



Адрес:

109428, Москва, 2-я Институтская ул., 6,
тел.: (499) 170-1548; факс: тел; факс:
8(499) 171-2250.

Свидетельство об аккредитации:

№ ИО-00062 в области строительного
контроля при строительстве,
реконструкции, капитальном ремонте
объектов капитального строительства,
действительно с 20.05.2016 г. до
20.05.2021 г.

Утверждаю

Директор ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко
Д.Т.Н., профессор И.И. Ведяков



«12» мая 2021 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 45 от «12» мая 2021 г.

**по результатам оценки прогнозируемого срока службы системы антикоррозионного
покрытия на основе покрытия «Армокот F100» ТУ2312-009-23354769-2008 в условиях
промышленной атмосферы умеренного и холодного климата (УХЛ1).**

1. Заказчик: Акционерное общество «Морозовский химический завод» (АО «Морозовский химический завод»).

2. Техническое задание: проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний» по методу 6, имитирующие открытую промышленную атмосферу (тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69) умеренного и холодного климата (УХЛ1 по ГОСТ 9.104-2018) с прогнозированием срока службы системы покрытия «Армокот F100» ТУ2312-009-23354769-2008.

3. Краткая характеристика исследуемых материалов (по данным производителя), входящих в систему огнезащитного покрытия:

- грунтовочный слой: полисилоксановый лакокрасочный грунт-эмаль «Армокот F100» (ТУ 2312-009-23354769-2008);

- финишный слой: полисилоксановый лакокрасочный материал для защиты металла «Армокот F100» (ТУ 2312-009-23354769-2008).

4. НД на проведение испытаний:

-ГОСТ 9.401-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний»;

- ГОСТ 31993-2013 (ISO 2808:2007) «Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия»;



- ГОСТ 9.407-2015 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида»;

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

5. Сроки проведения испытаний: 10.09.2020- 22.04.2021г.

6. Испытания

6.1. Характеристика образцов для испытания

Образцы для испытания изготовлены Заказчиком в соответствии с требованиями ГОСТ 9.401 и представляет собой стальные пластинки размером 150x70x3 мм с нанесенной с обеих сторон системой покрытия: грунтовочный слой «Армокот F100» - толщиной 80 ± 5 мкм и финишное покрытие «Армокот F100» - толщиной 100 ± 5 мкм.

Покрытие по внешнему виду, однотонное, однородное, без посторонних включений, проколов, кратеров, потеков.

Края пластины на расстоянии 3-5 мм дополнительно защищали Армокот F100.

Для проведения испытаний использовали семь образцов, один из которых являлся контрольным.

Контрольный образец (не подвергшийся испытаниям) хранили без доступа света при температуре в интервале от 15 до 30°C и относительной влажности воздуха не более 80% в течение всего срока испытаний.

6.2. Методы испытаний

Для оценки атмосферостойкости образцы системы покрытия были выставлены на ускоренные климатические испытания по ГОСТ 9.401-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний» по методу 6, имитирующему комплексное воздействие климатических факторов открытой промышленной атмосферы умеренно-холодного климата (УХЛ1) по ГОСТ 9.104-2018 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации», II тип атмосферы по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».



Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле приведены в таблице 1.

Визуальную оценку состояния покрытия оценивали по ГОСТ 9.407-2015 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида».

При визуальном осмотре состояния покрытия оценивались виды разрушений, характеризующих декоративные и защитные свойства: растрескивание, отслаивание, образование пузырей, растворение, сморщивание, коррозия металла, изменение цвета, меление и грязеудержание.

Определение адгезии до и после испытаний проводили методом решетчатого надреза по ГОСТ 31149-2014.

В соответствии с п. 4.8 ГОСТ 9.401-2018 при определении срока службы системы покрытия испытания продолжали до достижения допустимого уровня ухудшения защитных свойств - не более балла 3 (А33) по ГОСТ 9.407, но не более количества циклов- 225. При этом площадь разрушения покрытия не должна превышать 15% поверхности изделия, площадь коррозионного разрушения - не более 1%.

Допустимый уровень ухудшения декоративных свойств - не более балла 4.

Допустимый уровень снижения адгезии - не более балла 3.



Таблица 1

Аппаратура	Режимы испытаний		Продолжительностью выдержки образцов в одном цикле, ч.
	Температура, °C	Относительная влажность, %	
Камера влаги (Испытательная климатическая камера тепла, холода, влаги ТХВ-500, з/н 285)	40±2	97±3	2
Камера сернистого газа (концентрация SO ₂ (5+1)мг/м ³ (Испытательная камера с напуском сернистого газа SO ₂ LRHS-297-RSO ₂ , з/н 030005-18)	40±2	97±3	2
Камера тепла и холода (Испытательная климатическая камера тепла, холода, влаги ТХВ-500, з/н 285)	Минус (30±3)	Не нормируется	6
Аппарат искусственной погоды: режим 3 минуты орошения, 17 минут без орошения (Везерометр Xenon Test Chamber Q -SUN XE-3-HS, з/н 10-1181-39-X3HS)	60±3	Не нормируется	5
Камера холода (Испытательная климатическая камера тепла, холода, влаги ТХВ-500, з/н 285)	Минус (60±3)	Не нормируется	3
Выдержка на воздухе	15-30	Не более 80	6
ИТОГО			24

6.3. Результаты испытаний

Проведено 225 цикла испытаний.

После 225 циклов покрытие было удалено с образцов с помощью смывки СП-7 и произведен осмотр состояния металла.

Результаты ускоренных климатических испытаний по методу 6 ГОСТ 9.401-2018 представлены в таблице 2.



Таблица 2

Система покрытия	Оценка состояния покрытия по ГОСТ 9.407-2015/продолжительность испытаний, циклы				
	1-30	35-85	90-170	175-220	225
Грунтовочный слой «Армокот F100», 1 слой, 80 $\pm$ 5 мкм Финишное покрытие марки «Армокот F100» 1 слой, 100 $\pm$ 5 мкм	АД0, АЗ0 Без изменений	АД0, АЗ0 Без изменений	АД1, АЗ0 Ц1- очень слабое посветление	АД2, АЗ0 Ц2- слабое посветление;	АД2, АЗ1 Ц2- слабое посветление; Металл под покрытием чистый, без следов окисления и коррозии

На основании результатов ускоренных климатических испытаний с учетом коэффициента ускорения, равного 41 для условий эксплуатации УХЛ1 по ГОСТ 9.401-2018 (пункт 6.9.10) спрогнозирован срок службы покрытия.

Обобщенные результаты испытаний приведены в сводной таблице 3.



Таблица 3

Наименования показателя	НД на метод	Критерии оценки	Результат
Срок службы, лет	ГОСТ 9.401-2018	225 цикла испытаний АД2, А31 (Ц2- слабое изменение цвета).	25 лет
Адгезия методом решетчатого надреза, балл	ГОСТ 31149-2014	До испытаний- 1 балл. После испытаний- 1 балл	Соответствует требованиям ГОСТ 9.401-2018 (не более балла 3)

6.4. Выводы

6.4.1. После 225 циклов испытаний, соответствующих 25 годам эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климатов, защитные свойства системы на основе покрытия «Армокот F100» ТУ2312-009-23354769-2008 оцениваются балом А31. Осмотр металла после удаления покрытия с помощью специальной смывки показал, что металл под покрытием чистый, блестящий без следов коррозии.

6.4.2. Изменение декоративных свойств выразилось в виде изменения цвета и незначительного посветления покрытия. Такие изменения декоративных свойств покрытия не влияют на его эксплуатационные свойства и не являются браковочным признаком.

6.4.3. Адгезия, измеренная методом решетчатого надреза, не изменилась и составляет 1 балл.



7. Заключение

Прогнозируемый срок службы испытанной системы на основе покрытия «Армокот F100» ТУ2312-009-23354769-2008 в условиях промышленной атмосферы умеренного и холодного климатов (УХЛ 1) при условии соблюдения всех требований технологического процесса получения покрытия – не менее 25 лет.

Ведущий научный сотрудник
К.х.н.

М.А. Комарова

Зам. Руководителя

И.А. Гришин