



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНЖИНИРИНГОВАЯ НЕФТЕГАЗОВАЯ КОМПАНИЯ –  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ, ОБЪЕКТОВ ТЭК»

**(ОАО ВНИИСТ)**

105187, Москва, Окружной проезд 19  
Телефон: (495) 366-53-69 Факс: (495) 366-62-01 E-mail: [main\\_box@vniist.ru](mailto:main_box@vniist.ru)  
ОКПО 01297858, ОГРН 1027739014665, ИНН/КПП 7719037362/774850001

**УТВЕРЖДАЮ**

Президент ОАО ВНИИСТ

Э.И. Черекчиди

«24» *Э.И. Черекчиди* 2007 г.

М.П.

## **ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ №Р 1/2 – 146**

### **1. Наименование заключения экспертизы.**

Экспертиза Технических условий ТУ 1390-008-80514463-2007 «Трубы стальные диаметром от 273 до 1220 мм с наружным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для строительства магистральных нефтепроводов» ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» для включения в «Реестр ТТ, ТУ и ПМИ» на основные виды материалов и оборудования, закупаемых группой компаний «Транснефть».

### **2. Наименование технического документа.**

Технические условия ТУ 1390-008-80514463-2007 «Трубы стальные диаметром от 273 до 1220 мм с наружным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для строительства магистральных нефтепроводов» ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» (утверждены 12.03.2007 г.).

### **3. Область распространения технического документа.**

Код согласно Общероссийскому классификатору продукции ОК 005-93 (ОКП): 13 9000 – «Трубы стальные с антикоррозионными покрытиями».

#### **4. Цель экспертизы.**

– обеспечение соответствия закупаемой продукции установленным нормативным требованиям для применения в составе объектов магистральных нефтепроводов;

– приведение номенклатуры и значений показателей закупаемой продукции, а также методик и правил их подтверждения в соответствие требованиям нормативных документов России;

– повышение качества, надежности и безопасности объектов, зданий, сооружений, систем и установок магистральных нефтепроводов;

– формирование мотивированного основания для включения Технических условий (ТУ) производителей в «Реестр ТТ, ТУ и ПМИ», формируемый ОАО «АК «Транснефть» для целей управления проектированием, закупками и поставками, согласно приказа ОАО «АК «Транснефть» от 29.11.2004 г. №112.

#### **5. Вводная часть.**

##### **5.1. Сведения об экспертной организации.**

1) Открытое Акционерное Общество «Инжиниринговая нефтегазовая компания – Всероссийский научно-исследовательский институт по строительству и эксплуатации трубопроводов, объектов ТЭК» (ОАО ВНИИСТ).

Адрес: Россия, 105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 19,

тел.: +7(095) 366-68-39, Факс: +7(095) 366-62-01,

E-mail: main\_box@vniist.ru, <http://www.vniist.ru>

Президент – Черекчиди Э.И.

2) Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт по строительству и эксплуатации объектов ТЭК» (ООО «Институт ВНИИСТ»).

Адрес: 105187, г. Москва, Окружной проезд, д.19,

тел. / факс: +7(095) 366-38-76, E-mail: institut-vniist@vniist.ru

Генеральный директор – Ивакин А.В.

## **5.2 Сведения об экспертах.**

Низьев С.Г. – директор Центра защиты от коррозии ООО «Институт ВНИИСТ», к.т.н.

Ронис А.Л. – научный сотрудник лаборатории наружных антикоррозионных покрытий труб и элементов трубопроводов ООО «Институт ВНИИСТ».

## **6. Сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах.**

1. ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия.
2. ГОСТ Р 51164-98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
3. ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03. Общие технические требования к заводским полиэтиленовым покрытиям труб ОАО «АК «Транснефть».

## **7. Краткая характеристика объекта экспертизы.**

Наружное двух- и трехслойное заводское полиэтиленовое покрытие наносится на линии изоляции труб ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» на трубы стальные бесшовные и сварные диаметром от 273 до 1220 мм, изготавливаемые по Техническим условиям, соответствующим требованиям ОАО «АК «Транснефть» и включенным в «Реестр ТТ, ТУ и ПМИ» на основные виды материалов и оборудования, закупаемых группой компаний «Транснефть».

Трубы с заводским полиэтиленовым покрытием, нанесенным по ТУ 1390-008-80514463-2007, предназначены для строительства магистральных нефтепроводов подземной и подводной прокладки.

В зависимости от толщины, области применения и используемых изоляционных материалов заводское полиэтиленовое покрытие может иметь нормальное (Н) или специальное (С) исполнение.

Покрытие нормального исполнения первого типа (Н-1) предназначено для защиты трубопроводов от коррозии при температурах эксплуатации до плюс 60°С.

Покрытие нормального исполнения второго типа (Н-2) теплостойкое предназначено для защиты трубопроводов от коррозии при температурах эксплуатации до плюс 80°C.

Покрытие нормального исполнения третьего типа (Н-3) с повышенной морозостойкостью предназначено для строительства трубопроводов в условиях Восточной Сибири и Крайнего Севера.

Покрытие специального исполнения (С) предназначено для защиты трубопроводов от коррозии на участках подводных переходов, в скальных и полускальных грунтах, а также на участках трубопроводов, строящихся методами закрытой бестраншейной прокладки (кожухи, проколы, скважины ННБ и др.).

Таблица 1

Сопоставительная таблица основных параметров заводского трехслойного полиэтиленового покрытия труб и их значений с требованиями ОТГ 04.00-27.22.00-КТН-005-1-03

№ п/п	Наименование показателя	Показатели			
		ТУ 1390-008-80514463-2007*)			
		(Н-1) Тип 1	(Н-2) Тип 2	(Н-3) Тип 3	(С) Тип 4
1	Внешний вид	однородная поверхность, черного цвета, без дефектов, пропусков, пузырей			
2	Толщина покрытия, мм, не менее, для труб диаметрами: – до 530 мм включительно – до 820 мм включительно – свыше 820 мм	2,2 2,5 3,0	2,2 2,5 3,0	2,2 2,5 3,0	2,5 3,0 3,5
3	Диэлектрическая сплошность, кВ/мм	5+5	5+5	5+5	5+5
4	Переходное сопротивление покрытия в 3% растворе NaCl при (20±5)°С, Ом·м <sup>2</sup> , не менее: – исходное – после 100 суток выдержки при (20±5)°С – после 100 суток выдержки при (80±3)°С	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> –	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> 10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> –	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> –
5	Прочность при ударе, Дж/мм толщины покрытия, не менее, при температурах: – минус (45±3)°С – минус (40±3)°С – плюс (20±5)°С – плюс (60±3)°С	– 6 (8) <sup>1</sup> 5 (6) <sup>1</sup> 3 (4) <sup>1</sup>	– 6 (8) <sup>1</sup> 5 (6) <sup>1</sup> 4 (5) <sup>1</sup>	7 (8) <sup>1</sup> – 5 (6) <sup>1</sup> 3 (4) <sup>1</sup>	– 8 (10) <sup>1</sup> 7 (8) <sup>1</sup> 5 (6) <sup>1</sup>
6	Адгезия покрытия к стали, Н/см ширины, не менее, после 1000 ч выдержки в воде при температурах: – плюс (20±5)°С – плюс (60±3)°С – плюс (80±3)°С	100 (150) <sup>1</sup> 50 (75) <sup>1</sup> –	150 (200) <sup>1</sup> 75 (100) <sup>1</sup> 50 (75) <sup>1</sup>	100 (150) <sup>1</sup> 50 (75) <sup>1</sup> –	150 (200) <sup>1</sup> 50 (75) <sup>1</sup> –
7	Снижение адгезии покрытия к стали, % от исходной величины, не более, после 1000 ч испытаний в воде при температурах: – плюс (20±5)°С – плюс (60±3)°С – плюс (80±3)°С	30 33 –	30 33 50	30 33 –	30 33 –

№ п/п	Наименование показателя	Показатели			
		ТУ 1390-008-80514463-2007*)			
		(Н-1) Тип 1	(Н-2) Тип 2	(Н-3) Тип 3	(С) Тип 4
8	Площадь отслаивания покрытия при катодной поляризации, см <sup>2</sup> , не более, после 30 суток испытаний в 3% растворе NaCl при температурах:				
	– плюс (20±5)°С	4,0	4,0	4,0	3,0
	– плюс (60±3)°С	10,0	10,0	10,0	7,0
	– плюс (80±3)°С	–	15,0	–	–
9	Сопротивление пенетрации (вдавливанию), мм, не более, при температурах:				
	– плюс (20±5)°С	0,2	0,15	0,2	0,15
	– плюс (60±3)°С	0,3	0,2	0,3	0,2
	– плюс (80±3)°С	–	0,4	–	–
10	Стойкость покрытия к растрескиванию при (50±3)°С, ч, не менее	1000	1000	1000	1000
11	Стойкость к воздействию УФ радиации в потоке 600 кВт·ч/м при плюс (50±3)°С, ч, не менее	500	500	500	500
12	Грибостойкость, балл, не более	2	2	2	2
13	Устойчивость покрытия к термоциклированию, количество циклов без отслаивания и растрескивания покрытия, не менее, при температурах испытаний:				
	– от минус (50±3)°С до плюс (20±5)°С	10	10	–	10
	– от минус (60±3)°С до плюс (20±5)°С (для условий Крайнего Севера)	–	–	10	–
14	Прочность при разрыве отслоенного покрытия, МПа, не менее, при температурах:				
	– плюс (20±5)°С	12	12	12	18
	– плюс (60±3)°С	10	10	10	15
15	Относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия, %, не менее, при температурах:				
	– минус (45±3)°С	–	–	100	–
	– минус (40±3)°С	100	100	–	100
	– плюс (20±5)°С	350	350	350	350
16	Снижение относительного удлинения отслоенного покрытия, % от исходной величины, после 1000 ч испытаний на воздухе при температуре плюс (110±3)°С	25	(25) <sup>2</sup>	25	25
17	Изменение показателя текучести расплава полиэтилена, % от исходной величины, после 100 суток выдержки на воздухе при температуре плюс (110±3)°С	35	25	35	35
18	Сдвиг покрытия по стали под воздействием статической нагрузки при температуре плюс (20±5)°С, м/с, не более	–	–	–	10 <sup>-10</sup>
19	Покрытие должно выдерживать воздействие окружающей среды без нарушения сплошности, отслаивания, растрескивания, в диапазоне °С				
19.1	При хранении труб	минус 50 плюс 60	минус 50 плюс 60	минус 60 плюс 60	минус 50 плюс 60
19.2	При транспортировании труб	минус 45 плюс 50	минус 45 плюс 50	минус 50 плюс 50	минус 45 плюс 50
19.3	При проведении строительного-монтажных и укладочных работ	минус 40 плюс 50	минус 40 плюс 50	минус 45 плюс 50	минус 45 плюс 50
19.4	При эксплуатации трубопроводов	минус 50 плюс 60	минус 50 плюс 80	минус 50 плюс 60	минус 50 плюс 60

№ п/п	Наименование показателя	Показатели			
		ТУ 1390-008-80514463-2007*			
		(Н-1) Тип 1	(Н-2) Тип 2	(Н-3) Тип 3	(С) Тип 4
20	Гарантийный срок хранения труб с покрытием с момента отгрузки, мес., не менее	12			
21	Срок проведения периодических испытаний покрытия при длительном хранении изолированных труб, мес., более	24			

Примечания:

\* – показатели, приведенные в ТУ 1390-008-8051446-2007, совпадают с показателями, приведенными в ОТТ 04.00-27.22.00-КТН-005-1-03.

1. По пунктам 5, 6 – в скобках для труб диаметром более 820 мм, без скобок – для труб диаметром до 820 мм включительно.

2. По п.16 выдержка на воздухе при температуре  $(\pm 10 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 100 суток.

## 8. Результаты проведения экспертизы.

Оформление Технических условий ТУ 1390-008-80514463-2007 «Трубы стальные диаметром от 273 до 1220 мм с наружным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для строительства магистральных нефтепроводов» ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» соответствует требованиям ГОСТ 2.114-95 в части построения и содержания разделов.

Наружное покрытие на основе экструдированного полиэтилена наносится в условиях ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» на трубы стальные бесшовные и сварные, изготавливаемые по Техническим условиям, соответствующим требованиям ОАО «АК «Транснефть» и включенным в «Реестр ТТ, ТУ и ПМИ» на основные виды материалов и оборудования, закупаемых группой компаний «Транснефть».

Характеристики наружного трехслойного защитного покрытия и их значения, указанные в ТУ 1390-008-80514463-2007, соответствуют требованиям, предъявляемым к покрытиям нормального и специального исполнения по ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-005-1-03 (тип 1, тип 2, тип 3 и тип 4).

По Техническим условиям ТУ 1390-008-80514463-2007 «Трубы стальные диаметром от 273 до 1220 мм с наружным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для строительства магистральных нефтепроводов» ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» замечания отсутствуют.

## 9. Вывод.

Представленные Технические условия ТУ 1390-008-80514463-2007 «Трубы стальные диаметром от 273 до 1220 мм с наружным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для строительства магистральных нефтепроводов» ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» соответствуют требованиям рассмотренных нормативных документов.

Технические условия ТУ 1390-008-80514463-2007 «Трубы стальные диаметром от 273 до 1220 мм с наружным покрытием на основе экструдированного полиэтилена для строительства магистральных нефтепроводов» ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс» могут быть рекомендованы к включению в «Реестр ТТ, ТУ и ПМИ» на основные виды материалов и оборудования, закупаемых группой компаний «Транснефть», сроком на 1 год.


Генеральный директор  
ООО «Институт ВНИИСТ»

  
Изякин А.В.

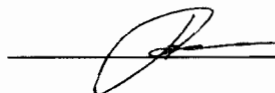
Директор Центра защиты от коррозии  
ООО «Институт ВНИИСТ»

  
Низьев С.Г.

Директор экспертного центра  
ООО «Институт ВНИИСТ»

  
Перевезенцев С.В.

Научный сотрудник лаборатории наружных антикоррозионных покрытий труб и элементов трубопроводов  
ООО «Институт ВНИИСТ»

  
Ронис А.Л.