



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКАДЕМИЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
им. К.Д. ПАМФИЛОВА

125371, г. Москва, Волоколамское ш., д. 116, стр. 1
тел. (495)490-3166, факс 490-3600
E-mail: akx@centro.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП Академия
коммунального хозяйства
им. К.Д. Памфилова



 В.Ф. Пивоваров

«19» Маг 2008 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на наружное полиэтиленовое покрытие труб, нанесенное в условиях
ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой».

Отделом защиты подземных сооружений от коррозии АКХ им. К.Д. Памфилова проведены сертификационные испытания наружного двухслойного и трехслойного полиэтиленового покрытий труб. Испытания проводили на соответствие покрытия требованиям Технических условий ТУ 1390 -003- 53939705-08 и ГОСТ 9.602 – 2005 на образцах, вырезанных из труб \varnothing 159 мм с полиэтиленовым покрытием. Длина образцов – 180 мм.

Двухслойное и трехслойное покрытия нанесены на линии изоляции ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой» методом боковой плоскощелевой экструзии на очищенную дробеметной обработкой трубу.

Покрытия были нанесены при следующих технологических режимах:

- Частота вращения трубы - 20 об/мин; Линейная скорость движения трубы – 2,0 м/мин;
- Температура трубы перед дробеметной камерой – 55⁰С;
- Марка импортной дроби – Wheelabrator Allevard \varnothing 1 мм;
- Температура трубы перед нанесением на нее адгезива - 190⁰С;
- Температура расплава адгезива - 180⁰С; Расстояние от щели экструдера адгезива до трубы - 300 мм; Температура расплава экструдированного полиэтилена - 210⁰С; Расстояние от щели экструдера полиэтилена до трубы - 400 мм;
- Сила давления ролика прикатки адгезива – 1,0 кг/см, сила давления ролика прикатки полиэтилена – 1,5 кг/см.
- Температура охлаждающей воды - 15⁰С, температуры покрытия после прохождения камеры водяного охлаждения – 50-60⁰С.
- В качестве адгезива применяли клеевой состав «Тризолен-190», а в качестве наружного слоя - термостабильный полиэтилен марки 153-10К.

Для получения трехслойного покрытия перед нанесением адгезива «Тризолен –190» поверхность трубы покрывали жидким эпоксидным праймером Сорон L4098. Расход праймера при толщине слоя не менее 80 мкм – 100 г/м².

В процессе испытаний определяли следующие показатели качества покрытия:

- Толщину;
- Адгезию и водостойкость адгезии;
- Ударную прочность;
- Устойчивость покрытия к отслаиванию под действием катодного тока;
- Прочность при растяжении и относительное удлинение отслоенного покрытия при разрыве.
- Исходное переходное электросопротивление и через 100 суток выдержки в 3 %-ном растворе NaCl.

В Приложении (Таблицы 1, 2, 2а, 3 и 3а) приведены основные результаты испытаний двухслойного и трехслойного полиэтиленовых покрытий труб. Площадь катодного отслаивания двухслойного покрытия, нанесенного по адгезиву «Тризолен-190», за 30 суток испытаний при температуре 20 °С составляет не более 4,0 см², трехслойного покрытия, нанесенного с применением жидкого эпоксидного праймера Сорон L4098 – менее 2,8 см². Результаты испытаний двухслойного и трехслойного покрытий на водостойкость адгезии свидетельствуют о сохранении величины адгезии покрытия под воздействием влаги и температуры на уровне требований ТУ 1390 -003- 53939705-08 и ГОСТ 9.602 – 2005.

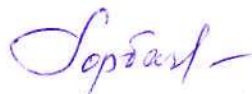
Следует отметить, что трехслойное покрытие, нанесенное по жидкому эпоксидному праймеру, менее подвержено отслаиванию под действием влаги и катодного тока по сравнению с двухслойным покрытием.

Из приведённых в Таблицах 1, 2, 2а, 3 и 3а результатов испытаний следует, что двухслойное и трехслойное полиэтиленовые покрытия труб, нанесённые на линии изоляции ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой» из указанных выше материалов, по всем основным показателям качества отвечают требованиям Технических условий (ТУ 1390 -003- 53939705-08) и ГОСТ 9.602-2005 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии», предъявляемым к покрытиям весьма усиленного типа.

Трубы с указанными покрытиями диаметром от 57 до 1420 мм могут применяться для строительства подземных трубопроводов различного назначения с температурой транспортируемого продукта не выше +60°С, в том числе трубопроводов газораспределительных систем давлением до 2,5 МПа, магистральных газопроводов и водопроводных сетей.

Для изоляции сварных стыковых соединений трубопроводов, смонтированных из труб с наружным полиэтиленовым покрытием, рекомендуется применять термоусаживающиеся полиэтиленовые ленты или универсальные полимерно – битумные ленты типа ПИРМА (ТУ 2245-003-48312016-03). Технология работ по изоляции стыков указанными материалами изложена в СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»

Зав. лабораторией антикоррозионных покрытий отдела защиты подземных трубопроводов от коррозии ФГУП «АКХ им. К.Д. Памфилова», к.х.н.



Р.И. Горбачева

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Основные физико – механические показатели
по результатам испытаний полиэтиленового покрытия, нанесенного в условиях
ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой».

Показатели свойств**)	Результаты испытаний двухслойного покрытия	Результаты испытаний трехслойного покрытия	Норма по ТУ 1390 - 003- 53939705-08
1. Толщина покрытия, мм	2,5	2,6	Не менее 2,5
2. Прочность при растяжении, МПа при $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$	13,5	13,8	Не менее 12,5
3. Относительное удлинение при разрыве, %, при $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$	440	420	Не менее 200
4. Ударная прочность покрытия трубы $\varnothing 159$ мм, Дж, при температуре плюс 20°C	12,5	13,0	Не менее 12,5
5. Переходное электросопротивление, Ом.м ² , не менее			
Исходное	$1,0 \times 10^{10}$	$1,2 \times 10^{10}$	Не менее $1,0 \times 10^{10}$
Через 100 суток выдержки в 3 %-ном р-ре NaCl.	$1,0 \times 10^9$	$1,5 \times 10^9$	Не менее $1,0 \times 10^9$

Зав. лабораторией антикоррозионных покрытий отдела защиты подземных сооружений от коррозии
АКХ им. К.Д. Памфилова, к.х.н.



Р.И. Горбачева

Научный сотрудник



С.Н. Таранова

Таблица 2

Величина адгезии двухслойного полиэтиленового покрытия, нанесенного
На линии изоляции ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой».
(исходная и после испытаний в воде при 20⁰С, 40⁰С и 60⁰С)

Исходная величина адгезии, кгс/см		Величина адгезии покрытия после испытаний в воде при различных температурах и времени.				
Фактическая	Норма по ГОСТ, не менее	Температура испытаний	0 час.	500 час	1000 час	Норма по ГОСТ 9.602-2005 после 1000час, не менее
6,0-9,0 (7,5 – средн.)	3,5	20 ⁰ С	7,5 (средн.)	7,4 (средн.)	6,4 (средн.)	3,0
		*40 ⁰ С	7,5 (средн.)	7,0 (средн.)	5,8 (средн.)	3,0
		*60 ⁰ С	7,5 (средн.)	6,0 (средн.)	5,0 (средн.)	3,0

*) Измерение величины адгезии проводили при 20⁰С.

Таблица 2а

Величина адгезии трехслойного полиэтиленового покрытия, нанесенного по эпоксидному праймеру на линии изоляции ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой».
(исходная и после испытаний в воде при 20⁰С, 40⁰С и 60⁰С)

Исходная величина адгезии, кгс/см		Величина адгезии покрытия после испытаний в воде при различных температурах и времени.				
Фактическая	Норма по ГОСТ, не менее	Температура испытаний	0 час.	500 час	1000 час	Норма по ГОСТ 9.602-2005 после 1000час, не менее
8,0 - 9,5 (8,75 - средняя)	3,5	20 ⁰ С	8,75(средн)	8,4 (средн.)	7,2 (средн.)	3,0
		*40 ⁰ С	8,75 (средн.)	8,0 (средн.)	6,6 (средн.)	3,0
		*60 ⁰ С	8,75 (средн.)	7,8,0 (средн.)	6,0 (средн.)	3,0

*) Измерение величины адгезии проводили при 20⁰С.

Зав. лабораторией антикоррозионных покрытий отдела защиты подземных сооружений от коррозии ФГУП «АКХ им. К.Д. Памфилова», к.х.н.

Горбачева
Таранова

Р.И. Горбачева

Научный сотрудник

С.Н. Таранова

Таблица 3

Площадь отслаивания двухслойного полиэтиленового покрытия, нанесенного на трубы \varnothing 159 мм на линии изоляции ООО «Мытищинский завод «Мосводоканалстрой», под действием катодного тока в 3%-ном р-ре NaCl при потенциале поляризации 1,5 В после 30 суток испытаний при различных температурах.

Температура испытаний	Площадь отслаивания покрытия после испытаний, см ²	
	Фактически (по результатам испытаний)	Норма (по ТУ 1390 -003- 53939705-08)
	Адгезив «Тризолен-190»	
20 ⁰ С	4,0	Не более 5,0
40 ⁰ С	6,0	Не более 10,0

Таблица 3а

Площадь отслаивания трехслойного полиэтиленового покрытия, нанесенного на трубы \varnothing 159 мм по эпоксидному праймеру Сорон L4098 на линии изоляции ООО «Мытищинский завод Мосводоканалстрой», под действием катодного тока в 3%-ном р-ре NaCl при потенциале поляризации 1,5 В после 30 суток испытаний при различных температурах.

Температура испытаний	Площадь отслаивания покрытия после испытаний, см ²	
	Фактически (по результатам испытаний)	Норма (по ТУ 1390 -003- 53939705-08)
	Адгезив «Тризолен-190» по праймеру Сорон L4098	
20 ⁰ С	2,8	Не более 5,0
40 ⁰ С	3,5	Не более 10,0

Зав. лабораторией антикоррозионных покрытий отдела защиты подземных сооружений от коррозии ФГУП «АКХ им. К.Д. Памфилова», к.х.н.



Р.И. Горбачева

Научный сотрудник



С.Н. Таранова