



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ

АНО «ЦИСИС ФМТ»

А.В. Солопченко/

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2020.07.29/МСП/20/1/110-УКИ

от «01» февраля 2021 г.

1. Заказчик	ООО «Приматек», 188306, Ленинградская область, Гатчинский район, г. Гатчина, тер. Промзона 1, квартал 3, площадка 1, корпус 2, помещение 28.
2. Основание для выполнения работ	Договор № 2020.07.29/МСП от 29 июля 2020 г., спецификация №1 от 29 июля 2020 г.
3. Объект испытания	Образцы комплексной системы покрытия эмали «PRIMATAN TOP 55» (толщина 50 мкм) по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT» (толщина 230 мкм), общей толщиной 280 мкм.
4. Идентификационный номер	1020_54_сол_(1-3) стойкость к соляному туману; 1020_55_вл_(1-3) стойкость к влаге.
5. НД на метод испытания	ISO 12944-6:2018 «Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий». ISO 9227:2017 «Коррозионные испытания в искусственной атмосфере. Испытания в соляном тумане». ISO 6270-1:2017 «Материалы лакокрасочные. Определение влагостойкости. Часть 1. Конденсация (воздействие с одной стороны)». ISO 2409-2013 «Краски и лаки. Испытание методом решетчатого надреза».
6. Определяемые показатели	Коррозионная стойкость покрытия во влажной атмосфере (720 ч) и в соляном тумане 5% раствора NaCl (1440 ч).
7. Дата проведения испытаний	С 03.11.2020 г. по 03.12.2020 г. стойкость к влаге; С 09.11.2020г. по 25.01.2021 г. стойкость к соляному туману.
8. Условия кондиционирования/хранения образцов	Предоставлены заявителем после прохождения кондиционирования.
9. Средства измерения и испытательное оборудование	1) Камера соляного тумана Spray Salt Tester SAP-800, зав. № 15168, аттестат №АТ 0055730 до 29 июля 2021 г. 2) Камера испытательная «КВЕА 300», зав. № 356667, аттестат №АТ 0053447 до 10 марта 2021 г. 3) Линейка измерительная металлическая 0+300 мм. Г.р. 20048-05. Свидетельство о поверке №375867 до 12 февраля 2021 г. 4) Толщиномер покрытий магнитный ИНТРОМЕТ Ф2, зав. № 030604. Свидетельство о поверке №СП2852817 до 26.03.2021 г. 5) Однолезвийный режущий инструмент с V-образной режущей кромкой, с лезвием толщиной (0,43±0,03) мм.

10. Условия проведения испытаний / Параметры испытаний	1) Соляной туман 5% раствора NaCl, температура $(35\pm3)^{\circ}\text{C}$, скорость распыления 1,0+2.0 мл/ч. 2) Конденсированная камера влаги, температура $(40\pm2)^{\circ}\text{C}$, влажность $(97\pm3)\%$.
11. Метод оценки	Оценку состояния покрытий после испытания проводили по ISO 12944-6 «Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий», приложение А. ISO 4628-1:2016 «Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида (Части 2-5).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

Образцы комплексной системы покрытия эмали «PRIMATAN TOP 55» по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT» выдержали испытание во влаге при повышенной температуре на протяжении 641 часа без изменений декоративных и защитных свойств. После 720 часов в конденсированной влаге при повышенной температуре защитные свойства комплексной системы покрытия сохранились без изменений при слабом освещении покрытия до балла Ц2.

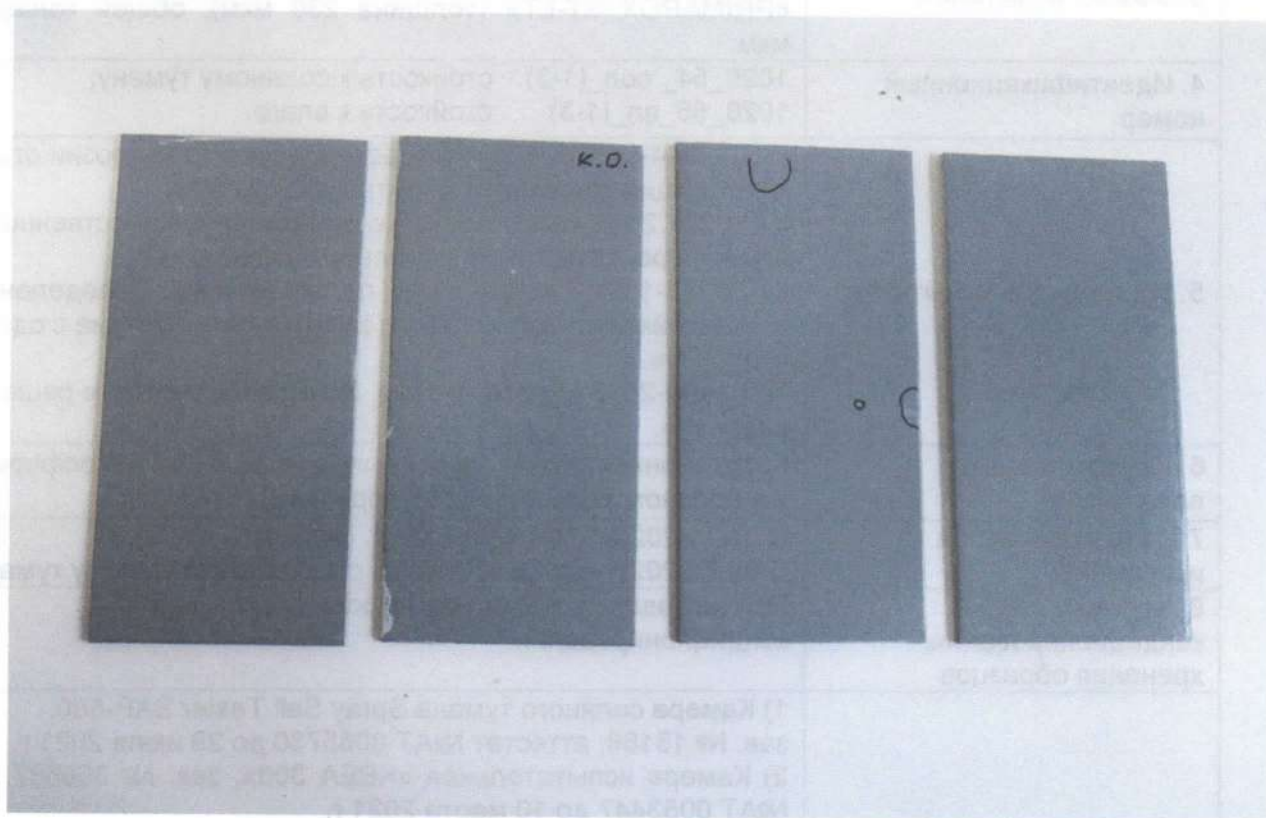


Рис.1. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», перед испытанием во влаге.

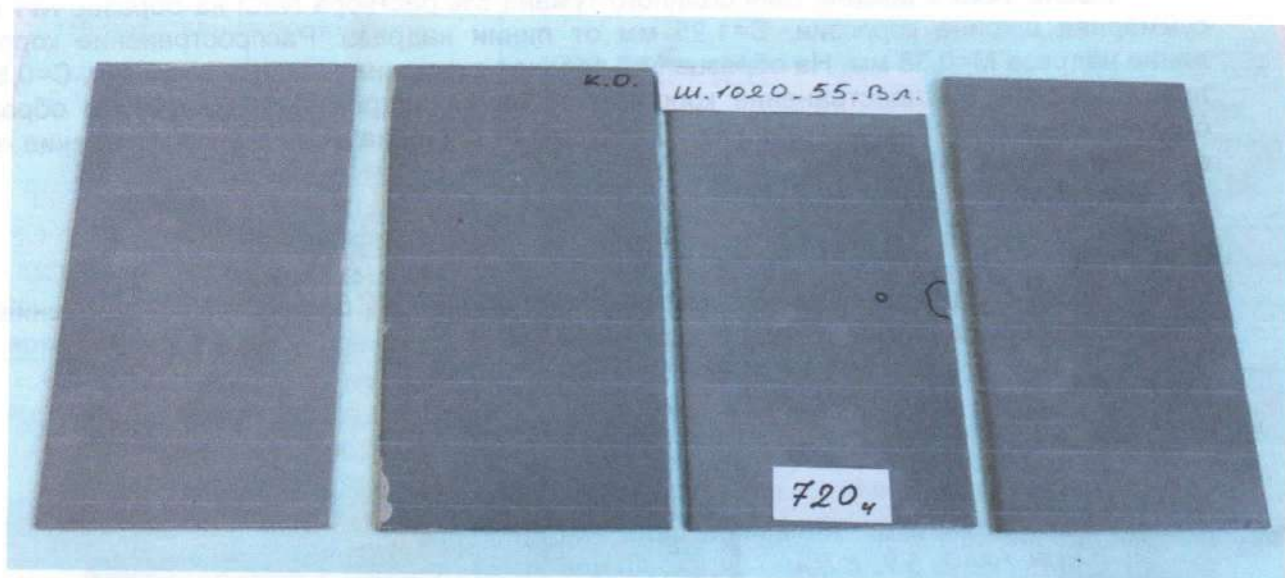


Рис.2. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 720 ч испытания в камере влаги.

При определении коррозионной стойкости покрытия в соляном тумане, перед испытанием на покрытии прорезают до металла Х-образный надрез. И оценивают распространение коррозии от линии надреза. При оценке ширины коррозии от надреза не учитывают коррозию на расстоянии 1 см по краям и в центре надреза. При неравномерности коррозии измеряют ширину распространения коррозии через каждый сантиметр линии надреза. Распространение коррозии от надреза:

$$M = (C - W) / 2, \text{ где}$$

C – ширина коррозии от надреза вдоль линии надреза, мм;

W – ширина первоначального надреза, равная 0,5 мм.

$M \leq 1,5 \text{ мм}$.

На образцах комплексной системы покрытия эмали «PRIMATAN TOP 55» по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT» на протяжении 48-160 часов в соляном тумане наблюдали образование коррозии по линии надреза без изменения декоративных и защитных свойств.

После 250 ч воздействия соляного тумана 5% раствора NaCl на образце №1 коррозия по линии надреза. На образце №2 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 0,2 \text{ мм}$ от линии надреза $C < W$, коррозия по линии надреза. На образце №3 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 0,175 \text{ мм}$ от линии надреза, $C < W$, коррозия по линии надреза.

После 480 ч воздействия соляного тумана 5% раствора NaCl на образце №1 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 0,65 \text{ мм}$ от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M = 0,08 \text{ мм}$. На образце №2 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 0,55 \text{ мм}$ от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M = 0,03 \text{ мм}$. На образце №3 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 1,2 \text{ мм}$ от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M = 0,35 \text{ мм}$.

После 726 ч воздействия соляного тумана 5% раствора NaCl на образце №1 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 0,7 \text{ мм}$ от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M = 0,1 \text{ мм}$. На образце №2 средняя суммарная ширина коррозии, $C = 0,55 \text{ мм}$ от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M = 0,03 \text{ мм}$. На образце №3 средняя

На покрытии после 726 ч воздействия соляного тумана 5% раствора NaCl на образце №2 наблюдается образование пузырей диаметром 2,0+6,0 мм на ¼ части линии надреза. На образце №1 средняя суммарная ширина коррозии, $C=0,7$ мм от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M=0,1$ мм. На образце №2 средняя суммарная ширина коррозии, $C=0,55$ мм от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M=0,03$ мм. На образце №3 средняя суммарная ширина коррозии, $C=1,3$ мм от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M=0,4$ мм.

На покрытии после 1446 ч воздействия соляного тумана 5% раствора NaCl на образце №2 наблюдается образование пузырей диаметром 2,0+6,0 мм на ¼ части линии надреза. На образце №1 средняя суммарная ширина коррозии, $C=1,25$ мм от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M=0,38$ мм. На образце №2 средняя суммарная ширина коррозии, $C=0,55$ мм от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M=0,03$ мм. На образце №3 средняя суммарная ширина коррозии, $C=1,98$ мм от линии надреза. Распространение коррозии от линии надреза $M=0,74$ мм.

После воздействия на образцы соляного тумана 5% раствора NaCl в течение 1446 ч распространение коррозии от надреза: $M = 0,56$ мм.

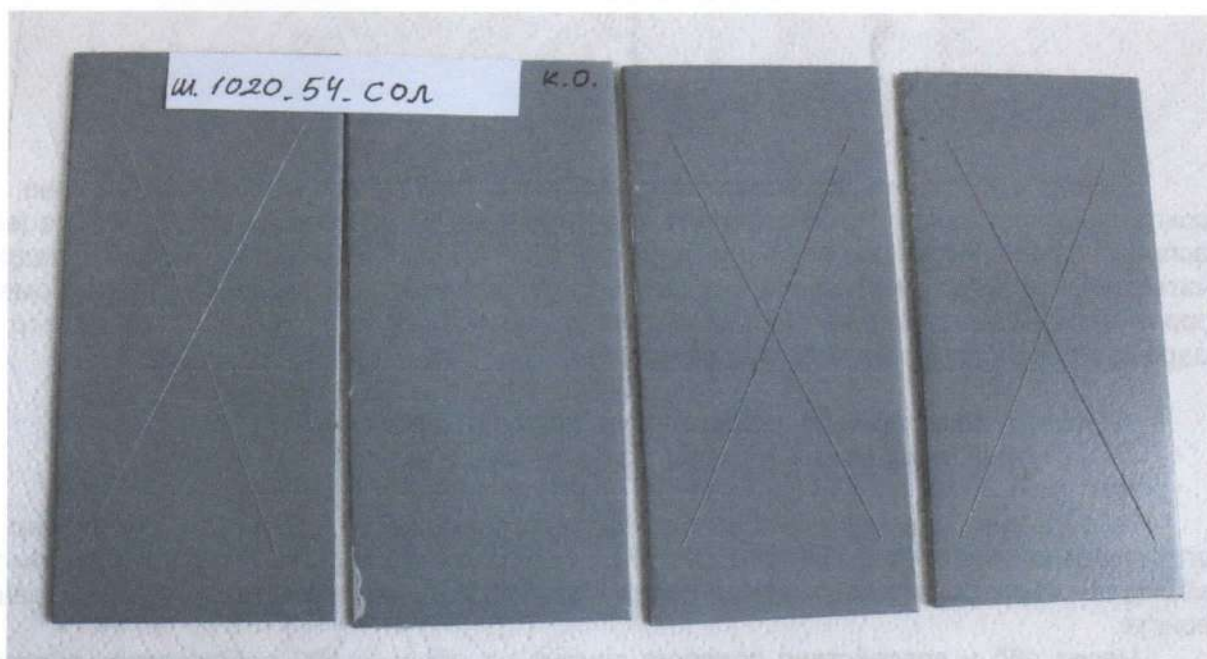


Рис. 3. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», перед испытанием.



Рис. 4. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, грунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 48 часов соляного тумана.

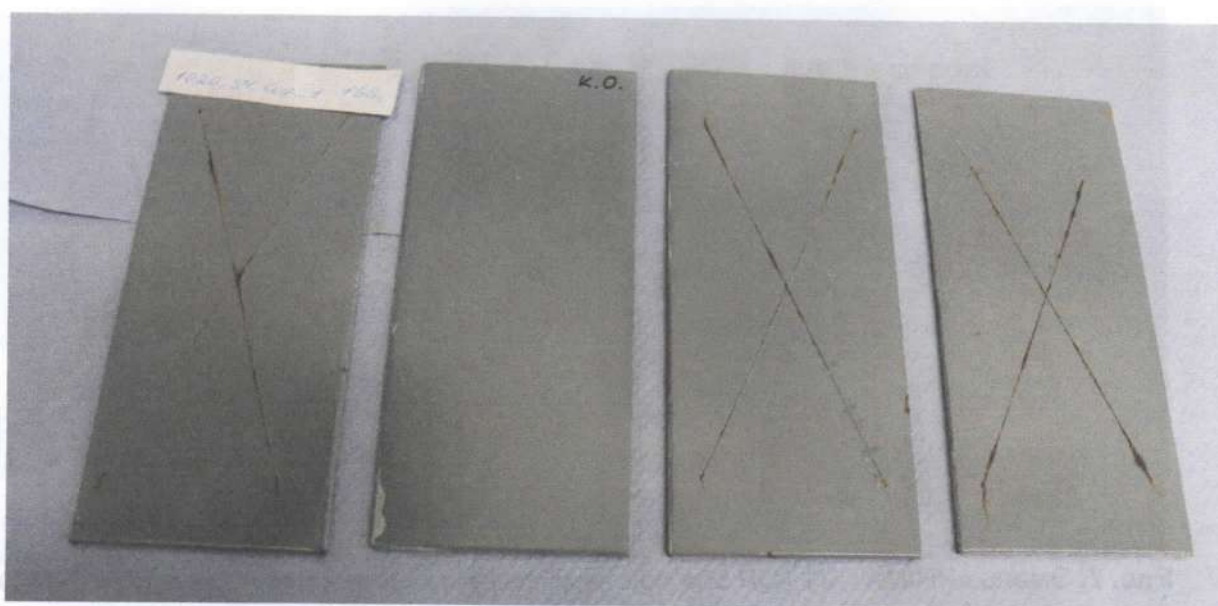


Рис. 5. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, грунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 160 часов соляного тумана.

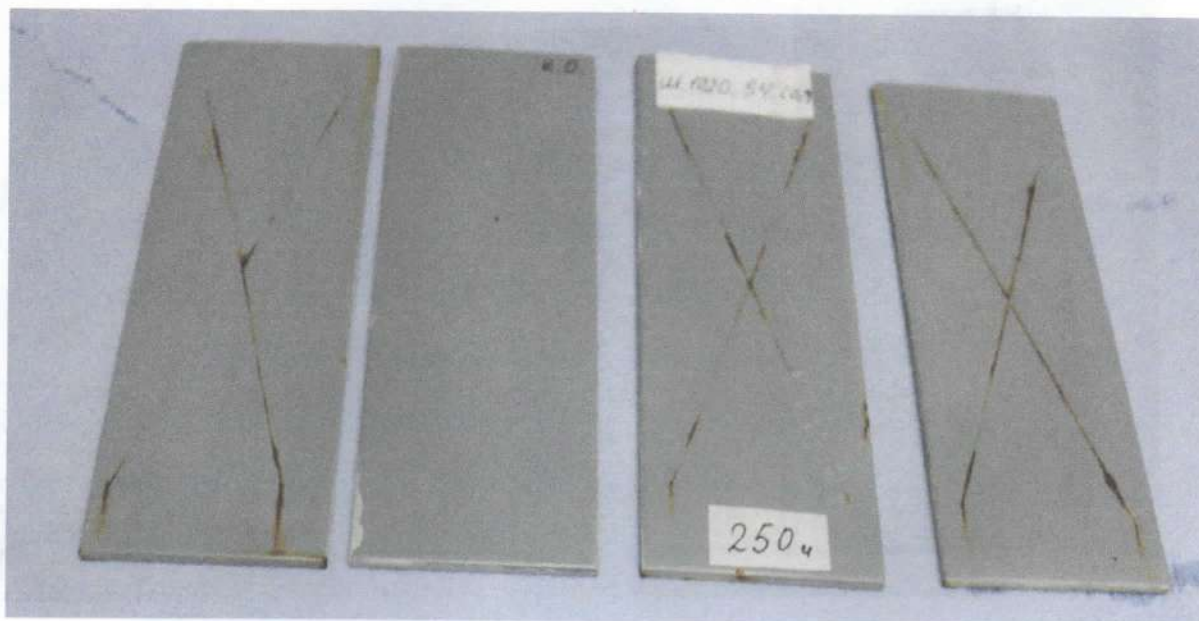


Рис. 6. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, грунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 250 часов соляного тумана.



Рис. 7. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, грунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 480 часов соляного тумана.



Рис. 8. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, грунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 726 часов соляного тумана.



Рис. 9. Эмаль «PRIMATAN TOP 55» по стали, грунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT», после 1440 часов соляного тумана.

Характеристики покрытия до испытаний

Таблица 1

Наименование показателя	Нормативное значение	Фактический результат					
		1020_54 сол 1	1020_54 сол 2	1020_54 сол 3	1020_55 вл 1	1020_55 вл 2	1020_55 вл 3
Цвет покрытия	Серый	Соответствует					
ISO 4628-2 (Пузыри), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 4628-3 (Ржавление), балл	Ri 0	Ri 0	Ri 0	Ri 0	Ri 0	Ri 0	Ri 0
ISO 4628-4 (Растрескивание), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 4628-5 (Отслаивание), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
Толщина пк, мкм	280±20%	242	259	254	267	247	228
1 точка		232	263	264	255	262	236
2 точка		234	267	241	251	250	244
3 точка		232	253	239	264	267	239
4 точка		242	247	261	257	250	225
5 точка		236	258	252	259	255	234
Средняя толщина, мкм							
ISO 2409-2013 (Адгезия методом решетчатого надреза), балл	0-2	0 на контрольном образце при толщине комплексной системы покрытия 220+250 мкм					

Оценка покрытия после испытания по ISO 6270-1:2017 в течение 720 ч

Таблица 2

Наименование показателя	Результаты испытаний		
	1220_54 вл 1	1220_54 вл 2	1220_54 вл 3
Цвет покрытия	слабое посветление	слабое посветление	слабое посветление
ISO 4628-2 (Пузыри), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 4628-3 (Ржавление), балл	Ri 0	Ri 0	Ri 0
ISO 4628-4 (Растрескивание), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 4628-5 (Отслаивание), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 2409-2013 (Адгезия методом решетчатого надреза), балл	0	0	0

Наименование показателя	Результаты испытаний		
	1220_54_сол_1	1220_70_сол_2	1220_70_сол_3
Цвет покрытия	слабое посветление	слабое посветление	слабое посветление
ISO 4628-2 (Пузыри), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 4628-3 (Ржавление), балл	Ri 0	Ri 0	Ri 0
ISO 4628-4 (Растрескивание), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 4628-5 (Отслаивание), балл	0 (S0)	0 (S0)	0 (S0)
ISO 2409-2013 (Адгезия методом решетчатого надреза), балл	0	0	0
Средняя суммарная ширина коррозии от линии надреза, С, мм	1,25	0,55	1,98
Распространение коррозии от линии надреза, М, мм ISO 12944-6, приложение А	0,38	0,025 коррозия по линии надреза	0,74
Среднее распространение коррозии от линии надреза, M≤1,5 мм	(0,38+0,74)/2=0,56		

По ИСО 12944-6 «Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий», таблица 1, комплексная система покрытия эмали «PRIMATAN TOP 55» по стали, загрунтованной грунтовкой «PRIMAPOX ST-LT» соответствует категории коррозионной стойкости C5-M, срок службы высокий.

Ведущий инженер
лаборатории ФХ и УКИ

В.А. Ланцетти / В.А. Ланцетти /

Примечание:

Результаты испытаний распространяются только на представленные образцы, подвергнутые испытаниям.

Копирование и частичная перепечатка протокола без разрешения АНО «ЦИСИС ФМТ» запрещена. Сведения о Заказчике были предоставлены Заказчиком.

Образцы для испытаний отобраны и переданы Заказчиком.