



**ЭЛЕКТРО-АКТИВ**  
Приводная техника

# ОБОГРЕВАЕМЫЕ ТРУБКИ

ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ • ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТА •  
СНИЖЕНИЕ ВЯЗКОСТИ • ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА



**ТЕРМОН Ваши специалисты по электрообогреву**



# ИМПУЛЬСНЫЕ ТРУБКИ THERMON ПРЕДЛАГАЮТ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЛЕДУЮЩИХ ЗАДАЧ:

- ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ
- ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КОНДЕНСАЦИИ
- СНИЖЕНИЕ ВЯЗКОСТИ
- ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА

## ВВЕДЕНИЕ

По сравнению с гладкими трубами, которые обеспечиваются теплоспутником и изоляции на месте, сборные пучки труб:

- сокращают сроки монтажа;
- снижают стоимость монтажа;
- обеспечивают длительную надежность и безопасность для всей системы.

Стабильность и качество являются обязательными условиями во всех производственных процессах компании Термон. Предприятия Термон во всем мире работают в соответствии со стандартами ISO9001.



Располагая проектными, производственными и складскими мощностями по всему миру, компания Термон имеет возможность поставлять продукцию класса обогреваемых трубок КИП в соответствии с потребностями заказчиков со всего света. Компания Термон производит все известные на сегодня виды систем резистивного электрообогрева.

## ОПЫТ

Готовые системы электрообогрева должны включать в себя обогрев трубопроводов КИП. Пучки труб компании Термон являются надежными, рентабельными изделиями для обогреваемых и (или) изолированных трубопроводов.

Компания Термон заслужила себе безупречную репутацию в качестве . . .

Специалиста по электрообогреву®, осуществляющего поставки решений по электрическому и паровому обогреву с 1954 г.

## БОЛЕЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Основной задачей трубок с электрическим обогревом является обогрев. Компания Термон производит все известные на сегодня виды систем резистивного электрообогрева. Наша компания отличается высоким уровнем ответственности, взятой на себя как единый поставщик, за эффективность своей продукции, и в особенности, для классифицированных опасных зон. Независимо от стоящих перед вами задач: защита от замерзания, поддержание высокой температуры или создание чувствительных линий газового анализа – компания Термон готова предложить самое передовое решение в области электрообогрева.



## ОТРАСЛИ

Для трубопровода очень часто требуются обогрев и изоляция. Предизолированные трубки – наиболее надежный, стабильный и рентабельный способ решения этих задач. Вот список отраслей, в которых применяются предизолированные импульсные трубки:

- Нефтегазодобыча
- Нефтеперерабатывающие предприятия
- Химические заводы
- Фармацевтика
- Производство электроэнергии
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Пищевая промышленность
- Другие отрасли перерабатывающей промышленности

## ТИПОВЫЕ ТРУБКИ TUBETRACE® ПРЕДИЗОЛИРОВАННЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ТРУБКИ С ОБОГРЕВОМ

С электрообогревом  
(на иллюстрации – ME)

С паровым/жидким теплоносителем  
(на иллюстрации – MP)



## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Аппаратура должна быть надежной, чтобы обеспечивать контроль критических технологических процессов и реакций, слежение за выбросами и поддерживать управление установкой. Для этого может потребоваться следующее:

- Утепление / защита от замерзания
- Поддержание рабочей температуры
- Защита персонала от возможных ожогов
- Поддержание температуры газовых потоков выше точки росы
- Профилактика конденсации и кристаллизации

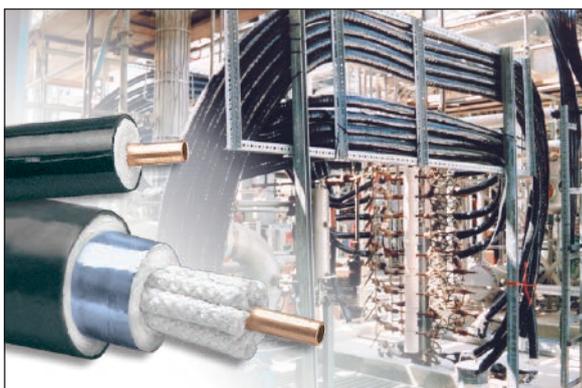
# КОМПАНИЯ ТЕРМОН ПРЕДЛАГАЕТ РЕШЕНИЯ, УДОВЛЕТВОРЯЮЩИЕ ВАШИ ПОТРЕБНОСТИ



**КИП технологического процесса**  
Давление, расход и уровень



**Аналитика / система контроля выбросов  
вредных газов (CEMS)**  
Технологические анализаторы,  
непрерывный контроль выбросов



**Механический и паровой обогрев**  
Пароснабжение / отвод конденсата

## ВАРИАНТЫ ТРУБОПРОВОДОВ

Гибкий производственный процесс, применяемый в продукции компании Термон, делает возможной работу с любым материалом труб:



- Нержавеющая сталь марок 304 и 316, сварная или бесшовная
- EP (электрополированная поверхность)
- CP (химическая пассивация)
- Отделка SilcoSteel \*, SilcoNert \* и Sulfinert \*
- Монель
- Титан
- При необходимости, инконель 825 и сплав 20
- Фторполимерный трубопровод, PFA, TFE и FEP.
- В состав обычного пучка могут быть включены трубы с двойной защитой или трубы из нескольких материалов.
- Нейлон, полиэтилен, а также большинство других существующих сегодня материалов.

\* SilcoSteel и Sulfinert – торговые марки корпорации Restek Corp.  
SilcoNert – торговая марка компании SilcoTek.

## ПОЛИМЕРНЫЕ ОБОЛОЧКИ

Задача защиты теплоизоляции и других компонентов решается при помощи непрерывной внешней оболочки из экструдированного полимера.

Стандартным материалом оболочки является АТР- (термопласт Arctic Thermoplastic), при этом имеются варианты материала TPU (полиуретан) и HTJ (высокотемпературная оболочка).

## СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Бесценным средством для проектов, в которых требуется паровой и (или) электрический обогрев для импульсных трубок, является CompuTrace-IT.



Предизолированные трубки с обогревом TubeTrace компании Термон можно сразу проектировать с концевыми заделками и принадлежностями для большинства областей применения. При этом пользователь может создавать системы с разрешениями для использования в опасных зонах в соответствии с одним из пяти признанных стандартов международного уровня. Для условий парового нагрева CompuTrace-IT позволяет проектировать системы для изолированного или неизолированного паробогрева.

Скачать программное обеспечение CompuTrace®-IT для автоматизированного проектирования можно с сайта. . .

[www.thermon.com](http://www.thermon.com)



# ТРУБКИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ОБОГРЕВОМ

## Трубки TubeTrace® типа SE/ME



Линии малого диаметра обеспечиваются обогревом по многим причинам, в том числе для защиты от замерзания (утепления), снижения вязкости, а также поддержания температуры проб газа выше точки росы. Все это может играть важнейшую роль для точности технологического процесса, соответствия нормам выбросов и даже для функционирования всей установки.

Предизолированные импульсные трубки с паровым или электрическим обогревом обеспечивают снижение стоимости монтажа и повышение надежности для датчиков расхода, уровня и давления (среди всего прочего).

**КОМПАНИЯ ТЕРМОН ПРОИЗВОДИТ ВСЕ ИЗВЕСТНЫЕ НА СЕГОДНЯ ВИДЫ СИСТЕМ РЕЗИСТИВНОГО ЭЛЕКТРООБОГРЕВА<sup>1</sup>.**

### TubeTrace® с саморегулирующимся кабелем **BSX™**

Рентабельное решение для защиты от замерзания воды и поддержания низкой температуры.

**Температурный диапазон трубок:** 5 °C - 65 °C

**максимальная температура воздействия<sup>2</sup>:** 85 °C с отключенным питанием

### TubeTrace® с саморегулирующимся кабелем **HTSX™**

В основном применяется для поддержания рабочей температуры или защиты от замерзания в случаях, когда ожидается воздействие температуры при паровой очистке.

**Температурный диапазон трубок:** 5 °C - 121 °C

**максимальная температура периодического воздействия<sup>2</sup>:** 250 °C с отключенным питанием

### TubeTrace® с саморегулирующимся кабелем **VSX™**

Высокоэффективный обогрев, специально предназначенный для поддержания рабочей температуры или защиты от замерзания в случаях, где важно учитывать воздействие высокой температуры.

**Температурный диапазон трубок:** 5 °C - 150 °C

**максимальная температура периодического воздействия<sup>2</sup>:** 250 °C с отключенным питанием

### TubeTrace® с кабелем предельной мощности **HPT™**

“Подрезаемый “по месту”” теплоспутник для поддержания повышенной температуры или для нескольких пучков трубок, требующих высокой тепловой нагрузки. Также используется для защиты от замерзания в случаях, когда необходимо учитывать воздействие высокой температуры.

**Температурный диапазон трубок:** 5 °C - 204 °C

**максимальная температура воздействия<sup>2</sup>:** 260 °C с отключенным питанием

Также имеются следующие типы

**TubeTrace® с обогревом с минеральной изоляцией **MIQ****

**TubeTrace® с параллельным кабелем постоянной мощности **FP****

Примечание . . .

1. Стандартные изделия сертифицированы для применения в обычных (неклассифицированных) зонах и в потенциально взрывоопасных средах в соответствии с Директивой АТЕХ и системой сертификации IEC Ex.
2. Отражает максимальную температуру воздействия теплоспутника.



# ОБРАЗЦЫ ТРАНСПОРТНЫХ ПУЧКОВ/ ШЛАНГОКАБЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМ СЕМС И АНАЛИЗАТОРОВ



Для применения с аналитической аппаратурой также предлагаются трубки TubeTrace с паробогревом и предизолированные пучки ThermoTube (необогреваемые).

## ЗАКАЗНЫЕ СИСТЕМЫ СЕМС И АНАЛИЗАТОРЫ

Нормы большинства государств требуют, чтобы промышленные печи и горелки имели системы контроля вредных выбросов для проверки надлежащего применения мер по борьбе с загрязнениями. Для избирательных газоанализаторов необходимо, чтобы температура пробы газа поддерживалась выше точки росы для сохранения парообразного состояния от зонда до анализатора, что иногда представляет собой значительное расстояние. Аналогичным образом, для линий к технологическим анализаторам требуется обогрев, чтобы они могли измерять показатели газовых потоков выше точки росы.



Заказной шлангокабель (на иллюстрации – с перегородкой FAK 9L)

## TUBETRACE С ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВОМ:

- Одобрен к использованию в опасных зонах.
- Кабель теплоспутника НРТ предельной мощности представляет собой наилучший вариант для поддержания температуры выше 150 °С и при этом допускает «подрезку по месту» в полевых условиях.
- Для того чтобы выполнять точное измерение температуры в нескольких точках, можно рассмотреть возможность установки на заводе-изготовителе RTD, термопары или термисторных датчиков температуры.



Трубки TubeTrace с кабелем предельной мощности НРТ

## ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ С ДАТЧИКАМИ ТАКЖЕ ПРЕДЛАГАЮТСЯ НЕОБОГРЕВАЕМЫЕ ТРУБКИ THERMOTUBE® И ПУЧКИ ТРУБОК "NI" (НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ).

Имеются также следующие варианты пучков трубок:

- Вспомогательные кабели для теплоспутников зондов.
- Необогреваемые трубки для обратного и калибровочного газа.
- Специальная маркировка и обозначения по запросу.



Пучок NI

## СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Для того чтобы точно регулировать температуру в случае применения трубопроводов с электрообогревом, следует рассмотреть возможность использовать системы управления и контроля Thermo TC. TC-системы предлагаются с одноточечной или многоконтурной конфигурацией и включают в себя защиту оборудования от утечки на землю, различные сигнальные функции, а также возможности связи с управляющим ПК, ПЛК и системами РСС.



Контроллер TCM18 (на иллюстрации)



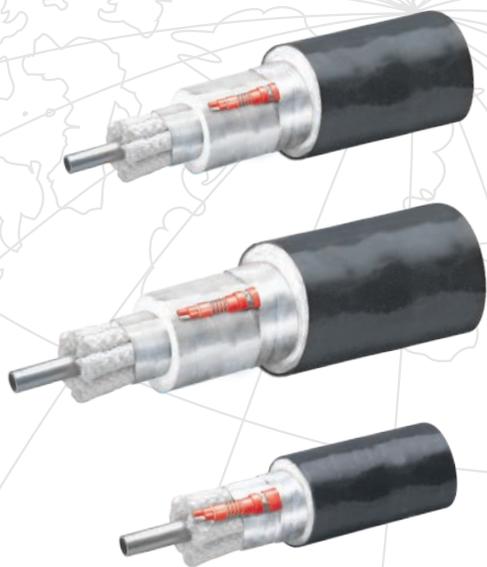
# ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРОПРОВОДОВ

## Трубки TubeTrace® типа SEI/MEI - HT, HTX и HTX2

Импульсный трубопровод TubeTrace с электрообогревом типа SEI / MEI - HT, HTX и HTX2 был разработан для защиты высокотемпературных паровых линий от замерзания. Несмотря на то, что основное его назначение – защита конденсатов от замерзания, температура проб перегретого пара во время обычной работы может превышать 538 °С.

Наиболее частым требованием к таким пучкам трубок является наличие HRSG (парогенератора-рекуператора) в составе теплоэлектростанций комбинированного цикла. Данные пучки не рассчитаны на то, чтобы поддерживать повышенную температуру.

Пучки трубок TubeTrace типа SEI/MEI - HT, HTX и HTX2 поставляются в виде одиночных трубок с электроизоляцией (SEI) или нескольких трубок с электроизоляцией (MEI), причем для обогрева в них чаще всего применяется кабель теплоспутника предельной мощности НРТ. НРТ обладает одним из самых высоких номиналов по непрерывному воздействию температуры среди всех подрезаемых по месту кабелей в мире на сегодняшний день.



Трубки **TubeTrace®** типа **SEI/MEI - HT**

**Поддерживаемая температура:** от 5 °С до -45 °С

**Непрерывное воздействие на трубку:** 399 °С

Трубки **TubeTrace®** типа **SEI/MEI - HTX**

**Поддерживаемая температура:** от 5 °С до -45 °С

**Непрерывное воздействие на трубку:** 593 °С

Трубки **TubeTrace®** типа **SEI/MEI - HTX2**

**Поддерживаемая температура:** от 5 °С до -34 °С

**Непрерывное воздействие на трубку:** Выдерживают 593 °С

Серия кабелей теплоспутника Thermon MIQ™ с минеральной изоляцией также выпускается в виде пучка трубок TubeTrace SE/ME и может устанавливаться непосредственно на поверхность высокотемпературной трубы.

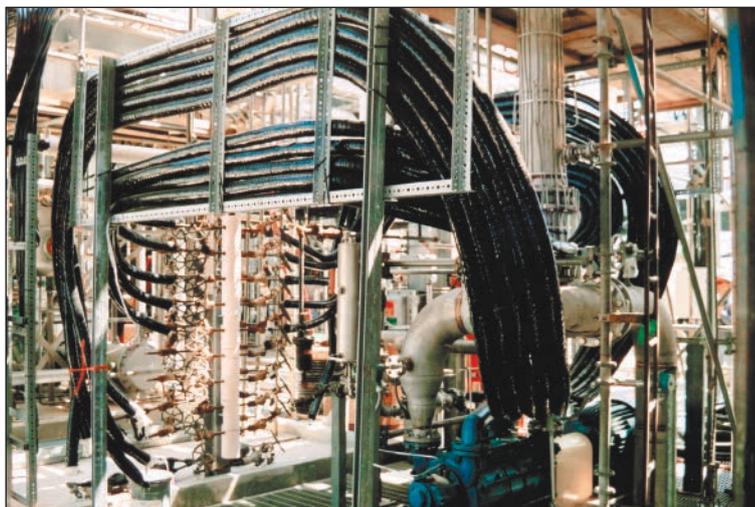
# ПУЧКИ ТРУБОК С ПАРООБОГРЕВОМ

## Трубки TubeTrace® типа SP/MP и SI/MI

### Спутник паровой или жидкостный с изоляцией

Для защиты от замерзания и поддержания пониженной температуры. Нагревательная трубка изолирована от рабочей трубки (трубок), так что температура рабочей трубки будет значительно ниже температуры нагревательной трубки.

**Температурный диапазон трубок:** 5°C - 121 °C  
**Максимальная температура воздействия на трубку\*:** 205 °C



### Спутник паровой или жидкостный без изоляции

Для защиты от замерзания и поддержания рабочей температуры. Нагревательная трубка изолирована находится в непосредственном соприкосновении с рабочей трубкой (трубками), так что температура рабочей трубки будет очень близка к температуре нагревательной трубки.

**Стандартный температурный диапазон спутника:** 5 °C - 205 °C  
**Максимальная температура воздействия на трубку\*:** 205 °C



На иллюстрации – тип MP, (также имеется тип SP для неизолированных спутников)

## ПРЕДИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБКИ THERMOTUBE®

### ThermoTube® типа SL

Одна предизолированная трубка для подачи пара, отвода конденсата или транспортировки других ненагретых жидкостей илли газов.

**Температурный диапазон\* непрерывного воздействия:** Рабочие условия до 205 °C

#### Тип SL - HT

**Максимальная температура непрерывного воздействия\*:** 399 °C

#### Тип SL - HTX

**Максимальная температура непрерывного воздействия\*:** 593 °C

#### Тип SL - HTX2

**Максимальная температура периодического воздействия\*:** 593 °C

\* Максимальная температура трубки представлена для стандартной толщины изоляции пучка, который поддерживает температуру внешней оболочки ниже 60 °C. Возможна температура трубки до 260 °C.



На иллюстрации – тип SL



На иллюстрации – тип SL - HTX

## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ПО ВСЕМУ МИРУ

США КАНАДА МЕКСИКА НИДЕРЛАНДЫ ВЕЛИКОБРИТАНИЯ  
ФРАНЦИЯ ИСПАНИЯ ГЕРМАНИЯ РОССИЯ АВСТРАЛИЯ МАЛАЙЗИЯ  
КИТАЙ ИНДИЯ ЯПОНИЯ ЮЖНАЯ КОРЕЯ БАХРЕЙН БРАЗИЛИЯ

Адрес вашего местного представительства компании Термон можно узнать на сайте . . . [www.thermon.com](http://www.thermon.com)



**ЭЛЕКТРО-АКТИВ**  
Приводная техника

### Головная организация в Европе

Boezemweg 25 • PO Box 205 • 2640 AE Pijnacker • The Netherlands • Телефон: +31 (0) 15-36 15 370

### Представительство в России и странах СНГ

ООО «Термон Си-Ай-Эс» 101000, Россия, г. Москва Чистопрудный бульвар, д. 17, стр. 1

Форма CLX0025R-0714 © Thermon Manufacturing Co. Выпущено в США. Представленная здесь информация может быть изменена в случае необходимости.

ISO 9001  
REGISTERED