Государственное унитарное предприятие города Москвы
«Научно-исследовательский институт московского строительства»
ГУП «НИИМосстрой»

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21СЛ27
Свидетельство о включении в реестр № 176

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГУП «НИИМосстрой»
д-р эконом. наук
М.П.Буров
«15» августа 2012г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 95

по результатам работы по теме: «Исследование эксплуатационной стойкости материалов производства ООО «НПК «Реагент» в качестве кровельных покрытий с прогнозированием срока их службы»

Основание: договор № 360/44/00/11-12 от «11» мая 2011 г.
Дата отбора образцов 25 сентября 2011 г.
Лаборатория долговечности строительных материалов и герметизации
Заведующая лабораторией Серебренникова Н.Д.
Тел/факс 7(499)-739-30-34/ 739-31-23

Москва 2012 г.

Работа выполнялась в лаборатории долговечности строительных материалов и герметизации ГУП «НИИМосстрой» по договору с ООО НПК «Реагент» № 360/44/00/11-12 от 11 мая 2011 г.

Заказчиком были представлены на испытания образцы гидроизоляционного кровельного покрытия Унигард М (ТУ 5772-009-89779157-2010 «Составы Унигард») и светостойкого защитного покрытия Резилайт (ТУ 2313-013-89779157-2013 «Эмаль Резилайт»).

Целью данной работы было исследование стойкости покрытия Унигард М к воздействию атмосферных факторов с прогнозированием долговечности, а также возможности продления срока его эксплуатации за счет окрашивания эмалью Резилайт.

Образцы представляют собой:

- пленки покрытия Унигард М красно-коричневого цвета толщиной 1,3–1,8 мм, лицевая поверхность блестящая;
- те же пленки покрытия Унигард М, окрашенные эмалью Резилайт в один слой толщиной сухой пленки 15 мкм, лицевая поверхность блестящая, серебристо-алюминиевого цвета.

Исследовалась стойкость образцов покрытий к длительному воздействию УФ–облучению, а также к комплексному воздействию атмосферных факторов по условно-годовым циклам старения.

Испытание на стойкость к УФ–облучению проводилось в аппарате искусственной погоды (АИП) с ксеноновой лампой. Образцы в течение 250 ч подвергались воздействию облучения при повышенной температуре с периодическим дождеванием образцов.

Испытания по условно-годовым циклам проводились по методике ГУП «НИИМосстрой», согласованной Госстроем России, МИ 12.02.2002 «Методика испытаний рулонных и мастичных кровельных материалов на долговечность».

Один условно - годовой цикл испытаний включает комплекс агрессивных факторов, которым подвергаются кровельные гидроизоляционные материалы в условиях эксплуатации, а именно: облучению УФ-радиацией с периодическим дождеванием, повышенной температуре до 70°С, воздействию воды, отрицательной температуры до минус 40°С и знакопеременных температур ±10°С с повышенной влажностью при температуре 10°С. В одном условно-годовом цикле соблюдается сезонность приложения искусственных климатических факторов, аналогичная натурным условиям эксплуатации кровель. Продолжительность одного цикла испытаний составляет 14 суток. Один цикл ускоренных испытаний приравнивается к одному условному году эксплуатации кровельных материалов в умеренном климатическом поясе России.

При проведении испытаний на долговечность была использована следующая аппаратура:

- климатическая камера типа «Feutron», обеспечивающая автоматическое регулирование температуры в диапазоне от минус 10°С до плюс 10°С и влажности в пределах от 10 до 90 %. Точность измерений температуры ± 0,5 °С;

- холодильная камера, обеспечивающая охлаждение образцов до минус 50°С;

- термошкаф, обеспечивающий поддержание температуры до 100°С;

- аппарат искусственной погоды (АИП) с ксеноновой лампой и системой орошения водой барабана и образцов по ГОСТ 23750-79, обеспечивающий интенсивность УФ-излучения не ниже 70 вт/м^2 в диапазоне длин волн 280 - 400 нм и температуру (53±2)°С;

- разрывная машина «Инстрон» (Англия), с автоматической записью кривой «нагрузка - деформация», скорость подвижного захвата от 1 до 1000 мм/мин;

- брус с радиусом закругления 5 мм, длиной 30 мм по ГОСТ 2678;

Долговечность оценивали по количеству условно-годовых циклов, при которых основные контролируемые показатели материала изменяются, не выходя за пределы заданных значений.

В качестве критериев при оценке долговечности приняты следующие показатели физико-механических свойств: условная прочность и относительное удлинение при разрыве, гибкость при отрицательной температуре на брусе радиусом 5 мм. Материал считается выдержавшим испытания на долговечность, если изменения условной прочности, относительного удлинения при разрыве и гибкости на брусе радиусом 5 мм не превышают 50% от исходных значений.

Физико-механические показатели определяли по методикам ГОСТ 26589-94 «Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний» и ТУ 5772-009-89779157-2010 «Составы Унигард». Были определены значения контролируемых показателей на исходных образцах, а также на образцах, отобранных после 250 ч облучения в АИП и на образцах, отобранных после 1, 3 и 5 циклов ускоренных испытаний. Результаты испытаний исходных образцов представлены в таблице 1

Как видно из табл.1, представленные Заказчиком образцы покрытия Унигард М по исходным показателям физико-механических свойств и эластичности не только отвечают требованиям, предъявляемым к полимерным кровельным мастикам по ГОСТ 30693-2000 «Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия», но и существенно превосходят их.

Таблица 1 - Показатели покрытия Унигард М (исходные)

Наименование показателя	Показатели покрытия Унигард М (исходные)	Норма по ГОСТ 30693-2000 для полимерных мастик
Условная прочность, МПа	13,6	Не менее 0,6
Относительное удлинение при разрыве, %	561	Не менее 150
Гибкость на брусе с закруглением радиусом 5,0±0,2 мм при температуре, °С	Минус 50	Не выше минус 30
Водопоглощение в течение 24 ч, %	0,5	Не более 2,0

Результаты ускоренных испытаний покрытия Унигард М представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Изменение физико-механических показателей покрытия Унигард М в процессе ускоренных испытаний на долговечность

Режим испытаний	Прочность при разрыве, МПа		Относительное удлинение при разрыве, %		Гибкость на брусе с закруглением R=5 мм, °С	
	Без окраски	С окраской эмалью Резилайт	Без окраски	С окраской эмалью Резилайт	Без окраски	С окраской эмалью Резилайт
Исходные данные	13,6		561		Минус 50	
250 ч УФ-облучения	11,4	13,5	491	560	Минус 50	Минус 50
1 условно-годовой цикл испытаний	12,6	14,2	553	550	Минус 50	Минус 50
3 условно-годовых цикла испытаний	11,4	13,5	569	562	Минус 50	Минус 50
5 условно-годовых циклов испытаний	9,5	14,2	532	536	Минус 50	Минус 50

В результате воздействии УФ-облучения в аппарате искусственной погоды в течение 250 ч при повышенной температуре и периодическом дождевании отмечается снижение показателей прочности и относительного удлинения образцов Унигард М на 16 и 12% от исходных значений соответственно при испытании без дополнительной защиты от УФ облучения.

При комплексном воздействии атмосферных факторов по режимам условно-годовых циклов испытаний образцов Унигард М без дополнительной защиты от УФ также отмечается постепенное снижение прочности, достигающее существенной величины 30% уже после 5 циклов испытаний. И хотя при этом относительное удлинение пленок не изменяется и покрытие остается морозостойким (показатель гибкости по-прежнему составляет минус 50°С), стойкость материала к воздействию атмосферных факторов можно оценить лишь как ограниченную или удовлетворительную. Поверхность образцов теряет исходный глянец, на ней появляются отдельные мелкие поры диаметром около 0,2 мм.

Исследование образцов покрытия Унигард М с нанесенным на него светозащитным слоем эмали Резилайт показало существенное улучшение их атмосферостойкости. Так, после 5 условно-годовых циклов старения состояние поверхности остается без изменений: не пропадает блеск, не наблюдается меления или каких-либо иных дефектов. Физико-механические показатели остаются практически неизменными.

Прогноз долговечности, выполненный графическим методом по изменению прочности покрытия Унигард М в течение 5 условно-годовых циклов старения (рис.1), показывает, что срок службы этого покрытия без дополнительного светозащитного слоя составит 8 лет, в то время как с защитным слоем эмали Резилайт он составит не менее 20 лет.

Заключение по прогнозируемому сроку службы покрытия Унигард М будет выполняться при условии строгого соблюдения инструкций поставщика по технологии производства работ с этим материалом.

Заведующая лабораторией Серебренникова Н.Д.

Научный сотрудник Бояринов С.И.

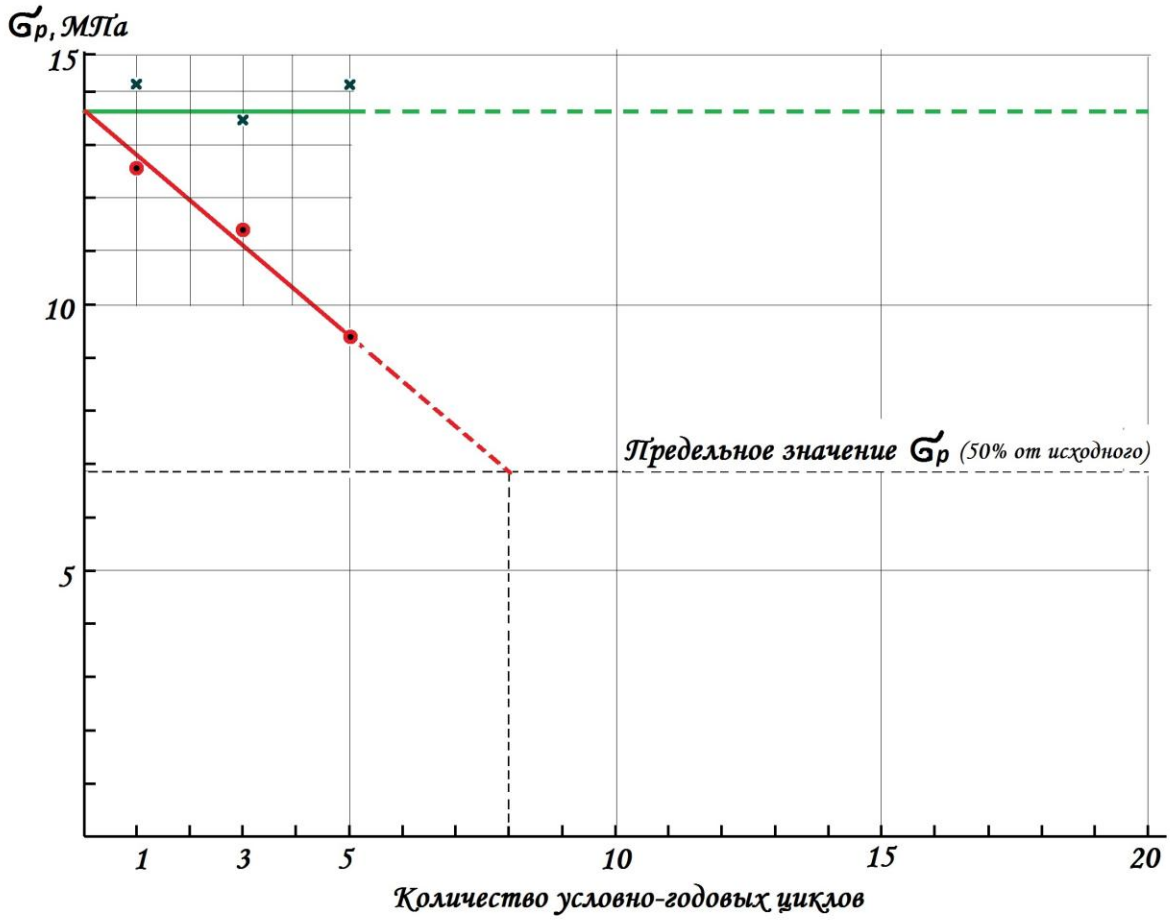

Рис. 1 Изменение прочности при разрыве покрытия Унигард М в процессе ускоренных испытаний на долговечность.

с окраской светозащитной эмалью Резилайт

без окраски