабанов. С такой проблемой мы столкнулись при пуске кирпичного завода на ОАО «СКАИ» еще в 1997 году.

К сожалению, в последние годы были прекращены занятия в институте повышения квалификации руководящих работников и специалистов Минстройматериалов СССР.

Бывший институт, преобразованный в филиал Государственной академии повышения квалификации и переподготовки кадров для строительства и ЖКК России, призван на должном уровне решать эти задачи.

В этих целях разработаны программы кафедры «Технический прогресс в промышленности строительных материалов».

Общим направлением для программ всех курсов является «Типовое положение по образовательному учреждению дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов», утвержденное постановлением Правительства от 26 июня 1995 года № 610.

В соответствии с учебными программами в процессе обучения особое внимание уделяется технологии производственных процессов на современном уровне. После теоретических занятий слушатели знакомятся с работой передовых предприятий на выездных занятиях, получают необходимые нормативные документы, методические и информационные материалы.

### **Программа по курсу «Совершенствование производства керамических стеновых материалов»**

- 1. Основные направления реализации государственной целевой программы «Жилище». Роль промышленности керамических стеновых материалов в реализации программ «Жилище» и «Свой дом».**

Сущность государственной целевой программы «Жилище». Концепция федеральной целевой программы «Свой дом».

Структурная перестройка предприятий стройиндустрии и стройматериалов на выпуск эффективных изделий, деталей и конструкций для малоэтажного строительства.

Состояние промышленности стеновых керамических материалов. Повышение технического уровня предприятий с учетом зарубежного опыта производства.

Использование керамических стеновых материалов за рубежом.

Эффективность работы предприятий в условиях рыночной экономики за счет внедрения научно-технических достижений, поиска внутренних резервов производства, расширения ассортимента прогрессивных материалов, повышения их качества, экономии сырья и энергоресурсов.

- 2. Ассортимент и качество стеновых керамических материалов. Новые нормативные документы. Сертификация продукции и лицензирование производства.**

Виды продукции кирпичных заводов. Расширение ассортимента продукции завода. Требования стандартов к качеству керамического кирпича различного назначения. Основные нормативные документы на методы испытания готовой продукции.

- 3. Новые требования СНиП II-3-79 к теплозащите ограждающих конструкций стен зданий. Конструктивные решения стен из кирпича.**

- 4. Добыча, хранение и транспортирование глины.**

Подготовительные работы. Вскрышные работы. Добыча глины в летнее и зимнее время. Зимнее хранение глины. Утепление глины в карьерах и конусах. Транспортирование глины рельсовым и безрельсовым транспортом.

Определение количества сырья, подлежащего добыче, доставке на завод и формированию.

- 5. Совершенствование методов улучшения технологических свойств глины.**

Подбор состава шихты. Использование отходов промышленности.

Методы определения технологических свойств глинистого сырья, влияние состава и основных свойств глинистого сырья на технологические параметры производства и показатели качества кирпича. Ознакомление с лабораторными методами определения свойств глины во ВНИИСТРОМе в соответствии с действующим стандартом.

В настоящее время на основании анализа практических данных более 500 месторождений глинистого сырья, выполненных во ВНИИСТРОМе, а также фактических параметров многих кирпичных заводов, производящих кирпич хорошего качества, нами разработана компьютерная программа по анализу глинистого сырья и разработке режимов формования и сушки кирпича-сырца. Для получения всех вышеперечисленных параметров достаточно отставки 15–20 кг глинистого сырья.

Способы корректирования состава и свойств глинистого сырья. Естественное вылеживание глины. Передовой опыт заводов по изменению степени механической переработки глины. Подбор состава шихты. Использование различных отходов производства на кирпичных заводах с целью улучшения технологических свойств глины и качества кирпича, а также экономии сырья и топливно-энергетических ресурсов.

#### **6. Выбор способов производства кирпича и основные принципы подбора оборудования.**

Классификация, оценка и выбор способа производства лицевого кирпича. Способы производства кирпича. Технология и состав оборудования при производстве кирпича с нормальной формовочной влажностью и из масс с повышенной и пониженной влажностью. Технология и состав оборудования при методе полусухого формования кирпича. Совершенствование производства кирпича методом полусухого формования.

Производство кирпича с использованием конвейерных сушилок и печей.

Способы производства цветного кирпича: производство кирпича из глины естественного цвета и с тонкомолотыми окрашивающими добавками; создание окислительно-восстановительной среды. Способы производства лицевого кирпича нанесением поверхностных покрытий: ангоба, пленок битумной эмульсии, органо-силикатных материалов, фосфатных красок, кремнийорганических эмалей, глазурей, полиминеральной крошки. Производство двухслойного и торкретированного кирпича. Газоплазменная и плазмохимическая обработка поверхности кирпича.

#### **7. Повышение эффективности работы технологического оборудования.**

Оценка работы действующих технологических линий и характеристика выпускаемого оборудования.

Технические параметры и перспективы использования отечественных и импортных комплексных технологических линий. Новые образцы отечественного кирпичного оборудования.

Ознакомление с высокомеханизированными импортными и отечественными комплексами по производству кирпича при посещении предприятий.

Механизация процесса предварительной обработки компонентов шихты и их дозирование. Модернизация оборудования для переработки глиняной массы. Совершенствование формовочного и укладочно-садного оборудования. Механизация и автоматизация садки и выгрузки кирпича, а также транспортных операций. Опыт эксплуатации оборудования по пакетированию и контейнеризации готовой продукции.

Автоматизация технологических операций на действующем оборудовании.

Совершенствование методов ремонта оборудования. Применение твердосплавных материалов для ремонта быстро изнашиваемых деталей. Опыт ремонта оборудования кирпичных заводов.

#### **8. Совершенствование работы сушильных агрегатов и печей (из опыта работы передовых предприятий).**

Сушка сырьевых материалов. Влажность сырья. Способы уменьшения влажности сырья с помощью добавок. Опыт применения и модернизации барабанной сушилки с газогенераторной топкой для сушки глины на Себряковском комбинате асбестоцементных изделий.

Сушка кирпича-сырца. Сушильные свойства глины. Способы улучшения равномерности сушки сырца и устранения трещин. Режимы сушки и пути их совершенствования. Сушка сырца в сушильных сараях, камерных и туннельных сушилках. Сушка кирпича-сырца полусухого прессования. Типы сушилок и их модернизация. Опыт эксплуатации отечественных и импортных сушилок.

Печи для обжига кирпича-сырца и пути их совершенствования. Режимы обжига кирпича. Работа и модернизация кольцевых печей. Сжигание топлива в кольцевых печах. Печи с плоским сводом.

Туннельные печи малой и большой производительности. Унифицирование туннельных печей. Туннельные печи для обжига кирпича из топливосодержащих шихт. Туннельная печь-сушилка для обжига кирпича из отходов углеобогащения.

Футеровка печных вагонеток. Садка и выгрузка кирпича.

Вентиляционные системы сушилок и печей. Опыт их эксплуатации и модернизации на кирпичных заводах.

#### **9. Пути экономии сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.**

Значение проблемы экономии теплоэнергоресурсов для народного хозяйства и предприятий. Новые требования СНиП II-3-95 к теплозащите зданий. Использование керамических стеновых материалов с учетом требований СНиП II-3-79.

Повышение эффективности использования теплоэнергоресурсов на кирпичных заводах. Оснащение предприятий приборами учета и регулирования потребления электроэнергии, тепла, газа и воды, а также усиления контроля за их расходом.

Использование отходов промышленности в производстве кирпича с целью экономии сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Опыт предприятий по использованию отходов производства.

#### **10. Сертификация кирпича. Лицензирование технологий производства. Опыт сертификации кирпича и лицензирования производства кирпичных заводов.**

#### **11. Совершенствование методов улучшения качества кирпича.**

Использование промышленных отходов. Способы предотвращения высолов на кирпиче. Устранение брака кирпича, связанного с составом и свойствами исходного сырья. Дефекты кирпича при формовании, сушке и обжиге, способы их предотвращения. Перевод заводов на выпуск лицевого кирпича как важный этап перехода на качественно новую ступень.

#### **12. Современные методы производственного контроля качества сырья, добавок и кирпича.**

Совершенствование методов контроля. Передовой опыт кирпичных заводов по организации контроля производства кирпича.

#### **13. Экология и природоохранные мероприятия.**

Нормативные документы и постановления правительства по экологии, сохранению природных ресурсов и рациональному их использованию. Рекультивация карьеров.

ПДК выбросов пыли, газа и отравляющих веществ в атмосферу. Влияние специфики производства кирпича на загрязнение окружающей среды. Современная техника очистки запыленного и загазованного воздуха.

Пути рационального использования природных ресурсов. Эффективность использования отходов промышленности, сельского хозяйства и собственного производства.

#### **14. Некоторые вопросы охраны труда.**

Законодательство по охране труда. Обязанности руководителей и специалистов по созданию безопасных и безвредных условий труда. Виды ответственности за нарушение норм и правил по охране труда.

Комплексные планы улучшения условий труда. Паспортизация санитарно-гигиенических условий труда производственного участка. Аттестация рабочих мест.

Состояние производственного травматизма и мероприятия по его профилактике.

Обеспечение безопасности труда персонала при эксплуатации технологического и вспомогательного оборудования.

Нормы производственной санитарии. Мероприятия по снижению шума, вибрации, улучшению микроклимата и освещения. Применение средств индивидуальной защиты.

#### **Программа по курсу**

#### **«Новые технологии и оборудование для производства изделий на основе известковых вяжущих. Совершенствование технологии производства извести с применением эффективных способов обжига и прогрессивных конструкций печных агрегатов»**

1. Разработка бизнес-планов с привлечением инвестиционных ресурсов для модернизации действующих и создания новых прогрессивных производств. Практические аспекты. Оценка стоимости и определение бизнеса действующих предприятий. Финансовое оздоровление (досудебная, судебная санация) предприятий.

2. Законодательно-правовая документация сертификации продукции в РФ. Сертификация извести и известняковой муки.

3. Методы и приемы совершенствования процесса обжига известнякового сырья в шахтных — газовых и вращающихся барабанных печах. Реконструкция шахтных печей по эффективной схеме процесса обжига. Использование вращающихся барабанных печей для производства невзрывного разрушающего средства (НРС) путем специального обжига известняка.

4. Способы обжига известняков. Принципы рационального сжигания топлива. Интенсификация процесса обжига. Системы отопления шахтных — газовых печей с горелками туннельно-плоскопламенного типа. Совершенствование процесса обжига известнякового сырья с применением аппарата с комбинированной псевдоожиженной системой (КПСИ).

5. Способы оптимального помола извести и известково-песчаных смесей. Помольные агрегаты. Получение расширяющихся и герметизирующих материалов на основе извести и добавок.

6. Новые технологии и оборудование для производства изделий на основе известковых вяжущих веществ.

7. Практика выполнения новых повышенных требований к теплоизоляционным свойствам наружных организующих конструкций.

#### **Программа по курсу**

#### **«Новые технологии и оборудование для производства конкурентоспособной продукции и включения в бизнес-план предприятий по производству ячеистого и плотного бетона, силикатного кирпича и извести»**

1. Новые технологии и оборудование конкурентоспособной продукции для включения в бизнес-план предприятий по производству ячеистого и плотного бетона, силикатного кирпича и извести.

2. Структурная перестройка производственной базы строительства с учетом достижений научно-технического прогресса.

3. Практика выполнения новых повышенных требований к теплозащитным свойствам наружных ограждающих конструкций зданий в соответствии со СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника».

4. Пенобетон и газобетон, рекомендованный Госстроем России как высокоэффективный материал для изготовления крупных и мелких стеновых блоков, для монолитного строительства, внутренних перегородок, термовкладышей, теплозвукоизоляции стен и перекрытий. Основные параметры и результаты эксплуатации установок для производства изделий плотностью 200–500 кг/м<sup>3</sup>.

5. Технология и оборудование для производства пенобетона, газобетона и пенобетонных изделий.

6. Мини-заводы сухих строительных смесей, рекомендованные Госстроем России, автоматизированные технологические линии для производства декоративных отделочных материалов. Отечественное оборудование на базе вибрационной техники для установок модульного типа по производству ССС конструкций.

7. Ознакомление с оборудованием и технологией производства извести.

8. Технология и оборудование в производстве силикатного кирпича.

#### **Программа по курсу**

#### **«Совершенствование производства газосиликатных изделий»**

1. Законодательно-правовые нормы сертификации продукции. Сертификация известково-песчаных изделий.

2. Новые нормативы СНиП по теплозащите наружных стен зданий. Конструктивные решения наружных стен из мелких газосиликатных блоков.

3. Современные комплексы оборудования для производства газосиликатных блоков. Отечественный и зарубежный опыт производства газосиликатных блоков.

4. Влияние свойств извести на интенсификацию производства газосиликатных блоков.

5. Оптимальные способы помола известково-силикатных смесей. Помольные агрегаты.

6. Повышение качества газосиликатных блоков за счет соблюдения необходимых свойств сырьевых материалов и параметров производства.

7. Автоклавная обработка газосиликатных блоков. Карбонатное твердение газосиликатных блоков за счет отходящих от известково-обжигательных печей газов.

8. Ознакомление с передовым опытом производства газосиликатных блоков.

#### **Программа по курсу**

#### **«Совершенствование методов контроля качества сырьевых материалов и стеклоизделий»**

1. Перспективы применения стекла в строительстве, промышленности и быту.

2. Состояние сырьевой базы стекольной промышленности.

3. Ресурсосберегающие технологии. Совершенствование традиционного способа и новые методы активирования шихты. Опыт внедрения на стекольных заводах.

4. Стабилизация физико-химических свойств стекла.

5. Рациональные и оперативные методы контроля сырьевых материалов и стекла. Внедрение инструментальных методов.

6. Вопросы метрологии, аттестация лабораторий и качество.

7. Критерии оценки экономической эффективности работы лаборатории и подразделений завода.

8. Вопросы экологии в стекольном производстве. Новые технические решения, отвечающие требованиям защиты окружающей среды.

При изучении методов контроля качества сырьевых материалов и стеклоизделий широко используются выездные занятия для ознакомления с конкретными проблемами на местах, в частности на Раменском ГОКе, в лабораториях МЭЛЗа и завода оптического стекла.

Слушатели знакомятся с опытом АО «Борский стекольный завод» по внедрению международных стандартов серии ИСО-9000.

Выше приведены пять программ для групп слушателей, которые обучаются и планируются к обучению в ближайшее время. Кафедрой филиала академии с учетом требований разработаны также программы и по остальным подотраслям, специалистов которых планируется обучать в 2002/03 учебном году.

## Современный менеджер

Важной составной частью любого направления экономических реформ, которые последовательно проводятся в России, стала работа с кадровым потенциалом. Для успешного освоения новых методов работы, быстрой адаптации к рыночной экономике необходимо прежде всего подготовить работников соответствующей квалификации. Именно поэтому в каждом бизнес-плане, независимо от горизонта времени и направленности, выделяются разделы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров. Эта работа может быть проведена непосредственно на фирме, но чаще она возлагается на специализированные учебные заведения, хорошо знающие запросы и нужды своих клиентов и работающие по их заказам.

В нашей стране накоплен богатый опыт создания и функционирования таких организаций, в первую очередь в форме отраслевых институтов повышения квалификации (ИПК). Так, в советское время признание получил Красковский ИПК, где проходили обучение и повышение квалификации работники промышленности строительных материалов.

В первые годы становления рыночной экономики многие специалисты хотели учиться непременно на Западе, по программам зарубежных бизнес-школ. Однако достаточно быстро стало ясно, что практические знания и навыки лучше получать у себя дома, а изучив опыт других стран, необходимо его осмыслить, адаптировать к условиям своей страны, к задачам и целям своей организации. Именно поэтому в настоящее время активизировался интерес к получению дополнительного образования. Особенно ярко это проявляется в среде руководителей, специалистов, которые должны определить стратегию развития своих организаций, обосновать конкретные проекты развития и организовать их реализацию.

Традиционно в России сложилась ситуация, когда основные руководящие должности занимают специалисты, имеющие техническое образование. Поэтому уже в 60–70-е годы в СССР были организованы специальные учебные заведения, где руководители получали дополнительное экономическое образование (академия народного хо-

зяйства, институты повышения квалификации при крупных вузах, министерствах и даже в рамках корпоративных структур). На учебу направлялись как первые лица, так и руководители отделов, цехов и других подразделений.

Прошло десять лет экономических реформ. Существенно изменилась экономика страны, встав на рельсы рыночных отношений, сменился состав руководителей. Предпринимательская ориентация стала привычной, устойчиво в оборот вошли когда-то чужие термины — прибыль, капитал, цена капитала, дивиденды, доходность, справедливая стоимость и т. п. Новые условия предъявили новые требования к руководителям и всему составу управленческих кадров. Слово «менеджер» прочно вошло не только в обиход, но и в штатное расписание. Уже три года действует Президентская программа по подготовке менеджеров, по которой обучаются специалисты предприятий, выдержавшие конкурс. Восстанавливается система повышения квалификации руководителей кадров во всех отраслях народного хозяйства. Этот процесс активно идет в строительстве и промышленности строительных материалов.

Центральным вопросом в этих условиях становится определение, чему и как надо учиться.

По-прежнему наиболее актуальным является усиление экономической подготовки руководителей. В настоящее время, когда проводятся серьезные изменения в организации бухгалтерского учета и анализа, активно меняется система финансового контроля над деятельностью организации и становятся привычными аудиторские услуги, меняется налоговое законодательство, существенно усилилась роль в системе управления финансово-бухгалтерских подразделений. Их работники становятся активными менеджерами, ибо от качества подготовленной ими информации напрямую зависит возможность привлечения заемных средств, заключение выгодных договоров и использование рациональных форм расчетов. В этих условиях специалисты финансово-бухгалтерских служб должны получить дополнительную менеджерскую подготовку, а руководители, топ-менеджеры должны иметь большую экономическую подготовку.

Вместе с тем при работе в предпринимательском режиме в любой организации большее число специалистов и руководителей несут менеджерскую нагрузку, так как им делегируют права принятия решений в определенных направлениях деятельности. Этим определяется необходимость более широкой управленческой подготовки всех специалистов.

Расширение прав и границ хозяйственной самостоятельности организации, самостоятельные решения по выбору партнеров, заключению хозяйственных договоров предполагают значительное повышение правовой культуры и знаний руководителей. При быстро меняющемся законодательстве очень важно постоянное разъяснение новых нормативных актов и комментирование их использования.

Открытость экономики и расширение международных контактов вызывают необходимость изучения мировой экономики и международных отношений, особенностей и характера деятельности международных организаций, порядка создания и функционирования совместных организаций. Необходимо знать не только экономику и правовое регулирование бизнеса в стране-партнере, но и их традиции, обычаи, культуру и т. п.

Не менее важным является вопрос — как учиться? Специалист с опытом, с собственными представлениями о бизнесе существенно лучше воспринимает материал, если он подается в режиме диалога, свободной дискуссии, обмена опытом. Это предполагает ведение занятий в активной и интерактивной формах, то есть путем ведения деловых игр, разбора конкретных ситуаций, составления бизнес-планов и т. п. Такая форма работы менее привычна для наших учебных заведений, но мы ее быстро осваиваем и активно предлагаем для обучения в форме специально разработанных тренингов для формирования рабочих команд на конкретных предприятиях.

Московский областной филиал Академии Госстроя РФ предлагает в настоящее время широкий круг краткосрочных тематических семинаров и долгосрочных программ по финансово-бухгалтерскому, менеджерскому, социально-психологическому направлениям для руководителей, специалистов, предпринимателей.

## **Керамическим заводам необходима надежная система контроля качества**

Сертификация — это процедура, посредством которой удостоверяется в письменной форме, что продукция или услуга, производство или система качества соответствует установленным требованиям.

Сертификация в Российской Федерации введена в связи с принятием Федерального закона о защите прав потребителей № 2300-1 от 7 февраля 1992 г.

В настоящее время зарегистрировано более 100 систем сертификации. В области строительства действуют две системы: система сертификации ГОСТ Р, которая включает как обязательную, так и добровольную сертификацию, и система «Мосстройсертификация», которая является добровольной системой сертификации. В строительстве существует десять основных и пять дополнительных схем сертификации продукции.

При сертификации продукции наибольшее применение нашли схема № 3а (при сертификации серийно выпускаемой продукции) и схема № 7 (при сертификации партии продукции). Следующим этапом сертификации является сертификация производства в рамках сертификации системы качества.

В нашей стране прошли сертификацию систем качества около 500 предприятий. Для сравнения — в Германии сертифицировано 5 тыс. крупных предприятий.

Требования к продукции, которая подлежит сертификации, устанавливаются в различных нормативных документах.

Для керамического кирпича основными документами являются ГОСТ 530–95 и ГОСТ 7484–78. Однако появление керамического кирпича различной пустотности, выпуск многопустотных блоков больших размеров и других новых керамических материалов, а также наличие в существующих ГОСТах неточностей и разно-

чений создало необходимость разработки нового ГОСТа для керамического кирпича.

Разработчиком ГОСТов для керамического кирпича является институт ВНИИСТРОМ. В области керамического кирпича этот институт является ведущим в нашей стране. Наличие большого количества экспериментальных данных по месторождениям глины России и по результатам испытаний продукции заводов, опыта работы позволяют и в настоящее время под руководством специалистов института не только реконструировать, но и строить заводы.

Многие керамические заводы в настоящее время не имеют достаточно четкой системы организации контроля качества изделий и действующих нормативных документов. Наличие различных схем сертификации и отсутствие популярной литературы по вопросам сертификации в России часто ставят в затруднение специалистов производственных предприятий. Многим непонятно, зачем проводить сертификацию, как к ней готовиться, как налаживать систему обеспечения качеством на предприятии.

В отраслевом филиале Академии повышения квалификации и переподготовки кадров Госстроя России (п. Красково) будут организованы семинары, где преподаватели филиала — ведущие специалисты института ВНИИСТРОМ не только расскажут о последних изменениях в нормативных документах и методах контроля качества продукции, но и проведут практические занятия по испытанию материалов на базе испытательного центра, помогут в приобретении необходимого испытательного оборудования и средств измерений.

*Н.А. Сапелин, канд. техн. наук,  
зам. руководителя органа по сертификации  
«ВНИИСтром-сертификация»*

## **Знание Трудового кодекса Российской Федерации нужно всем**

Трудовой кодекс, вступивший в действие на основании Федерального Закона Российской Федерации № 197-ФЗ от 30.12.01 г. с 1 февраля 2002 г., выводит значительное число положений старого КЗоТа в область соглашения между работодателем и наемным работником и придает их взаимоотношениям большую гибкость. Права и обязанности работника и нанимателя в соответствии с новым кодексом устанавливаются как Законом, так и контрактом.

Новый Трудовой кодекс содержит довольно много норм, которых в старом КЗоТе не было. В частности:

- дано определение ненормированного труда;
- вводится механизм денежных компенсаций за задержку выплаты заработной платы: в случае нарушения работодателем сроков выплаты он обязан впоследствии выплатить компенсацию за каждый день задержки;
- работник приобретает право на отпуск уже через 6 мес после трудоустройства;
- расширен перечень оснований для заключения срочных трудовых договоров;
- раскрыты особенности трудовых отношений многих категорий работников, в том числе работников, занимающих должности руководящего состава;
- расширены и конкретизированы основания прекращения трудовых отношений;
- более четко выражены требования к сторонам трудовых отношений в вопросах охраны труда;
- представлены права и полномочия контрольно-надзорного органа за соблюдением трудового законодательства России — Федеральной инспекции труда.

Новые положения традиционно породили огромное число вопросов практического характера.

Какие же вопросы сегодня больше всего интересуют не только российских работодателей, но и простых граждан? Вот некоторые из них.

Изменился ли порядок оформления кадровой документации (прием, перемещение на работе, перевод и увольнение с работы) с принятием нового Трудового кодекса РФ?

Ниже какой суммы не может быть заработная плата, с какого периода? Где установлен этот предел?

Какие гарантии и компенсации в соответствии с новым Трудовым кодексом предоставляются работнику при увольнении по его инициативе (выходное пособие, компенсация за неиспользованный отпуск и т. д.)?

Сохраняется ли для студента-заочника дополнительный учебный отпуск на время сдачи зачетов, контрольных, курсовых, экзаменов?

Кто относится к категории работодателей — физических лиц? Должны ли такие работодатели вести трудовые книжки?

В новом Трудовом кодексе РФ предусмотрено, что федеральными законами, уставами и положениями о дисциплине для отдельных категорий работников могут применяться другие дисциплинарные взыскания. Может ли администрация наложить и денежные взыскания?

*Эти и многие другие вопросы будут освещены на семинарах в филиале Государственной академии Госстроя России.*

*Г.Б. Смык, главный государственный инспектор по труду г. Москвы*

## План образовательных программ на II полугодие 2002 года

Тема семинара	Сроки проведения	Продолжительность
<b>Кафедра «Экономика, бухгалтер и аудит»</b>		
Новое в бухгалтерском учете и аудите	15–19 октября	40 ч
Новое в планировании на предприятии	12–16 ноября	40 ч
Малый бизнес – основа рыночной экономики	1–5 октября 19–23 ноября	40 ч
Антикризисное управление и финансовое оздоровление предприятий строительной индустрии строительного комплекса России	7–16 октября	72 ч
<b>Кафедра «Экспертиза, оценка собственности и управление недвижимостью»</b>		
Экспертиза и управление недвижимостью	12–27 сентября	112 ч
Управление строительными и инвестиционными проектами в сфере недвижимости в строительном комплексе России	16–31 октября	112 ч
Правовые основы управления недвижимостью	12–27 ноября	112 ч
Основы менеджмента в управлении недвижимостью в строительном комплексе России	9–25 декабря	112 ч
<b>Кафедра «Технический прогресс в промышленности строительных материалов»</b>		
Техническое перевооружение производств, обновление оборудования, освоение новых современных технологий в промышленности (цементная, стекольная, нерудная)	18–20 сентября	24 ч
Совершенствование производства керамических стеновых материалов	18–27 сентября 17–26 октября 19–28 ноября 17–26 декабря	72 ч
Совершенствование технологии производства извести и гипсовых вяжущих с применением эффективных способов обжига и прогрессивных конструкций печных агрегатов	8–17 октября 11–20 октября	72 ч
Новые технологии и оборудование для производства конкурентоспособной продукции и включения в бизнес-план предприятий ячеистого и плотного бетона, силикатного кирпича и извести	18–28 сентября 16–25 октября	72 ч
Совершенствование производства газосиликатных изделий	12–17 сентября 15–19 октября	40 ч
Современные способы контроля качества сырьевых материалов и технологических переделов в производстве стеклоизделий	12–21 сентября 8–17 октября 11–20 ноября 5–6 декабря	72 ч
<b>Кафедра «Передовые технологии систем инженерного оборудования в строительстве и ЖКК»</b>		
Использование передовых технологий, оборудования и материалов во внутренних инженерных системах	10–20 сентября 8–17 октября 12–21 ноября 16–25 декабря	72 ч
Проектирование, монтаж и эксплуатация систем отопления и водоснабжения на основе применения металлополимерных трубопроводов	25–27 сентября 29–31 октября 28–30 ноября 3–5 декабря	24 ч
Энергоресурсосбережение на предприятии	22–26 октября 16–20 декабря	40 ч
<b>Центр «Охрана труда и экологическая безопасность»</b>		
Целевое обучение инженеров по охране труда и экологической безопасности	Ежемесячно	72 ч
Вопросы применения Трудового кодекса РФ, разъяснения разработчиков и консультантов	18–20 сентября 15–17 октября	24 ч

**Академия обращается к руководителям и специалистам предприятий промстройматериалов: мы ждем Вас в нашем филиале. Мы готовы учесть Ваши предложения по тематике и срокам обучения. Слушатели могут приобрести необходимую нормативную литературу, учебные пособия, учебные видеофильмы.**

**Заявки направлять по адресу:** Россия, 140050, Московская область, Люберецкий район, пос. Красково, ул. Школьная, д. 2  
Телефон: (095) 557-17-45 Факс: (095) 557-16-27.

**Проезд:** На электричке от Казанского вокзала или от метро «Выхино» на маршрутном такси №346 до ост. Красково.

Директор филиала С.А. Шекоян

## Конкурс «КОТТЕДЖ КАТЕРАЛ – 2001»

В начале апреля 2002 г. состоялось подведение итогов конкурса «КОТТЕДЖ КАТЕРАЛ – 2001». Конкурс был объявлен 1 ноября 2001 г. ассоциацией «Диана» при содействии журнала «Красивые дома», Клуба московских архитекторов и компании «Велюкс Россия». Основной его целью стало содействие реализации идей и оригинальных проектов с использованием кровельного материала Катерал для зданий коттеджного типа на территории России и стран СНГ.

Ассоциация «Диана» с 1995 г. является эксклюзивным представителем производителя мягкой черепицы – компании «КАТЕРАЛ ОУ» (Финляндия) в России и странах СНГ. В настоящее время ассоциация «Диана» предлагает весь спектр материалов, необходимых для надежной кровли – водосточную систему, кровельную вентиляцию, проходки и крепеж и др.

В ассоциацию входят подразделения по оптовым продажам в Москве и регионах, розничным продажам, а также монтажное подразделение. Дистрибьюторская сеть насчитывает пять крупных дистрибьюторов со своими складами, более 20 дилеров в Москве, 15 региональных представительств с более чем 100 дилерами. Региональные представительства компании находятся в Санкт-Петербурге, Алматы (Казахстан), Екатеринбурге, Киеве (Украина), Минске (Белоруссия), Красноярске, Омске, Самаре, Ростове-на-Дону, Нижнем Новгороде, Воронеже, Барнауле, Рязани, Иваново.

Динамика продаж мягкой кровельной плитки Катерал свидетельствует о росте популярности материала как в России, так и в странах СНГ. Этому способствуют прежде всего технические особенности и декоративные качества материала.

Кровельная плитка Катерал предназначена для устройства скатных крыш. Она производится на основе окисленного битума, который нанесен на стеклохолст. Благодаря сплошному клеящему слою на обратной стороне плитки и способу укладки с перекрытием швов кровельный ковер из плиток Катерал полностью исключает проникновение воды в подкровельное пространство. Эти материалы имеют низкое водопоглощение, что обеспечивает долговечность.

Плитка Катерал отличается гибкостью, позволяет производить монтаж кровли со сложным рельефом. Малая масса исключает необходимость усиления несущей конструкции кровли, а также здания и фундамента. Размеры плитки позволяют практически исключить монтажные отходы. Материал обладает высокими шумопоглощающими свойствами.

Более 20 цветовых решений, каждое из которых органично вписывается в окружающий ландшафт, дают простор полету творческой мысли архитекторов. Долговечность плитки подтверждается 15-летней письменной гарантией от производителя. Все компоненты кровли Катерал имеют сертификаты соответствия нормам РФ, экологической, гигиенической, пожарной безопасности.

Организовывая конкурс, ассоциация «Диана» старалась не просто привлечь внимание к самому материалу, но и оказать поддержку архитекторам, стимулировать их творческий поиск, способствовать продвижению идей в области применения мягкой черепицы в коттеджах со скатными кровлями.

К участию в конкурсе были приглашены проектные и архитектурные мастерские, частные архитекторы, дизайнерские бюро, строительные организации и частные лица – владельцы оригинальных коттеджей из России и стран СНГ.

Конкурс проводился в одну стадию. Изначально было подано около 280 заявок на участие из 98 населенных пунктов России и СНГ. В результате было получено 100 проектов, из них отобрано – 95. Для рассмотрения и оценки конкурсных проектов, определения победителей конкурса было назначено компетентное жюри под председательством члена Союза архитекторов России профессора МАРХИ Д.В. Величкина.

При рассмотрении проектов и выявлении победителей жюри опиралось на следующие критерии:

- цельность архитектурного замысла и композиционного единства кровли и жилого дома;
- яркость воплощения технологических и эстетических преимуществ кровельной плитки Катерал;
- оригинальность и новизна архитектурного мышления.

Жюри конкурса отметило высокий профессиональный уровень проектов и особо подчеркнуло высокую активность архитекторов из регионов.

Первую премию в номинации конкурса «Самая технологически сложная кровля» присудили авторскому коллективу ООО «Альфа – Стиль» из Самары. Эта же компания получила первую премию в номинации «Самое интересное решение по дизайну». Гран-При конкурса было отдано архитектору из Петрозаводска Е.Ю. Фролову. Специальный приз ассоциации «Диана» за реализованный объект получил авторский коллектив И.И. Хмелевой из Санкт-Петербурга.

Конкурс вызвал интерес специалистов из разных регионов России, что доказывает актуальность и необходимость подобных акций. Поэтому ассоциация «Диана» планирует продолжить инициативу в 2002 г., и будет привлекать еще более широкий круг специалистов в области архитектуры, а также владельцев оригинальных готовых коттеджей с мягкой черепицей Катерал.



На конкурс были представлены проекты коттеджей не более 4 этажей с общей площадью кровли не менее 150 м<sup>2</sup>



Призеров конкурса «КОТТЕДЖ КАТЕРАЛ» поздравляет президент ассоциации «Диана» А.Г. Кабанов

Е.С. ШИТИКОВ, канд. техн. наук (ООО «Полигран»),  
 А.М. КИРИЛЛОВ (ООО «НИФ Рунес»), Л.А. ФЕДНЕР, проф,  
 С.Н. ЕФИМОВ, канд. техн. наук, А.Б. САМОХВАЛОВ, канд. техн. наук (МАДИ (ГТУ))

## Лигносульфонатные пластификаторы нового типа для бетонных смесей и бетонов различного назначения

Лигносульфонаты технические (ЛСТ), получаемые в виде смолоподобного продукта при гидролизе древесины на целлюлозно-бумажных комбинатах (ЦБК), используются в качестве добавок-водопонижителей в бетонных смесях с 30-х годов двадцатого века.

Средняя молекулярная масса ЛСТ лежит в пределах 20000–30000 при молекулярно-массовом распределении от нескольких сот до 100000 [1, 2, 3]. Строение и состав ЛСТ весьма сложны и разнообразны в связи с разнообразием исходного сырья и технологий его переработки. Соответственно и эффект от применения ЛСТ различных производителей в бетонных смесях и бетонах характеризуется значительной нестабильностью.

В отраслевой научно-исследовательской лаборатории «Цемент» МАДИ (ГТУ) проведены исследования действия лигносульфонатных пластификаторов-модуляторов (ЛПМ) в бетонных смесях и бетонах различного назначения. ЛПМ производятся ООО «НИФ Рунес» и ООО «Полигран» по ТУ 2455-001-39615373–98 на основе сырья ЦБК Калининграда и Калининградской области и представляют собой лигносульфонаты технические марок Е или Ж, нормированные по:

- фракционному составу молекул лигносульфонатных полимеров;
- количеству и составу органической части, включая остаточное содержание редуцирующих веществ (сахаров);

– количеству и составу неорганической части (минеральных солей).

Варьирование условий нормирования и дополнительная целенаправленная обработка отдельных фракций лигносульфонатов позволяют, как будет показано ниже, получать пластификатор-модулятор с потребительскими свойствами, адаптированными к требованиям конкретных заказчиков и технологиям производства бетонных работ.

При проведении исследований были использованы следующие материалы:

- *портландцементы* – ПЦ 500-Д0-Н (ОАО «Мальцовский портландцемент»); СЕМ-I-42,5R, ПЦ 500-Д0 (ОАО «Осколцемент»); ПЦ 400-Д5 (ОАО «Воскресенскемент»);

Таблица 1

№	Цемент	Состав бетонной смеси, кг на 1 м <sup>3</sup> , 30 мин после изготовления				Добавки, % от массы цемента				Осадка конуса, см, через, мин				Вв, %, через, мин		Предел прочности при изгибе/сжатии, МПа, при нормальном твердении, в возрасте, сут		
		Ц	П	Щ	В В/Ц	С-3	ЛПМ № 1	ЛПМ № 2	СНВ	5	30	60	120	5	60	3	7	28
1	ПЦ 500-Д0-Н, ОАО «Мальцовский портландцемент»	350	766	1085	$\frac{169}{0,48}$	0,6	–	–	0,03	11	4	3	–	7,5	5,3	$\frac{23}{35,1}$	$\frac{3,3}{44}$	$\frac{4,6}{44}$
2		386	746	1066	$\frac{162}{0,42}$	–	0,28	–	0,03	5	3	1	–	7,8	5,5	$\frac{22,6}{31}$	$\frac{4,3}{42,8}$	$\frac{4,8}{42,8}$
3		418	664	1122	$\frac{166}{0,4}$	–	–	0,27	–	20	13	6	2	5,1	4	$\frac{26,1}{37,7}$	$\frac{4}{40,9}$	$\frac{4,2}{40,9}$
4		414	657	1111	$\frac{173}{0,42}$	–	–	0,25	–	16	9	6	2	6,0	4	$\frac{22,2}{35,8}$	$\frac{4,2}{46}$	$\frac{5,1}{46}$
5	СЕМ-I-42,5 R ОАО «Осколцемент»	438	602	1095	$\frac{180}{0,41}$	–	0,25	–	0,015	14	7	4	2	7,0	4,5	$\frac{28,9}{38,2}$	$\frac{4,5}{51,2}$	$\frac{5,2}{51,2}$
6		425	625	1092	$\frac{175}{0,41}$	0,6	–	–	0,02	15	9	7	3	5,8	4,1	$\frac{30,8}{40,6}$	$\frac{4,8}{53,5}$	$\frac{5,5}{53,5}$

Примечание. В составах № 3 и № 4 применялась добавка ЛПМ № 2 двух различных модификаций

Таблица 2

№	Цемент	Состав бетонной смеси, кг на 1 м <sup>3</sup>				Добавки, % от массы цемента		Осадка конуса, см, через, мин				Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, сут				
		Ц	П	Щ	В/Ц	ЛПМ № 1	С-3	5	30	60	90	Нормальное твердение			ТВО 2+4+6+4, t <sub>из</sub> = 80°C	
												1	7	28	1	28
1	ПЦ 400-Д5 (ОАО «Воскресенск-цемент»)	294	759	1118	179 0,61	0,3	–	10	3	2	1	6,7	25,4	30	20,4	28,9
2		298	738	1112	212 0,71	–	–	11	8	5	3	5,1	18,1	22,4	13,3	21,6
3		288	766	1124	167 0,58	–	0,6	14	4	3	2	6,6	25,6	31,5	20,6	30,6
4		350	670	1150	181 0,52	0,25	–	13	5	3	1	8,1	30,6	40	26,5	36,8
5	ПЦ 500-Д0 (ОАО «Оскол-цемент»)	425	673	1139	173 0,41	0,25	–	17	6	5	3	6,4	47,9	58,1	39,6	55,2
6		420	674	1136	170 0,4	–	0,6	15	10	7	4	8,5	41	56,5	36,8	53,1

- *добавки*: суперпластификатор – С-3 – жидкость (ТУ 2481-001-04815236–97);  
воздухововлекающая – СНВ (ТУ 13-00281074-75–98).
- *заполнители*: песок кварцево-полевошпатовый Мкр = 2,7; щебень гранитный фракции 5–20 мм.

Бетонные смеси приготавливались в лабораторном смесителе гравитационного типа объемом 100 л. Из полученных смесей путем вибрирования в металлических формах (частота колебаний 2800 кол/мин, амплитуда 0,35 мм) изготовлялись образцы-кубы с ребром 10 см, которые твердели в нормальных условиях и подвергались тепловлажностной обработке.

Работа проводилась со смесями и бетонами как для транспортного строительства, так и общестроительного назначения.

#### Бетонные смеси и бетоны для транспортного строительства

Требования к ним регламентированы следующими нормативно-техническими документами (НТД): СНиП 2.05.02–85, СНиП 3.06.03–85, СНиП 2.05.03–84\*, СНиП 3.06.04–91, ГОСТ 26633–91 и др.

Одно из основных требований помимо прочности – обеспечение морозостойкости и водонепроницаемости бетонов (марка по морозостойкости не ниже F 200 в солях, марка по водонепроницаемости – W10 и более). Это достигается за счет снижения расхода воды затвердения и создания в бетонных смесях диспергированной воздушной фазы (размер воздушных пузырьков – до

300 мкм, фактор расстояния – 100–250 мкм [4, 5]) при обязательном применении бездобавочных портландцементов с содержанием минерала С<sub>3</sub>A не более 8% по массе клинкера. На практике указанные показатели обеспечиваются путем введения в бетонные смеси комплексных химических пластифицирующе-воздухововлекающих добавок (ЛСТ+СНВ, С-3 + СНВ и др.).

Важное значение имеет также сохраняемость удобоукладываемости и воздухоудержания бетонных смесей.

В данной работе исследовалось поведение в бетонных смесях и бетонах добавок двух типов:

- ЛПМ «№ 1» + СНВ;
- ЛПМ «№ 2», являющейся комплексной пластифицирующе-воздухововлекающей добавкой.

Составы, технологические характеристики бетонных смесей и кинетика прочности бетонов при нормальных условиях твердения представлены в табл. 1.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что с использованием добавок ЛПМ обоих типов можно получать бетонные смеси для транспортного строительства и бетоны классов Вtb4,0 В30 и более. При этом добавки ЛПМ по пластифицирующему эффекту в бетонных смесях и по прочностным характеристикам полученных бетонов практически не уступают добавке-суперпластификатору С-3 и согласно ГОСТ 24211–91 могут быть отнесены к водоредуцирующим I и II группы.

Бетонные образцы-кубы составов № 1–5 (табл. 1) были испытаны на морозостойкость. Испы-

тания проводились по третьему ускоренному методу ГОСТ 10060–95. В результате установлено, что марка по морозостойкости по второму базовому методу (в солях) ГОСТ 10060–95:

- составов № 1, 2 – F 200;
- составов № 3, 4 – F 400;
- состава № 5 – F 300.

Марка бетонов указанных составов по водонепроницаемости, определенная в соответствии с ГОСТ 12730.5–84, – W12–W16.

Из полученных результатов следует, что испытанные добавки ЛПМ являются эффективными в отношении применения их при строительстве транспортных сооружений. При этом добавка ЛПМ № 2 дает возможность получать бетоны более высокой морозостойкости, чем комплексные добавки: (С-3 + СНВ) и (ЛПМ № 1 + СНВ). По-видимому, это объясняется улучшением параметров диспергированной в бетонной смеси воздушной фазы.

#### Бетонные смеси и бетоны общестроительного назначения

Требования к данным смесям и бетонам регламентированы СНиП 3.03.01–87, СНиП 2.03.01–84\*, ГОСТ 26633–91 и др. Основное требование – обеспечение их прочности, которая в зависимости от назначения и типа конструкции может изменяться в широких пределах – класс по прочности при сжатии от В15 до В35 и более. Для некоторых типов конструкций нормативно-технической и проектной документацией назначаются также марки бетонов по морозостойкости и водонепроницаемости.

В данной работе изучалось поведение в бетонных смесях и бетонах добавки ЛПМ № 1.

Составы, технологические характеристики бетонных смесей, а также кинетика прочности бетонов в различных условиях твердения представлены в табл. 2.

Из данных, представленных в табл. 2, следует, что с использованием добавки ЛПМ № 1 можно получать бетоны в широком диапазоне прочностей — класс по прочности при сжатии от В20 до В45. При этом по пластифицирующему эффекту в бетонных смесях и кинетике прочности полученных бетонов добавка ЛПМ практически не уступает добавке-суперпластификатору С-3 и согласно ГОСТ 24211—91 может быть отнесена к водоредуцирующей добавке II группы.

Следует отметить наблюдающуюся в отдельных случаях низкую сохраняемость удобоукладываемости бетонных смесей с добавкой ЛПМ (составы № 1, 4, 5 табл. 2). В настоящее время авторами ведутся работы по улучшению данного показателя.

Бетонные образцы составов № 4 и 5 (табл. 2) были испытаны на морозостойкость (третий ускоренный метод ГОСТ 10060-95) и водонепроницаемость (ГОСТ 12730.5—84). В результате установлены следующие марки по морозостойкости и водонепроницаемости:

— состав № 4 — F 150 (по первому базовому методу ГОСТ 10060—95); W10;  
— состав № 5 — F 200; W12.

Таким образом, в результате комплексной химико-технологической переработки отходов целлюлозно-бумажных комбинатов Калининграда и Калининградской области получен новый тип высокоэффективных лигносульфонатных пластификаторов для бетонных смесей и бетонов различного назначения. ЛПМ имеет сертификат соответствия и санитарно-эпидемиологическое заключение. К настоящему моменту накоплен положительный опыт и определена область применения добавок типа ЛПМ № 1 в промышленном производстве. В частности, они применяются на производстве ОАО

«Спецстройбетон», ЖБК № 18, заводы товарной бетонной смеси «Бетас», «Элгид».

#### Список литературы

1. Сапожницкий С.А. Использование сульфитных щелоков. М.: Лесная промышленность, 1981, 219 с.
2. Ernsberger, F.M., and France, W.G., Some physical and chemical properties of weight-fractionated lignosulphonic acid, including the dissociation of lignosulphonates. Journal of Physics and Colloid Chemistry 52: 267-76, (1948).
3. Рамачандран В.С. и др. Добавки в бетон. М.: Стройиздат, 1988.
4. Mielenz R., Wolkodoff V., Backstrom J., Burrows R. Origin, evolution and effects of the air void system in concrete. J. Concr. Inst. 1958. Vol. 30. № 1-4.
5. Горчаков Г.И., Капкин М.М., Скрамтаев Б.Г. Повышение морозостойкости бетона в конструкциях промышленных и гидротехнических сооружений. М.: Стройиздат, 1965, 195 с.

С.А. ВЕЯЛИС, инженер, А.Ю. КАМИНСКАС, д-р техн. наук,  
И.Я. ГНИП, В.И. КЕРШУЛИС, кандидаты техн. наук  
(институт «Термоизоляция», Вильнюс)

## Теплопроводность влажных стекловолокнистых и минераловатных плит

Наибольшее значение для практических результатов теплофизических расчетов ограждающих конструкций имеют изменения теплопроводности материалов, обусловленные их влажностным состоянием. В работе исследована теплопроводность стекловолокнистых и минераловатных плит с различной степенью их увлажнения.

#### Методика исследований

Определение коэффициента теплопроводности влажных образцов стекловолокнистых и минераловатных плит проводили согласно [1] на образцах в виде пластин размерами 250×250 мм и толщиной 25—32 мм при средней температуре образцов  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  и величине температурного перепада в приборе  $14 \pm 0,7^\circ\text{C}$ . Увлажнение предварительно высушенных и взвешенных образцов производили диффузией

водяного пара с конденсацией его в материале в специальном устройстве [2]. Образец размещали над водяной баней ультратермостата с температурой  $35\text{--}40^\circ\text{C}$ , а над ним располагали плоский водоохлаждаемый холодильник.

Между образцом и холодильником помещали антиконденсационную пленку, которая свободно пропускала водяные пары и предотвращала попадание конденсированной влаги на образец. Ежедневно образец переворачивали для более равномерного увлажнения и удаляли конденсат с пленки. Перед измерением коэффициента теплопроводности образцы выдерживали в среде с относительной влажностью воздуха  $\sim 100\%$  при температуре  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ .

Промежуточные значения влагосодержания образцов (между максимальным и минимальным) получали, медленно высушивая их

на воздухе с последующим выдерживанием во влажной воздушной среде для выравнивания влагосодержания по объему.

Фактическую влажность каждого образца вычисляли по его массе сразу после окончания измерения коэффициента теплопроводности.

Согласно [3, 4] влагосодержание неорганических материалов, в том числе стекловолокнистых и минераловатных плит, лучше выражать в % по объему, так как в этом случае оно приблизительно одинаково при любой плотности материала. В имеющихся опубликованных работах [5—7] влажность представлена по объему. В данной работе влагосодержание рассчитывали как в массовых, так и в объемных процентах.

Влияние влажности образцов на их коэффициент теплопроводности оценивали величиной  $\Delta\lambda_w$ , %, вычисляемой по формуле 1.

$$\Delta\lambda_w = \frac{\lambda_w - \lambda_0}{\lambda_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $\lambda_w, \lambda_0$  – коэффициенты теплопроводности влажных и сухих образцов соответственно, Вт/(м·К).

### Результаты исследований

Исследованы образцы стекловолоконных плит плотностью от 32 до 81 кг/м<sup>3</sup> и минераловатных плит плотностью от 40 до 165 кг/м<sup>3</sup>, изготовленных как российскими, так и западноевропейскими производителями с применением различных сырьевых материалов. Средний диаметр стекловолокна составлял 4–5, а минерального волокна – 5–6 мкм.

Сведения об исследованных плитах и объеме экспериментальных измерений приведены в таблице.

На основе экспериментальных результатов по теплопроводности влажных образцов стекловолоконных и минераловатных плит получена аппроксимирующая зависимость  $\Delta\lambda_w, \%$ , от влагосодержания  $W, \text{ мас. } \%$  (рис. 1а):

$$\Delta\bar{\lambda}_w = 3,64 \cdot W^{0,65} \quad (2)$$

со средним квадратическим отклонением  $S_{tar}=4,1\%$  (абсолютной величиной средней меры уклонений опытных значений от рассчитанных по регрессионному уравнению (2), постоянной для всех ее участков) [8].

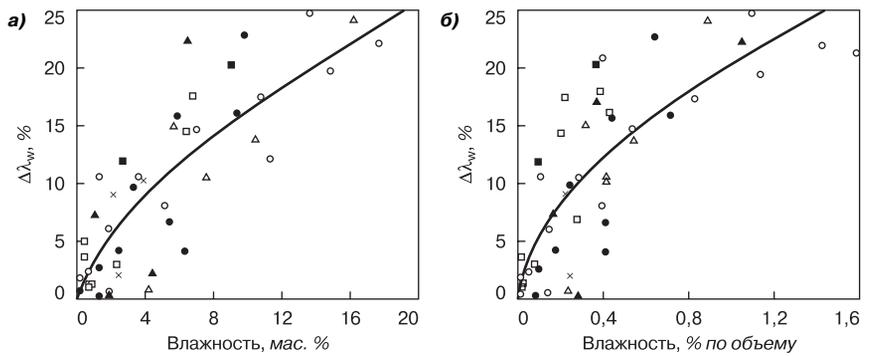
При выражении влагосодержания образцов в % по объему зависимость имеет вид (рис. 1б):

$$\Delta\bar{\lambda}_w = 20,4 \cdot W^{0,56} \quad (3)$$

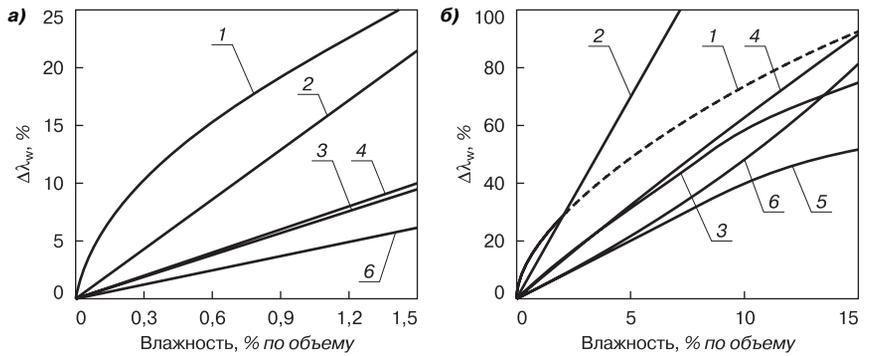
с  $S_{tar}=4,6\%$ .

Полученные зависимости (2) и (3) являются усредненными, поскольку не отражают структурных характеристик плит и к тому же приняты общими для стекловолоконных и минераловатных плит, изготовленных по разной технологии, что не может считаться вполне закономерным. Тем не менее отмеченное обстоятельство вряд ли может быть причиной существенных погрешностей, так как фактор влажности отражается на теплопроводности этих изделий сравнительно незначительно (гораздо меньше, чем для любых других теплоизоляционных материалов аналогичной плотности), и к тому же влагосодержание исследуемых изделий в условиях эксплуатации обычно невелико в силу незначительной величины их сорбционного увлажнения.

Как видно из рис. 1, большая интенсивность возрастания коэффициента теплопроводности исследуемых плит наблюдается при малых влажностях, а затем интенсивность роста начинает снижаться. Однако последнее существ-



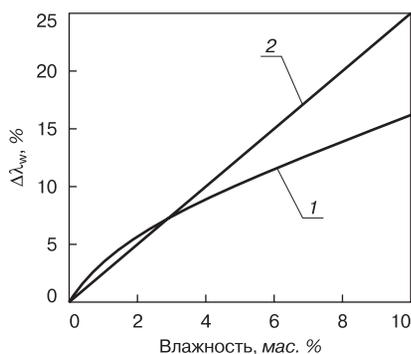
**Рис. 1.** Увеличение коэффициента теплопроводности стекловолоконных и минераловатных плит в зависимости от их влагосодержания мас.% (а) и % по объему (б). Плотность плит, кг/м<sup>3</sup>: стекловолоконные ○ – (76–81); △ – (52–56); □ – (32); минераловатные ■ – (40); ● – (65–76); × – (104); ▲ – (156–165)



**Рис. 2.** Увеличение коэффициента теплопроводности стекловолоконных и минераловатных плит в зависимости от их объемной влажности (а – в интервале выполненных измерений). 1 – согласно регрессионному уравнению (3); 2, 4 – минеральная вата плотностью 100 и 150 кг/м<sup>3</sup> соответственно [6]; 3 – стеклянная вата плотностью 165 кг/м<sup>3</sup> [5]; 5 – минеральная вата плотностью 250 кг/м<sup>3</sup> [5]; 6 – стекловолоконные и минераловатные изделия при влажности не более 15% по объему [7].

### Сведения о стекловолоконных и минераловатных плитах, по влажным образцам которых определяли их коэффициент теплопроводности

Наименование изделий	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, Вт/(м·К)	Пределы изменения влажности образцов, мас. %	Количество определений коэффициента теплопроводности влажных образцов
Стекловолоконные плиты	32,2	0,0348	6,4–0,4	3
	32,7	0,0354	6,8–0,6	5
	51,8	0,0331	10,5	1
	54,4	0,0333	16,4–7,6	2
	55,7	0,0330	5,7–4,2	2
	76,4	0,0333	20,8–1,8	6
	80	0,0332	17,8–0,6	8
80,8	0,0329	1,8–0,6	2	
Минераловатные плиты	40,3	0,0367	9,1–2,7	2
	64,7	0,0391	9,9–1,3	3
	74,8	0,0335	5,9–1,3	3
	76	0,0373	9,4–2,4	3
	101	0,0353	2,4	1
	106	0,0355	3,9–2,1	2
	156	0,0395	1,8	1
	162	0,0392	6,5–4,3	2
	162	0,0405	2,3	1
165	0,0403	1	1	



**Рис. 3.** Увеличение коэффициента теплопроводности минераловатных плит в зависимости от их влажности. 1 — согласно регрессионному уравнению (2); 2 — [6]

венно лишь при достижении влагосодержания 4–6 мас. %, то есть при превышении возможной влажности стекловолокнистых и минераловатных плит в условиях эксплуатации обычных ограждающих конструкций, и с этим уменьшением с практической точки зрения можно не считаться.

На рис. 2 представлены данные об увеличении коэффициента теплопроводности стекловолокнистых и минераловатных плит от их объемного влагосодержания, полученные в настоящих исследованиях и имеющиеся в опубликованных изданиях. Интервал настоящих исследований ограничивался величиной влагосодержания, равной 20 мас. % (см. рис. 1а) или 1,6% по объему (см. рис. 1б), а в опубликованных данных имеются результаты измерений влажных изделий до 15% по объему и более [5–7]. Имеющееся различие сравнимых результатов трудно объяснить из-за отсутствия детальной информации об использованных методиках измерений. Известно только, что представленные зависимости, за исключением 6, определены методом стационарного теплового режима. Зависимости 2, 4 получены при средней температуре образцов +20°C, а 3, 5 — при +25°C и величине температурного перепада в приборе, равной 14–16°C.

О зависимости 6 [7] известно только, что она идентична и для полистирольного пенопласта, и, таким образом, не учитывает различия в структуре полистирольного пенопласта и неорганических волоконистых материалов.

Примененная в настоящих исследованиях методика и последующая выборочная проверка подтвердила отсутствие сколько-нибудь значительной неравномерности распределения влаги в исследуемых образцах при вышеуказанном перепаде температур в приборе. Согласно [5] потеря влаги образцами в приборе происходит в период, предшествую-

щий установлению постоянного режима, и не отражается на величине коэффициента теплопроводности. Поэтому полученные экспериментальные величины коэффициентов теплопроводности влажных образцов достаточно близко могут охарактеризовать наиболее вероятные их истинные значения.

Например, на рис. 3 представлены полученная регрессионная зависимость (2) увеличения коэффициента теплопроводности стекловолокнистых и минераловатных плит от массового влагосодержания (линия 1) и имеющиеся опубликованные сведения [6] (линия 2, λ<sub>w</sub> измерены при +20°C). По рисунку можно отметить хорошую сходимость результатов до массового влагосодержания 5%. Больше влагосодержание превышает возможную влажность стекловолокнистых и минераловатных изделий в условиях эксплуатации ограждающих конструкций и не представляет практического интереса.

Согласно [9] (приложение 3\* п.п.129–131, 135, 136, 140, 141) расчетное массовое влагосодержание стекловолокнистых и минераловатных изделий в условиях эксплуатации Б составляет 5 мас. % и принятое соответствующее расчетное значение коэффициента теплопроводности для минераловатных изделий в среднем на 25% больше по сравнению с его значением в сухом состоянии, а для стекловолокнистых — на 14,5%. При нормировании по наибольшему значению [10] увеличение коэффициента теплопроводности этих изделий в зависимости от влажности на основании полученных в настоящей работе результатов составит

$$\max \Delta \lambda_w = \bar{\Delta} \lambda_w + k_2 \cdot S_{jar} = 10,3 + 1,57 \cdot 4,1 = 16,7\%, \quad (4)$$

где  $\bar{\Delta} \lambda_w$  — значение, вычисленное по уравнению (2) при влажности изделий, равной 5 мас.%;  $k_2$  — толерантный (допускаемый) множитель для верхней односторонней доверительной границы квантили  $p = 0,9$  с вероятностью  $(1 - \alpha) = 0,9$ , определяемый по объему генеральной совокупности  $\Sigma n = 48$  согласно [7], табл. С.1.

Отсюда следует, что расчетные значения [9] теплопроводности минераловатных изделий плотностью до 165 кг/м<sup>3</sup> можно уменьшить на 7%, а стекловолокнистых изделий плотностью до 150 кг/м<sup>3</sup> следует повысить на 2%.

На основании экспериментальных исследований теплопроводности влажных образцов стекловолокнистых и минераловатных плит получены регрессионные уравнения увеличения их коэффициен-

та теплопроводности в зависимости от влагосодержания, выраженного мас. % и % по объему.

Для определения увеличения коэффициента теплопроводности влажных стекловолокнистых и минераловатных изделий плотностью от 30 до 165 кг/м<sup>3</sup> могут быть рекомендованы эмпирическая зависимость (2) при массовом содержании влаги до 6% или зависимость (3) при объемной влажности до 1%.

#### Список литературы

- ГОСТ 7076–87. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности. М.: Изд. стандартов. 1987. 12 с.
- Доннер М.С., Масленников Л.А. Теплопроводность пенопласта ФРП-1 в зависимости от увлажнения и температуры. В кн.: «Производство, свойства и применение теплоизоляционных изделий и конструкций». Сб. трудов ВНИПИТеплопроект. Вып. 46. М.: 1977. С. 37–46.
- Каммерер И.С. Теплоизоляция в промышленности и строительстве / Пер. с нем. И.С. Утевского и др. М.: Стройиздат, 1965. 378 с.
- Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. М.: Стройиздат, 1973. 288 с.
- Кауфман Б.Н. Теплопроводность строительных материалов. М.: Стройиздат, 1955. 160 с.
- Доннер М.С. О свойствах низкотемпературных теплоизоляторов. В кн.: «Производство, свойства и применение теплоизоляционных изделий и конструкций». Сб. трудов, вып. 14. М.: 1970 (Минмонтажспецстрой СССР, Главтепломонтаж, ВНИПИТеплопроект). С. 33–45.
- ISO 10456:1997(E). Thermal insulation. Building materials and products. Determination of declared and design thermal values. (Тепловая изоляция. Строительные материалы и изделия. Определение декларируемых и проектных тепловых величин).
- Айвазян С.А., Тamarin А.А. Методика нахождения тарировочных зависимостей для косвенного контроля технологических параметров изготовления железобетонных изделий и их конструктивных характеристик. В кн.: Неразрушающие методы контроля качества железобетонных конструкций. М.: Стройиздат, 1972. С. 58–76.
- СНиП II-3–79\*. Строительная теплотехника / Госстрой России. М.: ГУП ЦПП. 2001. 29 с.
- Колотилкин Б.М. Надежность функционирования жилых зданий. М.: Стройиздат, 1989. 376 с.

В.Б. БЕЛЕВИЧ, канд. техн. наук, заведующий лабораторией кровельных работ ЦНИИОМТП,  
Д.А. ФИСЮРЕНКО, технический специалист кровельной компании «ТехноНИКОЛЬ»

## Содержание и обслуживание кровель

### Дефекты рулонных кровель из наплавляемых материалов и способы их устранения

Дефекты на кровлях возникают в процессе эксплуатации не только из-за ошибок, связанных с нарушениями технологии устройства кровли, несоблюдением правил эксплуатации, но и в связи с изменением свойств кровельных материалов под воздействием климатических факторов.

В целях увеличения сроков службы кровель без капитального ремонта необходимы постоянные и периодические наблюдения за состоянием кровельного покрытия. Важно не только выявить мелкие дефекты, но и вовремя их устранить.

Сезонные обследования предназначены для выявления характерных дефектов. Визуальные плановые обследования проводят 4 раза в год (весной, летом, осенью и зимой), при необходимости проводят внеочередные осмотры. Особое внимание при этом обращают на места сопряжения кровельного ковра с различными конструкциями кровли:

- выходы на кровлю;
- примыкания к стенам, парапетам, оголовкам вентиляционных блоков;
- стойки и оттяжки телеантенн;
- вытяжные и канализационные стояки;
- воронки внутреннего водостока, свесы и желоба.

При весенних обследованиях следует:

- определять характер и размер вздутий;
- выявлять появление сырых пятен в квартирах верхнего этажа;
- проверять состояние верхнего слоя кровли с защитным покрытием;
- состояние изоляции у мест примыкания к выступающим конструкциям или инженерному оборудованию;
- правильность закрепления защитных металлических фартуков и свесов;
- состояние изоляции в местах пропуска через кровлю водосточных воронок, стяжек, ограждений, мачт и др.

При летних обследованиях определяют:

- места растрескивания верхнего слоя кровли;
- сползание полотен рулонных материалов с вертикальных поверхностей;
- характер разрушения кровельного слоя рулонного материала: появление трещин, пузырей, сплошных каверн.

При осенних обследованиях проверяется работа внутренних и наружных водостоков:

- при внутренних водостоках на плане крыши отмечаются зоны застоя воды, степень загрязнения воронок;
- при неорганизованном наружном водостоке – места и степень замачивания фасадных стен и цоколей водой, стекающей с крыши, затекание дождевой воды через балконы в помещения верхнего этажа и приямки подвальных этажей.

Все эти обследования проводятся с целью своевременного проведения и окончания всех работ по ремонту кровель и подготовки их к зиме.

Кровли и водоприемные устройства необходимо очистить от листьев и пыли. При этом запрещается сметать листья и мусор в водостоки. Для очистки кровель должны применяться деревянные лопаты, метлы или полимерные скребковые устройства.

При зимних обследованиях проверяют:

- зону и глубину отложения снега на поверхности крыши, обледенение крыши, особенно в прикарнизной части;
- наличие и размер сосулек на карнизе при наружном водостоке;
- степень обледенения вентиляционных шахт и зонтов над ними, приточных отверстий в наружных стенах;
- образование ледяных пробок в водосточных трубах при наружном организованном отводе воды, наличие или отсутствие ледяных пробок в наземных выпусках водосточных труб;

- наличие неисправности водоприемных воронок при внутреннем отводе воды.

Одновременно с проверкой состояния кровельного покрытия проводится эксплуатационная проверка водонепроницаемости кровли путем тщательного осмотра потолков помещений, расположенных под кровлей, и регистрация на плане мест, где имеются пятна сырости.

Сопоставляя места увлажнения перекрытий с планом кровли, определяют причины, вызывающие появление пятен сырости:

- дефекты в сопряжении кровельного ковра с различными кровельными конструкциями;
- конденсация влаги на нижней поверхности потолка из-за промерзания кровли.

Дефекты поверхности кровельного ковра:

- полное или частичное отсутствие защитного слоя;
- трещины (ширина их раскрытия, направление, протяженность и характер трещин);
- размеры и характер вздутий (с водой или воздушных);
- наличие пауз в результате отслаивания полотнищ в местах нахлестов, состояние заплат от ранее произведенных ремонтов.

Дефекты в местах примыканий к вертикальным плоскостям и на карнизах:

- отслаивание края ковра;
- бугристость полотен в местах перехода на горизонтальную поверхность.

Механические повреждения кровельного ковра стойками и растяжками заключается в разрушении мест сопряжения стоек и растяжек с основным кровельным ковром.

Биологическое разрушение кровельного ковра характеризуется наличием грибка, растений, мха в результате появления микроорганизмов.

*Подробнее о дефектах кровель и способах их устранения рассказано в книге В.Б. Белевича «Справочник кровельщика», «Высшая школа» 2002 г.*

**Причины возникновения дефектов и простейшие способы их устранения**

Дефекты	Причины возникновения	Методы устранения
<p>Протечки, которые появляются непосредственно после дождя</p> <p>Протечки, проявляющиеся через несколько часов или дней. Протечки, которые появляются через некоторое время после начала таяния снега на кровле (второй тип)</p>	<p>Механические повреждения, деформации основания кровли или допущенный при укладке кровли брак. Наиболее возможными местами повреждений являются места пересечения кровли инженерными коммуникациями и места деформации оснований.</p> <p>Образование трещин в местах примыканий к торцевым и продольным парапетам, вентиляционным шахтам, в местах выхода на кровлю.</p> <p>Трещины в местах стыков плит покрытия, микротрещины в кровном слое рулонного материала, а также нарушения в сопряжении кровельного ковра с поддоном водоприемной воронки.</p> <p>Недостаточная герметичность в местах прохода через кровлю стоек ограждения покрытия.</p>	<p>Установить заплатки в местах повреждения, перекрывающие дефектное место на 15 см в каждую сторону.</p>
<p>Образование вздутий кровельного ковра (с водой или воздушных).</p>	<p>Попадание влаги между слоями рулонного ковра или в полость покрытия в процессе строительства или эксплуатации кровель.</p> <p>Приклейка слоев рулонных материалов по влажному (после дождя) основанию.</p> <p>Местные дефекты пароизоляционного слоя (проколы в пароизоляции).</p> <p>Замокание утеплителя и, как результат, возникновение критического давления водяных паров под кровельным ковром при интенсивном нагревании поверхности в летнее время. Образование воздушных пузырей и увлажнение утеплителя происходит из-за недостатка паросопротивления пароизоляции по всей плоскости кровли.</p>	<p>Вздутие разрезать конвертом, углы отвернуть и просушить. Внутренние и наружные стороны углов и основание конверта очистить от грязи. Углы приклеить и основание прогреть пламенем пропановой горелки и прикатать ролик. Сверху наклеить заплату, перекрывая места надрезов на 100 мм из материала с защитным слоем.</p> <p>Вскрыть кровельное покрытие над участке образования пузыря. Снять стяжку и теплоизоляционный слой. Просушить поврежденное место. Исправить пароизоляцию в соответствии с требованиями проекта.</p> <p>Восстановить теплоизоляционный слой, стяжку и кровельное покрытие. Надрезы кровельного ковра заклеить в 2 слоя полосками рулонного материала, перекрывающими их на 100 мм.</p> <p>Снять существующее кровельное покрытие. Уложить новый кровельный ковер, используя для нижнего слоя материал с частичной приклейкой (дышащий). Установить пароотводящие элементы (флюгарки).</p>
<p>Образование складок в примыканиях к вертикальным поверхностям (сползание материала с примыкания). Отслаивание дополнительного водоизоляционного ковра и фартука от выступающих вертикальных участков примыканий кровель.</p>	<p>Недостаточная теплостойкость кровельного материала, примененного для устройства примыканий.</p> <p>Отсутствие механической фиксации края ковра к вертикальной стене.</p> <p>Полотнища рулонных материалов приклеиваются к неподготовленной вертикальной поверхности (кирпичной кладке).</p>	<p>С примыканий к поверхностям кладки снять защитный фартук. Удалить дополнительный водоизоляционный ковер.</p> <p>Наклеивать полотнища дополнительного водоизоляционного ковра с теплостойкостью не менее 80°C следует к оштукатуренным и предварительно огрунтованным вертикальным поверхностям. Край дополнительного ковра должен быть механически закреплён к вертикальной поверхности краевой рейкой или фартуком из оцинкованной стали и загерметизирован герметиком.</p>
<p>Растрескивание верхнего слоя рулонного покрытия.</p>	<p>Деструкция (разрушение) материала под воздействием солнечного света. В основном происходит из-за отсутствия защитного слоя.</p>	<p>На поверхность кровельного покрытия нанести два слоя битумно-полимерной мастики с теплостойкостью не ниже 90°C. При нанесении 2-го слоя в мастику добавить алюминиевую пудру для создания отражающего слоя.</p>
<p>Неплотное прилегание кровельного покрытия к основанию в местах примыкания рулонного ковра к вертикальным поверхностям.</p>	<p>В основании кровли не сделаны выкружки в местах примыкания к парапетным стенам, вент-блокам и другим вертикальным поверхностям.</p>	<p>Удалить слой дополнительного кровельного ковра. Сделать выкружку радиусом 80–100 мм из керамзитобетона или цементного раствора, просушить, огрунтовать.</p> <p>Вновь наклеить полотнища и закрепить концы ковра краевой рейкой или фартуком из оцинкованной стали. Верхний край промазать герметиком.</p>
<p>Увлажнение и промерзание теплоизоляционного слоя. Появление сырости на потолке верхнего этажа при неповрежденном кровельном ковре.</p>	<p>Нарушение пароизоляционного слоя. Слой несплошной, имеет пропуски, повреждения при производстве кровельных работ или вообще отсутствует</p>	<p>Вскрыть кровельное покрытие над поврежденным местом. Снять стяжку и теплоизоляционный слой. Просушить поврежденное место и теплоизоляционный материал. Исправить пароизоляцию в соответствии с требованиями проекта.</p> <p>Восстановить теплоизоляционный слой, стяжку и кровельное покрытие. Надрезы кровельного ковра заклеить в 2 слоя полосками рулонного материала, перекрывающими их на 100 мм.</p>

Дефекты	Причины возникновения	Методы устранения
Протечки у воронки внутреннего водостока.	Чаша воронки водостока перед оклейкой не была очищена от ржавчины, что вызвало отставание оклейки. Повреждение кровельного ковра у воронки внутреннего водостока.	Снять решетчатый колпак и зажимной конус воронки. Вынуть чашу воронки и очистить ее от ржавчины. Расчистить образовавшееся отверстие, обмазать его края цементным раствором и плотно установить чашу воронки в отверстие на раствор. Нанести на чашу воронки разогретое битумное вяжущее с нижней стороны рулонного материала и вновь наклеить дополнительные и основные слои кровельного покрытия.
Заполнение ендовы водой при таянии снега.	Обледенение и промерзание решетки и воронки из-за неисправности нагревательного элемента (обогревающего горловину внутреннего водостока, если этот обогрев существует).	Проверить подключение нагревательного элемента, в случае неисправности нагревательный элемент исправить.
Сползание полотнищ рулонных материалов на основных плоскостях кровель.	Применение материалов с недостаточной теплостойкостью, наклейка рулонных материалов вдоль конька кровель, имеющих уклон более 10%. Отсутствие механической фиксации рулонов кровельного материала при уклонах кровли более 16%.	После устранения складчатости, вызванной сползанием полотнищ, на их место наклеивают рулонные материалы вдоль ската с теплостойкостью не менее 80°C. При капитальном ремонте кровель следует полностью удалить кровельный ковер и при устройстве нового применять кровельные материалы с теплостойкостью не менее 80°C. При уклонах более 10% основные слои водоизоляционного ковра укладывают вдоль ската; при этом каждый слой кровли должен поочередно заходить через конек, перекрывая соответствующий слой на другом скате на ширину 0,5 м. При уклонах более 16% дополнительно фиксировать полотнища кровельного материала.
Трещины в слоях водоизоляционного ковра в местах примыкания кровли к свесам из оцинкованной стали и в сопряжениях ковра с бетонной карнизной плитой.	Разрывы рулонного ковра образуются при воздействии температурных перепадов, так как температура основной плоскости и температура бетонной карнизной плиты разные, что приводит к смещению. В примыканиях кровельного ковра к свесам из оцинкованной стали смещения происходят из-за разных теплоемкостей свеса из стали и бетонной плиты. Нагрев и остывание металлического свеса происходит гораздо быстрее, чем массивной бетонной плиты, что вызывает смещения свеса относительно плиты.	Удалить кровельный ковер с поверхности металлического свеса. Снять свес. Наплавить дополнительный фартук, препятствующий протечкам при затекании воды под металлический свес. Выправить свес, чтобы он плотно прилегал к основанию, и закрепить его саморезами. Наплавить полимерно-битумный рулонный материал с полиэфирной основой (Техноэласт ЭКП 5.0) на свес, перекрывая стык свеса и кровельного ковра на 200мм. При образовании трещин в сопряжениях с бетонной карнизной плитой необходимо: в месте образования трещины уложить полосу из наплавляемого материала насухо, посыпкой вниз. Материал для полосы должен быть с основой из стеклохолста. Ширина полосы, перекрывающей трещину, не менее 150 мм. Восстановить кровельное покрытие полимерно-битумным рулонным материалом с полиэфирной основой (Техноэласт ЭКП 5.0), перекрыв полосу на 200 мм в любую из сторон.
Разрывы кровельного ковра в местах стыка плит основания или температурно-усадочных швов цементно-песчаной стяжки.	При устройстве кровельного ковра в местах возможных деформаций не были уложены компенсаторы из рулонного материала.	В месте образования трещины уложить полосу из наплавляемого материала, насухо, посыпкой вниз. Материал для полосы с основой из стеклохолста. Ширина полосы, перекрывающей трещину, не менее 200 мм. Восстановить кровельное покрытие полимерно-битумным рулонным материалом с полиэфирной основой (Техноэласт ЭКП 5.0), перекрыв полосу на 200 мм в любую из сторон.
Отслаивание кровельного ковра от основания или одного слоя от другого	Недостаточное сцепление материала с основанием из-за несоблюдения следующих условий. Цементная стяжка или бетонное основание не были предварительно огрунтованы битумной грунтовкой. Наклейка производилась по влажному или неочищенному от пыли и грязи основанию. Недостаточный разогрев нижнего слоя материала при наплавлении.	В местах расслоения рулонного ковра необходимо как можно больше разъединить листы кровельного материала, очистить от грязи и приклеить. Образовавшиеся разрывы кровельных полотнищ заклеить полосами рулонного материала шириной не менее 20 см. Если дефект распространяется на большой участок или в полотнищах имеются дополнительные дефекты, то отслоившиеся полотнища нужно удалить и заменить новыми в обычном порядке. Очистить и высушить основание, затем загрунтовать и после высыхания грунтовки наклеить полотнища наплавляемых материалов. Новые слои должны перекрывать кромки отслоившегося материала на 100 мм.
Впадины на поверхности кровельного покрытия глубиной более 10мм.	Рулонный кровельный ковер наклеен на поврежденное основание с выбоинами и углублениями.	Заливку впадин не допускается производить мастикой. Следует рулонный ковер надрезать конвертом, отогнуть концы, исправить основание, высушить, вновь наклеить отогнутые концы покрытия и сверху на это место наклеить двухслойную заплату, перекрывающую надрезы на 100 мм.

И.Ф. ШЛЕГЕЛЬ, директор, П.Г. ГРИШИН, главный конструктор,  
А.Н. БУГАКОВ, конструктор Института Новых Технологий и Автоматизации  
промышленности строительных материалов (ООО «ИНТА-СТРОЙ», Омск)

## Система очистки дымовых газов в линии подготовки пресс-порошка ШЛ-310

Подготовка пресс-порошка для полусухого прессования керамических изделий невозможна без значительного пылеобразования, поэтому пылегазоочистка и утилизация пыли являются актуальными задачами. Требуется очистка также и печные дымовые газы, содержащие вредные примеси. Эти задачи решаются применением циклона ШЛ-310.06 и скруббера ШЛ-315, установленных по схеме (рис. 1). От печи обжига кирпича сырьца дымовые газы забираются вентилятором 1 и для разбавления теплоносителя подаются в топку 3 агрегата подготовки сырья 4. Глинистые частицы, через которые проходит теплоноситель, абсорбируют часть вредных примесей, содержащихся в дымовых газах. Вместе с тем образуется большое количество пыли.

Далее эту пылегазовоздушную смесь за счет разрежения, создаваемого дымососом 6, пропускают через циклон 5, где происходит сухая очистка, которая обеспечивает улавливание до 90% пыли. В традиционных технологиях эта пыль обычно вывозилась в отвал, однако нам показалось расточительным выбрасывать 5–10% сырья. К тому же оказалось, что добавка пыли, активированной на планетарной мельнице 10 к основному сырью значительно повышает качество конечной продукции [1]. Последней стадией очистки является мокрое осаждение пыли в скруббере ШЛ-315 (рис. 2) 8, который работает следующим образом. Газы с остаточной пылью из циклона ШЛ-310.06 поступают через патрубок 1 в дымосос 2 одновременно со струей осветленной воды, подаваемой насосом 3 из средней части корпуса скруббера, являющейся баком – отстойником оборотной воды, через форсунку 4. Струя воды дробится о вращающийся плоский диск 5, закрепленный на центральном валу дымососа. Газопылеводная смесь перемешивается, захватывается лопатками дымососа и

по переходнику 6 по касательной входит в корпус скруббера; закручиваясь внутри корпуса, поднимается вверх, соприкасаясь с внутренними стенками. Для дополнительного осаждения пылевидных частиц внутренние стенки скруббера орошаются частью потока воды, подаваемого насосом 3 через кольцевой коллектор 7 и форсунки 8, установленные равномерно по диаметру верхнего конуса скруббера, соединенного с дымовой трубой, то есть создается водяная пленка, захватывающая частицы пыли.

Улавливание пыли в скруббере основано:

- на соударении пылевидных частиц с каплями и струйками воды, имеющими различные с частицами пыли скорости по величине и направлению;
- на отбросе частиц пыли под действием центробежных сил на смоченные водой поверхности вентилятора и скруббера.

Этим достигается высокая степень очистки отходящих газов от пыли. Так, например, степень очистки воздуха от размолотой глины, содержащей 49 мас. % частиц, скорость витания которых ниже 1 см/с, составляет 94% [2].

Осевшие частицы пыли в нижнем конусе скруббера насосом 9 откачиваются в виде шликера в стержневой смеситель ШЛ-313 для увлажнения активированной пыли, подаваемой из планетарной мельницы ШЛ-312, и сырья, поступающего из агрегата ШЛ-302.

После остановки системы очистки дымовых газов возможно осаждение частиц пыли в нижнем конусе скруббера. Для размыва осадка в нижнем конусе скруббера предусмотрен барботаж струями воды, подаваемыми насосом 3 через трехходовой кран с электроприводом.

При сушке сырья в агрегате ШЛ-302 из глины испаряется до 15% влаги и уносится с дымом. Часть влаги

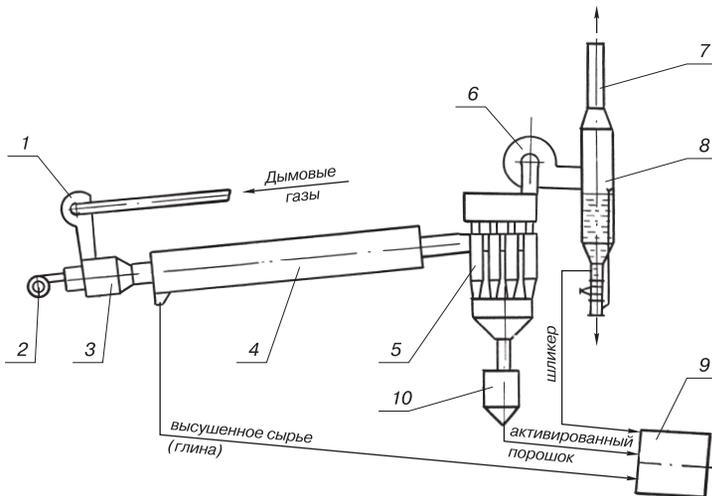


Рис. 1. Схема очистки дымовых газов: 1 – вентилятор; 2 – горелка; 3 – топка; 4 – агрегат ШЛ-302; 5 – циклон ШЛ-310.06; 6 – дымосос; 7 – труба дымовая; 8 – скруббер ШЛ-315; 9 – смеситель стержневой ШЛ-313; 10 – мельница планетарная ШЛ-312

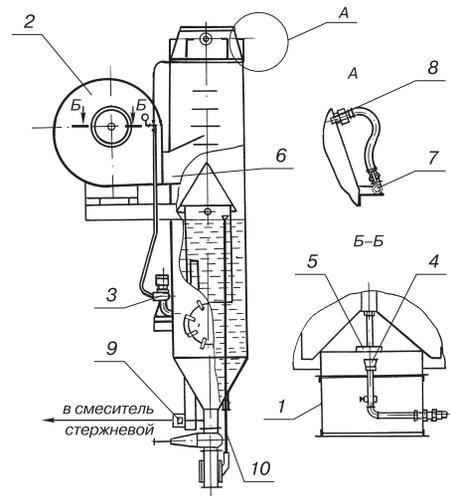


Рис. 2. Скруббер ШЛ-315: 1 – патрубок; 2 – дымосос; 3 – насос подачи воды; 4 – форсунка; 5 – диск; 6 – переходник; 7 – коллектор кольцевой; 8 – форсунка; 9 – насос откачки шликера; 10 – труба переливная

конденсируется в дымососе и остается в скруббере. Рабочий уровень воды в скруббере поддерживается благодаря переливной трубе 10, через которую излишки воды сливаются.

**Технические характеристики  
скруббера ШЛ-315**

Объем очищаемых газов, тыс. м <sup>3</sup> /ч, до .....	20
Расход оборотной воды, м <sup>3</sup> /ч, не более .....	25
Расход водопроводной воды в смену, м <sup>3</sup> , до .....	1
Суммарная мощность установленных двигателей, кВт, до .....	35
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина .....	3000
ширина .....	1600
высота .....	7200
Масса (сухая), кг, не более .....	4000

Применение циклона ШЛ-310.06 и скруббера ШЛ-315 в технологической линии подготовки пресс-порошка ШЛ-310 комплекса ШЛ-300 позволяет не только использовать бросовые, с традиционной точки зрения, отходы производства кирпича методом полусухого прессования с повышением его прочности, но и повысить экологическую безопасность кирпичного производства, так как двукратная очистка дымовых газов в сочетании с мокрой очисткой обеспечивает снижение вредных выбросов почти в 100 раз и получение степени очистки газов не менее 99%.

**Список литературы**

1. Шлегель И.Ф. Комплекс ШЛ-300 – кирпичный завод третьего поколения // Строит. материалы. 2001. № 2. С. 8–9.
2. Коузов П.А. Вентиляторный мокрый пылеуловитель ЛИОТ Л.: ВНИИОТ. 1964. С. 22.

# ИНСТИТУТ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ и АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- проектирование
- инжиниринг
- поставка оборудования

**Комплектные заводы  
по выпуску высококачественного  
керамического кирпича «под ключ»**

Россия, 644113, Омск-113, ул. 1-я Путевая, д. 100  
Тел.: (3812) 420-593, 420-635 Факс: (3812) 420-608  
Internet: [www.inta.ru](http://www.inta.ru) E-mail: [inta@xl.ru](mailto:inta@xl.ru)



## СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО СКБ СТРОЙПРИБОР

454084, Челябинск, а/я 17544 Тел./факс (3512) 93-66-13, 93-66-85 E-mail: [stroypribor@chel.surnet.ru](mailto:stroypribor@chel.surnet.ru)  
в Москве – тел.: (095) 174-78-01, в Санкт-Петербурге – тел.: (812) 430-20-65 [www.stroypribor.ru](http://www.stroypribor.ru)



**ИПС-МГ4+**  
измеритель прочности бетона  
методом ударного импульса

**ИПА-МГ4**  
измеритель защитного слоя

**ПОС-МГ4**  
измеритель прочности бетона  
методом отрыва со скалыванием

**ИПЦ-МГ4**  
измеритель активности цемента



**ПСО-МГ4**  
измеритель адгезии  
методом отрыва дисков

**ИТП-МГ4**  
измеритель теплопроводности

**ЗИН-МГ4**  
измеритель напряжений в арматуре

**ВЛАГОМЕР-МГ4**  
универсальный измеритель  
влажности строительных материалов

**ВИБРОТЕСТ**  
измеритель параметров вибрации



**RAYNGER**  
семейство бесконтактных ИК-термометров  
с широким набором сервисных функций

**BOSCH**  
семейство строительных лазеров: даль-  
номеры, нивелиры, уклономеры, уровни



**Термометры, термогигрометры, угломеры,  
обнаружители электропроводки и многое другое**

## **Повышение эффективности производства и применения гипсовых материалов и изделий**

22–23 апреля 2002 г. по инициативе РААСН, Госстроя России, НИИСФ, Ассоциации строительных вузов, МГСУ, ВНИИСТРОМа им. П.П. Будникова, РНТО строителей был проведен семинар, посвященный 10-летию создания РААСН.

Проблемы производства и применения гипса и материалов на его основе в представительном кругу специалистов не обсуждались почти два десятилетия. Неудивительно, что тема семинара привлекла широкий круг участников.

В нем приняли участие 110 специалистов из 18 регионов России и пяти стран дальнего и ближнего зарубежья, представляющих научные организации, вузы и предприятия. Спонсировали проведение семинара фирмы «Унистром-Трейдинг» и «Кнауф».

В процессе подготовки семинара был собран обширный информационный материал, что само по себе является значительным событием. При административной и отраслевой разобщенности предприятий обмен информацией не носит систематического характера, что отразилось на ряде статистических данных, характеризующих эту подотрасль промышленности строительных материалов.

Между тем среди огромной номенклатуры строительных материалов гипс по своим свойствам, технологичности производства вяжущих веществ и изделий, при выгодных экономических показателях применения в строительстве имеет значительные потенциальные возможности в условиях современного строительства.

Чем обусловлены перспективы развития гипсовой промышленности?

Мировые запасы природного гипсового сырья оцениваются миллиардами тонн, важными источниками являются также гипсосодержащие отходы различных отраслей. Ведущее место по разведанным запасам гипсового природного сырья принадлежит России. Крупными запасами располагают США, Канада, Франция, Саудовская Аравия, Китай, Индия, Австрия. Общий объем добычи гипсового камня в мире оценивается примерно в 112 млн т в год. США потребляют ежегодно около 23–24 млн т гипсового камня.

В России до 90-х годов перерабатывалось примерно 10 млн т в год. Суммарная добыча гипса, по данным В.А. Терехова, Ю.Д. Буянова, М.М. Лопатникова, за 2000 г. составила около 4 млн т.

Почти все предприятия, разрабатывающие гипсовые месторождения, обеспечены запасами на десятки и даже сотни лет. Поэтому опасность прекращения производства по причине истощения запасов большинству предприятий не грозит: имеющиеся запасы позволяют не только сохранить существующий уровень добычи, но в случае необходимости и значительно его повысить.

Вместе с тем ощущается дефицит качественного гипсового камня, поскольку перед производителями всегда стояла задача получения гипсового вяжущего с теми или иными потребительскими свойствами.

Номенклатура изделий на основе гипса разнообразна. Это в первую очередь гипсовые вяжущие, гипскартонные листы, плиты, панели перегородок, акустические, отделочные плиты, различные утеплители, сухие смеси и т. д.

Хорошие перспективы имеет использование гипсового камня как облицовочного материала для внутренних помещений зданий и сооружений.

Выпускается формовочный и медицинский гипс. Существенные объемы гипсового камня используются в производстве цемента.

Таким образом, гипс – материал многоцелевого применения. А в жилищном строительстве использование гипса и изделий на его основе трудно переоценить. Простота технологии получения вяжущего, ее низкая топливно- и энергоемкость, технологичность изготовления широкой номенклатуры изделий, их долговечность, огне- и пожаростойкость, возможность изготовления изделий, отвечающих высоким требованиям архитектуры, экологическая безопасность материалов, их производства и эксплуатации объективно обеспечивают гипсовым материалам такие преимущества, благодаря которым их применение должно стать приоритетным в строительстве и реконструкции.

Возможности многоцелевого использования гипса в строительстве обоснованы многолетними исследованиями отечественных ученых и производственников. Еще в годы послевоенного строительства научной школой А.В. Волженского были разработаны гипсоцементно-пуццолановые вяжущие, позволившие преодолеть серьезный недостаток гипса – малую водостойкость и большую деформативность. Эти разработки открыли путь к массовому производству изделий и деталей для жилищного строительства.

Далее совершенствование вяжущих на основе гипса позволило получить ГЦПВ нового поколения – водостойкие гипсовые вяжущие низкой водопотребности, названные композиционными гипсовыми вяжущими. Эти работы были выполнены в МИСИ–МГСУ под руководством А.В. Ферронской.

В Уральском политехническом институте под руководством А.А. Антипина создана технология получения водостойких гипсовых вяжущих с использованием кислых шлаков и добавками извести и пуццоланов.

Водостойкие гипсовые вяжущие стали основой для использования наружных конструкций в сборном и монолитном строительстве, в том числе и несущих конструкций.

Широкая номенклатура изделий из водостойких гипсовых вяжущих – плиты, панели перегородок, основания под полы, сантехкабины, вентиляционные блоки, конструкции для инженерных коммуникаций выпускаются на многих предприятиях.

Практические задачи по совершенствованию материалов на основе гипса решали отраслевые научные организации: ОАО ВНИИСТРОМ им. П.П. Будникова (технология непрерывного формования гипсовых изделий методом экструзии), ЛенЗНИИЭП, ЛатНИИСтроительства, Ярославстройпроект (технология получения газогипсовых изделий), МГСУ, ООО НТЦ «ЭМИТ» (пеногипсовые изделия), БГАСМ (вакуумный способ поризации гипсовых масс), НИИСМ г. Минск (производство гипсового вяжущего из техногенного сырья) и др.

Развитие теоретических основ и создание нового поколения гипсовых вяжущих и материалов проводятся в Казанской государственной строительной академии, Казанском государственном университете и других организациях.

Всестороннее исследование новой конкурентоспособной номенклатуры гипсовых изделий проведено в НИИСФ и Нижегородской государственной архитектурно-строительной академии и др.

О выпуске и успешном применении новых материалов на основе гипса доложили на семинаре представители БелГТАСМа, Усть-Джигутинского гипсового комбината, ОАО «МАЗД» и др.

Появились технологии возведения малоэтажных зданий, утепления фасадов, созданы эффективные декоративные, звукопоглощающие и теплоизоляционные изделия из гипса.

Значительная часть внутреннего рынка обеспечивается продукцией совместных предприятий России и немецкой фирмы «Кнауф». Высокий спрос на продукцию определяется рядом факторов, главным из которых является поставка комплектных систем для сухой отделки, что существенно ускоряет отделочные работы при высоком качестве. В немалой степени успеху фирмы способствует обучение специалистов-строителей в учебных центрах фирмы, а также передача «ноу-хау» фирмы «Кнауф» новому поколению инженеров-строителей, архитекторов и другим специалистам строительного профиля, обучающимся в университетах, институтах и других учебных заведениях.

Фирма «Кнауф» имеет четкую программу работы в России, которая предусматривает постоянное совершенствование производства для обеспечения высокого качества материалов, входящих в комплексную систему, расширение ассортимента выпускаемой продукции, улучшение сервисных услуг и расширение маркетинговой системы.

Экономическую эффективность применения комплектных систем «Кнауф» в значительной мере поддерживает постоянная работа по расширению нормативной базы.

Если обратиться к проблеме приоритетного применения гипсовых материалов, изготавливаемых на российских предприятиях, то приходится констатировать, что на пути отечественных материалов на стройки имеется очень много общих для подотрасли нерешенных задач.

Начать с производства гипсовых вяжущих, которые в ряде случаев обходятся потребителю дороже, чем цемент, хотя известно, что производство гипса менее энергоемко. Одной из причин высокой себестоимости гипсовых вяжущих является низкая производительность существующего оборудования, отсутствие средств малой механизации для отделочных работ.

На большинстве действующих предприятий продукция изготавливается на оборудовании зарубежных фирм поставки 50-х, 60-х, 70-х годов. Прокатные станы конструкции Н.Я. Козлова, действовавшие на большинстве предприятий, впоследствии были демонтированы.

Низкое качество материалов, отсутствие системного подхода к их использованию предопределило их отсутствие в типовых проектах в массовом жилищном и гражданском строительстве.

В последнее десятилетие появились научные и технические разработки, которые могли бы лечь в основу новых отечественных технологических линий. Однако для этого потребуется решить в отраслевом масштабе комплекс вопросов по созданию нового оборудования, разработке систем контроля качества, сертификации и стандартизации отечественных материалов нового поколения. Об этом говорили на семинаре представители ЗАО «Концерн Росстром», МГСУ (Москва), ООО «Прикамская инвестиционная компания» (г. Пермь), ОАО «ВНИИСТРОМ им. П.П. Будникова» (Московская обл.), Хорошевского завода ЖБИ ОАО «ДСК-1» (Москва), работники гипсовых заводов, предприятий, выпускающих материалы на основе гипса, работники НИИ.

Необходимо отметить хорошую организацию семинара, обстановку доброжелательности, созданную сотрудниками НИИСФ для участников и гостей семинара.

## **Международный научно-практический семинар «Щебень-2002» в Санкт-Петербурге**

*21–23 мая 2002 года в Санкт-Петербурге на базе ОАО «Механобр-Техника» состоялся международный научно-практический семинар «Современные технологические схемы и оборудование дробильно-сортировочных заводов для получения высококачественного щебня».*

Организаторами мероприятия выступили: Горный совет Северо-Западного федерального округа, Научный совет РАН по проблемам горных наук, Академия горных наук, Российское научно-техническое общество строителей, ОАО «Механобр-Техника», ОАО «ПО Ленстройматериалы», ОАО «Гипронеруд», ФГУП «ВНИПИИстромсырье».

В работе семинара приняли участие руководители и специалисты сорока горных и машиностроительных предприятий, ведущих научно-исследовательских и проектных институтов.

Целью проведения семинара являлось обсуждение вопросов производства щебня высокого качества, что для большинства участников отождествлялось с понятием «кубовидный щебень». Эта проблема связана с необходимостью замены морально устаревшего и физически изношенного дробильно-сортировочного оборудования на предприятиях нерудной промышленности. Для этого важно было собрать вместе российских и зарубежных изготовителей оборудования, руководителей и ведущих специалистов горных предприятий и институтов нерудной промышленности, а также потребителей нерудных строительных материалов. Организаторам семинара это удалось.

Актуальность темы семинара вызвала повышенный интерес широкого круга специалистов. Кроме ОАО «Механобр-Техника» машиностроителей представляли также: ОМЗ «Уралмаш» (Екатеринбург), ОАО «Дробмаш»

(г. Выкса), ЗАО «Урал-Омега» (г. Магнитогорск), ОАО «Волгоцеммаш» (г. Тольятти), УП НПО «Центр» (Белоруссия, Минск), российское представительство фирмы «Метсо минералз» (Финляндия). Буквально со всей страны приехали представители предприятий нерудной промышленности: ОАО «Апатит» (Мурманская обл.), ЗАО «Карьер Северобазальт» (Архангельская обл.), ОАО «Павловскгранит» (Воронежская обл.), ОАО «Орское карьероуправление» (Оренбургская обл.), ОАО «Гранит-Кузнечное» (Ленинградская обл.), ОАО «Корфовский каменный карьер» (Хабаровский край) и многие другие.

Участвовали в семинаре также предприятия дорожного строительства, в частности ОАО «Минспецдорстрой» (Москва) и АБЗ СУ-8 Лендорстрой-2 (Санкт-Петербург).

С докладом на тему «Состояние и некоторые проблемы развития промышленности нерудных строительных материалов» выступил председатель секции «Нерудные строительные материалы» РНТО строителей Г.Р. Буткевич. ОАО «Механобр-Техника» представило на обсуждение коллег результат своей многолетней работы в докладе «Разработка двухстадийных технологических схем производства кубовидного щебня с использованием виброинерционного оборудования. Большой интерес специалистов вызвал доклад ФГУП «ВНИПИИстромсырье» об основных направлениях совершенствования конструкций дробилок для производства «кубовидного щебня».

Было много содержательных, а иногда и эмоциональных окрашенных выступлений представителей предприятий — изготовителей оборудования по производству кубовидного щебня. В них подробно характеризовались достоинства различных типов дробилок, рассказывалось об опыте переработки горных пород с различными свойствами, отмечались достигнутые успехи.

Выступления машиностроителей показали, что в настоящее время данный сектор отечественного машиностроения преодолел спад производства и вышел на новый технический уровень. Результаты работы дробилок, которые предназначены для производства кубовидного щебня, сопоставимы, а в некоторых случаях превышают показатели ряда известных зарубежных фирм.

Специалисты горных предприятий рассказали о критериях выбора оборудования для модернизации производства. Наряду с добрыми словами в адрес отечественных машиностроителей были высказаны также критические замечания в частности, по качеству выпускаемых дробилок и недостаточной степени их автоматизации.

В ряде выступлений руководителей и специалистов нерудных предприятий (ОАО «Павловскгранит», ОАО «Орское карьероуправление», ОАО «Гранит-Кузнечное») была дана положительная оценка опыта эксплуатации конусных инерционных дробилок КИД производства ОАО «Механобр-Техника» для производства кубовидного щебня.

В рамках семинара участники посетили опытный цех, где их вниманию были предложены новые разработки ОАО «Механобр-Техника» в области производства высококачественного кубовидного щебня и переработки различных видов техногенного сырья.

Второй день семинара был посвящен ознакомлению с работой комплекса оборудования по производству кубовидного щебня в пригороде Санкт-Петербурга (на АБЗ СУ-8 треста «Лендорстрой-2»). Комплект оборудования «под ключ» был поставлен ОАО «Механобр-Техника». Комплекс включает в себя агрегат питания с бункером и вибропитателем ПЭ-5, агрегат дробления с дробилкой КИД-600, агрегат грохочения с грохотом ГИС-33 и систему ленточных конвейеров. Участники семинара с интересом осмотрели установку, беседовали с разработчиками и обслуживающим персоналом, убедились, что в выпускаемом щебне фракций 5–10 мм и 10–20 мм содержание зерен пластинчатой и игловатой форм незначительно.

По итогам выступлений и дискуссий, состоявшихся на семинаре, можно сделать следующие выводы.

Отечественные машиностроители серийно производят не только несколько типов дробилок, но и комплексные технологические линии, которые позволяют значительно увеличить выход щебня кубовидной формы.

Конструкции дробилок различных отечественных производителей имеют принципиальные отличия. В настоящее время уже накоплена значительная информация, в каких условиях какой тип дробилки обеспечит максимальный выход кубовидного щебня с минимальными потерями сырья в отсевах дробления.

При производстве нерудных строительных материалов образуется значительное количество отсевов дробления. На карьерах сформировались техногенные месторождения из отсевов, объем которых измеряется миллионами кубических метров. Их размещение становится серьезной проблемой для карьеров, хотя отсевы являются сырьем для производства различных материалов, применяемых в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве. Уже накоплен определенный опыт использования отсевов в этих целях.

Существуют различные мнения о целесообразности использования дробильно-сортировочных установок непосредственно в дорожно-строительных организациях.

Выявлена необходимость более глубокого обсуждения вопросов технологии переработки горных пород, направленных на поиск путей сокращения и упрощения техно-



С докладом выступает Степанко В.М. – директор ОАО «Орское карьероуправление»



Демонстрация новых способов вибрационной дезинтеграции минерального сырья и техногенных материалов в цехе стендовых установок ОАО «Механобр-Техника»



Группа участников семинара знакомится с работой комплекса оборудования ОАО «Механобр-Техника» по производству кубовидного щебня на АБЗ СУ-8 треста «Лендорстрой-2» (пригород Санкт-Петербурга)

гических схем, повышения уровня автоматизации. Предложено через год провести новый семинар на подобную тему.

Целесообразно внести в ГОСТы определение термина «кубовидный щебень» и конкретизировать методы исследования содержания зерен пластинчатой и игловатой форм.

Участники семинара высказали пожелание продолжить обсуждение современных технологических решений и конструкций оборудования, позволяющих получать высококачественный щебень, на конференции в Минске в октябре 2002 г.

Нельзя не отметить прекрасную организацию семинара ОАО «Механобр-Техника», обстановку доброжелательности, созданную его сотрудниками, атмосферу взаимного уважения выступавших даже в тех случаях, когда их мнения оказывались противоположными.

*И.П. Рублевский*

## Международный строительный форум «Интерстройэкспо»

В конце апреля выставочный комплекс «Ленэкспо» гостеприимно распахивает двери своих павильонов для участников и гостей Международного строительного форума «Интерстройэкспо». Организаторы мероприятия – ВАО «Ленэкспо» и ВО «Рестэк» при содействии Госстроя РФ, правительства Санкт-Петербурга, правительства Ленинградской области, ассоциации экономического взаимодействия территорий Северо-Запада РФ.

В рамках форума были сформированы пять специализированных выставок: «Интерстройэкспо», «Окна, двери, кровля», «Тепловент», «Строительный дизайн» и «Российская стройиндустрия». Экспонентами выставок стали свыше 650 фирм из 23 стран мира. Общая выставочная площадь экспозиции составила более 16 тыс. м<sup>2</sup>.

Высокий авторитет мероприятия привлекает большое число посетителей из различных регионов России и зарубежья, из них специалисты составляют 72%. Мониторинг посетителей показал, что интерес к выставкам «Интерстройэкспо» давно вышел за пределы не только региона, но и России. Познакомиться с экспозицией приезжают гости из Англии, Армении, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Грузии, Израиля, Индонезии, Канады, Кипра, США, Таджикистана, Турции, Узбекистана, Японии и др.

Становление промышленности строительных материалов последовательно отражается на отраслевых выставках. Постепенно расширяющееся производство российских функциональных и отделочных материалов заметно теснит зарубежные аналоги.

Санкт-Петербургский завод «Лиссант» представил наливные покрытия «Питер-Хард» по асфальтовым и бетонным основаниям, которые используются для устройства полов спортивных площадок. Основу материала составляет водно-дисперсионная полиакрилатная мастика, не содержащая органических растворителей. Покрытие имеет хорошую адгезию к бетону и асфальту (0,2–0,25 МПа), может сочетаться с другими поверхностями (ДСП, фанерой, гипсокартоном). В состав покрытия вводят биоцидные добавки, препятствующие биологическому разрушению. Верхние слои покрытия могут иметь различную шероховатость и окрашиваться в различные цвета. Состав соответствует требованиям DIN 18032.1, DIN 18035.6.

Материалы, представленные **НПА «Технауцпром»**, предназначены для различных областей строительства. Для устройства полов в производственных цехах, складских помещениях выпускаются износостойкие краски и лаки «Технопол». Уретано-алкидная краска «Технопол-1» предотвращает пылевыведение бетонных полов и стяжек. Состав «Технопол-2» – двухкомпонентная эпоксидная краска для бетонных и асфальтобетонных полов. Композиции выпускаются 12 цветов. Двухкомпонентная эпоксидная композиция «Технопол-3» наиболее износо- и химически стойкая из всех красок этой группы – выдерживает даже воздействие концентрированных растворов щелочей, слабых кислот, брызг растворителей и др. Колеровка краски производится во все цвета RAL. Для закрепления пористых поверхностей производится бесцветный состав «Технопол-лак».

На предприятии налажен выпуск ряда материалов для ремонта и разметки дорог. Большой интерес для дорожных служб представляет материал «Пломбофлекс» для всесезонного ремонта покрытий автодорог и аэродромов. Битумно-полимерная композиция перед нанесением не требует нагревания и просушивания влажных поверхностей. Минимальная температура применения –26°С. Технология ремонта заключается в уплотнении слабосыпучей смеси, насыпанной в углубление.

Выставку «Интерстройэкспо» всегда отличало наличие большого ассортимента лакокрасочной продукции. Значительная доля ее обычно представлена производителями Северо-Западного региона. Здесь немаловажную роль сыграло наличие в Санкт-Петербурге отраслевого



С приветствием от Правительства Московской области выступает Министр строительства А.В. Горностаев



В зале Конгресс-центра «Ленэкспо» во время пленарного заседания II Международного конгресса по строительству



Мастера Гильдии кузнецов и художников по металлу демонстрировали свое искусство на открытой площадке



Окна со скрытой створкой из элементов системы польской фирмы «Metalplast-bielsko» на фасаде не отличаются от «глухих» окон



В жаркие дни выставки встречи и отдых на стенде «Мир фонтанов» компании «Оско» стали традиционными

института, крупных производств в области ЛКМ. Впервые свою продукцию представило **НПО «Ирма»**, среди которой центральное место занимают составы для защиты от коррозии. Материалы серии «Акрокор» предназначены для защиты металлических поверхностей, как чистых, так и с окалиной и плотно держащейся ржавчиной. Серия включает акрилатную грунт-краску «Акрокор-1», создающую матовую или полуматовую атмосферостойкую пленку. Ржавые металлические поверхности перед нанесением краски можно грунтовать водоразбавляемым грунтом «Акрокор-2» с преобразователем ржавчины. Применяется при толщине слоя коррозии не более 100 мкм. Грунт-эмаль «Акрокор» может применяться для защиты чистых металлических и загрунтованных («Акрокор-1», «Акрокор-2») поверхностей, а также металлов с плотно держащимися старыми покрытиями.

Изделия из цветных металлов и оцинкованные тоже иногда требуют защиты, для чего разработан быстросохнущий лак «Акролак-М» и грунт-эмаль «Акрокор-О».

Оригинальное решение предложила московская **фирма «Колормастер»** – группу биоматериалов. Специалисты компании разработали составы с биоцидным эффектом, в основе которых частицы серебра. По заключению НИИ экологии человека и окружающей среды им. А.Н. Сысина эти краски и эмали обладают активным биоцидным эффектом в отношении широкого спектра микрофлоры – бактерий, вирусов (включая гепатит А), грибов, спор и др. В группу биоматериалов входят краски для внутренних работ (для снижения микробного загрязнения), лессирующий алкидный состав для защиты от плесени, паразитирующих растений и др., состав лессирующий водный для аналогичных целей.

В последние годы наблюдается значительное увеличение числа фирм, производящих металлические доборные элементы для сухой отделки. На выставке **промышленная группа «Мираж»** (Санкт-Петербург), обладая передовыми технологиями и современным оборудованием в области тонколистовых металлов, предлагала оцинкованные профили для жестких каркасов крепления гипсокартонных листов, соответствующих стандартам «Сургос». Около трех лет фирма производит стоечные, направляющие и потолочные профили. Стоечные профили имеют отжимные мочки для прокладки коммуникаций и продольные насечки, которые облегчают вкручивание саморезов.

Другим направлением деятельности промышленной группы «Мираж» является производство металлочерепицы типа «Монтеррей», окрашенной полимерными красками. Традиционный недостаток металлочерепицы – шумность в ветреную, дождливую погоду и при граде сведена к минимуму за счет оригинальной формы, что уменьшило напряжение металла, а также за счет увеличения его толщины.

По традиции часть экспозиционных площадей была сформирована в виде коллективных стендов. Немалый интерес представляли коллективные стенды Архангельской, Вологодской, Новгородской, Псковской областей, республик Карелия и Коми.

Впервые в рамках международного строительного форума «Интерстройэкспо» был проведен конкурс на «Лучший проект в сфере жилищного строительства Санкт-Петербурга, реализованный за последние три года».

Жюри оценивало не только архитектурный облик и проектно-конструкторские решения зданий, но и соблюдение в период строительства условий инвестиционного договора, в частности сроков окончания строительства и заселения, учитывало мнение жильцов о качестве строительства. Кроме этого в оценке проектов приняли активное участие посетители выставки.

Победителями конкурса стали: в номинации социального жилья – АОЗТ «Инжстрой Санкт-Петербург», в номинации домов среднего класса – ЗАО ССМО «ЛенСпецСМУ», в номинации элитного жилья – ОАО Корпорация «Возрождение Санкт-Петербурга». Наградами победителям стали престижные земельные участки для строительства жилых домов, которые они смогут получить на льготных условиях и без прохождения тендерных процедур. Что может быть лучшей наградой для строительной организации!

Следует отметить, что экспозиция прошедшего форума была необычайно насыщена экспонентами – строительными организациями, причем не только участниками конкурса. Посетители, особенно специалисты, неоднократно отмечали, что представление строительными организациями готовых домов позволяет лучше познакомиться с использованными материалами отечественного и импортного производства, узнать мнение практиков о преимуществах или недостатках той или иной строительной технологии.

Например, экспозиция **ЗАО «Гатчинский ДСК»** продемонстрировала не только жизнеспособность, но и пер-



Современные панельные дома «Гатчинского ДСК» на основе унифицированной блок-секций 121-й серии

спективу успешного продолжения панельного домостроения. Конечно, в современных красивых, эффектных, удобных, так не похожих друг на друга домах специалисту трудно узнать 121-ю серию панельных домов, выпускаемую комбинатом почти тридцать лет назад. За 2001 г. «Гатчинский ДСК» сдал в эксплуатацию 100 тыс. м<sup>2</sup> жилья.

На комбинате постоянно внедряются новые технологии, организуются дополнительные производства, разработана и внедрена система качества, соответствующая требованиям ISO 9001.

В панельных домах «Гатчинского ДСК» максимальная площадь комнат может быть увеличена до 21 м<sup>2</sup>, кухня — до 12–14 м<sup>2</sup>. Все квартиры имеют просторные холлы, балконы и лоджии. Существует возможность объединить две и более квартир. Лифтовые шахты не примыкают к стенам квартир, что значительно снижает уровень шума. Кроме этого по согласованию с заказчиком первый этаж может быть перепланирован под офисы, магазины и другие нежилые помещения.

Руководству предприятия во главе с генеральным директором В.О. Манниненом, работающем на комбинате буквально со дня основания, удалось не только сохранить производство и коллектив высококвалифицированных специалистов, но вывести предприятие в лидеры крупнопанельного домостроения и строительного комплекса России, что подтверждается многочисленными наградами и дипломами различных конкурсов, выставок и рейтингов.

**II Международный конгресс по строительству (IBC)**, проведенный в рамках форума, в этом году был посвящен вопросам инвестирования в строительство, развитию материальной базы строительства и, конечно, предстоящему 300-летию юбилею Санкт-Петербурга, поскольку приближение этого знаменательного события стало своего рода катализатором строительных, реконструкционных и реставрационных работ.

В работе конгресса участвовали делегации Польши и Канады, работники консульств и предприниматели из Австрии, Германии, Великобритании, Норвегии, Финляндии и других стран. Заинтересованность стран СНГ и Балтии в возобновлении и углублении сотрудничества с Северо-Западным регионом и Санкт-Петербургом обусловила участие в конгрессе специалистов и бизнесменов из Латвии, Литвы, Эстонии, Азербайджана, Армении, Беларуси, Украины, Кыргызстана.

Кроме членов национальных и региональных делегаций в работе конгресса приняли участие руководители и специалисты более 150 общественных организаций, институтов, банковских учреждений, строительных и производственных компаний.

Программа конгресса была составлена с учетом интересов всех участников форума. Мероприятия кон-

гресса и форума дополняли друг друга, давали возможность получить максимум информации. Особую благодарность организаторам конгресса участники выразили за возможность посетить объекты строительства различного назначения, предприятия строительных материалов и стройиндустрии.

Один день работы конгресса был отдан конференции «Состояние и перспективы развития производства и поставок строительных материалов, конструкций и оборудования». Наряду с аналитическими докладами заместителя председателя Госстроя России Л.С. Бариновой о приоритетных направлениях развития промышленности строительных материалов и модернизации предприятий строительной индустрии, заместителя председателя Комитета по градостроительству и архитектуре администрации Санкт-Петербурга А.И. Орта о состоянии и перспективах развития стройиндустрии города, председателя Комитета по строительству правительства Ленинградской области Ю.Д. Бойко о развитии стройкомплекса области, начальника научно-технического управления Министерства строительства правительства Московской области В.П. Абарькова о программе развития строительного комплекса Московской области с интересом обсуждались вопросы маркетинга как одного из основных инструментов рынка.

Как отметила в своем докладе генеральный директор ИВК «Петербургский строительный центр» И.И. Белинская, научный подход к продвижению строительных материалов и услуг все больше доказывает свою экономическую выгоду. Маркетинговые исследования позволяют снизить риск принятия решений, приводящих к неблагоприятному исходу, и с большей вероятностью обеспечить принятие решений, оптимальных для развития бизнеса.

Отметим, что ИВК «Петербургский строительный центр» — одна из немногих отечественных организаций, имеющих специалистов и многолетний опыт проведения маркетинговых исследований рынка. На конгрессе вниманию участников был предложен информационно-аналитический обзор «Исследование рынка строительных материалов и конструкций Санкт-Петербурга и Ленинградской области», выдержки из которого мы приводим ниже с разрешения авторов.

Рынок строительных материалов и конструкций является одним из определяющих факторов развития инвестиционно-строительного комплекса Санкт-Петербурга. Он оказывает активное воздействие как на стоимость строительно-монтажных работ, так и на сроки и качество строительства. Например, в жилищном строительстве стоимость материалов составляет до 70% общей стоимости жилья.

Объем производства в промышленности строительных материалов (ПСМ) Санкт-Петербурга за 2001 г. составил

Вид продукции	Санкт-Петербург	Москва	Челябинск	Нижний Новгород	Барнаул
Кирпич строительный, р/шт	1,8–3,5	1,8–3,5	1,45–2,6	1,6–2,7	1,45–2,6
Кирпич облицовочный, р/шт	3,2–8,5	3,25–8,1	2,3–5	2,75–5,6	2,45–5,1
Цемент, р/т	750–1150	750–1170	540–800	570–1000	530–800
Паркет дубовый, р/м <sup>2</sup>	190–570	от 200	210–440	180–330	200–440
Минеральная вата в плитах, р/м <sup>3</sup>	450–4500	500–4400	550–1700	470–2200	540–1800
Линолеум импортный, р/м <sup>2</sup>	140–580	140–550	150–400	89–440	150–430
Металлочерепица, р/м <sup>2</sup>	136–270	145–290	145–270	150–220	—
Стекло оконное, р/м <sup>2</sup>	64–95	65–95	55–73	60–80	55–80

4,5 млрд р (2,8% от общего объема промышленного производства), что на 0,8% больше, чем в 2000 г. Из них крупными и средними предприятиями произведено продукции на 4,1 млрд р, что на 16% меньше, чем в 2000 г.

Доля ПСМ Ленинградской области в общем объеме промышленного производства несколько больше – 4,5%. В 2001 г. объем производства ПСМ вырос на 6–7% по сравнению с 2000 г. и составил 3,2 млрд р. При этом вклад крупных и средних предприятий в общий результат вырос по сравнению с 2000 г. с 86 до 94%.

Рост отпускных цен производителей строительных материалов в Санкт-Петербурге за 2001 г. составил 14% (в 2000 г. – 72%), а в Ленинградской области – 29% (в 2000 г. – 37%). Несмотря на существенное снижение темпов роста цен на строительные материалы, Санкт-Петербург уверенно делит лидерство по уровню цен на строительные материалы с Москвой (см. таблицу).

Социально значимой иллюстрацией поступательного развития отрасли является рост и уровень заработной платы в ПСМ. В Санкт-Петербурге она увеличилась по сравнению с 2000 г. в 1,6 раза и составила 5,4 тыс. р (99,7% от уровня по промышленности в целом). В Ленинградской области заработная плата работников ПСМ 4,6 тыс. р. Это даже выше среднего уровня по промышленности (100,2%).

Специалисты считают, что на емкость рынка строительных материалов и конструкций в Санкт-Петербурге в первую очередь оказывает влияние жилищное строительство. Это очевидно, если сравнить показатели ввода жилья – 1,18 млн м<sup>2</sup>, объектов гражданского назначения – 280 тыс. м<sup>2</sup> и производственных площадей – 120 тыс. м<sup>2</sup>.

Однако структура спроса во многом определяется как объективными, так и субъективными факторами. Например, в настоящее время в Санкт-Петербурге значительно выросла доля коммерческого жилья, сдаваемого без отделки. Кроме этого увеличился объем работ по ремонту квартир, в том числе выполняемому собственными силами горожан. В результате объем продаж строительных материалов для отделки и ремонта вырос примерно на 30% и составляет около 30 млн USD в год.

В настоящее время на рынке строительных материалов и конструкций Санкт-Петербурга, по оценкам специалистов, можно выделить несколько основных тенденций спроса.

Закончилось лавинообразное поступление импортных материалов и технологий. Рынок стабилизировался по структуре спроса и предложения, и появление новых импортных материалов не вызывает кардинальных изменений.

Повышение требований к энергоэффективности зданий повысило интерес в теплотехнических характеристиках материалов.

Все большее влияние на рынок оказывает повышение требований к экологическим характеристикам материалов, особенно отделочных. В настоящее время повышенные требования предъявляются к элитному жилью и офисам высокого класса. Однако зарубежный опыт позволяет прогнозировать увеличение спроса на высокоэкологичные материалы при повышении средних потребительских стандартов.

В связи с активизацией индивидуального строительства прогнозируется увеличение спроса на высококачественные конструкционные и строительные материалы – стеновые, кровельные, теплоизоляционные, оконные и дверные блоки и др.

Цена традиционно является инструментом конкурентной борьбы. Наиболее острая борьба происходит в сегментах рынка таких материалов, как линолеум, обои, монтажные пены, облицовочная плитка, металлочерепица, сухие смеси, пиломатериалы, паркет, окна, двери и др. Эти материалы представлены на рынке десятками производителей, поэтому рыночная цена товаров указанных групп формируется под воздействием рыночных механизмов. Однако существуют отдельные виды материалов (гипсокартон, кирпич, цемент, некоторые теплоизоляционные материалы и др.), которые представлены ограниченным кругом производителей, контролирующим до 40% и более рынка. Поэтому и цены на эти материалы в значительной мере носят монопольный характер, что часто проявляется в их опережающем по отношению к среднерыночному росте.

Строительные материалы и изделия на рынок Санкт-Петербурга поставляют две группы производителей – местные, расположенные в городе и области, а также зарубежные и отечественные, расположенные за пределами области. Однако ни те ни другие не могут обойтись без торговых организаций. По оценочным данным рекламной информационным компаний, на рынке города стабильно присутствует около 350 фирм, реализующих отделочные материалы, 220 – окна и двери, 170 – лакокрасочные материалы, 150 – стеновые материалы, 75 – сантехнические изделия, 45 – изделия деревообработки.

Активизация рекламной составляющей в маркетинге участников строительного рынка Санкт-Петербурга сопровождается ростом числа строительных периодических изданий, которых уже около тридцати. Значительно увеличилась информационно-рекламная роль Интернета. В настоящее время более 60% строительных компаний используют его в повседневной работе, а 40% уже имеют собственные сайты.

Результаты работы на выставках и конгрессе Международного строительного форума «Интерстройэкспо» еще раз подтвердили его высокий статус и лидирующее положение в Северо-Западном регионе.