



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»



«Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов



«ПРОМЕТЕЙ»

имени И. В. Горынина
Государственный научный центр

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

№ 11.131- 33 -2025

от « 05 » июня 2025г.

г. Санкт-Петербург
Телефон (812) 274-17-29

Заместитель генерального
директора, д.т.н.

А.В. Анисимов



1. Наименование Заказчика испытаний

ООО НПО «Броня»

Адрес: 400005, г. Волгоград, ул. Батальонная, д. 13 А

2. Наименование продукции и дата получения испытуемых образцов

Металлические образцы из стали марки ВСт3сп2, предварительно загрунтованные грунтовкой: ФЛ-03К (ГОСТ9109-80) и окрашенные жидким керамическим теплоизоляционным покрытием Броня Классик (ТУ 2216-006-09560516-2013 с изм.1), цвет белый, партия № 00001 (17-337-137), дата изготовления 04.12.2024г.

Образцы с теплоизоляционным покрытием Броня Классик получены для испытаний по акту изготовления и передачи № 01 от 10.01.2025г. от представителя ООО НПО «Броня».

3. Краткая характеристика испытуемого образца:

Объектом испытаний является теплоизоляционное покрытие Броня Классик, нанесенное с одной стороны на предварительно загрунтованные стальные образцы размером 100x150x3 мм.

Керамическое теплоизоляционное покрытие Броня Классик представляет собой смесь жидкой водно-дисперсионной композиции, состоящей из стирол-акриловых полимеров, пигментирующих, антипиреновых и ингибирующих добавок и керамического наполнителя вакуумированных микросфер.

4. Вид испытаний: Определение стойкости покрытия Броня Классик к воздействию моющих средств и нефтепродуктов

5. Нормативные документы, используемые при испытаниях, в т. ч. методики ГОСТ 9.403-2022 (метод А и метод Б), ГОСТ 9.407-2015, ГОСТ 31993-2025 (ISO 2808:2019) метод 7В.2

6. Количество испытанных образцов и дата проведения испытаний

По 2 образца на каждый вид испытаний (150 x 100 x 3 мм)
испытания проведены с 14.04 по 06.05.2025г.

7. Условия проведения испытаний

- температура окружающего воздуха (20-22) °С
- относительная влажность воздуха (50-62) %

8. Средства измерений и испытательное оборудование, используемое при испытаниях:

Таблица -1^а Средства измерений и испытательное оборудование

Наименование СИ и ИО	Тип СИ/ИО	Заводской номер СИ/ИО	Сведения о поверке СИ; аттестации ИО
Прибор комбинированный	Testo 608-H1	45026199	Свидетельство о поверке № С-СП/28-10-2024/385213894, срок действия до 27.10.2025
Прибор измерения геометрических параметров и параметров окружающей среды многофункциональный	Константа К5	18452	Свидетельство о поверке № С-СП/22-07-2024/356033276, срок действия до 21.07.2025
Электрошкаф сушильный лабораторный	СНОЛ-3.5, 3.5,3.5/3,5-И4	05973	Аттестат № А-8/24; срок действия до 22.05.2026г.
Линейка измерительная металлическая	-	6	Свидетельство о поверке № С-СП/11-11-2024/386732870, срок действия до 10.11.2025
Лупа измерительная	ЛИ-3-10 ^х	А3005	Свидетельство о поверке № 2286-ПО7/23, срок действия до 18.07.2025

9. Место проведения испытаний

«Лаборатория лакокрасочных материалов и ускоренных лабораторных испытаний»,
№ 131, НПК-11 НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»
191167, г. Санкт-Петербург, Синопская набережная, д. 32/35

10. Методика испытаний

Испытания покрытия на стойкость к периодическому воздействию жидкостей проводили по ГОСТ 9.403, метод А и метод Б. Сущность методов заключается в определении внешнего вида и защитных свойств покрытия после воздействия жидкостей в течение заданного времени.

В качестве моющего средства использовали 3%-ный раствор кальцинированной соды.

Испытания покрытия на стойкость к периодическому воздействию моющих средств проводили по ГОСТ 9.403, метод А. При этом образцы с покрытием помещали в эксикатор с моющим раствором так, чтобы они полностью были погружены в раствор и выдерживали при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 40 мин, затем образцы извлекали из моющего раствора, просушивали фильтровальной бумагой и выдерживали на воздухе в течение 23 часов. Цикл повторяли 15 раз, после чего образцы осматривали и оценивали внешний вид покрытия по ГОСТ 9.407 на наличие разрушений (отслаивание, пузыри, трещины, коррозия, размягчение покрытия, изменение его цвета).

Испытания покрытий на стойкость к периодическому воздействию нефтепродуктов проводили по ГОСТ 9.403, метод Б.

На горизонтально расположенную пластину с покрытием на расстоянии не менее 20 мм от края и друг от друга помещали два тампона из ваты, смоченных нефтепродуктом. Каждый тампон закрывали стаканом так, чтобы его стенки не соприкасались с тампоном. Положение тампона и стакана фиксировали. Испытания проводили в течение 7 суток при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. После испытаний тампоны удаляли, оставшиеся на образцах остатки нефтепродукта удаляли ватой, смоченной уайт-спиритом, затем образцы протирали фильтровальной бумагой. В качестве нефтепродукта использовали дизельное топливо ЕВРО марки ДТ-Л-К5.

Изменение декоративных и защитных свойств покрытия определили визуально невооружённым глазом. При осмотре сравнивали участок покрытия, на котором был помещен тампон, с покрытием не подвергавшемся воздействию жидкости.

Покрытие считается стойким к воздействию моющих средств и нефтепродуктов, если после испытаний на покрытии нет изменений внешнего вида по защитным свойствам (размягчение покрытия, появление пузырей, отслаивание, коррозия,

трещины). Допускается изменение цвета и блеска. Обобщенная оценка внешнего вида покрытия по ГОСТ 9.407 по комплексу изменений защитных (АЗ) свойств должна составлять не более АЗ0, декоративных (АД) – не более АДЗ.

11. Результаты испытаний:

Результаты выполненных испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки внешнего вида покрытия по ГОСТ 9.407

№ образца	Средняя толщина покрытия, мкм	Оценка разрушений покрытия по ГОСТ 9.407, балл	Обобщенная оценка внешнего вида покрытия по защитным и декоративным свойствам ГОСТ 9.407, балл
3% раствор кальцинированной соды			
14	1138	Образование пузырей – П0 (S0) Коррозия металла – К0 (Ri0) Растрескивание – Т0 (S0) Отслаивание – С0 (S0) Изменение цвета – Ц0	АЗ0, АД0
2	1123	Образование пузырей – П0 (S0) Коррозия металла – К0 (Ri0) Растрескивание – Т0 (S0) Отслаивание – С0 (S0) Изменение цвета – Ц0	АЗ0, АД0
Дизельное топливо ЕВРО марки ДТ-Л-К5			
13	1036	Образование пузырей – П0 (S0) Коррозия металла – К0 (Ri0) Растрескивание – Т0 (S0) Отслаивание – С0 (S0) Изменение цвета – Ц2	АЗ0, АД2
15	1157	Образование пузырей – П0 (S0) Коррозия металла – К0 (Ri0) Растрескивание – Т0 (S0) Отслаивание – С0 (S0) Изменение цвета – Ц0	АЗ0, АД2

Результаты выполненных испытаний свидетельствуют о том, что:

- после испытаний на стойкость к воздействию моющих средств (3, % раствора кальцинированной соды) покрытие не претерпело изменений. Обобщенная оценка внешнего вида покрытия Броня Классик по комплексу изменений защитных и декоративных свойств по ГОСТ 9.407 составляет: АЗ0, АД0.

- после испытаний на стойкость к воздействию нефтепродуктов (дизельное топливо ЕВРО марки ДТ-Л-К5) изменений защитных свойств покрытия Броня Классик не наблюдается. Изменение декоративных свойств произошло за счет изменения цвета (пожелтение).

Обобщенная оценка внешнего вида покрытия по комплексу изменений защитных и декоративных свойств по ГОСТ 9.407 составляет: А30, АД2.

12. Заключение

Теплоизоляционное покрытие Броня Классик стойко к периодическому воздействию моющих средств (3 % раствора кальцинированной соды) и нефтепродуктов (дизельное топливо ЕВРО марки ДТ-Л-К5).

13. Настоящий протокол распространяется только на образцы продукции, подвергнутые испытаниям.

14. Копирование или частичная перепечатка протокола не допускается.

Руководитель испытаний
Заместитель начальника лаборатории

 Н.Ф. Обыденных

Ведущий инженер

 И.В. Пешакова

Инженер 1 категории

 А.А. Поддымов