

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@npolkp.ru

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

Всего листов: 6

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИ ЛКП
ООО НПО «Лакокраспокрытие»
К.Г. Богословский
2017 г.

Протокол № 007 – 0803Е-2017 от 18.01.2017
по результатам ускоренных климатических испытаний системы покрытия
на основе антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer в сочетании
с эмалью Политон УР (УФ) серого цвета

Работа выполнена по дополнительному соглашению № 8б от 16.11.2016 к договору № 003/15 от 27.01.2015 с ЗАО НПХ ВМП г. Екатеринбург.

В соответствии с техническим заданием заказчика в испытательной лаборатории лакокрасочных материалов и покрытий «ЛКП-Хотьково-Тест» проведены ускоренные климатические испытания системы покрытия, состоящей из антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer (ТУ2312-067-12288779-2008) в сочетании с эмалью Политон УР (УФ) серого цвета (ТУ 2312-033-12288779-2002) по ГОСТ 9.401-91 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» методу б с прогнозированием срока эксплуатации двадцать пять лет (в условиях открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного климата (УХЛ1), (225 циклов ускоренных испытаний).

Цель испытаний

Ускоренные климатические испытания проводились с целью определения устойчивости защитных и декоративных свойств представленной системы покрытия на основе антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer (ТУ 2312-067-12288779-2008) в сочетании с эмалью Политон УР (УФ) (ТУ 2312-033-12288779-2002) серого цвета с прогнозированием срока службы при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного климата (УХЛ1) по ГОСТ 9.401-91 методу б.

Объект испытаний

Объектом испытаний являлось комплексное покрытие, нанесенное на подготовленные металлические пластинки размерами 70x150x1,0 мм:

1 слой - антикоррозионная грунтовка ИЗОЛЭП-primer (ТУ 2312-067-12288779-2008), толщиной 120-140 мкм;

2 слой - эмаль Политон-УР (УФ) серого цвета (ТУ 2312-033-12288779-2002), толщиной 60 мкм.

Общая толщина комплексного покрытия 180-200 мкм. Маркировка образцов 3.080.1 - 3.080.7.

Подготовка образцов

Образцы покрытия для ускоренных климатических испытаний подготовлены заказчиком ЗАО НПХ ВМП и представляют собой окрашенные с двух сторон системой покрытия на основе антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer в сочетании с эмалью Политон УР (УФ) серого цвета, пластинки размером 70x150x1 мм в количестве 7 штук. Для обеспечения защиты в течение всего срока испытаний кромки образцов дополнительно обработаны эмалью светло-серого цвета.

Толщину покрытия измеряли по ГОСТ 31993-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия» магнитным толщиномером Elcometer 456 № PD 03439 (свидетельство о поверке ФБУ «ЦСМ Московской области» № АА 3292445 до 27.09.2018).

Представленные образцы системы покрытия перед испытаниями выдерживали 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 ФБУ «ЦСМ Московской области» № АА 4240792 до 26.09.2017) без прямого попадания света для завершения процессов формирования покрытия и достижения эксплуатационных характеристик.

Проведение испытаний

Представленные на испытания образцы системы покрытия серого цвета, однотонные, полуглянцевые, без механических включений, кратеров, проколов, морщин и потеков, с незначительной шагренью.

Блеск покрытий в процессе испытаний контролировали по ГОСТ 896 «Материалы лакокрасочные. Фотоэлектрический метод определения блеска» фотоэлектрическим блескомером ВУК Gardner micro-gloss 45 № 1158084 (свидетельство о поверке ФБУ «Ростест-Москва» № АА 5182990 до 05.07.17). Исходный блеск системы покрытия составил 46%.

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 СП филиал ФБУ «ЦСМ Московской области» № 06/109п-16 до 11.02.2018). Исходная адгезия покрытия оценивается баллом 1.

Покрытие, предназначенное для условий эксплуатации УХЛ1, 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 решетчатых надрезов определяли адгезию системы покрытия.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.401 п. 1.14 адгезия покрытия методом решетчатых надрезов после испытаний по методу А должна быть не более 3 баллов. Покрытие выдержало испытание по методу А, адгезия оценивается баллом 2.

Ускоренные климатические испытания системы покрытия были проведены по ГОСТ 9.401-91 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» по методу 6, имитирующему комплексное воздействие климатических факторов открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного климата (УХЛ1) по ГОСТ 9.104 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации», II тип атмосферы 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 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: растрескивание, отслаивание, образование пузырей, растворение, сморщивание, коррозия металла, изменение цвета, блеска, меление и грязеудержание.

Согласно требованиям ГОСТ 9.401 метод 6 предусматривает проведение 15 циклов ускоренных климатических испытаний покрытия. При этом соответствие состояния покрытия (IV-VII классов по ГОСТ 9.032-74) после испытаний требованиям по декоративным свойствам не более АДЗ, по защитным свойствам не более АЗ1 и адгезии покрытия не более 3 баллов обеспечивает минимальный гарантированный срок службы в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата не менее двух лет.

После 15 циклов испытаний покрытие сохранили защитные и декоративные свойства без изменений (АЗ0, АД0).

Таким образом, система покрытия соответствует требованиям ГОСТ 9.401-91 по защитным и декоративным свойствам. Для уточнения прогноза срока службы испытания были продолжены.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-91 справочного приложения 10 для определения срока службы покрытия для условий эксплуатации УХЛ1 испытания

продолжают до достижения критической обобщенной оценки, значение которой составляет $A_{3_{крит.}}=2$ по защитным свойствам, $A_{Д_{крит.}}=4$ по декоративным свойствам.

Проведено 225 циклов ускоренных климатических испытаний. Обобщенные результаты испытаний приведены в таблице 2.

Результаты испытаний показывают, что система покрытия на основе антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer в сочетании с эмалью Политон УР (УФ) серого цвета выдержала 225 циклов испытаний без изменения защитных свойств (A_{30}). Декоративные свойства после 225 циклов оцениваются баллом АДЗ (Ц2-хорошо заметные пожелтение покрытия, Б3-потеря до 48% блеска). Адгезия покрытия после 225 циклов испытаний оценивается баллом 2.

После 225 циклов испытаний на одном образце покрытие было удалено с помощью смывки СП-7 и произведен осмотр состояния металла под покрытием. Металл под покрытием чистый без следов коррозии и окисления.

В соответствии с результатами испытаний с учетом коэффициента ускорения, равного 41 для условий эксплуатации УХЛ1, спрогнозирован срок службы системы покрытия.

Результаты испытаний

1. Прогнозируемый срок службы системы покрытия общей толщиной 180-200 мкм, состоящей из антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer (ТУ2312-067-12288779-2008), толщиной 120-140 мкм в сочетании с эмалью Политон УР (УФ) серого цвета (ТУ 2312-033-12288779-2002), толщиной 60 мкм, нанесенной на подготовленную стальную поверхность при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного климата (УХЛ1) составляет **двадцать пять 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 образца, подвергнутого испытанию;
- частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена.

Руководитель испытательной
лаборатории лакокрасочных материалов и покрытий
«ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ»


В.Н. Пучкова

Инженер-испытатель испытательной
лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ»


О.А. Зверева

Старший лаборант-испытатель испытательной
лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ»


О.Н. Бабакина

Режим ускоренных испытаний, последовательность перемещения, продолжительность выдержки образцов при испытаниях в одном цикле по методу 6 (умеренно-холодный и холодный климат) ГОСТ 9.401-91

Таблица 1

| Аппаратура | Режимы испытаний | | Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, ч |
|--|------------------|----------------------------|--|
| | Температура, °С | Относительная влажность, % | УХЛ1 (метод 6) |
| Камера влаги (Камера влажности НСР 108 Меммерт № Н110.0063 протокол периодической аттестации № 06/684п-16 до 19.08.2017) | 40±2 | 97±3 | 2 |
| Камера сернистого газа (концентрация SO₂ (5±1) мг/м³) (Камера сернистого газа К 300 № 303171 протокол периодической аттестации № 06/686п-16 до 19.08.2017), сертификат № 441484/449 до 18.07.2017) | 40±2 | 97±3 | 2 |
| Камера холода (Морозильная камера LGT 2325 № 81/820/769/1 Протокол периодической аттестации т № 06/1099п-16 до 13.12.2017) | 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 0024382 до 14.06.2017) | 60±3 | Не нормируется | 5 |
| Камера холода (Морозильная камера VT 078 № 20061019575 Протокол периодической аттестации № 06/853п-16 до 19.09.2017) | Минус (60±3) | Не нормируется | 3 |
| Выдержка на воздухе | 15 - 30 | Не более 80 | 6 |
| Итого | | | 24 |

Результаты ускоренных климатических испытаний системы покрытия на основе антикоррозионной грунтовки ИЗОЛЭП-primer в сочетании с эмалью Политон УР (УФ) серого цвета по ГОСТ 9.401-91 методу 6 (УХЛП)

Таблица 2

| Покрытие по чистой и сухой стальной поверхности | Состояние покрытия в процессе ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-91, метод 6 (УХЛП). Оценка состояния покрытия по ГОСТ 9.407-2015 Продолжительность испытаний, циклы | | | | | | Адгезия, балл | | |
|---|---|--|---|--|--|--|---------------|-----------------------------|----------------------------|
| | 1-15 | 20-45 | 45-95 | 95-135 | 135-180 | 180-225 | Исходная | После испытаний по методу А | После 225 циклов испытаний |
| Антикоррозионная грунтовка ИЗОЛЭП-primer (1 слой-120-140мкм) (ТУ2312-067-12288779-2008), эмаль Политон УР (УФ) серого цвета (1 слой - 60 мкм) (ТУ 2312-033-12288779-2002) | Покрытие без изменений АД0, А30 | Ц1 - едва заметноосветление покрытия. Б2- потеря 9% блеска 42* АД1 (Ц1), А30 | Ц1 -едва заметноосветление покрытия Б2- потеря 20% блеска 37* АД2 (Ц1, Б2), А30 | Ц1-едва заметноосветление покрытия Б2- потеря 29% блеска 33* АД2 (Ц1, Б2), А30 | Ц1-едва заметноосветление покрытия Б2- потеря 37% блеска 29* АД2 (Ц1, Б2), А30 | Ц2-хорошо заметноосветление покрытия Б3- потеря 48% блеска 24* АД2 (Ц1, Б2), А30 | 1 | 2 | 1 |
| Маркировка образцов 3.080.1-3.080.7 | | | | | | | | | |
| Фактическая толщина покрытия 180-200 мкм. | | | | | | | | | |
| Блеск покрытия – 46%. | | | | | | | | | |

*) текущее значение блеска по фотоэлектрическому блескомеру ВУК Gardner micro-gloss 45 № 1158084