

## АНАЛИЗ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ КРОВЕЛЬ

В. А. МИХАСЕВ, В. П. КУЦ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

И. С. ДЕРЕВЯНКО

*РУП «БелНИПИНефть», г. Гомель*

В современной строительной практике все более широкое применение находят новые кровельные системы такие как, например вентилируемая теплоизоляционная трехслойная система PAROC Air. Однако, несмотря на все высокие качества данной системы, безграмотное типовое применение ее в конструкциях плоских кровель приводит к увлажнению и в дальнейшем к деструкции утеплителя.

Вентилируемая теплоизоляционная трехслойная система PAROC Air представляет собой кровельную конструкцию с естественной вентиляцией для удаления накапливающейся влаги. В основе принципа действия заложен принцип системы вытяжной вентиляции с естественным побуждением (движение воздуха происходит за счет действия сил ветра принудительно выталкивающего воздух вверх по каналам к поперечному коньковому каналу).

Трехслойная система PAROC Air состоит из следующих слоев:

– нижний теплоизоляционный слой (плита PAROC ROB 60), служит для сохранения целостности пароизоляции;

– пароизоляционный слой;

– средний теплоизоляционный слой (плиты PAROC ROS 30g, обладающие высокой паропропускаемостью). По верхней поверхности плит среднего слоя выполнены каналы для переноса влаги к вентиляционным дефлекторам. В коньке кровли – дефлектора, соединенные между собой коньковым (более широким) каналом;

– верхний теплоизоляционный слой (плита PAROC ROB 60t), служит для перераспределения нагрузки, и гидроизоляционный ковер.

При проектировании кровель жилых домов переменной этажности в микрорайоне № 18 г. Гомеля была применена вентилируемая теплоизоляционная трехслойная система PAROC Air. В процессе эксплуатации жилых домов в течение 3 лет верхний теплоизоляционный слой пришел в негодность в связи с постоянным увлажнением.

Для определения причин постоянного увлажнения верхнего теплоизоляционного слоя было проведено детальное обследование кровли, с анализом проектной документации. При анализе проектной документации были выявлены существенные отступления проектной документации от действующих на момент проектирования ТНПА и от технических рекомендаций разработанных для применения системы PAROC Air:

– несоответствие узлов установки аэраторов требованиям [1] в части устройства аэраторов на кровлях с вентилируемым утеплителем и узлов устройства водоприемных воронок;

– отсутствие указаний по заведению пароизоляционного слоя на утеплитель в местах пропуска коммуникаций, что противоречит требованиям [1] и [2];

– запроектированная кровля ограждена по периметру парапетами и стенами более высоких частей здания, что препятствует действиям сил ветра принудительно выталкивающих воздух вверх по каналам (внутри кровли) к поперечному коньковому каналу, а так же вышеперечисленные конструкции заслоняют доступ воздуха в продухи, что исключает работу запроектированной конструкции, т.е. на данных участках образуется аэродинамическая тень;

– отсутствие указаний по выполнению продухов вдоль парапетов в части устройства зазора между продухами и парапетными стальными листами.

Кроме того, при детальном обследовании кровли были выявлены существенные дефекты производства работ по устройству кровли, а именно:

– отсутствие коньковых каналов соединяющих дефлектора на отдельных частях кровли здания;

– недостаточная ширина коньковых каналов (согласно [3] ширина коньковых каналов должна быть не менее 100 мм, по факту ширина составляет 80 мм);

- отдельные продухи перекрыты верхним кровельным гидроизоляционным слоем;
- парапетные стальные листы и стальные фартуки плотно примыкают к верхней поверхности продухов на многочисленных участках, что препятствует притоку воздуха;
- пароизоляционный слой в местах примыкания кровли к парапетам не заведен на поверхность парапетов, что противоречит требованиям [1];

Таким образом, основными причинами снижения эксплуатационных качеств теплоизоляционного слоя кровли явились:

- отступление проекта от требований нормативной документации;
- применение вентилируемой системы Paros Air, для кровель, огражденных парапетами (высотой превышающей высоту дефлекторов), по периметру кровли, что в значительной степени изменяет схему прохода воздушного потока и существенно снижает качество естественной вентиляции;
- отступление производителя работ по устройству кровли от проектной документации, от требований нормативной документации.

Таким образом, выполненный анализ проектной документации и качества строительных работ показал, что для внедрения новых материалов и технологий на стадии проектирования необходимо выполнять научное сопровождение проекта.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 П1-03 к СНБ 5.08.01-2000 Проектирование и устройство кровель. Мин. Архит. и стр. Респ. Беларусь. – Минск, 2004. – 116 с.
- 2 СНБ 5.08.01-2000 Кровли. Технические требования и правила присмки. Мин. Архит. и стр. Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – 23 с.
- 3 РЗ.02.048.08 Расчет и проектирование наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений с применением теплоизоляционных материалов PAROC. Минск 2008 – 168 с.

УДК 691.175

## КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ РЕЦИКЛИРУЕМЫХ ПОЛИМЕРОВ

*Г. Я. МУСАФИРОВА*

*Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Республика Беларусь*

Одной из актуальных задач современного материаловедения является разработка низкомолекулярных недорогих и экологически безопасных материалов с прогнозируемыми физико-механическими характеристиками. Такие материалы предназначены для решения актуальных проблем машиностроения и строительства – проблемы герметизации. В настоящее время пластмассы составляют основу герметизирующих материалов, которые используются для изоляции сред и рабочих объемов практически во всех классах машин, а также защиты строительных изделий и конструкций, работающих в агрессивных средах. Таким образом, разработка низкомолекулярных материалов на основе вторичных полимеров является актуальной задачей современного материаловедения.

Материалы разработаны на основе отходов пенополистирола – ППС (ГОСТ 15588-86), в т. ч. вторичный ударопрочный полистирол – ВУПС (ТУ 6-19-153-80), а также композиции на основе ВУПС (ППС), каучука синтетического натрийбутадиенового – К (ТУ 38.103284-85) – ВУПС+К, ППС+К и композиции на основе ВУПС (ППС), К и нефтяного битума – Б (ГОСТ 6617-76) – ВУПС+К+Б, ППС+К+Б.

В составы пластифицированных ВУПС и ППС вводили пластифицированный каучук (25–30 % от количества ВУПС (ППС)) для увеличения эластичности и снижения хрупкости покрытий, для предотвращения появления необратимых деформаций при воздействии малых нагрузок и температурных воздействий – пластифицированный битум (10-15 % от количества ВУПС+К, ППС+К). Термодинамическое совмещение взаимодействующих компонентов обеспечивалось подбором смеси органических растворителей: ацетон ч.д.а. (ГОСТ 2768-84) и гексан (ТУ 2631-00305807999-98), обладающей удовлетворительной совместимостью с основными компонентами разрабатываемых полимерных композиций в соответствующем соотношении. Смесь растворителей рассчитана с помощью разработанного метода анализа трехмерных параметров растворимости взаимодействующих компонентов.

Исследование физико-механических характеристик разработанных материалов показало высокие адгезионные свойства к деревянным и бетонным образцам, при этом прочность при сдвиге адгезивов