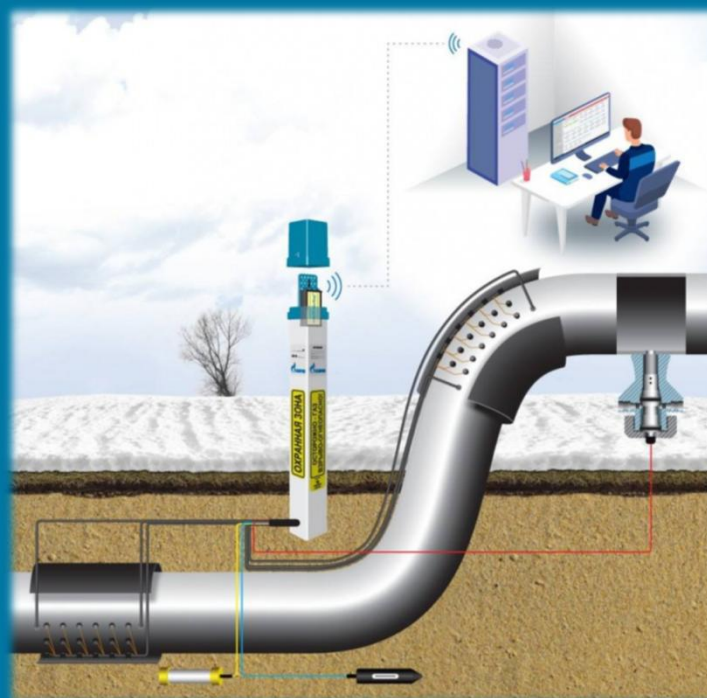




**ТРУБОПРОВОДНЫЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Оборудование российского производства (АО «ТСТ») для мониторинга внутренней коррозии стальных трубопроводов и сооружений



Отраслевое совещание руководителей подразделений защиты
от коррозии организаций Группы Газпром
Г. Астрахань, 24.05.2022

Докладчик: Павел Глазов,
Директор инженерного центра



О компании

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

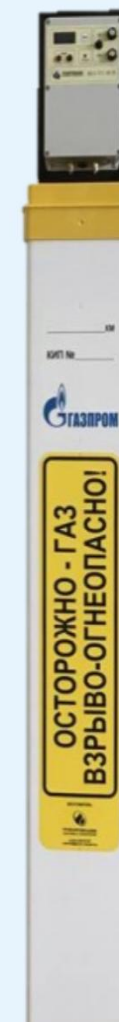


Производственные мощности в г. Щелково Московской области



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 АО «Трубопроводные системы и технологии»



- Сертификат соответствия № 21.2516.026 требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015
- Сертификат соответствия № 21.2515.026 требованиям стандарта ISO 9001:2015
- Сертификат соответствия № RU-21.2515.026 требованиям стандарта ISO 9001:2015 IQNet
- Сертификат соответствия № ОГН1.RU.1415.K00288 в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ требованиям СТО Газпром 9001-2018
- Свидетельство № ОГН1.RU.145.00141 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-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 на различных Объектах и 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».

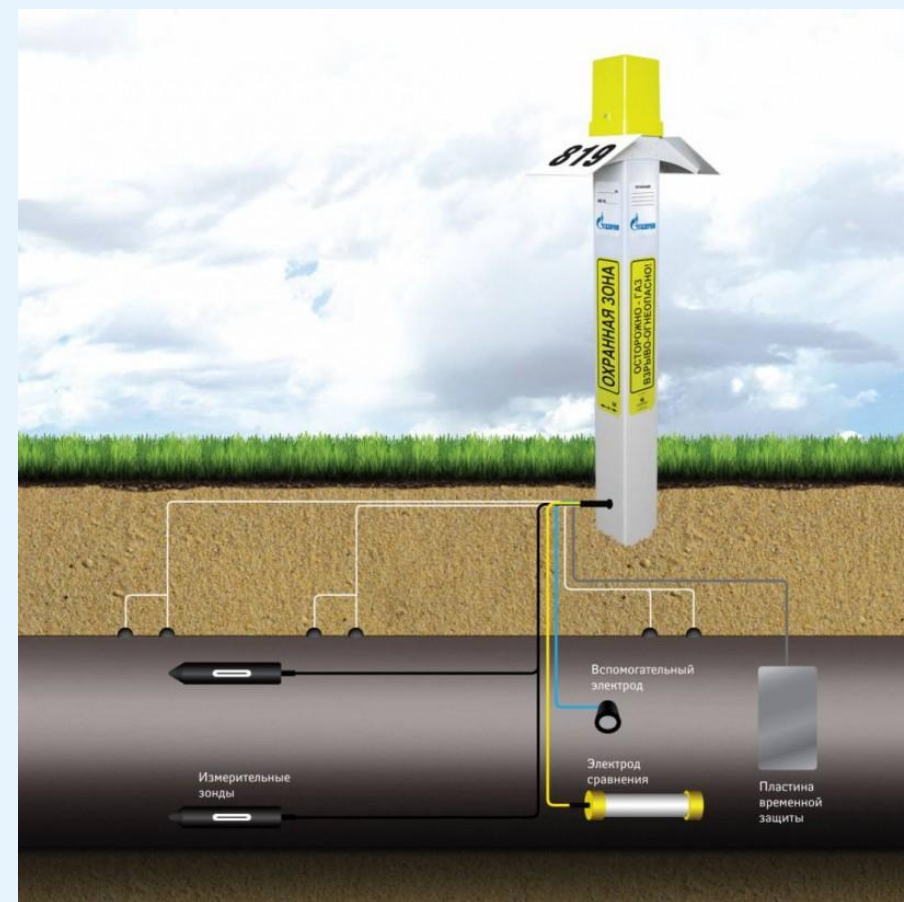


Контроль внешней (почвенной) коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИСК

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®-ИИГ

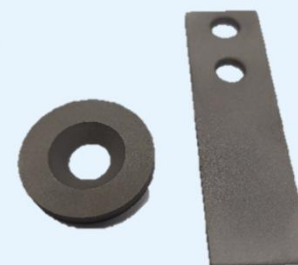
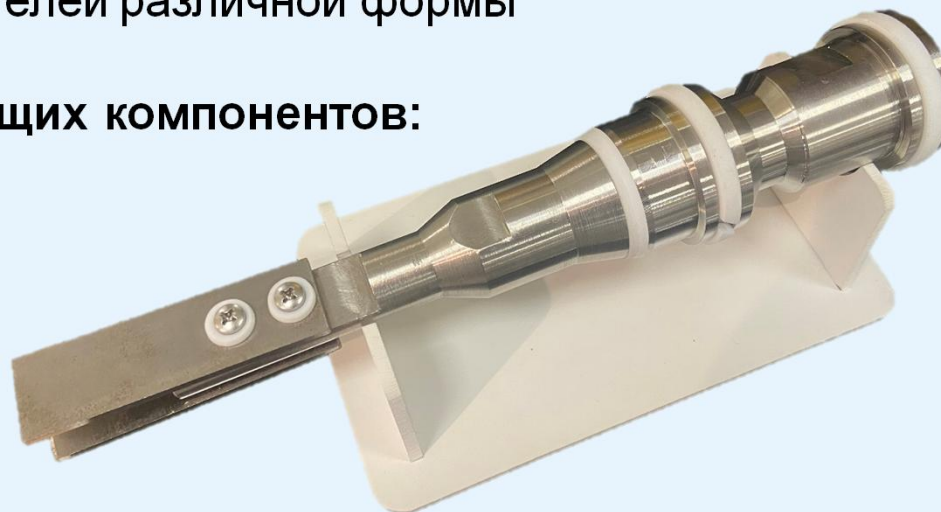
Подсистема **ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ** предназначена для контроля скорости внутренней коррозии гравиметрическим методом за счёт измерения веса образца-свидетеля до погружения в агрессивную среду и после его извлечения.

Принцип действия:

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

Подсистема состоит из следующих компонентов:

- образец-свидетель коррозии
- устройство доступа
- фланцевое соединение
- держатель
- 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.

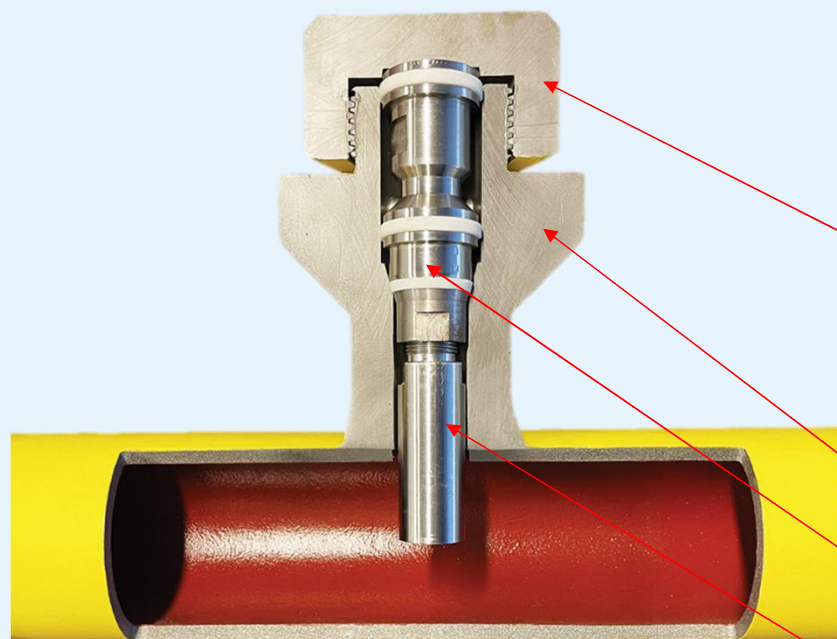
Подсистема состоит из следующих компонентов:

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





Контроль внутренней коррозии Основные элементы



Размещение датчика
ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС
внутри устройства доступа

Манометр

Клапан сброса давления

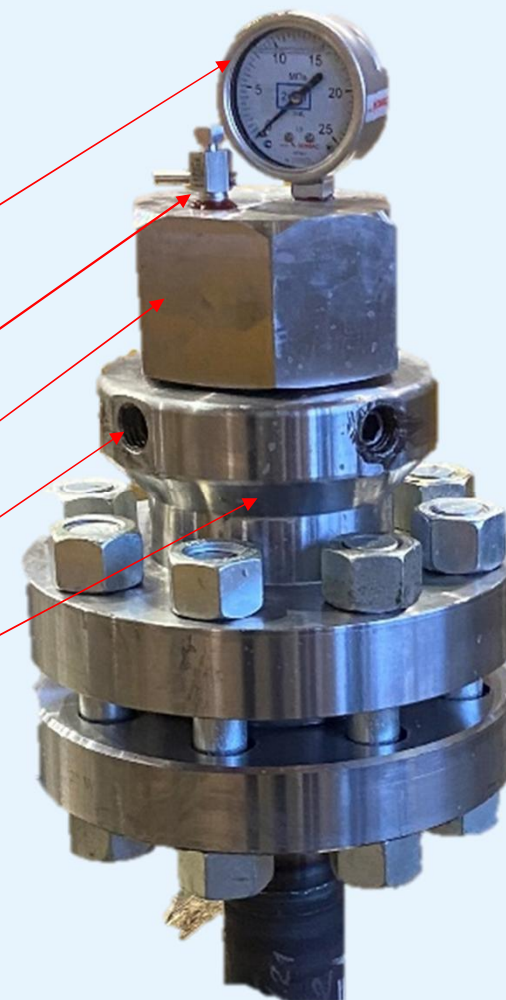
Гайка (крышка)

Стопорные штифты

Устройство доступа

Заглушка

Датчик





Методы установки ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ и ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС



Устройство доступа под
приварку



Тройник для фланцевого
устройства доступа



Фланцевое
устройство
доступа



Контроль внутренней коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ

ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ
держатель и заглушка

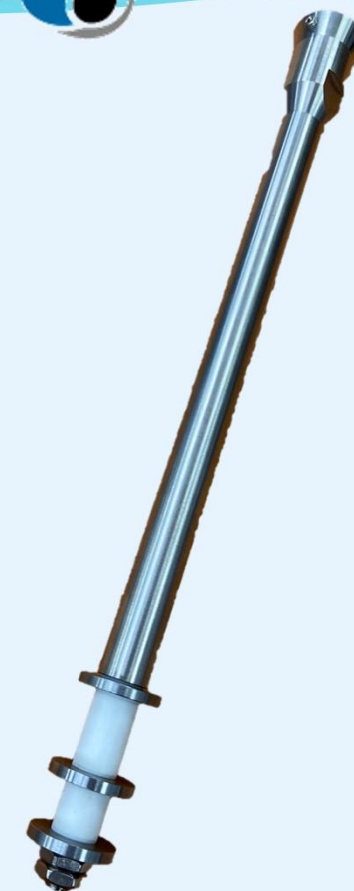


ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ
без крышки (с выдвинутой
заглушкой)



Заглушка

Держатель



ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИГ
держатель с образцами-
свидетелями



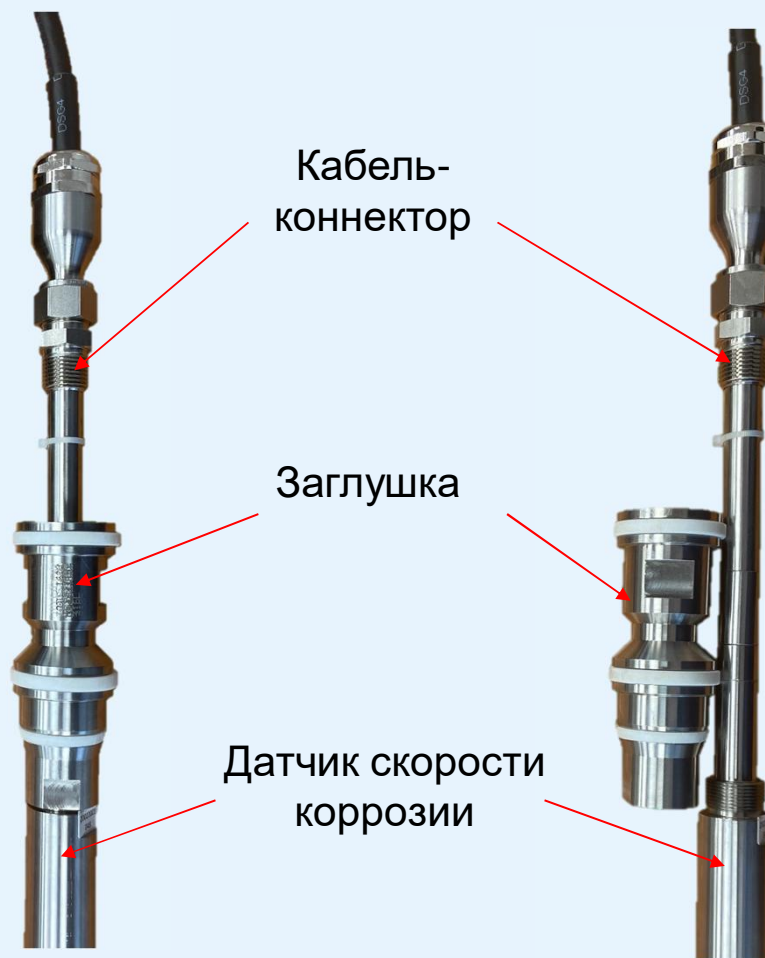
Контроль внутренней коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС



Заглушка

Датчик скорости
коррозии

ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-ИИС
датчик и заглушка



Кабель-
коннектор

Заглушка

Датчик скорости
коррозии



Гайка (крышка)
ПКМ-ТСТ-
КонтКорр®-ИИС



Гидравлическое устройство для установки и извлечения датчиков и ОСК



Комплект оборудования



Сервисный кран



Устройство для установки и
извлечения датчиков и ОСК ¹⁴



Контроль внутренней коррозии ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-КТМ

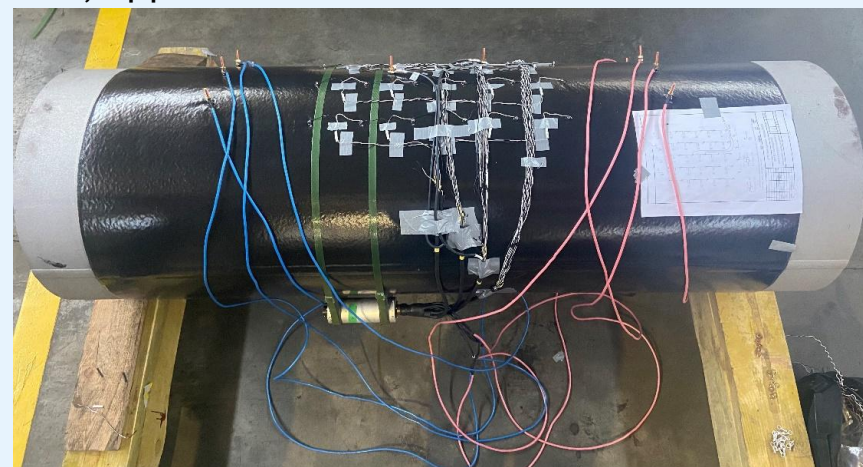
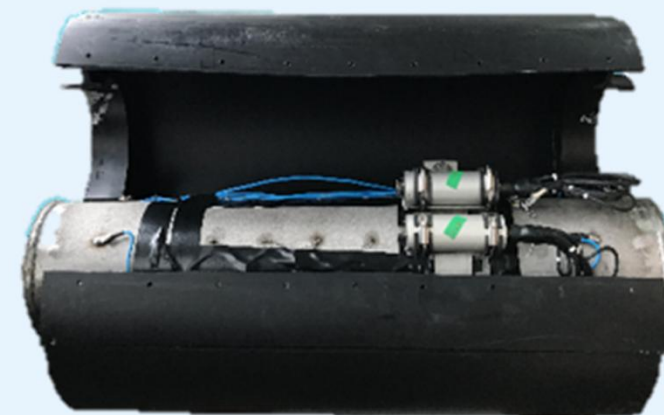
ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-КТМ – подсистема мониторинга внутренней коррозии и эрозии, предназначенная для контроля толщины стенки трубопроводов, резервуаров и других стальных сооружений.

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®-КТМ



ПКМ-ТСТ-КонтКорр®-КТМ
в теплоизоляции и ПНД коже

Разъем для подключения
устройства съема данных



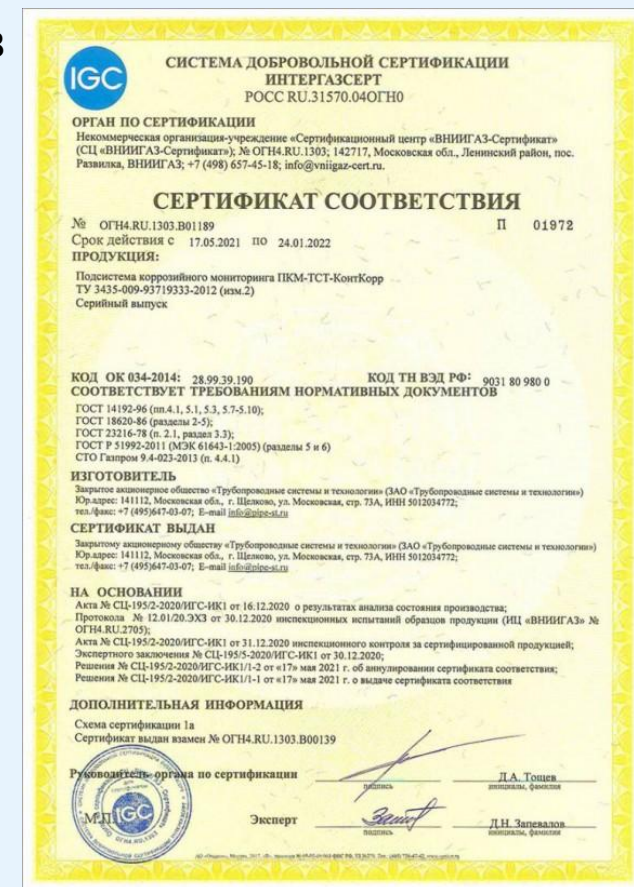
Стационарное устройство
съема данных



Применение подсистем коррозионного мониторинга ПКМ-ТСТ-КонтКорр®

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

- Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.B01189 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





СЕРТИФИКАЦИЯ

ИГЦ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.040ГН

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификация», № ОГН4
Ленинский район, пос. Развилка, ВНИИГАЗ, +7 (498) 657-45-18

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ОГН4.RU.1303.B00143
Срок действия с 25.01.2019 по 24.01.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Подсистема коррозионного мониторинга ПСМ-ТС-Т,
ТУ 3435-010-93719333-2012 изм.1,
Серийный выпуск.

КОД ОК 834-2014: 28.99.39.190 КОД
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ
ГОСТ 14192-96 (изм. 4.1, 5.1, 5.3, 5.7-5.10), ГОСТ 18620
ГОСТ 23216-78 (изм. 2.1, раздел 3.3), и СТО Газпром 9.4-4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Закрытому акционерному обществу «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
НА ОСНОВАНИИ
Акта № СЦ-47.2-2018/ИГ-С от 24.10.2018 о результатах
Протокола № ИЛ-47.2-2018/ИГ-С от 15.11.2018 серии
продукции (ИЛ ООО «Газпром ВНИИГАЗ», № О
30.01.2021). Акта № СЦ-47.2-2018/ИГ-С от 19.
сентября 2018 года. Решения № СЦ-47.3-2018
сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1с.

Руководитель органа по сертификации
Эксперт

ИГЦ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.040ГН

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификация», № ОГН4
Ленинский район, пос. Развилка, ВНИИГАЗ, +7 (498) 657-45-18

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ОГН4.RU.1303.B00138
Срок действия с 25.01.2019 по 24.01.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Подсистема коррозионного мониторинга ПСМ-ТС-КЗ,
ТУ 3435-010-93719333-2012 изм.1,
Серийный выпуск.

КОД ОК 834-2014: 28.99.39.190 КОД
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ
ГОСТ 14192-96 (изм. 4.1, 5.1, 5.3, 5.7-5.10), ГОСТ 18620
ГОСТ 23216-78 (изм. 2.1, раздел 3.3) и СТО Газпром 9.4-4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Закрытому акционерному обществу «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
НА ОСНОВАНИИ
Акта № СЦ-47.4-2018/ИГ-С от 24.10.2018 о результатах
Протокола № ИЛ-47.4-2018/ИГ-С от 15.11.2018 серии
продукции (ИЛ ООО «Газпром ВНИИГАЗ», № О
30.01.2021). Акта № СЦ-47.4-2018/ИГ-С от 19.
сентября 2018 года. Решения № СЦ-47.4-2018
сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1с.

Руководитель органа по сертификации
Эксперт

ИГЦ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.040ГН

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификация», № ОГН4
Ленинский район, пос. Развилка, ВНИИГАЗ, +7 (498) 657-45-18

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ОГН4.RU.1303.B00139
Срок действия с 25.01.2019 по 24.01.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Подсистема коррозионного мониторинга ПСМ-ТС-Ка
ТУ 3435-009-93719333-2012 изм.1,
Серийный выпуск.

КОД ОК 834-2014: 28.99.39.190 КОД
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ
ГОСТ 14192-96 (изм. 4.1, 5.1, 5.3, 5.7-5.10), ГОСТ 18620
ГОСТ 23216-78 (изм. 2.1, раздел 3.3), ГОСТ Р 51992-2011 (Разделы 5 и 6)
(изм. 4.4.1)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Закрытому акционерному обществу «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
НА ОСНОВАНИИ
Акта № СЦ-47.1-2018/ИГ-С от 24.10.2018 о результатах
Протокола № ИЛ-47.1-2018/ИГ-С от 15.11.2018 серии
продукции (ИЛ ООО «Газпром ВНИИГАЗ», № О
30.01.2021). Акта № СЦ-47.1-2018/ИГ-С от 19.
сентября 2018 года. Решения № СЦ-47.1-2018
сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1с.

Руководитель органа по сертификации
Эксперт

ИГЦ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.040ГН

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
Некоммерческая организация-учреждение «Сертификационный центр «ВНИИГАЗ-Сертификация», № ОГН4
Ленинский район, пос. Развилка, ВНИИГАЗ, +7 (498) 657-45-18

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ОГН4.RU.1303.B00144
Срок действия с 25.01.2019 по 24.01.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Подсистема коррозионного мониторинга ПСМ-ТС-СК
ТМШ.421453.030 ТУ
Серийный выпуск.

КОД ОК 834-2014: 28.99.39.190 КОД
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ
ГОСТ 14192-96 (изм. 4.1, 5.1, 5.3, 5.7-5.10), ГОСТ 18620
ГОСТ 23216-78 (изм. 2.1, раздел 3.3) и СТО Газпром 9.4-4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Закрытому акционерному обществу «Трубопровод
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел.
НА ОСНОВАНИИ
Акта № СЦ-47.5-2018/ИГ-С от 24.10.2018 о результатах
Протокола № ИЛ-47.5-2018/ИГ-С от 15.11.2018 серии
продукции (ИЛ ООО «Газпром ВНИИГАЗ», № О
30.01.2021). Акта № СЦ-47.5-2018/ИГ-С от 19.
сентября 2018 года. Решения № СЦ-47.5-2018
сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1с.

Руководитель органа по сертификации
Эксперт

ИГЦ СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.040ГН

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

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ОГН4.RU.1303.B00140
Срок действия с 25.01.2019 по 24.01.2022
ПРОДУКЦИЯ:
Подсистема коррозионного мониторинга ПСМ-ТС-УЭТ,
ТУ 3435-010-93719333-2012 изм.1,
Серийный выпуск.

КОД ОК 834-2014: 28.99.39.190 КОД ТН ВЭД РФ: 9031 80 980 0
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 14192-96 (изм. 4.1, 5.1, 5.3, 5.7-5.10), ГОСТ 18620-86 (разделы 2 - 5), ГОСТ 23216-78
(изм. 2.1, раздел 3.3) и СТО Газпром 9.4-4-2013 (изм. 4.4.1)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Закрытое акционерное общество «Трубопроводные системы и технологии»
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112, Московская обл., Щелковский р-н,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел. +7 (495) 647-03-07, info@trps.ru
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Закрытому акционерному обществу «Трубопроводные системы и технологии»
(ЗАО «Трубопроводные системы и технологии»), 141112, Московская обл., Щелковский р-н,
г. Щелково, ул. Московская, стр. 73А, ИНН 5012034772, тел. +7 (495) 647-03-07, info@trps.ru
НА ОСНОВАНИИ
Акта № СЦ-47.6-2018/ИГ-С от 24.10.2018 о результатах анализа состояния производства,
Протокола № ИЛ-47.6-2018/ИГ-С от 15.11.2018 сертификационных испытаний образцов
продукции (ИЛ ООО «Газпром ВНИИГАЗ», № ОГН4.RU.2105, срок действия до
30.01.2021). Акта № СЦ-47.6-2018/ИГ-С от 19.12.2018 экспертной группы по
сертификации продукции. Решения № СЦ-47.6-2018/ИГ-С от 20.12.2018 о выдаче
сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 1с.

Руководитель органа по сертификации
Эксперт

С.П. Доскокин
Н.Н. Глазов



Специализированное программное обеспечение ЛУС-ТСТ и РС СЗК

Программные продукты разработки АО «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 сооружений.

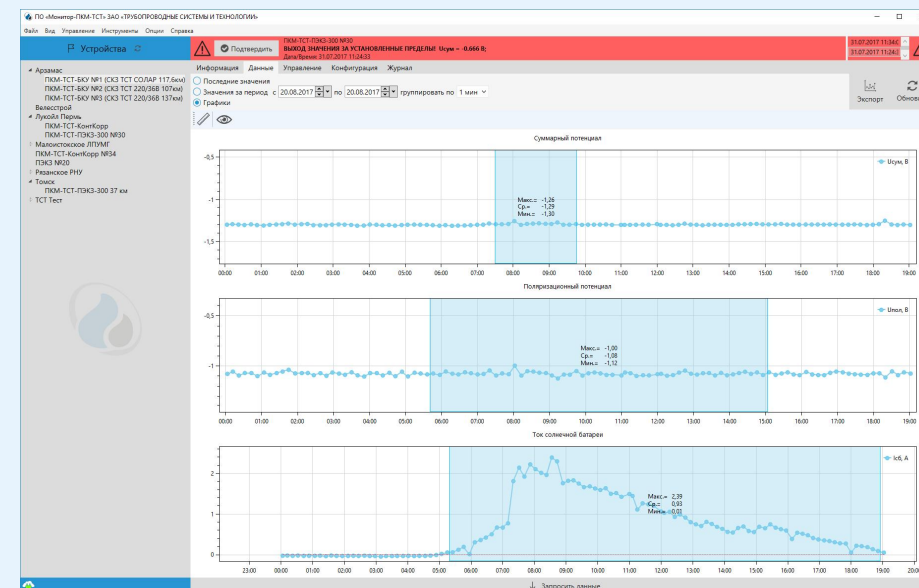
➤ ПО «МОНИТОР»

Базовое программное обеспечение для мониторинга и управления оборудованием противокоррозионной защиты

➤ ПО «Страж»

➤ ПО «ЕНОТ»

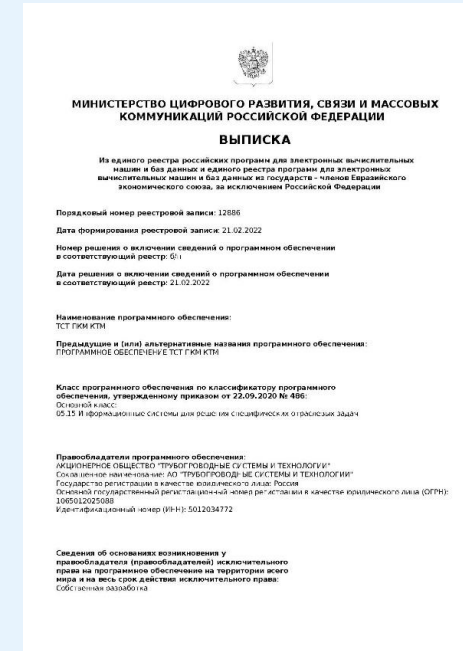
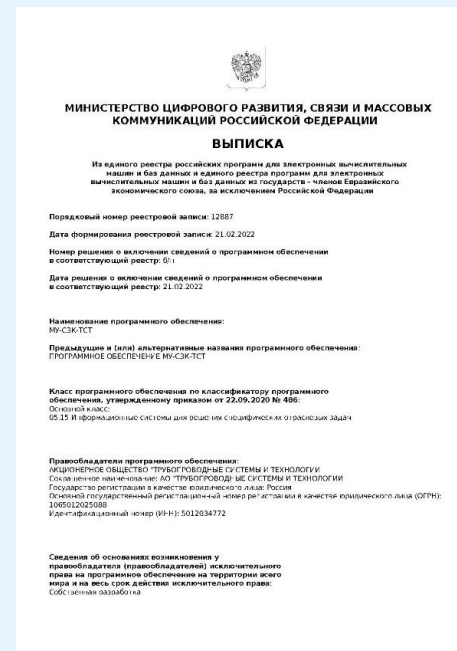
Дата/Время	Ущ (B)	Ущол (B)	Ущлх (B)	Ишх (A)	Решх (B)	Ущх (B)	Ишх (A)	Ис (A)	Тс (C°)	Время Работы	Режим	Д/Вскр	Ущ Сигн
21.08.2017 9:45:00	-1276	-1083	18.823	1.301	24.493	26.917	3.309	1.628	35.978	П1 М0 Д24 Ч4	2	0	20
21.08.2017 9:30:00	-1293	-109	18.823	1.301	24.493	26.875	3.732	1.7	34.641	П1 М0 Д24 Ч3	2	0	19
21.08.2017 9:15:00	-1293	-1054	18.835	1.301	24.508	26.885	3.728	1.852	33.886	П1 М0 Д24 Ч3	2	0	18
21.08.2017 9:00:00	-126	-1036	18.823	1.301	24.493	26.885	3.88	1.87	32.08	П1 М0 Д24 Ч3	2	0	22
21.08.2017 8:45:00	-128	-1106	18.858	1.301	24.538	26.867	4.113	2.401	31.017	П1 М0 Д24 Ч3	2	0	18
21.08.2017 8:30:00	-1272	-1056	18.823	1.301	24.493	26.851	4.389	2.14	28.807	П1 М0 Д24 Ч2	2	0	17
21.08.2017 8:15:00	-1293	-1063	18.812	1.301	24.478	26.861	4.515	2.19	27.627	П1 М0 Д24 Ч2	2	0	19
21.08.2017 8:00:00	-1298	-1088	18.835	1.299	24.48	26.805	4.736	2.404	25.12	П1 М0 Д24 Ч2	2	0	20
21.08.2017 7:45:00	-1293	-1056	18.823	1.301	24.493	26.581	3.478	2.259	23.891	П1 М0 Д24 Ч2	2	0	23
21.08.2017 7:30:00	-1303	-1079	18.846	1.299	24.495	26.491	3.058	1.996	23.091	П1 М0 Д24 Ч1	2	0	21
21.08.2017 7:15:00	-1302	-1057	18.846	1.299	24.495	25.417	0.541	0.808	22.361	П1 М0 Д24 Ч1	2	0	20
21.08.2017 7:00:00	-1302	-1056	18.823	1.299	24.466	25.249	-0.524	0.738	22.168	П1 М0 Д24 Ч1	2	0	20
21.08.2017 6:45:00	-1304	-1088	18.8	1.299	24.436	24.91	-0.889	0.46	21.81	П1 М0 Д24 Ч1	2	0	20
21.08.2017 6:30:00	-1306	-1084	18.823	1.299	24.466	24.924	-0.875	0.377	21.747	П1 М0 Д24 Ч0	2	0	20
21.08.2017 6:15:00	-1303	-1075	18.8	1.299	24.436	24.897	-1.037	0.277	21.547	П1 М0 Д24 Ч0	2	0	20
21.08.2017 6:00:00	-1303	-1067	18.777	1.299	24.406	24.905	-0.955	0.225	21.519	П1 М0 Д24 Ч0	2	0	20
21.08.2017 5:45:00	-1305	-1062	18.766	1.299	24.391	24.886	-1.246	0.134	21.486	П1 М0 Д23 Ч23	2	0	20
21.08.2017 5:30:00	-1295	-1087	18.743	1.299	24.361	24.894	-1.158	0.094	21.55	П1 М0 Д23 Ч23	2	0	20
21.08.2017 5:15:00	-1291	-1088	18.743	1.299	24.361	24.884	-1.336	0.071	21.555	П1 М0 Д23 Ч23	2	0	20
21.08.2017 5:00:00	-1302	-1061	18.766	1.299	24.391	24.892	-1.398	-0.002	21.664	П1 М0 Д23 Ч23	2	0	20





Специализированное программное обеспечение АО «ТСТ»

Программные продукты, разработанные специалистами АО «ТСТ», включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.





**ТРУБОПРОВОДНЫЕ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Благодарю за внимание!

АО «ТСТ»

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