

# ТЕПЛЫЙ ДОМ

СИСТЕМА НАРУЖНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ФАСАДОВ

Торговая марка БИРСС — гарантия высокого качества и высокой эффективности предлагаемых продуктов. Мы выпускаем все виды отделочных материалов для строительства уже более 18 лет, при этом постоянно совершенствуем нашу продукцию, технологические процессы производства, используем передовой зарубежный опыт и высококачественное сырье. Сегодня наш клиент имеет возможность приобрести из одних рук более 120 наименований материалов, а объем их производства достигает более 150 тыс тонн в год.

Важнейшие группы продукции БИРСС:

- монтажно-кладочные смеси, цементно-песчаные составы для устройства стяжки
- клеевые составы для плиточных работ и кладки из пенобетонных блоков
- гидроизоляционные материалы обмазочного типа
- составы для ремонта бетона
- промышленные и декоративные напольные полимерные покрытия и упрочнители бетонных полов
- покрытия для дорог, парковок, пешеходных дорожек и тротуаров
- краски фасадные, интерьерные и маркировочные •• система наружного утепления "Теплый Дом"
- теплоизоляционные сухие смеси "Термопор"

В 1998 г. мы были первыми в России, кто предложил отечественную систему утепления фасадов. Подобные системы широко применяются на Западе уже более 35 лет. Сегодня эта технология, использованная в России на фасадах общей площадью в сотни тысяч квадратных метров, доказала свою эффективность и долговечность. Наша система по качеству не уступает импортным, но значительно дешевле по стоимости, причем поставляется комплектно, включая инженерное сопровождение. Система прошла сертификационные испытания, в том числе на пожарную безопасность, и успешно используется на всей территории России от Балтики до Сибири.

## ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

### ПРОБЛЕМА, КОТОРАЯ ВОЛНУЕТ МИР

С развитием общества и промышленности человек стал больше задумываться о том, как правильно и экономичней использовать природные богатства которые, увы, не безграничны. Тем более, что затраты на энергоносители и ресурсопотребление в промышленности и жилищно-коммунальной сфере постоянно, растут. Одно из ведущих мест в мире по производству различных видов энергии занимает Россия, однако по их рациональному использованию она значительно уступает развитым странам. Актуальность решения проблемы – как уменьшить расходы тепла и энергоносителей

– в конечном счете обусловлена не только стремлением сократить экономические затраты, но и сохранить природные ресурсы в целом, оградить окружающую среду от лишних промышленных выбросов и накапливающихся отходов. Теплоизоляция означает сбережение энергии. Одним из наиболее эффективных средств экономии энергии в строительстве является утепление наружных стен. Таким образом можно до 60% снизить расходы энергии и, соответственно, количество вредных веществ, выделяемых в атмосферу. Общими мерами, направленными на решение этой проблемы, являются сокращение норм удельного ресурсопотребления, а также ужесточения требований к теплозащите вновь строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений. Во многих странах уже предприняты серьезные шаги по реализации таких мер, и получены позитивные результаты. Архитекторы, градостроители, создатели оборудования для инженерного обеспечения зданий уже отработывают и реализуют максимально рациональные проекты. Россия к ним только приближается. В то же время и в производственной сфере, и при эксплуатации недвижимого фонда расход энергоресурсов в нашей стране втрое выше, чем за рубежом. Одну из главных проблем в нашей стране представляет существующий жилой фонд, значительную долю которого составляют (в некоторых регионах до 80%) дома из сборного железобетона, по оценкам специалистов являющиеся наиболее энергорасточительными. Наше предприятие – среди тех, кого волнует эта проблема, и кто предлагает путь к ее решению.

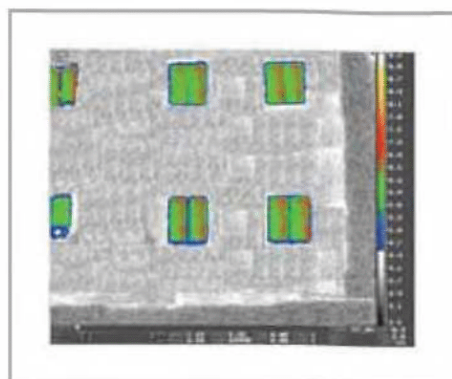
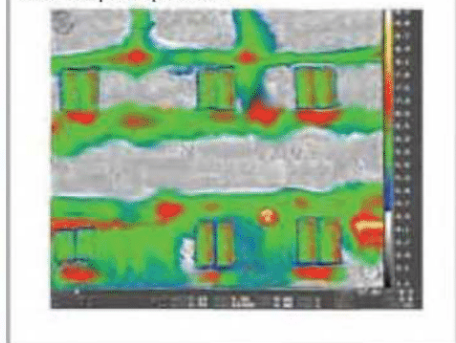
**Фасад до утепления**



**Фасад после утепления**



**Места промерзания**



# СИСТЕМА «ТЕПЛЫЙ ДОМ» - ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

МЫ ПОМОЖЕМ РЕШИТЬ ЭТУ ПРОБЛЕМУ

Теплообеспечение зданий является одним из самых энергозатратных секторов экономики. До 20% вырабатываемых в России энергоресурсов тратится на обогрев зданий. Это очень много. Чтобы снизить затраты, еще в 1995 г. были ужесточены требования к термическому сопротивлению ограждающих конструкций зданий. Утвержденные изменения к №3 СНиП II-3-79\* «Строительная теплотехника» предусматривали поэтапное (по годам) увеличение вводимых в расчет показателей термического сопротивления сначала в 1,5 – 1,7 раза до 2000 г., затем в 3 – 3,5 раза.

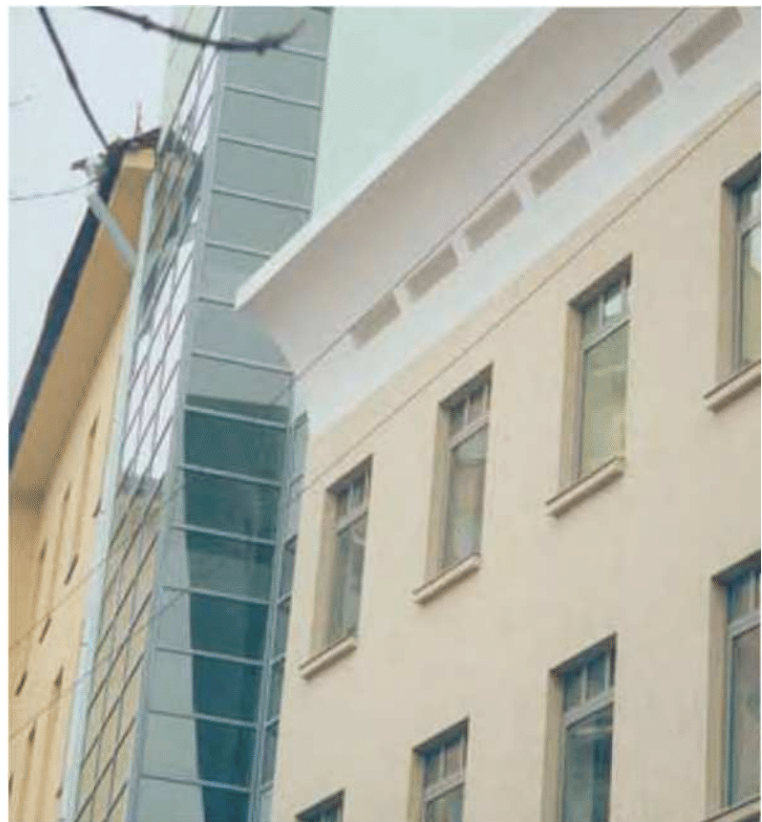
## Значение сопротивления теплопередаче для г.Москвы и Московской области

Таблица 1

Градусо-сутки отопительного периода	Тип здания	При реконструкции здания		При новом строительстве	
		Ro существ.	Ro требуем.	Ro существ. до 1995 г.	Ro требуем. с 2000 г.
		м <sup>2</sup> °С/Вт		м <sup>2</sup> °С/Вт	
4943,4	жилые; лечебно-профилактические; школы и т. д.	0,97	3,130	1,72	3,130
	общественные административные здания;	0,81	2,777	1,52	2,777
	производственные	0,63	1,989	1,19	1,989

Новые нормативы обязывают всех проектировщиков и строителей при использовании типовых проектов, разработанных до 1996 г., вносить изменения по усилению теплозащиты ограждающих конструкций и запрещают с 01 октября 1997 г. принимать в эксплуатацию вновь построенные здания, не отвечающие требованиям норм. Значительно проще возвести дом по новому проекту, где учтены все эти современные нормы и требования. Ведь в распоряжении проектировщиков так много эффективных материалов, которые можно «заложить» в проект. А что сделать с теми зданиями, которые были построены давно и сегодня не отвечают нормам теплозащиты? А если в них еще и живут люди? Мы предлагаем использовать систему «Теплый Дом», которая пригодна как для нового строительства, так и при реконструкции устаревших зданий. Система «Теплый Дом» реализует требования, необходимые при строительстве новых и реконструкции существующих зданий:

- Прочность и стабильность системы наружного утепления;
- Построение системы с учетом диффузии водяного пара и его конденсации;
- Тепловая защита;
- Звукоизоляция;
- Долговечность строительных конструкций;
- Эстетика новых архитектурных и цветовых решений;
- Возможность выполнения работ без отселения жильцов.



## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ - ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА, КОТОРУЮ РЕШАЕТ «ТЕПЛЫЙ ДОМ»

Посмотрите на рисунок 1, и Вы увидите, как тепло уходит из дома. Величина теплопотерь через ограждения зависит от теплоизолирующей способности, площади отдельных элементов и ограждающих конструкций в целом. Только через наружные стены потери тепла могут составить 30–40%. Эта величина напрямую связана с показателем термического сопротивления стен. Естественно, наименьшие потери будут там, где ниже приведенный коэффициент теплопроводности материала стены с учетом теплоизоляционного слоя (при одинаковой толщине стены). Рисунок 2 подтверждает эти положения. Например, значение величины теплопередачи неутепленной стены, выполненной из силикатного кирпича, определено равным 1,65 Вт/м<sup>2</sup>К. Как изменится оно при использовании системы «Теплый Дом», в которой теплоизоляцией служит минераловатная плита толщиной 100 мм. Она снизится до 0,35 Вт/м<sup>2</sup>К. Соответственно сократятся и потери тепла. Мы выбираем для системы самые эффективные теплоизоляционные материалы, которые обеспечат наилучшую защиту от потерь тепла. Еще больший эффект получается при комплексном решении вопроса – применении системы «Теплый Дом» в сочетании с энергоэффективными системами оконных и дверных блоков.

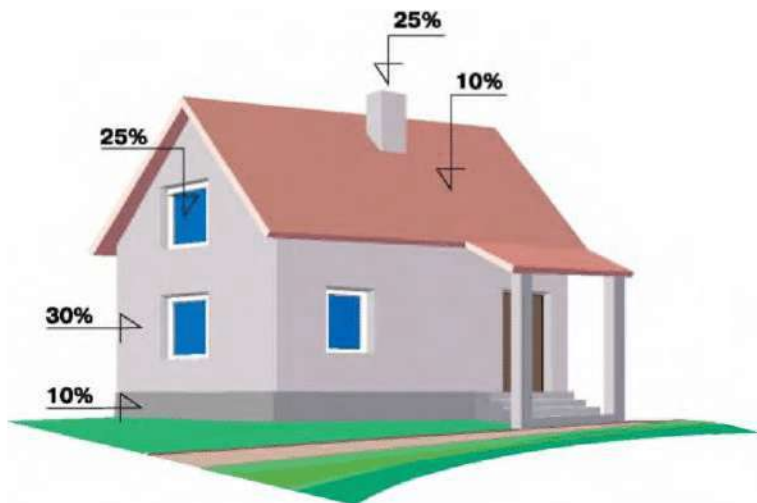


Рис.1

В зимний период тепло всегда стремится покинуть дом

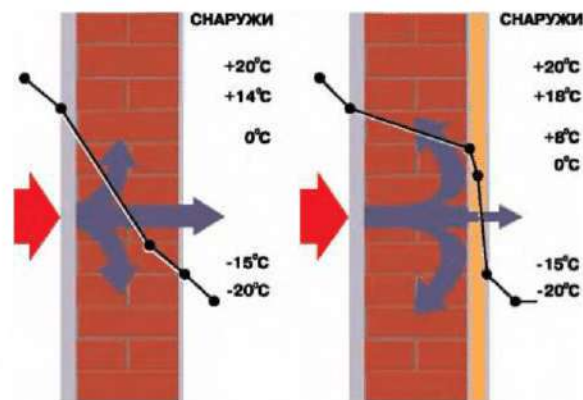


Рис.2

а) теплоизоляция отсутствует

б) с теплоизоляцией

Таблица 2

### Характеристика материалов по теплопроводности

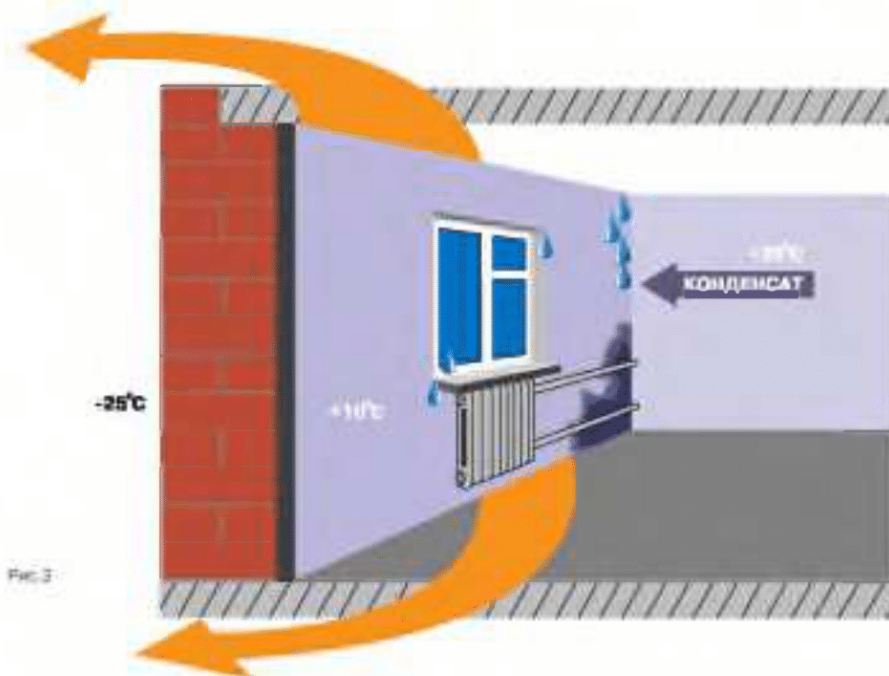
Материал	Плотность в сухом состоянии кг/м <sup>3</sup>	Расчетный коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)
1. Железобетон	2500	1,92-2,04
2. Бетон на щебне из природного камня	2400	1,6- 1,86
3. Керамзитобетон	1800	0,8-0,92
4. Кирпич глиняный обыкновенный	1800	0,81-0,92
5. Плиты минераловатные на синтет. связующем	105-180	0,038-0,04
6. Пенополистирол	20	0,038

## ДРУГИЕ ФУНКЦИИ, КОТОРЫЕ ВЫПОЛНЯЕТ СИСТЕМА «ТЕПЛЫЙ ДОМ»

Понятие «Теплый Дом» у нас ассоциируется не только с теплым, но и с сухим помещением. При повышенной влажности создается ощущение дискомфорта. Откуда в конструкциях дома может появиться влага? Влага содержится в воздухе жилого помещения в виде водяных паров вследствие жизнедеятельности человека (во время приготовлений пищи, эксплуатации санитарно-бытовых систем и т.п.). В большинстве случаев наружный воздух и воздух внутри жилых помещений содержит влаги меньше максимального значения, имея относительную влажность менее 100%. При нормальных условиях ( $T=20^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 55%) в воздухе содержится 9,48 г/м<sup>3</sup> влаги. При понижении температуры до  $10^{\circ}\text{C}$  относительная влажность воздуха повысится до 100%, и выпадет конденсат (Рис. 3). При недостаточной теплозащите стен и температуре на их внутренней поверхности ниже точки росы на стенах образуется конденсат, вызывая их отсыревание и образование мокрых пятен. Согласно же законам строительной теплофизики коэффициент теплосопротивления материалов ограждающих конструкций должен повышаться в направлении

из помещения наружу. Тогда «точка росы» будет находиться всегда в слое теплоизоляции, которая, как и применяемые клеевые и декоративные составы, обладает достаточной паропроницаемостью. Это позволяет выводить водяные пары наружу. Система «Теплый Дом» отвечает этим требованиям в полной мере. Это объясняет и нецелесообразность утепления стен изнутри. Старые стены не украшают фасад, если они требуют ремонта. Специальные штукатурно-декоративные составы системы «Теплый Дом» обеспечивают прекрасный внешний вид фасада и его сохранность на длительный срок. Сухие цветные фактурные смеси системы БИРСС стойки к инсоляции и обладают свойствами паропроницаемости, сохраняют свежесть цвета и защитные свойства всей конструкции наружных стен. Штукатурно-декоративные составы для отделки фасада имеют широкую цветовую гамму и разнообразную фактуру покрытия. Кроме того, системой выполняются и такие функции, как:

- Защита ограждающих конструкций от разрушительных атмосферных воздействий и увеличение срока их службы.
- Эффективное снижение уровня шума, проникающего в помещение с улицы.
- Защита помещения от жары летом.



## ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

«Теплый дом» - это комплексная система наружной теплоизоляции фасадов.

Она выполняется посредством нанесения элементных слоев на основу фасада (стены, простенки, цоколь и т. д.) и последовательного крепления их между собой с помощью высокоадгезионных полимерминеральных клеев и механических приспособлений. Все материалы подобраны так, что обеспечивается их полная совместимость.

На рисунке 4 приведены основные элементные слои, входящие в систему «Теплый Дом», наносимые на утепляемую основу фасада (1);

■ клеевой состав (для приклеивания утеплителя к основе и монтажа армирующей стеклосетки) «БИРСС 51» (2);

■ плитный утеплитель (3);

■ в качестве крепежных элементов для плитного утеплителя используют высокопрочные дюбели (4), изготовленные из пластмассы, с металлическим стержнем, не подверженным воздействию коррозионных процессов.

■ щелочестойкая армирующая стеклосетка (5);

■ клеевой выравнивающий слой «БИРСС 51» и выравнивающий слой «БИРСС 52» (6);

■ декоративно-штукатурный слой «БИРСС 50» (возможно по цветной штукатурке) (7);

■ атмосферостойкая паропроницаемая фасадная краска «БИРСС Фасад-кolor» или «БИРСС Фасад-кolor Люкс» (8).

Рис.4

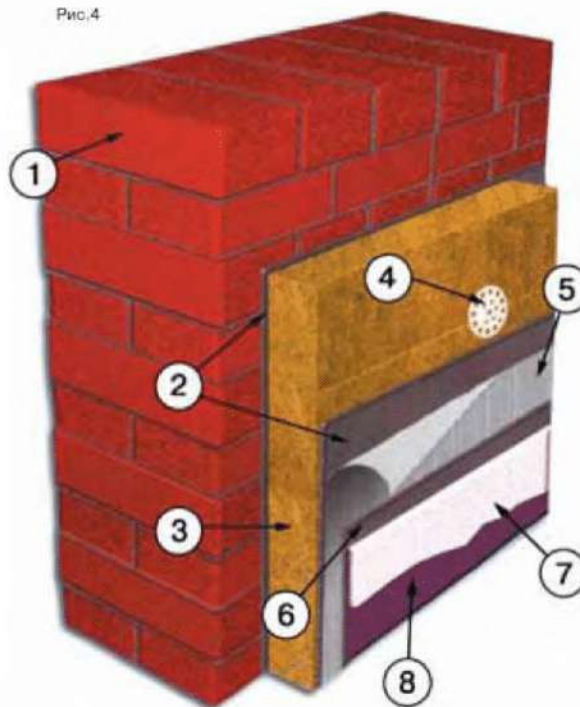


Таблица 3

**Нормы расхода основных материалов системы «Теплый Дом» на 1 м<sup>2</sup> утепляемой площади фасада здания**

Наименование материалов	Единица измерения	Расход на м <sup>2</sup>
Утеплитель	м <sup>2</sup>	1
Дюбель	шт	4-6
Армирующая сетка	м <sup>2</sup>	1,1
Грунтовочный состав	кг	0,3
Клеевой состав	кг	9
Выравнивающий слой	кг	3
Штукатурно-декоративный слой	кг	3,5
Фасадная краска	кг	0,3

## ГЛАВНЫЕ УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ СИСТЕМА «ТЕПЛЫЙ ДОМ» РАБОТАЕТ ЭФФЕКТИВНО

Выбор утеплителя и толщины его слоя определяется на основании теплотехнических расчетов, исходя из требований, предъявляемых к сопротивлению теплопередаче ограждающей конструкции здания с учетом конструктивного материала стен, климатических условий района строительства и требований противопожарных норм. Выполнение системы «Теплый Дом» предусматривает комплексную поставку всех ее элементов, осуществляемую ООО «АТОЛЛ-КОМПАНИ». Производство работ по устройству системы осуществляется по технологии и рекомендациям, разработанных нашим предприятием и утвержденных Госстроем РФ (СП 12 – 101 – 98). Рекомендуемая область применения системы «Теплый Дом» – здания и сооружения, выполненные из кирпича, мелкоштучных стеновых блоков, бетона и сборного железобетона независимо от их этажности. Гарантия долговечности и надежности системы «Теплый Дом» в процессе эксплуатации обеспечивается соблюдением предписанной нормативными документами технологии выполнения работ по фасадной поверхности с использованием специально разработанных сухих смесей, предназначенных для изготовления системы клеевых, выравнивающих и штукатурно-декоративных слоев. Немаловажным фактором при производстве работ с системой «Теплый Дом» является готовность и способность нашего предприятия обеспечить инженеринговую поддержку, удовлетворить в требуемых объемах запрос на комплектацию системы, в том числе и декоративно-отделочными сухими смесями в широкой гамме цветов и оттенков. При высоких показателях строительных свойств наши декоративные смеси сочетают длительную стойкость цвета в любых климатических условиях с возможностью придания разнообразной фактуры, украшающей фасад здания.



## ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ СИСТЕМЫ «ТЕПЛЫЙ ДОМ»

1. Готовим основание под наклейку утеплителя, при этом необходимо выполнить следующие операции: •• устранить неровности и перепады (допускаемые отклонения поверхности основания от плоскости при проверке двухметровой рейкой  $\pm 10$  мм);

•• при наличии масляных пятен и других загрязнений обработать поверхность специальными составами, удалить отслоения бетона или старой краски;

•• при необходимости – пескоструйная обработка.

2. Устанавливаем цокольный профиль при помощи специальных дюбелей строго горизонтально.

3. Обрабатываем подготовленное основание грунтовочным составом (Грунт-Универсал или Грунт-КШ).

4. Наносим клеевой состав на плиты утеплителя (валик по контуру и два пятна посередине).

5. Приклеиваем плиты утеплителя на утепляемое основание (в углах здания и в проемах – вперехлест). Если между плитами утеплителя остаются щели, их заполняют обрезками утеплителя, ни в коем случае не раствором.

6. Через 1 сутки после приклеивания плит утеплителя закрепляем их вставляемыми в просверленные при помощи электродрели отверстия дюбелями с распираемыми завинчивающимися или забивными стержнями из оцинкованной стали или стеклопластика. Тарелка дюбеля должна быть установлена заподлицо с наружной поверхностью плиты утеплителя.

7. Затем через 1 сутки после наклейки утеплителя производим устройство армирующего слоя методом «втапливания» стеклосетки в армирующий клеевой состав.

(Перехлест полотна сетки – не менее 100 мм). Сетка находится в наружной трети толщины армирующего слоя.

8. Дополнительно укрепляют углы всех проемов наклейкой в армирующем слое прямоугольных полос сетки, расположенных диагонально.

9. Установка углового профиля со стеклосеткой на угловых контурах здания и по контуру проемов обеспечивает прямолинейность кромок.

10. В процессе устройства армирующего слоя при утеплении откосов, оконных и дверных проемов, устанавливаем профиль примыкания к раме, защищающий раму от загрязнения клеевым составом и декоративной штукатуркой и обеспечивающий прочность штукатурки откоса, исключая появление трещины между откосом и рамой.

11. Через 1 сутки наносим выравнивающий слой (при необходимости).

12. Производим отделку декоративно-штукатурным составом не менее, чем через 2–3 суток. Предварительно обрабатываем грунтовочным составом как в п. 3 (при необходимости выполняются эгализирующие окрасочные работы не менее, чем через 3 суток после устройства декоративной штукатурки).





## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1. Весь комплекс по устройству наружной теплоизоляции зданий следует осуществлять с использованием жесткой безопасной оснастки (трубчатые металлические леса, передвижные помосты и др.).
2. Нанесение декоративно-штукатурной смеси выполнять учитывая направление движения солнца с соблюдением метода «влажным составом по влажному» (во избежание различий в структуре оштукатуренной поверхности).
3. Предусматривать в технологических картах на выполнение отдельных конструктивных элементов наиболее рациональное решение по разбивке фасада на захватки, сократив до минимума перерывы и количество стыковых соединений.
4. Производство работ по нанесению клеевых и штукатурно-декоративных составов осуществлять при среднесуточной температуре окружающей среды не ниже +5°C.
5. Строго соблюдать предписанные технологические перерывы.



## МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ



При производстве наружной теплоизоляции зданий применяются следующие средства механизации и инструмент, которые не только облегчают труд и повышают производительность, но и являются одним из условий качественного выполнения работ.

- Для приготовления на рабочем месте клеевых и штукатурных составов из сухих смесей рекомендуется использовать электроинструмент (перфоратор со специальными насадками для перемешивания).
- Использование специального зубчатого шпателя позволяет равномерно без потерь наносить готовые клеевые составы на утеплитель.
- Для шлифования поверхностей и стыков минераловатных плит используются шлифованные доски со специальными накладками абразивной структуры, которые по мере износа легко заменяются.
- Металлический инструмент из нержавеющей стали позволяет добиться высокого качества обрабатываемой поверхности, удобен в работе и очистке. Для затирания оштукатуренной поверхности, используются полиуретановые штукатурные доски, которые позволяют получать гладкую поверхность или структурированную поверхность фактуру штукатурно-декоративного состава.
- При работе на больших поверхностях стен целесообразно применять оборудование для механизированного нанесения составов.

## Теплоизоляционные плиты

### Пенополистирольные плиты ПСБ С-25 (Ф)



Стандартные размеры: 1,0x1,0м, 1,1x1,2м, (возможна поставка других размеров)  
 группа горючести Г2, Г3, Г4  
 плотность 16,7-20 кг/м<sup>3</sup>  
 теплопроводность  $\lambda = 0,038$  Вт/(мК)  
 Толщина плит 30-200мм (шаг 10мм)

### Экструзионный пенополистирол



Применяется для утепления подвальной и цокольной части  
 Стандартные размеры: ширина 0,6м; длина 1,2-4,5м  
 плотность 35-45 кг/м<sup>3</sup>  
 теплопроводность  $\lambda = 0,028 - 0,03$  Вт/(мК)  
 Толщина плит: 20-100мм (шаг 10мм)

### Минераловатные плиты



Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем  
 плотность 105 - 180 кг/м<sup>3</sup>,  
 теплопроводность  $\lambda = 0,038 - 0,04$  Вт/(мК)  
 типовые размеры 1200x650, 1200x500, 1200x600 мм,  
 негорючий,  
 прочность на отрыв слоев 15 кПа  
 Толщина плит: 50 - 200мм

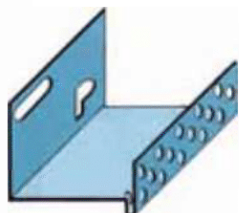
### Минераловатные ламели



Плиты на минеральном связующем с поперечным расположением волокон  
 плотность 95 кг/м<sup>3</sup>,  
 теплопроводность  $\lambda = 0,045$  Вт/(мК)  
 типовые размеры 1200x200 мм,  
 негорючий,  
 прочность на отрыв слоев 100 кПа  
 Толщина до 100мм

## Материалы для установки цокольного профиля

### Цокольный профиль



Устанавливается по периметру здания на отметке > 30см от уровня от-  
мостки длина 2,50м, П-образное сечение.

Алюминий

Для теплоизоляционных плит толщиной:

50мм	10 шт/уп.
60мм	10 шт/уп.
70мм	10 шт/уп.
80мм	10 шт/уп.
90мм	10 шт/уп.
100мм	10 шт/уп.
120мм	6 шт/уп.
140мм	6 шт/уп.
160мм	6 шт/уп.

### Соединительный элемент



Для соединения цокольного профиля

ПВХ

Упаковка 100 шт

### Цокольный дюбель



Для крепления цокольного профиля

Расход - 3шт/п.м.

o 8мм, длина 60мм

o 8мм, длина 120 мм

o 8мм, длина 140 мм

Упаковка 100 шт



### Компенсаторы



Для компенсации неровностей при монтаже цокольных профилей

ПВХ

Толщина

2 мм

4 мм

6 мм

8 мм

10 мм

30 мм

## Материалы для приклеивания плиточного утеплителя и армирования

### БИРСС - 51



Клеевой состав для приклеивания теплоизоляционных плит и армирования

сухая смесь,  
на минеральном вяжущем,  
прочность на сжатие 15 МПа,  
морозостойкость не менее 75 циклов,  
линейная усадка 0,5 %  
Поставка в мешках по 50 кг, 25 кг

### Армирующая стеклосетка



Рядовая стеклосетка

щелочестойкая  
ширина 100 см  
Расход 1,1 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>

Поставка рулон 50 п.м

### Усиленная (антивандальная) стеклосетка



Дополнительное армирование для повышения прочности системы в цокольной части здания, также на балконах и лоджиях

ширина 100см  
Расход 1 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>

Поставка рулон 25 п.м., 50 п.м

## Фасадные дюбели

### Забивной дюбель

Материал гильзы - полиамид  
Материал стержня - сталь  
или стеклопластик



Для механического крепления теплоизоляционных плит. Диаметр дюбеля 8мм, глубина анкеровки 50мм, для бетонного основания, полнотелого кирпича. Расход 4-6 шт/м<sup>2</sup>

Упаковка

Толщина утеплителя	Длина дюбеля	Кол-во
50мм	115	200шт/кор.
80мм	135	200шт/кор.
100мм	155	200шт/кор.
120мм	175	200шт/кор.

### Завинчивающийся дюбель

Материал гильзы - полиамид  
Материал стержня - сталь с антикоррозионным покрытием



Для механического крепления теплоизоляционных плит. Обладает повышенным сопротивлением на выдергивание. Диаметр дюбеля 8мм, глубина анкеровки 50мм, для бетонного основания, полнотелого кирпича. Расход 4-6 шт/м<sup>2</sup>

Упаковка:

Толщина утеплителя	Длина дюбеля	Кол-во
50мм	120	200шт/кор.
80мм	140	200шт/кор.
100мм	160	200шт/кор.
120мм	180	150шт/кор.

### Завинчивающийся дюбель с удлиненной распорной зоной

Материал гильзы - полиамид  
Материал стержня - сталь с антикоррозионным покрытием



Для механического крепления теплоизоляционных плит. Диаметр дюбеля 8мм, глубина анкеровки 90мм, для пустотелого кирпича, пустотных блоков. Расход 4-6 шт/м<sup>2</sup>

Упаковка:

Толщина утеплителя	Длина дюбеля	Кол-во
50мм	140	200шт/кор.
80мм	180	150шт/кор.
100мм	200	150шт/кор.
120мм	220	150шт/кор.

### Завинчивающийся дюбель

Материал гильзы - полиамид  
Материал стержня - сталь с антикоррозионным покрытием



Для механического крепления теплоизоляционных плит; имеет выдвигающиеся зубцы. Такой дюбель сопротивляется выдергиванию не только за счет трения при распоре, но и благодаря геометрическому замыканию. Диаметр дюбеля 8мм, глубина анкеровки 110 мм, для пенобетона, газобетона. Расход 4-6 шт/м<sup>2</sup>

Упаковка

Толщина утеплителя	Длина дюбеля	Кол-во
50мм	180	150шт/кор.
80мм	200	150шт/кор.
100мм	220	150шт/кор.
120мм	240	150шт/кор.

## Выравнивающие и декоративно-штукатурные составы

### БИРСС - 52



Предназначен для выравнивания поверхности армированного клеевого состава

прочность на сжатие 10 МПа,  
морозостойкость не менее 75 циклов,

Расход 3 кг/м<sup>2</sup>  
Поставка в мешках по 50 кг

### БИРСС - 50 (для фасадных плоскостей)



Декоративно-штукатурный состав. Выпускается различных цветов и оттенков по согласованию с заказчиком

сухая смесь,  
на минеральном вяжущем,  
прочность на сжатие 10 МПа,  
морозостойкость не менее 75 циклов.

Расход от 3 кг/м<sup>2</sup>  
(в зависимости от крупности наполнителя и требуемой фактуры)  
Поставка в мешках по 25 кг

### БИРСС - 50 (для цоколя)



2-х компонентный декоративно-штукатурный состав с повышенными водоотталкивающими свойствами. Выпускается различных цветов и оттенков по согласованию с заказчиком

сухая смесь,  
на цементном вяжущем,  
прочность на сжатие 10 МПа,  
морозостойкость не менее 75 циклов,

Расход от 3,5 кг/м<sup>2</sup>  
(в зависимости от крупности наполнителя и требуемой фактуры)  
Поставка в мешках по 25 кг

## Декоративно-штукатурный состав БИРСС - 50

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Применяется в качестве накрывочного декоративного слоя системы наружной теплоизоляции «Теплый Дом».

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Подвижность - 6см

Водоудерживающая способность - 98-99 %

Предел прочности на сжатие - 10,0 МПа

Морозостойкость - не менее 75 циклов

### ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ:

Декоративную штукатурную смесь наносят на армирующий или выравнивающий слой после технологического перерыва 2–3 суток. Необходимо строго соблюдать принятые соотношения между количеством сухой смеси и воды затворения и тщательно перемешивать смесь в течение 5 минут для достижения равномерной интенсивности окраски оштукатуренной поверхности. Время между нанесением раствора и затиркой поверхности зависит от водопоглощающей способности основания и консистенции самого раствора. Готовый раствор наносится с последующим разравниванием и приданием необходимой фактуры. При производстве работ необходимо защитить отделяемую поверхность от прямых солнечных лучей, ветра и дождя. Следует предусмотреть в технологии выполнения работ наиболее рациональные решения в разбивке фасада здания на захватки, сократив до минимума перерывы и стыковые соединения. Нельзя допускать высыхания краев сопряженных частей поверхностей, подлежащих затирке. Оптимальная толщина слоя материала – 2–4 мм. Работы должны проводиться при температуре не ниже +5оС. Эгализирующая окраска производится не менее, чем через 3 суток. Крупность наполнителя см. на рисунке 5.



### СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРА:

Смесь тщательно перемешивается с водой в течении

5 минут (не менее) до образования однородной массы. Количество воды затворения определяется для каждой партии материала и указывается в паспорте на продукцию.

### РАСХОД МАТЕРИАЛА:

Расход сухого материала составляет 3-5кг на 1м<sup>2</sup> поверхности при нанесении слоя 2-4мм.

рис 5

## Дополнительные материалы

### Угловой профиль со стеклосеткой



Угловой профиль из ПВХ или алюминия и стеклосетки длина 2,50 м  
ширина стеклосетки 10x15см  
Упаковка: 50 шт /коробка

### Уплотнительная лента



Используется в местах примыкания системы утепления «Теплый дом» с другими строительными конструкциями  
ширина 4мм  
ширина 5мм  
Поставка в рулонах:  
4мм - 80 п.м.  
5мм - 100 п.м.

### Карнизный профиль



длина 2,50м  
окрашенный алюминий  
Упаковка:

50 мм*	10 шт/уп.
60 мм*	10 шт/уп.
80 мм*	10 шт/уп.
100мм*	10 шт/уп.
120мм*	10 шт/уп.

### Арочный профиль

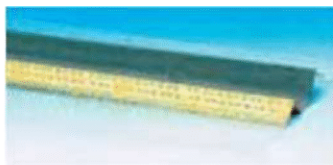


длина 2,5; 3,0м  
Упаковка: 15шт/уп



## Дополнительные материалы

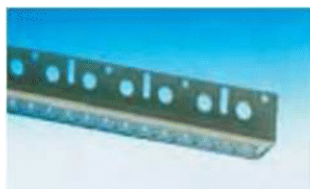
### Профиль для температурных швов



Средняя часть профиля из мягкого ПВХ с армирующей стеклосеткой

цвет белый,  
длина 2,50 м  
Упаковка: 25 шт. /коробка

### Ограничивающий профиль

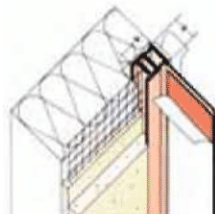


длина 2,50 м  
алюминий  
Упаковка:

толщина теплоизоляции

50 мм*	10 шт/уп.
60 мм*	10 шт/уп.
70 мм*	10 шт/уп.
80 мм*	10 шт/уп.
90 мм*	10 шт/уп.
100мм*	10 шт/уп.
120мм*	10 шт/уп.

### Профиль примыкания к оконным блокам



Применяется для сопряжения системы утепления с оконными (дверными) блоками

ПВХ со стеклосеткой,  
длина 2,60 м  
Упаковка: 50 шт. /коробка

### Профиль примыкания к вентилируемой кровле



длина 2,50м,  
алюминий

Упаковка:

толщина теплоизоляции

50 мм*	10 шт/уп.
60 мм*	10 шт/уп.
70 мм*	10 шт/уп.
80 мм*	10 шт/уп.
90 мм*	10 шт/уп.
100мм*	10 шт/уп.

\* - указана толщина теплоизоляции

## Грунтовки

### БИРСС Грунт-Универсал



Глубокопроникающая грунтовка для укрепления подлежащего утеплению основания и повышения адгезии клеевого состава к нему.

**Упаковка:**  
5 кг , 10 кг канистра

**Расход:**  
0,25 кг/м<sup>2</sup>

### БИРСС Грунт КШ



Глубокопроникающая грунтовка для улучшения адгезии декоративно-штукатурного состава к армирующему слою. При грунтовании декоративной штукатурки способствует снижению расхода и повышению стабильности водно-дисперсионных красок.

**Упаковка:**  
5 кг , 10 кг канистра

**Расход:**  
0,25 кг/м<sup>2</sup>

### БИРСС Гидрофоб



Применяется в качестве укрепляющего и атмосферостойкого покрытия по белому и цветного декоративно-штукатурному слою с различной фактурой.

**Упаковка:**  
5 кг , 10 кг канистра

**Расход:**  
0,25 кг/м<sup>2</sup>

## Фасадные краски

### БИРСС Фасад-колор Люкс



Паропроницаемая, гидрофобная атмосферостойкая краска для создания декоративного и защитного слоя

**Расход:**  
от 0,23\* кг/м<sup>2</sup>

**Поставка в ведрах:**  
6,25 кг  
12,5 кг  
20 кг  
25 кг  
62,5 кг

### БИРСС Фасад-колор



Атмосферостойкая краска для использования в качестве наружного слоя в системах с повышенными требованиями к паропроницаемости.

**Расход:**  
от 0,23\* кг/м<sup>2</sup>

**Поставка в ведрах:**  
6,25 кг  
12,5 кг  
20 кг  
25 кг  
62,5 кг

### БИРСС Финиш-колор



Экономичная краска с высокими показателями по укрывистости, атмосферостойкости

**Расход:**  
от 0,23\* кг/м<sup>2</sup>

**Поставка в ведрах:**  
6,25 кг  
12,5 кг  
20 кг  
25 кг  
62,5 кг

## Материалы для выполнения и отделки декоративных карнизов

<p><b>БИРСС-Грунт-Универсал</b></p>		<p>Предназначен для обработки оснований с целью повышения адгезии 0,2 - 0,3 л на 1 м<sup>2</sup></p>
<p><b>БИРСС-51</b></p>		<p>Предназначен для приклеивания пенополистирольных карнизов к основанию 4,5 кг/м<sup>2</sup></p>
<p><b>БИРСС-51-2</b></p>		<p>Предназначен для склеивания пенополистирольных карнизов, а так же устройства армирующего слоя 2- 2,5 кг/м<sup>2</sup></p>
<p><b>БИРСС-31-2</b></p>		<p>Предназначен для выравнивания по армирующему клеевому составу, перед покраской пенополистирольных карнизов 1,5 - 2,0 кг/м<sup>2</sup></p>
<p><b>Армирующая стеклосетка</b></p>		<p>(размер ячейки 5 x 5; 2 x 2) Армирование пенополистирольных карнизов 1,1 м<sup>2</sup></p>
<p><b>БИРСС-PROXAN Фасад-Колор ЛЮКС</b></p>		<p>Паропроницаемая атмосферостойкая краска для создания финишного декоративного покрытия 0,3кг/м<sup>2</sup></p>

## ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ОТДЕЛКИ ЗДАНИЙ



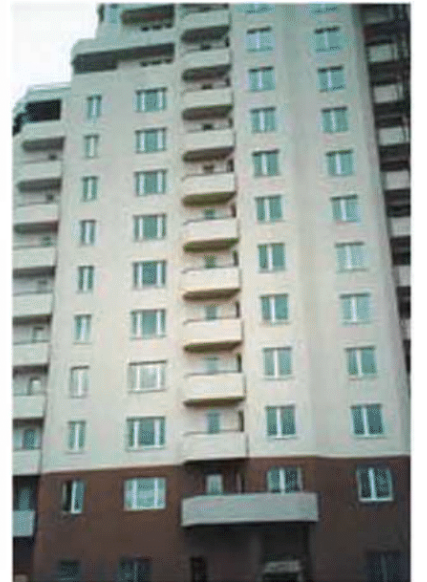
Система наружного утепления «Теплый дом» позволяет обновить внешний вид фасадов, и при этом сохранить архитектурную выразительность зданий (в т.ч. являющимися памятниками архитектуры).

Художественная выразительность достигается при использовании декоративных элементов системы утепления (пилястры, декоративные карнизы различной конфигурации и т.д.).

## НЕКОТОРЫЕ НАШИ ОБЪЕКТЫ, ВЫПОЛНЕННЫЕ В 2001 ГОДУ



Всего за период  
с 1997 по 2001 гг.  
выполнен монтаж системы наружной теплоизоляции  
«Теплый Дом» на всей  
территории РФ и странах  
ближнего зарубежья  
общей площадью свыше  
1 500 000 м<sup>2</sup>.



## НАШИ УСЛУГИ:

- **Комплектная поставка всех элементов системы «Теплый Дом» к месту монтажа;**
- **Инжиниринговые и шеф–монтажные работы**
- **Обучение персонала заказчика технологии производства работ по утеплению зданий на базе нашего учебно–методического центра**
- **Предварительное обследование объекта и выдача рекомендаций по подготовке основы фасада к его утеплению**
- **Расчет вида и потребности материалов**
- **Предоставление в аренду механизмов и машин для приготовления и нанесения клеевых, выравнивающих и штукатурно–декоративных элементных слоев системы**
- **Предоставление альбома чертежей типовых узлов.**

*Мы надеемся, что наши рекомендации помогут Вам решить основные проблемы, возникающие в ходе подготовки и выполнения работ по утеплению дома. Более детально процесс выполнения работ по теплоизоляции изложен и регламентирован в «Технических правилах производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю» (СП 12-101-98), рекомендованных Госстроем России в качестве отраслевого стандарта.*



# ТЕРМОПОР

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ В ВИДЕ ШТУКАТУРКИ

- СИСТЕМА УТЕПЛЕНИЯ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ
- ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ЗДАНИЙ ИЗНУТРИ
- УСТРОЙСТВО ТЕПЛО-, ШУМОИЗОЛЯЦИОННЫХ СТЯЖЕК
- ЗАПОЛНЕНИЕ КОЛОДЦЕВОЙ КЛАДКИ И ДРУГИХ ПУСТОТ
- КЛАДОЧНАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПРОМЕРЗАНИЯ ПО ШВАМ ЛЕГКИХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ

## Технологии XXI века

Группа компаний БИРСС является одним из лидеров на рынке строительных сухих смесей и материалов среди производителей. ГК БИРСС первая, кто предложил так называемую мокрую систему теплоизоляции фасадов «Теплый Дом» с применением плитных утеплителей из минераловатной плиты и пенополистирола

Располагая высококлассными специалистами и собственной научно-производственной базой, основываясь на зарубежной практике и опыте, используя передовые отечественные технологии, была разработана группа теплоизоляционных и шумопоглощающих материалов, не имеющих аналогов в России, - сухие смеси «Термопор», которые уже представлены на Российском Рынке.

Сухие смеси «Термопор» состоят из гранул полистирола, цемента, извести и комплекса химических добавок «Термопор» – это полностью готовая теплошумоизоляционная сухая смесь после затворения ее водой. Он служит для одновременного выравнивания, звуко и шумозащиты фасадов зданий, утепления наружных стен изнутри, утепление и шумоизоляция полов

и потолков, плоских крыш. Прекрасно справляясь со своими защитно-декоративными функциями, одновременно справляясь с возросшими требованиями теллсопротивления ограждающих конструкций.

Теплоизоляционная штукатурка «Термопор» обладает коэффициентом теплопроводности 0,06 Вт/м0С, что ставит его в один ряд самых эффективных

современных утеплителей. Так слой толщиной 50 мм по своим теплоизоляционным характеристикам заменит кладку в полтора кирпича или полутораметровую стену. рис. 1

### Сравнительная характеристика толщины материалов при одинаковой теплопроводности.

Обычный бетон	150 см
Силикатный кирпич	50 см
Кирпич красный	36см
<b>ТЕРМОПОР</b>	<b>5 см</b>

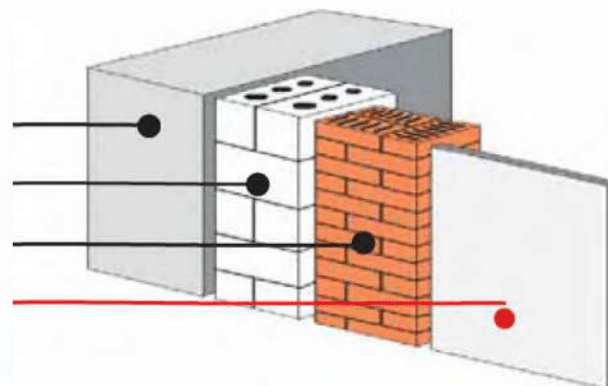


Рис.1

## Дышащие стены

Много раз проверенная на практике и выстраданная на неудачах простая истина состоит в том, что, только обеспечив хорошую паропроницаемость наружных стен, можно добиться комфортных условий внутри здания, избавиться от сырости и плесени, сэкономить не только на обогреве, но и на кондиционировании помещений.

Как известно, влагосодержание теплого внутреннего воздуха выше, чем холодного наружного. По этой причине диффузия водяных паров через толщу ограждения всегда происходит из теплого помещения на холод. Если с наружной стороны ограждающей конструкции нанесен материал, имеющий низкую паропроницаемость, то влага будет скапливаться внутри толщи стены в холодное время года **Рис. 2**, а когда закончится отопительный сезон и с наружи помещения станет теплее, чем внутри, то влага начнет выходить из стены внутрь помещения, что приведет к разрушению шпательного слоя и образованию грибков на стенах. **Рис. 3**.

Хорошие физические характеристики, отвечающие за паропроницаемость (коэффициент диффузии  $M = 8 < 10$ , коэффициент водопоглощения  $w < 2 \text{ кг/м}^2\text{ч}^{0.5}$ ) обусловили превосходную работу «Термопора» при увлажнении. Благодаря тому, что теплоизоляционная штукатурка обладает повышенной паропроницаемостью, водяные пары быстро выводятся по капиллярам наружу, не успевая конденсироваться в толще стены. Кроме того, пористая структура «Термопора» способствует своеобразному «складированию» кристалликов соли, не выпуская их наружу. Таким образом, фасады защищаются от солевых разводов, и архитектурно-декоративные качества здания не страдают. При наружном утеплении с использованием теплоизолирующей штукатурки полностью исключается возникновение мостиков холода – «черных дыр», через которые утекает драгоценное тепло. При утеплении стыков наружных стеновых панелей сборных железобетонных домов, из пенополистирола, полужесткого стекловолокна или минеральной ваты. Это подтверждает опыт массового использования его на Московском ДСК-1.

Материал идеально подходит также для заделки отверстий при прокладке коммуникаций, для заделки пустот при монтаже оконных блоков, торцев панельных домов. Отсутствие мостиков холода значительно улучшает теплоизоляционные показатели наружных стен.

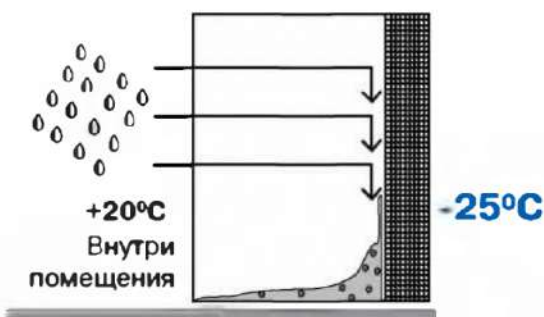


Рис. 2

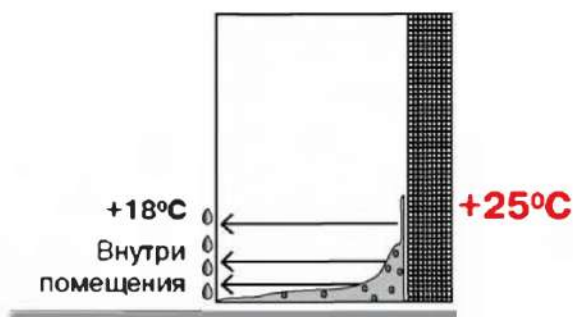


Рис. 3

## Уменьшение стоимости строительства

Теплоизоляционная штукатурка, наконец, позволила соблюсти перемирие между теплотехникой и статикой сооружения: чтобы сберечь тепло в доме, больше не нужно возводить чрезмерно толстые стены, ставить мощные системы отопления, прибегать к технически сложным многослойным конструкциям или системам вентилируемых фасадов. «Термопор» позволяет значительно снизить толщину несущей конструкции стены, что существенно уменьшает нагрузки на фундамент, а в целом – приводит к снижению капитальных затрат при новом строительстве или реконструкции.

## Универсальность

«Термопор», при подборе состава которого использованы последние достижения в области неорганической химии, обладает прекрасной адгезией к бетону – монолит, образуемый штукатуркой с основанием, обеспечивает полную герметизацию шва, кроме того, «Термопор» совместим со всеми стеновыми материалами: будь то кирпичная кладка, легкие бетоны или железобетон он дает возможность реализовать сложные архитектурные решения, т.к. ему легко придать любую форму его поверхность легко обрабатывается в первые дни после нанесения. Все это дает архитекторам и проектировщикам абсолютную свободу при пространственном формировании фасадов зданий. А для реставраторов является и вовсе находкой, так как позволяет улучшить энергетические параметры зданий, являющихся памятниками архитектуры, не нарушив их первоначального облика. Штукатурка «Термопор» идеальна при реконструкции старинных зданий, имеющих фахверковую конструкцию. Алгоритм ее использования достаточно прост: после проведения необходимых работ по реконструкции несущих деревянного каркаса крепится оцинкованная сетка и по основанию наносится штукатурный слой «Термопора».

«Термопор» долговечен в эксплуатации – исключаются усадка, накопление влаги, пустоты между слоями стены, мостики холода. Имея явные преимущества перед другими теплоизоляционными материалами для фасадов, его так же можно использовать внутри помещений.



## Технологичность

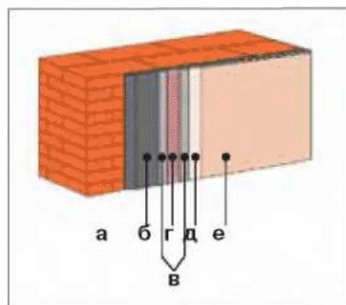
Иметь на вооружении материал, который при обращении с ним не нуждается в специальной, высокой квалификации штукатуров (может наноситься, как вручную, так и механизированно) это залог успеха современного строительства. Наносимый вручную или с помощью штукатурных машин, «Термопор» неприхотлив – стены, которые им обрабатывают, не требуют предварительного специального выравнивания, материал может применяться на поверхностях со значительными неровностями или архитектурными деталями, когда применение пенополистирола или минеральной ваты невозможно. Высокая технологичность работ позволяет одному рабочему-штукатуру в смену обработать вручную 60-80 м<sup>2</sup> фасада, что существенно сокращает сроки строительства. Небольшой удельный вес смеси значительно облегчает работу штукатуров. Большие количества материала могут перемешиваться лопастной мешалкой, дрелью с насадкой или смесителем со свободным падением. Время смешивания – 3-7 минут. Проверить нужную консистенцию готового раствора просто: зачерпнул раствором мастерком, встряхнул, перевернул. Если раствор держится на мастерке и не отваливается – «Термопор» готов к применению, его адгезия высокая.



## Пожарная безопасность

Материал «Термопор» имеет класс огнестойкости – НГ, поджечь материал невозможно, и при пожаре он фактически не разрушается. В случае механического повреждения фасада, «Термопор» легко восстанавливается, причем локально, не требует замены всего фасада, как в случае других утеплителей. Проведенные пожарные испытания доказали, что даже при очень высоких температурах оштукатуренная «Термопором» конструкция сохраняет стабильную форму. «Термопор» тот редкий материал, который может быть рекомендован также и к использованию в качестве утеплителя для внутренних отделочных работ. Эта особенность позволяет применять его для доутепления и реконструкции памятников архитектуры, в тех случаях, когда необходимо сохранить существующий облик не прибегая к замене сложного фасада здания. С его помощью можно повисить звукоизоляцию межкомнатных перегородок. Соответствовать высокому современному уровню культуры строительства позволяют только высокие технологии, основанные на современных и многофункциональных строительных композитах, теплая штукатурка «Термопор» из их числа.

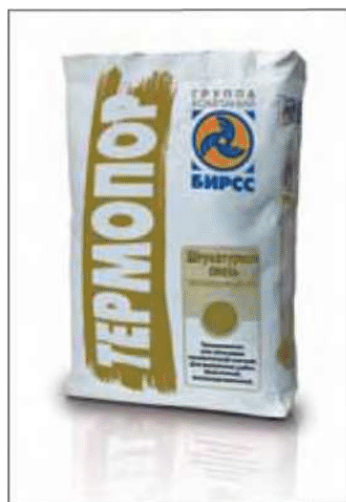




**Расположение основных элементов системы утепления и отделки фасадов «Термопор»**

- а- участок стены (бетон, легкий бетон, кирпичная кладка\*)
- б- теплоизолирующая штукатурка «Термопор»
- в- выравнивающая штукатурка на клеевой основе «Термопор КР»
- г- щелочестойкая стеклосетка
- д- декоративная минеральная штукатурка
- е- фасадная краска

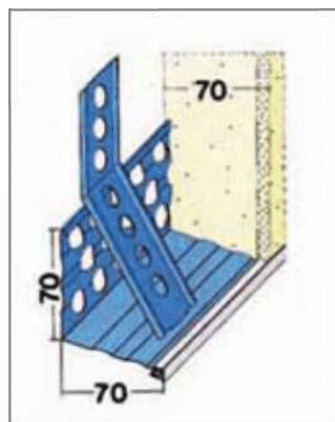
\* для нанесения Термопора® на основание из дерева или металла необходимо использовать армирующую сетку



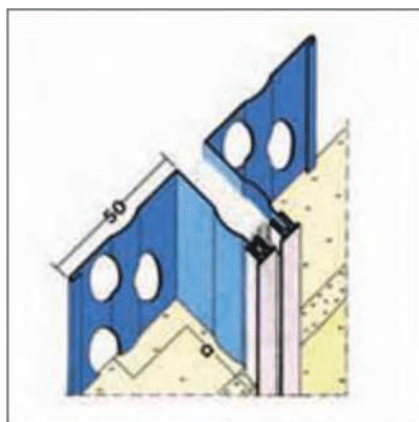
**Технические характеристики теплоизоляционных штукатурных смесей и сопутствующих материалов**

Термопор – теплоизоляционная штукатурка	
Коэффициент теплопроводности	0,06 Вт/м°С
Насыпная плотность	220-230 кг/м3
Плотность готового раствора	< 400 кг/м3
Прочность на сжатие через 28 суток	10,0 кг/см2 (1 МПа)
Адгезия к основанию	0,1 МПа
Паропроницаемость	0,092 м²х 1ч х 1Па/м²
Морозостойкость в системе	не менее 50 циклов
Группа горючести	НГ
Фасовка	мешки по 75л

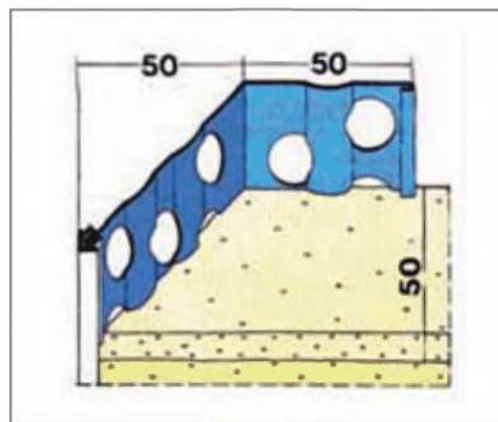
**Система теплоизоляции фасадов «ТЕРМОПОР»**



Цокольный профиль



Профиль для температурных и деформационных швов



Профиль угловой для армирования углов здания и откосов окон.



### Термопор С

– теплоизоляционная смесь для заполнения пустот

(колодезная кладка, межпанельные стыки и т.п.)

Коэффициент теплопроводности 0,06 Вт/м<sup>2</sup>С

Насыпная плотность 220-230 кг/м<sup>3</sup>

Плотность готового раствора < 400 кг/м<sup>3</sup>

Прочность на сжатие через 28 суток 10,0 кг/см<sup>2</sup> (1 МПа)

Адгезия к основанию 0,1 МПа

Коэффициент паропроницаемости 0,092 м<sup>2</sup> 4Па/м<sup>2</sup>

Группа горючести НГ

Фасовка мешки по 75л

**Термопор С** – более подвижная сухая смесь, которая применяется для заполнения пустот: колодезные кладки, межпанельные швы в крупно-панельных домах, заделки вводов коммуникаций через открытые участки улицы. «Термопор С» затекает в полости не оставляя пустот, что обеспечивает монолит конструкции в трехслойных ограждающих конструкциях и предотвращает на 100% возможность промерзания стыков.



### Термопор К

– теплоизоляционная смесь для кладки теплоизоляционных материалов

(газопенобетон, полистиролбетон и т.п.)

Коэффициент теплопроводности 0,137 Вт/м<sup>2</sup>С

Прочность на сжатие М - 75

Температура применения от + 5°С до + 35°С

Температура эксплуатации от - 50°С до + 40°С

Жизнеспособность смеси Не менее 1 часа

Объемная масса затвердевшего раствора 1250 кг/м<sup>3</sup>

Морозостойкость F-50

Группа горючести НГ

Фасовка мешки по 75л

**Термопор К** – теплоизоляционная кладочная смесь для кладки легких теплоизоляционных блоков (газопенобетон, полистиролбетон и т.п.). В настоящее время выпускается огромное количество легких теплоизоляционных блоков, которые не всегда имеют четкий калиброванный размер и при кладке таких блоков на обычный раствор швы становятся мостиками холода, «Термопор К» предотвращает их появление.



### Термопор П

– тепло- и звукоизоляционная смесь для укладки стяжек

Коэффициент теплопроводности 0,137 Вт/м<sup>2</sup>С

Прочность на сжатие М - 75

Температура применения от + 5°С до + 35°С

Температура эксплуатации от - 50°С до + 40°С

Жизнеспособность смеси 1 час

Объемная масса затвердевшего раствора 800 кг/м<sup>3</sup>

Группа горючести НГ

Фасовка мешки по 75л

**Термопор П** – тепло- и звукоизоляционная смесь для выполнения стяжек пола, на данный момент этот материал является одним из важных вариантов в новостройках, которые сдаются без внутренней отделки. «Термопор П» утепляет и создает звукопоглощающий слой на полах, сразу обеспечивая прочное основание под декоративные покрытия.



**БИРСС Термопор КР**

– клеевой армирующий слой для приклеивания стеклосетки

Насыпная плотность 1,2- 1,3 кг/дм<sup>3</sup>

Объемная плотность готового раствора 1,5- 1,6 кг/дм<sup>3</sup>

Объемная плотность твердого раствора 1,3- 1,4 кг/дм<sup>3</sup>

Прочность на сжатие 7,5 Мпа

Адгезионная прочность не менее 1 Н/мм<sup>2</sup>

Фасовка мешки по 75л



**Армирующая стеклосетка**

Размер ячейки – 5x5 мм

Щелочестойкая

Ширина 100 см



**Декоративная штукатурка БИРСС 50**

Водоудерживающая способность 98 – 99%

Предел прочности на сжатие 10 МПа

Паропроницаемость не менее 0,1 мг/мч Па

Морозостойкость не менее 50 циклов

Температура применения не ниже + 5°C

Крупность наполнителя 0,5 - 3мм

Фасовка мешки по 75л



**БИРСС Фасад-Колор Люкс**

Цветовая гамма белый, пигментируется по заказу

Массовая доля нелетучих веществ не менее 52%

Степень перетирания не более 60 мкм

Время высыхания до степени 3 не более 1 часа

Укрывистость высушенной пленки не более 100 г/м<sup>3</sup>

Стойкость пленки к статическому воздействию воды не менее 24 часа

Паропроницаемость  $S_d(H_2O)$  не более 0,13 м

Фасовка