

111

ZAO VNIIST

«The Center of Anticorrosive Coating
Pipes and Tank»

ZAO «VNIIST-SAPTR»

Subsidiary company OAO VNIIST



ZAO ВНИИСТ

«Центр антикоррозионных
покрытий труб и резервуаров»

ZAO «ВНИИСТ - ЦАПТР»

Дочернее предприятие ОАО ВНИИСТ

105187, Москва, Окружной проезд, 19
19, Okruzhnoy pr., Moscow, Russia

Телефон: +7 (095) 366-59-10, Факс: +7 (095) 366-59-87
Phone: +7 (095) 366-59-10, Fax: +7 (095) 366-59-87
e-mail: cbi_ankort@mtu-net.ru
ИНН 7719261614



Генеральный директор
В.К. Семенченко
2003 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по испытанию покрытия «ГАММА УР-11»
фирмы ООО «ГАММА», Россия

Испытания проводились согласно договору № 40-03 от 14.05.2003 г. между
ЗАО «ВНИИСТ-ЦАПТР» и ООО «ГАММА».

- Испытуемый материал: Защитное покрытие «ГАММА УР-11» на основе грунта «Эпипрайм», ТУ 2312-025-27524984-2002, (2 слоя) и уретановой эмали «Гамма УР-11», ТУ 2312-026-27524984-2002 (2 слоя).
Цвет: серый.
- Цель испытаний: Определение возможности применения покрытия «ГАММА УР-11» для антикоррозионной защиты наружной поверхности резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.
- Образцы для испытаний: - стальные пластины размером 100x70x3 мм и 100x100x3 мм с покрытием «ГАММА УР-11» толщиной 100-180мкм;

- свободные пленки покрытия толщиной 50-120 мкм.

Подготовка образцов и нанесение покрытия

Осуществлялось фирмой ООО "ГАММА".

Условия проведения испытаний:

1. Определение исходных характеристик покрытия.
2. Определение защитных и физико-механических свойств покрытия после выдержки образцов в 3% растворе NaCl при 40°C в течение 240 ч.
3. Определение защитных и физико-механических свойств покрытия после выдержки образцов в нефти при 40°C в течение 240 ч.
4. Определение стойкости покрытия в условиях непрерывной конденсации влаги при температуре 40°C в течение 1000 ч.
5. Определение стойкости покрытия к ультрафиолетовому облучению при периодической конденсации влаги.
Цикл испытаний: воздействие УФ – 8 часов; конденсация влаги – 4 часа при 40°C. Общая продолжительность испытаний – 1000 часов.
6. Определение стойкости покрытия к термостарению (60°C – 1000 ч).
7. Определение стойкости покрытия к катодному отслаиванию.

В таблице 1 представлены результаты испытаний некоторых физико-механических свойств покрытия.

Таблица 1.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ
«ГАММА УР-11»**

Характеристика	Показатель	Норма
Истирание на приборе Taber Abraser (ролики CS 17, нагрузка 1000 г, количество циклов 1000), мг, (ASTM D 4060):	165	160
Стойкость к катодному отслаиванию (3% раствор NaCl, напряжение 1,5 В - 30 суток), см ² (ГОСТ Р 51164): ■ при 20°С ■ при 40°С ■ при 60°С	0,95 2,55 2,41	5,0 10,0 15,0

Представленные в табл.1 результаты соответствуют техническим требованиям.

В таблице 2 представлены показатели свойств покрытия «ГАММА УР-11», полученные до и после выдержки его в различных условиях.

Таблица 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПОКРЫТИЯ «ГАММА УР-11»
В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ**

Показатели	До испытаний	3% NaCl, 40°C-240 ч.	Сырая нефть, 40°C- 240 ч.	Термотест, 60°C-1000 ч.	Непрерывная конденсация влаги, 40°C-1000 ч.	Периодическая конденсация влаги +УФ	Норма
Внешний вид покрытия (ГОСТ 9.407)	Ровное, с наличием сорности, сплошное глянцевое покрытие серого цвета	Без изменения	Без изменения	Без изменения	Без Изменения	Без Изменения	Допускается изменение цвета и блеска
Адгезия Х-образным надрезом, балл (ASTM D 3359)	5A	4A	5A	4A	4A-5A	5A	Не ниже 3A
Адгезия методом отрыва, МПа, и характер отрыва * (ISO 4624)	7.91 40-60%-В, 20-40% -В/ С, 20-30%-С, 5% - С/У	6.93 20-40% - В, 35-75% - С, 5-30 % - С/У	5.88 20-55% -В, 35-70%-С, 3-10%- С/У	5.28 10-90%-В, 3-70%-С, 7-17%- С/У	5.28 70-85%- В, 0-5%-В/С, 5-25%-С, 5-15% - С/У	5.26 20-60%-В, 50-75%-С, 5-10%-С/У	Снижение не более, чем на 50% от исходного значения
Твердость по карандашу (ISO 15184)	B	B	B	B	B	B	Показатель факультативный

Показатели	До испытаний	3% NaCl, 60°C-500 ч.	Сырая нефть, 60°C- 500 ч.	Термогест, 60°C-1000 ч.	Непрерывная конденсация влаги, 40°C-1000 ч	Периодическая конденсация влаги + УФ	Норма
Прочность пленки при растяжении(**) σ _p , Н/мм ² : (ГОСТ 18299)	14.58	29.61	26.59	28.99	30.44	30.02	Не нормируется
Относительное удлинение при разрыве(**), ε, %: (ГОСТ 18299)	5.25	4.28	3.63	3.0	2.8	3.01	Не менее 5.0
Модуль упругости(**), E, Н/мм ² (ГОСТ 18299)	1180.0	2834.0	2362.0	2881.0	2246.0	2488.0	Не нормируется
Коэффициент соотношения емкостей при частотах 5 и 50 кГц, K _f (ГОСТ 9.409)	0.96	0.95	0.95	0.96	0.94	0.95	Не менее 0.7
Тангенс угла диэлектрических потерь, tg δ (ГОСТ 9.409)	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	Не более 0.2
Состояние поверхности металла под покрытием	Без изменения						

* Характер отрыва: В - когезионный отрыв по грунтовке;

В/С - межслойная адгезия между грунтовкой и эмалью;

С - когезионный отрыв по эмали;

С/У - отрыв по клею.

Процент отрыва – обобщенный показатель шести измерений.

108

Результаты испытаний, приведенные в таблице 2, показывают, что комплексное покрытие «ГАММА УР-11» отвечает техническим требованиям по всем показателям, кроме относительного удлинения при разрыве свободной пленки. Указанный показатель имеет низкие значения при всех видах испытаний. Это характеризует низкую эластичность покрытия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Покрытие «ГАММА УР-11» по основным физико-механическим, электрическим и защитным свойствам отвечает техническим требованиям, предъявляемым к наружным покрытиям резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.

С целью улучшения эластичности свободной пленки покрытия будут продолжены исследования в данном направлении и проведены дополнительные испытания в рамках нового договора.

Гл. научный сотрудник



С.М. Ушанов