

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР**  
**Автономная некоммерческая организация**  
**«Сертификационный центр**  
**«ЯрТЕСТ лакокрасочной продукции и тары»**  
**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № РОСС RU.0001.21ТБ07**

ИНН 7602025421, КПП 760201001, ОГРН 1027600516350  
Адрес: 150044, г. Ярославль, ул. Полушкина роша, д.16, стр.76  
Почтовый адрес: 150044, г. Ярославль, а/я 1392  
Телефон (4852) 58-15-90 E-mail: okulikova@yartestlkr.ru

Утверждаю:  
Руководитель ИЦ  
АНО «СЦ «ЯрТЕСТ ЛКП и тары»  
О.А. Куликова  
«26» февраля 2020 г.



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 40 -ИЦ/2020 от 26.02.2020 г.**

**Полимерное покрытие проката на основе полиуретановой эмали**  
**серо-белой RAL 9002 производства ООО «ПАЛИТРА».**  
(Полное наименование объекта испытаний)

**1. Цель испытаний.**

Определение устойчивости защитных и декоративных свойств системы лакокрасочного покрытия в условиях макроклиматического района с умеренно - холодным климатом и тропическим морским климатом для эксплуатации проката на открытом воздухе (ОМ1, тип атмосферы III).

**2. Заказчик.**

Тип Заказчика: Юридическое лицо (РФ)

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «ПАЛИТРА» (ООО «ПАЛИТРА»)

Юридический адрес: 191123, г. Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, дом 24, литера А, помещение 11-Н

ИНН 7841072535, КПП 784101001

Договор № 3-ИЦ/2019 от 01.02.19 г.

Дата подачи заявления: 01.02.2019 г.

**3. Объекты испытаний.**

Тип объекта испытания: Продукция.

Дата получения образцов: 22.08.2019 г.

Количество испытываемых образцов:

Образцами для испытаний являются металлические пластины размером 70x150 мм с нанесенным лакокрасочным покрытием.

Образцы для испытаний с нанесенным покрытием предоставлены Заказчиком в готовом виде в количестве: 6 образцов для испытаний + 1 образец контрольный.

Обратная сторона и кромки защищены лакокрасочным материалом серого цвета. Покрытие нанесено в условиях предприятия.

Идентификацию образцов лакокрасочных покрытий провел Заказчик.

#### **Система покрытия:**

Полимерное покрытие проката на основе полиуретановой эмали серо-белой RAL 9002 производства ООО «ПАЛИТРА».

Общая толщина системы покрытия 37 мкм.

Выдержка образцов перед испытаниями не менее 7 суток при температуре  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $(65\pm 5)\%$ .

#### **4. Сведения об испытаниях.**

Дата начала проведения испытаний: 30.08.2019 г.

Дата окончания проведения испытаний: 21.02.2020 г.

Место проведения испытаний: 150044, г.Ярославль, ул. Полушкина роща, д.16, стр.76 (пом. 3, 4, 6, 9, 12).

#### **4.1 Методы испытаний.**

Ускоренные климатические испытания проведены в соответствии с п.6.13 ГОСТ 9.401-2018 (метод 10), имитирующему воздействию совокупности климатических факторов открытой атмосферы умеренно-холодного и тропического климата (OM1) по ГОСТ 9.104, тип атмосферы III (морская) по ГОСТ 15150.

Оценка состояния покрытий в процессе испытаний проведена по ГОСТ 9.407.

Блеск покрытия определяли по ГОСТ 31975 и затем рассчитывали изменение блеска  $B_n$ .

Цвет покрытия определяли по ГОСТ Р 52662 и затем в процессе испытаний определено изменение цвета ( $\Delta E$ ) по ГОСТ Р 52490.

Адгезию определяли по ГОСТ 15140 (раздел 2).

Толщину покрытия определяли по п.6.4.4.2 ГОСТ 31993-2013, метод 7С.

#### **4.2 Проведение испытаний.**

Сущность метода ускоренных климатических испытаний заключается в последовательном циклическом воздействии на испытуемые образцы искусственно создаваемых комплексов климатических факторов (солнечная радиация, температура, влага, агрессивные газы), имитирующих данные климатические условия.

Режим ускоренных климатических испытаний, последовательность перемещения, продолжительность выдержки образцов в одном цикле (климат OM1, метод 10) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Аппаратура	Режим испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, ч
	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность, %	
Камера соляного тумана (конц. раствора NaCl для распыления - $(50\pm 5)\text{г}/\text{дм}^3$ , конц. раствора $\text{Na}_2\text{SO}_3$ - $(10\pm 1)\text{г}/\text{дм}^3$ , конц. $\text{SO}_2$ $(40\pm 10)\text{ мг}/\text{м}^3$ ) / Камера соляного тумана SSC 400.	$35\pm 2$	Не нормируется	4

Камера солнечной радиации / Камера испытательная световая Suntest XLS+.	55±2	Не нормируется	16
Камера влаги / Камера климатическая CM 5/100-120ТВО.	55±2	95±3	16
Камера влаги / Камера климатическая CM 5/100-120ТВО.	45±2	97±3	38
Камера соляного тумана (конц. NaCl - (50±5) г/дм <sup>3</sup> ) / Камера для циклических испытаний на коррозионную устойчивость FOG, SSP600.	35±2	Не нормируется	4
Камера влаги/ Камера климатическая CM 5/100-120ТВО.	60±2	Не нормируется	2
Камера влаги/ Камера климатическая CM 5/100-120ТВО.	55±2	95±3	8
Камера тепла и холода/ Низкотемпературная камера VT-217.	Минус (40±3)	Не нормируется	6
Выдержка на воздухе	15-30	Не более 80	2
Итого:			96

Испытания проведены в круглосуточном режиме. Продолжительность перемещения образцов из одного аппарата в другой не превышает 10 мин.

Согласно требованиям ГОСТ 9.401 покрытие после испытаний в течение 4 циклов по методу 10 (OM1) должно соответствовать следующим требованиям:

по защитным свойствам (АЗ) – не более балла 2,

по декоративным свойствам (АД) - не более балла 3 (для всех классов покрытий).

Соответствие покрытия этим требованиям обеспечивает минимальный срок службы покрытия в условиях эксплуатации умеренно - холодного и тропического морского климата (OM1) не менее 1 года.

Далее проводили испытания до достижения допустимого уровня ухудшения защитных и декоративных свойств.

Предполагаемый срок службы покрытия  $\tau_3$ , год рассчитывается формуле (1):

$$\tau_3 = \frac{k_y \times 4 \tau_y}{365} \quad (1)$$

где:  $k_y$  – коэффициент ускорения для условий эксплуатации OM1:  $k_y = 22$ ;

$\tau_y$  – продолжительность ускоренных испытаний (в циклах).

Ошибка прогнозирования составляет ±10%.

#### 4.3 Сведения об оборудовании, использованном при проведении испытаний.

- Камера климатическая CM 5/100 -120 ТВО, инв. № Д0010218, зав. № 007/2426, 2018 г., (Аттестат № 01, до 11.07.2020 г.);
- Низкотемпературная камера VT-217, инв. № 6881, зав. № 20021903716, 2002 г., (Аттестат № 43, до 16.05.2020 г.);
- Камера испытательная световая Suntest XLS+, инв. № 4013, зав. № 0601001, 2006 г., (Аттестат № 49, до 06.06.2020 г.);
- Камера соляного тумана SSC 400, инв. № 546, зав. № 1382/00, 2000 г., (Аттестат № 42, до 16.05.2020 г.);

- Камера для циклических испытаний на коррозионную устойчивость FOG, SSP600, инв. № Д0010116, зав. № 16-1981-46-SSP600, 2016 г., (Аттестат № 02, до 23.07.2020 г.).

#### 4.4 Сведения о средствах измерения, использованных при проведении испытаний.

- Спектроколориметр Ci 4200, инв. № 9028, зав. № 002452, 2018 г., (Свидетельство № СП 2686043, до 23.07.2020 г.);
- Толщиномер покрытий электрический цифровой Elcometer-456, инв. № 4194, зав. № FE0890, 2010г., (Свидетельство № 5.8/0283, до 08.04.2021г.).
- Блескомер REFO-3, инв. № 1408, зав. № 953623, 2014 г. (Свидетельство № СП 2847316, до 25.11.2020 г.).

#### 4.5 Сведения об условиях проведения испытаний.

Условия проведения ускоренных климатических испытаний приведены в таблице 1.

Оценку внешнего вида проводили при температуре  $(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 80%.

#### 4.6 Результаты испытаний.

##### 4.6.1 Результаты осмотра покрытий до испытаний.

Таблица 2

Наименование показателя	Система покрытия
Внешний вид покрытия	Текстурированная поверхность без посторонних включений
Цвет покрытия	Серо-белый RAL 9002
Блеск покрытия по блескомеру REFO-3, под углом $(60,0 \pm 0,5)^{\circ}$ , ед	45
Толщина покрытия, мкм	34-37
Адгезия покрытия, баллы	1

##### 4.6.2 Определение стойкости к воздействию климатических факторов умеренно-холодного и тропического морского (OM1).

Таблица 3

Наименование показателя	Система покрытия
Продолжительность испытаний, циклы	Состояние покрытия в процессе ускоренных климатических испытаний.
2	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б0, Ц0 ( $\Delta E = 0,2$ ).  Обобщенная оценка внешнего вида: A30; АД0.
4	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б0, Ц0 ( $\Delta E = 0,3$ ).  Обобщенная оценка внешнего вида: A30; АД0.
8	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б0 ( $B_{и} = 4\%$ ), Ц0 ( $\Delta E = 0,4$ ).  Обобщенная оценка внешнего вида: A30; АД0.

12	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б1 (B <sub>н</sub> =11%), Ц0 (ΔE= 0,4).  Обобщенная оценка внешнего вида: А30; АД1.
16	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б1 (B <sub>н</sub> =20%), Ц0 (ΔE= 0,7).  Обобщенная оценка внешнего вида: А30; АД1.
20	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б2 (B <sub>н</sub> =31%), Ц0 (ΔE= 0,7).  Обобщенная оценка внешнего вида: А30; АД2.
24	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б3 (B <sub>н</sub> =45%), Ц0 (ΔE= 0,8).  Обобщенная оценка внешнего вида: А30; АД3.
28	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б4 (B <sub>н</sub> =60%), Ц0 (ΔE= 0,8).  Обобщенная оценка внешнего вида: А30; АД4.
32	T0(S0); B0(S0); C0(S0); K0(S0); П0(S0). M0, Г0, Б4 (B <sub>н</sub> =75%), Ц0 (ΔE= 0,8).  Обобщенная оценка внешнего вида: А30; АД4.
36	T0(S0); B0(S0); C2(S2); K0(S0); П2(S2). M0, Г0, Б4 (B <sub>н</sub> =80%), Ц0 (ΔE= 0,8).  Обобщенная оценка внешнего вида: А32; АД4.
40	T0(S0); B0(S0); C2(S2); K0(S0); П2(S2). M0, Г0, Б4 (B <sub>н</sub> =80%), Ц1 (ΔE= 1,3).  Обобщенная оценка внешнего вида: А32; АД4.
Испытания продолжают	

**Примечание:****Оценка изменения защитных свойств:**

- T0(S0) – степень растрескивания покрытий при определении: площади разрушения 0% (количество трещин – отсутствие трещин), размера трещин – невидимая при увеличении x10.
- B0(S0) – степень выветривания покрытий при определении: площади разрушения 0% (количество дефектов – отсутствие дефектов), глубине дефекта – невидимая при увеличении x10.
- C0(S0) – степень отслаивания покрытий при определении: площади разрушения 0%, размера области отслаивания – невидимая при увеличении x10.
- C2(S2) – степень отслаивания покрытий при определении: площади разрушения 0,1 < C<sub>p</sub> ≤ 0,3%, размера области отслаивания – 1 < S ≤ 3 мм.
- K0(S0) – степень коррозионных разрушений по: площади разрушения 0%, размеру коррозионного очага – невидимый при увеличении x10.
- П0 – отсутствие образования пузырей.
- П2(S2) – степень образования пузырей по: количеству (плотности) -2, размеру пузырей (вздутий) – едва видимый зрением с нормальной коррекцией.

**Оценка изменения декоративных свойств:****Оценка цвета покрытий:**

- Ц0 – изменения отсутствуют;
  - Ц1 – очень слабые, т. е. едва различимое изменение цвета.
- Оценка блеска покрытий:**
- B0 – изменения отсутствуют (0 ≤ B<sub>н</sub> ≤ 5%);
  - B1 – очень слабые т.е. едва различимые изменения (5 < B<sub>н</sub> ≤ 20%);
  - B2 – слабые т.е. хорошо различимые изменения (20 < B<sub>н</sub> ≤ 40%);
  - B3 – умеренные т.е. ясно видимые изменения (40 < B<sub>н</sub> ≤ 60%);
  - B4 – значительные, т.е. сильно выраженные изменения (60 < B<sub>н</sub> ≤ 80%).

**Оценка грязеудержания:**

- Г0 – изменения отсутствуют;



Всего стр. 6

Оценка меления покрытий:

- М0 - на ткани частицы пигмента отсутствуют; количество отпечатков по ГОСТ 16976: 0;
- Обобщенная оценка внешнего вида:
- АД - по комплексу изменений декоративных свойств покрытия (максимальный балл одного из вида разрушения);
- АЗ - по комплексу изменений защитных свойств покрытия (максимальный балл одного из вида разрушения).

#### 4.6.3 Расчет предполагаемого срока службы покрытия.

Предполагаемый срок службы покрытия  $\tau_3$ , год рассчитан по формуле (1):

по декоративным свойствам: 
$$\tau_3 = \frac{22 \times 4 \times 24}{365} = 5,8 = 6 \text{ лет};$$

по защитным свойствам: 
$$\tau_3 = \frac{22 \times 4 \times 40}{365} = 9,6 = 10 \text{ лет}$$

*Ошибка прогнозирования составляет  $\pm 10\%$ .*



Предполагаемый срок службы полимерного покрытия проката на основе полиуретановой эмали серо-белой RAL 9002 производства ООО «ПАЛИТРА», нанесенного на металлические пластины, в условиях макроклиматического района с умеренно - холодным климатом и тропическим морским климатом для эксплуатации проката на открытом воздухе (ОМ1, тип атмосферы III) составляет: с сохранностью декоративных свойств (АД) не более балла 3 - 6 лет и защитных свойств (АЗ) не более балла 2 – не менее 10 лет.

Необходимым условием является соблюдение всех требований технической документации на окрашивание, сушку, хранение и эксплуатацию лакокрасочного материала.

Настоящий Отчет по испытаниям касается только образцов, подвергнутых испытанию.

Полная или частичная перепечатка Отчета без разрешения Испытательного центра не допускается.

Ведущий специалист по испытаниям  
Специалист по испытаниям 1 категории

  
Кольцова Е.А.  
  
Тышина И.В.