ОКП 57 68 00

УДК 699.99
Группа Ж-15

УТВЕРЖДАЮ

Директор Омского завода
трубной изоляции
_____ Семенов В.М.
"Омский завод трубной изоляции"
_____2002 г.

УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент АО «ВНИИСТ»
_____ И.Н. Красулин
«_____»_____2002 г.

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОМ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Технические условия
ТУ 5768-005-47114136-02

Держатель подлинника - ОЗТИ
Срок введения с 200 г.

РАЗРАБОТАНО

Главный технолог ОЗТИ
_____ В.Г. Щуплецов
«_____»_____2002 г.

РАЗРАБОТАНО

Директор ЦТНП АО «ВНИИСТ»
_____ В.Б. Ковалевский
«_____»_____2002 г.

Ведущий научный сотрудник
АО «ВНИИСТ»
_____ И.В. Газуко
«_____»_____2002 г.

Москва, 2002 г.

gost.e-ecolog.ru

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ГОРНЫЙ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ
НАДЗОР РОССИИ
(Госгортехнадзор России)

105066, г. Москва, ул. А. Лукьянова, 4, корп. 8
Факс: 261-60-43
E-mail: gost.e-ecolog.ru

26.12.2002 № 10-03/1247

На № _____

Директору ЦТНП
АО ВНИИСТ

В.Б. Ковалевскому

Управление по надзору в нефтяной и газовой промышленности рассмотрело и согласовывает представленные технические условия «Трубы стальные теплоизолированные пенополеуретаном в полиэтиленовой защитной оболочке для нефтегазопроводов» (ГУ 5768-005-47114136-02).

Заместитель начальника Управления
по надзору в нефтяной и газовой
промышленности А.А. Шестаков

исп. Морозов С.И.
тел. 263-96-19

Настоящие Технические условия распространяются на трубы стальные диаметром от 57 мм до 426 мм с наружным антикоррозионным покрытием, с тепловой изоляцией из пенополиуретана и защитным гидроизоляционным покрытием в виде полиэтиленовой оболочки (далее – теплогидроизолированные трубы).

Теплогидроизолированные трубы предназначены для строительства магистральных нефте- и газопроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промысловых трубопроводов подземной прокладки с температурой транспортируемого продукта до плюс 80°С включительно.

Допустимая температура окружающей среды при хранении теплогидроизолированных труб от минус 50 °С до плюс 60 °С.

Допустимая температура окружающей среды при транспортировании, погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работах от минус 20°С до плюс 40 °С (транспортирование теплогидроизолированных труб железнодорожным транспортом допускается при температуре наружного воздуха до минус 50°С включительно).

Теплогидроизолированные трубы могут быть снабжены трубопроводами-спутниками для подогрева перекачиваемого продукта с целью предотвращения застывания его в трубопроводе и проводниками-индикаторами оперативного дистанционного контроля.

Срок службы теплогидроизолированной трубы не менее нормативного срока эксплуатации трубопровода.

Условное обозначение теплогидроизолированной трубы состоит из наименования изделия – «труба», сокращенного наименования материала трубы – *Ст*, наружного диаметра и толщины стенки трубы в миллиметрах, сокращенного наименования материала теплогидроизоляционной конструкции: наружное антикоррозионное покрытие (для эпоксидного покрытия – *Эп*, для противокоррозионного окрасочного состава - ВД-КЧ), теплоизоляционный слой из пенополиуретана – ППУ, гидроизоляционное покрытие из полиэтиленовой оболочки – ПЭ и номера настоящего стандарта.

Пример условного обозначения:

Стальная труба наружным диаметром 108 мм, толщиной стенки 4,5 мм с наружным антикоррозионным эпоксидным покрытием и с изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке:

Труба Ст 108х4,5.Эп.ППУ-ПЭ ТУ 5768-005-47114136-02

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящих Технических условиях, приведен в приложении А.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Теплогидроизолированные трубы должны отвечать требованиям настоящих Технических условий и изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом на производство теплогидроизолированных труб диаметром 57-426 мм, утвержденным в установленном порядке.

1.2 Теплогидроизолированные трубы изготавливают в виде конструкции «труба в трубе», в которой в качестве теплоизоляции используют монолитный жесткий пенополиуретан, а в качестве защитного покрытия на теплоизоляции - полиэтиленовую оболочку.

1.3 Конструкция изолированных труб, предназначенных для строительства подземных трубопроводов, включает: стальную трубу с наружным антикоррозионным покрытием, пенополиуретан, гидрозащитное покрытие из полиэтиленовой оболочки.

1.4 В качестве наружного антикоррозионного покрытия используют эпоксидное покрытие, выполненное по ТУ 1394-018-04005951-02, и противокоррозионный окрасочный состав ВД-КЧ-1Ф по ТУ 2316-001-34895698-96. Допускается использовать эпоксидные покрытия, отвечающие требованиям ГОСТ Р 51164.

1.5 Антикоррозионное покрытие должно защищать металлическую поверхность трубы от коррозии, теплоизоляционное покрытие должно обеспечивать необходимые условия эксплуатации трубопровода по теплотехническим нормируемым параметрам, а защитное покрытие должно препятствовать проникновению влаги в теплоизоляционное покрытие и нарушению его целостности.

1.6 Теплогидроизолированные трубы могут быть изготовлены как с проводниками-индикаторами системы оперативного дистанционного контроля состояния теплоизоляции из ППУ во время эксплуатации трубопроводов, так и без них.

1.7 Допустимая температура эксплуатации теплогидроизоляционного покрытия зависит от температуры эксплуатации наружного антикоррозионного покрытия стальной трубы и не должна превышать 80°С.

1.8 Основные параметры и размеры.

1.8.1 Основные размеры теплогидроизолированных труб должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1 и на рисунке 1.

1.8.2 Допускается нанесение покрытия на трубы других диаметров, предусмотренных согласованной с потребителем нормативно-технической документацией. Размеры оболочек при этом рекомендуется выбирать из ряда таблицы 1.

1.8.3 Длина труб - от 6 до 12 м.

1.8.4 Предельные отклонения стальных труб по длине, диаметру и толщине стенки должны отвечать требованиям соответствующих ТУ или ГОСТ на трубы.

1.8.5 Наружное антикоррозионное покрытие наносят на всю длину трубы за исключением концевых участков длиной 120_{0}^{-20} мм. Толщина покрытия должна быть не менее 350 мкм.

1.8.6 Тепло- и гидроизоляционное покрытия должны быть нанесены на всю длину трубы за исключением концевых участков, равных 150_{0}^{-20} мм для труб диаметром до 219 мм и 210_{0}^{-20} мм для труб диаметром 273 мм и более.

Допускается изменение длины свободных от теплоизоляции (и гидроизоляции) концов труб в соответствии с требованиями выполнения сварочно-монтажных работ, при этом антикоррозионное покрытие должно выступать из-под теплоизоляции не менее, чем на 5 мм.

1.8.7 Толщина теплоизоляционного пенополиуретанового покрытия определяется проектом с учетом положений СНиП 2.04.14-88* «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», в зависимости от диаметра защищаемой трубы и может быть выбрана из таблицы 1.

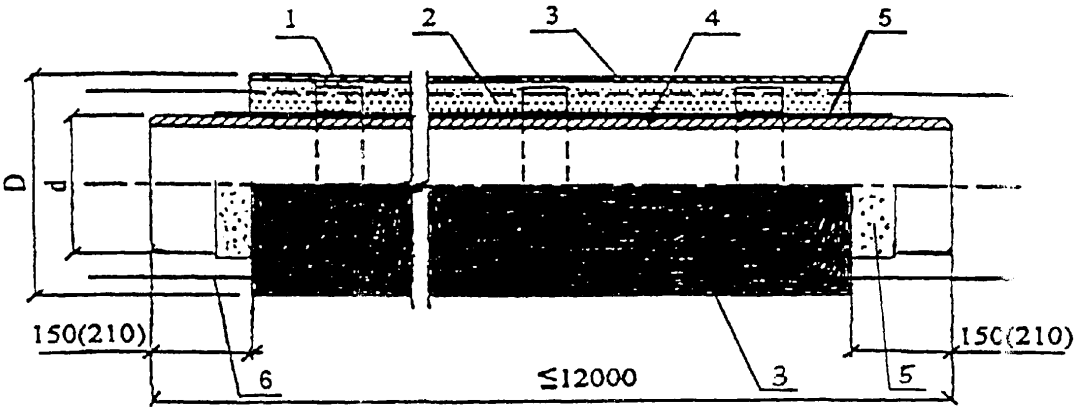

Рис. 1

1- центрирующая опора; 2 – изоляция из пенополиуретана; 3 – труба-оболочка из полиэтилена; 4 – стальная труба; 5 – антикоррозионное покрытие; 6 – проводники индикаторы системы ОДК

Таблица 1 Значения толщины теплоизоляционного слоя

в мм

Наружный диаметр стальной трубы, d	Полиэтиленовая труба-оболочка		
	Наружный диаметр, D	Толщина стенки, S	Толщина теплоизоляции *) (справ.)
57	125^{+4}	$2,5^{+0,5}$	31,5
	140^{+4}	$3,0^{+0,5}$	38,5
76	140^{+4}	$3,0^{+0,5}$	29
	160^{+5}	$3,0^{+0,5}$	39
89	160^{+5}	$3,0^{+0,5}$	32,5
	180^{+5}	$3,0^{+0,5}$	42,5
108	180^{+5}	$3,0^{+0,5}$	33
	200^{+6}	$3,2^{+0,5}$	42,8
114	200^{+3}	$3,2^{+0,5}$	39,8
	250^{+6}	$3,9^{+0,7}$	64,1
159	250^{+7}	$3,9^{+0,7}$	41,6
	280^{+8}	$4,4^{+0,7}$	56,1
219	315^{+10}	$4,9^{+0,7}$	43,1
	355^{+11}	$5,6^{+0,8}$	62,4
273	400^{+12}	$6,3^{+0,8}$	57,2
	450^{+13}	$7,0^{+0,9}$	81,5
325	450^{+13}	$7,0^{+0,9}$	55,5
	500^{+14}	$7,8^{+1,0}$	79,7
426	560^{+16}	$8,8^{+1,1}$	58,2
	630^{+18}	$9,8^{+1,2}$	92,2

Примечание: * - по требованию потребителя при наличии проектных обоснований толщина теплоизоляции может быть скорректирована путем подбора другого наружного диаметра оболочки из таблицы.

1.8.8 Наружный диаметр и толщина полиэтиленовых оболочек должны соответствовать значениям таблицы 1.

1.8.9 Поверхности торцев тепло- и гидроизоляционного слоев должны быть ровными и перпендикулярны к оси трубы.

1.8.10 Поверхность теплоизоляционного слоя в торцах должна быть защищена от попадания влаги гидроизоляционным материалом.

1.8.11 Длина полиэтиленовых оболочек должна равняться длине теплоизоляционного слоя. Предельные отклонения размеров полиэтиленовых оболочек по диаметру и толщине стенки должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и таблицы 1.

1.8.12 Отклонение осевых линий стальных труб от осей труб-оболочек, измеренное по торцам, не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 Отклонение осевых линий

в мм

Наружный диаметр трубы-оболочки	Отклонение осей, не более
До 160 вкл.	± 3
Свыше 160 до 450 вкл.	± 5,0
Свыше 450 до 630 вкл.	± 8,0

1.8.13 Расстояние между центраторами должно соответствовать значениям таблицы 3, а высота – таблицы 4.

Таблица 3 Значения расстояния между центраторами

в мм

Наружный диаметр трубы-оболочки	Расстояние между центраторами
до 450 вкл.	1500 ± 100
свыше 450 до 710 вкл.	1000 ± 50

Таблица 4 Значения высоты центраторов

в мм

Наружный диаметр стальной трубы	Высота центраторов полиэтиленовой трубы-оболочки
57	$31{,}5_{-1{,}5}$
	$38{,}5_{-1{,}5}$
76	$29_{-1{,}5}$
	$39_{-1{,}5}$
89	$32{,}5_{-1{,}5}$
	$42{,}5_{-1{,}5}$
108	$33_{-2{,}5}$
	$42{,}8_{-2.5}$
114	$39{,}8_{-2{,}5}$
	$64{,}1_{-2.5}$
159	$41{,}6_{-2{,}5}$
	$56{,}1_{-2.5}$
219	$43{,}1_{-2{,}5}$
	$62{,}4_{-2{,}5}$
273	$57{,}2_{-2{,}5}$
	$81{,}5_{-2{,}5}$
325	$55{,}5_{-4{,}0}$
	$79{,}7_{-4{,}0}$
426	$58{,}2_{-4{,}0}$
	$92{,}2_{-4{,}0}$

1.9 Характеристики (свойства) исходных материалов и готового изделия.

1.9.1 Для теплогидроизоляции используют трубы стальные наружным диаметром от 57 до 426 мм, соответствующие ГОСТ 8731, ГОСТ 8733, ГОСТ 10705, ГОСТ 20295, а также нормативно-технической документации заводов-изготовителей, утвержденной в установленном порядке и согласованной с органами Госгортехнадзора РФ; трубы стальные с наружным антикоррозионным покрытием, изготовленные по ТУ 1394-018-04005951-02.

1.9.2 На поверхности стальных труб не должно быть трещин, плен, рванин, закатов. Допускаются незначительные следы от ударов, мелкие вмятины, риски, тонкий слой окали-

ны, следы от зачистки дефектов и мелкие плены, если только они не противоречат требованиям нормативной документации на непокрытую трубу.

1.9.3 Поверхность трубы следует очистить от таких загрязнений как масла, жир, пыль, поверхность не должна быть влажной. После механической очистки состояние стальной поверхности должно соответствовать степени очистки Sa 2 1/2 по международному стандарту ИСО 8501-1 (Р) , что соответствует степени очистки 2 по ГОСТ 9. 402 и степени шероховатости (50-90) мкм, поверхность труб должна быть обеспылена и соответствовать эталонам по ИСО 8502-3 (Р).

1.9.4 В качестве наружного антикоррозионного покрытия используют покрытия на основе эпоксидных красок, а также противокоррозионную защитно-декоративную краску ВД-КЧ-1Ф. Покрытие должно иметь однородную гладкую поверхность без пропусков, отслоений, пузырей, вмятин, обнаруживаемых визуально; допускается наличие отдельных наплывов, незначительная шероховатость, наличие мест ремонта, незначительные следы рисунка от транспортных роликов

Физико-механические и защитные антикоррозионные свойства эпоксидного покрытия должны отвечать требованиям ГОСТ Р 51164, а также требованиям ТУ 1394-018-04005951-02 по параметрам, приведенным в таблице 5.

Таблица 5 Технические требования к наружному эпоксидному покрытию труб

Наименование показателей свойств покрытия	Технические требования	Методы испытаний
1. Внешний вид	Равнотолщинная однородная поверхность без визуально различимых дефектов (пропуски, пузыри, вздутия, отслоения, механические повреждения)	п.5.1 ТУ 1394-018-04005951-02
2. Толщина покрытия, мкм, не менее	350	п.5.3 ТУ 1394-018-04005951-02
3. Диэлектрическая сплошность покрытия, кВ, не менее	2.5	п.5.4 ТУ 1394-018-04005951-02
4. Прочность покрытия при ударе, Дж, не менее, при температурах испытаний: • минус (40±3) °С до 273 мм до 530 мм • (20±5) °С до 273 мм до 530 мм	 4.0 6.0 4.0 6.0	 ГОСТ Р 51164-98 Приложение А
5. Адгезия покрытия к стали при температуре испытаний (20±5) °С: – при решетчатом надрезе, балл, не менее – при нормальном отрыве, МПа, не менее –	 1.0 7.0	 ГОСТ 15140-78; Приложение 2 ТУ 1394-018-04005951-02

Продолжение таблицы 5

Наименование показателей свойств покрытия	Технические требования	Методы Испытаний
6. Адгезия покрытия к стали при (20±5) °С после 1000 ч испытаний в воде при температурах испытаний (20±5), (40±3), (60±3), (80±3) °С: – при решетчатом надрезе, балл, не менее – при нормальном отрыве, МПа, не менее	 1.0 5.0	 ГОСТ 15140-78; Приложение 3 ТУ 1394-018-04005951-02
7. Площадь катодного отслаивания покрытия, $см^2$, не более, после 30 суток испытаний в 3 %-ном растворе NaCl при потенциале поляризации 1.5 В при температурах испытаний: (20±5) °С (40±3) °С (60±3) °С (80±3) °С	 5.0 10.0 15.0 20.0	 ГОСТ Р 51164-98 Приложение В
8. Переходное сопротивление покрытия в 3 %-ном растворе NaCl при температуре (20±5) °С, $Ом·м^2$, не менее: – исходное – после 100 суток испытаний	 10^8 10^7	 ГОСТ Р 51164-98 Приложение Г
9. Относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия (свободная пленка) при температуре (20±5) °С, %, не менее	5.0	ГОСТ 18299-72

1.9.5 Противокоррозионный окрасочный состав ВД-КЧ-1ФА представляет собой водную дисперсию, включающую ортофосфорную кислоту и её кислые соли, наполнители (тальк, каолин), пигменты (окислы железа, титана, хрома, охра, сажа и др.) полимерный пленкообразователь и специальные добавки.

По показателям свойств краска ВД-КЧ-1ФА и покрытия на её основе должны соответствовать требованиям таблицы 6.

Таблица 6 Технологические и физико-механические свойства краски ВД-КЧ-1ФА

Наименование показателя	Норма	Метод испытаний
1. Внешний вид покрытия	Гладкая, матовая или полуглянцевая поверхность красно-коричневого, красно-кирпичного, зеленого, черного цветов	Визуально
2. Условная вязкость краски при температуре (20 ± 0,5) °С по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм или ВЗ-4, с, не менее	17	ГОСТ 8420
3. Массовая доля сухого остатка, %, не менее	48	ГОСТ 17537
4. Степень перетира, мкм, не более	60	ГОСТ 6589
5. Время высыхания при температуре от 18 до 23 °С до степени 3, ч, не более	2	ГОСТ 19007

6. Адгезия покрытия (по методу решетчатого надреза), балл, не более	2	ГОСТ 15140
7. Укрывистость, г/м^2, не более *	100	ГОСТ 8784
Примечание: * - показатель «укрывистость» определяется по требованию заказчика.		

1.9.6 Допускается применение других антикоррозионных покрытий с температурой эксплуатации не ниже 80 °С, прошедшие соответствующие испытания и сертифицированные для использования в качестве антикоррозионного покрытия теплоизолированных труб.

1.9.7 Для изготовления теплоизоляционного слоя используют бесфреоновые озононеразрушающие жесткие системы пенополиуретанов заливочного типа отечественных марок «Изолан-345» по ТУ 2226-221-10480596-96, «Изолан-205» по ТУ 2254-238-10480596-97, ППУ-345 (ТУ 2254-014-32950341-2000), а также импортные - фирм "Bayer", "BASF", "Dow Chemical" и др.

Допускается использование систем пенополиуретанов с применением вспенивателей на основе мягких фреонов типа F141b.

1.9.8 Системы пенополиуретанов, применяемых для теплоизоляции стальных труб, должны быть сертифицированы.

1.9.9 Физико-механические свойства пенополиуретанов в конструкции должны соответствовать требованиям ГОСТ 30732 и таблицы 7.

Таблица 7

№ пп	Наименование показателя	Значения показателя
1	Внешний вид	мелкоячеистый материал от желтого до темно-коричневого цвета
2	Кажущаяся плотность в ядре, кг/м^3, не менее общая, кг/м^3, не менее	60,0 80,0
3	Прочность при сжатии при 10% деформации, МПа, не менее	0,3
4	Температура применения, °С	130
5	Теплопроводность при 20 °С, Вт/м·К, не более	0,033
6	Объемная доля закрытых пор, %	не менее 88
7	Водопоглощение при кипячении в течение 90 мин., % об., не более	10,0
8	Прочность на сдвиг в осевом направлении, МПа, не менее	0,12
9	Прочность на сдвиг в тангенциальном направлении, МПа, не менее	0,2

1.9.10 Исходные компоненты для приготовления пенополиуретана и их соотношения должны отвечать требованиям соответствующих ТУ.

1.9.11 Для изготовления защитного (гидроизоляционного) покрытия используют полиэтиленовые оболочки.

1.9.12 В качестве полиэтиленовой оболочки должны использоваться трубы из полиэтилена низкого давления высокой плотности по ГОСТ 16338 трубных марок 273-79, 273-80,

273-81; ПЭ-63, ПЭ-80, ПЭ-100, либо иного полиолефина соответствующего согласованной в установленном порядке нормативной документации, отвечающие требованиям ГОСТ 18599 и настоящих ТУ.

1.9.13 Полиэтиленовые трубы-оболочки должны соответствовать характеристикам, указанным в таблице 8.

Таблица 8 Основные физико-механические свойства полиэтиленовых оболочек

№№ пп	Наименование показателя	Норма
1	Прочность при разрыве, МПа, не менее	13.7
2	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350
3	Предел текучести при растяжении, МПа, не менее	19,6
4	Изменение размеров ПЭ оболочки после нагревания до 110 ^{0}С и выдержке в течение 1 часа, %, не более	3

1.9.14 Поверхность полиэтиленовых оболочек должна быть ровной и гладкой. Допускаются незначительные следы от формующего и калибрующего инструмента на наружной поверхности трубы, а также углубления от маркирующего устройства глубиной не более 0,5 мм. На поверхности и по торцу не допускаются трещины, пузыри, раковины и любые посторонние включения, видимые без применения увеличительных приборов, следы холодных спаев и расслоения материала. Концы оболочек должны быть отрезаны без заусенцев перпендикулярно оси трубы. Цвет - черный.

1.9.15 Для повышения адгезии пенополиуретана с полиэтиленовой трубой-оболочкой её поверхность обрабатывают коронным электрическим разрядом или другими методами.

1.9.16 Сварные швы труб-оболочек после заполнения пенополиуретаном должны быть герметичны.

1.9.17 В качестве проводников-индикаторов, закладываемых в пенополиуретановую теплоизоляцию, могут использоваться два медных неизолированных провода или никелевохромовый провод, покрытый тефлоновой перфорированной изоляцией, и возвратный провод из меди с водонепроницаемой изоляцией.

Применение той или иной пары проводов зависит от принятой системы контроля.

Провода располагают на одинаковом расстоянии от поверхности металлической трубы в положении «3» и «9 часов» и закрепляют их на заглушках или центраторах.

1.9.18 Для защиты торцев теплоизоляции и концов труб от влаги применяют термоусаживающиеся манжеты отечественного или импортного производств.

Допускается применение лака БТ-577, свойства которого должны отвечать требованиям ГОСТ 5631, мастики битумно-резиновой изоляционной по ГОСТ 15836 или любой полимерной грунтовки, позволяющей исключить проникновение влаги в ППУ в период хранения труб.

1.9.19 Для центровки стальной трубы внутри трубы-оболочки, а также для закрепления проводов-индикаторов системы ОДК допускается применение центрирующих опор (рис. 1). Последние могут быть изготовлены из литьевых марок полипропилена по ГОСТ 26996 или из полиэтилена низкого давления.

Допускается изготовление комбинированных опор с опорной частью из полипропилена или полиэтилена и стягивающих поясов из металлической или полимерной лент.

1.10 Маркировка

1.10.1 Теплогидроизолированные трубы, принятые ОТК предприятия, должны иметь маркировку согласно ГОСТ 25880, ГОСТ 10692 и ГОСТ 14192, включающую в себя:
- полную маркировку на непокрытую трубу;
- условное обозначение продукции в соответствии с настоящими ТУ;
- номер партии труб с покрытием;
- дату нанесения покрытия;
- отметку ОТК об окончательной приемке.

1.10.2 Маркировку наносят на поверхность гидрозащитной оболочки на расстоянии не менее 200 мм от торца изоляции яркой и контрастной несмывающейся краской или другим способом, обеспечивающим её сохранность в процессе хранения и транспортировки.

1.10.3 Маркировка должна быть четкой, выполнена по трафарету с высотой букв (цифр) не менее 10 мм по ГОСТ 2.304.

1.10.4 Маркировка может быть нанесена на бирку (этикетку), прикрепляемую к стальной трубе изделия или к полиэтиленовой оболочке.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При работе по нанесению тепловой изоляции необходимо соблюдать все указания по технике безопасности, изложенные в технических условиях на соответствующий материал и технологическом регламенте на производство.

2.2 Основные требования к безопасности технологических процессов, хранению и транспортированию химических веществ должны соответствовать ГОСТ 12.3.008.

2.3 При выполнении работ с теплогидроизолированными трубами необходимо соблюдать требования безопасности согласно СНиП Ш-4-80*, ГОСТ 12.3.016, ГОСТ 12.3.038. ССБТ.

2.4 Не допускается воздействие огня в виде открытого пламени или искр, а также воздействие высоких температур на теплоизоляционное покрытие по длине трубы и в торцевых сечениях, кроме работ, относящихся к технологическому процессу (например, усадка термоусаживающихся материалов при заделке стыка труб).

2.5 Краска ВД-КЧ-1ФА не содержит летучих токсичных веществ и относится к экологически чистым материалам. Класс опасности по ГОСТ 12.1.007 - третий (умеренно-опасные вещества).

2.6 Покрытие, образующееся после высыхания краски ВД-КЧ-1ФА, экологически безопасно, так как не выделяет токсичных веществ ни в воздушную, ни в конденсированную среды.

При контакте с воздушной и водной средами краска не образует ядовитых, токсичных, взрыво- и пожароопасных соединений.

2.7 Теплоизоляция из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке при нормальных условиях не выделяет в окружающую среду токсических веществ и не оказывает вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте с ней. Её применение не требует специальных мер предосторожности. Класс опасности 4 по ГОСТ 12.1.007.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Для охраны атмосферного воздуха должен быть организован контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов по ГОСТ 17.2.3.02. Плановый лабораторный контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе необходимо выполнять по графику, согласованному с территориальными органами Госсанэпиднадзора.

3.2 Промышленные отходы, образующиеся при производстве пенополиуретана, подлежат утилизации в соответствии с санитарными нормами и правилами Минздрава.

3.3 Неутилизованные компоненты для производства пенополиуретана (полиол и полиизоцианат) подлежат вывозу и захоронению по согласованию с органами Госсанэпиднадзора.

3.4 Отходы пенополиуретана могут захораниваться на общих свалках по согласованию с территориальными органами Госсанэпиднадзора.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Теплогидроизолированные трубы должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

4.2 Трубы принимаются партиями. Партией считается количество труб одного типоразмера, изготовленных в течение одной рабочей смены на одной технологической линии из одной марки и партии сырья.

4.3 На каждую партию труб с покрытием Изготовитель выдает паспорт (сертификат), в котором указываются данные по качеству продукции.

4.4 Для проверки соответствия теплогидроизолированных труб требованиям настоящих технических условий проводят приемосдаточные и периодические испытания, приведенные в таблице 9.

Таблица 9 Приемо-сдаточные и периодические испытания

Наименование показателя	Номер пункта		Вид испытаний		Объем выборки от партии.
	Технические Требования	Методы испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические	
Качество поверхности изолированной трубы, маркировка, герметичность сварных швов трубы-оболочки	1.9.14, 1.9.13 1.9.16	5.2, 5.5	+	-	100%
Основные размеры	1.8	5.3	+	-	10%, но не менее 5 шт.
Отклонение осевых линий	1.8.12	5.4	+	-	то же
Плотность пенополиуретана	1.9.9	5.8	-	+	3 %, но не менее 3 шт.

Продолжение таблицы 9

Прочность пенополиуретана при сжатии при 10% деформации в радиальном направлении	1.9.9	5.9	-	+	«-«
Водопоглощение пенополиуретана	1.9.9	5.10	-	+	«-«
Объемная доля закрытых пор	1.9.9	5.11	-	+	3
Теплопроводность пенополиуретана	1.9.9	5.12	-	+	«-«
Прочность и относительное удлинение при разрыве, предел текучести при растяжении полиэтиленовой трубы-оболочки	1.9.13	5.13	-	+	«-«
Прочность на сдвиг в осевом направлении	1.9.9	5.14	-	*	«-«
Прочность на сдвиг в тангенциальном направлении	1.9.9	5.14	-	*	«-«
Изменение длины полиэтиленовой трубы-оболочки после нагрева при 110 °С и выдержке в течение 1 часа	1.9.13	5.15	-	+	10 % от партии труб-оболочек
Примечание – знак «+» означает, что испытания проводят, знак « - « означает, что испытания не проводят, знак « * « означает, что испытания проводят по требованию заказчика					

При приемосдаточных испытаниях проверке подвергают каждую партию.

Периодические испытания проводят не реже 2 раз в год, а также при изменении режимов технологического процесса, марок и партий сырьевых материалов.

4.5 Для проведения испытаний продукцию отбирают от партии методом случайного отбора по ГОСТ 18321.

Из середины и с обеих сторон трубы на расстоянии не менее 0,5 м от концов теплоизоляции вырезают фрагменты теплоизоляционного слоя с защитной оболочкой.

4.6 При соответствии результатов определения свойств каждого изделия предъявляемым требованиям партия считается принятой. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю проводят повторный контроль на удвоенном количестве изделий, взятых из той же партии. Результаты повторного испытания являются окончательными. В случае неудовлетворительных результатов повторной проверки партия изделий приемке не подлежит.

4.7 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний хранятся в ОТК предприятия-изготовителя в течение не менее 5 лет.

4.8 Перед началом производства изделий из новых композиций сырьевых материалов или при изменении технологических режимов необходимо проводить типовые испытания.

Типовые испытания проводят по всем показателям, предусмотренными настоящими техническими условиями.

При изготовлении нового технологического оборудования проводят контроль размеров по рабочим чертежам.

4.9 Каждая партия продукции должна сопровождаться документом о качестве (сертификатом), который должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак,
- условное обозначение изделия,
- номер партии,
- штамп ОТК,
- дату изготовления,
- физико-механические показатели материалов конструкции теплогидроизолированной трубы.

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Проверку сырья, материалов, покупных изделий следует проводить на основании сравнения сертификатов на материалы, комплектующие изделия с нормативной документацией.

5.2 Качество поверхности и маркировку проверяют визуально сравнением контролируемого изделия с образцом-эталоном, утвержденным в установленном порядке.

5.3 Контроль геометрических размеров теплогидроизолированных труб: наружного диаметра, длины неизолированных концов труб, длины и толщины полиэтиленовой оболочки, длины трубы, толщины теплоизоляционного слоя проводят согласно ГОСТ 17177 с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166, линейки по ГОСТ 427, рулетки по ГОСТ 7502.

Допускается применять другие измерительные инструменты, обеспечивающие соответствующую точность.

5.4 Отклонение осевой линии стальной трубы от оси полиэтиленовой оболочки в неторцевых сечениях определяют по методике ГОСТ 30732.

5.5 Герметичность сварных швов трубы-оболочки после заполнения ППУ проверяют визуально по всей длине сварных швов.

5.6 Основные физико-механические и защитные свойства антикоррозионных покрытий определяют в соответствии с ГОСТ Р 51164 и ТУ на трубы с антикоррозионным покрытием.

5.7 Для определения свойств пенополиуретана и полиэтиленовой оболочки образцы вырезают не ранее, чем через 24 часа после изготовления изделия.

Для изготовления образцов отделяют слой пенополиуретана от антикоррозионного покрытия и от полиэтиленовой оболочки. Непосредственно прилегавшие к стальной трубе и

полиэтиленовой оболочке слои пенопласта удаляют с максимально возможной толщиной, но не менее 3 мм.

С поверхности полиэтиленовой оболочки аккуратно счищают следы пенополиуретана.

В случае невозможности изготовления образцов из готового изделия ввиду малого диаметра теплогидроизолированной трубы или недостаточной толщины пенополиуретанового слоя контрольные образцы пенополиуретана могут быть получены в закрытой металлической форме размерами 500х300х80 мм.

Число образцов должно быть не менее трех из каждого изделия.

5.8 Кажущуюся плотность теплоизоляционного слоя из пенополиуретана (ППУ) определяют по ГОСТ 17177 и ли ГОСТ 409.

5.9 Прочность ППУ при сжатии при 10% деформации определяют по ГОСТ 17177.

5.10 Водопоглощение ППУ определяют по ГОСТ 30732.

5.11 Объемную долю закрытых пор определяют по методике, изложенной в ГОСТ 30732.

5.12 Теплопроводность пенополиуретана определяют по ГОСТ 7076 или ГОСТ 30256.

5.13 Предел текучести при растяжении, прочность и относительное удлинение при разрыве полиэтилена определяют по ГОСТ 11262 на пяти образцах. Толщина образца-лопатки должна быть равна толщине стенки трубы. Образцы-лопатки вырубают из отрезков труб штампом так, чтобы ось образца-лопатки была параллельна образующей трубы. Испытания проводят при скорости перемещения захватов разрывной машины 50 мм/мин. для образцов труб из полиэтилена низкого давления и 100 мм/мин. для образцов труб из полиэтилена высокого давления.

5.14 Прочность теплоизолированной трубы в осевом и тангенциальном направлениях определяют по методикам ГОСТ 30732.

5.15 Изменение длины полиэтиленовой трубы-оболочки после нагрева при 110 °С и выдержке в течение 1 часа определяют по ГОСТ 27078.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Теплогидроизолированные трубы транспортируют железнодорожным, автотранспортом или водным транспортом в соответствии с утвержденными в установленном порядке схемами погрузки.

6.2 Теплогидроизолированные трубы должны храниться на ровных площадках, на обрезиненных деревянных прокладках либо песчаных валиках покрытых полиэтиленовой пленкой. Складирование теплогидроизолированной трубы непосредственно на грунт или снег запрещается.

6.3 Складирование теплогидроизолированных труб производят штабелями высотой не более 2 м. Для предотвращения раскатывания труб при штабелировании должны быть установлены боковые опоры. В штабеле должны быть уложены теплоизолированные трубы одного типоразмера.

6.4 На складе теплоизолированные трубы могут подвергаться воздействию атмосферной среды при температурах в пределах от минус 60 °С до +60 °С в течение одного года при наличии консервационного покрытия на концевых участках труб и на торцах теплоизоляции. Воздействие прямых солнечных лучей в течение более 2 недель недопустимо.

6.5 Для погрузки и разгрузки теплоизолированных труб рекомендуется использовать специальные траверсы и мягкие полотенца. Не допускается проведение погрузочно-разгрузочных работ с использованием удавок, цепей, канатов и других грузозахватных устройств, вызывающих повреждение изоляции.

6.6 Строго запрещается сбрасывание, соударение труб, волочение их по земле.

6.7 Перевозка теплоизолированных труб может осуществляться на автомобильном, железнодорожном и водном транспорте в соответствии с «Правилами перевозки грузов в прямом, смешанном железнодорожно-водном сообщении», М., «Транспорт», 1985 г., «Правилами перевозки грузов», ч.1, М., «Транспорт», 1979 г., «Правилами перевозки грузов автомобильным транспортом», М., «Транспорт», 1984 г.

6.8 При погрузочно-разгрузочных работах, перевозке и монтаже поверхность теплоизолированных труб следует предохранять от механических повреждений.

6.9 Не допускается складирование и хранение продукции в местах, подверженных затоплению водой.

7 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

7.1 При применении теплогидроизолированных труб следует руководствоваться СНиП Ш-42-80*, СНиП 2.04.14-88, ВСН 008-88, а также инструкциями по монтажу.

7.2 При сварке труб торцы пенополиуретановой теплоизоляции закрывать металлическими заслонками.

7.3 Для теплоизоляции стыков трубопроводов использовать пенополиуретановые полуцилиндры или сегменты, а для гидроизоляционной защиты - термоусаживающиеся муфты или манжеты.

8 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества теплоизоляции теплогидроизолированных труб требованиям настоящих технических условий в течение 12 месяцев после изготовления изделия при соблюдении условий хранения и транспортирования, а также указаний по применению.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня даты приема теплогидроизолированной трубы в эксплуатацию при соблюдении правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, в соответствии с ГОСТ 22352.

8.3 При нарушении потребителем условий погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования, хранения и монтажа трубопровода, в результате чего произошла порча теплоизоляции и оболочки, изготовитель ответственности не несет.

ПРИЛОЖЕНИЕ «А»
(справочное)

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в данных ТУ

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 9.402-80 ЕСКЗ. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием.

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.008-75 ССБТ. Производство покрытий металлических и неметаллических. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.016-87 ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.038-85 ССБТ. Строительство. Работы по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 409-77. Пластмассы ячеистые и резины губчатые. Метод определения кажущейся плотности.

ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 5631-79*. Лак БТ-577. Технические условия.

ГОСТ 6589-74. Материалы лакокрасочные. Методы определения степени перетира прибором «Клин» (гриндометр).

ГОСТ 7076-99. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме.

ГОСТ 7502-98. Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 8420-74. Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.

ГОСТ 8731-78. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования.

ГОСТ 8784-75. Лаки и краски. Методы испытаний. Определение укрывистости.

ГОСТ 10692-80*. Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 10705-80. Трубы стальные электросварные. Технические требования.

ГОСТ 11262-80. Пластмассы. Метод испытания на растяжение.

ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.

ГОСТ 15140-78. Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.

ГОСТ 15836-79. Мастика битумно-резиновая изоляционная.

ГОСТ 16338-85*Е. Полиэтилен низкого давления. Технические условия.

ГОСТ 17177-94. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 17537-72. Материалы лакокрасочные. Методы определения летучих и нелетучих твердых и пленкообразующих веществ.

ГОСТ 18321-73. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

ГОСТ 18599-83. Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия.

ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Методы определения времени и степени высыхания.

ГОСТ 20295-85*. Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов.

ГОСТ 22352-77. Установление и исчисление гарантийных сроков в стандартах и технических условиях.

ГОСТ 25880-83. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 26996- 86. Полипропилен и сополимеры пропилена. Технические условия.

ГОСТ 27078-86 Трубы из термопластов. Методы определения изменения труб после прогрева.

ГОСТ 30256-94. Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом.

ГОСТ 30732-2001. Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия.

ГОСТ Р 51164-98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

ТУ 1394-018-04005951-02 Трубы стальные с наружным защитным эпоксидным покрытием

ТУ 2226-221-10480596-96. Изолан-345. Технические условия.

ТУ 2254-238-10480596-97. Изолан-205. Технические условия.

ТУ 2254-014-32950341-2000. Пенополиуретан ППУ-345. Технические условия.

ТУ 2316-001-34895698-96. Краска защитно-декоративная ВД-КЧ-1Ф. Технические условия.

ИСО 8501-1 (Р) – 1988. Подготовка стальных поверхностей перед нанесением красок и связанных с ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности – Часть 1: Степень коррозии и степень подготовки непокрытых стальных подложек, а также стальных подложек после полного удаления ранее нанесенных покрытий.

ИСО 8502-3 (Р) - 1992.Подготовка стальных поверхностей перед нанесением красок и связанных с ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности – Часть 3 Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных для нанесения краски (Метод липкой ленты).

СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

СНиП Ш-4-80*. Техника безопасности в строительстве. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные.

СНиП Ш-42-80*. Магистральные трубопроводы.

ВСН 008-88. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция.

gost.e-ecolog.ru