

## «Мягкие кровли в России: проблемы и пути решения»

Кровля и кровельные системы — это основная защита зданий от агрессивного воздействия окружающей среды: атмосферные осадки, УФ-излучение, температурные перепады, промышленная агрессия среды и непредвиденные ситуации, в том числе пожары.

Основным направлением в области требований к строительным материалам на сегодняшний день является условие применения материалов с долговечностью соответствующей жизненному циклу зданий/сооружений (ЖЦЗ). **Это должно стать основным постулатом для проектировщика.** Формируется новый подход соответствия применяемых в строительстве материалов по сроку службы ЖЦЗ. Возведение зданий/сооружений должно осуществляться из материалов, срок службы которых соответствует ЖЦЗ.

С этой точки зрения интересно посмотреть, что происходит с мягкими кровлями?

По нашим наблюдениям и данным институтов ВНИИСтройполимер, ВНИИКровля, ЦНИИЭПЖилища, СибЗНИИЭП, ЛенЗНИИЭП и других, а также данным Госстроя Коми, срок службы традиционных мягких кровель составляет от одного года до трёх лет.

### Рассмотрим причинность ситуации

Рынок кровельных, гидроизоляционных материалов представлен тремя поколениями материалов: битумными, битумно-полимерными и полимерными. Доля первых поколений (битумного и битумно-полимерного) велика - до 82%, специфика страны, добывающей углеводороды. Ассортимент выпускаемых материалов кровельной гидроизоляционной промышленностью на 80% состоит из материалов, которые **имеют морозостойкость до -25°С**. А мы являемся Северной страной, более 60% территории России используется и живёт при температурах ниже -40°С, а материалов с таким уровнем морозостойкости - нет! Что касается Севера, Крайнего Севера, Севера Сибири и Сибири, то там температуры -50°С, до -60°С не редкость. Традиционные битумные и битумно-полимерные материалы такими характеристиками для службы в низкотемпературных условиях не обладают. При температуре -25°С **материал переходит в стекловидное состояние**, приобретает хрупкость, происходит отслаивание, разрывы и растрескивание.

Вторая причинность рассматриваемой ситуации по срокам службы – **технология применения материала. Вариант наплавления** материала является варварским методом, так как производится открытым пламенем горелок при температуре 800 - 1000°С. При воздействии пламени в наплавленном слое происходит термодистилляция – испарение легколетучих фракций битума и сгорание их в пламени, т.е. выгорание пластифицирующих добавок. Кроме того, высокая температура пламени разрушает полимер.

Одним словом, всё лучшее, что было в битумном, битумно-полимерном слоях (лёгкие масла и пластификаторы) выжигаются, выгорают, тем самым обедняется вяжущее, в составе остаток: карбен и асфальтен - аморфные твердые хрупкие вещества, ухудшаются эластические свойства и слой становится жестким, хрупким, резко

снижается его морозостойкость. Материал начинает отслаиваться и вместо адгезии получается антиадгезия. Механизм работы ковра (при выжженном нижнем слое) теряет эластичность, он становится уязвимым в конструкции, жестким и малейшие деформации основания, за счет различных коэффициентов расширения материалов при температурных воздействиях, приводят к отслаиванию материала и стыков. Таким образом, технология применения наплавляемых материалов является порочной.

Весь ассортимент битумных и битумно-полимерных материалов, имея изначально исходную низкую морозостойкость (от  $-10$  до  $-30^{\circ}\text{C}$ ), ещё более снижает её в процессе производства кровельных работ.

**Уровень «умения», квалификации** кровельщиков и ИТР, выполняющих работы, также относится к причинности рассматриваемого вопроса. Кто сегодня кровельщик? Кому не лень и кто дешевле – гастарбайтер.

Таким образом, подходим к сути: традиционные мягкие кровли – сам материал не надёжен. Не отвечает требованиям морозостойкости, да порочная технология применения. Декларируемая долговечность битумных и битумно-полимерных кровель на практике не подтверждается. При температуре  $-30^{\circ}\text{C}$  вместо эластичного покрытия имеем стекловидное, хрупкое тело. При перепадах температуры происходит изменение длины полотна, это основа для расслоения, трещин. Кроме вышесказанного технология наплавления битума и битумно-полимерных материалов является затратной, пожароопасной, малоэффективной.

И вот вопрос к проектировщикам. Традиционные битумные и битумно-полимерные материалы с морозостойкостью  $-10^{\circ}\text{C}$ ,  $-15^{\circ}\text{C}$ , редко  $-20^{\circ}\text{C}$  закладываются в проекты в регионах с более низкими температурами, что будем иметь на выходе, когда материал не надёжен и порочна технология его применения? Об этом проектировщик должен знать и понимать, что именно это звено в ответе за результат срока службы мягких кровель.

С полимерными материалами разработчика кровельных и гидроизоляционных материалов - НПО «Гидрол-Руфинг» такого не происходит, потому что в основу концепции создания их была заложена идея получения высокоэластичных, трещиностойких покрытий, обладающих высокой гидроизолирующей способностью и морозостойкостью. Выдерживают температуру до  $-60^{\circ}\text{C}$  и сохраняют эластичность, за счет которой гасятся возникающие напряжения в конструктиве. Они призваны к решению проблем как в кровлях, подземной гидроизоляции, гидроизоляции стилобатной части зданий, так и на фасадах в примыканиях окон.

Имеем большой многолетний опыт применения и наблюдения за ЭПДМ-мембраной Элон-Супер на предприятии «РамФуд» (Раменский район Московской области) – 20 лет без ремонтов и протечек, с сохранением кровлей эластических свойств по всей поверхности и на стыках; кровля школы и жилого дома в г. Лыткарино.

Испытания материалов НПО «Гидрол-Руфинг» по отечественным и зарубежным методикам, проведенные в институтах ВНИИСтройполимер, ВНИИКровля, ЦНИИПромзданий, МНИИТЭП, НИИМосстрой, ЦНИИПроектстальконструкция, ЦНИИЛегких конструкций МГУ показали, что имеют долговечность эластомерных

кровельных материалов от 25 до 50 лет. Кроме высокой атмосферостойкости, материалы отличаются повышенной хим-, био-, трещино-, корнестойкостью.

Уровень физико-механических и физико-технических свойств позволяет решать проблемы надёжности и долговечности кровель и гидроизоляции, эксплуатирующихся в специфических условиях как Арктический Север, промышленные здания с выбросами агрессивной среды (щелочи, кислоты, окислы, соли и др.).

Следует отметить, что вес полимерных кровельных материалов составляет от 1 до 2-х кг/м<sup>2</sup>, что помогает решать логистические проблемы отдалённых районов.

Разработанные НПО «Гидрол-Руфинг» конструктивы покрытий исключают применение замерзающих компонентов, а также предлагаются материалы (ЭПДМ) с морозостойкостью -60°С, что позволяет выполнять кровельные работы и гидроизоляционные работы круглогодично, даже в условиях Севера.

Преимуществом разработанных конструктивов является их легкость, технологичность, надёжность, современность. По сравнению с ранее предлагаемыми конструктивами, разработанные менее трудозатратны, позволяют иметь значительный экономический эффект в логистике, поскольку имеют вес в разы меньше традиционных материалов. С учетом долговечности конструктивы покрытий НПО «Гидрол-Руфинг» дают значительный экономический эффект, являются энергосберегающими и отвечают требованиям надёжности и долговечности с позиции жизненного цикла зданий (**ЖЦЗ**).