

Испытательный центр «Строительные материалы»
Общества с ограниченной ответственностью
НИЦ «Строительных технологий и материалов»
(ООО НИЦ «СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ»)

Адрес осуществления деятельности: 141281, Московская обл., г. Ивanteeвка, ул. Кирова, д. 5
Телефон +7 (495)390-00-13; адрес электронной почты: ic@nicstm.ru
Свидетельство об уполномочивании Испытательной лаборатории №: RU.СМИК.ИЦ.001,
Срок действия: с 13 октября 2020 до 12 октября 2025 гг.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ

 Андрянов А.В.

04.12.2023

М.П.



Протокол испытаний

№ 1205.И-4 от 04.12.2023 года

по результатам ускоренных климатических испытаний системы покрытия на основе водно-дисперсионной краски KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум» в сочетании с грунтовкой глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF.

1. Заказчик: ООО «Мефферт Продакшн»
 - 1.1. Юридический адрес: 142407, МО, г.Ногинск, территория «Ногинск-технопарк», д.14
 - 1.2. Фактический адрес: 142407, МО, г.Ногинск, территория «Ногинск-технопарк», д.14
 - 1.3. ИНН: 5012035977
 - 1.4. ОГРН: 1065012026243
2. Основание для проведения испытаний: ДС №2 от 30.05.2023 к договору №Р.7-01/2023 от 19.01.2023
3. Полное наименование продукции: Водно-дисперсионная краска KeraFacade « Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум»
4. Нормативно-техническая документация на продукцию: ТУ 20.30.11-003-96280636-2019
5. Производитель продукции: ООО «Мефферт Продакшн»
 - 5.1. Юридический адрес производителя: 142407, МО, г.Ногинск, территория «Ногинск-технопарк», д.14

5.2. Фактический адрес производителя (адрес производственной площадки):

142407, МО, г.Ногинск, территория «Ногинск-технопарк», д.14

6. Техническое задание:

Проведение ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401 методу 3 на стойкость к воздействию климатических факторов с прогнозированием срока службы в условиях эксплуатации ХЛ1 и УХЛ1, тип атмосферы I (холодный и умеренно-холодный климат в условно-чистой атмосфере).

7. Наименование образца (образцов) испытаний (Сведения об испытываемых образцах):

Система покрытия:

1. Водно-дисперсионная краска KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум». Партия № 2927.23, дата изготовления 31.05.2023 г. Средняя проба – 1,1 л;
2. Грунтовка глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF Мефферт Продакшн ТУ 2313-002-13357755-04. Партия № 2992.23, дата изготовления 01.06.2023 г. Средняя проба – 1 л.

Лабораторные образцы для проведения испытаний изготовлены в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний.

8. Акт отбора образцов (проб):

Образцы для проведения испытания отобраны и предоставлены Заказчиком

9. Акт приемки-передачи образцов (проб):

№1205.И-1 от 15.06.2023 г.;
№1205.И-2 от 15.06.2023 г.

10. Методы испытаний:

ГОСТ 9.401-2018

11. Испытательное оборудование и средства измерений:

- Термогигрометр медико-фармацевтический цифровой ТМФЦ «Фармацевт» ТМФЦ-101, сер. № 101-000245, диапазон температур: от 0 до +35°C, диапазон измерения относительной влажности: от 20 до 80%, пределы абсолютной погрешности температуры: ±0,5°C; предел абсолютной погрешности измеряемой влажности (при значениях температуры от 5 до 40 °C: ±3%, (Свидетельство о поверке № С-ДЮП/25-01-2023/218011001 от 25.01.2023-24.01.2025);
- Весы электронные АН-420СЕ, зав. № ВЛ 121248044, максимальная нагрузка 420 г, дискретность: ±0,001 г, класс точности I, (СП № С-ДВЗ/16-02-2023/224384402 период действия 16.02.2023 - 15.02.2024);
- Линейка измерительная металлическая ГОСТ 427-75, зав. № 82, предел измерения до 500 мм, цена деления 1 мм, (свидетельство о поверке № С-ДДЭ/27-02-2023/226507108, период действия 27.02.2023- 26.02.2024);
- Лупа измерительная ЛИ-3-10х, Зав. № 212867, увеличение: 10х, диапазон измерений: от 0 до 15 мм, цена деления измерительной шкалы: 0,1 мм (свидетельство о поверке № С-ТТ/31-08-2022/182952361 от 31.08.2022 до 30.08.2023; свидетельство о поверке № С-ТТ/10-08-2023/269022953 от 10.08.2023 до 09.08.2024);
- Блескомер фотоэлектрический БФ5М модель БФ5М-45/0/45, зав. № 210, диапазон измерения блеска поверхности покрытий: 2...70 ед.блеска, диапазон показаний блеска: 2...199 ед.блеска, диапазон измерения коэффициента яркости: 0,1...1,0 отн.ед., допускаемая абсолютная погрешность измерения блеска: ±2,0 ед.блеска, допускаемая абсолютная погрешность коэффициента яркости: ±0,020 отн.ед., (свидетельство о поверке

- № С-ТТ/13-07-2022/170454398, период действия 13.07.2022-12.07.2023, свидетельство о поверке № С-ТТ/30-06-2023/258167260, период действия 30.06.2023-29.06.2024);
- Адгезиметр-решётка "Константа-АР", зав. № 1726, количество прорезей 6, шаг прорезей: 1,0±0,1 мм, 2,0±0,1 мм, 3,0±0,1 мм, ширина прорезей: 0,45±0,08 мм, длина прорезей для шага 1 мм: не менее 15, для шага 2 и 3 мм: не менее 45 мм, (Аттестат № 9082м, период действия 22.02.2023 - 22.02.2024);
 - Спектрофотометр SP62, зав. № 006391, геометрия освещения D/80; по шкале координат цвета: X =2.5-109.0, Y=1.4-98.0, Z=1.7-118.1; по шкале координат цветности: x=0,10000-0,7350, y=0,1000-0,8340; Абсолютные погрешности: Sx=Sy=0,2, Sz=0,25. Абсолютные погрешности: Sx=0,0007, Sy=0,006, (свидетельство о поверке № С-МА/27-04-2023/242395448 период действия 27.04.2023 - 26.04.2024);
 - Ультрафиолетовая камера NAIDA HD-E802, зав. № 160900402, диапазон УФ-излучения: 220-400 нм, поверхностная плотность потока ультрафиолетового излучения (30±5) Вт/м², неравномерность распределения плотности потока ультрафиолетового излучения по площади размещения источников УФ-излучения ±10%, (Аттестат и Протокол периодической аттестации № 448-1000-007173-2023-160900402 от 29 марта 2023 г);
 - Климатическая камера СМ -70/150-250 ТВХ, зав. № 007/1636, диапазон температуры: от -70°С до +150°С, амплитуда колебаний ±0,5°С, отклонение температуры в тепловом режиме не ниже ±1,5°С, диапазон относительной влажности воздуха при температуре от 20°С до 60°С: 20...98%, точность ±3%, (Аттестат № 23-02-220, от 21.02.2023-21.02.2024, протокол периодической аттестации № 23-02-220, от 21.02.2023).

12. Подготовка образцов:

Образцы для проведения испытаний представляют пластины из фиброцементной плиты размером 135*65*10 мм, обработанные со всех сторон испытываемым лакокрасочным материалом (ЛКМ). Маркировка образцов: 1205-3-1; 1205-3-2; 1205-3-3; 1205-3-4.

Испытываемый ЛКМ (Водно-дисперсионная краска KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум») наносили кистью на лицевую, обратную стороны и кромки фиброцементных пластин, предварительно обработанных грунтовкой глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF Мефферт Продакшн в один слой. Расход грунтовки составил 120 г/м². Через 24 часа после грунтования пластин наносили испытываемый ЛКМ в два слоя с промежуточной сушкой 24 часа. Расход краски водно-дисперсионной KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум») на один слой в среднем составил 195 г/м². По внешнему виду полученное покрытие однородное, матовое, белого цвета (визуальная оценка), без видимых дефектов.

Перед началом климатических испытаний образцы покрытия выдерживались в течение 28 суток без прямого попадания света в следующих условиях: температура (20±2)°С; влажность – не более 80%. Ускоренным климатическим испытаниям подвергались 3 образца 1205-3-1; 1205-3-2; 1205-3-3, образец 1205-3-4 использовался в качестве контрольного образца (Контрольный образец хранился без доступа света при температуре (20±2)°С и относительной влажности воздуха не более 80% в течение всего срока испытаний).

Для определения целесообразности проведения испытаний покрытий на воздействие климатических факторов для условий эксплуатации ХЛ1 и УХЛ1 проводили предварительные испытания по методу А (определение стойкости покрытия к воздействию низкой температуры) с последующим определением адгезии покрытия методом решетчатых надрезов по ГОСТ 31149 (ГОСТ 9.401-2018 п.4.17). В соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-2018 п.4.8 адгезия покрытия методом решетчатых надрезов по методу А после проведения предварительных испытаний покрытия должна составлять не более 3 баллов.

Дополнительно были подготовлены образцы в количестве 3 штук для проведения испытаний по методу А по одной и той же технологии, что и образцы для испытаний на определение срока службы покрытия, за исключением того, что испытываемый лакокрасочный материал наносили на одну лицевую сторону. Маркировка образцов: 1205-3-5; 1205-3-6; 1205-3-7.

Образцы 1205-3-5; 1205-3-6; 1205-3-7 помещали в камеру холода и выдерживали при температуре минус (60 ± 3) °С в течение 2 ч, затем определяли адгезию методом решетчатых надрезов по ГОСТ 31149 в течение 20-25 с после извлечения из камеры. Адгезия покрытия у каждого из испытываемых образцов после испытания составила балл 0(A0).

13. Условия проведения испытаний:

Ускоренные климатические испытания образцов покрытия проводили по ГОСТ 9.401-2018 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов» по методу 3, имитирующему комплексное воздействие климатических факторов в условно-чистой атмосфере холодного климата ХЛ1 и умеренно-холодного климата УХЛ1 по ГОСТ 9.104 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации», тип атмосферы I 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 ускоренных климатических испытаний по методу 3 ГОСТ 9.401 для одного цикла испытаний представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в камере в одном цикле по методу 3 ГОСТ 9.401.

Аппаратура	Режим испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, ч
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
Камера влаги	40±2	97±3	2
Камера влаги с выключенным обогревом	Не нормируется	97±3	2
Камера холода	Минус (30±3)	Не нормируется	6
Аппарат искусственной погоды: режим 3 мин – орошение 17 мин – без орошения	60±3	Не нормируется	5
Камера холода	Минус (60±3)	Не нормируется	3
Выдержка на воздухе	15-30	Не более 80	6
Итого			24

Согласно требованиям ГОСТ 9.401-2018, метод 3 предусматривает проведение 15 циклов ускоренных климатических испытаний покрытий. Покрытия, полученные при соблюдении требований НД на окрашивание, сушку, хранение и эксплуатацию изделий, обеспечивают предполагаемый срок службы: не менее двух лет в условиях эксплуатации УХЛ1 с сохранностью защитных свойств не более балла 0 для всех классов покрытий, с сохранностью декоративных свойств не более балла 3 для полуглянцевых, полуматовых, матовых и глубокоматовых покрытий II-III классов и всех видов покрытий IV-VII классов. Адгезия покрытия после испытаний должна оцениваться баллом не более 3 (A3) по ГОСТ 31149.

Осмотр образцов при испытании проводился через 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15 циклов. Визуальную оценку состояния покрытия в процессе испытаний проводили по ГОСТ 9.407 «ЕЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида». При визуальном осмотре состояния покрытия оценивались виды разрушений, характеризующие защитные и декоративные свойства: растрескивание, отслаивание, наличие пузырей (вздутий), выветривание, изменение цвета, грязеудержание, изменение блеска.

Состояние покрытия образцов 1205-3-1; 1205-3-2; 1205-3-3; 1205-3-4 до испытания оценивалось баллами и составляло: по декоративным свойствам - АД0; по защитным свойствам - А30, адгезия – А0.

Проведено 15 циклов испытаний. По результатам испытаний установлено, что изменение декоративных свойств покрытия образцов 1205-3-1; 1205-3-2; 1205-3-3 составляет балл 1 АД1 (Ц1 – очень слабые изменения, т.е. едва различимое изменение цвета). Изменений защитных свойств не наблюдается - А30. Меление отсутствует. Ресурс системы покрытия на основе водно-дисперсионной краски KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум» в сочетании с грунтовкой глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF не выработан. Испытания были продолжены.

При определении срока службы эксплуатации покрытия в условиях ХЛ1 и УХЛ1 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.401 п.4.8, испытание образцов продолжают до достижения допустимого уровня ухудшения эксплуатационных свойств, значение которого для покрытий IV- VII классов составляет: по декоративным свойствам не более балла 4 (АД4) по ГОСТ 9.407 и по защитным свойствам - не более балла 3 (А33) по ГОСТ 9.407. Визуальный осмотр образцов при испытании после 15 циклов проводился через каждые 5 циклов.

Проведено 134 цикла испытаний. По результатам испытаний установлено, что изменение декоративных свойств покрытия образцов 1205-3-1; 1205-3-2; 1205-3-3 составляет балл 3 АД3 (Ц3 – умеренные изменения цвета, т.е. ясно видимое изменение цвета; Б3 – умеренные, т.е. ясно видимые изменения блеска). Изменения защитных свойств не наблюдаются - А30. Грязеудержание составляет балл 1(Г1). Меление отсутствует - М0. Адгезия покрытия составляет балл 0(А0). Ресурс системы покрытия на основе водно-дисперсионной краски KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум» в сочетании с грунтовкой глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF не достигнут.

14. Дата проведения испытаний: 22.06.2023 – 01.12.2023

15. Условия окружающей среды при проведении испытаний: t = 21,3-21,6 °С, φ = 45-47 %

16. Результаты испытаний: Представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний материала: Система покрытия на основе водно-дисперсионной краски KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум» в сочетании с грунтовкой глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF.

№ п/п	Наименование показателей	Методика испытания	Кол-во циклов	Результаты испытаний			
				1205-3-4 (контрольный образец)	1205-3-1	1205-3-2	1205-3-3
1	Внешний вид лакокрасочного покрытия Декоративные свойства покрытия	ГОСТ 9.407	134	АДЗ (ЦЗ; БЗ; М0; Г1) АД0(Б0; Ц0; Г0; М0)	АДЗ (ЦЗ; БЗ; М0; Г1) ΔЕ=3,87(ЦЗ) ΔБ=45,45(БЗ) М0 Г1	АДЗ (ЦЗ; БЗ; М0; Г1) ΔЕ=3,35 (ЦЗ) ΔБ=45,45(БЗ) М0 Г1	АДЗ (ЦЗ; БЗ; М0; Г1) ΔЕ=3,53(ЦЗ) ΔБ=45,45(БЗ) М0 Г1
2	Внешний вид лакокрасочного покрытия Защитные свойства покрытия	ГОСТ 9.407		АЗ0 (Т0; С0; В0; П0)	АЗ0 (Т0; С0; В0; П0)	АЗ0 (Т0; С0; В0; П0)	АЗ0 (Т0; С0; В0; П0)
3	Адгезия методом решетчатого надреза	ГОСТ 31149		А0	А0	А0	А0
4	Предполагаемый срок службы покрытия в условиях эксплуатации УХЛ1 и ХЛ1	ГОСТ 9.401 Метод 3		не менее 15 лет			

В соответствии с результатами испытаний и с учётом коэффициента ускорения 41 для ХЛ1 и УХЛ1 спрогнозирован предполагаемый срок службы покрытия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. Предполагаемый срок службы системы покрытия на основе водно-дисперсионной краски KeraFacade «Dufa Premium» / КераФасад «Дюфа Премиум» в сочетании с грунтовкой глубокого проникновения dufa Tiefgrund LF в условиях эксплуатации холодного ХЛ1 и умеренно-холодного климата УХЛ1 в условно-чистой атмосфере составляет не менее 15 лет.
2. Необходимым условием выполнения прогноза является соблюдение нормативных температурно-влажностных условий при проведении окрасочных работ, параметров нанесения и отверждения покрытия.

Ведущий инженер  Козловская З.Ф. «04» декабря 2023 г.

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям, и не может быть полностью или частично воспроизведен без письменного разрешения ИЦ.

— Конец протокола —