



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель испытательной
лаборатории лакокрасочных
материалов и покрытий
ООО НПО «Лакокраспокрытие»

 В.Н. Пучкова
« 09 » 2021 г.



ПРОТОКОЛ № 206 – 453Е – 2021 от 09.08.2021

по результатам ускоренных климатических испытаний системы лакокрасочного покрытия
«Цертакор», состоящей из грунтовки «Цертакор 01» и инновационного лакокрасочного
материала «Цертакор-511» голубого цвета
на « 5 » листах

Наименование образца испытаний: система покрытия «Цертакор», состоящая из грунтовки «Цертакор 01», толщиной 60 мкм и инновационного материала «Цертакор-511» голубого цвета, толщиной 120 мкм (2 слоя по 60 мкм). Общая номинальная толщина системы покрытия 180 мкм.

Заказчик (юр/факт, адрес): ООО «НПП «СПЕКТР», ИНН 2124040578, РФ, 429950, Чувашская Республика, г. Новочебоксарск, ул. Промышленная, 75 М.

Основание для проведения испытаний: дополнительное соглашение № 1 от 26.04.2019 к договору № 055/19Н от 26.04.2019 между ООО НПО «Лакокраспокрытие» и ООО «НПП «СПЕКТР».

Техническое задание: проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-2018 методу 6 (УХЛ1) с прогнозированием срока службы в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного и холодного климатов системы лакокрасочного покрытия «Цертакор», состоящей из грунтовки «Цертакор 01», толщиной 60 мкм и материала «Цертакор-511» голубого цвета, толщиной 120 мкм (2 слоя по 60 мкм). Общая номинальная толщина системы покрытия 180 мкм.

Место проведения испытаний: Испытательная лаборатория лакокрасочных материалов и покрытий «ЛКП-Хотьково-Тест», ИНН 5042133763, 141370, Московская область, Сергиево-Посадский район, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2 е.

НД для проведения испытаний:

1. ГОСТ 9.401-91 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» метод 6, климат УХЛ1, ХЛ1, тип атмосферы II (промышленная);

2. ГОСТ 31149-2014 «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза»;

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

Характеристика образцов: на испытания представлено 10 стальных образцов размером 70x150x2,0 мм, окрашенные системой покрытия «Цертакор» голубого цвета. Образцы покрытия были промаркированы в испытательной лаборатории Ж.45.01-Ж.45.10.

Сроки проведения испытаний: 03.03.2021 - 09.08.2021

1. Отбор и подготовка образцов к испытаниям

Для проведения испытаний, заказчиком ООО «НПП «СПЕКТР» было представлено 10 стальных пластин, размером 70x150x2,0 мм, с нанесенной с двух сторон системой покрытия «Цертакор» голубого цвета. Для обеспечения защиты в течение всего срока испытаний, кромки образцов были дополнительно окантованы лакокрасочным материалом красно-коричневого цвета.

Перед проведением испытаний образцы покрытий были выдержаны в течение 7 суток в условиях Заказчика.

Представленное покрытие по внешнему виду голубого цвета, ровное, однородное, матовое (визуально), без потеков, кратеров, пор и механических включений.

Толщину системы покрытия измеряли по ГОСТ 31993-2013 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия» магнитным толщиномером Elcometer 456 № PD 03439 (свидетельство о поверке ТТ 0105233 до 22.10.2022). Фактическая толщина покрытия составила 180-200 мкм.

Образцы покрытия были промаркированы в испытательной лаборатории Ж.45.01-Ж.45.10.

Ускоренным климатическим испытаниям подверглись три образца (Ж.45.01, Ж.45.02, Ж.45.03) выбранные случайным образом. Оценку состояния покрытия производили в сравнении с контрольным образцом Ж.45.08, 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».

Адгезию покрытия в процессе испытаний определяли по ГОСТ 31149-2014 «Материалы

лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза» на устройстве АД-3 № 6 (протокол периодической аттестации № 06/06-072п-20 до 22.01.2022). Исходная адгезия покрытия оценивается баллом 1.

Покрытие, предназначенное для условий эксплуатации УХЛ1, подвергли предварительным испытаниям по методу А, ГОСТ 9.401-2018 «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.

Продолжительность испытаний по ГОСТ 9.401-2018 составила 155 циклов. Осмотр состояния образцов производился через 1, 2, 3, 5, 7, 10, далее через каждые пять циклов. Режим 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 № 09/06/666п-21 до 03.08.2022)	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 № 11/06/668п-21 до 03.08.2022 сертификат № 441484/449 до 18.07.2022)	40 ± 2	97 ± 3	2
Камера холода (Морозильная камера LGT 2325 № 81/820/769/1 протокол периодической аттестации № 19/06/905п-20 до 18.10.2021)	Минус (30 ± 3)	Не нормируется	6
Аппарат искусственной погоды: режим 3 мин. орошения 17 мин. без орошения (камера UVTest № 25375, аттестат № АТ 0061506 до 15.06.2022)	60 ± 3	Не нормируется	5
Камера холода (Морозильная камера VT 147 № 20172000803 протокол периодической аттестации № 07/06/461п-21 до 23.05.2022)	Минус (60 ± 3)	Не нормируется	3
Выдержка на воздухе	15 - 30	Не более 80	6
Итого			24

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: растрескивание, отслаивание, образование пузырей, растворение, сморщивание, коррозия металла, изменение цвета, меление и грязеудержание.

После 15 циклов испытаний защитные свойства системы покрытия не изменились и оцениваются баллом А30. Декоративные свойства системы покрытия оцениваются баллом АД1 (Ц1 – очень слабое, едва различимое изменение цвета).

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 (А33), декоративных свойств не более балла 4 (АД4).

Проведено 155 циклов ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-2018 методу 6, системы покрытия «Цертакор» голубого цвета, номинальной толщиной 180 мкм.

После 55 циклов испытаний декоративные свойства системы покрытия оцениваются баллом АД2 (Ц2 – слабые, то есть хорошо различимое изменение цвета, потемнение).

После 155 циклов испытаний декоративные свойства системы покрытия оцениваются баллом АД3 (Ц3 – умеренное, то есть ясно видимое изменение цвета, потемнение). Защитные свойства системы покрытия оцениваются баллом А33 (Т2 (S2) – трещины, едва видимые зрением с нормальной коррекцией, К3 (S3) – коррозионные разрушения ясно видимые зрением с нормальной коррекцией). Адгезия после 155 циклов испытаний оценивается баллом 2.

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

3. Результаты испытаний

1. Предполагаемый срок службы системы покрытия «Цертакор», номинальной толщиной 180 мкм, состоящей из грунтовки «Цертакор 01», номинальной толщиной 60 мкм и инновационного лакокрасочного материала «Цертакор-511» голубого цвета, номинальной толщиной 120 мкм (2 слоя по 60 мкм), нанесенной на подготовленную стальную поверхность при эксплуатации в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного и холодного климатов составляет **семнадцать лет**.

2. Необходимым условием выполнения прогноза является тщательная подготовка поверхности стали 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.

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»



Е.Ю. Жучкова