

ОБЗОР ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

Лукин М.И. ©

Магистрант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Аннотация

Кратко рассмотрены сведения о дефектах и повреждениях конструктивных элементов плоской кровли которые проявляются в ходе эксплуатации.

Ключевые слова: плоская кровля, дефекты, повреждения.

Keywords: flat roof, defects, damage.

Особенностью эксплуатации плоской кровли из традиционного рулонного кровельного материала (рубероида) является то обстоятельство, что с течением времени из битума выделяются летучие фракции, с потерей которых материал становится хрупким, покрывается трещинами и теряет гидроизоляционные свойства [1].

Среди битумно-полимерных кровель с пятилетним сроком эксплуатации доля протекающих кровель составляет 70 %, а те кровли, которые не ремонтировались семь лет и более протекают практически все [1].

Ежегодный объем кровельных покрытий выполняемых в стране составляет 340-350 млн.м², из них более половины приходится на капитальный и текущий ремонты [2].

Дефекты и повреждения конструктивных элементов (прежде всего, рулонных кровельных материалов), входящих в состав плоской кровли, возникают в процессе эксплуатации строительных объектов различного назначения вследствие [3]:

- проявления ошибок, допущенных при проектировании;
- при нарушениях технологии устройства конструктивных элементов кровли;
- несоблюдения установленных правил эксплуатации;
- в связи со структурными изменениями функциональных свойств кровельных материалов под влиянием негативных природно-климатических факторов.

Значительное количество форматов конструктивных решений плоской кровли ориентировано на применение рулонных кровельных материалов из наплавливаемых элементов (многослойных водоизоляционных ковров из рубероида) [4,5,6,7].

Широкому распространению рулонному наплавливаемому кровельному материалу поспособствовали свойства практичности, водонепроницаемости, доступности по стоимости и технологии возведения (монтажа, укладки), низким требованиям к квалификации строительного персонала.

Вместе с тем, именно водоизоляционный ковёр из рубероида является таким форматом конструктивного решения плоской кровли, который в значительной степени подвержен проявлению различного рода дефектов и повреждений.

Дефекты и повреждения кровли из рулонных наплавливаемых материалов проявляются на различных участках и элементах плоской кровли (Таблица 1):

- на скатах покрытия;
- на выходах на поверхность покрытия (кровли);
- в местах примыкания кровельного ковра к конструктивным элементам покрытия: парапетам, карнизам, вентиляционным выходам, противопожарным стенам;
- в местах примыкания кровельного ковра к технологическим сооружениям: светопрозрачным конструкциям (фонарям, куполам), антенным устройствам, элементам оборудования для кондиционирования и воздухообмена;

- воронкам внутреннего водоотведения, настенным желобам и трубам водосточных устройств.

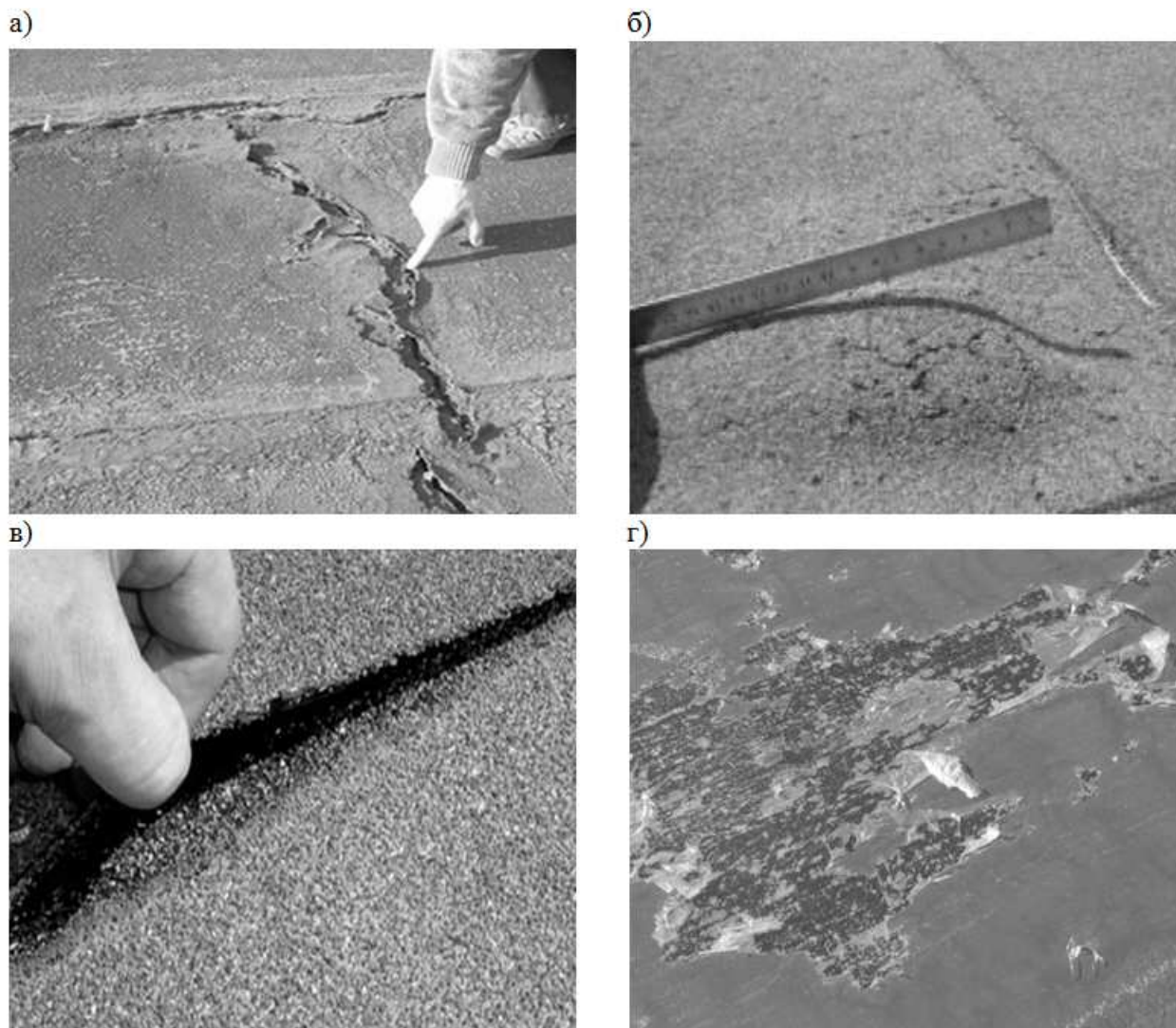


Рис. 1 – Характерные дефекты и повреждения кровли из рулонных наплавляемых материалов: а) сквозная трещина; б) вздутие; в) нарушение водонепроницаемости; г) нарушение исходной структуры материала.

Характеристика распространённых дефектов рулонных наплавляемых кровельных материалов (наименование дефекта и его возможная причина проявления):

- *сползание полотнищ кровельных материалов на скатах покрытия:* применение конструктивных решений с использованием кровельного материала, характеризующегося недостаточной термической стойкостью; применение раскладки полотнищ по направлению вдоль конька ската, отсутствие механического прикрепления к несущему основанию на скатах, уклон которых составляет более 10%;

- *сквозные («отражённые») трещины в слоях водоизолирующего ковра покрытия, особенно в местах примыкания кровельного материала к карнизным свесам из бетона и оцинкованной стали:* воздействие температурных перепадов (в особенности, для случаев отсутствия эффективного утеплителя между кровельным материалом и несущим основанием покрытия) вследствие различий коэффициентов температурного расширения кровельного материала и несущего основания, а также материала (оцинкованной стали) свесов;

- *разрывы и разрушения кровельного материала в местах стыков несущего основания из сборных железобетонных плит покрытия, температурно–усадочных (деформационных)*

швов: неправильное конструктивное решение, отсутствие специальных конструктивных элементов, предназначенных для компенсации температурных деформаций;

- *отслаивание слоев кровельного водоизоляционного ковра от основания или от смежного слоя кровли*: отсутствие грунтовки, обеспечивающей надежность сцепления с бетонным несущим основанием; наличие пыли, грязи и мусора на поверхности несущего основания в момент укладки кровельного материала;

- *впадины и углубления на поверхности кровельного материала, глубиной более, чем 10 мм*: наличие на поверхности несущего (бетонного) основания повреждений в виде глубоких выбоин, ям и углублений; разрушение теплоизоляционного материала;

- *вздутия отдельных мест или значительных участков кровельного материала с образованием воздушных и влажно-воздушных зон*: наличие влаги, образовавшейся между смежными слоями многослойного кровельного ковра, в процессе возведения или эксплуатации кровли; устройство кровельного материала по поверхности влажного несущего основания; переувлажненного эффективного утеплителя; негерметичного (с непроклеенными краями или наличием порезов) слоя пароизоляции;

- *образование складок, провисаний и отслаивания кровельного материала в местах примыканий к вертикальным участкам стен (парапетам)*: применение конструктивных решений с использованием кровельного материала, характеризующегося недостаточной термической стойкостью; отсутствие механического крепления полониз кровельного ковра к вертикальным участкам стен (парапетам); недостаточная подготовка поверхностей (выравнивание, очистка, однородность) вертикальных участков стен (парапетов);

- *растрескивание и разрушение верхнего слоя кровельного ковра*: применение конструктивных решений с использованием кровельного материала, характеризующегося недостаточной устойчивостью к ультрафиолетовому воздействию солнечного излучения; отсутствие защитного конструктивного слоя из гравия, растительного слоя, плит;

- *протечки через кровельное покрытие (нарушение водоизолирующей способности покрытия), как во время выпадения атмосферных осадков, так по прошествии некоторого времени (например, после таяния снега), появление следов сырости на поверхности потолков*: механические повреждения слоев водоизолирующего ковра, деформации несущего основания и/или плит эффективного утеплителя, нарушения при укладке конструктивных слоёв основания, утеплителя и кровли, неудовлетворительное состояние или отсутствие герметизации мест выхода технологических сооружений (вентиляционных и антенных устройств, труб инженерных коммуникаций и оборудования); формирование сквозных трещин на участках водоизолирующего ковра, примыкающих к парапетам и местам выходов на покрытие; микротрещины и трещины в местах стыков сборных плит несущего основания, примыканий к водосборным лоткам и дождеприёмным воронкам, к местам установки кровельного ограждения;

- *увлажнение и промерзание слоя эффективного утеплителя (при отсутствии видимых дефектов и повреждений кровельного материала), появление следов сырости на поверхности потолков*: применение слоя эффективного утеплителя, характеризующегося недостаточным значением сопротивления теплопередаче; наличие дефектов и повреждений слоя эффективного утеплителя (при устройстве кровли); устройство негерметичного (с непроклеенными краями или наличием порезов) слоя пароизоляции; или его отсутствие (полное или частичное) в составе конструкции покрытия;

- *протечки и разрушения в местах примыканий к дождеприёмным воронкам (внутреннего водоотвода)*: неочищенная поверхность дождеприёмной воронки перед её установкой в проектное положение и недостаточная адгезия с кровельным материалом; дефекты и повреждения кровельного материала в местах примыканий к дождеприёмным воронкам (внутреннего водоотвода);

- *переполнение лотков водоотвода и ендовы влагой (при сильных дождях и таянии снега)*: промерзание (загрязнение) конструкции, которое привело к заметному уменьшению площади поперечного сечения, необходимого для пропуска атмосферной влаги; отсутствие

или неисправность системы (элементов) обогрева водоотвода и/или дождеприёмных воронок.

Приведенные данные дефектов и возможных причин представляют далеко не исчерпывающий перечень возможных дефектов конструктивных элементов плоской кровли. Рассмотренная подборка дефектов явно и однозначно указывает на неисправное состояние ограждающей конструкции плоской кровли вследствие нарушений состояния кровельного водоизоляционного ковра, которые могут быть достаточно просто идентифицированы методом визуального обследования [8,9].

Вместе с тем, в ходе практической эксплуатации возможны виды агрессивных воздействий (механических, физических, физико-химических, химических и биологических), которые способны сформировать условия для таких дефектов и повреждений конструктивных элементов плоской кровли (несущих оснований, уклонообразующих слоёв и стяжек, пароизоляции, утеплителя, кровельных материалов), которые невозможно определить только визуальным способом.

Практика показывает, что ремонт старых битумно-полимерных кровель обходится существенно дороже, чем мембранных, поскольку в этом случае, как правило, требуется удаление старого материала, ремонт стяжки установка дополнительных аэраторов для вывода скопившегося конденсата из старого кровельного ковра[1].

Снижение функциональной эффективности (в формате дефектов и повреждений) конструктивных элементов (кровельного водоизоляционного ковра, утеплителя, пароизоляции, несущего основания) в основном являются последствиями проявлений соответствующих аварийных факторов: ошибок, отклонений и неправильных действий при проектировании, изготовлении и эксплуатации сплошной плоской кровли.

Оптимизация конструктивного решения плоской кровли представляется в системном анализе и разработке комплекса мероприятий, которые снижают риски необратимых последствий проявлений аварийных факторов в виде дефектов и повреждений.

Литература

1. З. М. Сабанчиев, А. Л. Маилян Справочник технолога и механизатора строительно-монтажных работ; под. общ. ред. Л. Р. Маиляна. - Сер. Строительство и дизайн – М.: Феникс, 2012. – 247 с.
2. Ибнеев Б.Т., Богданов Р.Р., Ибрагимов Р.А., Изотов В.С. Безрулонная кровля из самоуплотняющегося бетона // Известия КГАСУ, 2014, № 1 (27). -С. 183-187.
3. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий. — М.: Стройиздат. 1990. — 369 с.
4. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. — М.: Министерство регионального развития Российской Федерации. 2011. — 74 с.
5. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений — М.: Архитектура–С, 2005. — 168 с.
6. ГОСТ 10923–94. Рубероид. Технические условия. — М.: Госстрой РФ, 1994. — 12 с.
7. Назарова В.И. Современная крыша и кровля. — М.: РИПОЛ классик, 2013. — 164 с.
8. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. — Л.: Стройиздат. 1977. — 336 с.
9. Жолобов А. Л. Формирование конкурентоспособных многокритериально оптимизированных технологических решений по ремонту многослойных кровель зданий: диссертация доктора технических наук: 05.23.08 / Жолобов Александр Леонидович — Ростов-на-Дону: 2007. — 320 с.