



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное объединение «Лакокраспокрытие»

ООО НПО «ЛКП»
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ
«ЛКП-Хотьково-Тест»



Россия, 141370, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2-е
Тел.: +7 (495) 526 69 55, 8 (800) 707 30 01; E-mail: 1231@npo-lkp.ru

Регистрационный номер аттестата аккредитации: RA.RU.22ХП68 Срок действия аттестата аккредитации: бессрочно

Всего листов: 7



**Заключение № 144-0373Е - 2016 от 04.07.2016
по результатам ускоренных климатических испытаний системы
покрытия, состоящей из грунтовки ВД-АК-0301 глубокого
проникновения и краски ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная»**

Работа выполнена по дополнительным соглашениям № 3б от 09.06.2016 к договору № 012/14 от 11.02.2014 с ООО «Предприятие ВГТ» г. Пушкино Московской области.

В соответствии с техническим заданием заказчика в испытательной лаборатории лакокрасочных материалов и покрытий «ЛКП - Хотьково- Тест» проведены ускоренные климатические испытания» по методу 5 ГОСТ 9.401 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов системы покрытия, состоящей из грунтовки ВД-АК-0301 глубокого проникновения и краски ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» с прогнозированием срока службы в условиях эксплуатации открытой промышленной атмосферы умеренного климата (У1).

Цель испытаний

Целью испытаний являлось определение устойчивости декоративных и защитных свойств системы покрытия, состоящей из грунтовки ВД-АК-0301 глубокого проникновения и краски ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» с прогнозированием срока службы в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного климата (У1).

Объект испытаний

Объектом испытаний по сведениям заказчика являлась следующая система покрытия, нанесенная на асбоцементные пластины размером 200x100x6 мм:

-грунтовка ВД-АК-0301 глубокого проникновения для наружных и внутренних работ (ТУ 2316-013-32998388-2010 с изменениями 1,2) - 1 слой;

-краска ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» рецептура 1 (ТУ 2316-004-32998388-2011 с изменениями 1,2,3) - 2 слоя.

Толщина покрытия без учета проникновения грунтовки в поверхность асбоцемента 220 - 280 мкм.

Маркировка образцов П.037. 1.1 - П.037. 1.4.

Подготовка образцов

Образцы покрытий для испытаний подготовлены заказчиком в количестве 4 штук.

Толщину покрытий определяли с помощью микрометра МК-25 № 5571 (свидетельство о поверке СП филиал ФБУ «ЦСМ Московской области» № АА62000977 до 31.03.2017) после снятия фрагментов покрытия с окрашенной поверхности асбоцементных пластин и измерения толщины в шести точках фрагментов.

Представленные образцы покрытий перед испытаниями выдержали в течение 7 суток в лабораторных условиях при температуре $(20\pm2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80% (измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М № 40242 клеймо до 09.10.2016) без прямого попадания света для завершения процессов формирования покрытия и достижения эксплуатационных характеристик.

Результаты испытаний

По внешнему виду представленные образцы системы покрытия белого цвета, матовые (блеск 6-7 %), однородные, с продольными фактурными линиями (фактура асбоцементных пластин), однотонные, без механических включений, потеков. На образцах покрытий при 4-кратном увеличении во внешнем слое видны поверхностные микропоры и проколы.

Ввиду того, что толщина покрытия составляет 220-280 мкм (пограничное значение), адгезию покрытий определяли методами решетчатого надреза и нормального отрыва.

Адгезию покрытий методом решетчатого надреза определяли по ГОСТ 31149-2014 «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза». Определение проводили на двух участках покрытия. Надрезы выполняли с помощью шаблона, а затем под углом 90° к первоначальным надрезам для получения решетки. Режущий инструмент держали перпендикулярно окрашенной поверхности. Расстояние между надрезами составляло 3 мм.

Для определения адгезии использовали липкую ленту, центр которой помещали на решетку параллельно одному из направлений надрезов и плотно прижимали к покрытию. Цвет покрытия, видимый через ленту, являлся показателем полного контакта.

Через 5 минут после нанесения ленту удаляли и оценивали адгезию по 6-балльной шкале оценки результатов.

Адгезию покрытий методом нормального отрыва определяли по ГОСТ 32299-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва» с помощью прибора для измерения сцепления KN-10 (фирма «NEURTEK», Испания) № 0123754 (свидетельство ФБУ «Ростест-Москва» № СК 0050404 до 17.07.2018). Метод основан на определении минимального разрывного напряжения, необходимого для отделения или разрыва покрытия в направлении, перпендикулярном окрашиваемой поверхности.

Для оценки атмосферостойкости образцы системы покрытия были выставлены на ускоренные климатические испытания по ГОСТ 9.401 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» методу 5, имитирующему комплексное воздействие климатических факторов открытой промышленной атмосферы умеренного климата (У1) по ГОСТ 9.104 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации», II тип атмосферы (промышленная) по ГОСТ 15150 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле приведены в таблице 1.

Визуальную оценку состояния покрытий в процессе испытаний проводили по ГОСТ 9.407-2015 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида».

При визуальном осмотре состояния покрытия оценивались виды разрушений, характеризующие защитные и декоративные свойства: растрескивание, отслаивание, образование пузьрей, растворение, сморщивание, изменение цвета, меление и грязеудержание.

Согласно требованиям ГОСТ 9.401 метод 5 предусматривает проведение 15 циклов ускоренных климатических испытаний покрытий. При этом соответствие состояния покрытий (IV-VII классов по ГОСТ 9.032) после испытаний требованиям по декоративным свойствам не более АД3, по защитным свойствам не более А31 обеспечивает минимальный гарантированный срок службы в открытой промышленной атмосфере умеренного климата не менее двух лет.

После 15 циклов испытаний покрытие сохранило защитные и декоративные свойства без изменений и оценивается баллом А30.

Таким образом, покрытие соответствует требованиям ГОСТ 9.401 по защитным и декоративным свойствам. Для прогнозирования срока службы испытания были продолжены.

Проведено 90 циклов испытаний. Обобщенные результаты испытаний приведены в таблице 2.

Из таблицы видно, что в процессе испытания покрытия происходило увеличение количества поверхностных пор и проколов, видимых при 4-кратном увеличении. При этом поры и проколы не вызвали изменения защитных свойств в течение 90 циклов испытаний.

После 90 циклов испытаний защитные свойства покрытий оцениваются баллом А30, декоративные свойства - баллом АД2 (Г2- слабое грязеудержание, Ц1 - очень слабое потемнение, М1 - очень слабое меление).

Результаты определения адгезии методами решетчатого надреза и нормального отрыва в процессе испытаний приведены в таблице 3.

Результаты определения адгезии системы покрытия грунтовка ВД-АК-0301 + краска ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» (рецептура 1)

Таблица 3

Система покрытия по подготовленной асбосцементной поверхности	Метод решетчатого надреза по ГОСТ Р 54563-2011, балл			Метод нормального отрыва по ГОСТ 32299-2013, адгезионная прочность/характер отрыва*		
	Исходная	После 40 циклов испытаний	После 90 циклов испытаний	Исходная	После 40 циклов испытаний	После 90 циклов испытаний
Грунтовка ВД-АК-0301 + краска ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» (рецептура 1)	1	1	3	1,7 МПа, 20% В/С, 80%/D	2,4 МПа, 70% А/В, 30% С	2,0 МПа, 30% А/В, 70% А

*) обозначения характера отрыва по ГОСТ 32299-2013: В/С - адгезионный отрыв первого слоя краски от грунтовочного слоя, D -когезионный разрыв второго слоя краски, С -когезионный разрыв первого слоя краски, А/В -адгезионный отрыв грунтовочного слоя от окрашиваемой поверхности, А - когезионное разрушение окрашиваемой поверхности (асбосцемента)

После 40 циклов адгезия покрытия по методу решетчатого надреза не изменилась (1 балл), а после 90 циклов составила 3 балла, что говорит об исчерпании ресурса системы покрытия по адгезии.

После 40 циклов испытаний адгезионная прочность покрытия, измеренная методом нормального отрыва, увеличилась до 2,4 МПа, а после 90 циклов

составила 2,0 МПа, но при этом полностью изменился характер отрыва: если в исходном состоянии наблюдался отрыв первого слоя краски от грунтовочного и когезионный разрыв второго слоя краски, то после 90 циклов испытаний - адгезионный отрыв грунтовочного слоя от окрашиваемой асбоцементной поверхности (30%) и частичное разрушение этой поверхности (70%).

В соответствии с результатами испытаний и с учетом коэффициента ускорения для условий У1, равного 46, спрогнозирован срок службы системы.

Выводы

1. Прогнозируемый срок службы системы покрытия, нанесенной на подготовленную асбоцементную поверхность, и состоящей из слоя грунтовки ВД-АК-0301 глубокого проникновения (ТУ 2316-013-32998388-2010 с изменениями 1, 2) и двух слоев краски ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» рецептура 1 (ТУ 2316-004-32998388-2011 с изменениями 1, 2, 3) общей толщиной 220 - 280 мкм при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного климата составляет **одиннадцать** лет.

2. Необходимым условием выполнения прогноза является тщательная подготовка окрашиваемой поверхности, строгое соблюдение технологических параметров на всех этапах нанесения и отверждения покрытия.

Руководитель испытательной лаборатории
лакокрасочных материалов и покрытий
«ЛКП-Хотьково-Тест»


В.Н. Пучкова

Инженер-испытатель испытательной
лаборатории «ЛКП-Хотьково-Тест»


Н.Ф. Простякова

Инженер-испытатель испытательной
лаборатории «ЛКП-Хотьково-Тест»


В.М. Простяков

**Режим ускоренных испытаний, последовательность перемещения,
продолжительность выдержки образцов при испытаниях в одном цикле по методу 5
(умеренный климат) ГОСТ 9.401**

Таблица 1

Аппаратура	Режимы испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, ч
	Температура, °C	Относительная влажность, %	
Камера влаги (Камера влажности НСР 108 Меммерт № H110.0063 протокол периодической аттестации № 06/571п-15 до 19.08.2016)	40±2	97±3	4
Камера влаги с выключенным обогревом (Камера влаги (Камера влажности НСР 108 Меммерт № H110.0063) протокол периодической аттестации № 06/571п-15 до 19.08.2016)	Не нормируется	97±3	2
Камера сернистого газа (концентрация SO ₂ (5±1) мг/м ³) (Камера сернистого газа К 300 № 303171 протокол периодической аттестации № 06/573п-15 до 19.08.2016, сертификат № 441484/449 до 18.07.2016)	40±2	97±3	2
Камера холода (Морозильная камера LGT 2325 № 81/820/769/1 Протокол периодической аттестации СП филиал ФБУ «ЦСМ Московской области» №06/964п-15 до 25.12.2016)	Минус (45±3)	Не нормируется	3
Аппарат искусственной погоды: режим 3 мин. орошения 17 мин. без орошения Камера испытательная световая Suntest XLS+ № 1006009 (ФБУ Ростест - Москва, аттестат № АТ0015200 до 29.02.2017)	60±3	Не нормируется	7
Выдержка на воздухе	15 - 30	Не более 80	6
Итого			24

Результаты ускоренных климатических испытаний в системе покрытия грунтовка ВД-АК-0301 + краска ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» (рецептура 1)

Таблица 2

Система покрытия по подготовленной асбонцементной поверхности	Состояние покрытий в процессе ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401, методу 5 (У1). Оценка состояния покрытия по ГОСТ 9.407-2015				Прогонируемый срок службы, лет		
	1-3	5-20	25-30	35-50	55 - 70	75 - 90	
Грунтовка ВД-АК-0301 (ТУ 2316-013-32998388-2010 с изменениями 1,2) + краска ВД-АК-1180 фасадная «Белоснежная» (ТУ 2316-004-32998388-011 с изменениями 1,2,3) рецептура 1	Поверхностные поры и проколы, видимые при 4-кратном увеличении	Увеличение кол-ва пор и проколов, видимые при 4-кратном увеличении	Очень слабое грязеудержание Поры и проколы, видимые при 4-кратном увеличении	Г1 Очень слабое грязеудержание Поры и проколы, видимые при 4-кратном увеличении	Г2 Слабое грязеудержание Поры и проколы, видимые невооруженным глазом	Г1 Очень слабое потемнение М1 Очень слабое меление Г2 Слабое грязеудержание Поры и проколы, видимые невооруженным глазом	Г1 Очень слабое потемнение М1 Очень слабое меление Г2 Слабое грязеудержание Поры и проколы, видимые невооруженным глазом
Толщина Пк 220-280 мкм Маркировка образцов П.037. 1.1 - П.037. 1.4	АД0, А30	АД1, А30	АД2, А30	АД2, А30	АД2, А30	АД2, А30	АД2, А30