

ЗАО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЛАКОКРАСПОКРЫТИЕ»
Россия, 141370, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2-е
Тел.: +7 (495) 993 0000
+7 (495) 788 8600
+7 (49654) 3 2212
Факс: +7 (495) 788 8609
E-mail: 1231@npolkp.ru



CLOSED JOINT-STOCK COMPANY
SCIENTIFIC PRODUCTION ASSOCIATION
«LAKOKRASPOKRYTIE»
Khudozhestvennyy passage 2-e
Sergiyev-Posadskiy district, Moscow Region,
141370, Khotkovo, Russia
Tel.: +7 (495) 993 0000
+7 (495) 788 8600
+7 (49654) 3 2212
Fax: +7 (495) 788 8609
www.npolkp.ru; www.niilkp.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЛКП - ХОТЬКОВО-ТЕСТ»

Система добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ Свидетельство № GOOO.RU.2264. Действует до 29.03.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИ ЛКП
ЗАО НПО «Лакокраспокрытие»
К.И. Богословский
« 09 » 2013 г.

ПРОТОКОЛ № 07-007ПИГ – 2013

ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ
от «09» октября 2013 г.

1. Заказчик: ООО «Ланкра», 119361, Москва, ул. Озерная, 46, стр. 2
2. Основание для проведения испытаний: дополнительное соглашение № 4 от 20.02.2013 к Договору № 015/13 от 08.02.2013 между ЗАО НПО «Лакокраспокрытие» и ООО «Ланкра»
3. Цель проведения испытаний: соответствие системы защитного покрытия из эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета, партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 80-100 мкм) и эмали полиуретаново-акриловой PD 15 RAL 7040 (серого цвета), партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 60-80 мкм), (суммарной толщиной покрытия 180±20 мкм), производства Lankwitzer Lackfabrik GmbH техническим требованиям Р Газпром 9.1-008-2010 «Защита от коррозии. Основные требования к внутренним и наружным защитным покрытиям для технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений» к наружному покрытию категории «12» (высокий срок службы «В» - 15 лет, тип атмосферы II, для районов с умеренным и холодным климатом).
4. Место проведения испытаний: испытательная лаборатория «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ» ОАО НПО «Лакокраспокрытие», 141370, Московская обл., Сергиево-Посадский район, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2е.
5. Акт передачи образцов для испытаний: от 29 мая 2013 г.
6. Образцы: стальные пластины с покрытием размером 150x70x3 мм, окрашенные с двух сторон - 39 штук; размером 150x70x1 мм, окрашенные с одной стороны - 19 штук), жидкие образцы грунтовки SG 30 - 0,5 кг (в комплекте с отвердителем SH 05 - 0,1 кг) и эмали PD 15 - 0,5 кг (в комплекте с отвердителем PH 33 - 0,07 кг). Подготовка образцов и нанесение системы покрытия осуществлялась заказчиком - ООО «Ланкра». Образцы маркированы ГПС 16-2013.
7. Испытания проводились в соответствии с: Р Газпром 9.1-008-2010 «Основные требования к внутренним и наружным защитным покрытиям для технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений».
8. Период проведения испытаний: 29.05. 2013 – 09.10. 2013

Заключение № 07-007ПИГ от «09» октября 2013 года

Листов 8

Лист 1

9. Результаты испытаний

Согласно Р Газпром 9.1-008-2010 «Основные требования к внутренним и наружным защитным покрытиям для технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений» были определены следующие показатели свойств лакокрасочных материалов и системы покрытия на их основе проведены следующие виды испытаний:

массовая доля нелетучих веществ, % (ГОСТ Р 52478);
вязкость, кажущаяся по Брукфильду, Па·с (ГОСТ 25271);
время высыхания до степени 3 при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, ч (ГОСТ 19007);
укрывистость, $\text{г}/\text{м}^2$ (ГОСТ 8784),

класс системы защитного покрытия не ниже IV (ГОСТ 9.032);
блеск (ГОСТ Р 52663);
адгезия методом решетчатых надрезов (ГОСТ 15140), адгезионная прочность методом отрыва (ИСО 4624);
прочность при ударе (ГОСТ 4765);
прочность при растяжении (ГОСТ 29309);
диэлектрическая сплошность (приложение Г технических требований Р Газпром 9.1-008-2010);
коэффициент соотношения емкостей при частотах 2 и 20 кГц (ГОСТ 9.409);
цвет (RAL);
стойкость к статическому воздействию воды (ГОСТ 9.403 метод А);
стойкость к статическому воздействию 3% раствора NaCl (ГОСТ 9.403 метод А);
оценка декоративных и защитных свойств (ГОСТ 9.407);
стойкость к статическому воздействию бензина 48 часов (ГОСТ 9.403 метод А);
стойкость к статическому воздействию минерального масла 48 часов (ГОСТ 9.403 метод А);
стойкость к статическому воздействию кислоты 24 часа (5% HCl) (ГОСТ 9.403 метод А);
стойкость к статическому воздействию щелочи 24 часа (5% NaOH) (ГОСТ 9.403 метод А);
стойкость к перепаду температур: минус 40°C плюс 60°C - 10 циклов (ГОСТ 27037);
морозостойкость при температуре минус 60°C (ГОСТ 9.401, метод А) 2 часа;
стойкость к воздействию соляного тумана при $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ (ГОСТ 9.401, метод Б) 240 часов;
стойкость к воздействию УФ - излучения (ГОСТ 9.401, метод В) 100 часов;
стойкость к воздействию повышенных температур $(100 \pm 3)^\circ\text{C}$ (ГОСТ Р 53651) в течение 1000 часов для СЗП, эксплуатирующихся в условиях T100;
для СЗП категории 12 ускоренные климатические испытания проводились по ГОСТ 9.401 методу 6 (УХЛ1) в течение 135 циклов.

В таблице 1 приведены результаты испытаний эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета и эмали полиуретаново-акриловой PD 15 RAL 7040 (серого цвета). В таблице 2 приведены результаты испытаний системы покрытия из эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета, партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 80-100 мкм) и эмали полиуретаново-акриловой PD 15 RAL 7040 (серого цвета), партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 60-80 мкм), (суммарной толщиной покрытия 180 ± 20 мкм), полученные до и после выдержки системы покрытия в различных условиях, а также нормы Р Газпром 9.1-008-2010 к показателям свойств наружного покрытия для технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений.



Условия проведения испытаний:

Температура (психрометр ВИТ-1 № 19 клеймо до 09.04.2015).....20°C

Относительная влажность (психрометр ВИТ-1 № 19 клеймо до 09.04.2015).....63%

9.1 Результаты испытаний эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета и эмали полиуретаново-акриловой PD 15 RAL 7040 (серого цвета):

Таблица 1

Наименование показателя	НД на метод	Фактический результат		Норма по Р Газпром 9.1-008-2010
		Грунтовка SG 30	Эмаль PD 15 RAL 7040	
1. Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее в эмалях, готовых к применению в органоразбавляемых грунтовках	ГОСТ Р 52487	74	60	40 13
2. Вязкость кажущаяся по Брукфильду при температуре (25,0±0,2)°C (шпindelь № 2-грунт SG 30, шпindelь № 4-эмаль PD 15) вискозиметр RVT, Па·с	ГОСТ 25271	19,8 (n=2,5 об/мин) 4,3 (n=20 об/мин) (тиксотропная)	2,4 (n=2,5 об/мин) 0,77 (n=20 об/мин) (тиксотропная)	Должна быть указана в НД на материал
3. Время высыхания при температуре (20±2)°C до степени 3, ч., не более	ГОСТ 19007	4	12	12
4. Укрывистость, г/м ²	ГОСТ 8784 (метод 1)	124	61	Должна быть указана в НД на материал

9.2 Оборудование для измерения параметров: весы лабораторные аналитические ВР 221S № 19425048 (свидетельство о поверке № АА 6114685 до 05.07.2014), электрошкаф сушильный модели FDL-115 № 06-02365 (протокол периодической аттестации № 03-2013 до 06.06.2014), секундомер СОСпр-2а-2-010 № 4311 (свидетельство о поверке № АА6119456 до 10.07.2014), гири массой 200 г (клеймо до III кв. 2014), магнитный толщиномер МТ2003 № 0008253 (свидетельство о поверке № АА 6128894 до 11.09.2014), вискозиметр ВЗ-4 № 2025 (свидетельство о поверке № 448/0073665 до 04.04.2014), ротационный вискозиметр Брукфильда модель RVT № 39616 (свидетельство о поверке ФБУ «Ростест-Москва» № 448/281615 до 11.10.2013), термометр ТНЗ-1 № 387 (клеймо до II кв. 2014).



9.3 Результаты испытаний системы покрытия из эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета и полиуретаново-акриловой эмали PD 15 RAL 7040 (серого цвета) в различных условиях.

Таблица 2

Параметр защитного покрытия	Измеренное значение параметра		Нормативное значение параметра	Нормативный документ, по которому определяется параметр
	до испытания	после испытания		
1	2	3	4	5
Класс покрытия	IV	-	I-IV	ГОСТ 9.032
Блеск, % не менее	30	-	37	ГОСТ 896
Адгезия методом решетчатого надреза, балл <i>исходная</i>	1		1	ГОСТ 15140
<i>после испытаний:</i>				
- стойкость к статическому воздействию воды при (20±2)°С - 48 часов	1	1	1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 3%-ого NaCl при (20±2)°С - 48 часов	1	1	1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию бензина при (20±2)°С - 48 часов	1	1	1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию минерального масла при (20±2)°С - 48 часов	1	1	1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% -ного раствора HCl при (20±2)°С - 24 часов	1	1	1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% раствора NaOH при (20±2)°С - 24 ч	1	1	1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к воздействию переменных температур (-40°С...+60°С – 10 циклов)	1	1	1	ГОСТ 27037
- морозостойкость (-60°С – 2 ч)	1	1	3	ГОСТ 9.401 (метод А)
- стойкость к УФ - излучению – 100 часов	1	1	3	ГОСТ 9.401 (метод В)
- ускоренные климатические испытания -135 циклов	1	1	3	ГОСТ 9.401 (метод 6, УХЛ1)
Адгезия СЗП методом нормального отрыва, МПа, не менее <i>исходная</i>	4,5	-	4	ИСО 4624
<i>после испытаний:</i>				
- стойкость к статическому воздействию воды при (20±2)°С - 48 часов	4,5	4	4	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 3%-ого NaCl при (20±2)°С - 48 часов	4,5	3,5	4	ГОСТ 9.403 (метод А)



1	2	3	4	5
- стойкость к статическому воздействию бензина при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ - 48 часов	4,5	3,5	4	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию минерального масла при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ - 48 часов	4,5	4,5	4	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% -ного раствора HCl при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ - 24 часов	4,2	4,0	4	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% раствора NaOH при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ - 24 ч	4,2	4,0	4	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к воздействию переменных температур $(-40^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C} - 10$ циклов)	4,2	4,0	4	ГОСТ 27037
- морозостойкость $(-60^\circ\text{C} - 2$ часа)	4,2	2,8	2,8	ГОСТ 9.401 (метод А)
- стойкость к УФ - излучению - 100 часов	4,2	4,0	2,8	ГОСТ 9.401 (метод В)
- ускоренные климатические испытания - 135 циклов	4,2	2,8	2,8	ГОСТ 9.401 (метод 6, УХЛ1)
Прочность при ударе СЗП, см, не менее <i>исходная</i>	50	-	35	ГОСТ 4765
<i>после испытаний:</i>				
- ускоренные климатические испытания -135 циклов	50	35	25	ГОСТ 9.401 (метод 6, УХЛ1)
Прочность при растяжении СЗП, мм, не менее <i>исходная</i>	3	-	3	ГОСТ 29309
<i>после испытаний:</i>				
- ускоренные климатические испытания - 135 циклов	3	2	2	ГОСТ 9.401 (метод 6, УХЛ1)
Диэлектрическая сплошность покрытия, мВ/мкм, не менее	Отсутствие пробоя		Отсутствие пробоя	Приложение Г Р Газпром 9.1-008-2010 Метод А
Коэффициент (K_r) соотношения емкостей при частотах 2 и 20 кГц, не менее <i>исходный</i>	0,95	-	0,8	ГОСТ 9.409
<i>после испытаний:</i>				
- стойкость к статическому воздействию воды при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ - 48 часов	0,95	0,93	0,8	ГОСТ 9.403 (метод А)
<i>после испытаний:</i>				
- стойкость к статическому воздействию 3%-ого NaCl при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ - 48 часов	0,95	0,93	0,8	ГОСТ 9.403 (метод А)



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЛКП - ХОТЬКОВО – ТЕСТ»

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ГАЗПРОМСЕРТ
Свидетельство № ГО00.RU2244 Срок действия до 29.03.2015

1	2	3	4	5
- стойкость к статическому воздействию бензина при (20±2)°С - 48 часов	0,95	0,93	0,8	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию минерального масла при (20±2)°С - 48 часов	0,95	0,95	0,8	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% -ного раствора HCl при (20±2)°С - 24 часов	0,95	0,83	0,8	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% раствора NaOH при (20±2)°С - 24 ч	0,95	0,80	0,8	ГОСТ 9.403 (метод А)
- ускоренные климатические испытания-135 циклов	0,95	0,90	0,7	ГОСТ 9.401 (метод 6, УХЛ1)
Цвет покрытия	RAL 7040	-	RAL 7040	п. 8.2.3 Р Газпром 9.1-008-2010
Оценка декоративных и защитных свойств СЗП, не более исходная	АД1, АЗ1	-	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.407
<i>после испытаний:</i>				
- стойкость к статическому воздействию воды при (20±2)°С - 48 часов	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 3%-ого NaCl при (20±2)°С - 48 часов	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию бензина при (20±2)°С - 48 часов	АД2, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию минерального масла при (20±2)°С - 48 часов	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% -ного раствора HCl при (20±2)°С - 24 часа	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к статическому воздействию 5% раствора NaOH при (20±2)°С - 24 ч	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.403 (метод А)
- стойкость к воздействию переменных температур (-40°С ... +60°С – 10 циклов)	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	АД1, АЗ1	ГОСТ 27037
Стойкость к воздействию соляного тумана при (35±2)°С - 240 часов				ГОСТ 9.401 (метод Б)
<i>после испытаний:</i>				
-распространения коррозии от надреза, мм, не более	-	1,5	2	
Стойкость к воздействию УФ - излучению – 100 ч	АД1, АЗ1	АД2 (Ц2), АЗ1	АД3, АЗ1	ГОСТ 9.401 (метод В)
<i>после испытаний:</i>				
- снижение блеска СЗП, % от исходного, не более	-	20		ГОСТ 896



1	2	3	4	5
- оценка декоративных свойств СЗП, не более	АД1	АД2 (Ц2)	АД3	ГОСТ 9.407
Ускоренные климатические испытания-135 циклов исходное	АД1, АЗ1	-	АД1, АЗ1	ГОСТ 9.401 (метод 6, УХЛ1)
<i>после испытаний:</i>				
- снижение блеска СЗП, % от исходного, не более	-	22	60	ГОСТ 896
- оценка декоративных свойств СЗП, не более	АД1	АД3(Ц3, Б3)	АД3	ГОСТ 9.407
- оценка защитных свойств СЗП, не более	АЗ1	АЗ1	АЗ2 (К1)	ГОСТ 9.407
Стойкость к воздействию повышенных температур в течение 1000 часов при воздействии (100±3)°С (для СЗП, эксплуатирующихся в условиях Т100)				ГОСТ 53651
<i>после испытаний:</i>				
- снижение блеска СЗП, % от исходного, не более	-	55	60	ГОСТ 896
- оценка декоративных свойств СЗП, не более	АД1	АД3 (Ц3, Б3)	АД3	ГОСТ 9.407
- оценка защитных свойств СЗП, не более	АЗ1	АЗ1	АЗ2 (К1)	ГОСТ 9.407
- адгезия СЗП методом решетчатого надреза, балл	1	2	3	ГОСТ 15140
- адгезия СЗП методом нормального отрыва, МПа, не менее	4,2	3,1	2,8	ИСО 4624
- коэффициент (K_f) соотношения емкостей при частотах 2 и 20 кГц, не менее	0,96	0,95	0,7	ГОСТ 9.409
- прочность при ударе СЗП, см, не менее	50	35	25	ГОСТ 4765
- прочность при растяжении СЗП, мм, не менее	2	2	2	ГОСТ 29309

Примечание:

- настоящий протокол касается только образца, подвергнутого испытанию;
- частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена.



9.4 Оборудование для измерения параметров:

камера влажности НСР 108 Меммерт № Н 110. 0063 (протокол периодической аттестации № 06/414п-13 до 19.08.2014), камера сернистого газа К 300 № 303171 (протокол периодической аттестации № 06/416п-13 до 19.08.14), аппарат точного дозирования SO₂ Gasomat II/200 (сертификат № 441484/449 до 18.07.2015), камера испытательная световая Suntest XLS+ № 1006009 (аттестат № 448/85 до 28.02.2014), морозильная камера VT 078 № 20061019575 (протокол периодической аттестации № 06/478п-13 до 20.09.2014), секундомер СОСпр-2а-2-010 № 4311 (свидетельство о поверке № АА6119456 до 10.07.2014), термометр ТНЗ-1 № 387 (клеймо до II кв. 2014), мост измеритель LCR-819 № EL192641 (свидетельство о поверке № АА 6075028 до 19.11.2013), штамп Эриксона № 0124241 (сертификат № 2 485-153 782/445 до 19.07.2017), магнитный толщиномер МТ2003 № 0008253 (свидетельство о поверке № АА 6128894 до 11.09.2014), прибор для измерения сцепления KN-10 № 01 23754 (свидетельство № 0287049 до 07.05.2015), блескомер фотоэлектрический ФБ-2 № 13 (свидетельство о поверке № АА 6020996 до 05.12.2014), гидравлический адгезиометр Elcometr F 108-1В № LG 03442 (свидетельство о поверке № 117334/445 до 30.05.2014), дефектоскоп «Корона 1» № 924 (аттестат № 006/0000651/447 до 17.01.2014), устройство для определения прочности при ударе У-1А № 116 (протокол периодической аттестации № 12-2011 до 23.10.2013).

9.5 Заключение о пригодности покрытия для противокоррозионной защиты

Результаты испытаний показывают, что система защитного покрытия из эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета, партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 80-100 мкм) и эмали полиуретаново-акриловой PD 15 RAL 7040 (серого цвета), партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 60-80 мкм), (суммарной толщиной покрытия 180±20 мкм), производства Lankwitzer Lackfabrik GmbH, Германия, **соответствует** «Техническим требованиям к системам защитных покрытий металлических поверхностей технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций надземных объектов добычи, транспортировки, подземного хранения и переработки газа», Р Газпром 9.1-008-2010 «Защита от коррозии. Основные требования к внутренним и наружным защитным покрытиям для технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений» к наружному покрытию и относится к категории покрытий «12» (высокий срок службы «В» - свыше 15 лет, тип атмосферы II, для районов с умеренным и холодным климатом).

Система защитного покрытия из эпоксидной грунтовки SG 30 серого цвета, партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 80-100 мкм) и эмали полиуретаново-акриловой PD 15 RAL 7040 (серого цвета), партия 523031 от 06.05.2013 (толщина 60-80 мкм), (суммарной толщиной покрытия 180±20 мкм), может быть рекомендована в качестве атмосферостойкого покрытия категории 12 и покрытия стойкого к воздействию умеренно повышенных температур (Т100) для защиты наружной поверхности технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений на объектах ОАО «Газпром» в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климата.

Заведующая лабораторией
испытаний ЛКМ и покрытий,
руководитель испытательной
лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ»

В.Н. Пучкова

Научный сотрудник испытательной
лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ»

Н.Ф. Простякова

Инженер-испытатель испытательной
лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ»

В.М. Простяков

