

УТВЕРЖДАЮ

**Генеральный директор
ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
канд. техн. наук**



П.Г. Цыбульский

2010 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 31323949-174-2010

**по результатам технологических испытаний нанесения наружного
антикоррозионного полиэтиленового покрытия на трубы производства
ООО «Изоляционный трубный завод»**

Договор № 413108749 от 01.09.2010 г.

Целью проведения данных испытаний являлась оценка возможности нанесения на технологической линии покрытий ООО «Изоляционный трубный завод» наружного трехслойного полиэтиленового покрытия на трубы, обеспечивающего требования СТО Газпром 2-2.3-130-2007 «Технические требования к наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытиям труб заводского нанесения для строительства, реконструкции и капитального ремонта подземных и морских газопроводов с температурой эксплуатации до + 80 °С» и проекта ТУ 1390-005-86695843-2010 «Трубы стальные с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для газопроводов».

1 Краткая характеристика производства и основные виды продукции

ООО «Изоляционный Трубный Завод» (ООО «ИТЗ») расположено в городе Пересвет .



Юридический адрес: Россия, 141320, Московская область, Сергиево-Посадский район, г.Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9.

Телефон/факс (8) (495) 988-0686

<http://i-t-z.ru>

Генеральный директор – Фролов Сергей Николаевич

Основной вид продукции – наружная и внутренняя изоляция стальных труб диаметром от 325 до 1420 мм включительно.

В состав производства входят:

1. Участок наружного антикоррозионного покрытия
2. Участок внутреннего покрытия
3. Складские помещения для хранения исходных материалов, в том числе полимерных материалов для нанесения покрытий
4. Склады готовой продукции
5. Железнодорожные пути с погрузочно-разгрузочными площадками, оснащенными кранами
6. Автомобильные подъездные пути и внутривозвездные проезды с погрузочно-разгрузочными площадками, оснащенными кранами
7. Системы электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения
8. Общая площадь территории завода, включая складские комплексы 8 га.

2 Состав и технические характеристики основного технологического оборудования линии наружного покрытия труб

Участок технологической линии по нанесению наружного антикоррозионного полиэтиленового покрытия труб диаметром от 325 до 1420 мм пущен в промышленную эксплуатацию в июне 2010 г. Проектирование, поставка и монтаж линии осуществлялись голландской фирмой «Selmers Technology B.V.».

Управление технологическим оборудованием осуществляется с пультов управления, оснащенными сенсорными экранами с выводом текущих показаний технологических параметров работы оборудования. Предусмотрена возможность работы оборудования в автоматическом режиме. Регистрация и мониторинг этапов технологического процесса изоляции стальной трубы осуществляется через «Систему реги-

страции данных линии наружного покрытия». Это позволяет выполнять пооперационный контроль соответствия технологии нанесения требованиям технической документации, вести контроль и учет показателей процесса по каждой выпускаемой трубе. Перечень и характеристики основного технологического оборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основное технологическое оборудование участка наружного покрытия труб ООО «ИТЗ»

| Наименование | Количество | Поставщик | Краткая техническая характеристика |
|---|------------|-------------------------------------|---|
| Газовая печь предварительного нагрева труб | 1 | ЗАО «АНКОРТ» | Температура нагрева 60-80 °С, max Δt = 20 °С, max мощность 700 кВт |
| Установка дробеметной обработки наружной поверхности труб | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | Две дробеметных головки диаметром 500 мм с лопастями шириной 105 мм с приводом от двух электродвигателей мощностью 55 кВт каждый. Применяется стальная круглая и колотая дробь. Скорость выбрасывания дроби 20±80 м/с |
| Установка хромирования труб | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | Герметически закрытая кабина для нанесения хромата на поверхность трубы с помощью стекания и растирки вращающейся щеткой. |
| Газовая печь сушки хроматного раствора | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | Температура нагрева 60-80 °С, max Δt = 45 °С, max мощность 800 кВт |
| Газовая печь предварительного нагрева труб | 1 | ЗАО «АНКОРТ» | Температура нагрева 80-250 °С, max Δt = 20 °С, max мощность 1,4 мВт |
| Установка индукционного нагрева | 1 | «Radyne» | 1 катушка индукционного нагрева мощностью 1600 кВт и частотой 1000 Гц. Установка имеет рециркуляционную систему водяного охлаждения генератора и катушек со сдвоенным насосом, оросительной башней и пультом управления. Длина катушки – 1,5 метра |
| Установка нанесения эпоксидного праймера | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | Система имеет максимальную производительность 30 кг порошка в час на пистолет В состав системы входят: - загрузочная система; - система рекуперации эпоксидного порошка; - система псевдооживления; - камера нанесения эпоксидного порошка. Для нанесения используется 12 пистолетов распылителей |

Продолжение таблицы 1

| Наименование | Количество | Поставщик | Краткая техническая характеристика |
|---------------------------------|------------|-------------------------------------|--|
| Установка нанесения адгезива | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | В установке используется один экструдер с внутренним диаметром 60 мм, обеспечивающий производительность в 140 кг/час. Экструдер имеет следующие характеристики: - диаметр шнека (170 об/мин) – 60 мм; - соотношение длины к наружному диаметру (L/D) – 30:1; - элементы для нагрева цилиндра, поделенного на 5 нагревательных зон; - систему охлаждения цилиндра с помощью электровентиляторов, распределенных по 5 нагревательным зонам - бункер объемом 100 л |
| Установка нанесения полиэтилена | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | В системе используется один экструдер с диаметром шнека 180 мм, обеспечивающий производительность по экструзии полиэтилена высокого давления в 1700 кг/час Экструдер имеет следующие характеристики: - диаметр шнека – 180 мм; макс. Частота оборотов: 78 об./мин - соотношение длины к наружному диаметру (L/D) – 30:1; - водоохлаждаемую зону загрузки экструдера; - элементы для нагрева цилиндра, поделенного на 9 нагревательных зон - электровентиляторы для охлаждения цилиндра, поделенного на 9 зон - бункер объемом 250 л |
| Станция очистки концов труб | 1 | SELMERS TECHNOLOGY B.V. (Голландия) | Две машины для очистки концов, установленных в кабинах и снабженных износостойкими вращающимися щетками приводимыми в движение электродвигателями посредством ременной передачи. Установки перемещаются на расстояние до 2 м. Каждая машина снабжена отдельной системой отсоса пыли. |

3 Система контроля производства и качества продукции

На ООО «ИТЗ» разработана организационная структура управления качеством продукции. Проведена сертификация на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2008, подготовлено «Руководство по системе менеджмента качества».

Для осуществления контроля технологического процесса и качества продукции отдел технического контроля ООО «ИТЗ» располагает всеми необходимыми средствами контроля.

ООО «ИТЗ» располагает необходимой технической документацией для производства труб с наружным полиэтиленовым покрытием (таблица 2).

Таблица 2 – Техническая документация участка нанесения наружного полиэтиленового покрытий ООО «ИТЗ»

| Тип документа | Наименование |
|-----------------|--|
| ТИ НП.001-0510 | Технологическая инструкция по нанесению наружного антикоррозионного покрытия на трубы диаметром от 325 мм до 1420 мм |
| КК Н005-01-0810 | Карта входного контроля материалов |
| КК Н005-02-0810 | Карта контроля наружной поверхности труб после дробеметной очистки |
| КК Н005-03-0810 | Карта контроля качества наружного антикоррозионного покрытия труб |
| ТК Н005-01-0810 | Технологическая карта параметров нанесения двухслойного полиэтиленового покрытия по ТУ 1390-005-86695843-2010 |
| ТК Н005-02-0810 | Технологическая карта параметров нанесения трехслойного полиэтиленового покрытия по ТУ 1390-005-86695843-2010 |

Входной контроль материалов для нанесения наружного антикоррозионного полиэтиленового покрытия, контроль технологических операций, технологические испытания и оценка свойств покрытия проводятся по документации, указанной в таблице 2 и в соответствии с планом контроля качества, приведенным в приложении 1.

4 Краткое описание технологического процесса производства наружного полиэтиленового покрытия труб

Принципиальная схема технологической линии по нанесению наружного полиэтиленового покрытия приведена на рисунке 1.

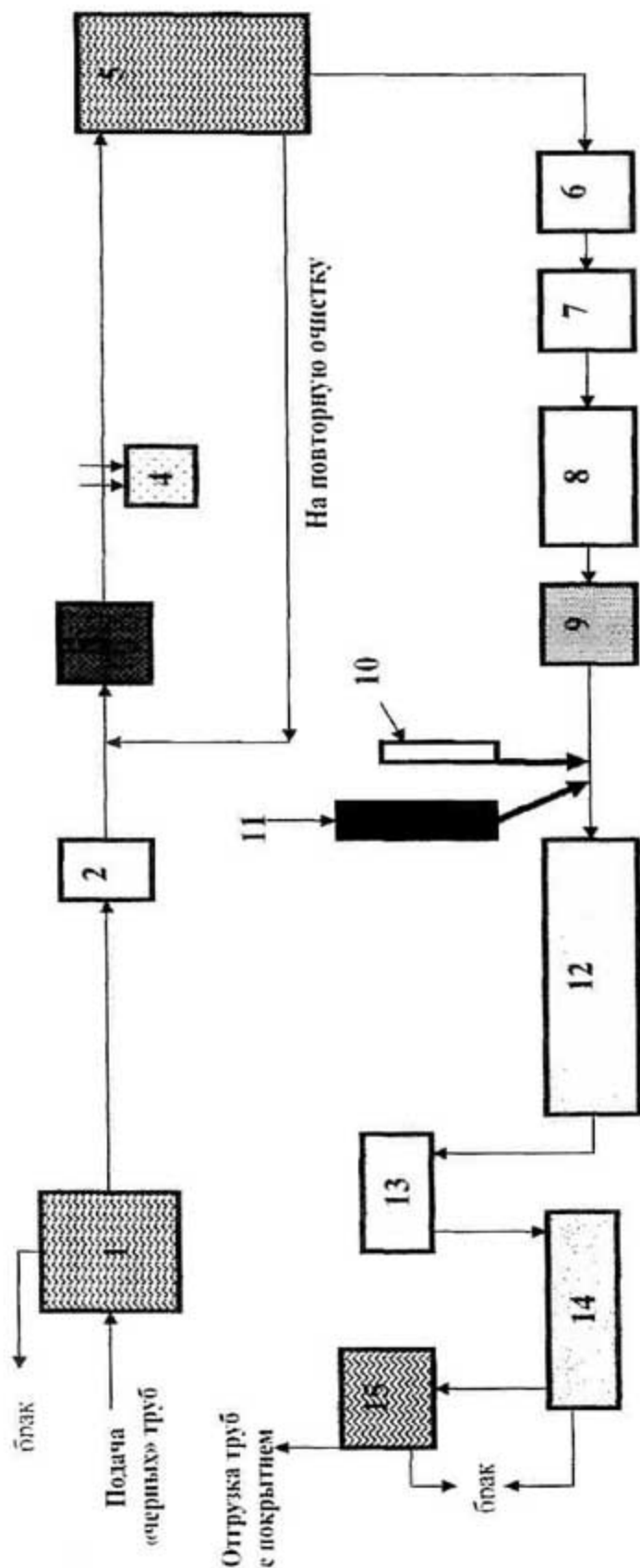


Рисунок 1 Схема технологической линии нанесения трехслойного полиэтиленового покрытия труб на ООО «ИТЗ» (г.Пересвет)

| №№ | Наименование позиций | №№ | Наименование позиций |
|----|---|----|--|
| 1 | Инспекционная площадка №1 (контроль состояния черных труб) | 9 | Установка нанесения оксидного праймера |
| 2 | Газовая печь сушки и предварительного нагрева труб | 10 | Экструдер для нанесения адгезива |
| 3 | Дробебетная установка | 11 | Экструдер для нанесения полиэтилена |
| 4 | Вакуумное обеспыливание (пылесос) | 12 | Тоннель водяного охлаждения |
| 5 | Накопительный стеллаж труб, инспекционная площадка №2 (контроль качества подготовки поверхности труб) | 13 | Станция очистки концов труб от покрытия |
| 6 | Установка хроматирования | 14 | Установка контроля сплошности покрытия |
| 7 | Газовая печь сушки и предварительного нагрева труб | 15 | Инспекционная площадка №3 – контроль качества покрытия |
| 8 | Газовая печь основного нагрева труб | | |

Трубы с площадки временного хранения поступают на инспекционную площадку №1 (поз.1), где осуществляется их входной контроль. Далее, трубы пропускаются через газовую печь сушки и предварительного нагрева (поз.2). В результате этой операции трубы нагреваются до температуры 40-70°C, что позволяет гарантированно превысить точку росы. Далее наружная поверхность труб подвергаются дробе-метной обработке (поз.3) с последующим вакуумным обеспыливанием (поз.4). После очистки наружной поверхности трубы, с помощью толкателей, поступают на 2-ю инспекционную площадку (поз.5), где производится устранение мелких дефектов поверхности металла и контроль качества очистки: чистоты поверхности согласно ISO 8501-1, запыленности согласно ISO 8502-3, шероховатости согласно ISO 8503-4 и содержания солей согласно ISO 8502-9.

Далее трубы перемещаются на участок нанесения покрытия, где проходят через установку хроматной обработки поверхности (поз.6), газовую печь сушки (поз.7), газовую печь основного нагрева (поз.8) и индуктор основного нагрева труб (поз.9). После нагрева до заданной температуры трубы поступают в камеру электростатического напыления (поз.10), где осуществляется нанесение порошковой эпоксидной грунтовки (при необходимости), с последующим нанесением методом боковой экструзии слоя полиолефинового адгезива (поз.11) и полиэтилена (поз.12). Сразу после нанесения покрытия трубы поступают в тоннель водяного охлаждения (поз.13).

После прохождения тоннеля охлаждения трубы перемещаются на промежуточный стеллаж, где расположена установка для удаления воды из внутренней полости труб и производится контроль внешнего вида покрытия (поз.14).

Далее трубы с покрытием поступают на станцию зачистки концевых участков труб от покрытия (поз.15). После зачистки концов трубы передаются на роликовый конвейер, где проходят через кольцевой щеточный электрод контроля диэлектрической сплошности (поз.16) с целью выявления сквозных повреждений покрытия с установленным напряжением 20 кВ.