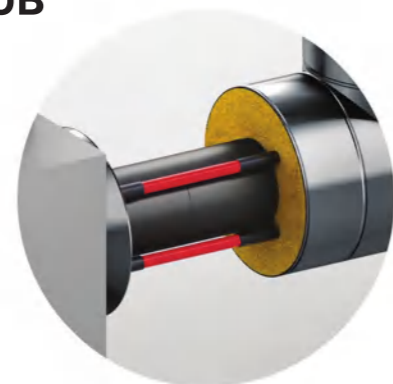


Система обогрева вихревыми токами для протяженных трубопроводов

Системы электрообогрева с использованием нагревательных трубок

Способ нагрева предполагает совместную прокладку рабочего трубопровода с плотно примыкающей к ней стальной трубкой-теплоспутником, выполненной из ферромагнитной стали, внутри которой проложен термостойкий электрический изолированный провод. Вся конструкция находится под общей теплоизоляцией.



Системы электрообогрева протяженных трубопроводов можно разделить на две группы:

Скин-системы — системы электрообогрева в которых нагрев производится за счет явления поверхностного эффекта («Скин-эффекта»);

Системы обогрева вихревыми токами ЛонгСОВТ (компания АО «НТЦ «Энергосбережение», г. Тюмень. Патент на полезную модель №93130)

Скин-системы

В Скин-системах переменный ток протекает по проводу, проложенному внутри трубки, до дальней точки объекта обогрева и обратно — по внутренней поверхности трубки-теплоспутника. Тепло же выделяется за счет эффекта поверхностных токов, так называемого скин-эффекта и эффекта близости.

Взаимодействие этих эффектов приводит к тому, что ток, протекающий в греющей трубке, концентрируется на ее внутренней поверхности и тепло вырабатывается за счет увеличения омического сопротивления греющей трубки.

Система ЛонгСОВТ

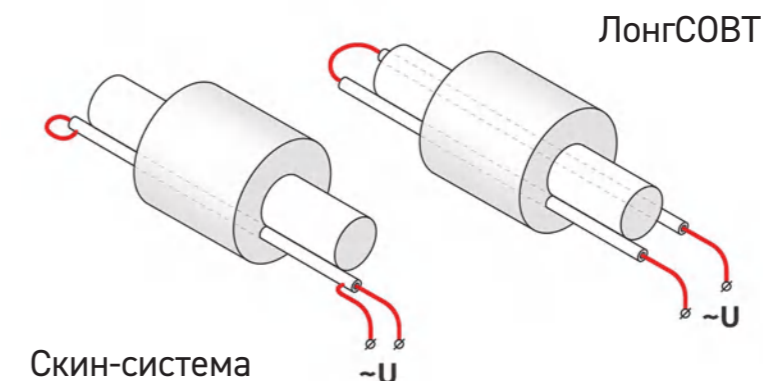
Отличительной особенностью системы ЛонгСОВТ является то, что электрообогрев выполнен без подачи электропитания на нагревательные трубки. Ток, прямой и обратный, протекает в проводнике, проложенном в трубке-теплоспутнике. Нагрев стальной трубки-теплоспутника происходит за счет возникновения вихревых токов на внутренней поверхности трубки под влиянием переменного магнитного поля.

Система обогрева вихревыми токами ЛонгСОВТ, разработанная АО «НТЦ «Энергосбережение» идеально подходит как для обогрева протяженных трубопроводов среднего и большого диаметров, так и для небольших трубопроводов, а также для разветвленных трубопроводных систем. Система обогрева ЛонгСОВТ успешно решает такие задачи, как компенсация тепловых потерь с целью обеспечения стабильного протекания технологического процесса; поддержание минимально допустимой температуры жидкости при остановке процесса; разогрев труб до заданной температуры при возобновлении процесса после остановки (холодный пуск объекта).

Преимущества ЛонгСОВТ

- Российская система обогрева вихревыми токами обладает рядом существенных преимуществ по сравнению со Скин-системами:
- Отсутствует необходимость в сварке нагревательных трубок, так как обратный ток контура по трубке не протекает. Повреждение нагревательных трубок при монтаже и эксплуатации системы электрообогрева не сказывается на работе системы электрообогрева, не вызывает локальных перегревов и, как следствие, нарушений изоляционного слоя токоведущего проводника;
 - Возможен обогрев разветвленных трубопроводных систем, задвижек и спускников, колодцев, резервуаров, емкостей в составе основного контура;
 - Гальваническая развязка между питающей сетью и контуром обогрева исключает возможность возникновения короткого замыкания жилы кабеля нагревательного контура на основную трубу и, как следствие, исключается возможность возгорания;
 - Более медленное старение электрической изоляции за счет низких токов утечки (отсутствует потенциал относительно земли) и равномерно распределенного уменьшенного температурного поля, воздействующего на токоведущий проводник.
 - Допускается эксплуатация системы электрообогрева при снижении электрической изоляции (первом замыкании на землю) на время поиска и устранения неисправности, замены поврежденного участка кабеля;
 - Высокая ремонтпригодность за счет легкой замены в трубе старого проводника на новый. Возможна установка дополнительных соединительных (ремонтных) короб в местах стыков трубных модулей, частичная замена кабеля нагревательного контура;
 - Небольшие, в сравнении с импортными аналогами, сроки изготовления и поставки оборудования и материалов;
 - При использовании трех трубок-теплоспутников на диаметры 720 мм и более у системы обогрева вихревыми токами появляется еще один плюс: возможность симметрирования нагрузки без использования специальных трансформаторов.

Принципиальная схема системы обогрева



Скин-система



Комплектные трансформаторные подстанции систем электрообогрева (КТПЭО) с возможностью симметрирования двухфазной нагрузки



2002 год. Обустройство Юрхаровского месторождения



2012 год. Водозаборные сооружения Западного купола Северо-Уренгойского ГКМ



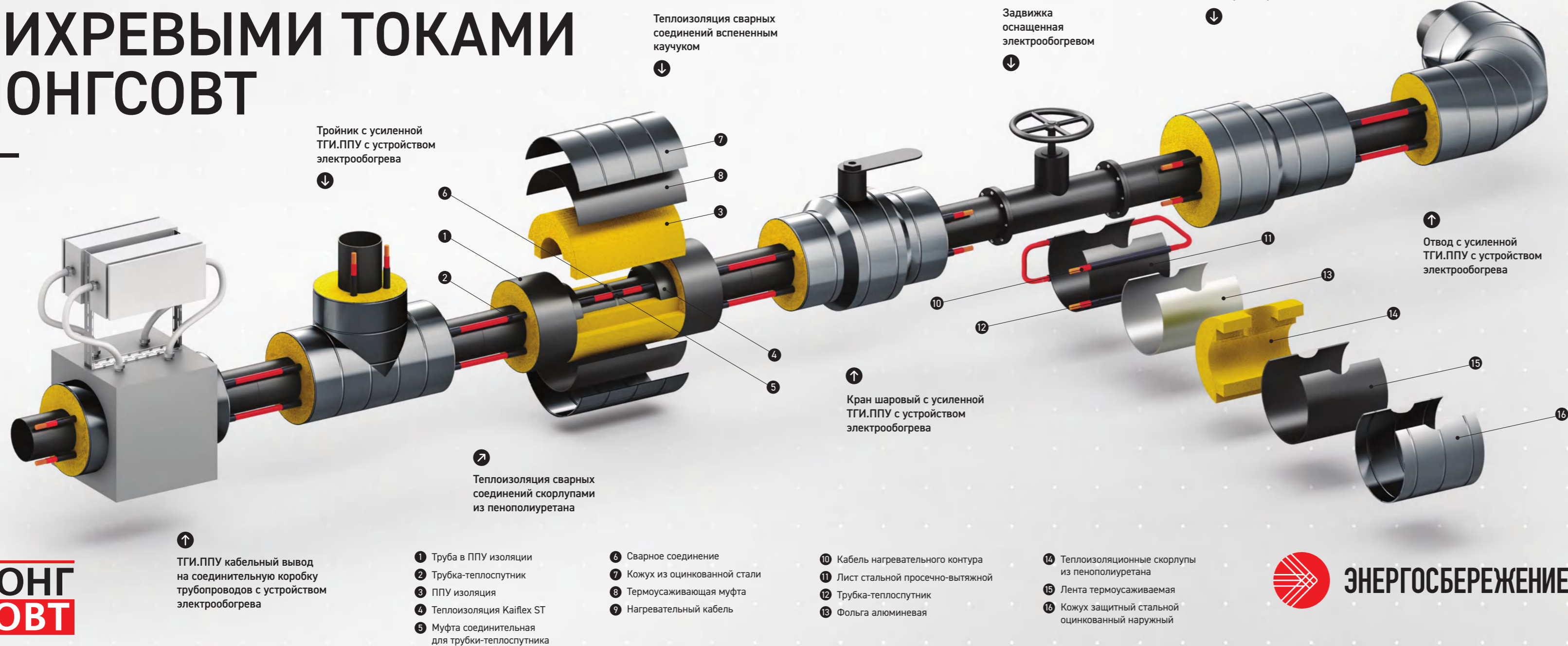
2012 год. Водозаборные сооружения Западного купола Северо-Уренгойского ГКМ



2012 год. Обустройство Западно-Мессояхского и Восточно-Мессояхского месторождений. Водозабор (озеро №1) в районе ПСП



СИСТЕМА ОБОГРЕВА ВИХРЕВЫМИ ТОКАМИ ЛОНГСОВТ



Тройник с усиленной ТГИ.ППУ с устройством электрообогрева

Теплоизоляция сварных соединений вспененным каучуком

Задвижка оснащенная электрообогревом

Переход с усиленной ТГИ.ППУ с устройством электрообогрева

Отвод с усиленной ТГИ.ППУ с устройством электрообогрева

Кран шаровый с усиленной ТГИ.ППУ с устройством электрообогрева

Теплоизоляция сварных соединений скорлупами из пенополиуретана

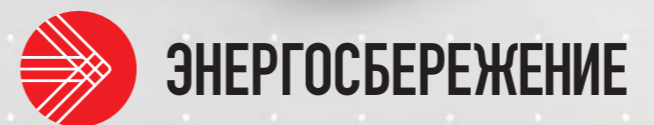
ТГИ.ППУ кабельный вывод на соединительную коробку трубопроводов с устройством электрообогрева

- 1 Труба в ППУ изоляции
- 2 Трубка-теплоспутник
- 3 ППУ изоляция
- 4 Теплоизоляция Kaiflex ST
- 5 Муфта соединительная для трубки-теплоспутника

- 6 Сварное соединение
- 7 Кожух из оцинкованной стали
- 8 Термоусаживающая муфта
- 9 Нагревательный кабель

- 10 Кабель нагревательного контура
- 11 Лист стальной просечно-вытяжной
- 12 Трубка-теплоспутник
- 13 Фольга алюминиевая

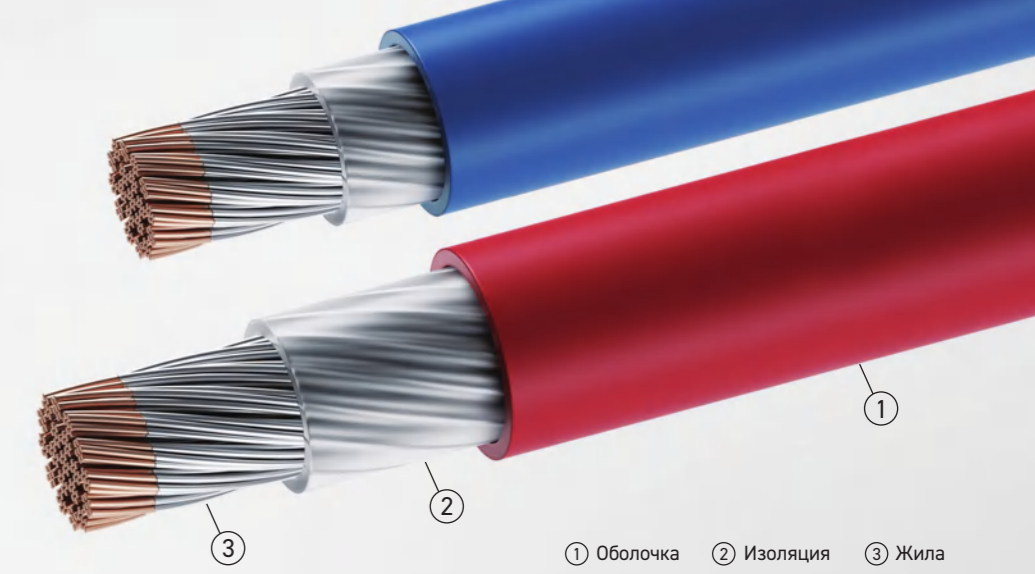
- 14 Теплоизоляционные скорлупы из пенополиуретана
- 15 Лента термоусаживаемая
- 16 Кожух защитный стальной оцинкованный наружный



КНМНФ

КАБЕЛЬ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ
ТУ 3558-001-36253509-2011

Кабель с токопроводящей жилой из медных никелированных проволок, с монолитной электрической изоляцией из фторопласта, в оболочке из фторопласта.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Кабели нагревательные, согласно ТУ 3558-001-36253509-2011, предназначены для использования в системах электрообогрева объектов нефтяной и газовой промышленности во взрывоопасных зонах с взрывоопасными газовыми средами класса 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011, подгрупп IIIA, IIIB, IIIC по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, температурного класса Т6...Т2 по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), защиты вида «е» по ГОСТ 31610.7-2012 (IEC 60079-7:2006), температуры окружающей среды от минус 60°C до плюс 55°C, класса защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 - I, а так же монолитного бетона и железобетона, узлов и деталей строительных машин и других конструкций.

СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ

Сертификат соответствия требованиям ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № C-RU.3030.B.000191;
Сертификат соответствия ГОСТ Р Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № РОСС RU.AG.67.H00029;
Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.MI062.B.05614;
Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № TC RU C-RU.AG.67.B.00070.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6 000 В	Напряжение питающей сети
50/60 Гц	Частота переменного тока
до 260 °С	Температура эксплуатации
до 165 Вт/м	Максимальная мощность на одну трубку
- 40 °С	Минимальная температура монтажа
- 60 °С	Минимальная температура эксплуатации
1ExeIICT6...T2GbX	Маркировка взрывозащиты
IP68	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96
I	Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75
5 внешних диаметров кабеля	Минимальный допустимый радиус изгиба
30 лет	Срок службы