



ПРОТОКОЛ № 303 – 0523Е - 2017 от 22.11.2017

по результатам ускоренных климатических испытаний системы покрытия, нанесенной
валковым методом по технологии Coil Coating на основе полиэфирного грунта F3308,
чернил - полиэфирной эмали F685 и лака - полиэфирной эмали F618 красно-
коричневого цвета (имитация дерева)

на « 4 » листах

Наименование продукции: система покрытия, нанесенная на лицевую сторону валковым методом по технологии Coil Coating, толщиной 29-30 мкм, на основе полиэфирного грунта F3308 (в качестве лицевой грунтовки), полиэфирной эмали F 685 (в качестве чернил) и полиэфирной эмали F618 (в качестве лака).

Заказчик: ООО «Технологии покраски стали», Россия, Республика Башкортостан, 453203, г. Ишимбай, ул. Индустриальное шоссе 26

Основание для проведения испытаний: дополнительное соглашение № 1 от 06.02.2017, 1а от 17.08.2017 и 1б от 02.10.2017 к договору № 024/17Н от 06.02.2017 между ООО «Технологии покраски стали» и ООО НПО «Лакокраспокрытие»

Техническое задание: проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401 методу 6 (УХЛ1) с прогнозированием срока службы 25 лет (225 циклов) системы покрытия на основе лицевой грунтовки - грунта полиэфирного F3308 (толщиной 11 мкм), чернил - полиэфирной эмали F685 (толщина 3 мкм) и лака - полиэфирной эмали F618 (толщиной 10 мкм), общей толщиной покрытия 29 -30 мкм, нанесенной валковым методом по технологии Coil Coating на технологической линии непрерывного действия

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, ХЛ1, 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»

Характеристика образцов: на испытания представлено 6 образцов с полимерным покрытием. Образцы промаркированы в испытательной лаборатории 3.052.1 - 3.052.6

Сроки проведения испытаний: 31.03.2017 — 22.11.2017

1. Отбор и подготовка образцов к испытаниям

Для проведения испытаний заказчиком было предоставлено шесть пластин размером 150x70x0,4 мм с нанесенным полимерным покрытием: на лицевой стороне - грунта полиэфирного F3308 (толщиной 11 мкм), чернил - полиэфирной эмали F685 (толщина 3 мкм) и лака - полиэфирной эмали F618 (толщиной 10 мкм), общей толщиной покрытия 29 -30 мкм, нанесенной валковым методом по технологии Coil Coating на технологической линии непрерывного действия. Обратная сторона пластин окрашена эпоксидной эмалью E203/ GREY F RU, толщиной 20 мкм.

По внешнему виду покрытие красно-коричневого цвета, с имитацией рисунка дерева, ровное, гладкое, матовое, однородное, без проколов, кратеров и механических включений.

Ускоренным климатическим испытаниям подверглись три образца 3.052.1-3.052.3, выбранные случайным образом. Оценку состояния покрытия производили в сравнении с эталонным образцом (3.052.4), 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 1

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 SO ₂ (5 ± 1) мг/м ³) (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 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 (камера испытательная световая Suntest XLS+ № 1006003, аттестат № АТ 0026784 до 28.02.2018)	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

Согласно требованиям ГОСТ 9.401 метод 6 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 АДЗ, 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.

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). Толщина покрытия составила 29-30 мкм.

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 № 06/109п-16 до 11.02.2018). Расстояние между надрезами при толщине покрытия менее 60 мкм - 1 мм. Исходная адгезия покрытия оценивается баллом 1.

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 1.

Продолжительность испытаний по ГОСТ 9.401 составила 225 циклов. Осмотр состояния образцов производился через 1, 2, 3, 5, 7, 10 далее через каждые 5 циклов.

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, меление и грязеудержание.

После 15 циклов ускоренных климатических испытаний никаких изменений декоративных и защитных свойств не выявлено, состояние покрытия оценивается баллами АД0, АЗ0 (без изменений). Адгезия оценивается баллом 1.

Таким образом, представленное покрытие соответствует требованиям ГОСТ 9.401 по адгезии, декоративным и защитным свойствам.

Для уточнения прогноза срока службы испытания были продолжены. В соответствии с требованиями ГОСТ 9.401 справочного приложения 10 для определения 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.

Проведено 225 циклов испытаний полимерного покрытия на основе лицевой грунтовки -грунта полиэфирного F3308, чернил - полиэфирной эмали F 685 и лака - полиэфирной эмали F618, толщиной 29-30 мкм, по методу 6 ГОСТ 9.401.

После 225 циклов ускоренных климатических испытаний покрытия декоративные свойства оцениваются баллом АД2 (Ц2- слабые, т.е. хорошо различимое изменение цвета). Защитные свойства не изменились и оцениваются баллом А30. Адгезия системы покрытия после 225 циклов испытаний оценивается баллом 1. Ресурс покрытия по защитным и декоративным свойствам еще не исчерпан.

Таким образом, представленное покрытие соответствует требованиям ГОСТ 9.401 по адгезии, декоративным и защитным свойствам.

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

3. Результаты испытаний

1. Прогнозируемый срок службы полимерного покрытия на основе лицевой грунтовки - грунта полиэфирного F3308, чернил - полиэфирной эмали F685 и лака - полиэфирной эмали F618 красно- коричневого цвета (имитация дерева), толщиной 29-30 мкм, нанесенной на фрагменты тонколистового холоднокатаного горячеоцинкованного рулонного проката валковым методом по технологии Coil Coating, при эксплуатации в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата составляет **двадцать пять лет**.

2. Необходимым условием выполнения прогноза является тщательная подготовка поверхности металла 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
«ЛКП-Хотьково-Тест»



В.Н. Пучкова

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



В.В. Абабкова

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



О.А. Зверева