

## Об эволюции материалов КОНТРОЛИТ

компании ООО «К-системс групп»

Дубровский А.С., к.т.н. Жолобов А.Л., к.х.н. Сипатов И.С.

Статья посвящена описанию эволюции материалов КОНТРОЛИТ, обеспечивающих возможность осуществления контроля герметичности водоизоляционного ковра на малоуклонных кровлях. В статье приведена информация о кровельном дефектоскопе ИЗОТЕСТ 2.0, который позволяет с высокой точностью определять дефектные участки водоизоляционного ковра еще до появления воды на кровле. Эти разработки осуществлены сотрудниками компании ООО «К-системс групп» под руководством генерального директора и главного идеолога систем предупреждения протечек «ИЗОТЕСТ» Дубровского Александра Сергеевича.

Контролит - это контрольный разделительный слой, выполненный из одноименного токопроводящего материала, который укладывают под водоизоляционный ковер кровли из рулонных и мастичных материалов с целью обеспечения возможности проведения неразрушающей инструментальной диагностики его целостности (герметичности). В условиях увлажнения водоизоляционного ковра устройство контрольного разделительного слоя Контролит (далее – слой Контролит) позволяет использовать для такой диагностики метод электро-векторного картирования и электролитический (низковольтный) метод. При этом применение электроискрового (высоковольтного) метода позволяет обнаруживать дефекты водоизоляционного ковра без его увлажнения, что исключает риск повреждения нижележащих конструкций и материалов при их замачивании в местах имеющих протечек (рис. 1).

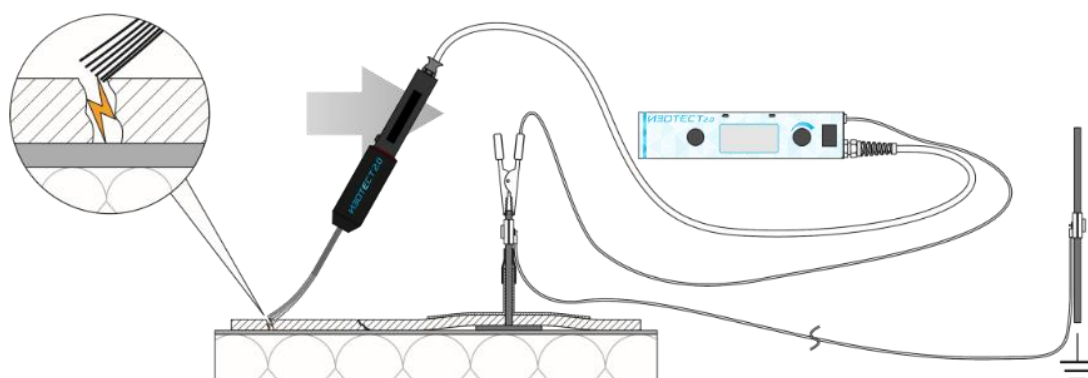


Рисунок 1. – Схема подключения электроискрового кровельного дефектоскопа Изотест 2.0 при контроле герметичности кровли

Слой Контролит, являясь самостоятельным элементом кровли, в комбинации с электроискровым методом неразрушающего контроля представляет собой систему предупреждения ее протечек (рис. 2 и 3).



Рисунок 2. – Устройство мембранной мягкой кровли с разделительным слоем из материала Контролит

Предупреждение протечек особенно важно с точки зрения экономии времени и снижения эксплуатационных затрат. Правильно смонтированный слой Контролит позволяет с высокой точностью обнаруживать месторасположение дефектов и повреждений в водозоляционном ковре еще до возникновения протечки и изменения свойств материала теплоизоляции и иных подкровельных слоев покрытия. Устройство слоя Контролит обеспечивает возможность диагностики водоизоляционного ковра на всех этапах жизненного цикла зданий (строительство, эксплуатация, ремонт и реконструкция). Необходимо отметить, что слой Контролит заводят на всю высоту примыканий кровли к парапетам и стенам (рис. 4) под водоизоляционный ковёр, где электроискровой метод не менее эффективен, чем на других участках кровли.

Электрофизические неразрушающие методы контроля (низко- и высоковольтный) широко применяют в промышленности для обнаружения дефектов изоляционных и защитных покрытий изделий, начиная с 60-х годов прошлого века. Однако, на объектах капитального строительства данные методы не использовали до 2016 года – до начала выпуска отечественного электроискрового кровельного дефектоскопа Изотест 2.0 (рис. 5).



Рисунок 3. – Контроль целостности водоизоляционного ковра кровли из ПВХ мембраны с помощью электроискрового кровельного дефектоскопа ИЗОТЕСТ 2.0



Рисунок 4. – Контроль герметичности гидроизоляции фундамента с помощью электроискрового кровельного дефектоскопа ИЗОТЕСТ 2.0



Рисунок 5. – Кровельный дефектоскоп Изотест 2.0

Начиная с 2016 года команда проекта работает над совершенствованием и расширением номенклатуры материалов Контролит и оборудования Изотест (Изотест 2.0, Изотест Pro и Изотест On-line). С самого начала проекта было принято решение о реализации производственной стратегии на базе отечественных производств и материалов. В ходе реализации проекта учитывался опыт иностранных компаний для решения схожих задач, например, компаний Detec (США, Канада), Buckleys (Великобритания), Trotec (Германия) и других, которые были слабо представлены на отечественном рынке из-за высокой стоимости их

оборудования и материалов, а также их неприспособленности к российским климатическим и производственным условиям применения. Анализ показал, что эти иностранные компании, как правило, узко специализируются на производстве материалов, либо оборудования, либо оказания услуг. Более комплексный подход использует немецкая компания Progeo (Германия), которая внедряет электропроводящие рулонные материалы на основе стеклофибровых и полиэфирных полотен в собственные системы мониторинга герметичности гидроизоляции заглубленных сооружений и кровель зданий.

После углубленного анализа рынка, конъюнктурной и технологической оценки появилось понимание причин, повлиявших на практически полное отсутствие реализации зарубежных технологий на российском рынке. К 2017 году была разработана стратегия развития компании в целом, а также программа развития продуктовой линейки Контролит. Основным принципом, в формировании программы эволюции материала Контролит, стало обеспечение оптимального сочетания себестоимости продукции, ее технологических, технических и эксплуатационных характеристик. За последние 5 лет из материалов Контролит выполнено более 1 млн. кв. м. кровель, с ежегодным двукратным увеличением объемов работ по устройству таких кровель благодаря восторженным отзывам заказчиков, а также планомерной работы команды и партнеров проекта.

Первым экспериментальным материалом стала модифицированная электропроводящая цементно-стружечная плита «Контролит С» (рис. 6).

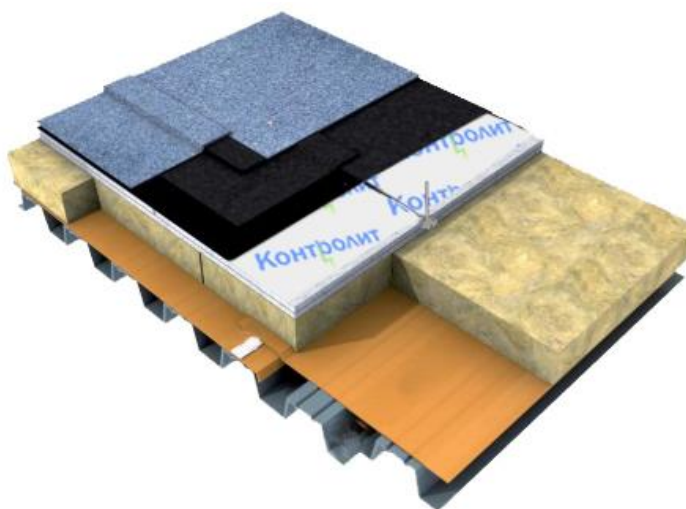


Рисунок 6. – Электропроводящая цементно-стружечная плита «Контролит С» под водоизоляционным ковром

Но из-за длительного производственного цикла, а также массогабаритных характеристик, данный продукт в 2018 году был снят с производства. С 2017 года

началось производство и использование рулонных материалов «Контролит ГЛ» и «Контролит ПП» (рис. 7). Это рулонные материалы на основе соответственно стеклоткани и спанбонда, покрытые фольгой и перфорированные для обеспечения воздухопроницаемости (порядка 3 - 3,5 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>\*с при давлении 200 кПа).

Параллельно команда проекта вела разработку новых материалов, обладающих повышенным уровнем воздухопроницаемости и устойчивости контрольного разделительного слоя Контролит к агрессивным щелочным средам в зоне контакта с цемент-содержащими материалами выравнивающих стяжек по сравнению с Контролит ПП.



Рисунок 7. – Внешний вид «Контролит ПП» для формирования контрольного разделительного слоя Контролит под водоизоляционным ковром

В результате трех лет кропотливой работы А.С. Дубровского с коллегами по созданию нового токопроводящего однослойного материала для формирования контрольного разделительного слоя был произведен выпуск первых партий материала Контролит марки СП. Это стало возможным благодаря проведению испытаний по определению группы воспламеняемости, горючести и прочих параметров.

Таким образом, с конца 2021 года продуктовая линейка ООО «К-системс группам» дополнена сертифицированным материалом «Контролит СП» (рис. 8), который по прочностным характеристикам и воздухопроницаемости превосходит материал «Контролит ПП» в 10 и 100 раз соответственно. Кроме того, новый материал абсолютно нейтрален к щелочным средам за счет исключения фольгированного слоя и включения в состав углерод-содержащих компонентов.



Рисунок 8. – Внешний вид нового токопроводящего материала Контролит СП, уложенного внахлест

Электропроводящий материал «Контролит СП» на сегодня это базовый продукт компании, предназначенный для использования на цемент-содержащих основаниях для устройства системы предупреждения протечек Контролит на гидроизоляционные системы подземного типа (гидроизоляция фундаментов), а также для кровель с минераловатным утеплителем. Материала «Контролит ПП» остается в продуктовой линейке для применения на кровлях, где отсутствуют требования по воздухопроницаемости разделительных слоев. Например, на кровлях с гидрофобными утепляющими материалами (экструдированный пенополистирол, PIR), а также с плитными основаниями на древесной основе.

Работа по совершенствованию материалов Контролит на этом не заканчивается. Учитывая плавную, но устойчивую динамику развития продукта на российском рынке, а также планы по выходу с уникальными продуктами (Контролит СП) на рынки Китая и Турции. Команда проекта нацелена в 2022-2023 годах закончить испытания и вывести на рынок еще по меньшей мере 2 новых продукта на основе стекло-волоконистых рулонных материалов, имеющих негорючие свойства и обеспечивающих высокий класс огнестойкости кровельной конструкции в целом. Новые разработки будут выполняться с учетом нашего, уже многолетнего, опыта работы с кровельными материалами для формирования контрольного разделительного слоя «Контролит».