

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЛКП - ХОТЬКОВО – ТЕСТ»

ОАО НИИ ЛКП с ОМЗ «Виктория», Россия 141370 Московская область, г. Хотьково,
Художественный проезд, 2е; телефон: (495) 788-86-00, 788-86-07, тел./факс (495) 788-86-09, 788-86-08

Аккредитована Федеральным агентством
по техническому регулированию и метрологии
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.22ХП68
Срок действия до 28.09.2015 г.

Всего листов: 5

 УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИ ЛКП
ОАО НИИ ЛКП с ОМЗ «Виктория»
К.Г. Богословский
2010 г.

Заключение по результатам испытаний систем антикоррозионных покрытий для ОАО «Термостепс-МТЛ» г. Самара (промежуточное)

Работа выполняется по договору № 117/10 от 21.10.2010 г. с ОАО «Термостепс-МТЛ» г. Самара.

В соответствии с техническим заданием заказчика в испытательной лаборатории ОАО НИИ ЛКП с ОМЗ «Виктория» проводятся испытания образцов трех систем покрытий на основе полиэфирных и полиуретановых лакокрасочных материалов Akzo Nobel на образцах тонколистового оцинкованного рулонного проката с подготовкой поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов препаратами фирмы Хенкель.

Цель проведения испытаний – ускоренные испытания проводятся с целью определения устойчивости защитных и декоративных свойств, представленных образцов систем покрытий по ИСО 12944 «Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. - Часть 6: Лабораторные методы тестирования» для коррозионной категории С4 (480 часов по ИСО 6270 -водный конденсат, 720 часов по ИСО 9227 Испытания на коррозию в искусственной атмосфере. Испытание в нейтральном соляном тумане).

Объект испытаний.

Объектами исследования являются представленные заказчиком образцы трех систем полимерного покрытия на образцах тонколистового оцинкованного рулонного проката с подготовкой поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов препаратами фирмы Хенкель, нанесённых на автоматической линии непрерывного окрашивания ОАО «Термостепс-МТЛ»:

1. Стандартное полиэфирное покрытие PE – полиэфирные лакокрасочные материалы Akzo Nobel:

- полиэфирный хроматный грунт F-310 толщиной 5-7 мкм,

- полиэфирная лицевая эмаль F-618 зеленая, толщиной 19-22 мкм. Толщина комплексного покрытия 37-40 мкм. Образцы с маркировкой 1.1-1.10.

2. Полиуретановое покрытие - лакокрасочные материалы Akzo Nobel:

- алкидно-уретановый хроматный грунт F-333 толщиной 15-20 мкм,

- полиуретановая эмаль F-810 белая, с толщиной 25-30 мкм. Толщина комплексного покрытия 44-50 мкм. Образцы с маркировкой 2.1-2.10.

3. Трехслойное покрытие – стандартное полиэфирное покрытие Akzo Nobel с лаком Антиграффити Akzo Nobel - PE +AG

- полиэфирный хроматный грунт F-310 толщиной 5-7 мкм;

- полиэфирная лицевая эмаль F-618 зеленая, толщиной 19-22 мкм;

- лак антиграффити Antigrafitti V 750 на основе поливинилденфторидной смолы FEVE. Толщина комплексного покрытия 42-45 мкм. Образцы с маркировкой 3.1-3.10.

Подготовка образцов.

Образцы для испытаний подготовлены заказчиком ОАО «Термостепс-МТЛ» г. Самара. Металл, на который нанесено покрытие, толщина металла, способ подготовки поверхности металла перед окраской, указаны в сопроводительных документах. Образцы изготовлены из тонколистового холоднокатаного горячеоцинкованного ОЦ проката производства ММК (Магнитогорский металлургический комбинат) по ГОСТ 14918- 90 и ТС 14-101-658-2007, с параметрами: класс цинкового покрытия – 2, толщина цинка 10+18 мкм. Подготовка поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов – щелочное обезжиривание препаратом фирмы Ridoline 1372 Хенкель (Германия) и пассивация хромсодержащим препаратом фирмы Alochrom NR 6022 Хенкель (Германия).

Представленные на испытания образцы размером 70x150x0,5 мм окрашены с двух сторон, торцы дополнительно защищены шпатлевкой ЭП-0010 красно-коричневой во избежание краевой коррозии.

Подготовленные 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% (психрометр ВИТ-2 № 44 клеймо до 21.04.2011) без прямого попадания света для завершения процессов формирования покрытия и достижения эксплуатационных характеристик.

Проведение испытаний.

Представленные на испытания образцы систем антикоррозионных покрытий 1 и 3 - зеленого цвета, а система 2 – белого цвета по внешнему виду однородные, однотонные, ровные, без посторонних включений, проколов, кратеров и потеков.

Толщину высушенного покрытия определяют на каждом образце в микронах по ИСО 2808 вихретоковым толщиномером ВТ-41НЦ № 311



(свидетельство о поверке СП филиал ФГУ «Менделеевский ЦСМ» № 029657 до 10.02.20011).

Испытательная лаборатория ОАО НИИ ЛКП с ОМЗ «Виктория» в соответствии с техническим заданием заказчика проводит испытания представленных образцов трех систем покрытий по ИСО 12944 для коррозионной категории С4. Проводимые испытания и их продолжительность для систем покрытий для коррозионной категории С4 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Коррозионная категория, определенная в ИСО 12944-2	Срок службы	ИСО 6270 (водный конденсат), часы	ИСО 9227 (солевой туман), часы
С4 (промышленные и прибрежные территории с умеренной соленостью)	Низкий	120	240
	Средний	240	480
	Высокий	480	720

ИСО 12944 рассматривает три различных уровня срока службы:
Низкий (L) от 2 до 5 лет
Средний (M) от 5 до 15 лет
Высокий (H) более чем 15 лет.

Перед испытаниями проводили оценку адгезии систем покрытий по ИСО 2409 (Испытания на поперечный надрез) при толщине покрытия до 250 мкм. Покрытия должны оцениваться баллами 0 или 1. Адгезия всех представленных систем покрытий оценивается баллом 0.

ИСО 6270 - определение сопротивления влажности (постоянной конденсации).

Испытание покрытий по ИСО 6270 проводили в аппарате, состоящем из водяной бани с электрообогревом. Температура воды в бане поддерживается $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$. Испытуемые образцы находятся под углом $(15 \pm 5)^\circ$ к горизонтальной поверхности для осуществления стока конденсационной воды. Уровень воды в аппарате поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний. Испытания проводили в течение 480 часов. После окончания испытаний образцы извлекли из аппарата, высушили фильтровальной бумагой и немедленно исследовали поверхность на разрушение в соответствии с таблицей 2. При необходимости исследования состояния металла на разрушение покрытие удаляют с помощью некорродирующей смывки и проводят осмотр.

ИСО 9227 – (определение сопротивления нейтральному солевому туману).

Испытание покрытий по ИСО 9227 (определение стойкости покрытий к действию соляного тумана, распространение коррозии от надреза) проводят следующим образом: специальным резцом на образцах делают надрезы покрытия до металла длиной не менее 50 мм и шириной 0,5 мм. Надрезы (царапины) наносят перпендикулярно друг к другу таким образом, чтобы расстояние между ними и от края пластинки составляло не менее 20 мм.



Образцы покрытий с надрезами помещают в камеру соляного тумана испытываемой поверхностью покрытия вверх под углом $(20 \pm 5)^\circ$ к вертикали. Камера соляного тумана SSC/400-1 № 2258/06 (протокол периодической аттестации № 05-2010 до 18.06.2011) обеспечивает непрерывное распыление раствора хлористого натрия с концентрацией NaCl (50 ± 5) г/дм³ при температуре $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$, pH=6,5-7,2, дисперсность тумана 1-10 мкм.

Периодически производят визуальный осмотр образцов, не повреждая испытываемых поверхностей покрытия. Пластинки в течение осмотра не должны полностью высохнуть. Время осмотра не должно превышать 60 минут через каждые 24 часа.

По окончании 720 часов испытаний испытываемые пластинки извлекают из камеры и промывают чистой водой для удаления остатков солевого раствора с их поверхности. После этого сразу же исследуют испытываемые поверхности на наличие признаков разрушения в соответствии с таблицей 2. Затем покрытие вдоль надреза удаляют с помощью некорродирующей смывки (HB BODY 700 Греция) с целью оценки состояния металла под покрытием с надрезом и производят осмотр металла.

Значение распространения коррозии от надреза (M) вычисляют по формуле:

$$M = (C - W) / 2, \text{ где } C - \text{максимальная ширина коррозии, в мм,} \\ W - \text{первоначальная ширина надреза} \\ \text{(царапины), в мм.}$$

В соответствии с требованиями ИСО 12944-6 любая коррозия на поверхности не должна превышать 1 мм.

Результаты испытаний.

В настоящее время проведено 480 часов испытаний систем покрытий по ИСО 6270 - определение сопротивления влажности (постоянной конденсации) и по ИСО 9227 - определение сопротивления нейтральному солевому туману. Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Оценка состояния покрытия после 480 часов испытаний.

Таблица 2.

Метод испытания	Оценка (балл)			
	Норма по ИСО 12944-6	Система 1	Система 2	Система 3
Адгезия по ИСО 2409 (при толщине покрытия до 250 мкм) оценка после 24 часов выдержки	0 или 1	0	0	0
Пузыри по ИСО 4628-2	0(SO)	0(SO)	0(SO)	0(SO)
Коррозия по ИСО 4628-3	Ri 0	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Растрескивание по ИСО 4628-4	0(SO)	0(SO)	0(SO)	0(SO)
Отслаивание по ИСО 4628-5	0(SO)	0(SO)	0(SO)	0(SO)



Результаты испытаний показали, что состояние всех трех систем покрытий после 480 часов испытаний по ИСО 6270 - определение сопротивления влажности (постоянной конденсации) и по ИСО 9227 - определение сопротивления нейтральному солевому туману, сохранились без изменений и соответствуют требованиям ИСО 12944-6 (см. таблицу 2).

Зав лабораторией
испытания ЛКМ и покрытий

Научный сотрудник



В.Н. Пучкова

Н.Н. Войнова