



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@testlcp.ru

Регистрационный номер аттестата аккредитации: RA.RU.22XP68 Срок действия аттестата аккредитации: бессрочно



УТВЕРЖДАЮ

Директор НИИ ЛКП

ООО НПО «Лакокраспокрытие»

К.Т. Богословский

2018 г.

ПРОТОКОЛ № 102 – 0013E – 2018 от 19.04.2018

по результатам ускоренных климатических испытаний системы лакокрасочного покрытия, состоящего из одного слоя антикоррозионного грунта «Фосфогрунт» и одного слоя грунт - эмали «Быстромет» серого цвета на « 4 » листах

Наименование продукции: системы лакокрасочного покрытия, состоящего из одного слоя антикоррозионного грунта «Фосфогрунт» и одного слоя грунт-эмали «Быстромет», общей толщиной 100мкм

Заказчик: ООО «НПО КРАСКО», 142802, г. Ступино, Московская область, ул. Достоевского, д. 1

Основание для проведения испытаний: дополнительное соглашение № 10 от 20.12.2017 и 10а от 27.03.2018 к договору № 169/16Н от 18.11.2016 между ООО НПО «Лакокраспокрытие» и ООО «НПО КРАСКО»

Техническое задание: проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401 методу 6 (УХЛ1) с прогнозированием срока службы в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата системы лакокрасочного покрытия, состоящего из одного слоя антикоррозионного грунта «Фосфогрунт» и одного слоя грунт-эмали «Быстромет» серого цвета. Дополнительно проверить показатели «адгезия покрытия» по ГОСТ 15140 и «прочность при ударе» по ГОСТ 4765 до испытаний и после 35 и 55 циклов

НД для проведения испытаний:

1. ГОСТ 9.401 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных климатических испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов». Метод 6, климат УХЛ1, тип атмосферы II (промышленная);
2. ГОСТ 15140 «Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии», метод 2 (метод решетчатых надрезов);
3. ГОСТ 31993 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия»;
4. ГОСТ 4765 «Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности при ударе»

Характеристика образцов: на испытания представлено 15 стальных образцов, размером 70x150x1,0 мм, с системой лакокрасочного покрытия, состоящей из одного слоя антикоррозионного грунта «Фосфогрунт» и одного слоя грунт-эмали «Быстромет» серого цвета. Образцы окрашены с двух сторон и окантованы лакокрасочным покрытием серого цвета.

Сроки проведения испытаний: 10.01.2018 - 19.04.2018

1. Отбор и подготовка образцов к испытаниям

Для проведения испытаний заказчиком было подготовлено 15 стальных пластин, размером 70x150x1,0 мм, с нанесенным с двух сторон указанной выше системой лакокрасочного покрытия.

Представленное покрытие серого цвета по внешнему виду, ровное, однотонное, однородное, матовое, без потеков, кратеров, пор, с незначительными механическими включениями.

Толщину покрытия измеряли по ГОСТ 31993 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия» магнитным толщиномером Elcometer 456 № PD 03439 (свидетельство о поверке № АА 3292445 до 27.09.2018). Фактическая толщина покрытия составила 110-130 мкм.

Образцы покрытий были промаркированы в испытательной лаборатории Р.001.1- Р.001.15.

Ускоренным климатическим испытаниям подверглись шесть образцов (Р.001.11, Р.001.4, Р.001.5, Р001.14, Р001.12, Р001.13), выбранные случайным образом. Оценку состояния покрытия производили в сравнении с контрольным образцом Р.001.3, который не подвергался испытаниям.

2. Проведение испытаний

Испытания проведены по ГОСТ 9.401 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных климатических испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов», методу 6, климат УХЛ1 (умеренно-холодный климат открытая промышленная атмосфера). Режим климатических испытаний по методу 6 ГОСТ 9.401 для одного цикла испытаний представлен в таблице.

Таблица

Аппаратура	Режимы испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, ч
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
Камера влаги (Камера влажности НСР 108 Меммерт № Н110.0063, протокол периодической аттестации № 4/06-681п-17 до 16.08.2018)	40±2	97±3	2
Камера сернистого газа (концентрация SO₂ (5±1) мг/м³) (Камера сернистого газа К 300 № 303171, протокол периодической аттестации № 6/06-683п-17 до 16.08.2018, сертификат № 441484/449 до 18.07.2018)	40±2	97±3	2
Камера холода (Морозильная камера LGT 2325 № 81/820/769/1 протокол периодической аттестации № 9/06-1017п-17 до 23.11.2018)	Минус (30±3)	Не нормируется	6
Аппарат искусственной погоды: режим 3 мин. орошения 17 мин без орошения (аппарат искусственной светопогоды Xenotest 440 № 1503020, аттестат № АТ 0028243 до 14.06.2018)	60±3	Не нормируется	5
Камера холода (Морозильная камера VT 147 № 20172000803 протокол периодической аттестации № 04-17 до 25.07.2018)	Минус (60±3)	Не нормируется	3
Выдержка на воздухе	15 - 30	Не более 80	6
Итого			24

Адгезию покрытия в процессе испытаний определяли по ГОСТ 15140 «Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии», методу 2 (метод решетчатых надрезов) на устройстве АД-3 № 6 (протокол периодической аттестации № 05/06-189-18 до 13.02.2020). Расстояние между надрезами при толщине покрытия 110-130 мкм составляет 3 мм. Исходная адгезия покрытия оценивается баллом 2.

Покрытие, предназначенное для условий эксплуатации УХЛ1, подвергли предварительным испытаниям по методу А, ГОСТ 9.401 «Определение стойкости покрытия к воздействию низкой температуры». Образцы выдерживали при температуре минус $(60 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов, затем в течение 20-25 секунд после извлечения из морозильной камеры методом решетчатых надрезов определяли адгезию покрытий. После испытания по методу А адгезия покрытия оценивается баллом 2. Прочность покрытия при ударе определяли по ГОСТ 4765 «Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности при ударе» на приборе У-1А № 116 (протокол периодической аттестации №10-201 до 14.12.2019). Исходная прочность при ударе составила 50 см.

Согласно требованиям ГОСТ 9.401 метод 6 предусматривает проведение 15 циклов ускоренных климатических испытаний покрытий. При этом соответствие состояния покрытия (IV-VII классов по ГОСТ 9.032) после испытаний требованиям по декоративным свойствам не более АД3, по защитным свойствам не более АЗ1 и адгезии не более 3-х баллов обеспечивает минимальный гарантированный срок службы в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата не менее двух лет.

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

При визуальном осмотре состояния покрытия оценивали виды разрушений, характеризующие защитные и декоративные свойства: растрескивание, отслаивание, образование пузырей, растворение, сморщивание, коррозия металла, изменение цвета, блеска, меление и грязеудержание.

После 15 циклов испытаний защитные свойства покрытия не изменились и оцениваются баллом АЗ0. Декоративные свойства не изменились АД0. Адгезия покрытия после 15 циклов испытаний оценивается баллом 2. Таким образом, представленная система покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.401 по адгезии, защитным и декоративным свойствам.

Для дальнейшего прогнозирования срока службы испытания были продолжены.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.401 справочного приложения 10 при определении срока службы для условий эксплуатации УХЛ1 испытания продолжают до достижения критической обобщенной оценки, значение которой составляет $A_{3, \text{крит.}} = 2$ по защитным свойствам, $A_{Д, \text{крит.}} = 4$ по декоративным свойствам.

Продолжительность испытаний по ГОСТ 9.401 составила 90 циклов. Осмотр состояния образцов производился через 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15 и далее через каждые 5 циклов. После 35 циклов испытаний прочность покрытия при ударе по ГОСТ 4765 составила 20 см, адгезия по ГОСТ 15140 составила 2 балл. После 55 циклов испытаний прочность покрытия при ударе по ГОСТ 4765 не изменилась и составила 20 см, адгезия 2 балла. После 75 циклов испытаний прочность покрытия при ударе по ГОСТ 4765 составила 15 см, адгезия 3 балла.

Проведено 90 циклов испытаний системы покрытия по методу 6 ГОСТ 9.401. Декоративные свойства оцениваются баллом АД2 (Ц2 — слабое, но хорошо различимое потемнение), защитные свойства изменились и оцениваются баллом А31 (К1(S1) – единичные точки коррозии, видимые при увеличении в 10 раз). Адгезия покрытия после 90 циклов испытаний оценивается баллом 3, прочность покрытия при ударе по ГОСТ 4765 составила 15 см.

По краям покрытия после испытаний видны отдельные трещины Т2 (S3) и точки коррозии К3 (S2), при оценке состояния покрытия они не принимались в расчет в соответствии с п. А.2.1 ГОСТ 9.407 («не учитывают состояние покрытий на краях и прилегающих к ним поверхностях на расстоянии 10 мм»). В соответствии с результатами испытаний с учетом коэффициента ускорения, равного 41 для условий эксплуатации УХЛ1, был спрогнозирован срок службы покрытия.

3. Результаты испытаний

1. Прогнозируемый срок службы системы покрытия, толщиной 110-130 мкм, состоящей из одного слоя антикоррозионного грунта «Фосфогрунт» и одного слоя грунт - эмали «Быстромет» серого цвета, нанесенной на подготовленную стальную поверхность при эксплуатации в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата составляет **десять лет**.

2. Необходимым условием выполнения прогноза является тщательная подготовка поверхности металла перед окрашиванием, строгое соблюдение параметров нанесения, отверждения и контроль толщины покрытия на всех этапах нанесения.

Примечание:

-настоящий протокол касается только образцов, подвергнутых испытанию;

-частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

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

В.Н. Пучкова

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

В.В. Абабкова

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

С.Н. Разумова