

**Общество с ограниченной ответственностью «Рутил»
(ООО «Рутил»)**

Юридический/фактический адрес:
Российская Федерация, 198097, Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47,
Лит. Ц, пом. 6-Н, оф. 205

**Испытательный центр ООО «Рутил»
(ИЦ ООО «Рутил»)**

Фактический адрес места осуществления деятельности:
Российская Федерация, 198097, Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47,
Лит. Ц, пом. 6-Н, оф. 205
тел./факс (812) 534-65-65, (812) 534-86-74
e-mail: info@rutil-spb.ru



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
Испытательного центра
ООО «Рутил»

Т.М. Нечаева

М.П.

2026 г.

**Протокол испытаний № 87-Р от 21.05.2026
(на 9 листах)**

1 Сведения о Заказчике (предоставленные Заказчиком)

Заказчик (полное и сокращенное наименование): Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Эмаль» (ООО НПФ «Эмаль»)

Адрес юридический: 429336, Россия, Чувашская республика, г. Канаш, тер. Элеватор, 18

Адрес фактический: сведения отсутствуют

Адрес почтовый: сведения отсутствуют

Телефон: 8(83533) 4-73-10

Адрес электронной почты: technolog@email-kanash.ru

ОКПО: 24358611

ОГРН: 1022102229401

ИНН: 2123002682

КПП: 212301001

2 Данные, предоставленные Заказчиком

2.1 Сопроводительная документация, предоставленная Заказчиком

- акт изготовления покрытия № 1 от 23.03.2026.

2.2 Сведения об изготовителе, предоставленные Заказчиком

Изготовитель (полное и сокращенное наименование): Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Эмаль» (ООО НПФ «Эмаль»)

Адрес юридический: 429336, Россия, Чувашская республика, г. Канаш, тер. Элеватор, 18

Адрес фактический: сведения отсутствуют

ОКПО: 24358611

ОГРН: 1022102229401

ИНН: 2123002682

КПП: 212301001

2.3 Сведения о поставщике, предоставленные Заказчиком

Поставщик (полное и сокращенное наименование): Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Эмаль» (ООО НПФ «Эмаль»)

Адрес юридический: 429336, Россия, Чувашская республика, г. Канаш, тер. Элеватор, 18

Адрес фактический: сведения отсутствуют

ОКПО: 24358611

ОГРН: 1022102229401

ИНН: 2123002682

КПП: 212301001

2.4 Сведения о производителе работ по изготовлению покрытия, предоставленные Заказчиком

Производитель работ по изготовлению покрытия: Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «Эмаль» (ООО НПФ «Эмаль»)

Адрес юридический: 429336, Россия, Чувашская республика, г. Канаш, тер. Элеватор, 18

Адрес фактический: сведения отсутствуют

ОКПО: 24358611

ОГРН: 1022102229401

ИНН: 2123002682

КПП: 212301001

2.5 Сведения об объекте испытаний, предоставленные Заказчиком

Наименование образца испытаний: Система покрытия, состоящая из двух слоев: 1 слой – Грунт двухкомпонентный эпоксидный «Спецкор-ЭП», партии № 002Л серого цвета, изготовленный 16.02.2026 г., согласно ТУ 20.30.12-041-24358611-2021; 2 слой – Грунт-эмаль двухкомпонентная полиуретановая «Спецкор-ПУ», партии № 003Л серого цвета, изготовленная 16.02.2026 г., согласно ТУ 20.30.12-036-24358611-2018 с изм. №1.

Упаковка: Заказчика

Маркировка: Заказчика

Образец изготовлен: Заказчиком (акт изготовления покрытия № 1 от 23.03.2026)

Данные из акта изготовления Заказчика:

Материал подложки: сталь;

Размеры подложки: 70×150 мм;

Толщина подложки: 3 мм;

Шероховатость поверхности подложки: отсутствует;

Подготовка поверхности: механическая до степени 2 по ГОСТ 9.402; обезжиривание ветошью, смоченной ксилолом до степени 1 по ГОСТ 9.402; сушка поверхности перед нанесением 15 мин при температуре (20 ± 2) °С;

Способ нанесения: пневматический;

Количество слоев: 2;

- 1 слой: Грунт двухкомпонентный эпоксидный «Спецкор-ЭП», партии № 002Л серого цвета, изготовленный 16.02.2026 г., согласно ТУ 20.30.12-041-24358611-2021;

- 2 слой: Грунт-эмаль двухкомпонентная полиуретановая «Спецкор-ПУ», партии № 003Л серого цвета, изготовленная 16.02.2026 г., согласно ТУ 20.30.12-036-24358611-2018 с изм. №1.

Дата и время нанесения:

- 1 слой – 10.03.2026 10:00;

- 2 слой – 11.03.2026 10:00;

Условия сушки/отверждения:

- 1 слой – температура 20 °С, относительная влажность 63 %;

- 2 слой – температура 20 °С, относительная влажность 63 %;

Толщина слоя покрытия:

- 1 слой – 90 - 110 мкм;

- 2 слой – 40 - 60 мкм;

Дата изготовления образцов (готовность к испытаниям/эксплуатации): 16.03.2026;

Старение покрытия: не производилось;

Класс покрытия: I;

Количество (шт): 11.



3 Объект испытаний

- материалы лакокрасочные

4 Основание для проведения испытаний:

Договор на проведение испытаний № 10-Р от 16.02.2026 между ООО «Рутил» и ООО НПФ «Эмаль»

5 Нормативная документация, в соответствии с требованиями которой проводятся испытания

- ISO 12944-6:2018

6 Регистрационные данные ИЦ ООО «Рутил»

Дата поступления образцов на испытания: 23.03.26

Дата(ы) проведения испытаний образцов (осуществления лабораторной деятельности):
с 07.04.2026 по 14.05.2026

7 Место проведения испытаний (осуществления лабораторной деятельности)

ИЦ ООО «Рутил», Российская Федерация, 198097, Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47, Лит. Ц, пом. 6-Н, оф. 205

8 Вид испытаний

Контрольные

9 Идентификация образцов

Для проведения испытаний было предоставлено 11 пластин. По внешнему виду покрытие серого цвета, однородное, без кратеров, пор и морщин, нанесенное на подложку с двух сторон. Торцы образцов окрашены лакокрасочным материалом серого цвета.

10 Результаты испытаний

Испытания проводились в соответствии с ISO 12944-6:2018 для условий эксплуатации С4 с прогнозированием срока службы «высокий» (Н) (720 ч в камере соляного тумана и 480 ч в камере непрерывной конденсации влаги). Испытания на стойкость покрытия к воздействию нейтрального соляного тумана проводили согласно ISO 9227:2022. Испытания на стойкость покрытия к воздействию непрерывной конденсации влаги проводили в соответствии с ISO 6270-1:2017.

Испытаниям подвергали девять образцов, выбранных и промаркированных случайным образом, три из которых (№№ 1 – 3) были подвергнуты испытаниям на воздействие непрерывной конденсации влаги, согласно ISO 6270-1:2017, три образца (№№ 4 – 6) – подвергались испытаниям на воздействие нейтрального соляного тумана в соответствии с ISO 9227:2022, на трех образцах (№№ 7 – 9) – проводили определение исходной адгезии покрытия методом решетчатого надреза по ISO 2409:2020. Один образец (№ 10) был оставлен в качестве контрольного и не подвергался испытаниям.

Выдержку перед проведением испытаний проводили в течение 14 сут при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5) \%$.

Перед началом испытаний проводилась визуальная оценка внешнего вида покрытия, измерение толщины и определение исходной адгезии покрытия методом решетчатого надреза по ISO 2409:2020.

Общая фактическая толщина высушенного покрытия составила от 148 до 160 мкм. Определение толщины покрытия проводили в соответствии с ISO 2808:2019 метод 7B.2.

Результаты испытаний представлены в таблице 1.



Таблица 1 - Визуальная оценка внешнего вида покрытия и определение исходной адгезии покрытия методом решетчатого надреза по ISO 2409:2020

Наименование показателя, единицы измерения	НД на метод испытания	Требования по ISO 12944-6:2018	Фактическое значение для образцов №№		
			7	8	9
1 Внешний вид покрытия до испытаний	Визуально	-	Поверхность серого цвета без видимых дефектов, коррозии, отслоений, проколов, пузырей и пор		
2 Адгезия методом решетчатого надреза, балл	ISO 2409:2020	0-2	1	1	1

Стойкость покрытия к воздействию непрерывной конденсации влаги по ISO 6270-1:2017

При испытаниях на стойкость к воздействию непрерывной конденсации влаги образцы располагали в аппарате непрерывной конденсации под углом 60° к горизонтали и выдерживали при температуре $(38 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Продолжительность испытаний составила 480 ч. Испытание не прерывалось.

После окончания испытаний, образцы высушили фильтровальной бумагой и незамедлительно провели оценку состояния покрытия. Адгезию покрытия методом решетчатого надреза по ISO 2409:2020 определяли спустя 7 сут после выдержки образцов при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(50 \pm 5) \%$.

Стойкость покрытия к воздействию нейтрального соляного тумана по ISO 9227:2022

В соответствии с требованиями ISO 9227:2022 предусмотрена предварительная оценка коррозионной активности камеры соляного тумана. Оценка проводилась по потере массы эталонных образцов, изготовленных из стали марки CR4, под воздействием нейтрального соляного тумана в течение 48 ч. В результате было установлено, что значения потери массы эталонных образцов находятся в допустимом диапазоне $(70 \pm 20) \text{ г/м}^2$.

Согласно ISO 12944-6:2018 (Приложение А) на рабочих образцах для испытаний на стойкость покрытия к воздействию нейтрального соляного тумана (ISO 9227:2022), были выполнены надрезы покрытия до металла механическим способом длиной 50 мм и шириной 2,0 мм параллельные короткой стороне образца на расстоянии не менее 25 мм от ее кромки.

Образцы помещали в камеру соляного тумана под углом $(20 \pm 5)^\circ$ к вертикали испытуемой поверхностью вверх на расстоянии не менее 20 мм друг от друга, от стенок – не менее 100 мм, от дна камеры – не менее 200 мм и выдерживали при температуре $(35 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и концентрации хлористого натрия в непрерывно распыляемом растворе $(50 \pm 5) \text{ г/дм}^3$, $\text{pH}=6,68\text{--}6,77$ (при $25 ^\circ\text{C}$). Средняя скорость сбора раствора в каждый сборник для горизонтальной приемной площади 80 см^2 измерялась каждые 24 ч и составила 1,2 мл/ч. Для приготовления раствора использовали натрий хлористый по ГОСТ 4233, хч, партия № 2 от февраля 2025 г., изготовитель АО «ЛенРеактив».

Продолжительность испытаний составила 720 ч. После окончания испытаний, образцы промывали водой, для удаления солевого раствора с их поверхности. Сразу же проводили оценку состояния покрытия.

Для оценки величины распространения коррозии от надреза, покрытие вблизи надреза удалили механическим способом сразу после завершения испытания.

Величину распространения коррозии от надреза измеряли в девяти точках (средняя точка и четыре точки с каждой стороны на расстоянии 5 мм друг от друга).

Значение распространения коррозии от надреза (М) определяли по формуле (1):

$$M = \frac{C-W}{2}, \quad (1)$$

где С – средняя суммарная ширина зоны коррозии, мм;

W – ширина первоначального надреза, мм.

Адгезию покрытия методом решетчатого надреза по ISO 2409:2020 определяли спустя 7 сут после выдержки образцов при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(50 \pm 5) \%$.

Оценку состояния покрытия после испытаний к воздействию непрерывной конденсации влаги и нейтрального соляного тумана проводили в соответствии с ISO 4628-2, ISO 4628-3, ISO 4628-4, ISO 4628-5.



Результаты испытаний согласно ISO 6270-1:2017 представлены в таблице 2.

Результаты испытаний согласно ISO 9227:2022 представлены в таблице 3.

Таблица 2 - Результаты испытаний согласно ISO 6270-1:2017

Наименование показателя, единицы измерения	НД на метод испытания	Требования по ISO 12944-6:2018	Фактическое значение для образцов №№		
			1	2	3
1 Визуальная оценка покрытия после 480 ч испытаний (количество и распределение дефектов): пузыри	ISO 4628-2:2016	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
коррозия	ISO 4628-3:2024 (метод 2)	Ri0	R%0	R%0	R%0
растрескивание	ISO 4628-4:2016	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
отслаивание	ISO 4628-5:2022	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
2 Адгезия покрытия после 480 ч испытаний, балл	ISO 2409:2020	0 - 2	2	2	2

Таблица 3 - Результаты испытаний согласно ISO 9227:2022

Наименование показателя, единицы измерения	НД на метод испытания	Требования по ISO 12944-6:2018	Фактическое значение для образцов №№		
			4	5	6
1 Визуальная оценка покрытия после 720 ч испытаний (количество и распределение дефектов): пузыри	ISO 4628-2:2016	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
коррозия	ISO 4628-3:2024 (метод 2)	Ri0	R%0	R%0	R%0
растрескивание	ISO 4628-4:2016	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
отслаивание	ISO 4628-5:2022	(S0)	(S0)	(S0)	(S0)
2 Адгезия покрытия после 720 ч испытаний, балл	ISO 2409:2020	0 - 2	2	2	2
3 Коррозия от линии надреза (М) через 720 ч испытаний, мм	ISO 12944-6:2018, Приложение А п. А.2	не более 1,5	0,6	0,5	0,7

Система покрытия, состоящая из двух слоев: 1 слой – Грунт двухкомпонентный эпоксидный «Спецкор-ЭП», партии № 002Л серого цвета, изготовленный 16.02.2026 г. согласно ТУ 20.30.12-041-24358611-2021, 2 слой – Грунт-эмаль двухкомпонентная полиуретановая «Спецкор-ПУ», партии № 003Л серого цвета, изготовленная 16.02.2026 г. согласно ТУ 20.30.12-036-24358611-2018 с изм. №1. с общей фактической толщиной высушенного покрытия от 148 до 160 мкм соответствует требованиям ISO 12944-6:2018 и обеспечивает прогнозируемый срок службы: «высокий» (Н)» (от 15 до 25 лет) в условиях категории коррозионной активности С4.



11 Дополнительная информация

Условия проведения испытаний: по таблице 1 – температура в помещении 21,9 °С, относительная влажность воздуха 49,7 %, освещение 2008 лк, по п.1 таблицы 2 – температура в помещении 23,6 °С, относительная влажность воздуха 51,8 %, освещение 2004 лк, по п. 2 таблицы 2 - температура в помещении 23,1 °С, относительная влажность воздуха 49,9 %, по п.1 таблицы 3 - температура в помещении 22,2 °С, относительная влажность воздуха 52,1 %, освещение 2020 лк, по п. 2 таблицы 3 – температура в помещении 22,9 °С, относительная влажность воздуха 50,1 %.

Перечень используемого испытательного оборудования, средств измерений и вспомогательного оборудования:

- везерометр UV-600, заводской № 5134, инвентарный № 5134, год ввода в эксплуатацию – 2021, аттестат № 435-0380-2026, протокол аттестации № 435-0380-2026, действителен до 25.01.2028;
- камера соляного тумана WGG-400, заводской № 1340, инвентарный № 1340, год ввода в эксплуатацию – 2016, аттестат № 435-5468-2025, протокол аттестации № 435-5468-2025, действителен до 12.10.2027;
- климатическая камера CM -80/100-250 TBX, заводской № 007/3801, инвентарный № 007/3801, год ввода в эксплуатацию – 2022, аттестат № 435-0378-2026, протокол аттестации № 435-0378-2026, действителен до 25.01.2027;
- иономер лабораторный И-160МИ, заводской № 2215, инвентарный № 2215, год ввода в эксплуатацию – 2010, свидетельство о поверке № С-СП/16-01-2026/495309612, действительно до 15.01.2027;
- электрод стеклянный комбинированный ЭСК-10603/7, заводской № 41662, инвентарный № 41662, год ввода в эксплуатацию – 2022, свидетельство о поверке С-АЕЯ/16-09-2025/467976237, действительно до 16.09.2026;
- весы неавтоматического действия DL-500, заводской № 15622316, инвентарный № 15622316, год ввода в эксплуатацию – 2016, свидетельство о поверке № С-ДТБ/20-06-2025/441851822, действительно до 19.06.2026;
- толщиномер покрытий QuaNix 1500, заводской № 0722115, инвентарный № 0722115, год ввода в эксплуатацию – 2008, свидетельство о поверке № С-СП/17-02-2026/505164147, действительно до 16.02.2027;
- адгезиметр-решетка «Константа-АР», заводской № 2145, инвентарный № 2145, год ввода в эксплуатацию – 2021, аттестат № 437-0568-2026, протокол аттестации № 437-0568-2026, действителен до 16.02.2027;
- лупа измерительная ЛИ-3-10×с подсветкой (L30), заводской № 6083, инвентарный № 6083, год ввода в эксплуатацию – 2021, свидетельство о поверке № С-СП/18-12-2024/397648413, действительно до 17.12.2026;
- прибор комбинированный testo 622, заводской № 39509240/512, инвентарный № 39509240/512, год ввода в эксплуатацию – 2016, свидетельство о поверке № С-СП/17-03-2026/511721604, действительно до 16.03.2027;
- угломер маятниковый ЗУРИ-Н, заводской № 376, инвентарный № 376, год ввода в эксплуатацию – 2023, свидетельство о поверке № С-СП/31-10-2025/478573375, действительно до 30.10.2026;
- цифровой ручной «Карманный» Солемер PAL SALT, заводской № AD817600, инвентарный № AD817600, год ввода в эксплуатацию – 2025, свидетельство о поверке № С-СП/09-09-2025/465096204, действительно до 08.09.2026;
- кисть волосная, плоская, мягкая № 10, заводской № - отсутствует, инвентарный № 1015, год ввода в эксплуатацию – 2020;
- лупа складная круглая ЛПК-471, заводской № - отсутствует, инвентарный № 1022, год ввода в эксплуатацию – 2021;
- однолезвийный нож с V-образной режущей кромкой, заводской № отсутствует, инвентарный № 1002, год ввода в эксплуатацию – 2020;
- резак Р-800, заводской № - отсутствует, инвентарный № 1003, год ввода в эксплуатацию – 2021;
- вертикальный сверлильно-фрезерный станок WEISAN, заводской № 2025380, инвентарный № 2025380, год ввода в эксплуатацию – 2025;
- цилиндр (1-10-2) мерный с носиком на стеклянном основании исполнения 1 вместимостью 10 см³, заводской № 09.17666, инвентарный № 09.17666, год ввода в эксплуатацию – 2023, свидетельство о поверке № С-БЕ/29-09-2022/193446723, поверка при выпуске из производства от 29.09.2022;
- цилиндр исполнения 1 вместимостью 10 мл, заводской № - отсутствует, инвентарный № 002, год ввода в эксплуатацию – 2019, поверка при выпуске из производства в 2019 г.

12 Ссылочные нормативные документы

- ISO 2409:2020 Материалы лакокрасочные. Испытание методом решетчатого надреза;



- ISO 2808:2019 Материалы лакокрасочные. Определение толщины лакокрасочного покрытия;
- ISO 4628-2:2016 Лакокрасочные материалы. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Раздел 2: Оценка степени вздутия;
- ISO 4628-3:2024 Материалы лакокрасочные. Оценка количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Раздел 3: Оценка степени ржавления;
- ISO 4628-4:2016 Лакокрасочные материалы. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Раздел 4: Оценка степени растрескивания;
- ISO 4628-5:2022 Лакокрасочные материалы. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Раздел 5: Оценка степени отслаивания;
- ISO 6270-1:2017 Краски и лаки. Определение влагостойкости. Часть 1. Конденсация (воздействие с одной стороны);
- ISO 9227:2022 Антикоррозионные испытания в искусственной атмосфере. Испытания соляным туманом;
- ISO 12944-6:2018 Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Лабораторные методы испытания для определения рабочих характеристик.

13 Ответственные за проведение испытаний:

Инженер-испытатель

 А.В. Святненко

Инженер-испытатель

 Л.В. Юрова

Дата составления протокола испытаний: 21.05.2026

Фотографии представлены в Приложении А к протоколу.

Протокол составлен в двух экземплярах.

Полученные результаты испытаний относятся только к предоставленному Заказчиком и прошедшему испытания образцу.

При определении вышеуказанных результатов применяются показатели прецизионности.

Условия проведения испытаний соответствуют требованиям, установленным в нормативных документах на методы испытаний, а также в документах по эксплуатации на применяемое оборудование.

ИЦ ООО «Рутил» не несет ответственности за информацию, предоставленную Заказчиком.

ИЦ ООО «Рутил» не несет ответственности за качество отбора образцов/изготовления покрытий, предоставленных Заказчиком.

Настоящий протокол испытаний не может быть частично перепечатан без разрешения ИЦ ООО «Рутил».



Приложение А

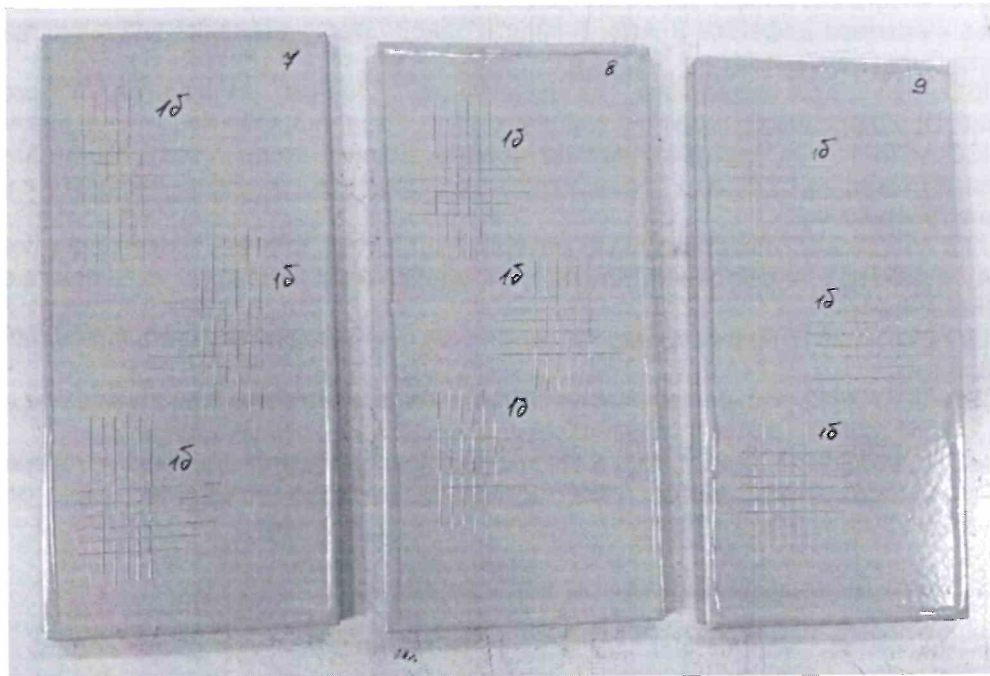


Рисунок А.1 – Адгезия методом решетчатого надреза до проведения испытаний (исходная адгезия)

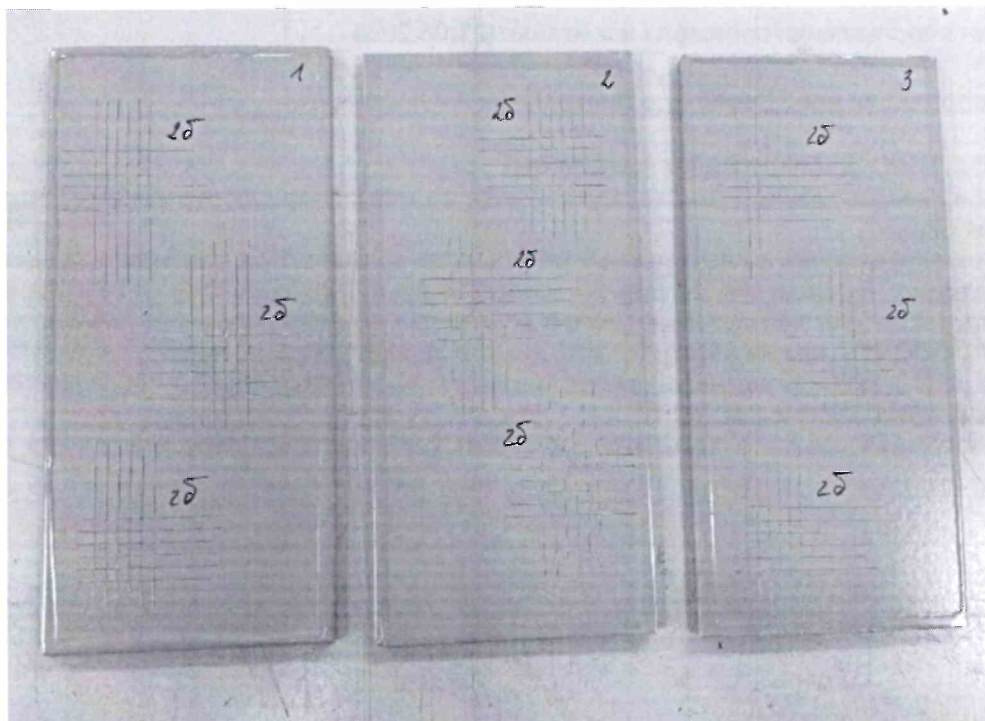


Рисунок А.2 – Внешний вид образцов и адгезия покрытия методом решетчатого надреза после испытаний согласно ISO 6270-1:2017



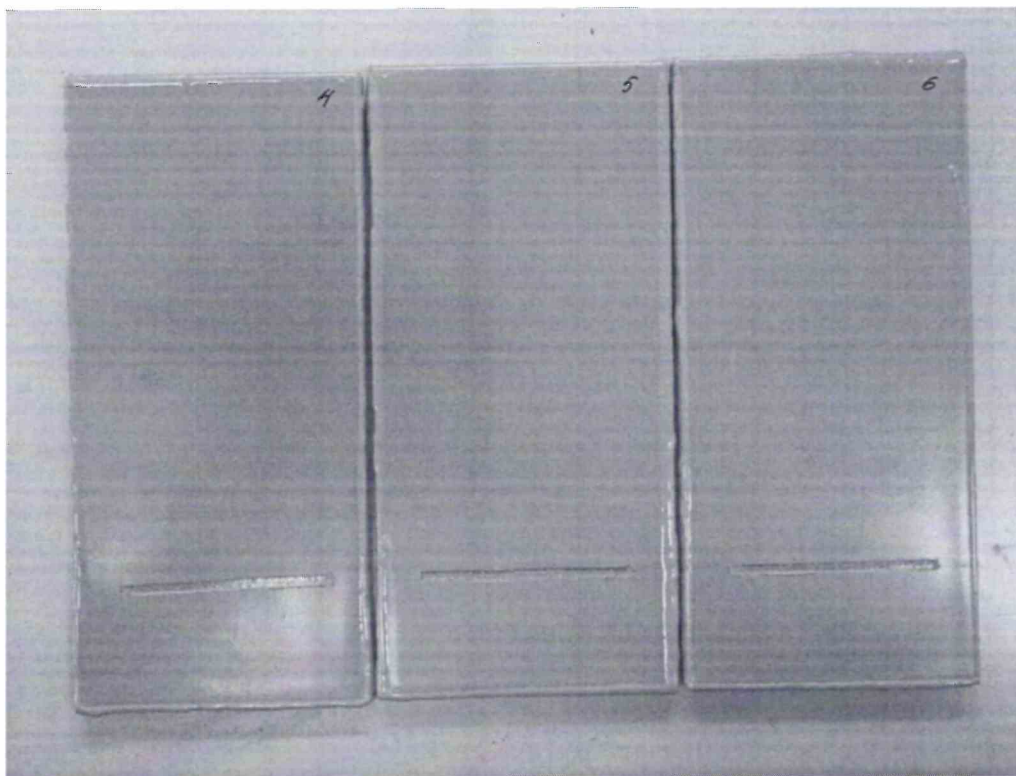


Рисунок А.3 – Внешний вид разметочной линии до испытаний согласно ISO 9227:2022

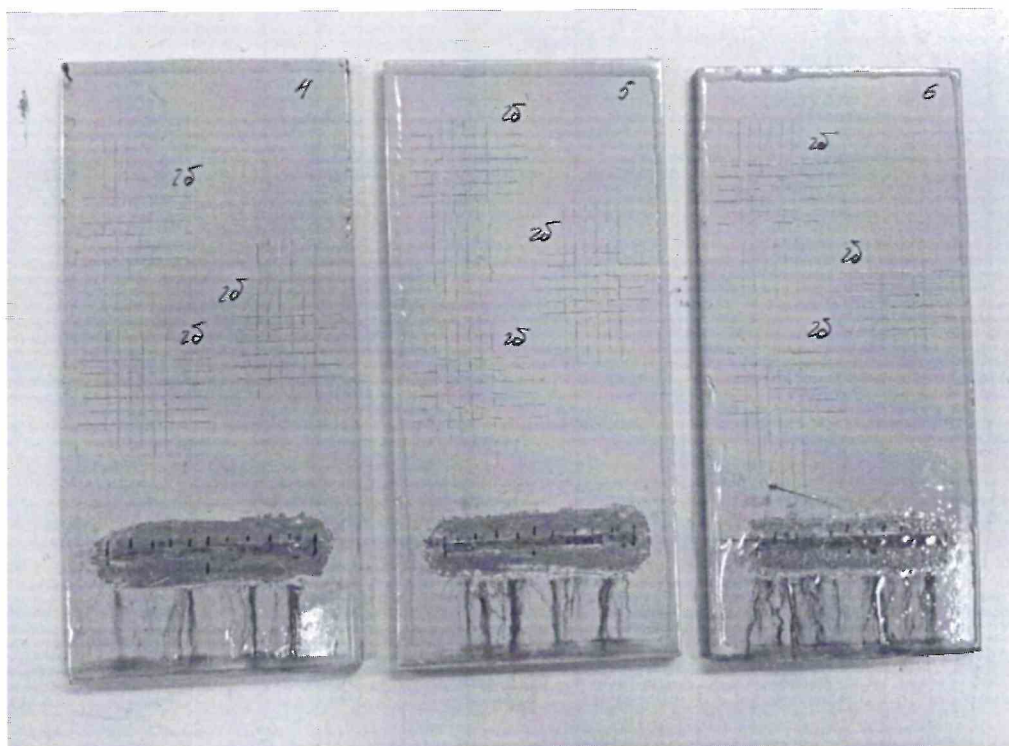


Рисунок А.4 – Внешний вид образцов и адгезия покрытия методом решетчатого надреза после испытаний согласно ISO 9227:2022

Конец протокола

