



Испытательный Центр АО ВНИИСТ

ОКПО 59779622, ОГРН 1027719018799, ИНН/КПП 7719261646/771901001
105187, г. Москва, ул. Окружной проезд, д. 19
Телефон: (495) 783-94-54; Факс: (495) 981-43-81 доб. 2277
E-mail: info@vniist.ru; www.vniist.ru

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
Испытательного центра
АО ВНИИСТ


О.О. Морозов
« » 2016 г.
МП

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по результатам испытаний системы покрытия «Армотанк 07 + Армотанк N700»
производства АО «МХЗ» на соответствие СТО 7.2-220-1.004-2015**

на основании Протокола испытаний №220-112 от 05 февраля 2016 г.

Система покрытия суммарной толщиной 200 мкм на основе лакокрасочных материалов производства АО «Морозовский химический завод» (АО «МХЗ»), включающая:

- Армотанк 07 толщиной 150 мкм,
- Армотанк N700 толщиной 50 мкм,

соответствует техническим требованиям СТО 7.2-220-1.004-2015 "Покрyтия лакокрасочные для антикоррозионной защиты надземных трубопроводов, конструкций и оборудования объектов нефтегазового комплекса. Технические требования".

Система покрытия «Армотанк 07 + Армотанк N700» суммарной толщиной 200 мкм рекомендуется в качестве атмосферостойкого покрытия для антикоррозионной защиты надземных трубопроводов, конструкций и оборудования объектов нефтегазового комплекса в условиях холодного и умеренного климата. Ориентировочный срок службы покрытия в соответствии с ИСО 12944 для категорий атмосферной коррозионной активности С-3, С-4, С5-М составляет до 15 лет.

Приложение: Протокол испытаний №220-112 от 05 февраля 2016 г. на 5 л. в 1 экз.

Выдано:

Заведующий лабораторией антикоррозионных покрытий резервуаров
и внутренних покрытий трубопроводов


В.Д. Данкин

Согласовано:

Директор Центра защиты от коррозии


В.Б. Ковалевский

БЕЗ ПРИЛОЖЕНИЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНО



Аттестат аккредитации № RA.RU.21ГА59
Протокол не может быть частично воспроизведен
без письменного разрешения АО ВНИИСТ
Протокол распространяется только на испытанные образцы

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
Испытательного центра
АО ВНИИСТ

(Handwritten signature)
О.О. Морозов
«...» 2016 г.
МП

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ «АРМОТАНК 07 + АРМОТАНК N700»
ПРОИЗВОДСТВА АО «МХЗ» ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ
НАДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, КОНСТРУКЦИЙ И
ОБОРУДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

№ 220-112 от 05 февраля 2016 г.

- Заказчик: ООО «ТД МХЗ», 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 12 лит. А, пом. 9Н
(наименование и адрес)
- Основание для проведения испытаний: Договор №76/220/15/МХЗ от 03.12.2015
(№ договора с заказчиком, дата)
- Объект испытаний: система антикоррозионного покрытия согласно таблице 1

Таблица 1 – Состав покрытия

Материал	Количество слоев	Толщина сухого покрытия, мкм	Общая толщина покрытия, мкм
Армотанк 07	1	150	200
Армотанк N700	1	50	

- Цель испытаний: определение соответствия системы покрытия «Армотанк 07 + Армотанк N700» на основе лакокрасочных материалов производства АО «МХЗ» техническим требованиям СТО 7.2-220-1.004-2015
- Место проведения испытаний: Лаборатория антикоррозионных покрытий резервуаров и внутренних покрытий трубопроводов Центра защиты от коррозии 105187, г. Москва, Окружной проезд, дом 19
(наименование и адрес)
- Акт сдачи-приёмки образцов: от 10.12.2015
(№, дата)

7. Место отбора образцов (если это известно) _____
(трасса, склад)
8. Образцы: стальные пластины с покрытием размером 150x70x4 мм; 150x70x0,8 мм; свободные пленки покрытия
9. Условия подготовки образцов к испытаниям согласно п. 3.2. - 3.8. приложения №1 к договору №76/220/15/МХЗ от 03.12.2015
(если это предусмотрено условиями договора):
10. Наименование привлекаемых испытательных лабораторий (центров): _____
11. Испытания проводились в соответствии с: СТО 7.2-220-1.004-2015 "Покрытия лакокрасочные для антикоррозионной защиты наземных трубопроводов, конструкций и оборудования объектов нефтегазового комплекса. Технические требования"
(обозначение и наименование нормативного документа, содержащего требования к проводимым испытаниям)
12. Дата проведения испытаний: с 10.12.2015 по 29.01.2016
13. Результаты испытаний:

Согласно СТО 7.2-220-1.004-2015 были определены следующие показатели свойств системы покрытия «Армотанк 07+ АРМОТАНК N700» до и после проведения испытаний по методам в соответствии с таблицей 2:

- внешний вид: исходный и после испытаний по методам А1, А2, А4, А5, А6;
- толщина покрытия;
- диэлектрическая сплошность;
- адгезия методом Х-образного надреза, решетчатых надрезов, методом отрыва «грибка»: исходная и после испытаний по методам: А1, А2, А4, А5, А6;
- прочность при ударе: при 20 °С, при минус 40 °С и после испытаний по методам А5, А6;
- распространение коррозии от линии надреза после испытаний по методу А3;
- коэффициент соотношения емкостей при частотах 2 и 20 кГц: исходный и после испытаний по методам А1, А2;
- тангенс угла диэлектрических потерь: исходный и после испытаний по методам А1, А2;
- эластичность покрытия: исходная и после испытаний по методам А5, А6.

Таблица 2 – Продолжительность испытаний системы покрытия сроком службы до 15 лет для категории коррозионной активности атмосферы С5–М

№ п/п	Метод	Наименование метода	Продолжительность испытаний
1	А1	Стойкость к постоянной конденсации влаги при 40 °С	480 ч
2	А2	Стойкость к периодической конденсации влаги и воздействию ультрафиолетового излучения при 40 °С	480 ч
3	А3	Стойкость к воздействию соляного тумана при 35 °С	720 ч
4	А4	Стойкость к воздействию нефти при 40 °С	120 ч
5	А5	Стойкость к термостарению при 60 °С	720 ч
6	А6	Стойкость к перепаду температур от минус 60 °С до плюс 60 °С	10 циклов

В таблице 3 приведены результаты испытаний системы покрытия, а также нормативные показатели согласно СТО 7.2-220-1.004-2015.

Таблица 3 - Результаты испытаний системы покрытия «Армотанк 07+ Армотанк N700»

Вид испытания, свойство покрытия	Результат испытаний	Нормативное значение
1 Внешний вид покрытия: - <i>исходный</i>	Однородное глянцевое покрытие серого цвета без потёков, пропусков и видимых дефектов	Однородная поверхность без потёков, пропусков и видимых дефектов
- <i>после испытаний А1-А6:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ постоянная конденсация влаги, 40 °С – 480 ч ▪ периодическая конденсация влаги и УФ излучение, 40 °С – 480 ч ▪ соляной туман, 35 °С – 720 ч ▪ нефть, 40 °С – 120 ч ▪ термостарение, 60 °С – 720 ч ▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов 	Отсутствие разрушений: отслаивания, трещин, пузырей, сыпи и коррозии металла. Блеск и цвет – без изменений относительно исходных образцов	Отсутствие разрушений: отслаивания, трещин, пузырей, сыпи и коррозии металла. Допускаются незначительные изменение цвета и потеря блеска
2 Толщина покрытия, мкм	190 – 228	200 мкм (по рекомендации производителя ЛКМ)
3 Диэлектрическая сплошность покрытия, В/мкм	10	Не менее 6
4 Адгезия методом Х-образного надреза, балл - <i>исходная</i>	4А	5А – 4А
- <i>после испытаний:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ постоянная конденсация влаги, 40 °С – 480 ч ▪ периодическая конденсация влаги и УФ излучение, 40 °С – 480 ч ▪ нефть, 40°С – 120 ч ▪ термостарение, 60 °С – 720 ч ▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов 	4А 4А 4А 4А 4А	Не менее 3А
5 Адгезия методом решетчатых надрезов, балл - <i>исходная</i>	0	0 – 1
- <i>после испытаний:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ постоянная конденсация влаги, 40 °С – 480 ч ▪ периодическая конденсация влаги и УФ излучение, 40 °С – 480 ч ▪ нефть, 40°С – 120 ч ▪ термостарение, 60 °С – 720 ч ▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов 	1 1 1 1 1	Не более 2
6 Прочность при ударе, Н·м: <ul style="list-style-type: none"> ▪ при 20 °С ▪ при - 40 °С ▪ термостарение, 60 °С – 720 ч ▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов 	более 20 8 19 18	Не менее 4 Не менее 3

Вид испытания, свойство покрытия	Результат испытаний	Нормативное значение
7 Адгезионная прочность методом отрыва, МПа, и характер отрыва* - <i>исходная</i>	4,3 (70-90 % В, 10-30 % С)	Не менее 2,5 МПа
- <i>после испытаний:</i> ▪ постоянная конденсация влаги, 40 °С – 480 ч	5,1 (90-100 % В, 0-10 % С)*\ увеличение показателя	При исходном показателе адгезионной прочности от 3,5 до 5 МПа снижение не более 30 % от исходного показателя. Характер отрыва: при показателе: ▪ от 2,5 до 3,5 МПа – отсутствие адгезионного или межслойного отрыва; ▪ от 3,5 до 5 МПа – не более 50 % адгезионного или межслойного отрыва; ▪ более 5 МПа – не нормируется
▪ периодическая конденсация влаги и УФ излучение, 40 °С – 480 ч	5,0 (95-75 % В, 5-25 % С, 0-10 % Y) увеличение показателя	
▪ нефть, 40°С – 120 ч	4,8 (90-100 % В, 0-10 % С) увеличение показателя	
▪ термостарение, 60 °С – 720 ч	5,1 (70-100 % В, 0-30 %С, 0-5 % Y) увеличение показателя	
▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов	4,9 (90-100 % В, 0-10 % С) увеличение показателя	
* Описание характера отрыва: В – когезионный отрыв по первому слою покрытия; С – когезионный отрыв по второму слою покрытия; Y – когезионный отрыв по слою клея. Процент отрыва – обобщенный показатель девяти измерений		
8 Распространение коррозии от линии надреза после испытаний на стойкость к воздействию соляного тумана, 35 °С – 720 ч, мм	0,9	Не более 2
9 Коэффициент соотношения емкостей при частотах 2 и 20 кГц, K _f - <i>исходный</i>	0,93	Не менее 0,8
- <i>после испытаний:</i> ▪ постоянная конденсация влаги, 40 °С – 480 ч	0,91	Не менее 0,7
▪ периодическая конденсация влаги и УФ излучение, 40 °С – 480 ч	0,87	
10 Тангенс угла диэлектрических потерь - <i>исходный</i>	0,06	Не более 0,2
- <i>после испытаний:</i> ▪ постоянная конденсация влаги, 40 °С – 480 ч	0,07	Не более 0,2
▪ периодическая конденсация влаги и УФ излучение, 40 °С – 480 ч	0,10	

Вид испытания, свойство покрытия	Результат испытаний	Нормативное значение
11 Эластичность покрытия:		
11.1 Эластичность покрытия при изгибе по Эриксену, мм		Не менее 1,5
- исходная	3,6	
- после испытаний:		
▪ термостарение, 60 °С – 720 ч	0,7	Не менее 0,6
▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов	0,9	
11.2 Стойкость покрытия к растрескиванию при трехточечном изгибе, мм		Не менее 4
- исходная	4 (+)	
- после испытаний:		
▪ термостарение, 60 °С – 720 ч	3 (+)	
▪ переменные температуры (-60 °С...+60 °С), 10 циклов	3 (+)	

Вывод

Система покрытия «Армотанк 07+ Армотанк N700» общей толщиной 200 мкм производства АО «МХЗ» соответствует техническим требованиям СТО 7.2-220-1.004-2015 "Покрытия лакокрасочные для антикоррозионной защиты надземных трубопроводов, конструкций и оборудования объектов нефтегазового комплекса. Технические требования" к покрытиям сроком службы до 15 лет для категорий атмосферной коррозионной активности в соответствии с ИСО 12944: С-3, С-4, С5-М.

Испытания провёл:

Старший научный сотрудник лаборатории антикоррозионных покрытий резервуаров и внутренних покрытий трубопроводов ЦЗК



О.П. Михайлова

Протокол выдал:

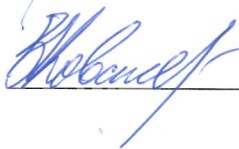
Заведующий лабораторией антикоррозионных покрытий резервуаров и внутренних покрытий трубопроводов ЦЗК



В.Д. Данкин

Протокол согласовал:

Директор Центра защиты от коррозии



В. Б. Ковалевский