ФИЛИАЛ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«ПермНИПИнефть» в городе Перми

Отдел защиты от коррозии по проектам
ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ №07-10/28-18

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора филиала
по научной работе в области,
добычи нефти и газа
_____ Д.В. Андреев
«_____»_____ 2023 г.

ПРОТОКОЛ № 03/23 от 07.08.2023 испытаний системы защитных покрытий «CUMIXAN PRO EPOXY + CUMIXAN COLOR UV» в качестве антикоррозионной защиты наружной поверхности статического емкостного оборудования, эстакад, ограждений и металлоконструкций

Ответственный исполнитель:

Начальник отдела защиты
от коррозии по проектам
Пермского региона (г.Пермь) А.В. Денисова

Пермь, 2023

Дата испытаний: **апрель – август 2023 г.**

Заявитель – АО «Кумиксан-Трейд» (г. Екатеринбург)

Цель испытаний – определение возможности применения системы защитных покрытий «CUMIXAN PRO EPOXY + CUMIXAN COLOR UV» в качестве антикоррозионной защиты наружной поверхности статического емкостного оборудования, эстакад, ограждений и металлоконструкций в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Образцы для испытаний – стальные пластины размером 150×70×3 мм с двусторонним лакокрасочным покрытием, пластины из листовой холоднокатаной стали марки 08кп толщиной 0,8 - 1,0 мм, размером 70×150 мм с односторонним лакокрасочным покрытием, образцы прямоугольной формы длиной 150 мм и шириной 25 мм, изготовленные из стальных листов толщиной 0,25-0,30 мм с нанесенной на них лакокрасочной пленкой с одной стороны.

Лакокрасочное покрытие: 1 слой - двухкомпонентный эпоксидная грунт-эмаль «CUMIXAN PRO EPOXY», толщина слоя 120 мкм; 2 слой двухкомпонентная защитно-декоративная акрил-уретановая грунт-эмаль «CUMIXAN COLOR UV», толщина слоя 80 мкм. Общая толщина покрытия 200 мкм.

Методики испытаний: ГОСТ 31993, ГОСТ 4765, ГОСТ 6806, ASTM G6, ГОСТ 21513, ASTM D3359. ИСО 4624, ГОСТ 9.409, ГОСТ 9.407, ГОСТ 9.403.

Результаты испытаний приведены в таблице:

Наименование показателей	Норма	Метод испытания	Результат испытания
До испытаний			
Внешний вид покрытия	Однородная поверхность без пропусков и видимых дефектов	визуально	Полуматовое покрытие, белого цвета без пропусков и видимых дефектов
Толщина покрытия, мкм	Не менее 160 (200 для резервуаров)	ГОСТ 31993	175-237
Прочность покрытия при ударе, см, не менее	40±5	ГОСТ 4765	40
Эластичность при изгибе, мм, не более	20	ГОСТ 6806	10
Диэлектрическая сплошность покрытия, В/мкм, не менее:	7	ASTM G6	15
Исходная адгезионная прочность: - методом Х-образного надреза, балл - методом отрыва, МПа, и характер отрыва «грибка», не менее	5А-4А 4	ASTM D3359 ISO 4624	5А 6 60 % А/В, 40 % В/Y)
Коэффициент соотношения емкостей покрытия при частотах 2 и 20 кГц, не менее	0,8	ГОСТ 9.409	0,847

Наименование показателей	Норма	Метод испытания	Результат испытания
Тангенс угла диэлектрических потерь, не более	0,2	ГОСТ 9.409	0,185
После испытаний в термокамере, Т=(60±3) °С, 1000 ч			
- декоративные свойства после испытаний, балл, не более	АД2	ГОСТ 9.407	АД0
- защитные свойства после испытаний, балл, не более	АЗ1	ГОСТ 9.407	АЗ0
- адгезионная прочность:			
- методом Х-образного надреза, балл не ниже,	3А	ASTM D3359	4А
- методом отрыва, МПа, и характер отрыва «грибка», не менее	4	ИСО 4624	5 (30 % А/В, 70 % В/Y)
После испытаний в камере солевого тумана, Т=(35±2) С, 240 ч (С-3), ГОСТ 9.401 метод Б			
Распространение коррозии от линии надрезов, мм, не более	2	ГОСТ 9.401	1,3
После испытаний в камере солевого тумана, Т=(35±2) С, 480 ч (С-4), ГОСТ 9.401 метод Б			
Распространение коррозии от линии надрезов, мм, не более	2	ГОСТ 9.401	1,8
После климатических испытаний, ГОСТ 9.401 метод 8, 20 циклов			
- декоративные свойства после испытаний, балл, не более	АД2	ГОСТ 9.401	АД0
- защитные свойства после испытаний, балл, не более	АЗ1	ГОСТ 9.401	АЗ0
После испытаний в дистиллированной воде+100 мг/л H_2S при 60 °С в течение 90 ч, ГОСТ 9.403			
- декоративные свойства после испытаний, балл, не более	АД3	ГОСТ 9.407	АД1
- защитные свойства после испытаний, балл, не более	АЗ1	ГОСТ 9.407	АЗ0
- адгезионная прочность:			
- методом Х-образного надреза, балл не ниже,	3А	ASTM D3359	4А
- методом отрыва, МПа, и характер отрыва «грибка», не менее	4	ИСО 4624	5 (70 % А/В, 30 % В/Y)
- состояние металла под покрытием	отсутствие коррозии	визуально	отсутствие коррозии

Выводы: Система покрытий «CUMIXAN PRO EPOXY + CUMIXAN COLOR UV» общей толщиной 175-237 мкм соответствует требованиям, предъявляемым к наружным защитным покрытиям статического емкостного оборудования, трубопроводов, эстакад, ограждений и металлоконструкций в СТП 09-001-2013 СТП ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» № 09-001-2013, книга 2 «Антикоррозийная защита статического оборудования и сооружений на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

При соблюдении требований НД на окрашивание, сушку и эксплуатацию система покрытий «CUMIXAN PRO EPOXY + CUMIXAN COLOR UV» при

общей толщине 200 мкм в условиях эксплуатации УХЛ по ГОСТ 15150 должна обеспечивать срок защиты 7 - 15 лет в условиях С4 (высокая коррозионно-активная воздушная среда) и 15-25 лет в условиях С3 (средняя коррозионно-активная воздушная среда) по ISO 12944.

На основании вышеизложенного система покрытий «CUMIXAN PRO EPOXY + CUMIXAN COLOR UV» при общей толщине 200 мкм рекомендуется для использования в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» для защиты наружной поверхности статического емкостного оборудования, трубопроводов, эстакад, ограждений и металлоконструкций при температуре эксплуатации до 60 °С.

Исполнитель:

Ведущий инженер  С.А. Андреев