

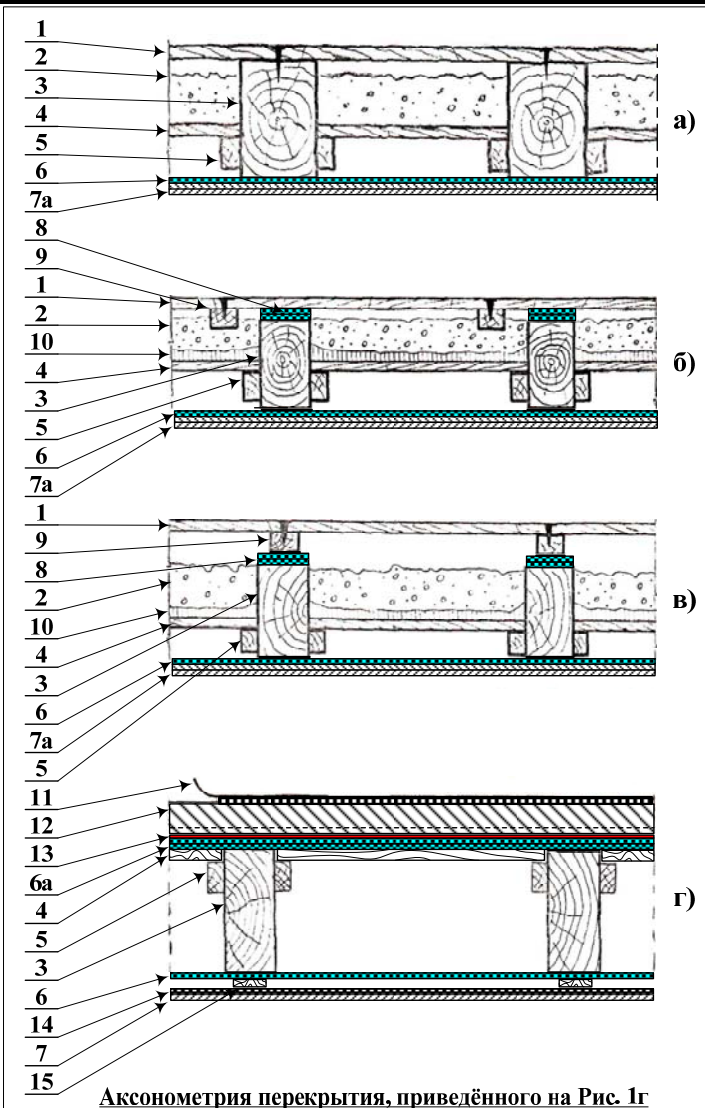


Рис. 1

Примеры применения материала «ТермоЗвукоИзол®» для звукоизоляции перекрытий по деревянным балкам

1. дощатый чистый пол; 2. засыпка из керамзита; 3. балки; 4. накат из досок толщиной 50 мм; 5. черепные бруски сечением 50х60 мм; 6. и 6а. один или два слоя из материала «ТермоЗвукоИзол®» (соответственно); 7. и 7а. один или два слоя из листового гипсокартона (соответственно); 8. упругая прокладка из двух слоёв лент из материала «ТермоЗвукоИзол®»; 9. лага сечением 50х70 мм; 10. один слой из материала «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм; 11. чистый пол из линолеума; 12. армированная стяжка из мелкозернистого бетона или из крупнозернистого песка толщиной 40-60 мм; 13. один слой из базальтового картона толщиной 10 мм; 14. древесно-стружечная плита (ДСП) толщиной 18-20 мм; 15. прижимная деревянная рейка сечением 15х30 мм.

I. «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях перекрытий по деревянным балкам

На Рис. 1а приведён пример наиболее традиционной конструкции перекрытия по деревянным балкам с накатом по черепным брускам, с дощатым чистым полом, прибитым непосредственно к несущим балкам.

Исследования, проведённые немецкими учёными, показали, что вес засыпки мало влияет на звукоизолирующую способность такого типа перекрытия. Положительное влияние на неё оказывает увеличение размеров балок (их высоты и веса), а также плотность и вес подшивного потолка, который может состоять, например, из одного слоя материала «ТермоЗвукоИзол®» и двух слоёв листового гипсокартона.

На Рис. 1б и 1в приведены примеры увеличения звукоизолирующей способности перекрытий по деревянным балкам традиционной конструкции без увеличения их веса. Для этого дощатый чистый пол делается в виде щитов, которые:

- отделяются от балок двумя слоями упругих прокладок из лент, сделанных из материала «ТермоЗвукоИзол®»;
- не прибиваются к балкам, а либо утапливаются в засыпку (см. Рис 1б), либо укладываются на балки по упругим прокладкам из лент, сделанных из материала «ТермоЗвукоИзол®» (см. Рис. 1в);

При этом по накату сначала укладывается один слой из материала «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм, а затем делается засыпка из керамзита.

Наиболее экономичным и самым эффективным средством по улучшению тепло- и звукоизоляционных качеств капитальных перекрытий является устройство плавающих звукопоглощающих полов.

Огромное преимущество плавающих полов состоит в том, что они устраиваются без непосредственного соприкосновения с основными несущими конструкциями здания.

При тщательном выполнении плавающих полов и правильном подборе материалов можно достичь с точки зрения звукоизоляции почти идеальных результатов. Звукоизоляция такого типа перекрытий тем выше, чем тяжелее стяжка и толще слой эластичного материала упругой прокладки.

Зависимость между весом стяжки g (поз. 12) и толщиной упругой прокладки в сжатом состоянии a (поз. 6а и 13) выражается формулой:

$$g \times a = 50 \text{ кгсм/м}^2$$

На Рис. 1г приведена конструкция перекрытия системы «Korda-SeKor» по деревянным балкам без засыпки с плавающим полом и тяжёлым подшивным потолком.

Краткое описание устройства перекрытия:

- Плавающий пол** устраивается на разреженном дощатом накате из досок толщиной 50 мм (поз. 4) и состоит из следующих последовательно уложенных слоёв:
 - два слоя из материала «ТермоЗвукоИзол®» (поз. 6а), укладываются в противоположных направлениях и заводятся на стены и перегородки на высоту 100 мм;
 - один слой из базальтового картона толщиной 10 мм (поз. 13);
 - цементно-песчаная обмазка из густого раствора толщиной 20-30 мм, в которую после начала схватывания утапливается металлическая сетка (на чертеже не указаны);
 - стяжка толщиной 40 мм из мелкозернистого бетона или крупнозернистого песка (поз. 12) с последующей затиркой поверхности или выравниванием её наливным полимерным самовыравнивающим слоем;
 - отделочный слой (поз. 11) из линолеума (плитки, ламината, ковролина и т.п.).
- Подшивной потолок** состоит из следующих слоёв:
 - один слой материала «ТермоЗвукоИзол®» (поз. 6), который пришивается к балкам прижимными рейками сечением 15х30 мм (поз. 15);
 - один слой из древесно-стружечных плит (ДСП) толщиной 18 мм (поз. 14);
 - один слой из листов гипсокартона (поз. 7).

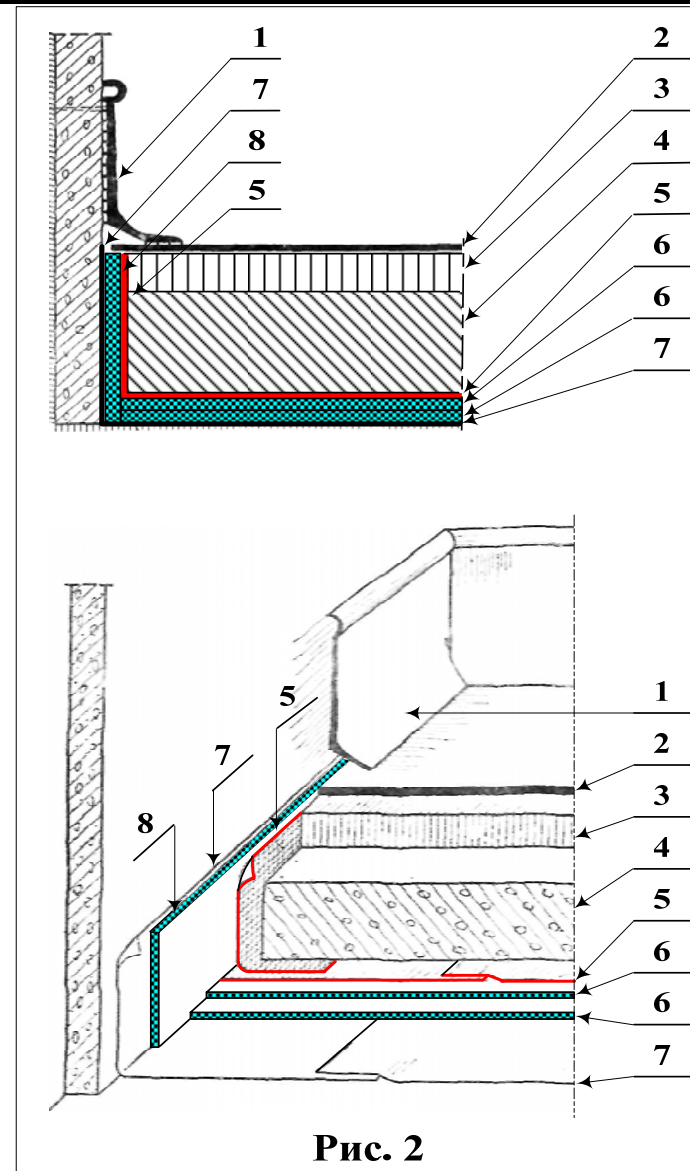


Рис. 2

Пример применения материала «ТермоЗвукоИзол®» для звукоизоляции ж.б. перекрытий

1. плинтус; 2. отделочный слой чистого пол; 3. выравнивающий слой чистого пола; 4. армированная стяжка из мелкозернистого бетона или из крупнозернистого песка толщиной 40-60 мм; 5. один слой из базальтового картона толщиной 10 мм; 6. один слой из материала «ТермоЗвукоИзол®»; 7. гидроизоляция; 8. лента из материала «ТермоЗвукоИзол®».

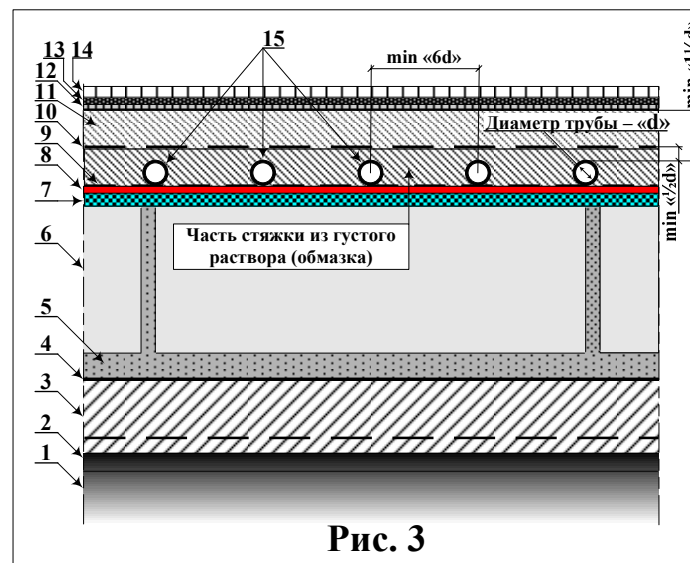


Рис. 3

Конструкция пола на железобетонном основании, устроенном непосредственно на грунте

II. «ТермоЗвукоИзол®» в плавающих и подогреваемых полах

Известно, что перекрытия, вес которых составляет 350 кг/м², при условии достаточно равномерного распределения этого веса и отсутствии в них сквозных пор и прочих неплотностей, обладают звукоизолирующей способностью от воздушного шума, удовлетворяющей требованиям СНиП. При этом сплошные ж.б. перекрытия наиболее благоприятны с точки зрения звукоизоляции. Они могут быть на 50 кг/м² легче. Перекрытия, имеющие пустоты, наоборот, должны быть тяжелее примерно на 50 кг/м².

Однако на практике все типы ж.б. перекрытий требуют мероприятий по защите находящихся под ними помещений от воздушного и ударного шума. Кроме того, перекрытия над холодными подвалами, подпольями и проездами, полы тёплых подвалов, цокольных и первых этажей, устраиваемые на ж.б. основаниях, уложенных непосредственно на грунт, а также чердачные перекрытия и бесчердачные перекрытия над жилыми мансардами должны обладать достаточными теплоизолирующими свойствами. Этим условиям ни один тип железобетонных перекрытий не удовлетворяет.

Уже отмечались преимущества плавающих полов.

На Рис. 2 представлена конструкция звукоизолирующего плавающего пола системы «Korda-SeKor», который может быть устроен на ж.б. перекрытии в условиях жилого дома.

В отличие от подробно описанного пола (см. Рис. 1г) в данной конструкции имеется нижний гидроизоляционный слой (см. Рис. 2, поз. 7), т.к. часто приходится устраивать полы в заселённых домах. Верхнюю гидроизоляцию (поверх упругой прокладки) делать не следует. Она будет препятствовать удалению влаги из упругих прокладок, которая неизбежно туда попадёт в процессе устройства пола.

На Рис. 3 показана охраняемая патентом РФ конструкция пола с подогревом, на ж.б. основании, уложенном непосредственно на грунт, системы «Korda-SeKor».

Подробно с устройством этого типа пола можно ознакомиться, изучив регламент, разработанный нашей фирмой.

Пол состоит из следующих элементов, располагаемых в порядке производства работ:

- Основание пола:**
 - грунт, очищенный от растительного слоя (поз. 1);
 - слой грунта, толщиной 100 мм, уплотнённый щебнем (поз. 2);
 - железобетонное основание толщиной 70-100 мм (поз. 3);
 - горизонтальный гидроизоляционный ковёр (поз. 4).
- Чёрный пол системы «Korda-SeKor» с подогревом:**
 - слой песка толщиной 20-35 мм (поз. 5);
 - теплоизоляция из стандартных стеновых пенобетонных блоков размером (100-200)х300х600 мм, обсыпанных песком (поз. 6);
 - слой эффективной и долговечной теплоизоляции из материала «ТермоЗвукоИзол®» (поз. 7);
 - слой из базальтового картона толщиной 10 мм (поз. 8)
 - монтажная металлическая сетка из проволоки диаметром 1,5 мм и с ячейкой 50х50 мм (поз. 9)
 - армированная стяжка из мелкозернистого бетона или раствора из крупнозернистого песка толщиной, рассчитанной по формуле: $\delta \geq 4d$, где d – диаметр труб обогревающих элементов (поз. 10);
 - армирование - либо металлическая сетка из проволоки ϕ 4-6 мм и ячейкой не более 150х150 мм, либо базальтовая объёмным весом 250 г/м² и ячейкой 25х25 мм (поз. 11).
- Вариант отделки пола:**
 - наливной выравнивающий слой толщиной 5-15 мм (поз. 12);
 - клей для плитки пола слоем не более 10 мм (поз. 13);
 - плитка керамическая толщиной 10 мм (поз. 14)
- Обогревающие элементы из труб (поз. 15).**
(Например: из металлопластовых труб; диаметр - по расчёту, обычно диаметр труб - $\frac{3}{4}$ или $\frac{1}{2}$ дюйма). Трубы укладываются в виде змеевика, привязанного к монтажной сетке (поз. 9) обычной вязальной (отожжённой) проволокой диаметром 1-1,5 мм

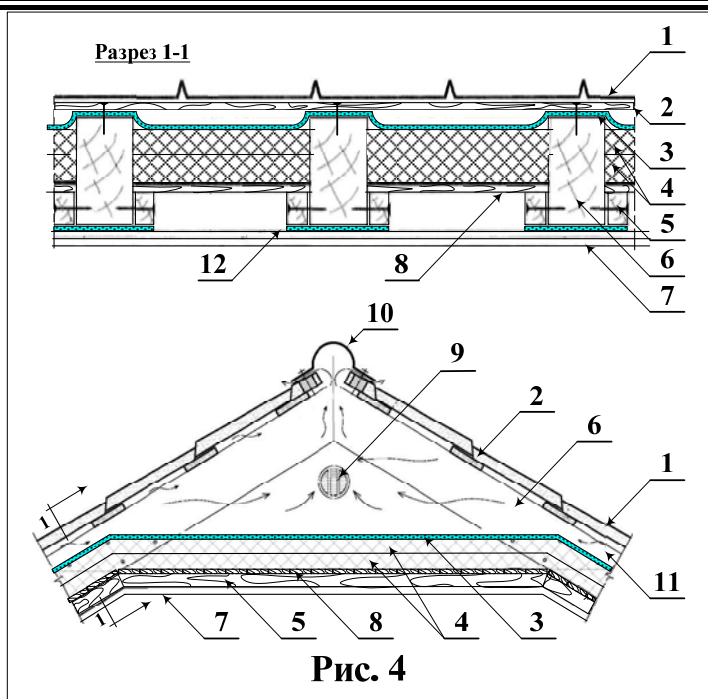


Рис. 4

Пример применения материала «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях скатных крыш и жилых мансард

1. кровельная система с жёсткой кровлей; 2. обрешётка; 3. термокомпенсирующая защитная паропроницаемая мембрана из материала «ТермоЗвукоИзол®»; 4. утеплитель (два слоя матов) из материала «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм; 5. черепные бруски сечением 50х60 мм; 6. стропильная нога сечением 50х150 мм; 7. два слоя из листового гипсокартона; 8. накат из досок толщиной 50 мм; 9. вентиляционное чердачное окно; 10. коньковая вытяжка; 11. воздушная прослойка; 12. упругая прокладка из одного слоя лент из материала «ТермоЗвукоИзол®».

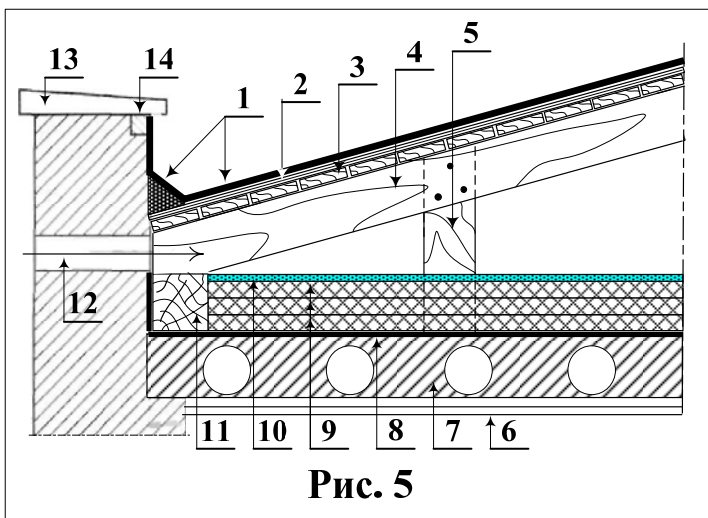


Рис. 5

Пример применения материала «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях крыш с мягкой кровлей

1. кровельная система с мягкой кровлей; 2. кровельная влагостойкая фанера толщиной 20 мм; 3. обрешётка из досок толщ 25 мм; 4. стропильная нога из бруса сечением 50х150 мм; 5. утеплитель (два слоя матов) из материала «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм; 6. подстропильная стойка из бруса сечением 50х150 мм; 7. два слоя из листового гипсокартона; 8. стропильная нога сечением 50х150 мм; 9. сборное или монолитное ж.б. перекрытие толщиной 200-220 мм; 10. пароизол из материала «Пароизол»; 11. утеплитель (три слоя матов) из материала «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм; 12. термокомпенсирующая защитная паропроницаемая мембрана из материала «ТермоЗвукоИзол®»; 13. мауэрлат из бруса сечением 150х150 мм; 14. вентиляционное отверстие и вентилируемая воздушная прослойка.

III. «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях крыш, и перекрытий жилых мансард чердаков.

Ещё в 1925 году выдающимся советским учёным одним из основоположников науки «Строительная теплотехника» профессором Мачинским В.Д. экспериментальным и расчётным путём было доказано, что наличие больших воздушных прослоек, в особенности связанных с наружным воздухом, крайне негативно сказывается на теплозащитных свойствах ограждающих конструкций в целом.

Расчёты профессора Мачинского В.Д., основанные на фундаментальных законах аэро- и термодинамики, доказывают, что воздух, проходя через прослойку в ограждении, отнимает теплоту, увеличивая теплоотдачу ограждения в целом. Это приводит к значительному понижению температуры и давления в непосредственной близости к утеплителю, повышению его коэффициента теплопередачи и весьма ощутимому снижению термического сопротивления таких конструкций, даже при малых скоростях движения воздуха внутри этой прослойки. Кроме того, постоянное движение воздуха разрушает утеплители, т.к. в большинстве из них содержатся связующие вещества, способные улетучиваться.

В современном строительстве все большее распространение получают многослойные конструкции с вентилируемыми воздушными прослойками, по которым постоянно и весьма интенсивно циркулирует воздух вдоль наружной поверхности утеплителя, который негативно влияет на теплозащитные свойства ограждающих конструкций в целом.

Наиболее эффективным способом сохранения теплозащитных свойств ограждающих конструкций является применение материала «ТермоЗвукоИзол®» в качестве защитной термокомпенсирующей паропроницаемой мембраны.



Рис. 6

Он стабилизирует температурно-влажностный режим в ограждающих конструкциях, позволяет водяным парам свободно, но медленно диффундировать, препятствует инфильтрации воздуха через ограждающие конструкции под воздействием теплового и ветрового напора, а также обладает водоотталкивающими свойствами, что позволяет применять его также в качестве подкровельного материала (см. Рис. №6). В настоящее время «ТермоЗвукоИзол®» - единственная защитная термокомпенсирующая многофункциональная паропроницаемая мембрана, обладающая собственным существенным сопротивлением теплопередаче, который равен $R_{\text{тзи}} = 0.363 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, водоотталкивающими, ветрозащитными и активными звукопоглощающими свойствами, а также высокой прочностью.

На Рис. 4 и 5 представлены примеры применения материала «ТермоЗвукоИзол®» в качестве термокомпенсирующей защитной паропроницаемой мембраны в наиболее распространённых конструкциях крыш.

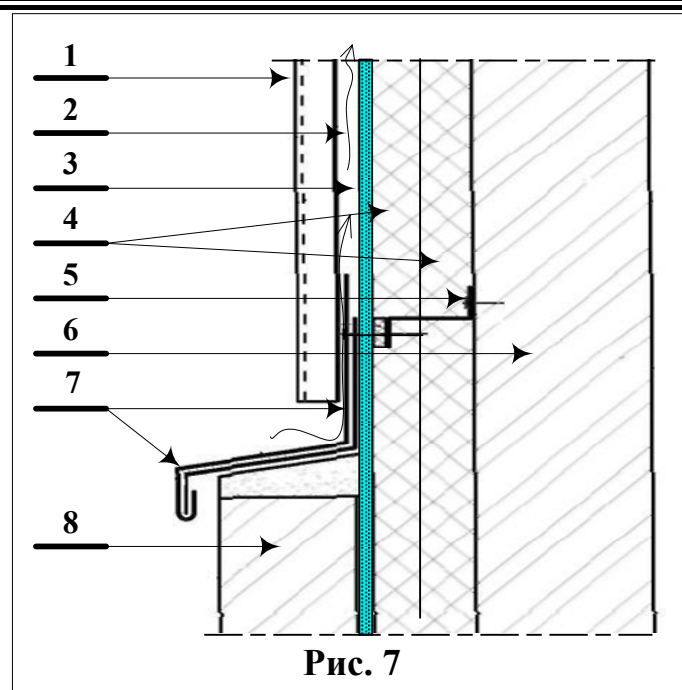


Рис. 7

Пример применения материала «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях наружных стен с вентилируемыми фасадными системами

1. фасадная система; 2. вентилируемая воздушная прослойка; 3. термокомпенсирующая защитная паропроницаемая мембрана из материала «ТермоЗвукоИзол®»; 4. утеплитель (два слоя матов) из материала «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм; 5. система крепления фасадной утеплителя и облицовки фасада; 6. несущая конструкция наружных стен; 7. цокольный металлический водоотлив; 8. цоколь.

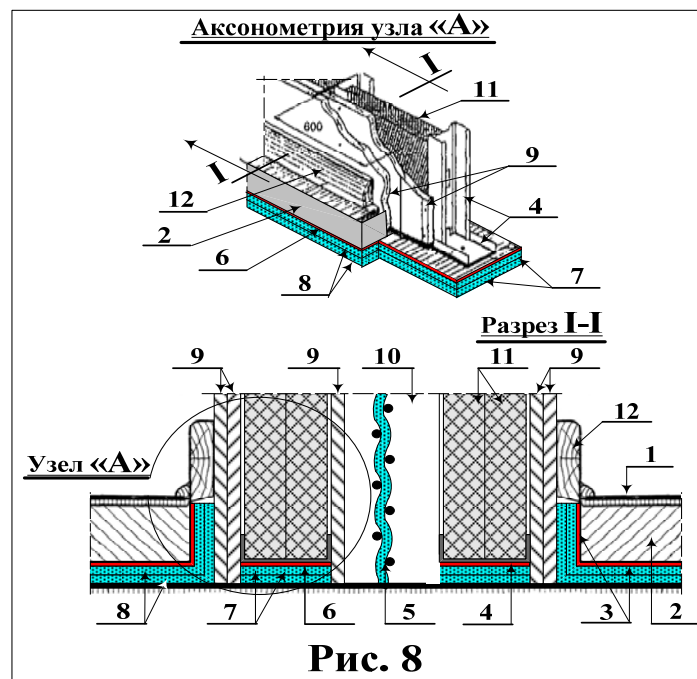


Рис. 8

Пример применения материала «ТермоЗвукоИзол®» в звукоизоляционной перегородке

1. чистый пол; 2. плавающая стяжка; 3. базальтовый картон толщиной 10 мм; 4. металлоконструкции из стандартных профилей; 5. вантовая резонансная звукопоглощающая система «Korda-SeKor» из материала «ТермоЗвукоИзол®»; 6. базальтовый картон толщиной 10 мм; 7. упругие прокладки в два слоя из лент «ТермоЗвукоИзол®»; 8. два слоя материала «ТермоЗвукоИзол®»; 9. гипсокартон 10. воздушная прослойка; 11. два слоя из матов «БАЗАЛЬТИН®» толщиной 50 мм каждый; 12. плинтус.

IV. «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях наружных стен с вентилируемыми фасадами

Использование материала «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях наружных стен в качестве защитного паропроницаемого барьера между основным утеплителем и вентилируемой воздушной прослойкой в любой, даже самой простой, фасадной системе стабилизирует тепловые процессы и предотвращает конвекционный вынос тепла из здания.

При этом основной утеплитель, несмотря на негативное влияние вентилируемой воздушной прослойки, практически не теряет своих теплозащитных и физических свойств, сохраняя их на уровне не менее:

$$R_{0\phi} = 0,94R_{0p}$$

где,

$R_{0\phi}$ - фактическое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции с учётом потерь, в связи с конвекционным выносом тепла;
 $R_{0p} \geq R_{req}$ - расчётное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции;
 R_{req} - нормируемое СНиП 23-02-2003 сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.

«ТермоЗвукоИзол®» - в настоящее время единственная защитная паропроницаемая мембрана, способная за счёт собственного термического сопротивления восполнить неизбежные потери основным утеплителем теплозащитных свойств.

На Рис. 7 приведён пример применения материала «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях наружных стен с вентилируемыми фасадными системами и утеплителем, состоящем из 2-х слоёв матов из супертонкого базальтового волокна марки «БАЗАЛЬТИН®» общей толщиной 100 мм.

V. «ТермоЗвукоИзол®» в конструкциях звукоизоляционных перегородок

На Рис. 8 приведён пример использования материала «ТермоЗвукоИзол®» в конструкции высокоэффективной с точки зрения звукоизоляции перегородке.

Конструкция перегородки имеет две независимые гибкие стенки из гипсокартона толщиной 90 мм каждая на металлическом каркасе из стандартных гнутых профилей шириной 70 мм. Снаружи обе стенки обшиваются двумя слоями гипсокартона. Одна из стенок обшивается одним слоем гипсокартона также и изнутри. Между собой стенки разделяются воздушной прослойкой толщиной 60 мм.

Внутри перегородки располагается вантовая резонансная звукопоглощающая система, разработанная специалистами нашей компании и защищённая патентом РФ.

Под нижнюю и верхнюю обвязки металлического каркаса подкладываются два слоя демпфирующих упругих прокладок из лент, изготовленных из материала «ТермоЗвукоИзол®», поверх которых укладывается один слой из базальтового картона толщиной 10 мм.

Очень важным условием является минимальное количество крепёжных элементов к полу и потолку и наличие прокладок между перегородкой и полом.

Такая перегородка снижает воздушный шум на 40 дБ.

Специалисты нашей компании будут всегда рады ответить на все вопросы технического и коммерческого характера, касающиеся материала «ТермоЗвукоИзол®».

Генеральный директор
 ООО «НПТО «Корда»

Бутузов А.Б.

Контакты:

в Москве в Санкт-Петербурге
 (495) 221-5919 (многоканальный) (812) 336-9046, 336-9047
 (495) 221-5946 (факс)
[web: www.korda.ru](http://www.korda.ru), [e-mail: info@korda.ru](mailto:info@korda.ru)

