

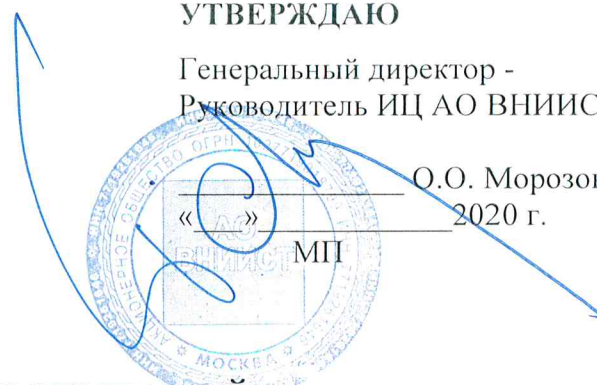


Аттестат аккредитации № RA.RU.21GA59
Протокол не может быть частично использован
без письменного согласия АО ВНИИСТ
Протокол распространяется только на испытанные образцы

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор -
Руководитель ИЦ АО ВНИИСТ

О.О. Морозов
2020 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

антикоррозионного покрытия нормального типа «INTERSHIELD 300» производства подразделения «International Protective Coatings» концерна «Akzo Nobel» (Нидерланды), на соответствие требованиям Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования»

№ 103-401 от 30 января 2020 г.

1. Заказчик: ООО «Акзо Нобель Коутингс», РФ, 125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24 Д
2. Основание для проведения испытаний: Договор № 51/200/19/АНК от 04.12.2019 г.
3. Объект испытаний: антикоррозионное эпоксидное покрытие нормального типа «INTERSHIELD 300», предназначенное для защиты внутренней поверхности резервуаров для хранения светлых нефтепродуктов толщиной 300 мкм (2 слоя по 150 мкм)
4. Цель проведения испытаний: оценка соответствия антикоррозионного эпоксидного покрытия нормального типа «INTERSHIELD 300» требованиям Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования» № П2-05.02 ТИ-0002
5. Место проведения испытаний: Испытательный центр АО ВНИИСТ, Лаборатория защитных покрытий и теплотехнического моделирования, 105187, г. Москва, Окружной проезд, дом 19
6. Акт сдачи-приёмки образцов: б/н от 14.03.2019 г.
7. Дата, место отбора образцов: ООО «Акзо Нобель Коутингс»
8. Образцы:
стальные пластины с двухсторонним покрытием размером 150x70x4мм -52 шт.;
стальные пластины с двухсторонним покрытием размером 100x100x4мм – 6 шт.,
свободные пленки покрытия форматом А4 - 2 шт.
9. Условия подготовки образцов к испытаниям: соответствуют требованиям Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного

технологического оборудования» № П2-05.02 ТИ-0002, температура (23±5) °С и относительной влажность воздуха от 45 %

10. Наименование привлекаемых испытательных лабораторий (центров): –

11. Испытания проводились в соответствии с: требованиями Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования» № П2-05.02 ТИ-0002.

12. Дата проведения испытаний: октябрь 2019 г. – декабрь 2019 г.

13. Условия проведения испытаний: температура (23±2) °С; относительная влажность воздуха (50±5) %.

14. Используемые средства измерений и испытательное оборудование: сверлильный станок Ferm FTB-13 зав. № 104171/2000, машина разрывная Tinius Olsen H10KT, зав. № 0252, свидетельство о поверке № СП 2760442 от 31.10.2019 г. до 30.10.2020 г, толщиномер «Elcometer» зав. № FG77628-048 свидетельство о поверке № СП 2303057 от 17.12.2018 г. до 16.12.2020 г., нож резак, линейка металлическая зав. № 82, свидетельство о поверке № АБ 0323690 14.11.2019 г. до 13.11.2020 г., секундомер механический СОСпр-2а-010 зав. № 46, свидетельство о поверке № СП 2791272 от 15.11.2019 г. до 14.11.2020 г.

15. Результаты испытаний

Согласно требованиям Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования» №П2-05.02 ТИ-0002 были определены следующие показатели свойств антикоррозионного покрытия до и после проведения испытаний по методам в соответствии с таблицей 1:

- внешний вид: исходный и после испытаний по методам Св1;
- толщина покрытия;
- адгезия методом Х-образного надреза и методом отрыва: исходная и после испытаний по методам Св1;
- относительное удлинение при разрыве свободной пленки покрытия: исходное и после испытаний по методам Св1.

Таблица 1 – Методы и продолжительность испытаний антикоррозионного покрытия

Метод	Наименование метода испытаний	Продолжительность испытаний
Св1	Стойкость к воздействию светлых нефтепродуктов (бензин автомобильный, топливо дизельное, топливо ТС-1) при температуре 20 °С	1000 часов

Результаты испытаний антикоррозионного эпоксидного покрытия нормального типа «INTERSHIELD 300», предназначенного для защиты внутренней поверхности резервуаров, а также нормативные показатели согласно требованиям Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования» № П2-05.02 ТИ-0002 приведены в таблице 2.

Таблица 2–Результаты испытаний внутреннего антикоррозионного эпоксидного покрытия нормального типа «INTERSHIELD 300»

№ п/п	Наименование показателя (свойство покрытия)	Нормативное значение (Норма по НТД)	Значение показателя (характеристики системы АКП)							
Исходные показатели качества (характеристики) системы АКП										
1	Внешний вид покрытия	Однородная поверхность без пропусков, потеков и видимых дефектов. Цвет покрывного слоя ЛКМ антикоррозионного защитного покрытия емкостного оборудования должен быть светлым	Образцы №№ 11/201/19/1 ÷ 52 (150×70×4 мм), Образцы №№ 11/201/19/53 ÷ 58 (100×100×4 мм) Однородная поверхность без видимых дефектов. Пропуски, потеки и видимые дефекты отсутствуют. Цвет покрытия: светло-серый							
							Соответствует требованиям			
2	Толщина покрытия, мкм	Номинальная толщина покрытия 300 мкм (2 слоя по 150 мкм). Средний показатель толщины каждого образца должен соответствовать заявленному производителем диапазону	№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5		
			Образцы 150×70×4 мм							
			11/201/19/1	217	214	228	255	232		
			11/201/19/2	250	283	241	232	222		
			11/201/19/3	273	288	259	257	251		
			11/201/19/4	262	255	264	222	253		
			11/201/19/5	291	317	268	256	240		
			11/201/19/6	286	287	273	228	261		
			11/201/19/7	257	278	230	250	252		
			11/201/19/8	312	333	260	289	260		
			11/201/19/9	275	310	268	223	249		
			11/201/19/10	280	271	269	248	222		
			11/201/19/11	280	251	258	267	227		
			11/201/19/12	279	325	287	286	263		
			11/201/19/13	299	286	281	240	245		
			11/201/19/14	273	305	258	253	259		
			11/201/19/15	292	280	261	263	255		
			11/201/19/16	313	285	286	254	260		
			11/201/19/17	282	321	274	270	282		
			11/201/19/18	284	278	245	245	235		
			11/201/19/19	274	271	266	237	248		
			11/201/19/20	343	272	293	234	237		
			11/201/19/21	272	291	311	265	289		
			11/201/19/22	239	275	230	228	234		
			11/201/19/23	230	271	247	237	216		
			11/201/19/24	263	272	249	277	270		
			11/201/19/25	284	304	289	254	282		
			11/201/19/26	269	264	279	266	223		
11/201/19/27	294	273	275	245	240					
11/201/19/28	250	269	254	246	239					

№ п/п	Наименование показателя (свойство покрытия)	Нормативное значение (Норма по НТД)	Значение показателя (характеристики системы АКП)					
			№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5
2	Толщина, мкм	Номинальная толщина покрытия 300 мкм (2 слоя по 150 мкм). Средний показатель толщины каждого образца должен соответствовать заявленному производителем диапазону	№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5
			11/201/19/29	286	312	284	276	271
			11/201/19/30	275	318	277	295	275
			11/201/19/31	254	273	242	232	249
			11/201/19/32	284	286	264	257	281
			11/201/19/33	316	319	305	276	280
			11/201/19/34	298	279	274	236	259
			11/201/19/35	278	294	260	222	262
			11/201/19/36	312	255	278	266	299
			11/201/19/37	314	296	258	253	284
			11/201/19/38	304	317	283	234	303
			11/201/19/39	289	322	296	309	289
			11/201/19/40	297	266	284	258	271
			11/201/19/41	288	299	270	241	259
			11/201/19/42	304	305	288	282	275
			11/201/19/43	312	300	271	294	240
			11/201/19/44	289	345	293	281	259
			11/201/19/45	306	288	280	260	292
			11/201/19/46	285	241	236	244	239
			11/201/19/47	336	336	271	272	295
			11/201/19/48	284	264	255	273	255
11/201/19/49	282	293	290	262	248			
11/201/19/50	272	259	246	235	252			
11/201/19/51	297	315	269	260	278			
11/201/19/52	292	314	264	260	264			
Среднее значение: 258 мкм. Соответствует требованиям								
4	Исходная адгезия методом Х-образного надреза, балл	5А-4А	№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3		
			11/201/19/10	5А	5А	5А		
			11/201/19/11	5А	5А	5А		
			11/201/19/12	5А	5А	5А		
Результат: 5А. Соответствует требованиям								
5	Исходная адгезия методом отрыва «грибка», МПа, характер отрыва «грибка»	2,5-3,5 МПа отсутствие адгезионного отрыва; 3,5-5 МПа не более 50 % адгезионного отрыва; более 5МПа характер отрыва любой. Обозначение характера отрыва: В - когезионный отрыв по первому слою	№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3		
			11/201/19/13	3,3 100% В	4,5 100% В	5,8 100% В		
			11/201/19/14	6,0 100% В	4,9 100% В	3,7 100% В		
			11/201/19/15	4,8 100% В	5,1 100% В	6,4 100% В		
			Среднее значение адгезии по 9 точкам: 5,0 МПа. Соответствует требованиям					

№ п/п	Наименование показателя (свойство покрытия)	Нормативное значение (Норма по НТД)	Значение показателя (характеристики системы АКП)			
			№ образца	Результаты испытаний		
7	Исходное относительное удлинение при разрыве свободной пленки покрытия, %	не менее 3,5	№ образца	Результаты испытаний		
			1	3,9		
			2	3,7		
			3	3,3		
			4	3,2		
			5	3,7		
				Среднее значение: 3,6 %.		
				Соответствует требованиям		
Показатели качества (характеристики) системы АКП после испытаний						
8 Внешний вид покрытия после испытаний по методу СвI при 20°C:						
8.1	по методу СвI	Допускается изменение цвета и потеря блеска. Отсутствие коррозии на металле под покрытием.	№ образца	Результаты испытаний		
8.1.1	бензин автомобильный		11/201/19/1	Однородная поверхность без видимых дефектов. Пропуски, потеки, видимые дефекты и коррозия металла отсутствуют		
			11/201/19/2			
			11/201/19/3			
				Соответствует требованиям		
8.1.2	топливо дизельное		11/201/19/4	Однородная поверхность без видимых дефектов. Пропуски, потеки, видимые дефекты и коррозия металла отсутствуют		
			11/201/19/5			
			11/201/19/6			
				Соответствует требованиям		
8.1.3	топливо ТС-1		№ образца	Результаты испытаний		
			11/201/19/49	Однородная поверхность без видимых дефектов. Пропуски, потеки, видимые дефекты и коррозия металла отсутствуют		
			11/201/19/50			
		11/201/19/51				
				Соответствует требованиям		
9 Адгезия методом X-образного надреза, балл, после испытаний:						
9.1	по методу СвI	Не ниже 3А	№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3
9.1.1	бензин автомобильный		11/201/19/1	5А	5А	5А
			11/201/19/2	5А	5А	5А
			11/201/19/3	5А	5А	5А
				Результат испытания: 5А. Соответствует требованиям		
9.1.2	топливо дизельное		11/201/19/4	5А	5А	4А
			11/201/19/5	4А	4А	4А
			11/201/19/6	4А	5А	5А

№ п/п	Наименование показателя (свойство покрытия)	Нормативное значение (Норма по НТД)	Значение показателя (характеристики системы АКП)			
			№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3
9.1.3	топливо ТС-1		№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3
			11/201/19/49	5А	4А	5А
			11/201/19/50	5А	4А	5А
			11/201/19/51	4А	4А	4А
			Результат испытания: 4А. Соответствует требованиям			
10 Адгезия методом отрыва «грибка», МПа, и характер отрыва после испытаний по методу Св1:						
10.1	по методу Св1	При исходном показателе 5,0 МПа снижение адгезионной прочности не более 30 %. Характер отрыва: не более 50 % адгезионного. Обозначение характера отрыва: В - когезионный отрыв по первому слою	№ образца	Точка 1	Точка 2	Точка 3
10.1.1	бензин автомобильный		11/201/19/1	4,7 100% В	6,9 100% В	5,0 100% В
			11/201/19/2	5,1 100% В	6,0 100% В	6,1 100% В
			11/201/19/3	3,9 100% В	5,5 100% В	6,5 100% В
			Среднее значение по 9 точкам: 5,5 МПа. Увеличение показателя на 10 %. Соответствует требованиям			
10.1.2	топливо дизельное		11/201/19/4	6,5 100% В	5,6 100% В	6,6 100% В
			11/201/19/5	5,8 100% В	5,7 100% В	6,3 100% В
			11/201/19/6	5,3 100% В	-*	4,3 100% В
			Среднее значение адгезии по 8 точкам: 6,1 МПа. Увеличение показателя на 22 %. Соответствует требованиям			
10.1.3	топливо ТС-1		11/201/19/49	7,4 100 % В	7,2 100 % В	6,8 100 % В
			11/201/19/50	4,3 100 % В	3,9 100 % В	6,0 100 % В
			11/201/19/51	3,4 100 % В	4,8 100 % В	3,8 100 % В
			Среднее значение по 9 точкам: 5,3 МПа. Увеличение показателя на 6 %. Соответствует требованиям			

№ п/п	Наименование показателя (свойство покрытия)	Нормативное значение (Норма по НТД)	Значение показателя (характеристики системы АКП)	
13 Относительное удлинение при разрыве свободной пленки покрытия, %, после испытаний по методу Св1:				
13.1	по методу Св1	при исходном показателе 3,6 % изменение эластичности не более 10 %	№ образца	Результат испытания
13.1.1	бензин автомобильный		6	4,0
			7	3,8
			8	3,5
			9	2,9
			10	3,4
			Среднее значение 3,5 %. Снижение показателя на 2,8 %. Соответствует требованиям	
13.1.2	топливо дизельное	при исходном показателе 3,6 % изменение эластичности не более 10 %	11	3,6
			12	3,2
			13	3,6
			14	3,7
			15	3,9
			16	3,5
			Среднее значение 3,6 %. Отсутствие изменений Соответствует требованиям	
13.1.3	топливо ТС-1	При исходном показателе 3,6 % изменение эластичности не более 10 %	№ образца	Результат испытания
			17	4,3
			18	3,6
			19	3,3
			20	3,3
			21	3,7
			Среднее значение 3,6 %. Отсутствие изменений. Соответствует требованиям	

Вывод

Антикоррозионное эпоксидное покрытие нормального типа «INTERSHIELD 300», предназначенное для защиты внутренней поверхности резервуаров для хранения светлых нефтепродуктов производства подразделения «International Protective Coatings» концерна «Akzo Nobel» (Нидерланды), по результатам лабораторных испытаний по показателям таблицы 2 соответствует требованиям Технологической инструкции ПАО НК «Роснефть» «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования» № П2-05.02 ТИ-0002.

Испытания провёл:

Заместитель заведующего
лаборатории защитных покрытий и
теплотехнического моделирования

30.01.2020
дата

Е.И. Полякова
подпись

Е.И. Полякова

Протокол выдал:

Ведущий научный сотрудник
лаборатории защитных покрытий и
теплотехнического моделирования

30.01.2020
дата

Е.И. Полякова
подпись

Е.И. Полякова

Результат испытаний согласовал:

Ведущий научный сотрудник
лаборатории защитных покрытий и
теплотехнического моделирования

30.01.2020
дата

С.С. Солнцев
подпись

С.С. Солнцев