

5.11. Применение теплоизоляционных плит ИЗОРОК в качестве среднего слоя в трехслойных конструкциях стен с наружной облицовкой кирпичом или другими мелкоштучными изделиями.

5.11.1. Конструкции стен, в которых предусмотрено применение утеплителей в качестве среднего слоя между несущей или самонесущей стеной из кирпича, керамзитобетонных, газобетонных и др. блоков и защитно-декоративной облицовкой из кирпича и других мелкоштучных материалов, применяются как при новом строительстве, так и при реконструкции эксплуатируемых зданий (рис. 5.11.1).

Внутренний слой каменной кладки, который несет на себе все механические нагрузки, приходящиеся на наружные стены, выполняют из высокопрочных материалов: глиняного или силикатного кирпича, бетонных, керамзитобетонных, газо-силикатных и других блоков. Шлакобетонные блоки, которые как губка быстро насыщаются влагой и очень медленно сохнут, в данных конструкциях применять не рекомендуется.

При использовании силикатного кирпича обязательно следует устанавливать надежную горизонтальную гидроизоляцию. Для цоколя, подвала и стен помещений с повышенной влажностью силикатный кирпич не используется.

5.11.2. При трехслойной конструкции утепления стен рекомендуется выполнять следующие условия:

- теплоизоляционный материал, применяемый в качестве среднего слоя, должен быть гидрофобизирован;
- обладать высокой устойчивостью к усадке;
- применять для наружной облицовки (стены) более паропроницаемый (как правило, менее плотный материал), чем для внутренней (несущей) стены;
- предусматривать воздушный зазор - 10-20 мм, между утеплителем и наружной стеной. Для этого можно использовать специальный пластиковый фиксатор, прижимающий плиту утеплителя к внутренней стене;

- предусматривать продухи в нижней и верхней части стены для проветривания воздушной прослойки. Площадь таких отверстий может быть принята из расчета 75 см^2 на каждые 20 м^2 поверхности стены.

Для этого используют либо пустотный кирпич, положенный на ребро, либо в нижнем ряду кладки не все вертикальные швы заполняют цементным раствором.

- должна быть предусмотрена система отвода конденсата;
- если расчетом установлена необходимость устройства пароизоляционного слоя, его следует располагать на внутренней поверхности несущей стены со стороны помещения или как можно ближе к внутренней поверхности стены, с "теплой" стороны утеплителя с учетом расположения плоскости возможной конденсации.

5.11.3. В ограждающих конструкциях зданий с несущей или самонесущей стеной из кирпича, керамзитобетонных, газобетонных и др. блоков и защитно-декоративной облицовкой из кирпича и других мелкоштучных материалов в качестве среднего слоя рекомендуется применять теплоизоляционные плиты марок **ИЗОЛАЙТ, ИЗОЛАЙТ-Л, ИЗОЛАЙТ-ЛЮКС, ИЗОВЕНТ, ПП-60 и ПП-80** или **ИЗОВЕНТ-Л**.

Конструкции трехслойных стен с применением плит данных марок могут выполняться либо в виде колодцевой кладки, либо с использованием гибких связей из коррозионно-стойкой стали или из ориентированных (одноосноармированных) полимерных композитов.

Плиты устанавливаются свободно в вертикальном положении в пространстве между основной стеной и облицовочным слоем кирпича.

5.11.4. В качестве наружной облицовки может применяться кирпич, камни керамические лицевые по ГОСТ 7484 или по ГОСТ 530, силикатный кирпич по ГОСТ 379, бетонные лицевые кирпичи.

При использовании в качестве облицовки бетонных или керамзитобетонных блоков обычно выполняют штукатурное покрытие и окраску.

Кладка облицовки ведется с обязательным заполнением вертикальных и горизонтальных швов раствором.

Рихтовочный зазор между теплоизоляционными плитами ИЗОРОК и защитной облицовкой (стенкой) засыпается сухим песком. Величина рихтовочного зазора не должна превышать 15 мм.

5.11.5. Связи для скрепления между собой наружного (облицовочного) и внутреннего (основного) слоёв стены должны обладать высокой прочностью и анкерующей способностью, а также быть устойчивыми к щелочной среде цементных растворов и бетонов, не понижая при этом термическое сопротивление конструкции утепления стены и не нарушая однородность её температурного поля.

Предпочтительно применение гибких связей из высокопрочного материала с низкой теплопроводностью (например из стеклопластика или базальтопластика) с целью сокращения мостиков холода, образующихся при применении колодезной кладки из кирпича или мелких блоков.

Возможно, например, применение цементостойких базальтопластиковых связей (ТУ 2296-003-23475912-00), разработанных ЗАО «МАТЕК» для многослойных бетонных панелей и кирпичной кладки. Связи представляют собой стержни диаметром 5 мм длиной 300 – 550 мм, отформованные из пропитанного смолой - связующим пучка базальтового волокна. Они имеют рифлёную поверхность и законцовки (анкера) в виде загиба и змейки.

Базальтопластиковые связи могут быть укомплектованы специальными шайбами для поджатия слоя утеплителя к основной стене и создания воздушного зазора между ним и наружной стеной.

Могут быть использованы связи из других композитных материалов, отвечающих указанным выше требованиям или гибкие связи из коррозионно-стойкой стали, сварные арматурные сетки.

При новом строительстве крепление облицовки осуществляется с помощью гибких связей (рис. 5.11.2.- 5.11.4.), а при реконструкции облицовка закрепляется к утепляемой стене при помощи кронштейнов и анкеров (рис. 5.11.4. - 5.11.6).

Связи укладываются в швы кладки на глубину не менее 90 мм на расстоянии 600 мм друг от друга по высоте стены и 500-1000 мм вдоль стены, по периметру проёмов и в углах зданий обычно ставят дополнительные связи с шагом около 300мм

Применение в кирпичной кладке жестких кирпичных связей значительно снижает термическое сопротивление конструкции и требует увеличения теплоизоляционного слоя.

5.11.6. При утеплении кирпичных стен плитами марки ИЗОЛАЙТ, ИЗОЛАЙТ-Л, ИЗОЛАЙТ-ЛЮКС, ИЗОВЕНТ, ПП-60 и ПП-80 или ИЗОВЕНТ-Л с использованием гибких базальтопластиковых связей при новом строительстве может быть применена следующая последовательность кладки-сборки стены:

- кладут наружную стенку до следующего уровня связей;
- кладут внутреннюю стенку на ту же высоту, что и наружная;
- устанавливают плиты ISOROC в пространство между стеной и облицовкой (желательно, чтобы их верхняя кромка была на уровне кирпичной стенки или выше примерно на высоту одного ряда кирпичей);
- укладывают связи или устанавливают их, протыкая плиту теплоизоляции; при наличии воздушного зазора устанавливают фиксаторы для плотного прижатия плит к стене и создания необходимого воздушного зазора;
- продолжают кладку в той же последовательности.

В каждом конкретном случае возможны другие варианты установки теплоизоляционных плит и облицовки.

5.11.7. При строительстве зданий с применением трехслойных стен с внутренним расположением утеплителя балки и плиты перекрытий должны опираться только на внутреннюю стенку и не заходить в толщу утеплителя.

При проектировании конструкций с наружной облицовкой кирпичом учитываются требования СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции».

5.11.8. Конструкции утепления с облицовкой кирпичом допускается применять в зданиях всех степеней огнестойкости по СП 15.13330.2012 и СНиП 21-01.

5.11.9. При проектировании трехслойных стен с внутренним расположением утеплителя без вентилируемого зазора обязательным является выполнение расчетов влажностного режима, так как облицовка выполняется из материалов с низким коэффициентом паропроницаемости.

Конденсация водяного пара, попадающего в толщу конструкции в результате диффузии, может привести к влагонасыщению конструкции и потере теплоизолирующей способности. При невозможности высыхания утеплителя в теплое время года, требуется установка пароизоляционного слоя с внутренней стороны ограждения или создание воздушного зазора между облицовкой и утеплителем.

Для обеспечения требуемого влажностного режима в конструкции стен может быть предусмотрен вентилируемый или невентилируемый зазоры между наружной поверхностью утеплителя и кирпичной облицовкой (рис. 5.11.4 - 5.11.7.) и система отвода конденсата (рис. 5.11.8.).

5.11.10. При устройстве вентилируемой воздушной прослойки между теплоизоляционным материалом в конструкциях с облицовкой кирпичом следует предусматривать ветрозащиту теплоизоляционного материала и дистанционные элементы, обеспечивающие создание вентилирующего пространства. Дистанционные устройства устанавливаются по опорным элементам.

5.11.11. Расчетные значения толщины теплоизоляционного слоя из плит марки **ИЗОЛАЙТ**, **ИЗОЛАЙТ-Л**, **ИЗОЛАЙТ-ЛЮКС**, **ИЗОВЕНТ** или **ИЗОВЕНТ-Л**, для различных регионов Российской Федерации в условиях эксплуатации А и Б, приведены в таблицах 5.11.1 - 5.11.6.

Расчеты выполнены для кирпичных стен толщиной 250, 380 мм, 510 мм и 640 мм и стен из легкогобетонных блоков с плотностью 1200 кг/м^3 толщиной 250 и 380 мм и стен из монолитного железобетона толщиной 200 мм с защитно-декоративной облицовкой из лицевого кирпича без зазора между утеплителем и облицовкой.

Расчетные значения толщины теплоизоляционного слоя из плит марки **ИЗОВЕНТ** в конструкции утепления с облицовкой кирпичом и вентилируемым зазором с учетом коэффициента теплотехнической однородности могут быть приняты по таблице 5.12.1. раздела 5.12.

5.11.12. Проведенные расчеты влажностного режима стен с наружной изоляцией и облицовкой кирпичом без зазора показывают, что в рассматриваемых вариантах конструкций наблюдается выпадение конденсата в холодное время года практически во всех климатических зонах России. Однако, количество выпадающего конденсата различно, и для большинства регионов не происходит его накопления в конструкции при круглогодичном цикле за счет высыхания в теплое время года. Необходимость в дополнительной парозащите определяется проверочным расчетом степени увлажнения материалов в конструкции и соответствия этого показателя требованиям СП 50.13330.2012.

На рис. 5.11.9. – 5.11.11 приведены результаты расчета влажностного режима конструкций для г.г. Волгограда, Санкт-Петербурга и Новосибирска.

5.11.13. Если расчетом установлена необходимость устройства пароизоляции, в качестве парового барьера рекомендуется применять паронепроницаемую мембрану ISOROC FOIL-VB или другие листовые или рулонные пароизоляционные материалы по СП 131.13330.2012.

Конструктивное решение дополнительного парового барьера определяется технологией возведения или реконструкции стен.