

Технология восстановления старого кровельного пирога с последующим устройством теплогидроизоляционного покрытия

(по материалам статьи «Инновационное решение для тепловой санации существующих кровель с рубероидным покрытием», Максимов Артем Сергеевич, заведующий отделом герметизационных, гидро-, теплоизоляционных и отделочных работ Научно-исследовательского института строительного производства Министерства регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины, журнал «Управління багатоквартирним житловим будинком» №6 вересень 2011 р.)

Суть технологии состоит в восстановлении старого кровельного битумосодержащего пирога терморрадиационным методом с применением установок инфракрасного восстановления (УИВ) с последующим нанесением теплогидроизоляционного покрытия ИЗОФАРМ УТГИ. Работы разделяются на два этапа.

На первом этапе, при помощи УИВ (рис. 1) производится прогрев всех слоев рубероида старого кровельного ковра на всю толщину до основания.

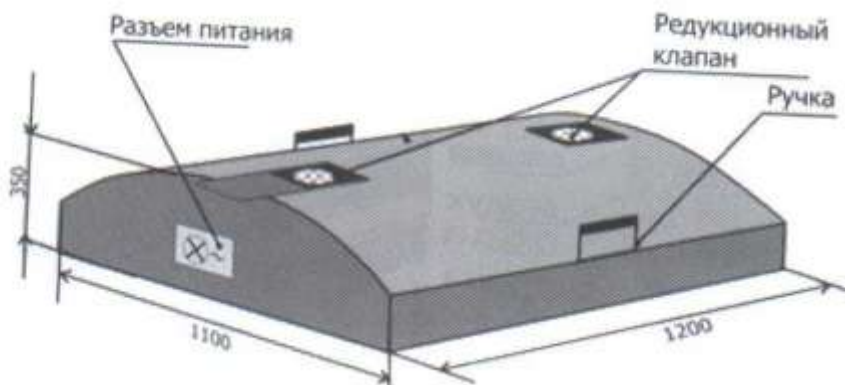


Рисунок 1. Внешний вид установки инфракрасного восстановления

Под воздействием специально подобранной длины ИК-лучей и при создании соответствующего температурного режима, происходит размягчение всех фракций битума в существующем рубероиде и выпаривание накопившейся в пустотах межслоевой влаги. Все освобождающиеся от влаги полости и каверны заполняет расплавляющийся под воздействием тепла собственный битум, имеющийся в рулонном покрытии. Для более эффективного склеивания слоев между собой и с основанием, удаления паровоздушной смеси, а также заполнения битумом образующихся пустот, разогретые участки дополнительно укатываются катком. В результате мы получаем сплошной, плотно склеенный, монолитный слой из ранее уложенных кровельных материалов с хорошей адгезией к основанию, который может служить надежным основанием для последующего нанесения теплогидроизоляционного покрытия (см. рис. 2).



Рисунок 2. Изменения состояния рубероидного покрытия до и после ремонта с помощью УИВ.

Однако, нельзя рассматривать отрегенерированный слой, как самостоятельное покрытие, имеющее качественные гидроизоляционные свойства. После прогрева (термоудара) восстановленный кровельный пирог не обладает достаточной деформативностью и плотностью, чтобы служить кровельным ковром. В процессе эксплуатации, без дополнительных защитных покрытий от температурных перепадов, он быстро растрескается и выйдет из строя.

Основной задачей регенерации является полное удаление паровоздушной смеси со всех слоев кровельного пирога, которая разрушает кровельный материал изнутри, а также препятствует его адгезии к основанию.

Таким образом, этот этап – основной залог надежной и долговечной эксплуатации всего покрытия в целом, так как он позволяет устранить основной фактор разрушения любого кровельного материала – влагу.

На втором этапе выполняется устройство покрытия ИЗОФРАМ УТГИ. Покрытие состоит из двух составляющих: основного теплогидроизоляционного ковра на основе пенополиуретановых композиций необходимой толщины и защитного покрытия от воздействия ультрафиолетового излучения (лакокрасочные материалы, полимерные мастики и т.д., см. рис. 3).



Рисунок 3. Устройство теплогидроизоляционного покрытия ИЗОФРАМ УТГИ.

ИЗОФРАМ УТГИ наносится методом напыления непосредственно на поверхность восстановленного старого рулонного покрытия. Пенополиуретан наносится послойно, толщина каждого слоя после вспенивания должна составлять 5-15 мм. Увеличивать толщину слоя, как показывает опыт, нецелесообразно, так как в результате реакции полимеризации и пенообразования происходит неравномерное образование пор, появляются открытые поры, вследствие чего ухудшаются теплогидроизоляционные и, в некоторой степени, прочностные свойства образующегося пенополиуретанового слоя. В целом, нанесение покрытия ИЗОФРАМ УТГИ одной подготовленной бригадой специалистов выполняется на 350-500 м² за рабочую смену.

Толщина наносимого слоя пенополиуретана определяется, во-первых, значением сопротивления теплопередачи уже существующего кровельного пирога, во-вторых, климатической зоной, в которой находится здание, и в-третьих, высотой здания и соответствующим требованием к сопротивлению теплопередачи покрытия согласно ДБН И.2.6-31:2006. При капитальном ремонте допускается принимать это значение с коэффициентом 0,8.

Так, для выполнения требований действующих норм этого документа и с целью проведения полной термомодернизации зданий выше 5 этажей понадобится слой до 80 мм при теплосоппротивлении уже существующего покрытия 0,5-1,0 м²·В/Вт, а для зданий меньшей этажности – 120 мм.

Технология и покрытие ИЗОФРАМ УТГИ обладают рядом существенных преимуществ:

- бесшовность покрытия;

- совокупность тепло- и гидроизоляционных свойств, что позволяет исключить нанесение дополнительных промежуточных и гидроизоляционных слоев, которые необходимы при применении традиционных утеплителей;
- отсутствие дополнительных затрат на утилизацию старого кровельного ковра после демонтажа;
- технологическая возможность устройства узлов со сложной геометрией;
- высокая скорость монтажа;
- ремонтпригодность;
- сохранение гидроизоляционных свойств при механических повреждениях не на всю толщину покрытия.

Экономическое применение такой технологии также обосновано. Специалистами Научно-исследовательского института строительного производства и Института технической теплофизики НАНУ был проведен сравнительный анализ экономической эффективности применения трех видов утеплителей при тепловой санации внешних ограждающих конструкций (кровли и фасады жилых домов).

Сравнительный анализ проведен на базе двух объектов-представителей: 9-тизиэтажного панельного жилого дома серии 135 и 5-тизиэтажного кирпичного жилого дома серии 67 (основные серии домов массовой застройки 60-80 гг. прошлого столетия).

Для утепления кровли предусматривалось использование:

1. Теплогидроизоляционного покрытия ИЗОФРАМ УТГИ на основе пенополиуретановых композиций плотностью 50 кг/м^3 , которая наносится слоями разной толщины: 3, 4, 5, 6 см.
2. Минераловатной плиты (базальтового волокна) на синтетической связывающей неогфрированной структуре толщиной 10 см MonRock Max фирмы ROCKWOOL.
3. Экструдированных пенополистирольных плит толщиной 5 см RoofMate SL фирмы STIROFOAM.

Срок окупаемости расходов, необходимых для тепловой санации кровель жилых домов указанных серий, наименьший при использовании пенополиуретана и составляет 11-13 лет в зависимости от толщины использованного материала.

Срок окупаемости тепловой санации кровель с использованием пенополистирола составляет 19 лет, что на 6-8 лет (или на 58,33%) превышает срок окупаемости аналогичных проектов с использованием ППУ, а срок окупаемости тепловой санации кровель с использованием минераловатной плиты составляет 24 года, что практически вдвое превышает срок окупаемости аналогичных проектов с использованием ППУ.

Расчет производился при базовой цене газа 686 грн за 1000 м^3 , а при росте цены до 2000 грн за 1000 м^3 срок окупаемости может снизиться до 6-8 лет.

На покрытие ИЗОФРАМ УТГИ Научно-исследовательским институтом строительного производства совместно с предприятием Укртеплогидроизоляция разработана вся необходимая нормативно-техническая и технологическая документация, прошедшая согласование в Госсанэпидемслужбе, Департаменте пожарной безопасности, Минрегионстрое Украины, и зарегистрированная в УкрЦСМ.

Технология и покрытие ИЗОФРАМ УТГИ рассматривались на НТС Минрегионстроя и МинЖКХ Украины, были одобрены и рекомендованы к применению на территории Украины, а также включены Национальным агентством Украины по вопросам обеспечения эффективного использования энергетических ресурсов в Государственную целевую экономическую программу энергоэффективности на 2010-2014 гг. (раздел «Проведение санации жилых зданий и сооружений бюджетных учреждений»).