



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»

В.В. Меньшиков

« 13 » 05 2020 г.

Протокол № 121—2753Е - 2020 от 13.05.2020

по результатам ускоренных климатических испытаний системы покрытия на основе грунтовки «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета, предоставленных ООО «ЭФФА»
на « 5 » листах

Наименование продукции: система покрытия на основе грунтовки «Penguard Express» номинальной толщиной 80 мкм в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета, номинальной толщиной 3000 мкм. Общая номинальная толщина 3080 мкм.

Заказчик (наименование, адрес): ООО «ЭФФА» ИНН 2223601753, Россия, 656063, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Гридасова, д. 30

Основание для проведения испытаний: дополнительное соглашение № 1 от 05.12.19 к договору № 141/19Н от 05.12.19 между ООО НПО «Лакокраспокрытие» и ООО «ЭФФА».

Техническое задание: проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-2018 методу 6 с прогнозированием срока службы 15 лет (135 циклов) системы покрытия на основе грунтовки «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета, номинальной толщиной 3080 мкм, в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного и холодного климатов (УХЛ1 и ХЛ1)

Место проведения испытаний: испытательная лаборатория лакокрасочных материалов и покрытий «ЛКП-Хотьково-Тест», ООО НПО «Лакокраспокрытие», Россия, 141370, Московская обл., Сергиево-Посадский район, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2 е.

НД для проведения испытаний:

1. ГОСТ 9.401-2018 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» метод 6, климат УХЛ1, ХЛ1 (открытая промышленная атмосферы умеренно-холодного климата), тип атмосферы II (промышленная);

2. ГОСТ 31993-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия»;

3. ГОСТ 32299-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом нормального отрыва».

Характеристика образцов: на испытания представлены стальные пластины, размером 150x70x1,0 мм в количестве 10 штук, окрашенные грунтовкой «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета. Образцы были промаркированы в испытательной лаборатории 3.275.01 - 3.275.10.

Сроки проведения испытаний: 11.12.2019 — 13.05.2020

1. Отбор и подготовка образцов к испытаниям

Для проведения испытаний заказчиком предоставлены подготовленные образцы - стальные пластины в количестве 10 штук, размером 150x70x1,0 мм, окрашенные грунтовкой «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета. Обратная сторона и торцы защищены лакокрасочным материалом серого цвета.

По внешнему виду, представленные на испытания образцы покрытия светло-желтого цвета, однородные, полуматовые (визуально), без кратеров, проколов, пор и механических включений с незначительной шагренью.

По данным заказчика перед испытаниями образцы были выдержаны в течение 7 суток в лабораторных условиях при температуре $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80% (измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М № 40242, свидетельство о поверке № АБ 0171774 до 04.09.2020) без прямого попадания света для завершения процессов формирования покрытия и достижения им эксплуатационных характеристик.

Ускоренным климатическим испытаниям подверглись три образца с маркировкой 3.275.01-3.275.03. Оценку состояния покрытия производили в сравнении с контрольным образцом (3.275.04), который не подвергался испытаниям.

2. Проведение испытаний

Испытания проведены по ГОСТ 9.401-2018 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» методу 6, имитирующему комплексное воздействие климатических факторов открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного и холодного климатов (УХЛ1 и ХЛ1) по ГОСТ 9.104-2018 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации», II тип атмосферы по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

Толщину системы покрытия измеряли по ГОСТ 31993-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия» методом 4А пункт 5.3.1 с помощью микрометра МК-25 № 5571 (свидетельство поверке № АБ 0337865 до 18.03.2021) по разности общей толщины образца с

покрытием и толщины образца с удаленным покрытием. Фактическая толщина системы покрытия составила 3400-3600 мкм.

Исходную адгезию покрытия определяли по ГОСТ 32299-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение методом нормального отрыва» с помощью электронного прибора для измерения сцепления KN-10 № 01 23754 (протокол периодической аттестации № СК 0246526 до 29.10.2022). Исходная адгезионная прочность покрытия составила 3,8 МПа (100% В).

Покрытие, предназначенное для условий эксплуатации УХЛ1 и ХЛ1, подвергли предварительным испытаниям по методу А, ГОСТ 9.401-91 «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 отрыва определяли адгезию покрытий. После испытания по методу А адгезия покрытия составляет 3,2 МПа (100% В).

Режим ускоренных климатических испытаний по методу 6 ГОСТ 9.401-2018 для одного цикла испытаний представлен в таблице.

Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле

Таблица

Аппаратура	Режимы испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, ч
	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность, %	
Камера влаги (Камера влажности НСР 108 Меммерт № Н110.0063) протокол периодической аттестации № 09/06-679п-19 до 14.08.2020)	40±2	97±3	2
Камера сернистого газа (концентрация SO_2 (5±1) мг/м ³) (Камера сернистого газа К 300 № 303171 протокол периодической аттестации № 11/06-681п-19 до 14.08.2020, сертификат № 441484/449 до 18.07.2021)	40±2	97±3	2
Камера холода (Морозильная камера LGT 2325 № 81/820/769/1 протокол периодической аттестации № 15/06-1005п-19 до 17.10.2020)	Минус (30±3)	Не нормируется	6
Аппарат искусственной погоды: режим 3 мин. орошения 17 мин. без орошения (аппарат искусственной погоды Xenotest 440 № 1503020, аттестат № АТ 0045924 до 09.06.20)	60±3	Не нормируется	5
Камера холода (Морозильная камера VT 078 № 20061019575 протокол периодической аттестации № 12/06-1001п-19 до 17.10.2020)	Минус (60±3)	Не нормируется	3
Выдержка на воздухе	15 - 30	Не более 80	6
Итого			24

Продолжительность испытаний по ГОСТ 9.401-2018 составила 135 циклов. Осмотр состояния образцов производился через 1, 2, 3, 5, 7, 10 и 15 циклов. Далее через каждые пять циклов.

Согласно требованиям ГОСТ 9.401-2018 метод 6 предусматривает проведение 15 циклов ускоренных климатических испытаний покрытий. При этом соответствие состояния покрытий (IV-VII) классов по ГОСТ 9.032-74) после испытаний требованиям по декоративным свойствам не более АДЗ, по защитным свойствам не более А30 обеспечивает минимальный предполагаемый срок службы в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного и холодного климатов не менее двух лет.

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

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

Покрытие на основе грунтовки «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета после 15 циклов сохранило защитные свойства без изменений (А30), а декоративные изменились до балла АД2 (Ц2 -хорошо различимое потемнение покрытия).

Таким образом, представленная система покрытия на основе грунтовки «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета, соответствует требованиям ГОСТ 9.401-2018 по декоративным и защитным свойствам. Для уточнения предполагаемого срока службы испытания были продолжены.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-2018 п. 4.8 для определения предполагаемого срока службы для условий эксплуатации УХЛ1 и ХЛ1 испытания продолжают до достижения допустимого уровня ухудшения защитных свойств не более балла 3, декоративных свойств – не более балла 4.

Проведено 135 циклов испытаний покрытия на основе грунтовки «Penguard Express» в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета по методу 6 ГОСТ 9.401-2018.

После 25 циклов испытаний декоративные свойства изменились до балла АД4 (Ц4 – значительные, то есть сильно выраженное изменение цвета, потемнение), после 120 циклов – АД5 (Ц5 – очень заметные изменения, то есть первоначальный цвет покрытия плохо различим).

После 135 циклов защитные свойства покрытия не изменились и оцениваются баллом А30. Декоративные свойства покрытия оцениваются баллом АД5 (Ц5 – очень заметные изменения, то есть первоначальный цвет покрытия плохо различим, потемнение). Адгезионная прочность

покрытия после испытаний составила 3,5 МПа (100% В), уменьшение адгезионной прочности незначительное, на 8% от исходного.

В соответствии с результатами испытаний и с учетом коэффициента ускорения равного 41 для условий УХЛ1, был спрогнозирован предполагаемый срок службы системы покрытия

3. Результаты испытаний

1. Предполагаемый срок службы покрытия на основе грунтовки «Penguard Express», номинальной толщиной 80 мкм в сочетании с огнезащитной эмалью «ЭФФА ЭП-150» светло-желтого цвета, номинальной толщиной 3000 мкм, общей номинальной толщиной 3080 мкм, нанесенной на подготовленную стальную поверхность, при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного и холодного климатов составляет **пятнадцать лет.**

2. Необходимым условием выполнения прогноза является тщательная подготовка поверхности стали перед окрашиванием, строгое соблюдение параметров нанесения, отверждения и контроль толщины системы 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
ООО НПО «Лакокраспокрытие»



В.Н. Пучкова

Зам. руководителя испытательной лаборатории
лакокрасочных материалов и покрытий
ООО НПО «Лакокраспокрытие»



В.В. Губанова

Инженер-испытатель испытательной лаборатории
лакокрасочных материалов и покрытий
ООО НПО «Лакокраспокрытие»



О.А. Зверева