

Утверждаю:
Начальник лаборатории

А.Н. Петров
25.06.2021 года



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 003/І-25/06/21 от 01.07.2021 года

Наименование продукции: лакокрасочное покрытие, состоящее из двух слоев грунт-эмали АД-МАК-121 белого цвета.

Заказчик: ООО «ПКФ «Акродекор», 660012, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Гладкова, д. 22, стр. 5, пом. 16

Техническое задание: проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401 методом 6 (УХЛ1) с прогнозированием срока службы в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата лакокрасочного покрытия, состоящего из двух слоев грунт-эмали АД-МАК-121 белого 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 лакокрасочным покрытием из двух слоев грунт-эмали АД-МАК-121 белого цвета. Образцы окрашены с двух сторон и окантованы лакокрасочным покрытием белого цвета.

Сроки проведения испытаний: 30.05.2021 – 01.07.2021

Инженер-испытатель: Е.С. Вокрышева, Г.С. Александров

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 указанное выше лакокрасочное покрытие.

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

Толщину покрытия измеряли по ГОСТ 31933 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия» магнитным толщиномером Eleometer 456 № PD 03439. Фактическая толщина покрытия составила 90-100 мкм.

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

Указанным климатическим испытаниям подверглись шесть образцов (Р.001.11, Р.001.4, Р.001.5, Р.001.14, Р.001.12, Р.001.13), 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).

Показатель (характеристика)	Методика испытаний	Нормируемое значение	Результат испытаний
1	2	3	4
Прогнозируемый срок службы покрытия, толщиной 90-100 мкм, состоящий из двух слоев грунт-эмали «АД-МАК-121»	ГОСТ 9.401	Белого цвета, нанесенной на подготовленную поверхность при эксплуатации в открытой промышленной атмосфере умеренно-холодного климата составляет 10 лет	Соответствует требованию

Адгезию покрытия в процессе испытаний определяли по ГОСТ 15140 «Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии», методу 2 (метод решетчатых надрезов) на устройстве АД-3 № 6. Расстояние между надрезами при толщине покрытия 90-100 мкм составляет 2 мм. Исходная адгезия покрытия оценивается баллом 1.

Покрытие, предназначенное для условий эксплуатации УХЛ1, подвергли предварительным испытаниям по методу А, ГОСТ 9.401 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных климатических испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов». 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 покрытия. 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. 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 А31 и адгезия не более 3-х баллов обеспечивает минимальный гарантийный 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. Методы 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 А30. Декоративные свойства не изменились АД0. Адгезия покрытия после 15 циклов испытаний оценивается баллом 2. Таким образом, представленное покрытие 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 п.4.8 при определении срока службы для условий эксплуатации УХЛ1 испытания продолжают до достижения критической обобщенной оценки, значение которой составляет $A_{3_{крит.}}=3$ по защитным свойствам, $A_{Д_{крит.}}=4$ 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 балла. 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 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 увеличения 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 9.401 («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 покрытия, толщиной 90 – 100 мкм, состоящий из двух слоев грунт-эмали АД-МАК-121 белого цвета, нанесенный 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.

Примечания:

1. Протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания. Результаты испытаний относятся к предоставленным Заказчиком образцам.
2. Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения испытательной лаборатории.
3. Методики проведения испытаний включены в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технических регламентов.

ОКОНЧАНИЕ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ