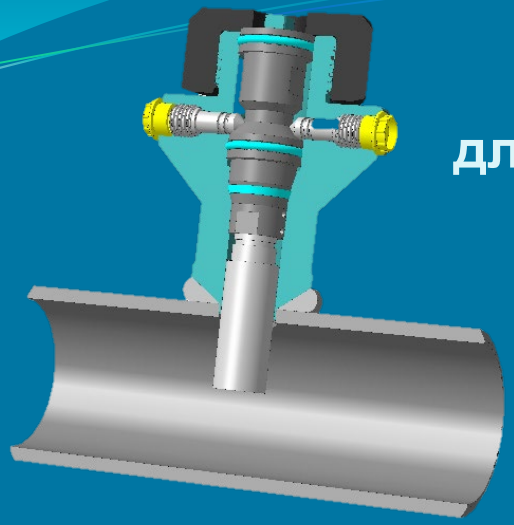
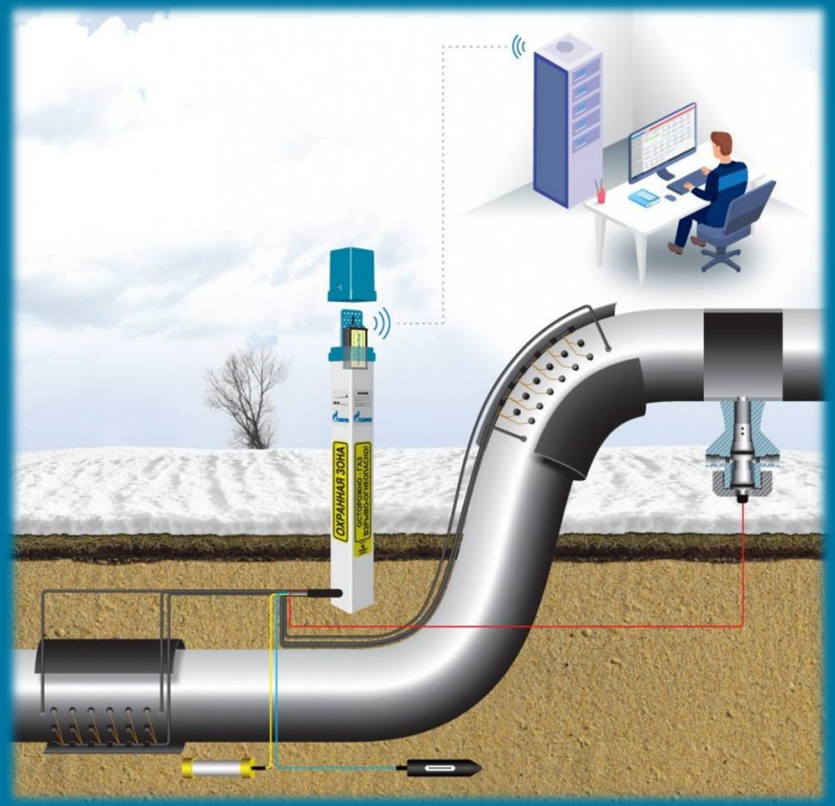
ТРУБОПРОВОДНЫЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Инновационное оборудование для мониторинга внутренней коррозии стальных трубопроводов и конструкций





24-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС
«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ»

Докладчик: Павел Глазов,
и.о. директора инженерного центра

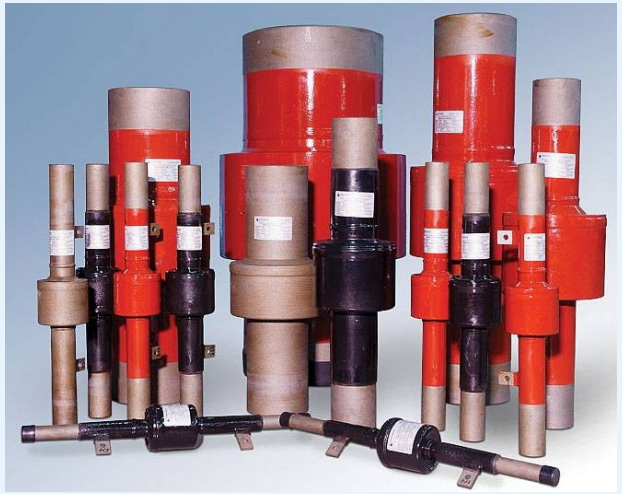
О компании

Деятельность закрытого акционерного общества «Трубопроводные системы и технологии» направлена на создание передовых систем, технологий и оборудования для противокоррозионной защиты и мониторинга коррозионного состояния стальных трубопроводов, конструкций, подводных и причальных сооружений: от разработки, производства и поставки, до наладки и постгарантийного обслуживания.

Производственные мощности в г. Щелково Московской области

Оборудование и Программное обеспечение

- Изолирующие монолитные муфты (электроизолирующие вставки), ИММ
- Подсистемы коррозионного мониторинга, ПКМ-ТСТ
- Малогабаритные станции катодной защиты, ПЭКЗ-ТСТ
- Устройства защиты трубопроводов от воздействия наведенного переменного тока, УЗТ-ТСТ
- Контрольно-измерительные пункты, КИП-ТСТ
- Анодные заземлители, АЗ-ТСТ
- Электроды сравнения, ЭС-ТСТ
- Защитно-пороговые устройства, ЗПУ
- Реостатные и электронные блоки совместной защиты, БСЗ (Р), ЭБСЗ-ТСТ
- Специализированное программное обеспечение
- ПО«СТРАЖ», «еНОТ», «МОНИТОР»



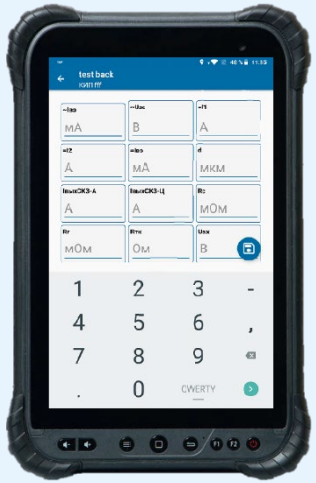
Система менеджмента качества ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»

- Сертификат соответствия № 18.1951.026 требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015
- Сертификат соответствия № 18.1947.026 требованиям стандарта ISO 9001:2015
- Сертификат соответствия № 18.1947.026 требованиям стандарта ISO 9001:2015 IQNet
- Сертификат соответствия № ОГН1.RU.1401.К00216 в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ требованиям СТО Газпром 9001-2018
- Свидетельство № ОГН1.RU.1401.00073 об оценке деловой репутации в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ

Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ

Подсистемы коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ – аппаратно-программные комплексы коррозионного мониторинга стальных сооружений, включающие в себя следующие изделия:

- ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИСК
- ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ
- ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС
- ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-КТМ
- ПКМ-ТСТ-УЗТ
- ПКМ-ТСТ-КИП
- ПКМ-ТСТ-СКЗ
- ММУ «еНОТ»
- ПО «МОНИТОР»
- ПО «СТРАЖ»



Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-КИП

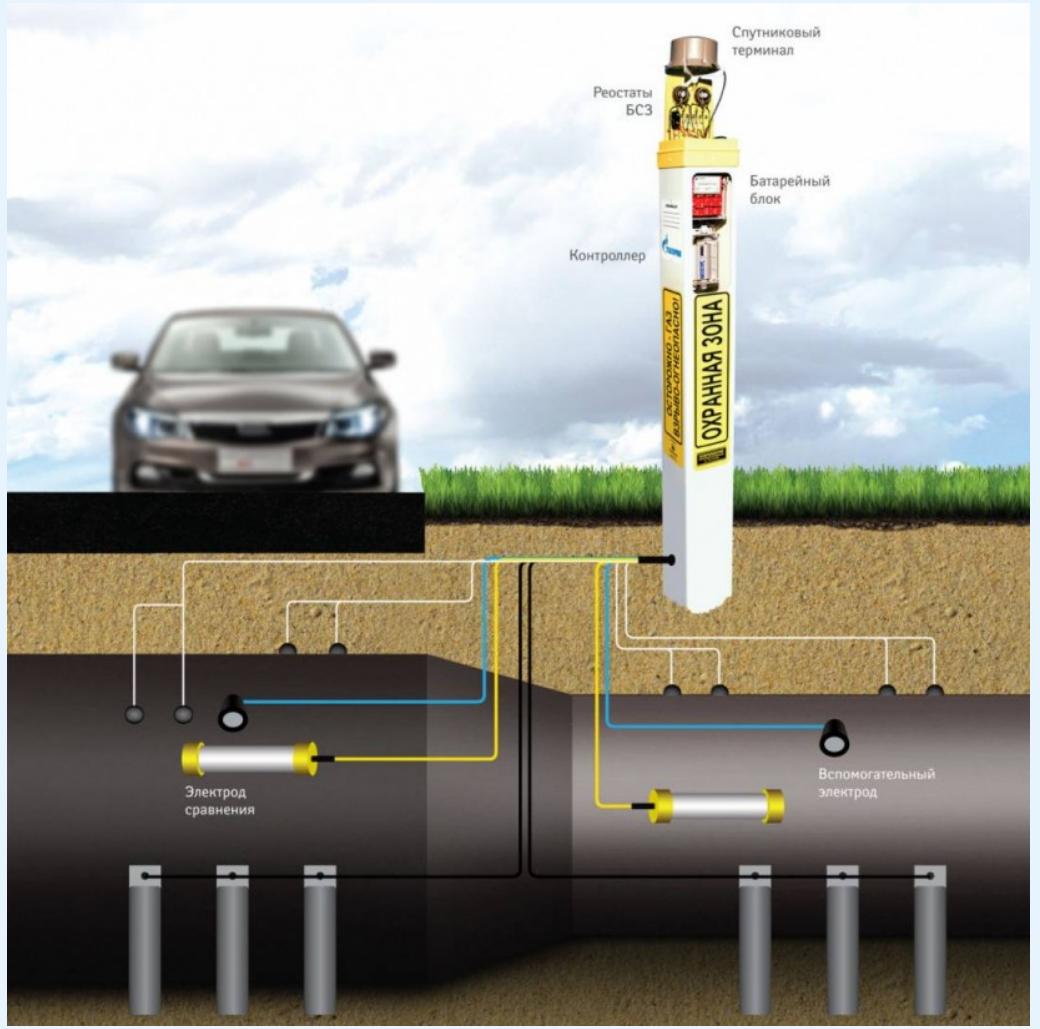
Подсистема **ПКМ-ТСТ-КИП** предназначена для дистанционного получения параметров ЭХЗ на контрольно-измерительных пунктах на различных участках трубопроводов.

Подсистема позволяет:

- контролировать коррозионную ситуацию в местах установки одновременно до 4 электродов сравнения со вспомогательными электродами

А также вести мониторинг:

- тока заземления, дренажа, протекторных групп и т.д. (до 12 каналов, до 500 А)
- тока в трубопроводе
- сопротивления «трубопровод – кожух»
- температуры трубопровода и т.д.



Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-УЗТ

Подсистема **ПКМ-ТСТ-УЗТ** предназначена для отведения переменного тока, наведенного на трубопровод, а также для дистанционного получения следующих параметров ЭХЗ:

- величины отводимого переменного тока
- поляризационного и суммарного потенциалов
- величины переменного напряжения между трубопроводом и электродом сравнения
- величины переменного и постоянного тока между трубопроводом и вспомогательным электродом

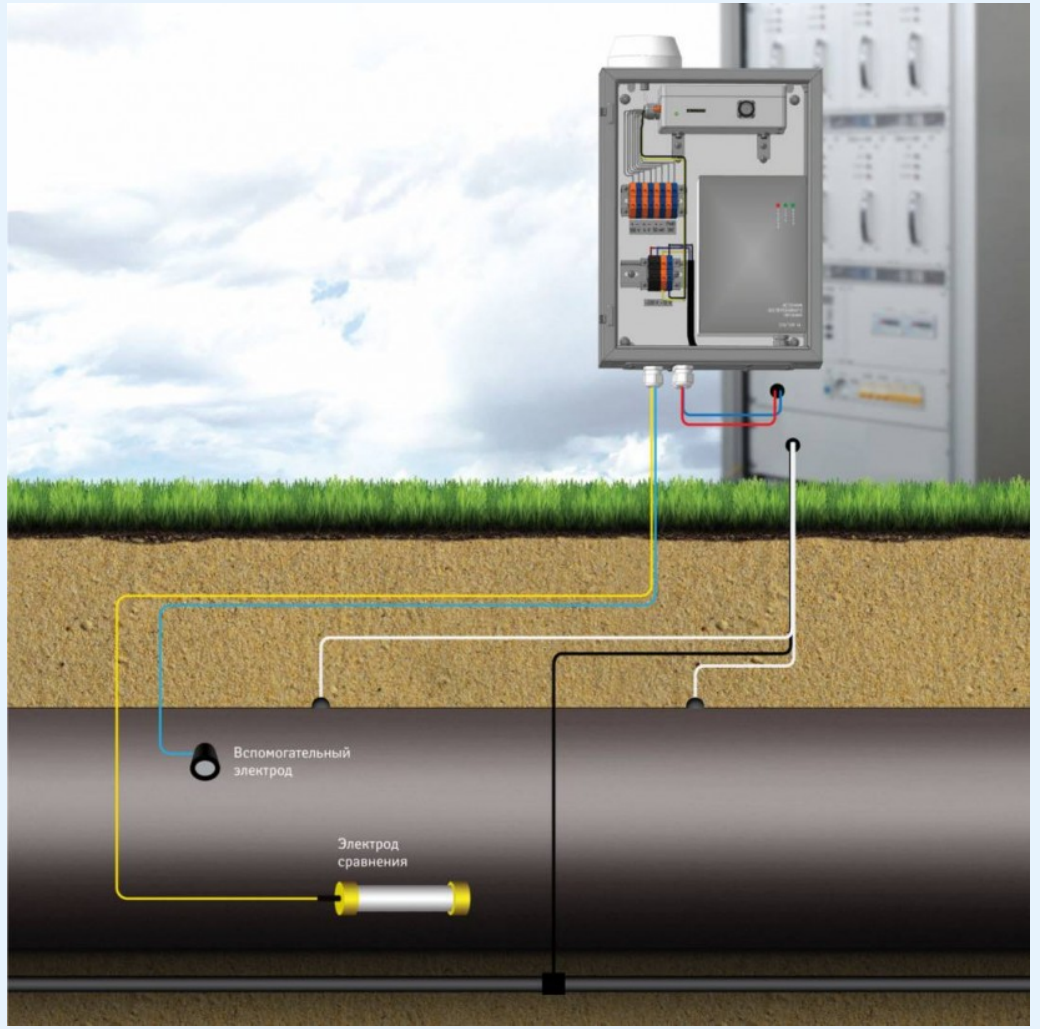
Измерения параметров ЭХЗ производятся с помощью стального вспомогательного электрода площадью 1 кв. см.

Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-СКЗ

Подсистема **ПКМ-ТСТ-СКЗ** предназначена для интеграции любых цифровых и аналоговых станций катодной защиты (СКЗ) и установок дренажной защиты (УДЗ), не имеющих функции дистанционного контроля, в систему коррозионного мониторинга.

Функции ПКМ-ТСТ-СКЗ при работе с аналоговыми СКЗ и УДЗ:

- измерение аналоговых сигналов внутренних и внешних цепей СКЗ и УДЗ
- прием и обработка сигналов от датчиков
- передача тревожных сообщений при срабатывании датчиков и при выходе контролируемых параметров за предустановленные пределы



Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-КонтКорр®

Назначение:
Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-КонтКорр® предназначена для получения, хранения, обработки и передачи информации о параметрах коррозионного состояния и противокоррозионной защиты стальных сооружений, в том числе скорости внутренней или внешней коррозии.

Опыт применения:
Оборудование линейки коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ с 2013 года применяется в инвестиционных проектах ПАО "Газпром":

- Магистральный газопровод «Южный Поток»
- «Увеличение подачи газа в Юго-Западные районы Краснодарского Края»
- Магистральный газопровод «Краснодарский край – Крым»
- Магистральный газопровод «Сила Сибири»
- Магистральный газопровод «Северо-Европейский газопровод»

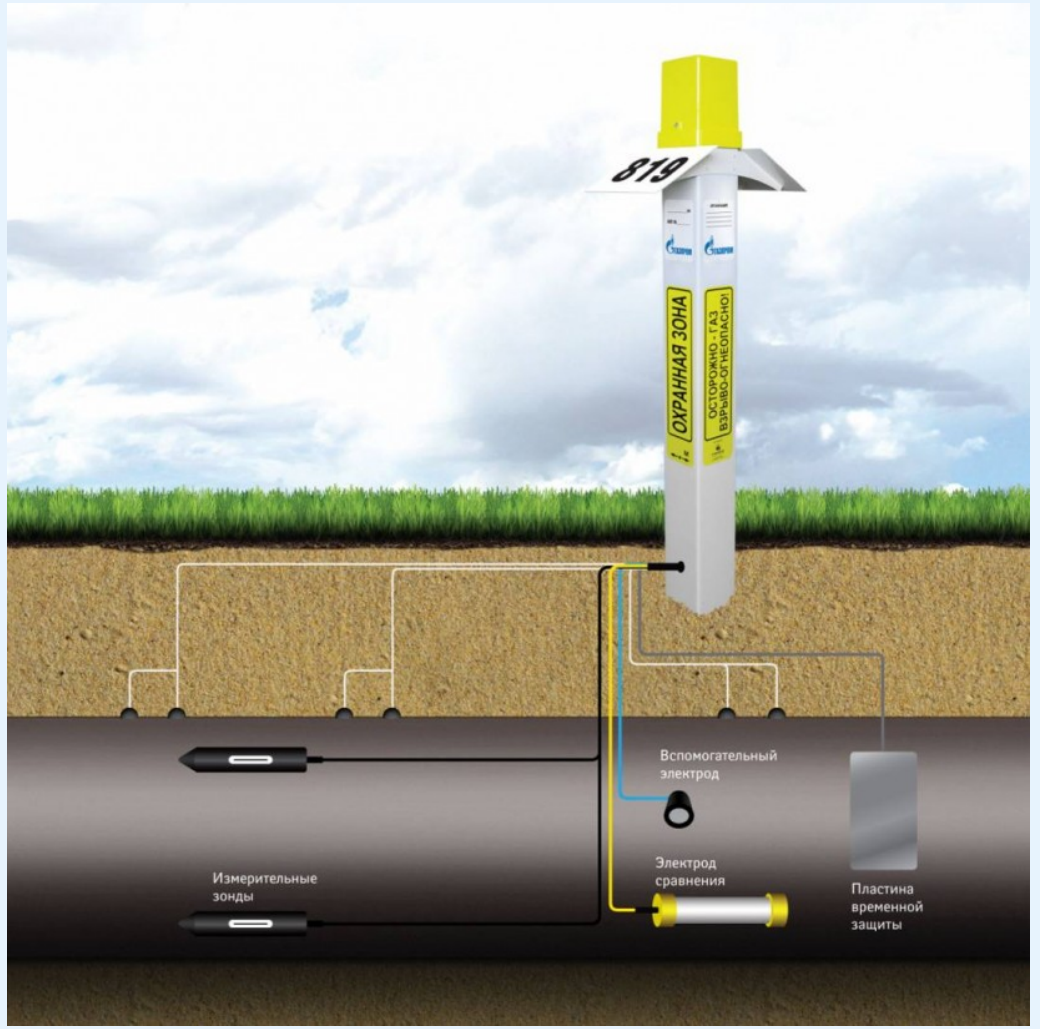
Дополнительная информация:
Соответствие принципу применения отечественного программного обеспечения (ПО) утверждённому «Плану мероприятий на период 2018 – 2021 годов перехода ПАО «Газпром» на преимущественное использование отечественного программного обеспечения».

Контроль внешней (почвенной) коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИСК

Подсистема **ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИСК** предназначена для измерения скорости внешней коррозии и электрических параметров подземных сооружений. Измерения производятся с помощью зонда со стальной контрольной пластиной, имитирующей дефект изоляционного покрытия трубопровода.

Подсистема контролирует:

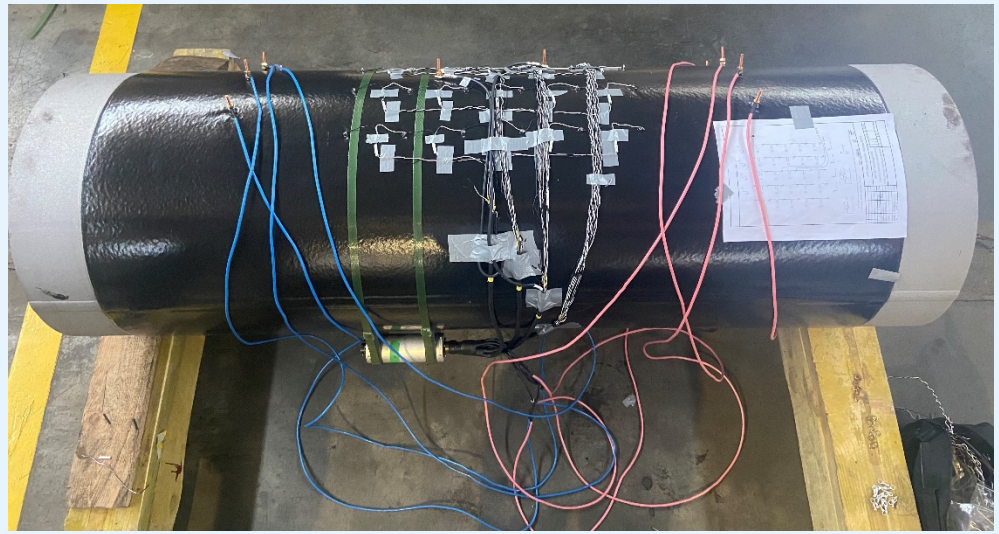
- скорость коррозии
- поляризационный потенциал
- переменные/постоянные напряжения и токи
- плотности токов
- сопротивление растеканию переменного тока
- сопротивление трубопровод - кожух
- ток непосредственно в трубопроводе
- токи протекающие через БСЗ
- температуру стенки трубопровода



Контроль внутренней коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-КТМ

ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-КТМ – подсистема мониторинга внутренней коррозии и эрозии, предназначенная для контроля толщины стенки трубопроводов, резервуаров и других стальных сооружений.

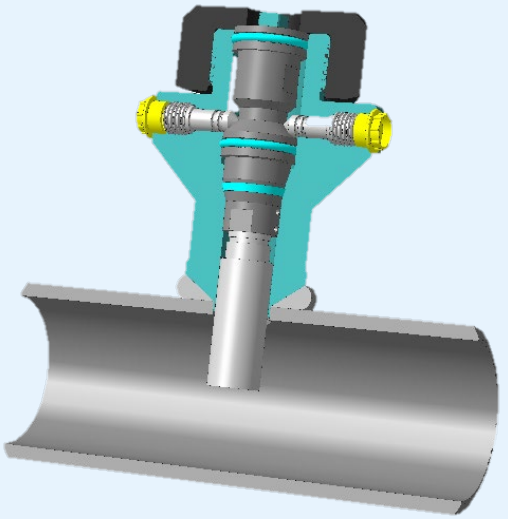
Принцип действия основан на технологии построения карт электрического поля.
Электрическое сопротивление металла растет в местах, где коррозия/эрозия вызывает утонение стенки трубы.



Подсистема состоит из следующих компонентов:

- измерительная матрица
- измерительные блоки
- узел компенсации температурного дрейфа
- блок контроллера
- клеммный терминал
- программное обеспечение

Контроль внутренней коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ



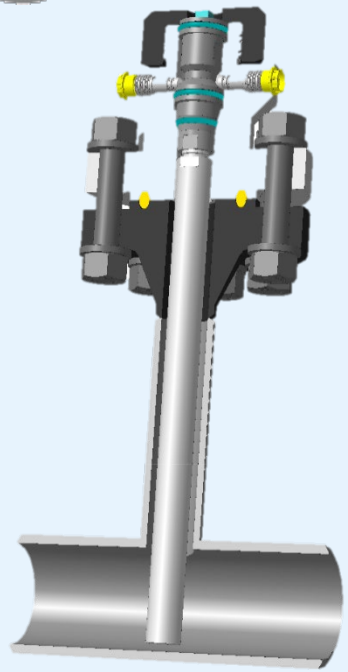
Подсистема **ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ** предназначена для контроля скорости внутренней коррозии гравиметрическим методом за счёт измерения веса образца-свидетеля до погружения в агрессивную среду и после его извлечения.

Принцип действия:
Гравиметрический метод определения скорости внутренней коррозии с использованием образцов-свидетелей различной формы

Подсистема состоит из следующих компонентов:

- образец-свидетель
- устройство доступа
- штуцер
- фланцевое соединение
- заглушка

Контроль внутренней коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС



Подсистема **ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС** предназначена для определения и регистрации скорости внутренней коррозии методом измерения электрического сопротивления чувствительного элемента интрузивного датчика скорости коррозии.

Принцип действия:
Резистивный метод, при котором скорость коррозии оценивается по результатам измерений электрического сопротивления интрузивного чувствительного элемента, содержащегося в составе датчика скорости коррозии.

Подсистема состоит из следующих компонентов:

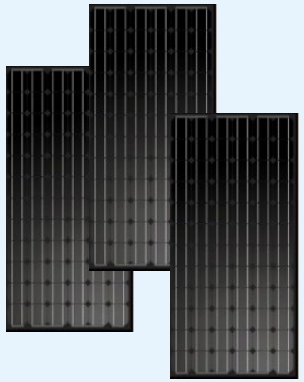
- датчик скорости коррозии
- устройство доступа
- штуцер
- фланцевое соединение
- заглушка
- блок контроллера
- клеммный терминал
- программное обеспечение

Каналы управления и передачи данных

- GSM/GPRS
- Спутниковый (ССС «Гонец»)
- Оптоволоконная линия
- Проводной интерфейс RS-485
- Локальное управление и съем накопленных данных на Flash-USB

Источники питания

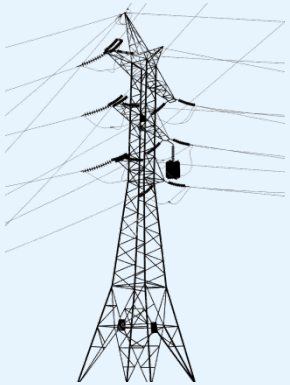
Ветрогенераторы


Солнечные батареи

Топливные элементы

ТЭГ

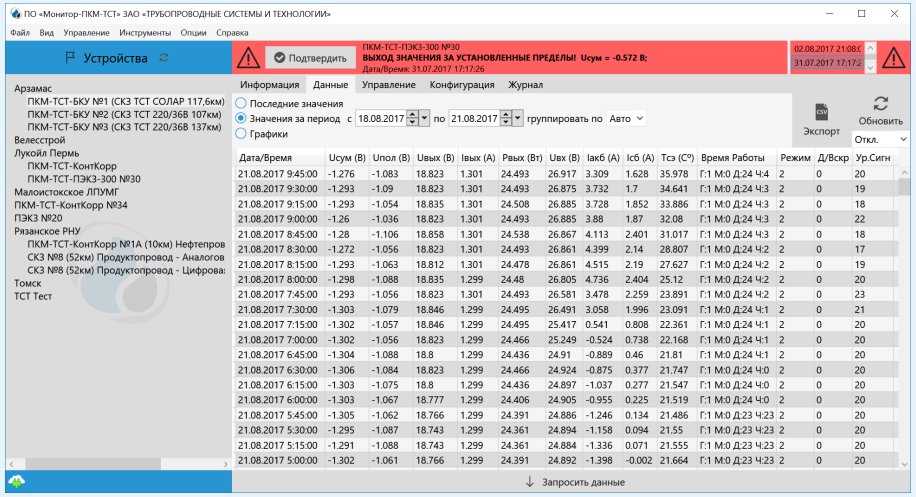
АКБ

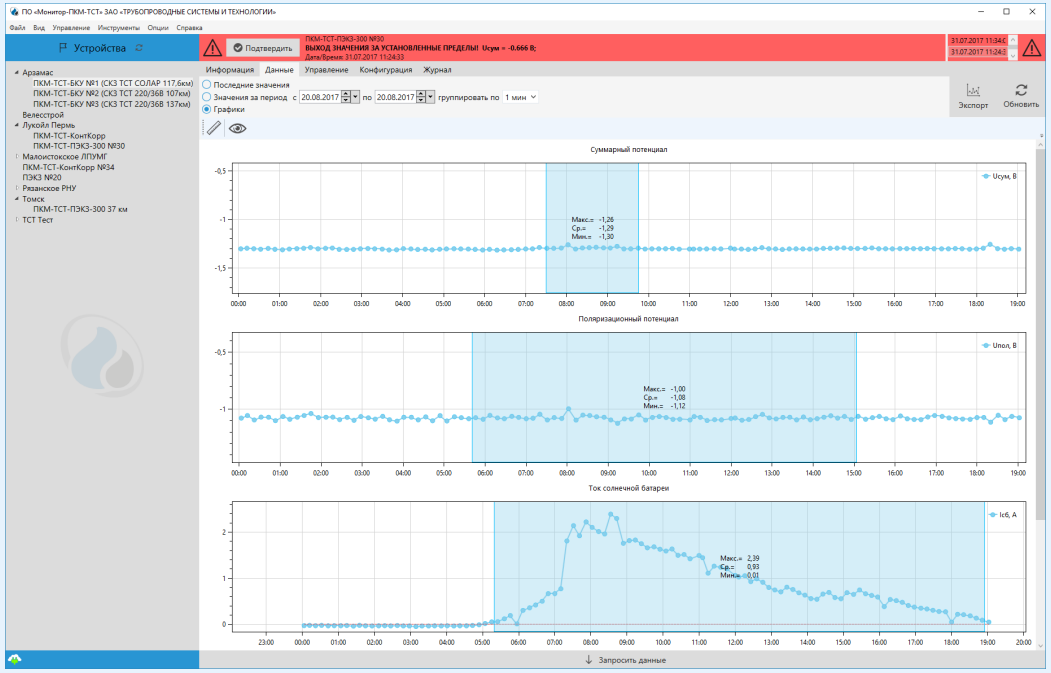

~ 220 В

Специализированное программное обеспечение ЛУС-ТСТ и РС СЗК

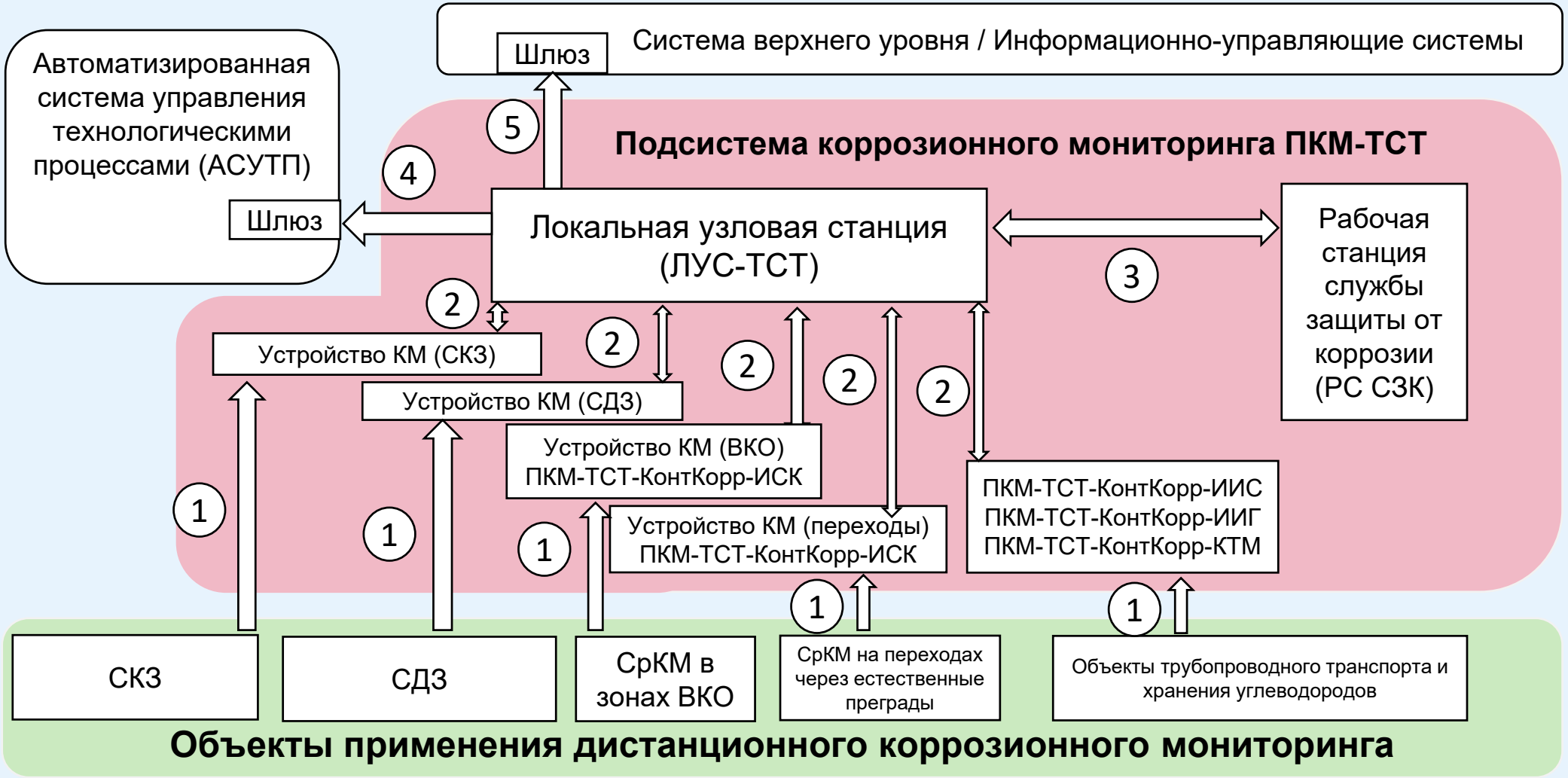
Программные продукты разработки ЗАО «Трубопроводные системы и технологии» в совокупности с оборудованием подсистем мониторинга коррозии позволяют решать широкий круг задач, связанных с оценкой и прогнозом технического состояния стальных трубопроводов и конструкций.

- ПО «МОНИТОР»
  Базовое программное обеспечение для мониторинга и управления оборудованием системы противокоррозионной защиты
- ПО «Страж»
- ПО «eHOT»





Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ
Информационные потоки



Применение подсистем коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-КонтКорр®

Наличие разрешений на допуск к применению в ПАО «Газпром»:

- Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В01189 в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ требованиям нормативных документов на продукцию:
  Подсистема коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-КонтКорр® по ТУ 3435-009-93719333-2012 (изменение 2)
- Оборудование включено в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».
  ID реестровой записи - 2215
- Оборудование включено в «Реестр инновационной продукции для внедрения в ПАО «Газпром».
  Протокол № 07/18/ПРГ от 24.08.2021

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификат» (СЦ «ВНИИГАЗ-Сертификат»); № ОГН4.RU.1303; 142717, Московская обл., Ленинский район, пос. Развилка, ВНИИГАЗ; +7 (498) 657-45-18; info@vniigaz-cert.ru.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.В01189 П 01972
Срок действия с 17.05.2021 по 24.01.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Подсистема коррозийного мониторинга ПКМ-ТСТ-КонтКорр
ТУ 3435-009-93719333-2012 (изм.2)
Серийный выпуск

КОД ОК 034-2014: 28.99.39.190 КОД ТН ВЭД РФ: 9031 80 980 0
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 14192-96 (пп.4.1, 5.1, 5.3, 5.7-5.10);
ГОСТ 18620-86 (разделы 2-5);
ГОСТ 23216-78 (п. 2.1, раздел 3.3);
ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1:2005) (разделы 5 и 6)
СТО Газпром 9.4-023-2013 (п. 4.4.1)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество «Трубопроводные системы и технологии» (ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»)
Юр.адрес: 141112, Московская обл., г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772;
тел./факс: +7 (495)647-03-07; E-mail info@pipe-st.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Закрытому акционерному обществу «Трубопроводные системы и технологии» (ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»)
Юр.адрес: 141112, Московская обл., г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772;
тел./факс: +7 (495)647-03-07; E-mail info@pipe-st.ru

НА ОСНОВАНИИ
Акта № СЦ-195/2-2020/ИГС-ИК1 от 16.12.2020 о результатах анализа состояния производства;
Протокола № 12.01/20.ЭХЗ от 30.12.2020 инспекционных испытаний образцов продукции (ИЦ «ВНИИГАЗ» № ОГН4.RU.2705);
Акта № СЦ-195/2-2020/ИГС-ИК1 от 31.12.2020 инспекционного контроля за сертифицированной продукцией;
Экспертного заключения № СЦ-195/5-2020/ИГС-ИК1 от 30.12.2020;
Решения № СЦ-195/2-2020/ИГС-ИК1/1-2 от «17» мая 2021 г. об аннулировании сертификата соответствия;
Решения № СЦ-195/2-2020/ИГС-ИК1/1-1 от «17» мая 2021 г. о выдаче сертификата соответствия

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1а
Сертификат выдан взамен № ОГН4.RU.1303.В00139

Руководитель органа по сертификации подпись Д.А. Тощев инициалы, фамилия
М.П. IGC
Эксперт подпись Д.Н. Запевалов инициалы, фамилия

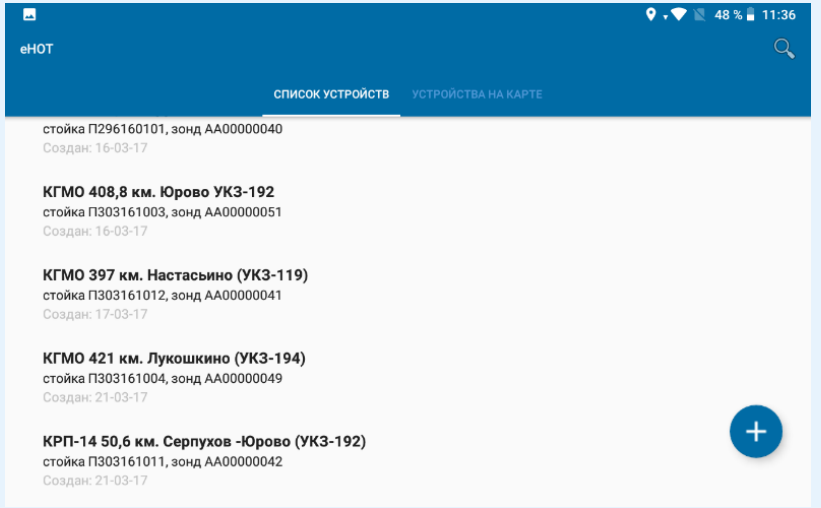
СЕРТИФИКАЦИЯ

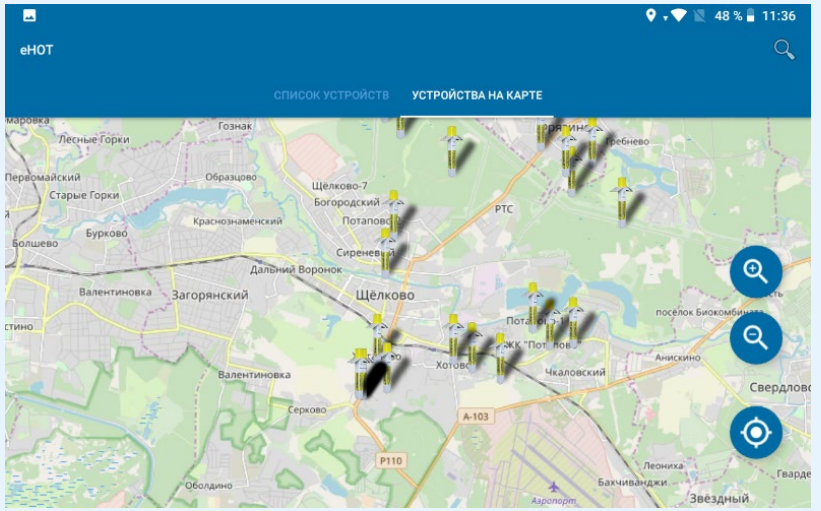
Программное обеспечение «еНОТ»

ПО «еНОТ» предназначено для ручного ввода информации, измеренной приборами на нетелемеханизированных средствах ЭХЗ непосредственно на объектах, с организацией автоматизированного переноса данных в ЛУС-ТСТ для хранения и анализа.

Основные функции:

- ПО «еНОТ» устанавливается на специализированные планшетные компьютеры, предназначенные для работы в трассовых условиях
- Позволяет осуществлять мобильный сбор данных от оборудования ЭХЗ и их передачу в единую базу ЛУС-ТСТ
- Фото и видеофиксация состояния КИП и ввод данных с указанием координат местности и метки времени





Основные характеристики защищенного мобильного устройства «eHOT»

- Операционная система: Android
- Связь: GSM 2 sim. LTE
- Ударопрочный корпус
- Класс защиты IP67
- Съемный морозостойкий аккумулятор 8000 мАч (до 15 часов при минус 20°С)
- Диапазон рабочих температур от минус 20°С до плюс 60°С;
- Габариты: 250х150х15 мм
- Масса: 0,7 кг

Новые продукты
Электронный блок совместной защиты ЭБСЗ-ТСТ

ЭБСЗ-ТСТ обеспечивает одновременную защиту нескольких подземных металлических сооружений путем автоматического распределения выходного тока на защищаемые сооружения и раздельного установления оптимального защитного тока или потенциала для каждого из защищаемых объектов.

ЭБСЗ-ТСТ исключает необходимость подстройки режимов работы ЭХЗ при периодических изменениях сопротивления растеканию тока (сезонных колебаниях температуры и влажности грунтов), увеличивает продолжительность работы оборудования ЭХЗ (в т.ч. анодных заземлителей, как наиболее затратного для замены и ремонта оборудования).

В августе 2021г. успешно завершена опытно-промышленная эксплуатация в ООО «Газпром трансгаз Ухта». Получено положительное заключение.
Оборудование включено в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

ЭБСЗ-ТСТ-1.0А ЭБСЗ-ТСТ-30А

Новые продукты
Защитно-пороговое устройство (ЗПУ)

ЗПУ предназначено для снижения утечек тока электрохимической защиты в систему заземлений сооружения и оборудования за счет блокировки стекания постоянного тока катодной защиты в диапазоне установленных порогов потенциалов, сохраняя при этом возможность отвода переменного тока, импульсного тока и токов короткого замыкания в рамках заявленных характеристик, а также постоянного тока, выходящего за пределы заданных порогов потенциалов.

Применение ЗПУ позволяет снизить потери эффективного защитного тока, что на прямую отражается на уменьшении энергопотребления установок катодной защиты, а также предоставляет возможность уменьшить затраты на организацию катодной защиты площадных объектов, имеющих разветвленную систему защитного заземления.

Аналогичные типы устройств уже длительное время применяются на зарубежных, а также российских объектах газовой промышленности с иностранными участием и показывают свою эффективность.

ТРУБОПРОВОДНЫЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Благодарю за внимание!

ЗАО «ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

141112, Московская обл., г. Щелково, ул. Московская, строение 73 А

Телефон/Факс: +7 (495) 647-03-07

E-mail: info@pipe-st.ru, p.glazov@pipe-st.ru

www.pipe-st.ru