

ТЕПЛОВЕР
ОДЕНЬТЕ СВОЙ ДОМ

**Карта крепления
теплоизоляции «ТЕПЛОВЕР»**

Том II

«Гражданское строительство»

Тула 2009г.

Введение

I. Крыша

1. Устройство теплоизоляции крыши	3
2. Теплоизоляция плоской крыши	4
2.1. Внутреннее утепление плоской крыши	4
2.2. Наружное утепление плоской крыши	5
3. Утепление чердачных полов	8
4. Утепление мансарды и скатной крыши	8
4.1. Выбор материалов для утепления мансарды	9
4.2. Теплоизоляция скатов	10
4.3. Теплоизоляция фронтонов	12

II. Фасады

1. Теплоизоляция фасадов	14
2. Системы вентилируемых фасадов зданий	14
2.1. Выбор утеплителя для вентилируемого фасада здания	15
3. Слоистая, колодезная кладка	16
4. Каркасные конструкции стен	19
5. Утепление стены с внутренней стороны	20

III. Перегородки

21

IV. Полы

24

1. Полы по грунту	25
1.1 Полы по грунту на лагах	26
1.2 «Плавающий пол» по грунту	27
1.3 «Плавающий пол» по грунту с системой подогрева	28
2. Полы по жесткому основанию	29

V. Дымоход

30

VI. Каминны

30

Введение.

Изделия тепло - звукоизоляционные из базальтового, волокна под торговой маркой «ТЕПЛОВЕР» выпускаемые ООО «Базальтовые технологии» г. Тула по техническим условиям ТУ 5769-001-14361167-2006, являются современным эффективным тепло - звукоизоляционным материалом для бытового и промышленного применения, соответствующим мировому уровню по физико-механическим и эксплуатационным характеристикам.

Тепло - звукоизоляционные изделия «ТЕПЛОВЕР» изготавливаются из базальтовой крошки определённой фракции, без добавления каких либо примесей и связующего. Диаметр волокна от 3 до 6 мкм.

Тепло - звукоизоляционные изделия «ТЕПЛОВЕР» на 100% являются экологически чистыми, химически нейтральными и не горючими материалами.

Тепло – звукоизоляционные изделия «ТЕПЛОВЕР», выпускаемые ООО «Базальтовые технологии» г. Тула, сертифицированы в системе сертификации ГОСТ Р, имеют гигиенические и пожарные сертификаты.

-Все изделия марки «ТЕПЛОВЕР» из базальтового, тонкого волокна негигроскопичны.

Тепло - звукоизоляционные изделия из базальтового, тонкого волокна марки «ТЕПЛОВЕР» рекомендуются к применению в конструкциях тепло - звукоизоляции промышленного оборудования, трубопроводов и бытового строительства в соответствии с настоящими рекомендациями.

***Данный документ разработан на основе СнИПов
и носит рекомендательный характер***

I. КРЫША

1. УСТРОЙСТВО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ КРЫШИ.

Очень часто понятия «крыша» и «кровля» используются как синонимы, что не всегда корректно. Понятие «крыша» более широкое и оно включает в себя «кровлю», как один из конструктивных элементов.

Крыша – верхняя несущая и ограждающая конструкция, многофункциональный архитектурно-строительный элемент здания, предохраняющий здание от воздействий окружающей среды. Любая крыша состоит из несущих конструкций и ограждающих элементов. От её надёжной службы зависит долговечность и сохранность всего сооружения.

Кровля – это верхний элемент крыши, предохраняющий прочие элементы крыши и само здание от проникновения атмосферных осадков и воздействий внешних факторов.

Как ограждающая конструкция, крыша функционирует в довольно жестком температурном режиме, испытывая на себе воздействие температурных колебаний. Как правило, ее нижняя поверхность (потолок) имеет температуру, близкую к температуре в помещении. В то же время, температура наружной поверхности меняется в весьма широком диапазоне: от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ зимой до $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ в солнечный летний день (в зависимости от климатических условий). При этом, крыша должна надёжно ограждать внутренние помещения здания от колебаний температур, защищая зимой от холода, а летом от жары.

При выборе теплоизоляционных материалов для различных видов кровель следует учитывать, что на срок их службы существенное влияние оказывают температурно-влажностный режим эксплуатации конструкции, возможность капиллярного и диффузионного увлажнения, а также воздействие механических нагрузок.

Утепление крыши играет значительную роль в повышении комфортности помещения, улучшении его микроклимата. Кроме того, правильно подобранная теплоизоляция увеличивает термическое сопротивление ограждающей конструкции - покрытия, что позволяет снизить расходы на отопление за счет снижения теплопотерь.

Прежде всего, при выборе теплоизоляции, необходимо обратить внимание на коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м К) материала. Он должен быть таков, чтобы материал в условиях эксплуатации мог обеспечить требуемое сопротивление теплопередачи в конструкции при минимально возможной толщине теплоизоляционного слоя. Мягкие прошивные маты «ТЕПЛОВЕР» на основе базальтовых горных пород, благодаря особой структуре с хаотичным расположением крепко переплетённых волокон, обладают самой низкой теплопроводностью, данный показатель колеблется в районе $0,036-0,04$ Вт/(м К). Кроме того, теплоизоляционные материалы должны обладать морозостойкостью чтобы сохранять свои свойства без существенного снижения прочностных и теплоизоляционных характеристик до капитального ремонта здания (наш материал выдерживает 60-70 циклов). Обладать биостойкостью, водостойкостью, не выделять в процессе эксплуатации токсичных и неприятно пахнущих веществ, обладать отличными звукоизоляционными свойствами, а также относится к классу негорючих материалов. Базальтовый утеплитель способен выдерживать температуру свыше $700\text{ }^{\circ}\text{C}$, сохраняя прочность и создавая защиту от огня. Нежелательно, чтобы плотность материала, применяемого для утепления крыши, была более 125 кг/м^3 , иначе существенно возрастают нагрузки на конструкции, что нужно учитывать, при выборе материалов для ремонта ветхих строений.

Исходя из требований предъявляемых к теплоизоляционным материалам, будет нелишним ещё раз отметить, что использование высококачественной базальтовой теплоизоляции «ТЕПЛОВЕР», несмотря на её стоимость, относительно стекловолоконных

утеплителей, позволит снизить общие затраты на устройство и ремонт крыши при последующей её эксплуатации.

2. Теплоизоляция плоской крыши.

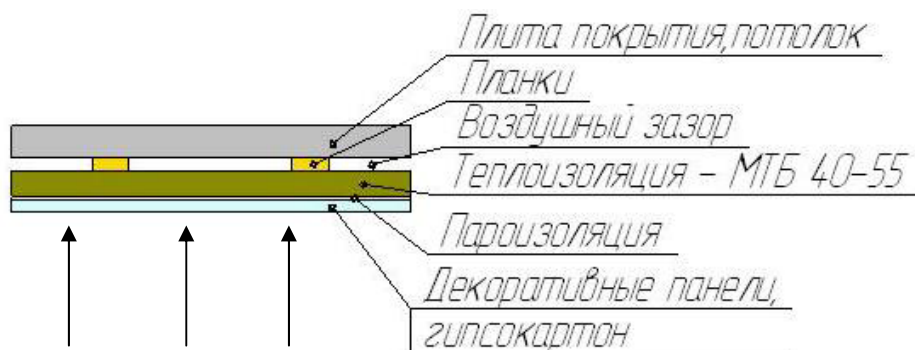
Плоские крыши широко применяются как в гражданском, так и в промышленном строительстве. Плоская кровля имеет угол наклона не более 3%. В основном эта кровельная технология применяется для устройства крыш больших промышленных зданий, гаражей, жилых домов, выставочных павильонов и др. крупных объектов. Конечно, плоская кровля применяется и в частном строительстве, но не так часто, в основном для покрытия нежилых хозяйственных построек.

Плоские крыши без чердака обязательно теплоизолируются, чтобы не допустить чрезмерной утечки тепла. Для плоских крыш приемлемы два варианта утепления: наружный и внутренний. Первый способ - более надежный, но во втором случае ваш дом будет быстрее нагреваться и дольше сохранять тепло. При этом устройство наружной теплоизоляции требует от кровельщика большого профессионализма; внутреннюю прокладку теплоизоляционного материала, которая крепится к потолку, под силу сделать самим.

2.1. Внутреннее утепление плоской крыши.

Внутреннее утепление плоской крыши - это наиболее приемлемое решение. Сам процесс устройства теплоизоляции не труден, но придется заранее продумать проблему размещения осветительных приборов. При внутреннем утеплении укладка теплоизоляционных рулонов не требует особых навыков. Наиболее удобные в работе являются мягкие прошивные маты «ТЕПЛОВЕР» прямоугольной формы, которые плотно укладываются и крепко сцепляются волокнами между собой, благодаря длинноволокнистой структуре, не образуя мостиков промерзания. Минимальная толщина теплоизоляционного материала составляет 30 мм. Для основательного утепления помещения лучше использовать материалы толщиной 100 мм. Важная проблема, которую надо продумать до начала укладки теплоизолятора и которую не следует забывать во время работы, - это устройства пароизоляционного слоя. Пароизоляция обеспечивается, во - первых, зазором между кровельным покрытием и теплоизоляционным слоем, во - вторых, наличием особого теплоизоляционного слоя (полиэтиленовой пленки или фольги). Наша компания может предложить, теплоизоляционные материалы «ТЕПЛОВЕР» которые в готовом виде имеют на внутренней поверхности основание из фольги, специально предназначенной для обеспечения теплоизоляции крыши. Слишком большая разница в температуре снаружи здания и внутри него без наличия слоя теплоизоляции и вентиляционных отверстий в кровли может привести к сырости в кровельном ковре и под ним. Последствия этого впечатляющие: загнивание несущей конструкции, выпадение росы в теплоизоляционном слое, подтеки на потолке и тп., то есть преждевременное разрушение здания.

Конструкция внутреннего утепления плоской кровли:



2.2. Наружное утепление плоской крыши.

Эксплуатируемая плоская крыша может быть утеплена снаружи мягкими матами двумя способами:

Способ №1 С использованием жесткой кровли (Рис.2)

Поверх брусьев несущей конструкции укладывается сплошное основание – плита покрытия, на которой монтируется обрешетка, укладывается пароизоляционный слой, укладываются теплоизоляционные маты «ТЕПЛОВЕР», гидроизоляция и внешнее покрытие (проф. лист, черепица, шифер и т.п.)

Конструкция наружного утепления плоской кровли:

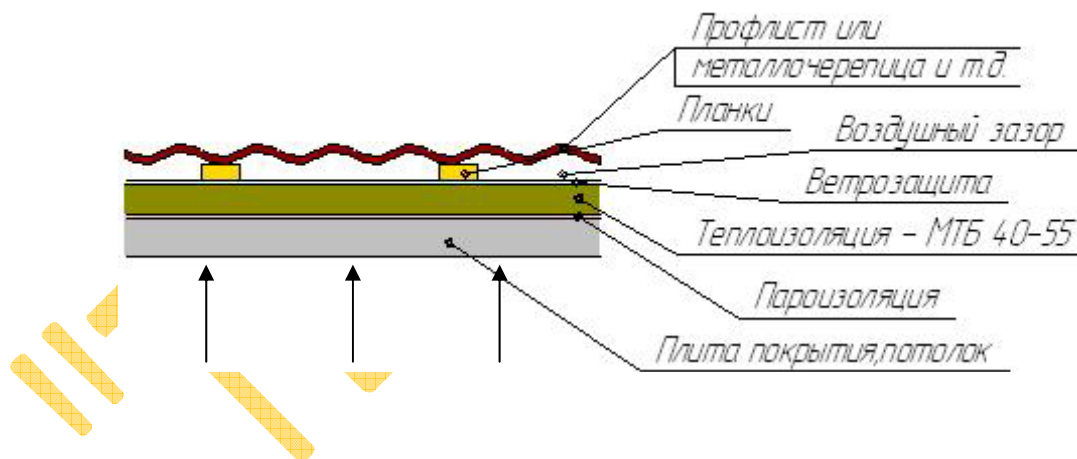


Рис. 2

Способ №2 С использованием мягкой кровли (Рис.3, 3а)

На основание - несущую часть крыши - укладывается пароизоляционный слой, призванный защищать теплоизоляцию от проникновения конденсата. Далее укладывается базальтовые маты «ТЕПЛОВЕР» повышенной плотности. Гидроизоляция на них укладывается металлическая сетка с минимальной ячейкой, заливается стяжка с мостиками. На бетонную стяжку укладывают кровельный ковер.

Основанием под кровлю из рулонных или мастичных материалов служит поверхность выравнивающих стяжек по слою теплоизоляции. Поверхности оснований под кровлю не должны иметь впадин, бугров, наплывов, мешающих повсеместному плотному склеиванию полотнищ рулонных материалов с основанием и между собой. В качестве материалов для устройства стяжки чаще всего используются цементно-песчаный раствор, асфальтобетон, плоские асбоцементные листы, цементно-стружечные плиты.

Устройство стяжки из асфальтобетона - наименее эффективный способ, повышающий трудозатраты и значительно увеличивающий вес конструкции. Поэтому, при устройстве крыш к этому способу устройства стяжки стараются не прибегать.

В настоящее время основным материалом, используемым для устройства стяжки, является цементно-песчаный раствор марки 100. Основным минус этого материала заключается в том, что одной из его составляющих обязательно является вода, что автоматически исключает проведение работ при отрицательных температурах. Также, присутствие воды вынуждает устраивать дополнительный водоизоляционный слой между стяжкой и теплоизоляцией, для предотвращения проникновения влаги в толщу последней (чаще всего используют полиэтиленовую пленку), так как согласно СНиП II-26-76 «Кровли. Нормы проектирования» исключается намокание утеплителя.

Широкое распространение в последнее время получили стяжки, устраиваемые из асбоцементных, либо цементно-стружечных плит, использование которых позволяет обойти проблемы, связанные с устройством стяжек из асфальтобетона и цементно-песчаного раствора. Но это не означает, что они являются абсолютной панацеей в решении вопроса устройства основания под кровельный ковер, так как тоже имеют свои минусы (высокая стоимость относительно других материалов, дополнительное крепление и т.п.).

Перед укладкой кровельного ковра все поверхности оснований из железобетона, бетона, раствора и штукатурки из цементно-песчаного раствора, асбоцементных листов и цементно-стружечных плит, к которым будут приклеиваться слои кровельного ковра, должны быть прогрунтованы праймером для связывания пыли и улучшения адгезии кровельного материала к поверхности основания. Основное требование, предъявляемое к основанию – оно должно быть жестким.

Кровельный ковер (гидроизоляция).

Материалы, используемые для покрытия плоских кровель можно подразделить следующим образом:

- рулонные;
- мембранные;
- мастичные.

Конструкции гидроизоляционного ковра, для устройства которых применяются все вышеперечисленные материалы, носят условное название "мягкая кровля".

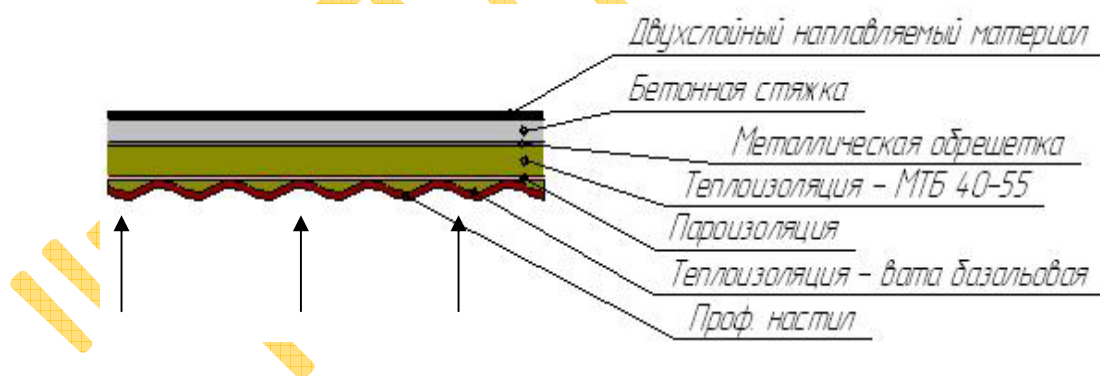
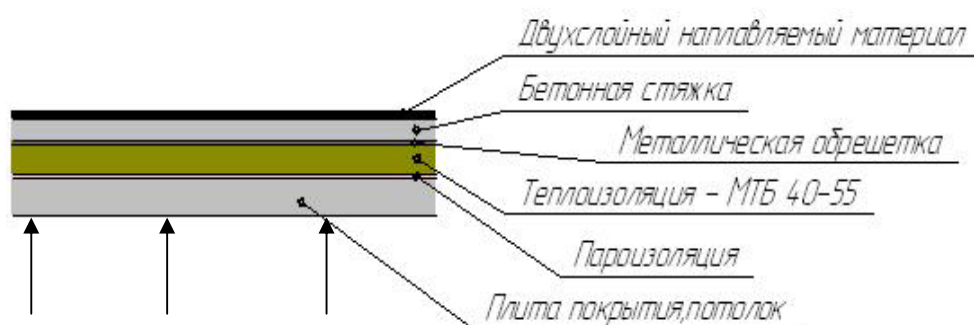
Рулонные материалы, можно подразделить на традиционные и материалы современных модификаций. Современные рулонные кровельные материалы, в свою очередь, можно подразделить на материалы на окисленном битуме и битумно-полимерные материалы. К материалам на окисленном битуме можно отнести КТкромтм, саркров, бикрост, линокром, стеклоизол и т.п., а к полимерно-битумным - КТэласттм, КТпласттм, КТфлексм, сарфлекс, техноэласт, изоэласт, рубитэкс и т.п. Если материалы на окисленном битуме аналогичны, то битумно-полимерные отличаются добавляемым модификатором (СБС или АПП), а также его количеством в той или иной марке. В связи с этим битумно-полимерные материалы отличаются по своим физико-механическим свойствам. К преимуществам всех рулонных материалов можно отнести то, что они, вне зависимости от условий производства работ и состояния поверхности, создают изоляционный слой с необходимой гарантированной толщиной.

Мембранные материалы можно подразделить на резиновые и полимерные мембраны. Они представляют собой развитие идеи кровельного ковра из рулонных материалов, отличающегося

Карта крепления теплоизоляции «ТЕПЛОВЕР»

тем, что мембрана чаще всего крепится не по всей площади полотна механическим способом. Мембраны по большей части представляют собой безосновный высокоэластичный полимерный материал больших размеров. Благодаря большой площади и простоте устройства мембраны эти материалы используются в основном при монтаже кровель больших площадей с небольшим уклоном и прочными и плотными (например, бетонными) основаниями (для кровель промышленных, общественных и других зданий).

Мастичные кровельные покрытия получают при нанесении на сплошное основание (обычно бетонное) жидковязких олигомерных продуктов, которые, отверждаясь тем или иным способом, образуют сплошную эластичную пленку. Мастичные покрытия можно подразделить на одно- и двухкомпонентные. Первые отверждаются кислородом или влагой воздуха, вторые – путем смешения компонентов. По сути, мастичные кровельные покрытия - это полимерные мембраны, формируемые прямо на поверхности крыши. Особенно удобны мастичные материалы при выполнении узлов примыкания, а также целесообразны при ремонте рулонных кровель, так как они могут наноситься по поверхности старых рулонных кровель. Отличительной чертой мастичных покрытий является высокая технологичность устройства.



3. Утепление чердачных полов.

Чердачные полы утепляются изнутри чердака. Для их утепления можно использовать сыпучий теплоизоляционный материал «ТЕПЛОВЕР» – базальтовую вату, холст из базальтового волокна «ТЕПЛОВЕР» или прошивные маты «ТЕПЛОВЕР». Базальтовую вату удобно использовать в тех случаях, когда расстояния между стропилами неодинаковые.

Теплоизоляционный слой материала укладывается на перекрытия поверх пароизоляции или между брусками стропильной системы, чтобы получился слой одинаковой толщины. Для защиты чердачного перекрытия от увлажнения водяными парами внутреннего воздуха помещений следует уложить слой пароизоляции (полиэтиленовой пленки, фольги или мембраны) с "теплой" стороны утеплителя.

Для утепления крышки люка по ее периметру укладывают теплоизоляционный материал и сверху к доскам прибивают панель (крышку). Таким образом, утеплитель, как бы оказывается в коробке.

При необходимости дополнительного утепления существующих чердачных перекрытий, теплоизоляционный материал можно укладывать поверх старой теплоизоляции, которую необходимо предварительно просушить.

Конструкция утепления полов неэксплуатируемого чердака:

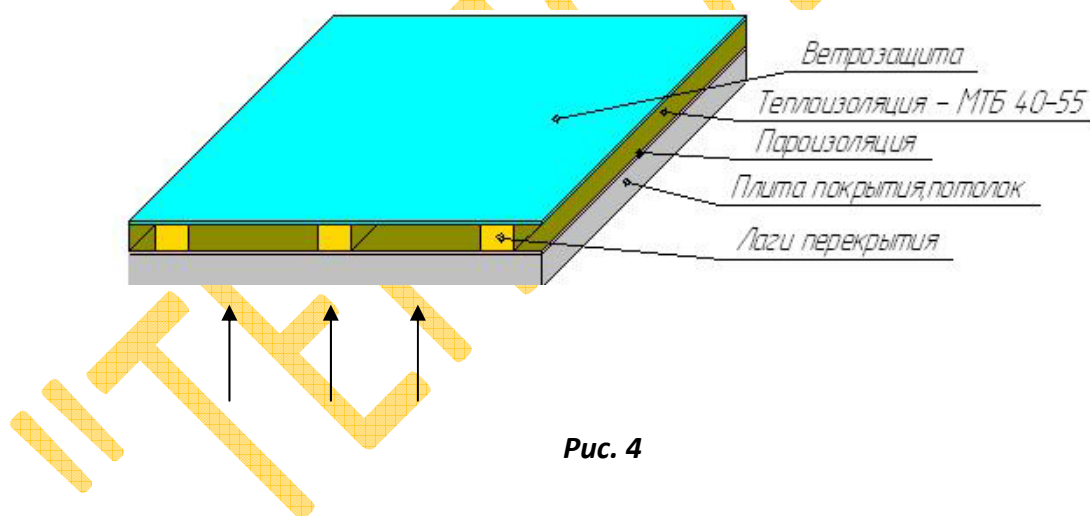


Рис. 4

4. Утепление мансарды и скатной крыши.

Утепление чердачного помещения стало наиболее популярным способом теплоизоляции крыши, благодаря моде на чердачные пространства и мансарды.

Мероприятие по утеплению крыши и чердачного помещения всегда должны начинаться с инспекции и осмотра несущей конструкции крыши на предмет выявления гнили, мха, паразитов и отсыревших балок. Если таковые обнаружены, то прежде чем приступить к теплоизоляции, необходимо отремонтировать и усилить стропильный каркас, привести его в надлежащий вид. Если вы это не сделали заранее, то впоследствии при признаках разрушения и протекания крыши вам придется разбирать недавно уложенные теплоизоляционный и пароизоляционный слои.

Вторая фаза подготовительного этапа состоит из проверки поврежденных электрических проводов, проложенных на чердаке.

Мансарда имеет большую общую поверхность соприкосновения с внешней средой, поэтому теряет тепло интенсивнее, чем нижние этажи. Тщательное утепление мансарды особенно важно. Залогом эффективной и долговечной теплоизоляции мансарды являются три правила:

- создание непрерывного контура утепления по всему периметру помещения;
- обеспечение надежной гидроизоляции и пароизоляции вокруг слоя теплоизоляции;
- обеспечение вентиляции под кровельного пространства.

При проектировании теплоизоляции мансардного этажа стоит учитывать сразу несколько важных моментов:

- a. Теплый воздух поднимается вверх, поэтому температура воздуха под потолком в среднем на 2°C выше, чем посредине высоты помещения.
- b. При одинаковой теплоизоляционной способности стен и кровли потери тепла через кровлю всегда будут больше, что вызвано большим перепадом температур между наружной и внутренней поверхностями покрытия мансарды.
- c. Влажностное содержание теплого воздуха обычно выше, чем холодного, поэтому конденсат на потолке верхнего этажа может образовываться при более высоких температурах, чем на внутренней поверхности стены.

Вот почему к теплозащите кровельных покрытий предъявляются более жесткие требования, чем к наружным стенам.

4.1. Выбор материалов для утепления мансарды.

Для устройства мансардных этажей выбирают легкие материалы, поскольку собственный вес конструкций должен быть минимальным, чтобы уменьшить нагрузку на конструкции здания. Поэтому наиболее популярны древесина с антисептической пропиткой или тонкостенный холодногнутой металлический профиль. Кровля, как правило, также выполняется из легких материалов - например, мягкой черепицы или металлочерепицы. Нежелательно, чтобы плотность материала, применяемого для утепления, была более 125 кг/м³, иначе существенно возрастают нагрузки на конструкции, что нужно учитывать, при выборе материалов для ремонта ветхих строений.

Нормирование теплозащиты ограждающих конструкций, к числу которых принадлежат и мансарда, производится в соответствии со СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" с учетом среднегодовой температуры воздуха и продолжительности отопительного периода в районе строительства. Например, для Тулы сопротивление теплопередаче кровельных покрытий должно быть не менее 4,7 м²С/Вт, а для Сибири не менее 5,5 м²С/Вт.

Какие теплоизоляционные материалы можно применять для утепления мансард? Поскольку речь идет об изоляции жилых помещений, то наряду с такими параметрами для теплоизоляционных материалов, как коэффициент теплопроводности и плотность, нужно учитывать пожаробезопасность, паропроницаемость и конечно же экологичность.

Карта крепления теплоизоляции «ТЕПЛОВЕР»

Зависимость толщины материала от коэффициента теплопроводности утеплителя.

Коэффициент теплопроводности утеплителя λ , Вт/м °С	Толщина слоя утеплителя, мм
$\lambda=0,036$	160
$\lambda=0,04$	180
$\lambda=0,044$	200
$\lambda=0,045$	205
$\lambda=0,046$	210
$\lambda=0,047$	215
$\lambda=0,05$	225

По мнению большинства специалистов, оптимальным выбором для утепления ненагруженных конструкций являются маты «ТЕПЛОВЕР» из базальтового волокна плотностью 45-55 кг/м³. Будучи негорючими и паропроницаемыми, они характеризуются также малым водопоглощением. Все это дает хорошую гарантию того, что утеплитель будет выполнять свою задачу многие десятилетия.

4.2. Теплоизоляция скатов.

Скатная кровля, под которой находится мансардное помещение, поддерживается конструкцией, состоящей из стропил и обрешетки, на которой монтируется кровельный материал. Стропила передают нагрузку на несущие стены здания. Система стропил, как правило, устанавливается с шагом 600 -1000 мм (в зависимости от нагрузки кровельного покрытия). При монтаже или ремонте кровли пространство между стропилами заполняется утеплителем. В качестве утепляющего материала для крыши рекомендуется использовать маты «ТЕПЛОВЕР» из базальтового волокна. Маты закрепляются между стропилами, но если высота их сечения меньше, чем рассчитанная толщина утепляющего слоя, к стропильным ногам на шурупах или гвоздях прикрепляют деревянные антисептированные бруски. В этом случае часть теплоизоляционного материала располагается между стропилами, а другая - между брусками. Для удаления влаги, попавшей по каким-то причинам в подкровельное пространство, между слоем утеплителя и кровельным покрытием необходим воздушный зазор. Его ширина зависит от профиля и материала покрытия. В случае использования профилированных листов из оцинкованной стали, черепицы, металлочерепицы и других волнистых листов толщина воздушной прослойки должна составлять не менее 25 мм. При устройстве кровли из плоских листов (асбестоцементные листы, оцинкованная сталь, мягкая битумная черепица, рулонные материалы) необходимая толщина - не менее 50 мм. Для создания потока воздуха в вентиляционном зазоре предусматриваются отверстия на разной высоте (в основании ската и под коньком), чтобы создать перепад давления.

Конструкция утепления скатов:



Рис. 5

А. Устройство гидроизоляции.

Чтобы утеплитель не намокал от попавшей в него влаги и конденсата с внутренней стороны кровельного покрытия, а также, чтобы поток воздуха в вентзазоре не выдувал тепло из слоя утеплителя и не разрушал его, необходимо предусмотреть надежную гидро-, ветрозащиту. При возведении нового дома гидроизоляционную, ветрозащитную мембрану укладывают поверх стропильных ног и прикрепляют при помощи деревянных брусков. А при устройстве мансарды на существующем чердаке ветрозащитные полотна крепятся к существующим стропилам деревянными рейками, гвоздями, скобами или клеем с нахлестом 150-200 мм.

В. Устройство пароизоляции.

Важная проблема при утеплении скатов - это устройство пароизоляционного слоя для предотвращения проникновения водяного пара из жилых помещений в подкровельное пространство. Как известно, влажность теплого внутреннего воздуха обычно выше, чем холодного наружного, поэтому диффузия водяных паров направлена из помещения наружу. Кровельное покрытие представляет собой гидроизоляционный слой, плохо пропускающий водяные пары и способствующий образованию конденсационной влаги с внутренней (нижней) стороны кровли. Разница наружных и внутренних температур может привести к выпадению конденсата на нижней поверхности кровли и на элементах обрешетки. Следствием этого могут стать преждевременное разрушение несущей конструкции, ухудшение теплоизоляционных свойств утеплителя, подтеки на потолке и т.п. Учитывая все вышеизложенное, теплоизоляционный слой необходимо защищать пароизоляционным материалом, расположив его с внутренней (теплой) стороны теплоизоляции. Полотнища укладывают с перехлестом в 150-200 мм и крепят к стропилам или брускам тонкими деревянными рейками. При этом важно создать герметичный слой.

С. Вентиляция подкровельного пространства.

Обязательное условие надежного и длительного функционирования конструкции мансарды - грамотная вентиляция подкровельного пространства. Вентиляция необходима и стропильным конструкциям мансарды, чтобы исключить их гниение или коррозию и утеплителю, чтобы его не увлажнял водяной пар, который всегда в том или ином количестве содержится в воздухе. Отсутствие или неправильная организация вентиляции приводят к тому, что утеплитель намокает и дом через кровлю теряет тепло. Для того, чтобы этого не случилось, надо устроить на свесе карниза вентиляционный зазор для притока воздуха, под покрытием - возможность для его свободного движения, а в районе конька - отверстия для его выхода. На скатах, конструкция которых не подразумевает вентилируемого конька или другой вентиляции, обязательна установка специальных вентиляционных элементов. Правильный расчет количества кровельных вентиляторов и мест, где они должны находиться, еще один фактор, увеличивающий срок службы мансарды. Приток воздуха необходимо обеспечить через подшивку карнизного свеса, либо под желобом. А выход воздуха вместе с парами влаги нужно организовать в районе верхней точки кровли - конька. Это может быть обеспечено либо «вентиляционным коньком», либо точечными вентиляционными элементами - аэраторами.

Система подкровельной вентиляции требует дополнительных расходов и трудозатрат, но они оправдываются тем, что намного продлевается срок службы мансарды. Сегодня на рынке появились современные высокоэффективные системы вентиляции подкровельного пространства, которые обеспечивают качественную вентиляцию кровли, сохраняя ее на долгие годы. К таким системам относятся продукции финской компании Vilpe и система Ridge Master американской фирмы Mid America. Стоимость таких элементов вместе с установкой составляет всего несколько процентов от стоимости всей кровли или мансарды. Но это в десятки раз меньше ремонта, который может понадобиться, если их не установить.

4.3. Теплоизоляция фронтонов.

При утеплении мансарды нужно помнить, что потери тепла происходят не только через скаты, но и через торцовые стены (фронтоны). Их можно утеплять двумя способами. Наиболее эффективным будет внешнее расположение теплоизоляционного слоя - разумеется, если конструктивно это возможно (для домов из бруса, бревна, кирпича, пенобетона). Например, если на фасаде планируется монтаж сайдинга, то его целесообразно продолжить и на фронтоны. Таким образом, дом окажется окружен непрерывным контуром утепления.

Конструкция внешнего утепления фронтонов:

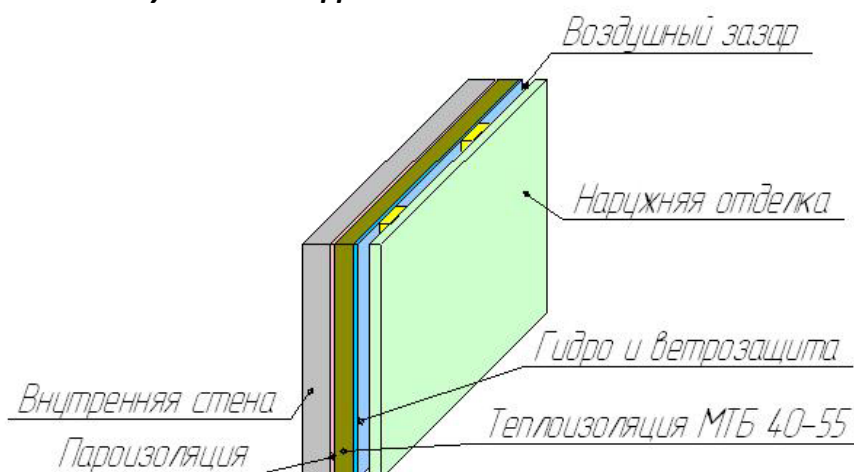


Рис. 6

Однако зачастую внешнее утепление фронтонов невозможно - например, если это каркасные конструкции, обшитые снаружи. Тогда их теплоизоляцию проводят так же, как любой другой каркасной стены. Маты «ТЕПЛОВЕР» крепятся между брусками каркаса, предварительно уложив снаружи слой гидро-, ветрозащиты. Если толщина каркаса меньше толщины утепляющего слоя, их наращивают дополнительными брусками. После монтажа утеплителя стену сплошь закрывают пароизоляцией. Очень важно, чтобы пароизоляционный слой на фронтоне и скатах не прерывался. Для этого стоит обратить пристальное внимание на линии сопряжения поверхностей - здесь полотна пароизоляционной пленки должны закрепляться внахлест.

Конструкция внутреннего утепления фронтонов:

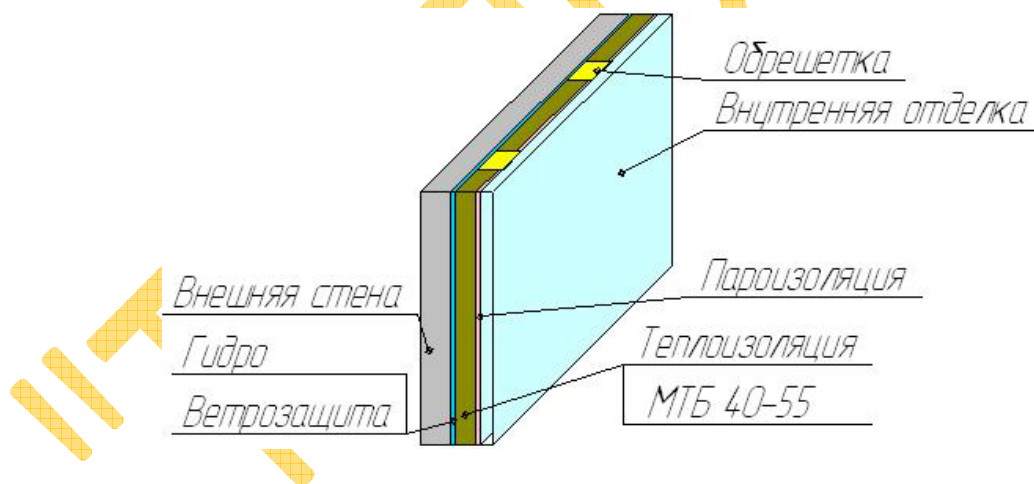


Рис. 7

Только по завершении всех перечисленных процедур по утеплению скатов и фронтонов можно начинать отделку помещения. Изнутри мансарда облицовывается гипсокартонными листами, фанерой, досками или вагонкой, которые крепятся к деревянным брускам или металлическим профилям, установленным с внутренней стороны стропильных ног.

Итак, тщательное утепление мансард в условиях нашего климата - единственный способ обеспечить комфортный микроклимат и в лютую зиму, и жарким летом. Не лишним будет

добавить, что правильно подобранная и установленная теплоизоляция также позволяет значительно снизить расходы на отопление за счет снижения теплопотерь.

II. ФАСАДЫ

1. Теплоизоляция фасадов.

Теплые стены – это основа здорового, уютного дома. Не утепленные и плохо утепленные наружные стены способствуют не только большому расходу энергии, но и создают также неприятный и неуютный микроклимат помещения.

- Холодные поверхности наружных стен являются причиной охлаждения теплого воздуха в помещении и создают тем самым неприятный конвективный поток воздуха (разница температуры внутренняя стена/воздух в помещении должна составлять не более 2-3 градусов).

- На холодных поверхностях стен воздух помещения охлаждается, становится тяжелым и в связи с этим опускается вниз. Это воспринимается как сквозняк и может вызвать простуду. В случае изолированной стены разность температуры воздуха и поверхности стены так мала, что воздух на этих поверхностях почти не охлаждается и таким образом не возникает сквозняка.

- Более холодная внутренняя поверхность стены приводит к повышенной теплоотдаче, в связи, с чем требуется более высокая комнатная температура. Это приводит к тому, что в квартирах с неизолированными стенами комнатная температура часто составляет 21-23°C, а температура в хорошо теплоизолированной квартире считается приятной при 18-20°C.

- Холодные наружные стены при взаимодействии с повышенной влажностью воздуха (особенно в области мостиков холода) благоприятствуют образованию конденсата, следствием чего является намокание строительных элементов и образование плесени. Это оказывает отрицательное влияние на самочувствие и здоровье жильцов.

Эти проблемы можно решить посредством достаточного утепления наружных стен. При утеплении фасадов зданий значительно снижаются шумовые нагрузки, которые влияют как на долговечность здания, так и на психическое состояние людей, а соответственно на их здоровье. В помещениях здания, утепленного системой теплоизоляции, постоянно сохраняется благоприятный тепло-влажностный режим. Благодаря хорошей дышащей способности базальтового утеплителя «ТЕПЛОВЕР» в комнатах царит атмосфера свежести, сравнимая с внутренним климатом деревянных зданий. Зимой и летом в них тепло, свежо и уютно. Даже зимой, при отключении отопления, тепло в здании сохраняется длительное время, а летом в знойные солнечные дни стены не раскаляются, и Вы спешите попасть в свой дом (под прохладную и свежую защиту родных стен).

2. Системы вентилируемых фасадов зданий.

Основная идея технологии монтажа вентилируемого фасада здания заключена в названии. Удаление атмосферной влаги и конденсата из ограждающей конструкции осуществляется в вентилируемом фасаде здания благодаря воздушной прослойке между облицовкой фасада и утеплителем. Эта особенность подсистемы фасада обеспечивает высокую функциональность навесной фасадной конструкции в широком диапазоне климатических условий.

Область применения вентилируемых фасадов очень широка. Это и утепление и облицовка административных, общественных, коммерческих зданий, промышленных объектов и утепление фасадов загородных домов, коттеджей, дачных домов.

Жарким летом навесной вентилируемый фасад служит солнцезащитным экраном, препятствуя проникновению тепла через наружную стену здания. Зимой - защищает конструкцию

от осадков и ветра, выравнивает температурные колебания массива стены и защищает ее от переменного замерзания-оттаивания. При устройстве навесного фасада точка росы сдвигается в наружный теплоизоляционный слой фасадной системы, поэтому внутренняя часть стены фасада здания остается сухой.

Физические свойства навесного вентилируемого фасада здания позволяют добиться высокой теплоэффективности (а значит - снизить энергозатраты при эксплуатации), стабильного климатического контроля внутри помещений. Кроме того, применение навесного вентилируемого фасада существенно повышает звукоизоляционные характеристики ограждающей конструкции здания, поскольку утеплитель обладает звукопоглощающими свойствами в широком диапазоне частот.

Стоит упомянуть и другие немаловажные преимущества вентилируемых фасадов зданий: универсальность применения и простор для архитектурных решений облицовки фасада, а также высокую скорость и всепогодность монтажа подконструкции фасада, что выгодно отличает навесные вентилируемые фасады от фасадов мокрого типа, для которых монтаж в зимнее время затруднен.

Навесной вентилируемый фасад состоит из слоя утеплителя, непосредственно примыкающего к несущей стене здания, ветро-, гидроизоляционной паропроницаемой мембраны, крепежной подсистемы фасада, воздушного зазора и декоративной наружной части, облицовки фасада.

Конструкция утепления вентилируемых фасадов:

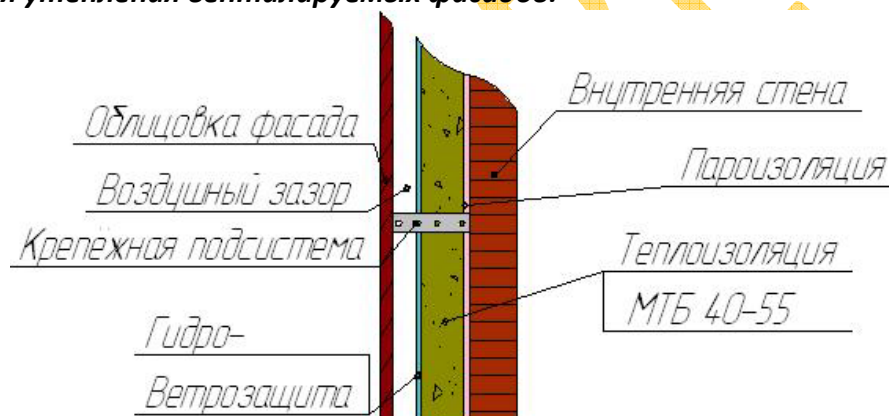


Рис. 1

2.1. Выбор утеплителя для вентилируемого фасада здания.

Прежде всего, при выборе теплоизоляции, необходимо обратить внимание на коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м К) материала. Он должен быть таков, чтобы материал в условиях эксплуатации мог обеспечить требуемое сопротивление теплопередачи в конструкции при минимально возможной толщине теплоизоляционного слоя. Мягкие прошивные маты «ТЕПЛОВЕР» на основе базальтовых горных пород, благодаря особой структуре с хаотичным расположением крепко сцепленных волокон, обладают самой низкой теплопроводностью, данный показатель колеблется в районе 0,036-0,04 Вт/(м К). Кроме того, теплоизоляционные материалы должны обладать морозостойкостью чтобы сохранять свои свойства без существенного снижения прочностных и теплоизоляционных характеристик до капитального ремонта здания (наш материал выдерживает 50-70 циклов). Обладать биостойкостью, водостойкостью, не выделять в процессе эксплуатации токсичных и неприятно пахнущих веществ, обладать отличными звукоизоляционными свойствами, а также относится к классу негорючих материалов. Базальтовый утеплитель способен выдерживать температуру свыше +700 °С,

сохраняя прочность и создавая защиту от огня. Длинноволокнистая структура волокна исключает выветривания утеплителя вследствие образования турбулентных потоков в воздушном промежутке и образованию мостиков холода с фасадной системе.

Оптимальным выбором для устройства навесных вентилируемых фасадов зданий является теплоизоляция из базальтового волокна.

Теплоизоляция из пенополистирола горюча, имеет очень низкую паропроницаемость, поэтому ее применение в системах вентилируемых фасадов ограничена.

Пенопласт может применяться для утепления фасадов зданий с нормальным влажностным режимом во внутренних помещениях и к которым не предъявляется повышенных требований по пожарной безопасности.

Экструдированного пенополистирола в системах навесных вентилируемых фасадов вообще не целесообразно.

3. Слоистая, колодезная кладка.

Слоистая кладка – это система которая состоит из трех слоев: основной несущей стены, выполненной из железобетона или кладочного кирпича, теплоизоляционного слоя, и третьего внешнего декоративного слоя из облицовочного кирпича.

Конструкция утепления в слоистой кладки:

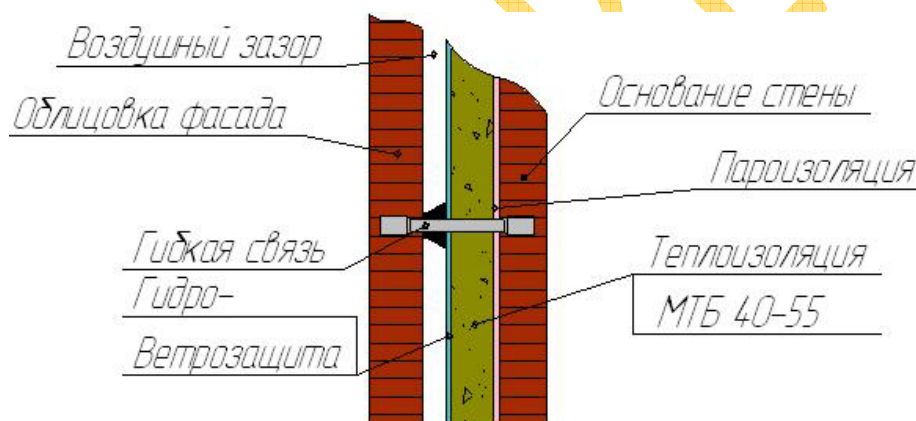


Рис. 2

Материалом несущей стены в системе слоистой кладки могут служить кирпич, пенобетонные блоки, железобетон или дерево. Толщина стены зависит только от нагрузки, которую ей нужно выдержать. В качестве теплоизоляции в слоистой кладке можно использовать маты «ТЕПЛОВЕР» из базальтового волокна. Толщина утеплителя определяется теплотехническим расчетом, учитывающим климатические условия места строительства, функциональное назначение здания, теплотехнические характеристики несущей стены и облицовки и пр. Однако в любом случае благодаря утеплителю стена с применением слоистой кладки, будет существенно тоньше, чем устаревшие однослойные конструкции. Облицовка определяет внешний вид здания и защищает утеплитель от внешних воздействий. Обычно она выполняется из керамических, силикатных или бетонных кирпичей. С несущей стеной, в системе слоистой кладки, она соединяется при помощи гибких связей. Между утеплителем и облицовкой, как правило, устраивают воздушный вентилируемый зазор.

Главное достоинство слоистой кладки – это экономичность, возможность вести строительные работы круглый год, красивый внешний вид. Снаружи слоистая кладка выглядит так же, как монолитная кирпичная стена, а такие стены традиционно считаются надежными и

долговечными. Кроме того, сейчас на рынке огромный выбор цветов и фактур облицовочного кирпича, так что при желании любой фасад будет неповторимым.

Утеплитель в слоистой кладке.

Слоистая кладка – конструкция не очень сложная для проектирования и строительства. Однако особое внимание следует уделять выбору и монтажу утеплителя, поскольку его ремонт или замена в слоистой кладке после возведения здания невозможны. Прежде всего, утеплитель в слоистой кладке должен обладать низкой теплопроводностью. У минеральной ваты, стекловаты и пенополистирола этот показатель 0,034-0,038 и исходя из этой характеристики, все эти материалы подходят для теплоизоляции стен.

Другое требование к теплоизоляции слоистой кладки - высокая паропроницаемость. В результате жизнедеятельности человека в помещении образуется водяной пар. При разнице температур снаружи и внутри дома происходит диффузия пара из помещения на улицу. Каждый последующий слой ограждающей конструкции (изнутри наружу) должен быть более паропроницаемым, чем предыдущий, иначе влага будет задерживаться в стене. Кирпичная стена и особенно стена из пенобетона обладает высокой паропроницаемостью, поэтому если после нее находится утеплитель с меньшей паропроницаемостью, то он станет паробарьером – на границе стены и утеплителя будет образовываться конденсат, который увлажнит как стену, так и теплоизоляцию. Увлажнение несущей стены слоистой кладки пагубно сказывается на ее долговечности, а намокший утеплитель просто перестает утеплять. Наоборот, если теплоизоляция более паропроницаема, чем кирпич или пенобетон, то пар будет свободно проходить сквозь нее, попадать в воздушный зазор и испаряться, не причиняя вреда несущей стене и утеплителю. Именно так обстоит дело при использовании хорошо дышащей базальтовой теплоизоляции. Ее паропроницаемость выше, чем у кирпича и пенобетона.

В сравнении с базальтовой теплоизоляцией паропроницаемость пенополистирола в 10 раз меньше. Поэтому в случае кирпичной или пенобетонной стены применение пенополистирольного утеплителя в слоистой кладке чревато серьезными проблемами. Конечно, можно воспрепятствовать проникновению влажного воздуха в ограждающую конструкцию, установив пароизоляцию внутри помещения или между несущей стеной и утеплителем, но тогда в помещении будет парниковый эффект, и даже система вентиляции может не спасти положения. Поэтому пенополистирол в слоистой кладке можно использовать только в сочетании с деревом или практически не дышащей железобетонной стеной. В остальных случаях базальтовая теплоизоляция – лучшее решение для слоистой кладки.

Еще одно требование к утеплителю – влагостойкость. Даже хорошо продумав конструкцию слоистой кладки, полностью исключить попадание влаги внутрь нее нельзя. Это означает, что утеплитель должен иметь максимально низкое водопоглощение (желательно не более 1-2% по объему). Такое водопоглощение имеет базальтовая теплоизоляция. В случае применения в системе слоистой кладки утеплителя из стекловаты, к вопросу защиты конструкции от попадания влаги необходимо отнестись особенно тщательно.

Наконец, утеплитель должен быть негорючим. Даже если в слоистой кладке он со всех сторон закрыт негорючими материалами (кирпич, бетон). Тем не менее, при пожаре огонь через оконные или дверные проемы может попасть в пространство между несущей стеной и облицовкой, а по нему распространиться на другие помещения. Базальтовая теплоизоляция - это негорючий утеплитель. Он не только не горит сам, но еще и защищает от пламени элементы конструкции. Пенопласт горюч, выделяет большое количество вредного дыма при горении, поэтому его применение в слоистой кладке ограничено.

Гибкие связи для слоистой кладки.

Важно не только найти для слоистой кладки подходящий утеплитель, но и правильно смонтировать его. Для этих целей используется специальный пластиковый крепеж. Как правило,

на 1 м² рядового участка стены требуется 4 крепежных элемента. Пластиковые детали лучше прижимают утеплитель и уменьшают влияние мостиков холода в конструкции. Утеплитель в слоистой кладке должен очень плотно прилегать друг к другу во избежание промерзания стен, поэтому применение мягких матов полностью исключит образование зазоров. Пенопласт, напротив, жесткий, и при его укладке неизбежны щели (из-за неровных стен или недостаточно точной геометрии плит, что, увы, свойственно большинству изделий из этого материала). Вместе с тем во избежание появления мостиков холода даже небольшие щели 2-3 мм необходимо законопачивать. Поскольку это трудоемкий процесс, на практике им, как правило, пренебрегают, так что вероятность промерзания стен при использовании в слоистой кладке пенополистирольных плит очень велика.

Стоит обратить особое внимание на устройство зазора между утеплителем и облицовкой. Благодаря зазору шириной 20-50 мм водяной пар будет удаляться из теплоизоляции, а если конденсат все же выпадет, то на внутренней поверхности облицовки (после чего опять же высохнет). Зазор в системе слоистой кладки может быть неветилируемым или вентилируемым. Второй отличается от первого наличием отверстий в нижней части кладки для притока воздуха и под свесом кровли – для его вытяжки. Продухи создаются с помощью поставленного на ребро щелевого кирпича, специальной решетки и пр. В случае вентилируемой полости утеплитель проветривается лучше, но при этом придется исключить облицовочную стену из теплотехнического расчета. В случае замкнутого воздушного зазора она участвует в теплозащите здания.

Мостики холода в слоистой кладке с точки зрения теплотехники один из недостатков слоистой кладки – возможность появления в ее конструкции мостиков холода. Серьезную опасность представляет, прежде всего, железобетонная плита перекрытия. Дело в том, что внутренняя и наружная стены слоистой кладки усаживаются по-разному, и во избежание смещения двух плоскостей относительно друг друга каждое межэтажное перекрытие выносят за внешний контур здания, опирая на него обе стены. Если при этом не сделать в плите перекрытия теплоизоляционных вставок, то придется многократно увеличивать толщину утеплителя, а значит, и ограждающей конструкции. Обычно вставку устраивают следующим образом: делают разрыв в бетонном слое, затем голую арматуру обшивают утеплителем, поверх которого заливают бетон. Это самое экономичное решение, однако, оно не гарантирует полного устранения мостиков холода: стальная арматура все равно будет отдавать тепло. Более дорогой вариант: разрыв не только в бетонном слое, но и в арматуре, при заполнении разрыва теплоизоляционным материалом. Добавим, что специальные закладные детали из утеплителя должны предусматриваться по контуру окна и балкона, – здесь тоже нередко происходит промерзание. Мостики холода могут появляться и в других местах слоистой кладки, поэтому, проектируя дом, нужно внимательно следить за тем, чтобы его тепловой контур был замкнутым. Итак, важнейшая задача слоистой кладки – обеспечить необходимую теплозащиту здания. Для этого нужны правильный теплотехнический расчет, продуманная конструкция слоистой кладки, исключающая «мостики холода», а также эффективный и надежный утеплитель, смонтированный без ошибок.

4. Каркасные конструкции стен.

Каркасная конструкция представляет собой металлический или деревянный каркас из стоек с шагом 500-600 мм, заполненный внутри утеплителем. С внутренней теплой стороны утеплителя устанавливают пароизоляционную пленку для защиты теплоизоляционного материала от увлажнения парами внутреннего воздуха. Для защиты стены от продувания с наружной стороны утеплителя желательно предусмотреть ветрозащитный слой. Материалами для внутренней обшивки могут служить гипсокартонные листы, панели и т.п. Внешняя сторона может быть обшита вагонкой, штукатуркой, декоративными плитками и прочими материалами внешней облицовки. При возведении стен высотой более 3-х метров необходимо устраивать перемычки.

Конструкция с наружным каркасным утеплителем:

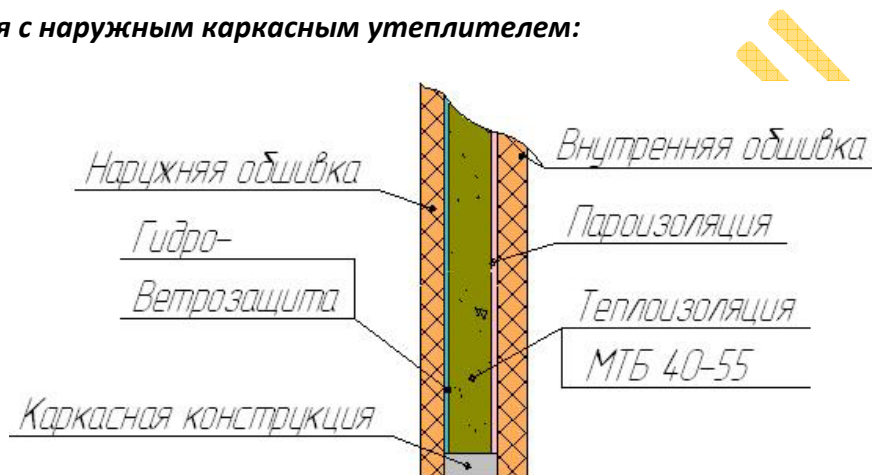


Рис. 3

Возможен вариант утепления стен каркасного дома изнутри, но у такого способа имеются недостатки. Существует правило гласящее, что паропроницаемость слоев в многослойной конструкции должна возрастать изнутри наружу. В данном случае необходим пароизоляционный слой с внутренней стороны теплоизоляции, т.к. создаются условия для образования конденсата в толще конструкции на границе утеплителя и стены каркасного дома. Кроме этого, несущая каркасная стена при таком способе утепления не будет выведена из зоны воздействия на нее знакопеременных температур. Таким образом, теряется огромное преимущество утепленной стены – высокая долговечность.

Главным врагом каркасных стен дома является влага, скапливающаяся во внутренней полости каркаса. Она может проникать через щели и неплотности наружной обшивки во время косого дождя или сконденсироваться в толще утеплителя из водяных паров теплого воздуха, проникающих из отапливаемого внутреннего помещения каркасного дома, в холодный период года. Проникшая внутрь каркасной стены влага вызывает увлажнение и отсыревание утеплителя, что отрицательно сказывается на его теплозащитной способности. Следует отметить, что утеплитель, находящийся между слоями обшивки каркасной стены дома, высыхает медленно и становится благоприятной средой для развития грибов и плесени, поражающих все деревянные элементы. Поэтому при строительстве и утеплении каркасных домов необходимо надежно защитить стены от проникновения в них влаги снаружи, водяных паров изнутри, а также от грунтовой влаги, поднимающейся вверх в результате капиллярного подсоса.

Для утепления каркасных стен дома выбирают утеплители обладающие высокой паропроницаемостью, то есть свободно пропускающие через свою толщу пары воды. Этой способностью в максимальной степени обладают утеплители из базальтового волокна торговой марки «ТЕПЛОВЕР». Также могут быть применены для теплоизоляции каркасных стен и материалы из штапельного стекловолокна, также обладающие паропроницаемостью, но стоит

заметить, что применяя для монтажа каркасных стен стекловолокно, необходимо особенно тщательно выполнить гидро и пароизоляцию, так как эти материалы значительно более гигроскопичны. Каркасные конструкции стен, благодаря способности утеплителя пропускать пары, смогут дышать сквозь него, в результате чего стены дольше сохраняют свою целостность и несущие свойства. Возможно для утепления каркасных стен и применение пенопласта. Однако его применение ограничено соображениями пожарной безопасности зданий. Кроме того пенопласт обладает низкой паропроницаемостью, а значит его нельзя применять для зданий с избыточной влажностью во внутренних помещениях. Каркасные дома, стены которых утеплены пенопластом, должны иметь хорошую вентиляцию

5. Утепление стены с внутренней стороны.

Теплоизоляция стены изнутри позволяет сберечь до 45% тепла, а в жаркую погоду при работе кондиционера – холода, что позволяет значительно сэкономить Ваши средства.

Такой способ имеет целый ряд минусов:

- Нарушается правило говорящее о том, что паропроницаемость слоев в многослойной конструкции должна возрастать изнутри наружу. Поэтому необходим пароизоляционный слой с внутренней стороны теплоизоляции для исключения возможной работы ее во влажном состоянии. При отсутствии искусственной вентиляции это обязательно приведет к конденсации влаги на пароизоляционном слое.

- Несущая стена при таком способе утепления не будет выведена из зоны воздействия на нее внешней среды, в частности знакопеременных температур. Т.е. теряется огромное преимущество утепленной стены - высокая долговечность.

- Несколько уменьшается полезная площадь помещений, и чем толще теплоизоляция, тем больше эти потери.

Также имеются свои плюсы:

- Теплоизоляция может быть произведена поэтапно не во всех, а в некоторых помещениях здания;

- Осуществление работ по утеплению может производиться в любое время.

- Не меняется облик сложных в архитектурном плане фасадов, представляющих художественную или историческую ценность;

- Когда теплоизоляция снаружи невозможна, например, в подвалах.

- Наиболее экономичный вариант.

Конструкция утепления стены с внутренней стороны здания:

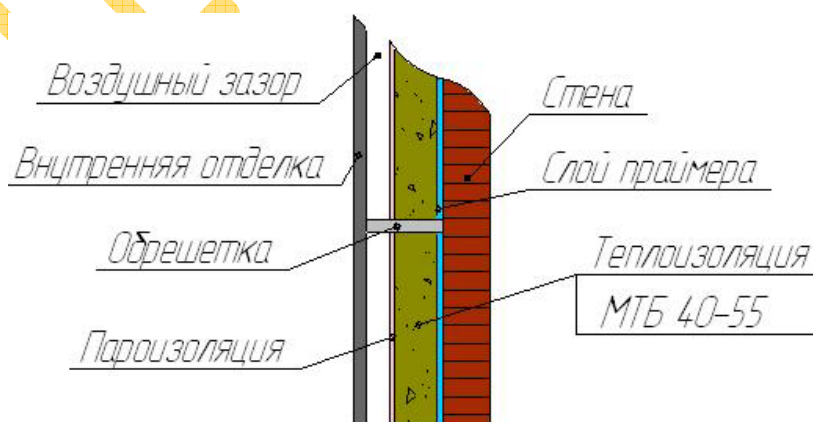


Рис. 4

Стены перед началом работ обязательно обрабатываются праймером (жидкой резиной). Выбранный утеплитель крепится на стену при помощи заранее установленного металлического профиля. Далее поверх утеплителя необходимо установить пароизоляционный слой. Это может быть как специальная мембрана, так и обычная, но толстая пленка (min 200 мкм). Главное создать герметичный слой. Затем, необходимо набить дополнительный каркас, что бы создать воздушный зазор между пароизоляцией и внутренней отделкой. Это позволит избежать увлажнения материала отделки в случае образования конденсата. Для этого достаточно небольшого (1-2 см) воздушного зазора. И последний шаг - непосредственно отделка помещения.

III. ПЕРЕГОРОДКИ

Под перегородками мы подразумеваем разделительную конструкцию в виде внутренних стен и стен, которые разделяют помещения на комнаты. Для жилых помещений стены должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивать человеку комфортное изолированное проживание, но в то же время обеспечивать условия пожарной и экологической безопасности. Однако, в некоторых случаях, дополнительно требуется установка теплоизоляции для защиты от холода/тепла. При выборе теплоизоляции для перегородок принимается во внимание способность материала к шумопоглощению. Под степенью звукопоглощения мы подразумеваем уровень шумопоглощения ($R'w$), которое достигается между двумя пространствами, разделённой перегородкой. Для достижения заявленных значений основные конструкции должны быть выполнены в соответствии с конструктивными требованиями.

Существует два основных вида перегородок - стандартная и с повышенной звукоизоляцией. Стандартная перегородка получила свое название потому, что обеспечивает требования ГОСТа относительно звукоизоляции стен жилых зданий. Такая конструкция способна поглощать "порцию" шума, размером в 46 децибел. Так гласят жилые нормы. Мы им, конечно, верим, но хочется понять - много это или мало? Придется прибегнуть к усиленной звукоизоляции или можно обойтись стандартным вариантом.

Допустимый уровень шума в жилом помещении равен 50 - 55 децибелам. Это верхний предел. 10 децибел воспринимаются нами как абсолютная, давящая на уши тишина. Уровень комфорта находится в диапазоне 20 - 40 дБ. Так что на первый взгляд обычной звукоизоляции вполне достаточно. Ведь шум реактивного двигателя на взлете (120 дБ) жилому дому не грозит. Если, конечно, кто-то из обитателей не обзавелся сверхмощной стереосистемой.

Когда в доме есть замечательный сосед, который играет на кларнете и трубе, лучше прибегнуть к повышенной звукоизоляции. Величина звукопоглощения такой конструкции достигает 60 дБ. То есть даже шум дискотеки (100 дБ) или кузнечного цеха (90 дБ) будут восприниматься через такую преграду вполне терпимо.

Конструкция перегородок зависит от предъявляемых к ним требований. Если комнату нужно перегородить надолго, то применяют прочную самонесущую конструкцию; в других случаях удобнее легкие сборно-разборные перегородки многоразового использования. Перегородки двухслойной конструкции обладают лучшими звукоизоляционными свойствами. Слой теплоизоляции должен быть не менее 8 см. Если в перегородке имеется дверной проем, то ее каркас должен быть настолько жестким, чтобы воспринимать динамические нагрузки от двери. Массивные перегородки следует устраивать только в том случае, если перекрытие достаточно прочно либо стены опираются на фундаментные блоки или несущую стену. Легкие перегородки небольшой высоты можно просто опирать на пол. Особенно хороши для таких перегородок гипсокартонные и гипсоволокнистые плиты. Если перегородка и стена сделаны из разных материалов, то примыкание надо дополнительно армировать синтетической сеткой, накрываемой слоем штукатурки.

Конструкция каркасной перегородки:

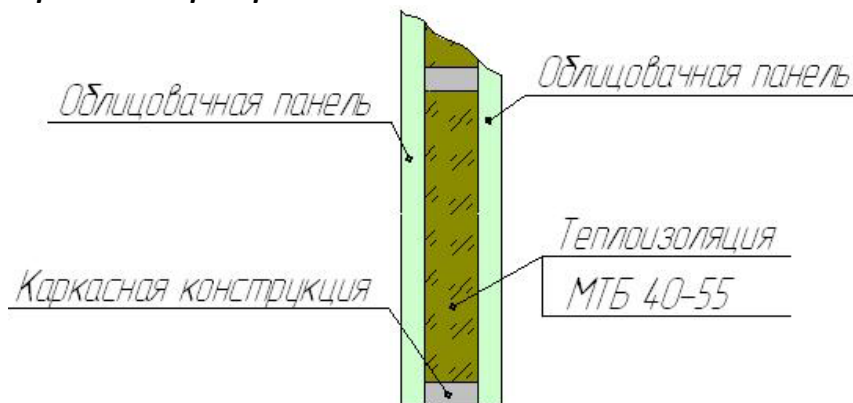


Рис. 1

Легкие перегородки обычно представляют собой деревянный или металлический каркас, к которому с обеих сторон прикрепляют шпунтовые доски, ДВП, ДСП или гипсокартонные листы. При устройстве перегородки сначала бруски каркаса прикрепляют к полу, потолку и стенам. В узкие щели между несущими конструкциями и каркасом вгоняют приструганные рейки, чтобы перегородка по возможности не качалась. Это особенно важно для перегородок, облицованных гипсокартонными листами. Каркас перегородок делают из отфугованных брусков. Между обвязочными брусками каркаса точно пригоняют горизонтальные и вертикальные распорки. Расстояние между ними должно быть не более 60 см, а при большой динамической нагрузке — не более 42 см. В случае гипсокартонных перегородок это расстояние часто увеличивается до 62,5 см, что соответствует длине или ширине гипсокартонных листов. Для улучшения теплоизоляционных и звукоизоляционных свойств пространство между распорками заполняют базальтовым утеплителем «ТЕПЛОВЕР». Размеры матов определяются расстоянием между распорками. Щели между каркасом и несущими конструкциями законопачивают теплоизоляционными материалами, которые выполняют еще и роль звукоизоляции. При повышенных требованиях к защите от шума между брусками каркаса, с одной стороны, и стенами, полом и потолком, с другой, прокладывают полосы звукоизолирующего материала. Однако удовлетворительную защиту от шума можно обеспечить только при заполнении пространства между наружными слоями перегородки.

Звукоизоляция улучшается при увеличении расстояния между обшивками перегородки. Защита от воздушного шума становится еще лучше, если увеличить вес обшивки (например, набив гипсокартонные листы в два слоя) или использовать маты базальтовые прошитые на стеклоткани с одной или двух сторон.

Конструкция каркасной перегородки с повышенной звукоизоляцией:

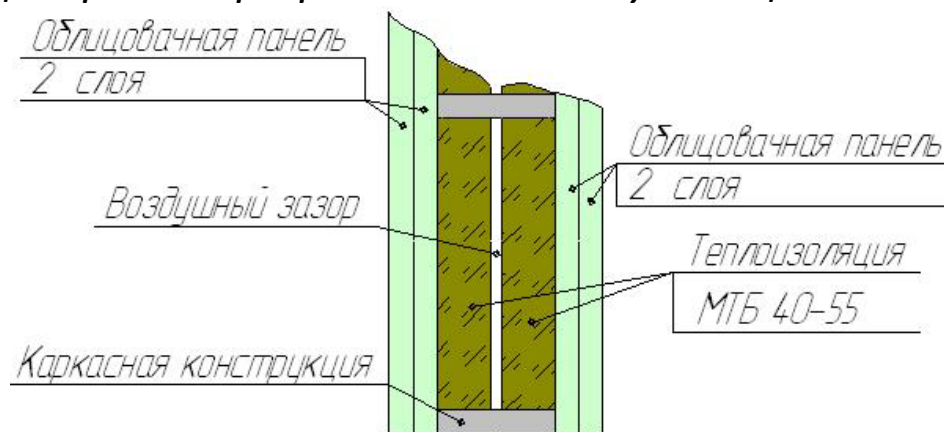


Рис. 2

Улучшения защиты от звука шагов можно достичь, если устроить в каждом из получившихся после установки перегородки помещений отдельные, не соединенные друг с другом полы. Для этого необходимо сделать в каждом помещении плавающую стяжку или деревянный пол.

Перегородки могут иметь каркас из легких металлических профилей. К полу, потолку и стенам привинчивают U-образные профили, свинчиваемые, в свою очередь, с вертикальными C-образными стойками-распорками. Такая конструкция находит применение в гипсокартонных перегородках. Гипсокартонные листы прикрепляют к профилям специальными самонарезающими самосверлящими винтами. Звуко- и теплоизоляцию перегородок с металлическим каркасом обеспечивают теми же методами, что и для перегородок с деревянным каркасом.

В случае, когда в толще перегородки нужно проложить трубопроводы, электрическую проводку и прочие коммуникации, следует применять металлический каркас с двойными раздвинутыми стойками, а в качестве заполнителя также использовать базальтовые маты «ТЕПЛОВЕР» материалы класса НГ (негорючие).

Противопожарные перегородки монтируют на металлическом каркасе с облицовкой гипсокартонными листами ГКЛО и ГКЛВО. Пространство между профилями в каркасе заполняют базальтовой теплоизоляцией. Если в помещении не требуется понижать уровень шума, то перегородки выполняются без звукоизоляции.

Если по проекту в помещении должна устраиваться перегородка повышенной прочности (включая противопожарную), то ее рекомендуется выполнять с металлическими стойками каркаса из спаренных в двутавр профилей ПН. Такого рода каркас заполняют гипсокартонными листами толщиной 12,5—24 мм и дополнительно облицовывают с одной или двух сторон как обычную перегородку.

При требованиях повышенной огнестойкости (не менее 45 мин) перегородки монтируют на металлических каркасах. Каркасно-обшивные перегородки из гипсокартонных листов нельзя устанавливать в шахтах дымоудаления.

Если перегородки устраивают с одинарной обшивкой ГКЛ, то в местах поперечных стыков листов следует устанавливать горизонтальные перемычки из металлического профиля направляющего или стоечного типа.

Крепят такие перемычки к стойкам каркаса. В сопряжениях перегородки с колоннами и стенами нужно предусмотреть дополнительные стойки, закрепляемые дюбелями с шагом 600 мм.

В местах сопряжения перегородок с коммуникациями между стойками монтируют обрамляющие элементы из профилей ПН и ПС, закрепляя их на стойках каркаса. Там, где перегородки соприкасаются с трубопроводами отопления и горячего водоснабжения устанавливают гильзы из несгораемых материалов, дающих возможность трубам свободно перемещаться при изменении температуры теплоносителя.

Когда в доме уже есть дощатые перегородки их так же можно "утихомирить". Для этого поверх деревянной поверхности укладывают строительную бумагу и формируют деревянный каркас. Принцип создания подобного каркаса уже рассматривался. Далее поступают так же, как при монтаже стандартной перегородки. То есть монтируют утеплитель «ТЕПЛОВЕР» с помощью строительного степлера. А вот закрывают его не гипсокартонном, а строительной бумагой и деревянной вагонкой. В результате интерьер не претерпевает никаких изменений. Только перегородки немного "поправляются". Став толще на 10-12 см, они надежно разделяют дом на различные зоны звукового комфорта. Подобные перегородки могут отделять даже отапливаемые помещения от холодных. Поскольку все теплоизоляционные свойства они сохраняют.

Конструкция тепло-, звукоизоляции имеющейся перегородки:

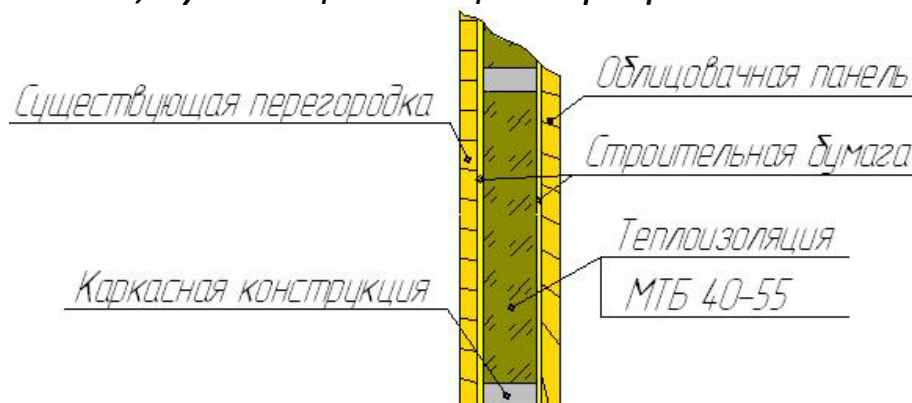


Рис. 3

Когда в дом вторгаются дизайнеры или новые владельцы, то легкие перегородки можно быстро разобрать. Конечно, их демонтаж причинит некоторые неудобства владельцам жилья, но разве могут сравниться эти мелочи с переносом кирпичных стен. Прощивные маты из базальтового волокна создадут не только тихие, но и пожаробезопасные интерьеры. Ведь базальтовый утеплитель способен противостоять огню, давая возможность ликвидировать источник возгорания. Как выяснилось в процессе анализа, современная теплоизоляция является надежным помощником внутри каждого дома.

IV. Полы.

Полы играют существенную роль в сохранении тепла внутри зданий. В обычном доме потери тепла через полы без теплоизоляции могут достигать 20 % от общего объема теплотерь, поскольку через неизолированные полы тепло отводится в грунт, в неотапливаемые помещения и в окружающее пространство. Помимо уменьшения потерь тепла, теплоизоляция полов позволяет более эффективно использовать их теплоемкость. Получаемая таким образом экономия энергии способствует снижению как стоимости отопления, так и уровня загрязнения окружающей среды.

Температура на поверхности пола является основным фактором, определяющим степень комфортности помещения. Температурный режим человеческого тела требует, чтобы температура на внутренних поверхностях помещения была не ниже температуры воздуха внутри помещения более чем на 2°. Если учесть, что причиной потерь около 50 % тепла нашего организма является теплоизлучение, становится ясным, что эти потери в первую очередь определяются

температурой строительных конструкций, таких как стены, полы, плиты и т. д. При проектировании полов нельзя забывать о возможной конденсации влаги на низкотемпературной поверхности полов, и в мостиках холода в местах сопряжения стен и полов. Следствием конденсации может стать появление грибковых организмов и плесени, разрушительным образом действующих на строительные конструкции и оказывающих неблагоприятное влияние на здоровье находящихся в помещении людей. Наиболее эффективный способ борьбы с этими нежелательными явлениями заключается в грамотном проектировании и тщательном выполнении теплоизоляции полов. Оптимальные результаты при этом достигаются в тех случаях, когда наряду с теплоизоляцией пола имеется возможность изоляции сопрягаемой с полом подвальной стены, цоколя, кольцевой балки и т. п.

Из вышесказанного следует вывод о том, что полы жилых домов, расположенные в непосредственной близости от грунта, находящиеся в контакте с наружным воздухом, либо отделяющие отапливаемые помещения от неотапливаемых, должны быть снабжены теплоизоляцией. Это позволяет одновременно добиться трех целей: снизить затраты на отопление, повысить комфортность жилья и уменьшить загрязнение окружающей среды. Помимо строительства жилья, теплоизоляция полов может оказаться весьма полезной и при сооружении других типов зданий.

Важными характеристиками теплоизоляционного материала, применяемого для теплоизоляции полов, являются низкая теплопроводность и способность сохранять исходные теплоизолирующие параметры в течение практически неограниченного периода времени даже при воздействии влаги. Теплоизоляционный материал должен быть удобным в работе, это означает – легкость его резки, простоту и скорость укладки с небольшим количеством отходов, что сводит к минимуму стоимость работ по теплоизоляции.

1.Полы по грунту.

Устройство полов по грунту может применяться в тех случаях, если конструктив здания не предполагает наличия подвала (обустройства дополнительного основания пола) или необходимо утепление подвального помещения.

При этом необходимо произвести утепление полов и обеспечить защиту элементов пола от капиллярного увлажнения на относительно сухих грунтах и от влаги на грунтах с высоким расположением грунтовых вод.

Устройство гидроизоляции.

Гидроизоляцию, от проникания сточных вод и других жидкостей, следует предусматривать только при средней и большой интенсивности их воздействия на пол.

Для защиты от проникновения воды, нейтральных и химически агрессивных жидкостей применяют изол, гидроизол, бризол, полиизобутилен, ПВХ-пленку, дублированный полиэтилен.

При средней интенсивности воздействия жидкости на пол оклеечную гидроизоляцию из материалов на основе битума укладывают в два слоя, из полимерных материалов - в один.

При большой интенсивности воздействия жидкости на пол, также под сточными лотками, каналами, трапами и в радиусе 1 м от них, число слоев гидроизоляции из материалов на основе битума увеличивают на два слоя, а из полимерных материалов на один.

Гидроизоляция в конструкции пола должна быть непрерывной. В местах примыкания пола к стенам и другим конструкциям, выступающим над полом, гидроизоляцию следует непрерывно продолжать на высоту не менее 300 мм от уровня покрытия пола.

При расположении низа бетонного подстилающего слоя в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод, где отсутствует воздействие на пол сточных вод средней и большой интенсивности, также следует предусматривать гидроизоляцию.

Полы по грунту можно утеплять двумя способами. Они отличаются друг от друга конструктивными особенностями.

1.1 Полы по грунту на лагах.

Конструкция утепления полов по грунту на лагах:

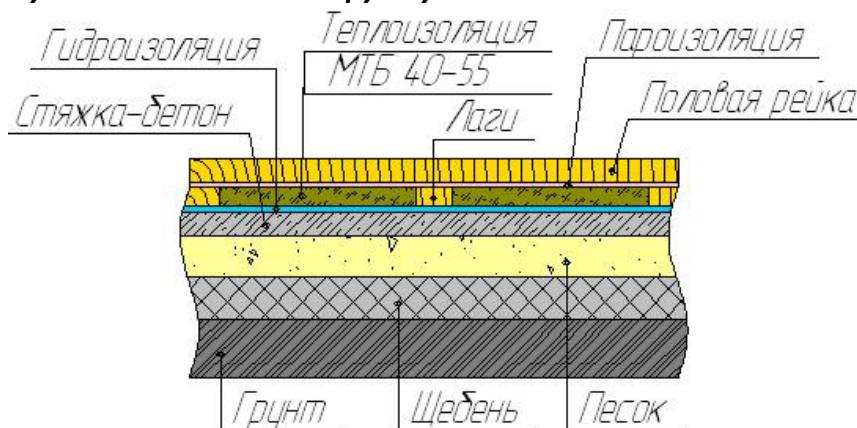


Рис. 1

Утепление полов по грунту предусматривает устройство несущего слоя пола на деревянных лагах. Чаще всего такие полы делают из досок, многослойной фанеры или набирающей популярность ориентировочно стружечной плиты OSB.

Необходимо подготовить основание, для этого на жесткое основание из крупного щебня с выравнивающим слоем из песка (рекомендуемое устройство подстилающего слоя толщиной менее 120 см) заливается черновая бетонная стяжка. Если уровень грунтовых вод высокий, точно также делается гидроизоляционный слой с дополнительной бетонной стяжкой.

На гидроизолированное основание, которое выстоялось и высохло, монтируются несущие элементы пола — лаги. Чаще всего применяются деревянные брусья или доски, поставленные на ребро. В качестве теплоизоляционного материала используются маты «ТЕПЛОВЕР» из базальтового волокна. При этой конструкции утеплитель не несет на себе значительных нагрузок, ни статических, ни динамических, с этой задачей справляются деревянные лаги, поэтому можно использовать утеплители плотность которых не превышает 45- 55 кг/м.куб. пол. В таких материалах больше воздуха, чем волокон. Но при этом материалы достаточно упруги, чтобы держать заданную толщину и плотно прилегать к лагам. Утеплитель следует нарезать, если это необходимо, на 0,5-1 см шире, чем расстояние (просвет) между лагами. Это обеспечит плотное прилегание утеплителя. Толщину теплоизоляции и высоту лаг подбираем таким образом, чтобы между теплоизоляционным слоем и досками пола оставался воздушный зазор около 3-х сантиметров.

Доски для чернового пола лучше всего подбирать с соединением «шип-паз». Их толщина подбирается в зависимости от расстояния между лагами и от ожидаемых нагрузок. Чем больше расстояние между лагами, или больше нагрузки, тем толще должны быть и доски. В качестве верхнего, декоративного слоя можно применить паркет, линолеум, ламинат или что-то другое.

1.2 «Плавающий пол» по грунту.

Конструкция утепления «плавающий пол» по грунту:

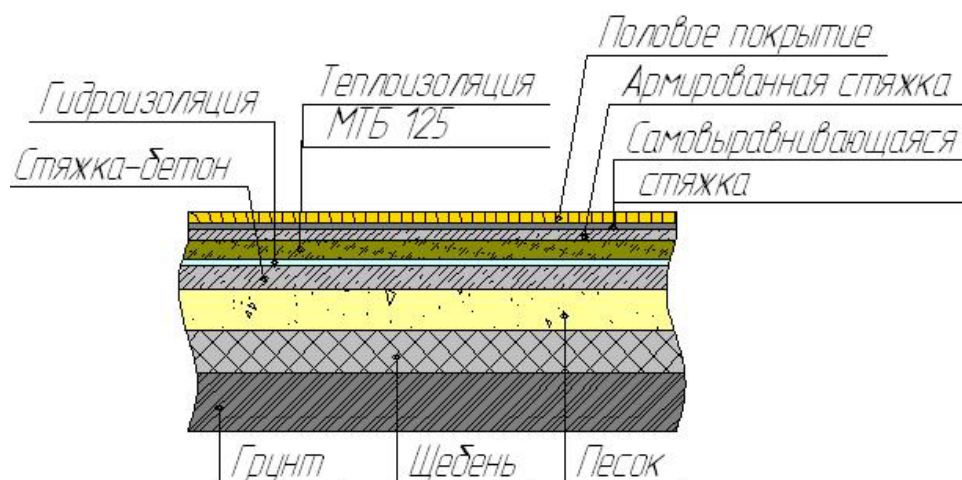


Рис. 2

Конструкция предусматривает укладку теплоизоляции на подготовленное упрочненное основание с последующим обустройством армированной стяжки. Такая технология называется — «плавающий пол», т.к. верхняя стяжка не связана жестко со стенами, а стыкуется с ними через эластичную прокладку. Эту функцию могут выполнять узкие полоски утеплителя, уложенные по периметру комнаты.

В качестве основания может выступать уплотненный грунт или черновая, массивная бетонная стяжка. Если есть риск подтоплений от высокорасположенных грунтовых вод, то в конструкцию черновой стяжки вводится гидроизоляционный слой, чаще всего выполняемый из полимерно-битумных рулонных материалов, с наплавлением по всему основанию пола и с заводом полотнищ на стены. При стыковке отдельных полотнищ между собой рекомендуется делать нахлест не менее 100мм. После этого укладываются базальтовая теплоизоляция «ТЕПЛОВЕР». Материалы следует подбирать с большой плотностью. Чем более плотный материал (т.е. чем больше его вес на один кубический метр объема), тем проще он переносит статические и знакопеременные нагрузки. Однако следует помнить, что с увеличением плотности материала коэффициент его теплопроводности будет повышаться (т.е. ухудшаться), т.к. статического воздуха будет меньше, а волокон материала больше.

В теплотехнике есть очень простая формула, которая наглядно показывает теплоэффективность материала. Не бойтесь, она действительно очень простая. В ней всего три коэффициента. Звучит она так. Коэффициент сопротивления теплопередаче материала (в нашем случае утеплителя) равен отношению толщины материала к его теплопроводности. И чем он больше это коэффициент, тем меньше энергии мы теряем, тем лучше сопротивляемся теплопередаче. Это значит, что чем ниже теплопроводность утеплителя, тем он лучше. А при одинаковых теплопроводностях будет лучше тот материал, толщина которого больше. Не правда ли просто.

Итак, укладываем теплоизоляционные маты «ТЕПЛОВЕР». Правила простые. Укладку необходимо начинать от дальней стены и постепенно продвигаемся к выходу. По теплоизоляционному материалу ходить не рекомендуется. Для ходьбы оставляем дорожки, или делаем временные настилы. Не допускаются щели или дыры в теплоизоляционном слое. Все стыки должны быть ровными и плотными.

Стяжка, заливаемая поверх теплоизоляционного слоя должна быть армированной. Если заливаемая бетонная стяжка жидкой консистенции, то на теплоизоляцию укладываем полиэтиленовую пленку с большими нахлестами в местах стыков. С задачей армирования идеально справляется металлическая или нержавеющая сварная сетка. Стяжка должна хорошо выстояться, избавиться от лишней влаги и набрать необходимую прочность.

Перед чистовым покрытием необходимо устроить слой самовыравнивающейся стяжки. Когда и она высохнет можно двигаться дальше. Следующим слоем можно укладывать чистовое покрытие. Паркет, линолеум, ламинат или что-то другое по вашему выбору, например пробковые панели.

1.3 «Плавающий пол» по грунту с системой подогрева.

Теплоизоляция полов с системой подогрева или «теплых полов» - важная задача при их устройстве. Теплые полы помогут обеспечить более комфортную и здоровую обстановку в помещении. Задача проектировщиков и строителей - грамотно разработать и смонтировать систему подогрева пола. Необходимо обеспечить максимальную отдачу тепла от нагревателей в интерьер и минимизировать поступление водяного пара в помещение.

Вычисление тепловых потерь от нагреваемого основания пола и определение необходимого уровня теплоизоляции теплого пола – довольно сложный и трудоемкий процесс. Такие «переменные» как климатические условия, состояние и температура грунта, наличие грунтовых вод, толщина плиты перекрытия, тип покрытия пола - все это делает вычисление теплотерь через подогреваемые полы тяжелой процедурой, которая часто игнорируется.

Часто владелец здания платит большие суммы по счетам за подогреваемый пол, который не был в свое время утеплен. Необходимо найти разумный компромисс между затратами на теплоизоляцию пола и высокими платежами за отопление, если это утепление не выполнено.

Существуют два вида теплотерь от подогреваемого пола. Первый и главный из них – потери по периметру пола. Это объясняется тем, что кратчайшим расстоянием от плиты пола наружу является путь через периметр. Поэтому утепление по периметру должно быть обязательным всякий раз, когда устраиваются подогреваемые полы. Второе направление теплотерь – поток тепла, направленный вниз. Если в грунте нет движения грунтовых вод, тепло в основном направляется радиально вниз и наружу к краям плиты, а затем вверх, к поверхности земли.

Конструкция утепления «плавающий пол» по грунту с системой подогрева:

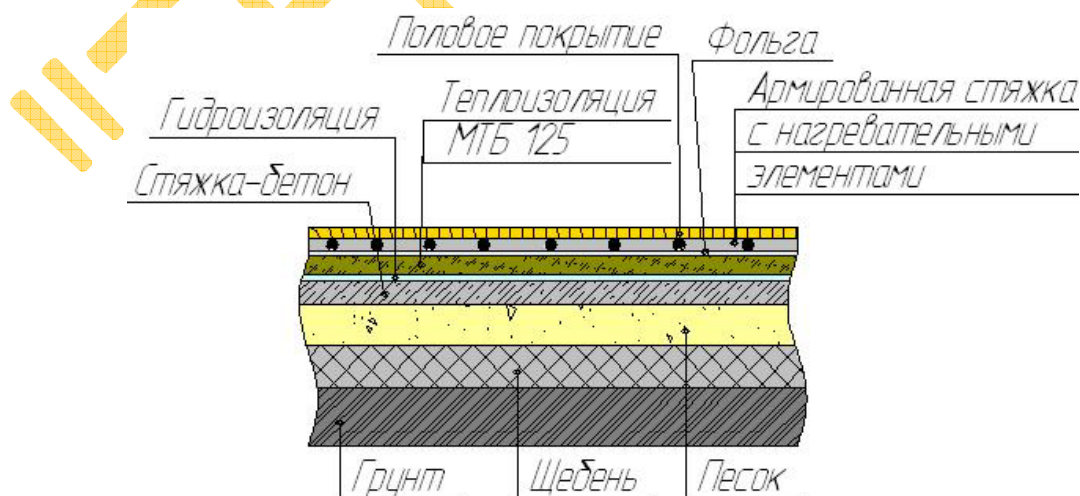


Рис. 3

Смонтировать систему подогрева очень просто. На теплоизоляционный слой укладывают алюминиевую фольгу для отражения тепловых лучей. Затем аккуратно укладывается армированная бетонная стяжка с нагревательными элементами. Толщина бетонного слоя составляет примерно 3-5 см. Следующим слоем можно укладывать чистовое покрытие пола.

2.Полы по жесткому основанию.

Конструкция утепления полов первых этажей:

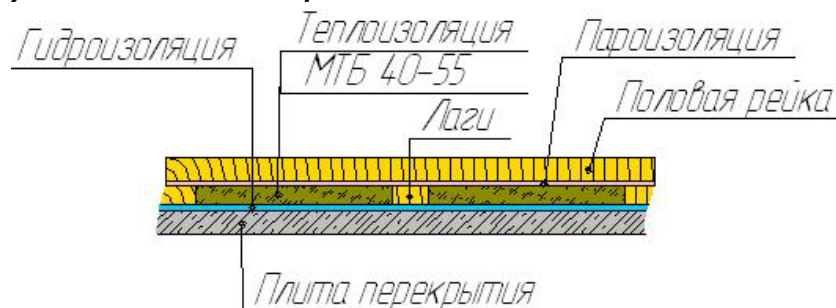


Рис. 4

На железобетонную плиту перекрытия монтируются лаги, деревянные брусья или доски, поставленные на ребро. В качестве теплоизоляционного материала используются маты «ТЕПЛОВЕР» из базальтового волокна. Утеплитель следует нарезать, если это необходимо, на 0,5-1 см шире, чем расстояние (просвет) между лагами. Это обеспечит плотное прилегание утеплителя. Толщину теплоизоляции и высоту лаг подбираем таким образом, чтобы между теплоизоляционным слоем и досками пола оставался воздушный зазор около 3-х сантиметров. Утеплитель накрываем пароизоляционной пленкой. Далее монтируется черновое и декоративное покрытие пола.

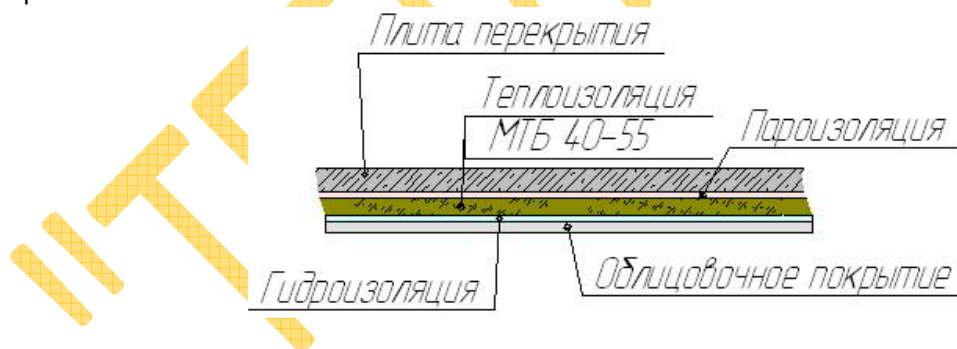


Рис. 5

V. Дымоход.

Хороший дымоход позволит вам не только с большей для вас пользой использовать топливо, но и не бояться за свою безопасность. Однако не думайте, что, установив качественный дымоход, вы можете больше ни о чем не беспокоиться. Ведь когда холодные стенки дымохода соприкасаются с горячими газами, в трубе появляется газ конденсат. Его образование и приводит к двум опасным проблемам. Во-первых, на стенках образуются сернистые соединения, разрушающие кладочный раствор дымохода - появляются пятна, начинается утечка дыма, ухудшается тяга и разрушается сам дымоход. Вторая проблема - образование на стенках дымохода горючих смол, которое может привести даже к пожару. Как же избежать образования конденсата? Ответ прост: изоляция дымохода. Она поможет вам не только избавиться от этих проблем, но и позволит скрыть все погрешности при укладке и приведет к улучшению тяги дымохода. Естественно, все это при условии, что изоляцию Вы сделаете используя только качественные экологически чистые теплоизоляционные материалы из базальтового волокна «ТЕПЛОВЕР». Этот материал прослужит вам долгое время. А значит, все неожиданности, связанные с дымоходом, будут предотвращены!

Утепленный дымоход имеет лучшую тягу, ведь теплоизоляция надежно укрыла все микроскопические трещины. Возможно даже уменьшение размера дымохода, ведь даже при меньшем размере, тяга в камине будет достаточной для поддержания горения. Теплоизоляция каминной или печной трубы нужна для того, чтобы защитить от возгорания деревянные элементы кровли. Сухие балки, стропила, обрешетка могут воспламениться от чрезмерного тепла каменного дымохода. Поэтому, надежная теплоизоляция одновременно является и средством противопожарной безопасности. Следует напомнить, что для изоляции монтажных стыков используют специализированный алюминиевый скотч.

Дополнительное каширование (укрепление) матов «ТЕПЛОВЕР» из базальтового волокна алюминиевой фольгой делает этот утеплитель бесспорным лидером среди материалов, в классе теплоизоляция для горячих поверхностей.

VI. Каминны.

Источник жаркого огня, признак комфорта и роскоши - камин в нашем доме призван занять самое почетное место. Вечерний семейный отдых, творческое уединение или дружеская вечеринка у камелька должны приносить только радость. А для получения максимального удовольствия от каминных посиделок нужно принять некоторые меры предосторожности.

Основное условие - камин устраивается на несгораемом участке помещения. Для изоляции его от пожароопасной зоны, устраивается "стена прислонения". Выполненная из огнеупорного кирпича перегородка, обязательно изолируется жаростойким утеплителем. Наиболее предпочтительным является рулонный утеплитель из базальтового волокна «ТЕПЛОВЕР», с обязательным фольгированным кэшированием. В данном случае, базальтовое волокно призвано удерживать излишек тепла внутри камина, чтобы избежать возгорания

прилегающих конструкций. Базальтовое волокно отличается повышенной огнестойкостью. В сочетании с алюминиевой фольгой они являются самым жаростойким вариантом из всего класса теплоизоляторов. Для увеличения механической прочности, волокно прошивают стальной проволокой. Армируют стальной оцинкованной сеткой. Новые конструкции каминов, требуют повышенных мер пожарной безопасности. Поскольку особенно популярные модели с закрытой топкой, отличаются высокой тепловой мощностью. А, следовательно, и большим тепловым излучением.

Вытяжной колпак камина может быть медным, стальным и даже ... стеклянным. Необычно стильно смотрятся колпаки из жаропрочного стекла. Но в любом случае они должны быть изолированы. Иначе вместо вытяжного приспособления и эффектного элемента интерьера, колпак может превратиться в источник пожарной опасности. Обычной теплоизоляции колпака для каминов с закрытой топкой, уже недостаточно. Приходится монтировать двойной слой базальтовой изоляции с обязательным слоем алюминиевой фольги. Блестящий слой предназначен не только для создания достойного вида. Главным образом металл присутствует для того, чтобы отражать тепловое излучение внутрь камина. Не превращая колпак в тепловой излучатель.

Крепление теплоизоляционного слоя производится:

К бетонным поверхностям – дюбель-гвоздями (грибками).

К деревянным поверхностям - оцинкованными гвоздями, саморезами, степлером.