



ООО "Завод газовой аппаратуры "НС" КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



г. Ставрополь

**ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ
НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЙСЯ МЕДНОСУЛЬФАТНЫЙ
двуихкамерный повышенной надежности**

ЭНЕС-3М



НАЗНАЧЕНИЕ

Электрод сравнения ЭНЕС-3М предназначен для создания электролитического контакта с грунтом при измерении:

1. Потенциала подземного сооружения (потенциала «труба – земля»).
2. Поляризационного потенциала подземного сооружения с применением датчика потенциала, расположенного на электроде.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Переходное электрическое сопротивление, не более, кОм	1,5
Потенциал по отношению к хлоридсеребряному электроду, мВ	120 ± 15
Стандартная длина соединительного экранированного кабеля КГВЭВ-2х4мм ² , мм	5 000*
Масса, при стандартной длине кабеля, не более, кг	6,5
Технический ресурс, ч	120 000
Срок службы, не менее, лет	15

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической и других отраслей, эксплуатирующие подземные металлические коммуникации и сооружения, а также осуществляющие строительство подземных металлических объектов.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-006-51996521-2007.

Патент на изобретение № 2339740 «Двухкамерный медносульфатный электрод сравнения неполяризующийся».

Патент на полезную модель №78801 «Электрод сравнения длительного действия со стабилизирующей засыпкой».

Сертификат соответствия Газпромсерт.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 10°C, до + 45°C.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°C.

Размещение в грунте с засыпкой почвенной средой.

По заказу потребителя возможна комплектация кабелем климатического исполнения «ХЛ», категория размещения «3», по ГОСТ 15150-69, что позволяет эксплуатировать электроды при температуре на поверхности земли до минус 70°C.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Троекратно увеличенный объем электролита, по сравнению со стандартными электродами типа ЭНЕС-1, ЭСН-МС и др., существенно повышает срок службы ЭНЕС-3М.

Двухкамерная конструкция практически полностью исключает взаимопроникновение электролита в грунт и грунтовой влаги в электролит, что обеспечивает долговременную стабильность потенциала.

Особые свойства в сверхвлажных грунтах: находясь в воде материал буферной камеры насыщается влагой, давление в камере повышается, как клапан, перекрывая доступ избыточной влаги к ионообменной мембране.

Особые свойства в сухих грунтах: электрод располагается в матерчатом мешке, заполненном наполнителем, способным конденсировать в своем объеме влагу, сохраняющую надежный контакт с грунтом.

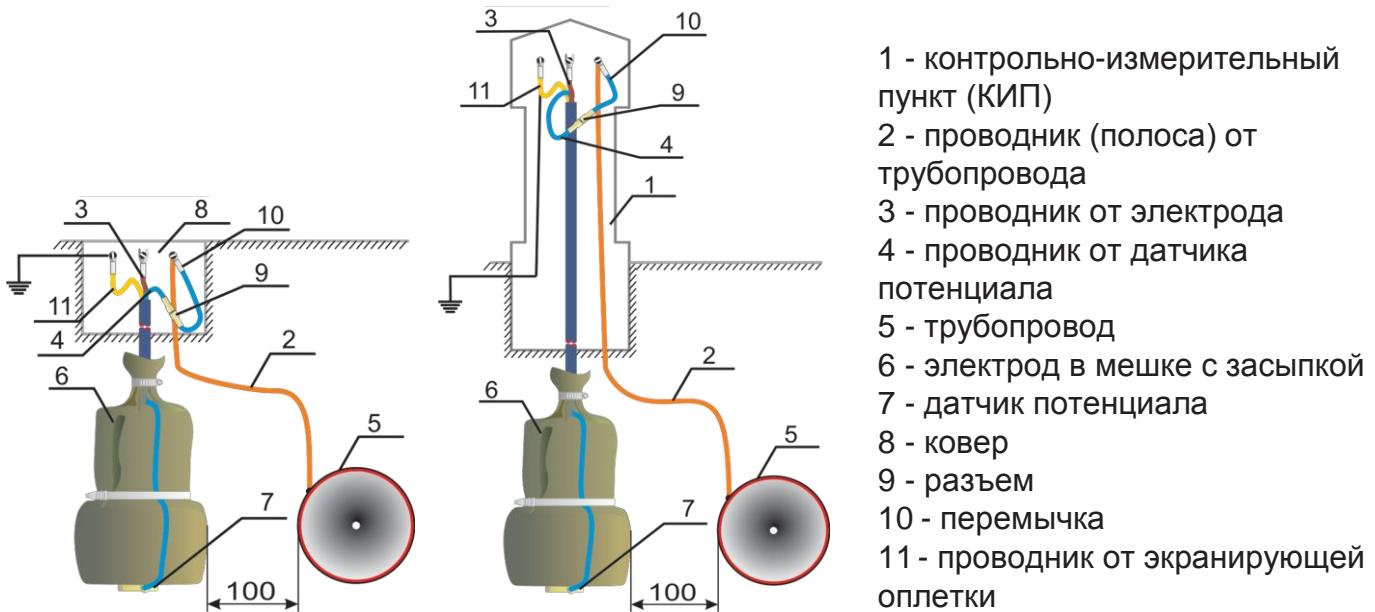
Датчик потенциала расположен в нижней части электрода, не требуется ориентация относительно трубопровода при установке.

Соединительный кабель заключен в экранирующую оплетку для устранения влияния электромагнитных полей, создаваемых внешними источниками.

Электрод обладает высокой стойкостью к механическим воздействиям, благодаря ударопрочному корпусу из стеклонаполненного полиамида, дополнительно демпфиированному мешком с наполнителем и мощному кабелю, имеющему крепление с корпусом стальными хомутами.

Могут поставляться с Блоками пластин-индикаторов БПИ-2 и (или) Индикаторами коррозионных процессов ИКП, конструктивно укрепленными на корпусе электрода.

СХЕМА УСТАНОВКИ



С выводом проводников в ковер.

С выводом проводников в КИП.

Рисунок 1.

СХЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ

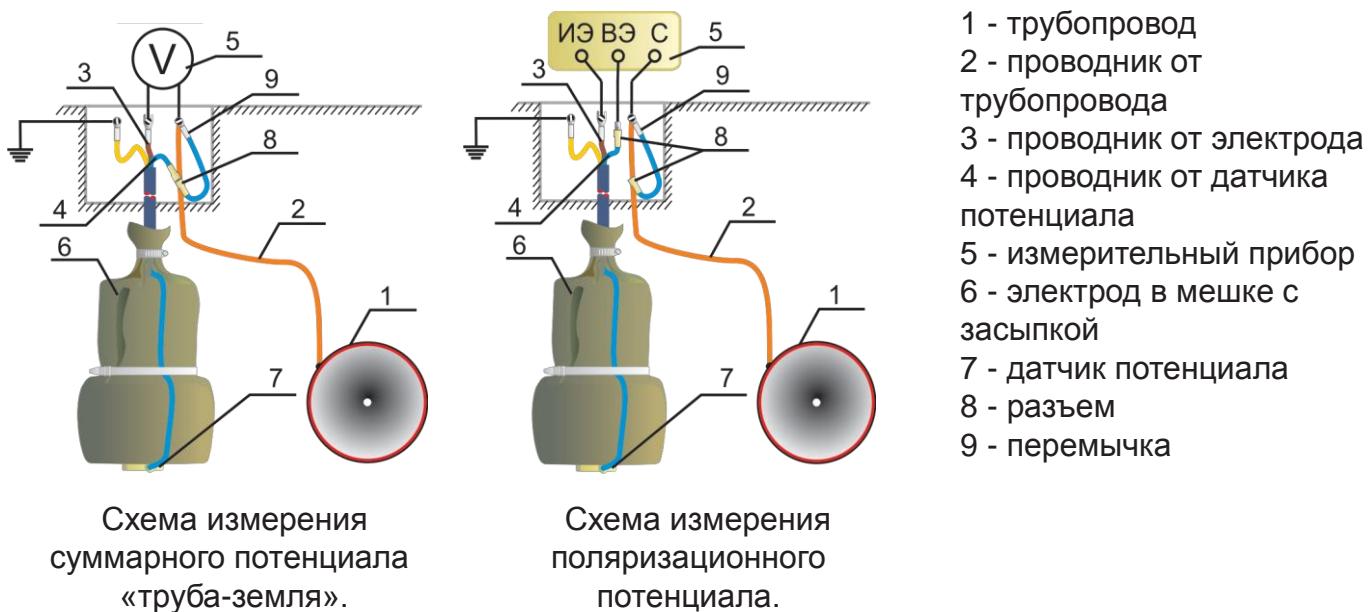


Рисунок 2.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ЭНЕС-3М

Для поставок по России:

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-3М, ТУ 3435-006-51996521-2007.

Для поставок на экспорт:

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-3М, экспорт, ТУ 3435-006-51996521-2007.

ЭНЕС-3М с БПИ-2

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-3М, ТУ 3435-006-51996521-2007, совместно с Блоком пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2, ТУ 42 1549-001-51996521-01.

ЭНЕС-3М с ИКП

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-3М, ТУ 3435-006-51996521-2007, совместно с Индикатором коррозионных процессов ИКП, ТУ 3435-007-51996521-2009.

ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЙСЯ МЕДНОСУЛЬФАТНЫЙ

ЭНЕС-1



НАЗНАЧЕНИЕ

Электрод сравнения ЭНЕС-1 предназначен для создания электролитического контакта с грунтом при измерении:

1. Потенциала подземного сооружения (потенциала «труба – земля»).
2. Поляризационного потенциала подземного сооружения с применением датчика потенциала, расположенного на электроде.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Переходное электрическое сопротивление, не более, кОм	1
Потенциал по отношению к хлоридсеребряному электроду, мВ	120 ± 15
Стандартная длина соединительного кабеля, мм	2 500*
Масса, при стандартной длине кабеля, не более, кг	0.65
Технический ресурс, ч	100 000
Срок службы, не менее, лет	10

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные металлические коммуникации и сооружения, а также осуществляющие строительство подземных металлических объектов.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-005-51996521-2006

Патент на изобретение № 2296977 «Неполяризующийся электрод сравнения».

Патент на полезную модель №78801 «Электрод сравнения длительного действия со стабилизирующей засыпкой».

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 40°С, до + 45°С.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°С.

Размещение в грунте с засыпкой почвенной средой.

По заказу потребителя возможна комплектация кабелем климатического исполнения «ХЛ», категория размещения «3», по ГОСТ 15150-69, что позволяет эксплуатировать электроды при температуре на поверхности земли до минус 70°С.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Электроды могут поставляться в матерчатом мешке, заполненном наполнителем, что позволяет улучшить эксплуатационные характеристики.

Могут поставляться с Блоками пластин-индикаторов БПИ-2 и (или) Индикаторами коррозионных процессов ИКП, конструктивно укрепленными на корпусе электрода.

МОДИФИКАЦИИ

Наименование	Количество мембран	Наличие экранирующей оплетки кабеля
ЭНЕС-1	1	Нет
ЭНЕС-1Э	1	Да
ЭНЕС-1МС2	2	Нет
ЭНЕС-1МС2Э	2	Да

Электроды с литерой «М» в конце обозначения, например, ЭНЕС-1ЭМ, поставляются в мешке со стабилизирующей засыпкой.

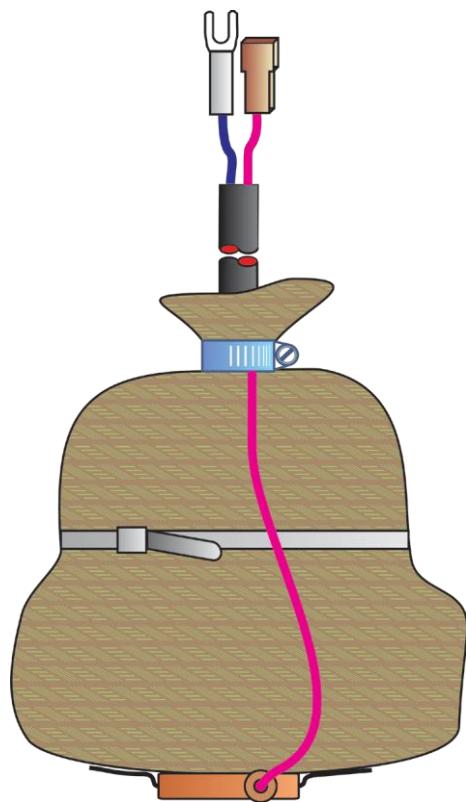


СХЕМА УСТАНОВКИ

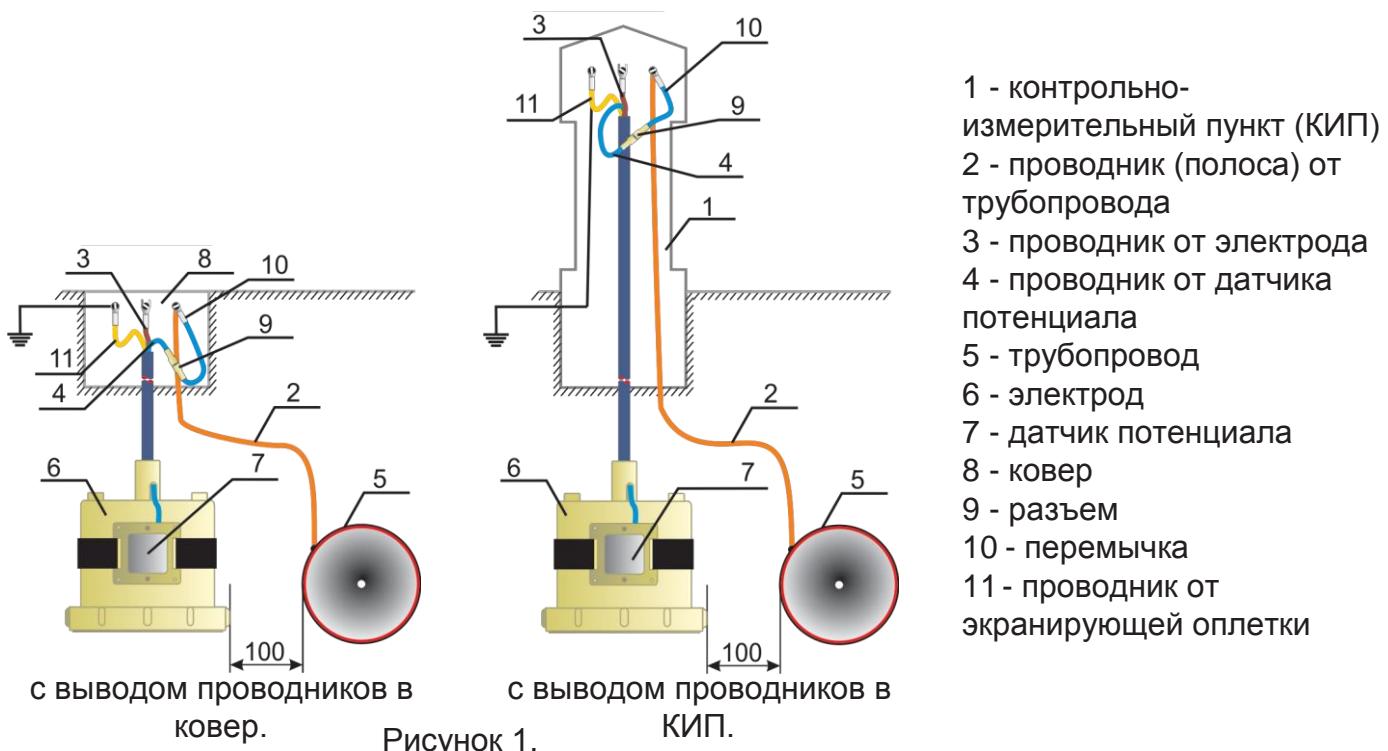


Рисунок 1.

- 1 - контрольно-измерительный пункт (КИП)
- 2 - проводник (полоса) от трубопровода
- 3 - проводник от электрода
- 4 - проводник от датчика потенциала
- 5 - трубопровод
- 6 - электрод
- 7 - датчик потенциала
- 8 - ковер
- 9 - разъем
- 10 - перемычка
- 11 - проводник от экранирующей оплетки

СХЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ

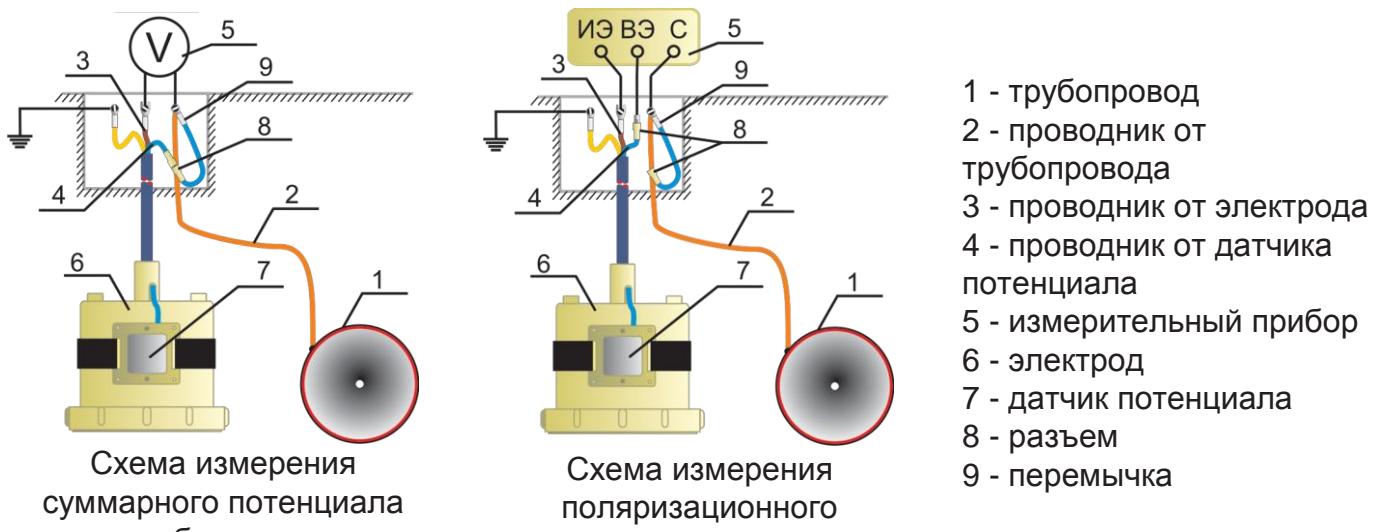


Схема измерения
суммарного потенциала
«труба-земля».

Рисунок 2.

- 1 - трубопровод
- 2 - проводник от трубопровода
- 3 - проводник от электрода
- 4 - проводник от датчика потенциала
- 5 - измерительный прибор
- 6 - электрод
- 7 - датчик потенциала
- 8 - разъем
- 9 - перемычка

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ЭНЕС-1

Для поставок по России:

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-1, ТУ 3435-005-51996521-2006.

Для поставок на экспорт:

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-1, экспорт, ТУ 3435-005-51996521-2006.

ЭНЕС-1 с БПИ-2

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-1, ТУ 3435-005-51996521-2006, совместно с Блоком пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2, ТУ 42 1549-001-51996521-01.

ЭНЕС-1 с ИКП

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-1, ТУ 3435-005-51996521-2006, совместно с Индикатором коррозионных процессов ИКП, ТУ 3435-007-51996521-2009.

ПЕРЕНОСНОЙ МЕДНОСУЛЬФАТНЫЙ НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЙСЯ ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ

ЭНЕС-Р



НАЗНАЧЕНИЕ

Электрод сравнения ЭНЕС-Р предназначен для создания электролитического контакта с грунтом при измерении потенциала подземного сооружения (потенциала «труба – земля»).

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Переходное электрическое сопротивление, не более, кОм	10
Потенциал по отношению к хлоридсеребряному электроду, мВ	110 ± 15
Стандартная длина соединительного кабеля, мм	2000*
Масса, не заправленного электрода, не более, кг	0.08
Срок службы, не менее, лет	5

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные металлические коммуникации и сооружения, а также осуществляющие строительство подземных металлических объектов.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-011-51996521-2013.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от 0°C, до + 45°C.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°C.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Маленький размер и герметичность (с колпачком) электродов позволяет их взять с собой на любой объект для проведения замеров.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ЭНЕС-Р

Для поставок по России:

Переносной медносульфатный неполяризующийся электрод сравнения ЭНЕС-Р,
ТУ 3435-011-51996521-2013.

Для поставок на экспорт:

Переносной медносульфатный неполяризующийся электрод сравнения ЭНЕС-Р,
экспорт, ТУ 3435-011-51996521-2013.



НАЗНАЧЕНИЕ

Протектор предназначен для временной (до шести месяцев) электрохимической защиты расположенных в грунте или электролите стальных купонов, вспомогательных электродов медносульфатных электродов сравнения, индикаторов / датчиков коррозии до ввода в эксплуатацию систем электрохимической защиты.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Максимальная площадь поверхности защищаемого объекта, мм ²	2000
Потенциал по отношению к хлоридсеребряному электроду, В, не менее	1,3
Стандартная длина соединительного кабеля, мм	5 000*
Сечение соединительного провода, не менее, мм	0.75
Габаритные размеры, не более, мм	37x37x65
Масса с проводом стандартной длины, не более, г	120

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные металлические коммуникации и сооружения, а также осуществляющие строительство подземных металлических объектов.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 1714-010-51996521-2013.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 40°C, до + 45°C.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°C.

Размещение в грунте с засыпкой почвенной средой.

СХЕМА УСТАНОВКИ

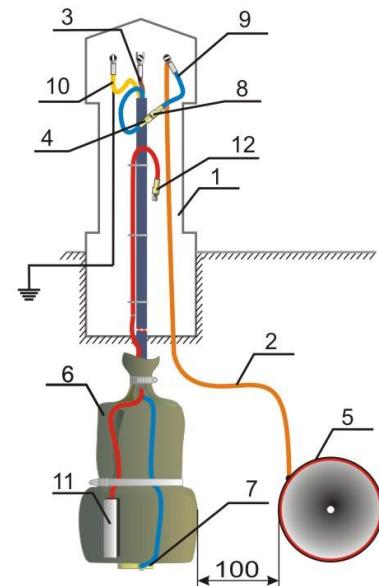
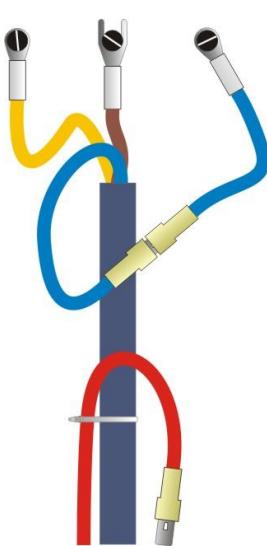
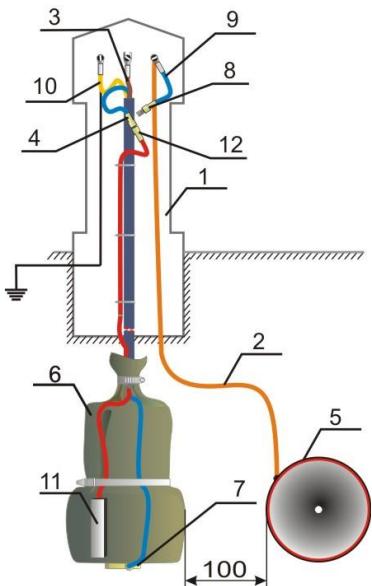
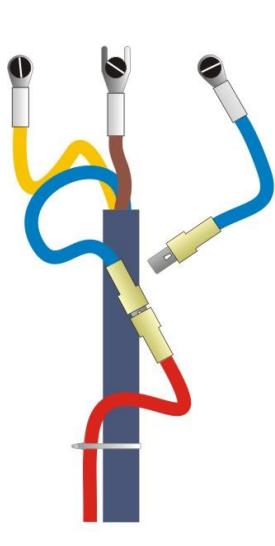


Рис. 1

Рис. 2

- 1 - Контрольно-измерительный пункт (КИП)
- 2 - Проводник (полоса) от трубопровода
- 3 - Проводник от электрода сравнения
- 4 - Разъем вспомогательного электрода
- 5 - Трубопровод
- 6 - Электрод сравнения

- 7 - Датчик потенциала
- 8 - Разъем перемычки
- 9 - Перемычка
- 10 - Проводник экрана
- 11 - Технологический протектор
- 12 – Разъем технологического протектора

На рисунках 1 и 2 показан пример установки протектора в грунт при защите штатного вспомогательного электрода медносульфатного электрода сравнения ЭНЕС-ЗМ. На период отсутствия ЭХЗ трубопровода протектор должен быть соединен с выводом от вспомогательного электрода (рис. 1). После подключения ЭХЗ протектор отключается от вывода вспомогательного электрода (рис. 2) и больше не используется. Подобным образом обеспечивается временная технологическая защита индикаторов, сенсоров и датчиков скорости коррозии.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ПТМ

Для поставок по России:

Протектор технологический магниевый ПТМ, ТУ 1714-010-51996521-2013.

Для поставок на экспорт:

Протектор технологический магниевый ПТМ, экспорт, ТУ 1714-010-51996521-2013.



НАЗНАЧЕНИЕ

Индикатор состояния электроизолирующих соединений ИСЭИС предназначен для выявления изолирующих фланцев и муфт на трубопроводах, имеющих сопротивление менее 10 Ом, для обнаружения контактов трубопроводов с футлярами, гильзами и другими металлическими сооружениями.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Активное сопротивление внешней цепи между контактными полотнами, подключенными к объекту, при котором происходит срабатывание светозвукового индикатора «Замыкание», менее, Ом	10 ± 2,5
Величина сопротивления внешней цепи между контактными полотнами, подключенными к объекту, при котором происходит срабатывание светового индикатора «Контакт», МОм, менее	0,5
Напряжение питания, В	4,8 ... 6
Максимальный ток в режиме индикации, мА	100
Максимальный ток в выключенном состоянии, мА	0,05
Масса индикатора, не более, кг	0,4
Срок службы, не менее, лет	10

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, химической, энергетической, железнодорожной и других отраслей, эксплуатирующие металлические коммуникации.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.
Технические условия ТУ 3435-004-51996521-2005.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 20°C, до + 55°C.
Верхнее значение относительной влажности 90% при температуре 30°C.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Индикатор контролирует активное сопротивление изолирующего соединения. Индуктивная и емкостная составляющие сопротивления исключаются, возможна оценка состояния соединений, шунтированных дросселями.

Световая индикация неисправности изолирующего соединения с подачей звукового сигнала.

Автоматическое включение и выключение индикатора.

Встроенный тест-контроль исправности индикатора.

Выдерживает перегрузку напряжением 220 В, частотой 50 Гц в течение одной минуты.

КОНСТРУКЦИЯ

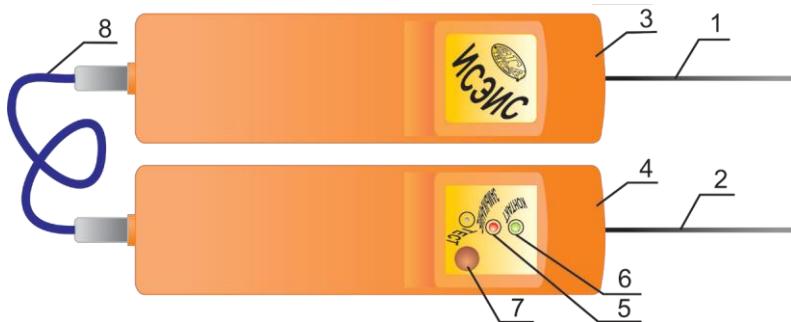


Рисунок 1.

Индикатор состоит (см. рис.1) из двух идентичных корпусов: корпуса батарейного отсека (3) и корпуса индикаторного устройства (4), соединенных кабелем питания (8), на корпусах установлены ножовочные контактные пластины (1) и (2) из высокопрочной стали. На корпусе индикаторного устройства находятся: кнопка «Тест» (7), световой излучатель «Замыкание» (5) красного цвета и световой излучатель «Контакт» (6) зеленого цвета.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

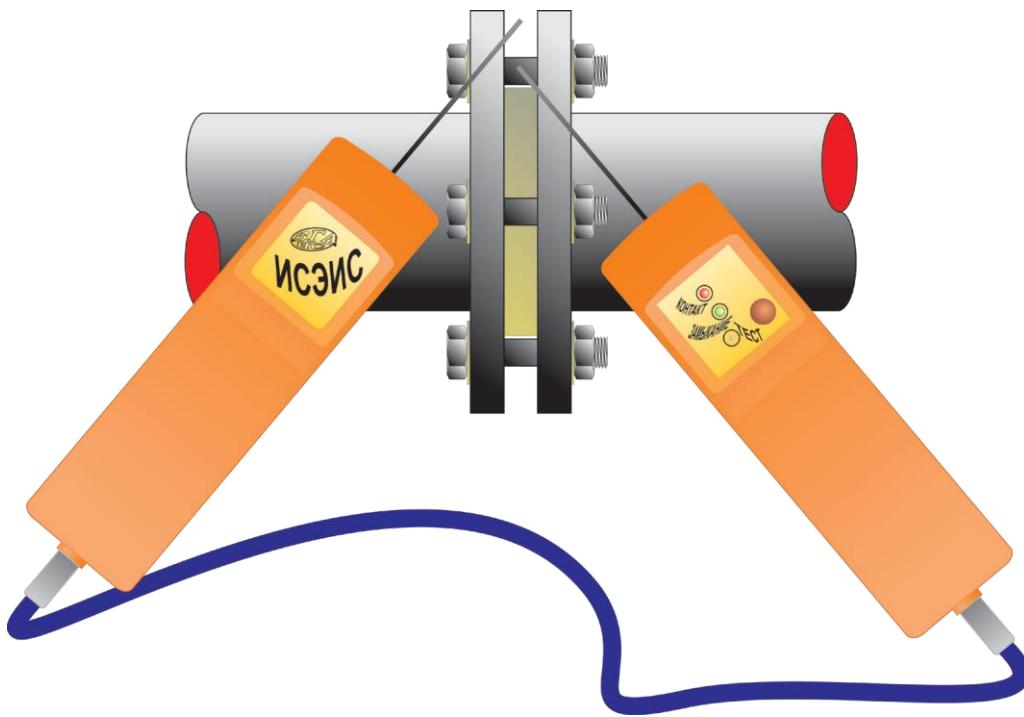


Рисунок 2.

При обследовании фланцевых изолирующих соединений необходимо запилиться до металла контактными полотнами, расположив полотна на фланцах, см. рис. 2. Свечение красного светового излучателя с подачей звукового сигнала свидетельствует о сопротивлении изоляции менее 10 Ом и неисправности данного соединения.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ИСЭИС

Для поставок по России:

Индикатор состояния электроизолирующих соединений ИСЭИС, ТУ 3435-004-51996521-2005.

Для поставок на экспорт:

Индикатор состояния электроизолирующих соединений ИСЭИС, экспорт, ТУ 3435-004-51996521-2005.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОТЕНЦИАЛОВ ЦИФРОВОЙ

ОРИОН ИП-01



НАЗНАЧЕНИЕ

Переносной цифровой прибор с автономным питанием ОРИОН ИП-01 предназначен для измерения:

1. Потенциала подземного металлического сооружения (потенциала «труба – земля»).
2. Поляризационного потенциала подземного металлического сооружения с применением датчика потенциала по ГОСТ 9.602-2005.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Потребляемый ток, не более, мА	40
Напряжение питания от 4-х аккумуляторов, типоразмер 316 (АА), В	4,3 ... 6
Продолжительность непрерывной работы, час.	48
Ненормированный расширенный диапазон измерения суммарного и поляризационного потенциалов, В	-9,999 ... +9,999
Масса с элементами питания, не более, г	400
Габаритные размеры, мм	161x85x45
Межповерочный интервал, мес.	12
Срок службы, не менее, лет	10

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные металлические коммуникации и сооружения, а также осуществляющие строительство подземных металлических объектов.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Свидетельство об утверждении типа средств измерений.

Технические условия ТУ 3435-003-51996521-2002.

Патент на изобретение № 2229704 «Устройство для измерения потенциалов подземных трубопроводов».

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 10°С, до + 55°С.

Верхнее значение относительной влажности 90% при температуре 25°С.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Одновременное измерение и отображение поляризационного и суммарного потенциалов.

Автоматический выбор полярности.

Контроль напряжения источника питания.

Длительность задержки начала измерения относительно окончания поляризации датчика потенциала при измерении поляризационного потенциала может быть установлена из значений: 0,2 – 0,4 – 0,8 – 1,6 мс, также имеется возможность измерения в режиме экстраполяции.

Режим усреднения измеряемых величин за время, определяемое пользователем.

Индикация перехода потенциала через ноль в знакопеременных зонах.

Задача органов управления и индикации откидной крышкой, на внутренней стороне которой изображена схема подключения прибора.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

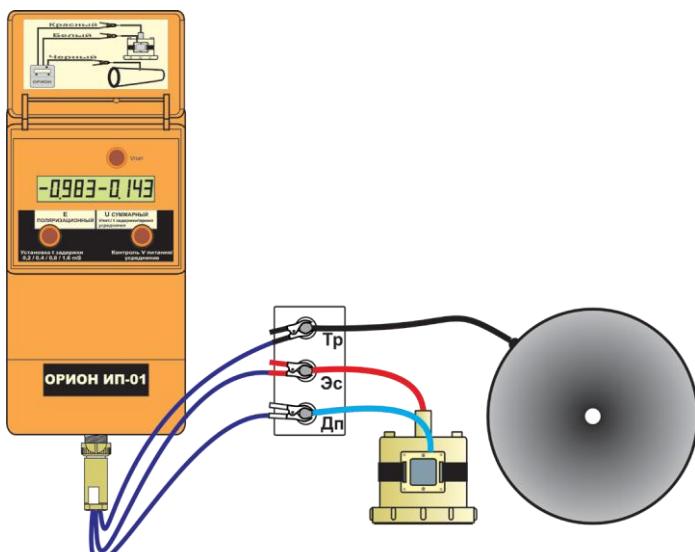


Рисунок 1.

На рис.1 дана схема подключения прибора при измерении потенциалов, при этом «крокодил» с черным маркером подключается к трубопроводу, «крокодил» с красным маркером подключается к электроду сравнения, а «крокодил» с белым маркером - к датчику потенциала.

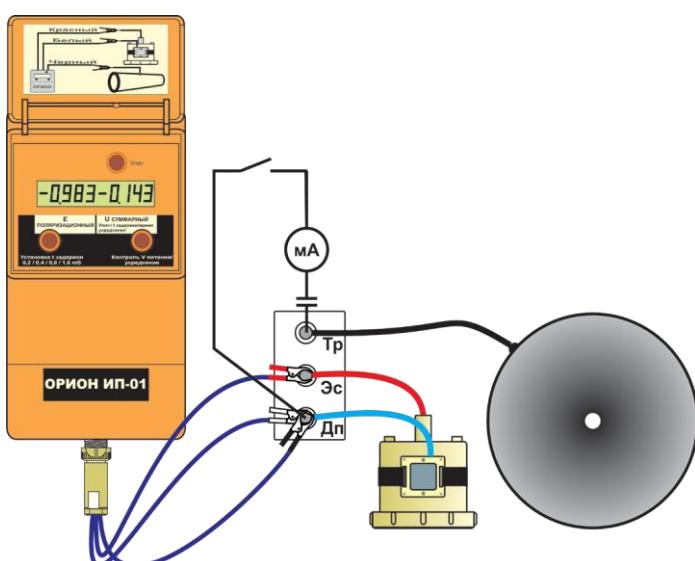


Рисунок 2.

На рис. 2 дана схема подключения прибора при определении опасного влияния переменного тока по ГОСТ 9.602 – 2005 (Приложение Ж). «Крокодилы» с белым и черным маркерами подключаются к датчику потенциала, «крокодил» с красным маркером к выводу электрода. Учитываются показания правого поля «U» прибора.

Проведение измерений и оформление результатов изложено в указанном ГОСТе.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

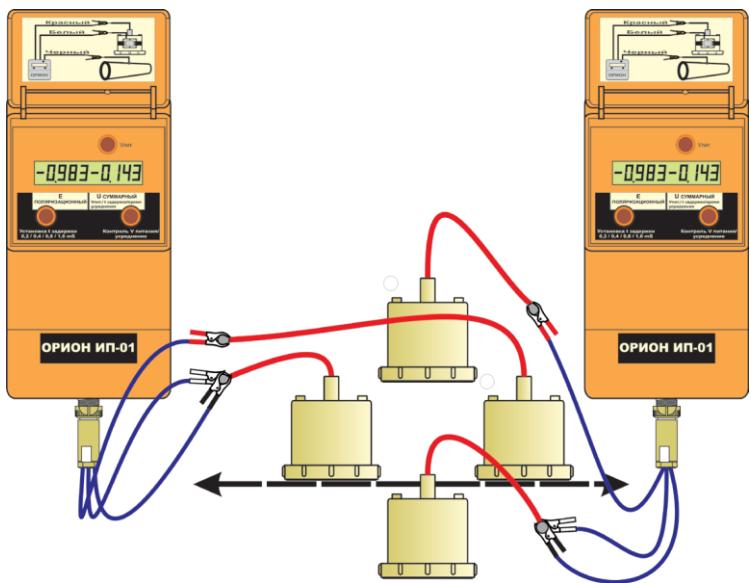


Рисунок 3.

На рис. 3 дана схема подключения приборов при определении наличия ближдающих токов в земле по ГОСТ 9.602 – 2005 (Приложение Д). «Крокодилы» с белым и черным маркерами соединяются вместе и подключаются к одному из электродов, «крокодилы» с красным маркером также подключаются к выводу электрода. Учитываются показания правых полей «U» приборов. Электроды установлены с разносом 100 м в каждом направлении, линией со стрелками показана трасса трубопровода. Проведение измерений и оформление результатов изложено в указанном ГОСТе.

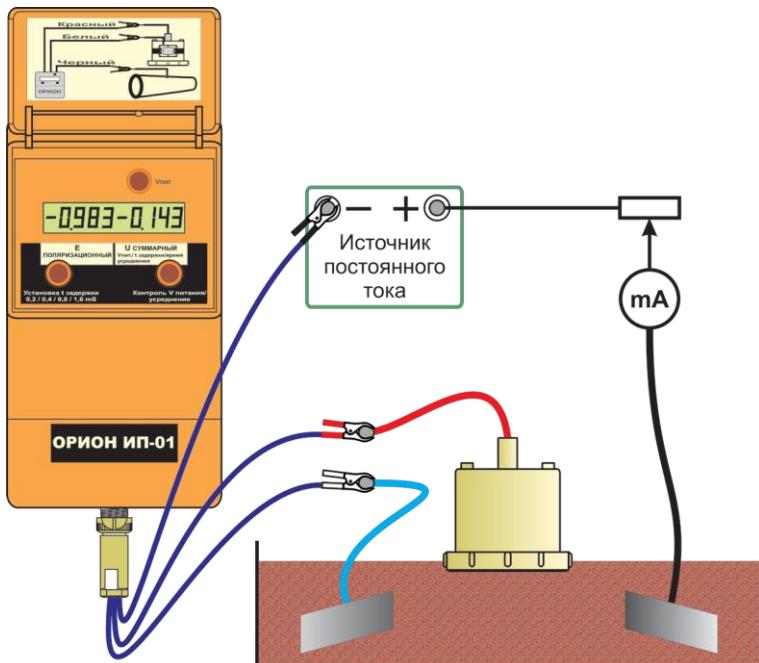


Рисунок 4.

На рис. 4 дана схема подключения прибора при определении средней плотности катодного тока в лабораторных условиях по ГОСТ 9.602 – 2005 (Приложение Б). «Крокодил» с белым маркером подключается к рабочему электроду, «крокодил с красным маркером подключается к электроду сравнения, а «крокодил» с черным маркером подключается к минусу источника постоянного тока. Проведение измерений и оформление результатов изложено в указанном ГОСТе.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ОРИОН ИП-01

Для поставок по России:

Измеритель потенциалов цифровой ОРИОН ИП-01, ТУ 3435-003-51996521-2002.

Для поставок на экспорт:

Измеритель потенциалов цифровой ОРИОН ИП-01, экспорт, ТУ 3435-003-51996521-2002.

БЛОК ПЛАСТИН-ИНДИКАТОРОВ СКОРОСТИ КОРРОЗИИ

БПИ-2



НАЗНАЧЕНИЕ

Блок пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2 предназначен для определения опасности коррозии и эффективности действия электрохимической защиты от коррозии подземных стальных сооружений.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Габариты, без учета длины кабеля, мм	80x62x12
Масса, без учета длины кабеля, г	40
Стандартная длина кабеля, мм	2 500*
Толщина пластин-индикаторов, мм	0,3; 0,4; 0,5
Срок службы, не менее, лет	10**

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

**Принцип действия блока пластин-индикаторов основан на коррозионном разрушении индикаторных пластин, поэтому, в условиях высокой агрессивности грунтов разрушение пластин может произойти ранее указанного срока службы.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные металлические коммуникации и сооружения, а также осуществляющие строительство подземных металлических объектов.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 42 1549-001-51996521-01.

Патент на изобретение № 2161789 «Блок индикаторов скорости коррозии подземных металлических сооружений».

Патент на изобретение № 2296977 «Неполяризующийся электрод сравнения».

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от -40°C, до +100°C.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°C.

Размещение в грунте с засыпкой почвенной средой.

По заказу потребителя возможна комплектация кабелем климатического исполнения «ХЛ», категория размещения «3», по ГОСТ 15150-69, что позволяет эксплуатировать блоки при температуре на поверхности земли до минус 70°C.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Оценка общей коррозии и порядок ее средней скорости производится путем периодического контроля электропроводности пластин-индикаторов, имеющих различные толщины.

Является изделием однократного применения; в процессе эксплуатации не подлежит восстановлению и ремонту.

Может поставляться укрепленным на корпусе неполяризующихся электродов сравнения марки ЭНЕС.

Может выполнять функцию датчика потенциала.

Выводы кабеля имеют цветовую маркировку, определяющую толщину индикаторной пластины.

МОДИФИКАЦИИ

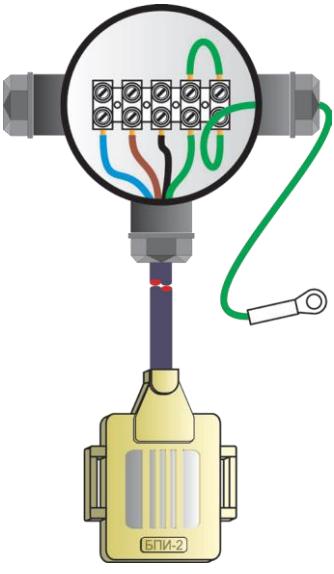
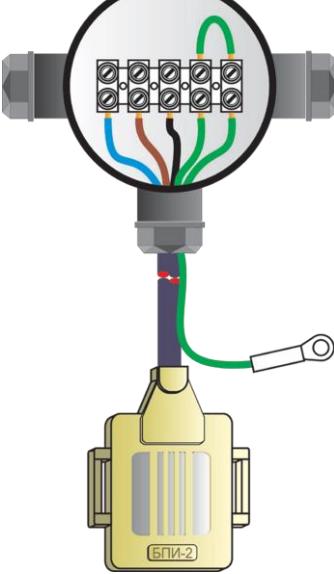
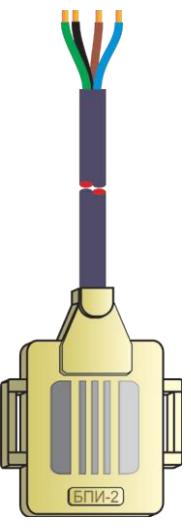
	БПИ-2-2	БПИ-2-1	БПИ-2
Количество проводников в линии	4	5	4
Внешний вид			
Наличие коробки с клеммной колодкой	есть	есть	нет
Специфика применения	предназначен для использования в местах, не имеющих клемм для подключения контрольных проводников блока. Проводник, соединенный с клеммой №5 предназначен для подключения к шине, выходящей на поверхность земли от трубопровода	предназначен для использования в местах, не имеющих вывода на поверхность земли шины, соединенной с трубопроводом, и при отсутствии клемм для подключения контрольных проводников блока. Наиболее часто применяется при оценке степени коррозии теплотрасс	предназначен для использования в местах, оборудованных контрольными пунктами, имеющими собственные клеммы для подключения к ним контрольных проводников блока

СХЕМА УСТАНОВКИ

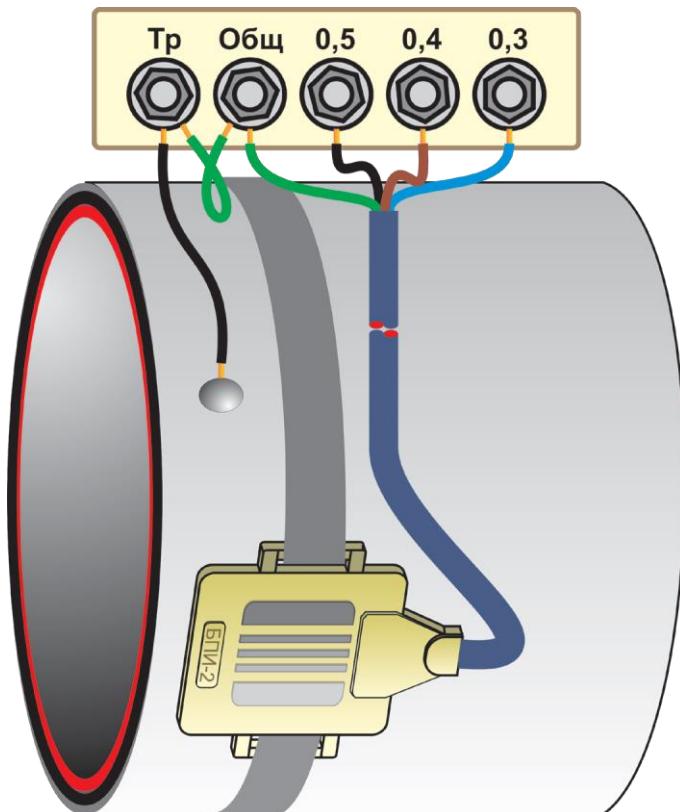


Рисунок 1.

На рис. 1 показана схема установки на поверхности защищаемого подземного трубопровода пластинами индикаторов наружу. Блок крепится к трубопроводу за проушины, расположенные на боковой поверхности корпуса блока с помощью резиновой ленты, входящей в комплект поставки. Жилы кабеля, выходящие на поверхность присоединяются к клеммной колодке, располагаемой в горловине фальшколодца, (в измерительной колонке, в металлическом корпусе на стене здания, в корпусе станции катодной защиты). Контроль электропроводимости индикаторов производится путем измерения сопротивления между общей жилой кабеля и жилами, соединенными с индикаторным пластинам толщиной 0,3 ... 0,5. Сопротивление менее 10 Ом указывает на целостность пластины.

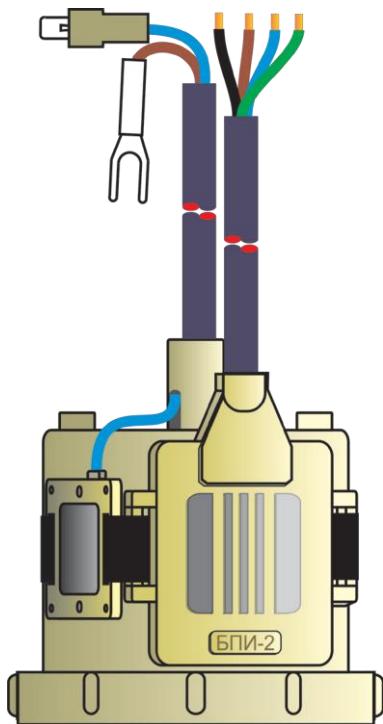


Рисунок 2.

На рис. 2 показан блок пластин-индикаторов БПИ-2, укрепленный на боковой поверхности электрода сравнения ЭНЕС-1.

БПИ-2

Для поставок по России:

Блок пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2, ТУ 42 1549-001-19996521-01.

Для поставок на экспорт:

Блок пластин-индикаторов скорости коррозии БПИ-2, экспорт, ТУ 42 1549-001-19996521-01.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ



НАЗНАЧЕНИЕ

Индикаторы коррозионных процессов серии ИКП предназначены для определения скорости и глубины коррозии (в том числе локальной) стального подземного сооружения. При использовании с Анализатором ИКП (ТУ 3435-008-51996521-2009), значение скорости коррозии отображается в мм/год, глубины коррозии – в мм. Отсчет указанных значений производится с момента установки индикатора.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Дискретность (разрешающая способность), мм	0,12
Максимальная определяемая глубина коррозии, мм	1,2
Стандартная длина соединительного кабеля, мм	5 000*
Масса, при стандартной длине кабеля, не более, кг	1
Срок службы, не менее, лет	10**

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

** Принцип действия ИКП основан на коррозионном разрушении элементов индикации, поэтому, в условиях высокой агрессивности грунтов разрушение может произойти ранее указанного срока службы.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей эксплуатирующие подземные стальные коммуникации и сооружения.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-007-51996521-2009.

Патент на изобретение № 2359251 «Устройство контроля коррозионного состояния подземного металлического сооружения».

Сертификат соответствия Газпромсерт.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 40°C, до + 45°C.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°C.

Размещение в грунте с засыпкой почвенной средой.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Возможно интегрирование в систему телеметрии.

Оценка общей коррозии и порядок ее средней скорости производится путем периодического контроля состояния элементов индикации индикатора с помощью Анализатора ИКП.

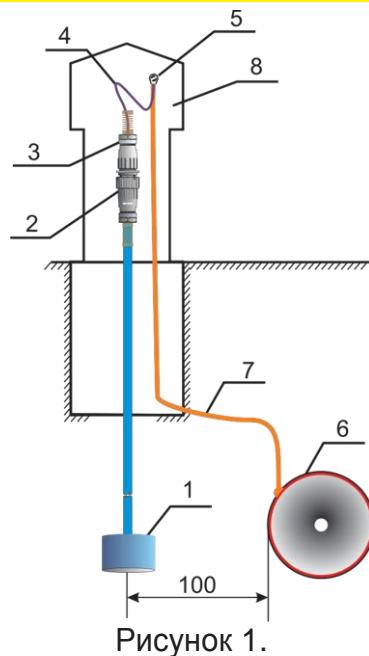
Расчеты скорости и глубины коррозии при подключении Анализатора к индикатору производятся автоматически.

В состав индикатора интегрирована микросхема памяти, в которой сохраняются исходные и текущие данные, необходимые при расчете скорости коррозии и идентификации индикатора.

Является изделием однократного применения; в процессе эксплуатации не подлежит восстановлению и ремонту.

Может поставляться укрепленным на корпусе электродов сравнения марки ЭНЕС.

СХЕМА УСТАНОВКИ



- 1 - индикатор коррозионных процессов ИКП
- 2 - разъем индикатора
- 3 - разъем перемычки
- 4 - перемычка
- 5 - клемма для подключению к трубопроводу
- 6 - трубопровод
- 7 - проводник (полоса) от трубопровода
- 8 - контрольно-измерительный пункт

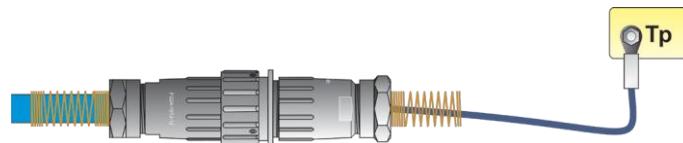
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ И ГЛУБИНЫ КОРРОЗИИ



1. Повернув байонетное кольцо, отключить разъем перемычки, соединенной с трубопроводом от разъема ИКП.



2. Включить тумблер питания Анализатора и подключить разъем ИКП к Анализатору. После обработки данных, полученных от ИКП на дисплее Анализатора попеременно отображаются значения скорости коррозии в мм/год и глубины коррозии в мм, а также идентификационный номер ИКП.



3. Разъем ИКП отсоединить от Анализатора и подключить разъем перемычки. Поворотом байонетного кольца замкнуть разъемное соединение.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ИКП 10-012М

Для поставок по России:

Индикатор коррозионных процессов ИКП 10-012М, ТУ 3435-007-51996521-2009.

Для поставок на экспорт:

Индикатор коррозионных процессов ИКП 10-012М, экспорт, ТУ 3435-007-51996521-2009.



НАЗНАЧЕНИЕ

Анализатор ИКП является портативным микропроцессорным устройством и предназначен для оперативного обслуживания Индикаторов коррозионных процессов ИКП, выпускаемых по ТУ 3435-007-51996521-2009. Анализатор сохраняет и передает данные из памяти анализатора о состоянии индикаторов на компьютер. При соединении с индикатором производит его инициализацию, идентификацию, сканирование элементов индикации индикатора, обмен данными с микросхемой памяти индикатора, расчет и отображение скорости и глубины коррозии.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Максимальное количество сканируемых элементов индикации индикатора	9
Максимальное количество индикаторов, обслуживаемых одним анализатором	500
Порт связи с компьютером	USB
Потребляемый ток, не более, мА	150
Время непрерывной работы при полностью заряженной аккумуляторной батарее, не менее, час.	3
Напряжение внешнего источника питания постоянного тока, В	5
Габаритные размеры анализатора, мм	203x70x44
Масса, не более, г	340
Срок службы, не менее, лет	10

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей эксплуатирующие подземные стальные коммуникации и сооружения.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-008-51996521-2009.

Патент на изобретение № 2359251 «Устройство контроля коррозионного состояния подземного металлического сооружения».

Сертификат соответствия Газпромсерт.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 10°C, до + 45°C.

Относительная влажность до 75% при температуре 27°C.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Корпус из ударопрочного полимерного материала.

Разъемы питания и USB защищены шторкой от попадания грязи и пыли.

Измерительный разъем для подключения ИКП снабжен заглушкой.

Объем внутренней памяти Анализатора позволяет сохранять данные о состоянии 500 индикаторов.

Связь с компьютером по порту USB.

С Анализатором поставляется программное обеспечение, позволяющее сохранять и детализировать данные о коррозионном состоянии на контролируемых объектах.

УСТРОЙСТВО

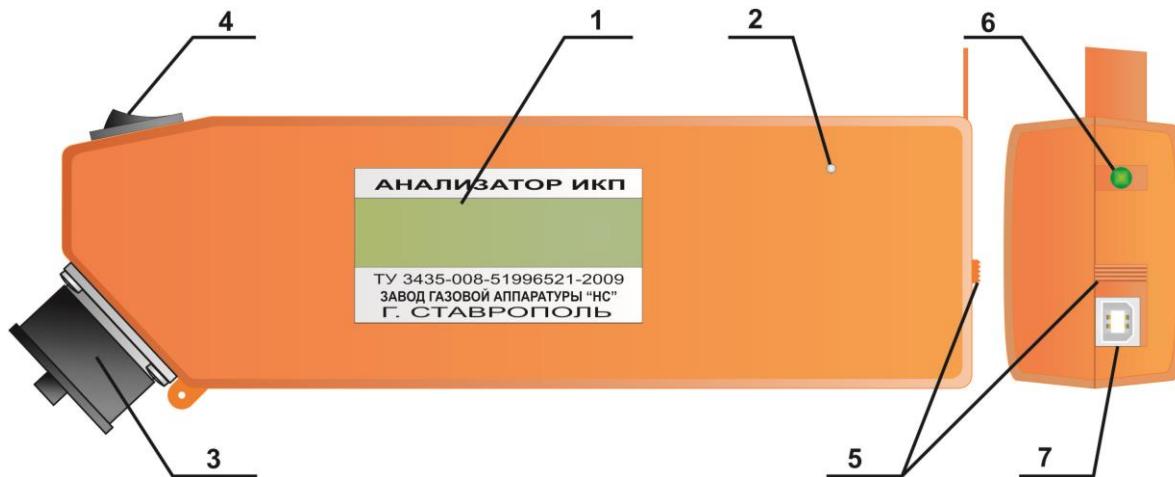


Рисунок 1.

Анализатор изготовлен из ударопрочного полимерного корпуса (рис. 1), имеющего окно под дисплей (1) на боковой плоскости корпуса. Окно защищено прозрачной полимерной вставкой. На этой же плоскости расположено акустическое отверстие (2). На левой нижней боковой наклонной плоскости корпуса расположен измерительный разъем (3) для соединения с ИКП. В транспортном положении разъем закрывается заглушкой. На верхней наклонной боковой плоскости расположена шторка (5), защищающая от попадания пыли и грязи светодиод индикации зарядки (6) в верхней части и разъем USB (7) в нижней части корпуса. Перевод шторки в верхнее положение открывает доступ к указанным элементам. В корпусе размещается печатная плата с расположенными на ней электронными компонентами и литий-ионным аккумулятором. Работает Анализатор под управлением микроконтроллера по специальной программе.

ПОРЯДОК РАБОТЫ



Рисунок 2.

Для начала работы с Анализатором необходимо снять заглушку с измерительного разъема и включить питание, на дисплее индицируется сообщение, показанное на рис. 2 (номер версии может отличаться от указанной). Затем Анализатор производит при необходимости автоматическую коррекцию текущего времени и другие операции, необходимые для нормальной работы. Также во время включения Анализатор показывает свой серийный номер, а также количество ИКП, данные о состоянии которых находятся в памяти Анализатора. Также Анализатор может рассчитывать данные в виртуальном режиме. Данная опция предназначена для оптимизации данных о коррозии. Суть данной функции состоит в том, что она в некоторой степени «предугадывает» скорость коррозии на еще не скорродировавших элементах индикации. К примеру, на объекте установлен ИКП,

с толщиной элемента индикации 0,12 мм. Через определенный период, к примеру год, этот элемент полностью не скородировал, но процесс коррозии идет. При измерении Анализатором с отключенной функцией «Виртуализации» он покажет скорость коррозии равной «0», т.к. дискретность ИКП не позволяет выводить промежуточные результаты. Если же функция «Виртуализации» будет включена, то исходя из количества времени с момента установки ИКП и зная, что элемент еще не скородировал – Анализатор показывает, что скорость коррозии НЕ ПРЕВЫШАЕТ 0,12 мм в год. Если этот элемент не скородирует через 2 года, то анализатор покажет что скорость коррозии НЕ ПРЕВЫШАЕТ 0,06 мм в год и т.д. Функционально работа с Анализатором складывается из двух аспектов: Первый – работа на объекте с индикаторами коррозионных процессов ИКП и второй – работа с компьютером.

РАБОТА АНАЛИЗАТОРА С ИНДИКАТОРОМ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ИКП

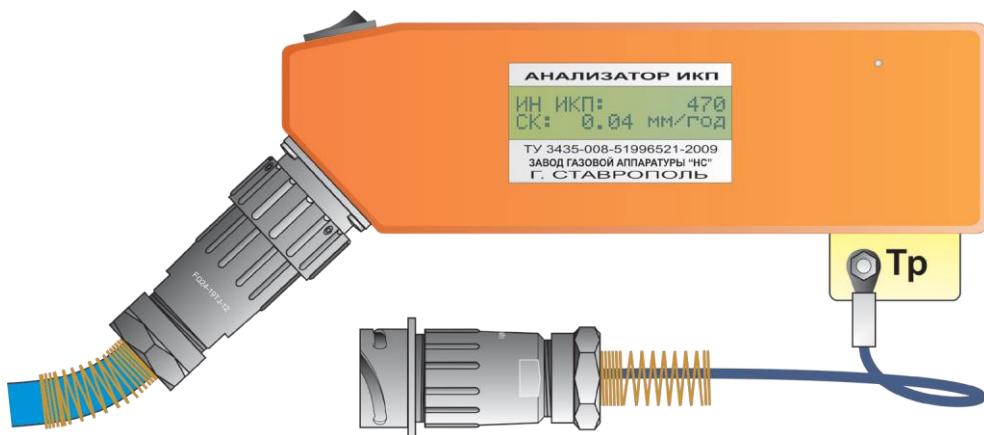


Рисунок 3.

Работа Анализатора с индикаторами коррозионных процессов ИКП довольно проста. На объекте необходимо отключить разъем ИКП от разъема перемычки и подключить к Анализатору ИКП (рис. 3). Далее Анализатор сам обнаружит подключение индикатора и начнет анализ его состояния. В Процессе анализа на дисплее Анализатора будут попеременно показаны идентификационный номер ИКП, количество уже скородировавших элементов индикации, процесс анализа элементов индикации, поэлементно, и в заключении будут показаны значения скорости и глубины коррозии. Каждый этап анализа сопровождается звуковым сигналом. Полученные данные автоматически записываются в память Анализатора, для последующего их анализа на компьютере.

РАБОТА АНАЛИЗАТОРА С КОМПЬЮТЕРОМ

Работа с Анализатором на компьютере также не отличается особой сложностью. Все действия совершаются в программе Analyzer, входящей в комплект поставки Анализатора. Данная программа снабжена файлом справки, в котором собраны все сведения по работе с программой.

После запуска, программа активизируется окно, позволяющее загрузить данные из базы данных или памяти Анализатора. После загрузки данных окно приобретает следующий вид:

The screenshot shows a Windows application window titled 'Анализатор ИКП 11.03.15'. The menu bar includes 'Файл', 'Анализатор', 'Опции', and 'Справка'. The main area is a table with the following columns: ПП (Index), Идент. номер (Identifier number), Дата иниц. (Initiation date), Процесс (Process), Толщина трубы (Tube thickness), № АИКП (AIKP number), and Текстовые характеристики (Textual characteristics). The table contains 26 rows of data. The bottom status bar displays '1005:582', 'Колонка 4 - Степень износа индикатора', and '3 386'.

ПП	Идент. номер	Дата иниц.	Процесс	Толщина трубы	№ АИКП	Текстовые характеристики
10	0405	27-04-2009	П 22 %	3.00	2	
11	0406	29-04-2009	П 0 %	Не определена	2	
12	0408	29-04-2009	П 56 %	Не определена	2	
13	0410	19-06-2009	П 22 %	Не определена	2	
14	0411	25-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
15	0413	18-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
16	0414	18-06-2009	П 100 %	3.50	2	
17	0415	24-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
18	0419	24-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
19	0423	24-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
20	0424	24-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
21	0425	24-06-2009	П 0 %	Не определена	2	
22	0426	24-06-2009	П 11 %	Не определена	2	
23	0427	24-06-2009	П 11 %	Не определена	2	
24	0438	25-06-2009	П 11 %	Не определена	2	
25	0443	20-07-2009	П 22 %	Не определена	2	
26	0444	20-07-2009	П 100 %	Не определена	2	
27	0446	20-07-2009	П 100 %	Не определена	2	

Данная программа позволяет выводить графики по каждому из ИКП, задавать текстовые маркеры для ИКП. Также программа позволяет проводить работу с памятью Анализатора, генерировать файлы архива данных, вывод графиков на печать, формировать данные в табличной форме и пр.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Анализатор ИКП

Для поставок по России:

Анализатор ИКП, ТУ 3435-008-51996521-2009.

Для поставок на экспорт:

Анализатор ИКП, экспорт, ТУ 3435-008-51996521-2009.

УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ ИНДИКАТОРА КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С СИСТЕМОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ

УС ИКП СТ



НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство сопряжения индикатора коррозионных процессов с системой телеметрии предназначено для обслуживания индикатора коррозионных процессов (в дальнейшем ИКП) изготавливаемого по ТУ 3434-007-51996521-2009. Устройство позволяет реализовать дистанционный контроль скорости и глубины коррозии подземных металлических сооружений и осуществляет:

- сканирование состояния не менее 8 элементов индикации ИКП;
- фиксацию информации во внутренней энергонезависимой памяти ИКП о текущем состоянии элементов индикации;
- расчет общей глубины и скорости коррозии;
- обмен информацией с системой телеметрии по спецификации интерфейса RS-485 в соответствии с протоколами ModBus ASCII, ModBus RTU.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальное напряжение питания, В	3,6; 7-32*
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Время обработки запроса системы телеметрии, сек, не более	1
Коммуникационный порт	RS-485
Протокол обмена	ModBus ASCII ModBus RTU
Гальваническая развязка между RS-485 и ИКП	Есть
Габаритные размеры, мм, не более	80x55x120
Срок службы, лет, не менее	15

*Для модификации УСИКПСТ-Р (с расширенным диапазоном питающего напряжения)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные стальные коммуникации и сооружения.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-009-51996521-2010.

Сертификат соответствия Газпромсерт.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 40°С, до + 55°С.

Относительная влажность среды до 98% при температуре 35°С.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Возможность конфигурирования по интерфейсу RS-485.

Выбор скорости обмена бит/сек из ряда: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 57600.

Выбор адреса устройства 1 – 247.

СХЕМА УСТАНОВКИ

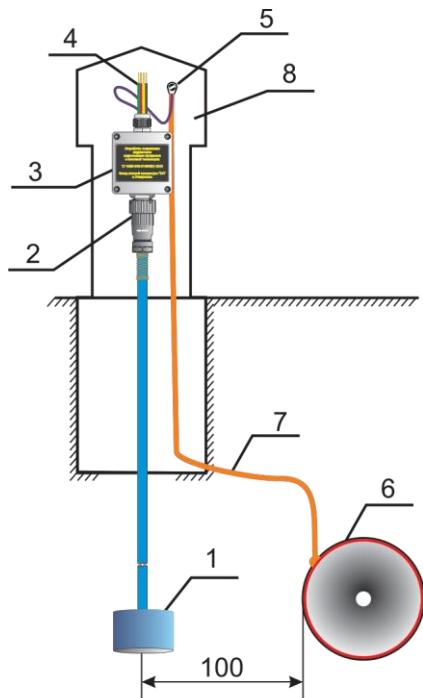


Рисунок 1.

- 1 - индикатор коррозионных процессов ИКП
- 2 - разъем индикатора
- 3 - устройство сопряжения ИКП с системой телеметрии
- 4 – выводы для подключения системы телеметрии по порту RS-485
 - красный +3,6 В
 - белый А
 - зеленый В
 - черный GND
- 5 - клемма для подключения к трубопроводу
- 6 - трубопровод
- 7 - проводник (полоса) от трубопровода
- 8 - контрольно-измерительный пункт

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Конфигурирование устройства для обеспечения корректного взаимодействия нескольких объектов в сети RS-485 и обеспечение информационного обмена производится в соответствии с инструкцией.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

УС ИКП СТ

Для поставок по России:

Устройство сопряжения индикатора коррозионных процессов с системой телеметрии, ТУ 3435-009-51996521-2010.

Для поставок на экспорт:

Устройство сопряжения индикатора коррозионных процессов с системой телеметрии, экспорт, ТУ 3435-009-51996521-2010.

УС ИКП СТ-Р

Для поставок по России:

Устройство сопряжения индикатора коррозионных процессов с системой телеметрии с расширенным диапазоном питающего напряжения, ТУ 3435-009-51996521-2010.

Для поставок на экспорт:

Устройство сопряжения индикатора коррозионных процессов с системой телеметрии с расширенным диапазоном питающего напряжения, экспорт, ТУ 3435-009-51996521-2010.

НАЗНАЧЕНИЕ

Сенсор предназначен для оценки скорости коррозии углеродистой стали в месте размещения. Область применения сенсора: грунт любой агрессивности и влажности; жидкие и газообразные среды. Коррозионное состояние сенсора анализируется Тестером ССК ТУ 3435-013-51996521-2014, Трансмиттером ССК ТУ 3435-014-51996521-2014 или другими устройствами производства ООО «Завод газовой аппаратуры «НС».

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Стандартная длина соединительного кабеля, мм	5 000*
Масса, при стандартной длине кабеля, не более, кг	1
Срок службы, не менее, лет	3**

*Длина кабеля может быть увеличена по требованию заказчика.

** Принцип действия ССК основан на коррозионном разрушении элемента индикации, поэтому, в условиях высокой агрессивности грунтов разрушение может произойти ранее указанного срока службы.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие подземные стальные коммуникации и сооружения.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-012-51996521-2014.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 40°С, до + 45°С.

Относительная влажность почвенной среды до 100% при температуре 35°С.

Размещение в грунте с засыпкой почвенной средой.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Возможно интегрирование в систему телеметрии.

Оценка общей коррозии и порядок ее средней скорости производится путем периодического контроля состояния элемента индикации сенсора с помощью Тестера ССК или Трансмиттера ССК.

Возможно получить информацию о скорости коррозии и глубине уже после 2 часов после установки и инициализации ССК.

В состав индикатора интегрирована микросхема памяти, в которой сохраняются исходные и текущие данные, необходимые при расчете скорости коррозии и

Является изделием однократного применения; в процессе эксплуатации не подлежит восстановлению и ремонту.

Может поставляться укрепленным на корпусе электродов сравнения марки ЭНЕС.

СХЕМА УСТАНОВКИ

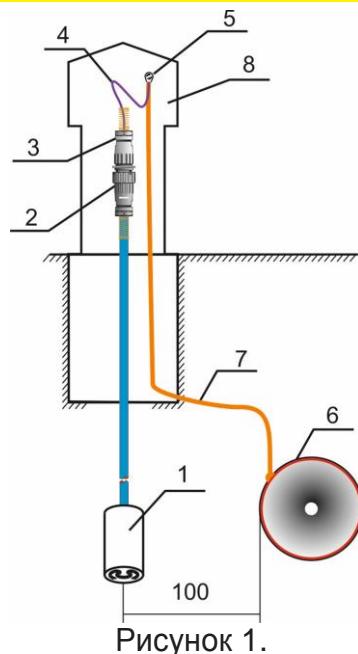


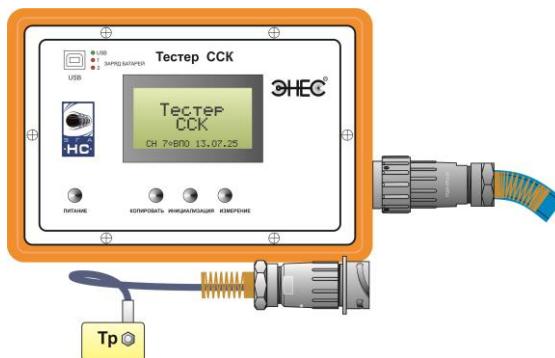
Рисунок 1.

- 1 - Сенсор скорости коррозии ССК
- 2 - Разъем сенсора
- 3 - Разъем перемычки
- 4 - Перемычка
- 5 - Клемма для подключения к трубопроводу
- 6 - Трубопровод
- 7 - Проводник (полоса) от трубопровода
- 8 - Контрольно-измерительный пункт

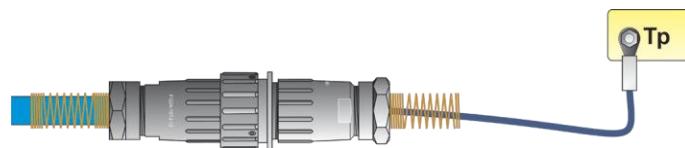
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ И ГЛУБИНЫ КОРРОЗИИ



1. Повернув байонетное кольцо, отключить разъем перемычки, соединенной с трубопроводом от разъема ССК.



2. Включить кнопку питания Тестера и подключить разъем ССК к Тестеру. Затем нажать кнопку «Измерение». После нажатия на экране отобразится информация о скорости в мкм/год и глубине коррозии в мкм.



3. Разъем ССК отсоединить от Тестера и подключить разъем перемычки. Поворотом байонетного кольца замкнуть разъемное соединение.

ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ССК 1,35-012

Для поставок по России:

Индикатор коррозионных процессов ССК 1,35-012, ТУ 3435-012-51996521-2014.

Для поставок на экспорт:

Индикатор коррозионных процессов ССК 1,35-012, экспорт, ТУ 3435-012-51996521-2014.

ТЕСТЕР СЕНСОРОВ СКОРОСТИ КОРРОЗИИ

ТЕСТЕР ССК

НАЗНАЧЕНИЕ

Тестер ССК является портативными микропроцессорными устройством и предназначен для оперативного обслуживания Сенсоров скорости коррозии ССК, выпускаемых по ТУ 3435-012-51996521-2014. Тестер сохраняет и передает данные из памяти тестера о состоянии сенсоров на компьютер. При соединении с сенсором производит его инициализацию, идентификацию, анализ элемента индикации сенсора, обмен данными с микросхемой памяти сенсора, расчет и отображение скорости и глубины коррозии.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Максимальное количество индикаторов, обслуживаемых одним тестером	125
Диапазон оценки скорости коррозии, мм/год	0,01 – 10
Точность оценки скорости коррозии	10%
Порт связи с компьютером	USB
Время непрерывной работы при полностью заряженной аккумуляторной батарее, не менее, час.	10
Номинальное напряжение внешнего источника питания, В	5±10%
Габаритные размеры тестера, мм	224x167x92
Масса, не более, г	1000
Срок службы, не менее, лет	10

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей эксплуатирующие подземные стальные коммуникации и сооружения.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.
Технические условия ТУ 3435-013-51996521-2013.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от - 10°C, до + 45°C.
Относительная влажность до 98% при температуре +35°C.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Корпус из ударопрочного полимерного материала.
Разъем USB и дисплей защищены крышкой от попадания грязи, пыли и влаги.
Измерительный разъем для подключения ССК снабжен заглушкой.
Объем внутренней памяти Тестера позволяет сохранять данные о состоянии 125 сенсоров.
Связь с компьютером по порту USB.
С Тестером поставляется программное обеспечение, позволяющее сохранять и детализировать данные о коррозионном состоянии на контролируемых объектах.

УСТРОЙСТВО

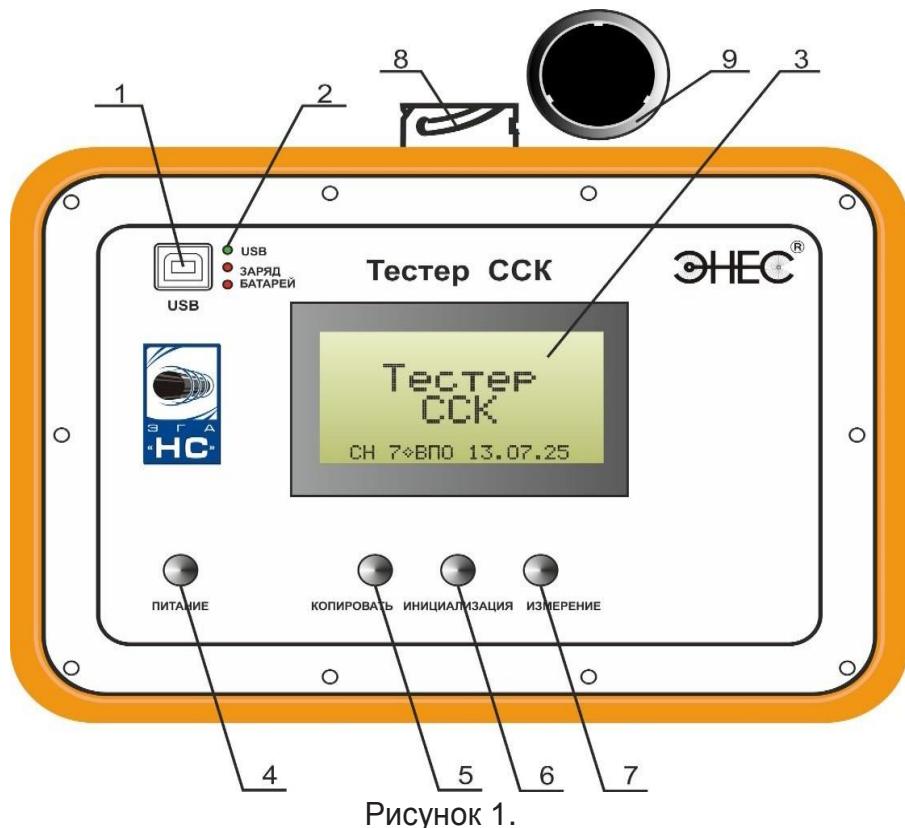


Рисунок 1.

Тестер изготовлен из ударопрочного полимерного корпуса (рис. 1), на верхней плоскости Тестера расположены разъем USB (1), Индикаторы подключения USB и зарядки батарей (2), окно под дисплей (3), кнопка включения Тестера (4), кнопки управления: Копировать (5), Инициализировать (6), Измерение (7). Верхняя панель герметично закрывается крышкой с защелками. На задней торцевой плоскости корпуса расположен измерительный разъем (8) для соединения с ССК. При транспортировании разъем закрывается заглушкой (9). В корпусе размещается печатная плата с расположенными на ней электронными компонентами и литий-ионными аккумуляторами. Работает Тестер под управлением микроконтроллера по специальной программе.

ПОРЯДОК РАБОТЫ



Рисунок 2.

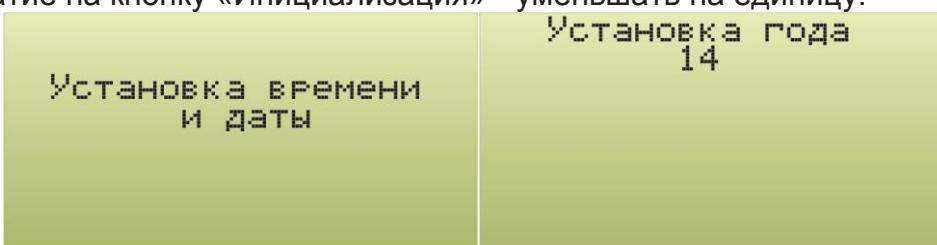
Включение тестера осуществляется нажатием на кнопку «Питание», на дисплее отображается серийный номер «СН» и версия программного обеспечения «ВПО» тестера, после чего тестер переходит в основной (базовый) режим.



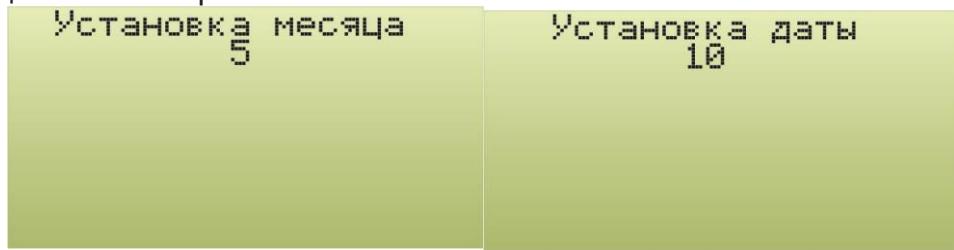
В базовом режиме индицируется текущее время и дата, напряжения аккумуляторов, степень использования внутренней памяти тестера (линейный индикатор в нижней части дисплея), а также, если ССК подключен к тестеру, ресурс в процентах и серийный номер ССК.



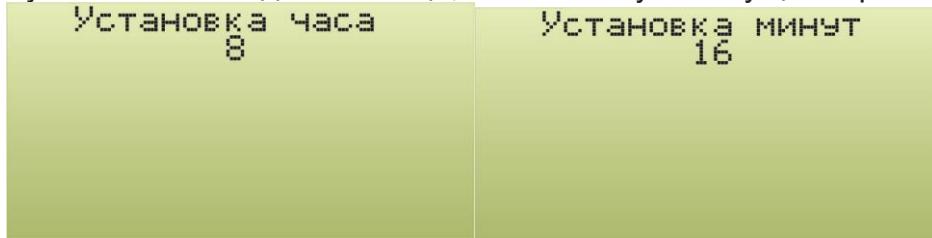
Если при включении питания тестера нажата кнопка «Копирование», тестер переходит в режим установки текущего времени, выводя сообщение «Установка времени и даты». После отпускания кнопки «Копирование» появляется сообщение «Установка года». Нажатие на кнопку «Измерение» позволяет увеличивать значение текущего года на единицу, нажатие на кнопку «Инициализация» - уменьшать на единицу.



После установки года нажимают на кнопку «Копирование», появляется сообщение «Установка месяца». Установка значения месяца также производится кнопками «Инициализация» и «Измерение».



Аналогично устанавливают день месяца, часы и минуты текущего времени.

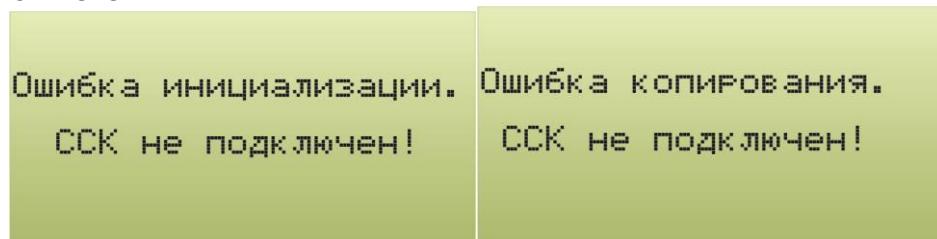


После установки минут и нажатия кнопки «Копирование» тестер переходит в базовый режим.

Тестер позволяет производить с ССК следующие операции:

- Инициализацию;
- Измерение глубины и скорости коррозии;
- Копирование информации из ССК в память тестера для анализа на компьютере.

Указанные операции могут быть произведены, если ССК подключен к тестеру, в противном случае, при попытке осуществления какой-либо операции, тестер выведет сообщение об ошибке.



Работа тестера может сопровождаться и другими сообщениями об ошибках с пояснением причины как, например, на иллюстрации ниже.



РАБОТА С ССК

Инициализация и измерения могут производиться с ССК, находящимся в грунте с момента установки не менее 2 часов. Указанный интервал времени требуется для устранения внутреннего температурного градиента ССК, поскольку наличие градиента может существенно исказить результаты измерения значения сопротивления элементов ССК. Измерения могут производиться только на инициализированном ССК.

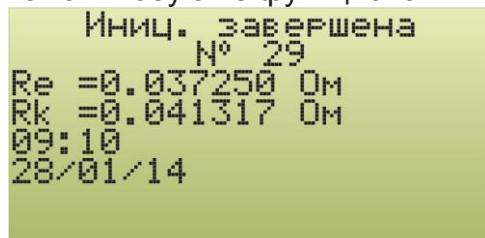
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ ССК

- Включить питание тестера.
- Подключить разъем ССК к разъему тестера, расположенному на правой панели корпуса тестера.
- Нажать кнопку «Инициализация».
- После нажатия кнопки, тестер запросит подтверждение инициализации.



Для подтверждения необходимо повторно нажать кнопку «Инициализация», для отказа от инициализации необходимо нажать кнопку «Копировать» или «Измерение»

После осуществления необходимых измерений тестер выводит на дисплей параметры инициализации. Индикация параметров инициализации удерживается приблизительно 30 секунд, после чего тестер автоматически перейдет в базовый режим индикации. В базовый режим также можно перейти, нажав любую из функциональных кнопок.



- Отключить ССК от тестера.
- Выключить питание тестера нажатием на кнопку «Питание».

ИЗМЕРЕНИЕ ГЛУБИНЫ И СКОРОСТИ КОРРОЗИИ

- Включить питание тестера.
- Подключить разъем ССК к разъему тестера, расположенному на правой панели корпуса тестера.
- Нажать кнопку «Измерение».

После осуществления необходимых измерений и вычислений тестер выводит на дисплей значения глубины и скорости коррозии. Индикация результатов измерения удерживается приблизительно 30 секунд, после чего тестер автоматически перейдет в базовый режим индикации. В базовый режим также можно перейти, нажав любую из функциональных кнопок.



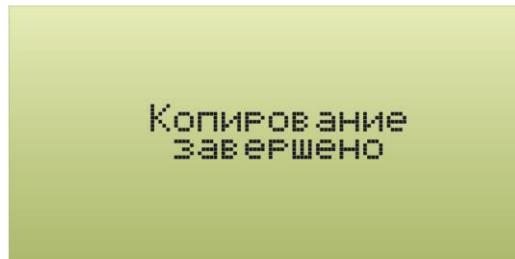
- Отключить ССК от тестера.
- Выключить питание тестера нажатием на кнопку «Питание».

КОПИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ССК В ПАМЯТЬ ТЕСТЕРА

- Включить питание тестера.
- Подключить разъем ССК к разъему тестера, расположенному на правой панели корпуса тестера.
- Нажать кнопку «Копирование».

При копировании тестер не производит измерение скорости и глубины коррозии ССК. При копировании происходит считывание информации последнего измерения.

После копирования тестер выводит на дисплей соответствующее сообщение, которое будет удерживаться приблизительно 30 секунд, после чего тестер автоматически перейдет в базовый режим индикации. В базовый режим также можно перейти, нажав любую из функциональных кнопок.



- Отключить ССК от тестера.
- Выключить питание тестера нажатием на кнопку «Питание».

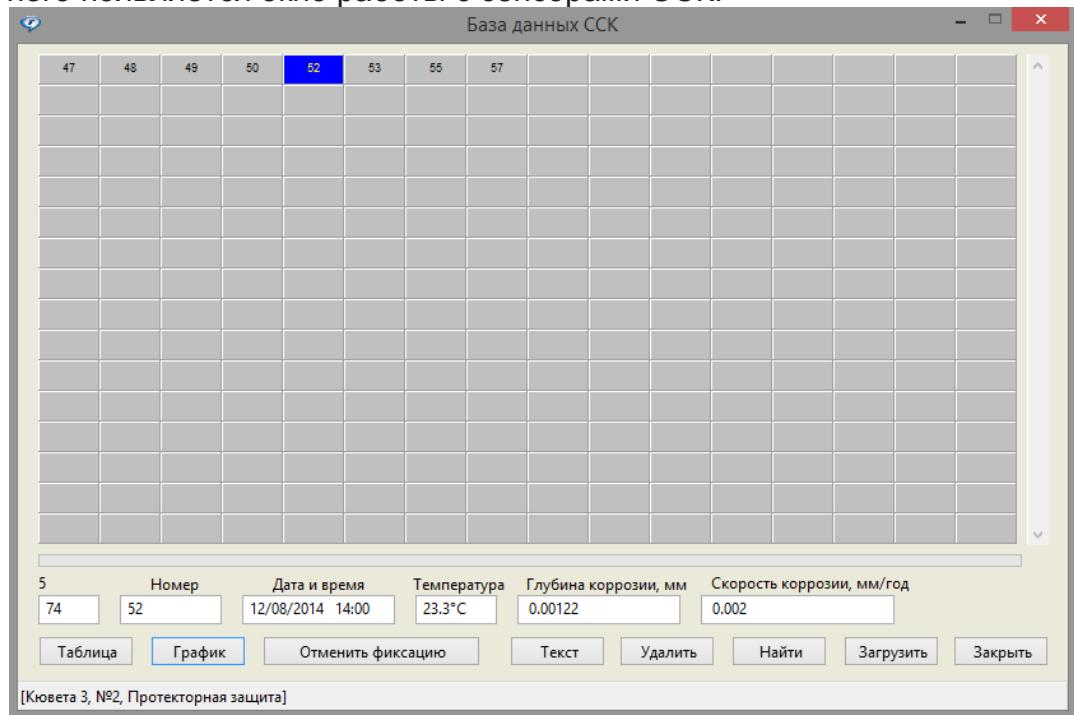
РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ

При работе Тестера с компьютером, необходимо включить питание Тестера. Соединить USB разъем Тестера с USB разъемом компьютера при помощи прилагаемого кабеля. В компьютере запустить программу CorTest, входящую в комплект поставки. Данная программа имеет файл справки, позволяющий получить полные сведения о работе с программой. Возможности программы позволяют создавать базы данных о коррозионном состоянии объектов, производить коррекцию текущего времени и даты Тестера, вносить текстовые метки по месту установки ССК, выводить графики, иллюстрирующие динамику коррозии по каждому ССК и толщины стенки трубопровода.

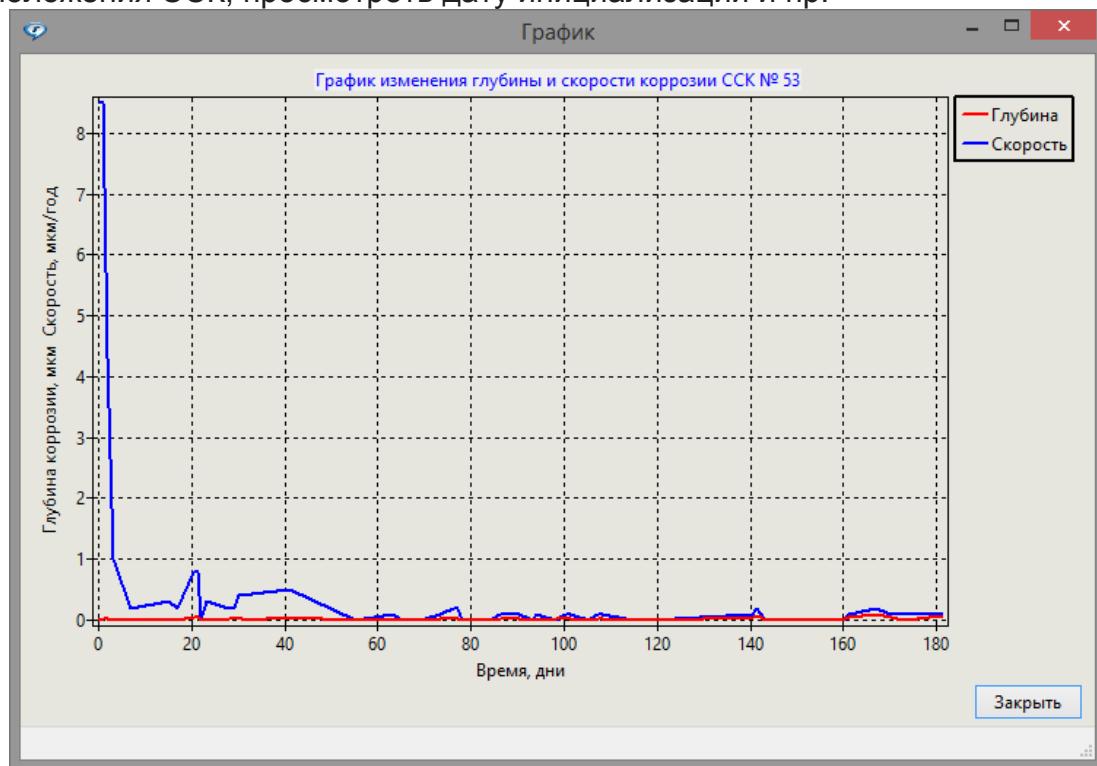
При запуске программы активизируется главное окно с выбором дальнейших действий, нас интересует правый верхний пункт:



Нажав на него появляется окно работы с сенсорами ССК:



Из программы можно вывести таблицы и графики по каждому из ССК, задать текстовую метку расположения ССК, просмотреть дату инициализации и пр.



ПРИМЕР ЗАПИСИ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Тестер ССК

Для поставок по России:

Тестер ССК, ТУ 3435-013-51996521-2013.

Для поставок на экспорт:

Тестер ССК, экспорт, ТУ 3435-013-51996521-2013.

ТРАНСМИТТЕР СЕНСОРА СКОРОСТИ КОРРОЗИИ

ТРАНСМИТТЕР ССК

НАЗНАЧЕНИЕ

Трансмиттер предназначен для обслуживания сенсора скорости коррозии (в дальнейшем ССК) изготавливаемого по ТУ 3434-012-51996521-2014. Трансмиттер позволяет реализовать дистанционный контроль скорости и глубины коррозии защищаемых подземных металлических сооружений и осуществляет:

- Измерение сопротивления активных элементов ССК;
- фиксацию информации во внутренней энергонезависимой памяти ССК о текущем состоянии активных элементов;
- расчет общей глубины и скорости коррозии;
- обмен информацией с системой телеметрии по спецификации интерфейса RS-485 в соответствии с протоколами ModBus ASCII, ModBus RTU.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальное напряжение питания, В	7-32
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Время обработки запроса системы телеметрии, сек, не более	1
Коммуникационный порт	RS-485
Протокол обмена	ModBus ASCII ModBus RTU
Гальваническая развязка между RS-485 и ССК	Есть
Габаритные размеры, мм, не более	81x56x208
Срок службы, лет, не менее	15

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газовой, нефтяной, химической, энергетической, и других отраслей, эксплуатирующие стальные коммуникации и сооружения.

НОРМАТИВНО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сертификат соответствия Госстандарта России.

Технические условия ТУ 3435-014-51996521-2014.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Диапазон рабочих температур: от – 40°С, до + 55°С.

Относительная влажность среды до 98% при температуре 35°С.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИЕМУЩЕСТВА

Возможность конфигурирования по интерфейсу RS-485.

Выбор скорости обмена бит/сек из ряда: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200.

Выбор адреса устройства 1 – 247.

ООО Завод газовой аппаратуры «НС», действуя в рамках программы импортозамещения, завершил процесс внедрения в производство полного комплекта оборудования для оценки скорости и глубины коррозии на базе сенсоров скорости коррозии серии ССК.

В состав комплекта входят следующие устройства:

- сенсоры скорости коррозии двух модификаций с толщиной активного элемента 0,12 и 0,5 мм;

- тестер ССК;

- трансмиттер ССК.

Использование указанного оборудования позволяет оперативно получать коррозионные данные о состоянии стальных сооружений, расположенных в грунте, воде и в атмосферных условиях. Сенсоры располагаются в непосредственной близости от контролируемого объекта. Коррозионные данные считываются при подключении сенсора к тестеру ССК. При этом можно сохранять данные в памяти тестера для передачи через USB-порт для анализа, обработки и хранения на компьютере с помощью прикладной программы CorTest, входящей в комплект поставки тестера. Неоспоримым достоинством данной системы является возможность получения коррозионных данных с объектов, находящихся под электрохимической защитой.

График на рисунке 1, сформированный программой CorTest, иллюстрирует момент включения электрохимической защиты после четырех месяцев экспозиции сенсора в грунте без ЭХЗ. За этот период глубина коррозии составила 26 мкм при скорости коррозии 78 мкм/год, или 0,078 мм/год.



Рис. 1

После включения ЭХЗ потеря металла практически прекратилась, что отражено на нижнем графике глубины коррозии. Средняя скорость коррозии стала уменьшаться и по истечении следующих 11 месяцев снизилась до значения менее 20 мкм/год с тенденцией к последующему уменьшению. Отклик сенсора на изменившиеся коррозионные условия очень быстрый и составляет для сенсора с толщиной активного элемента 0,12мм менее одного часа. Однако подобная ситуация усложняет восприятие новых данных в изменившихся условиях, поскольку на графике отображаются усредненные значения скорости коррозии с момента установки сенсора, а изменение глубины коррозии минимально и не позволяет контролировать убыль металла в масштабе графика.

Для этих целей в тестере ССК предусмотрена опция обновления, заключающаяся в сбросе текущих данных, после чего отсчет начинается заново.

После этого график приобретает вид, подобный представленному на рисунке 2.

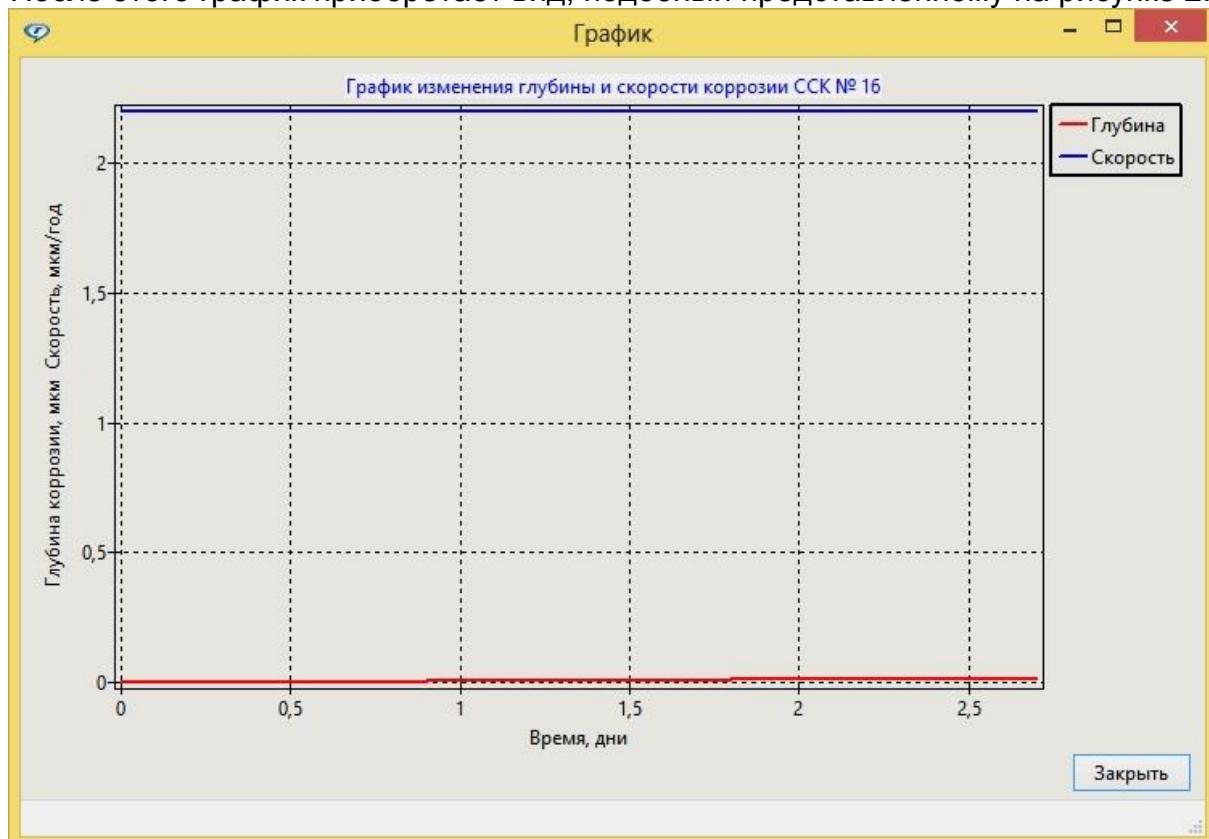


Рис. 2

Масштаб графика устанавливается автоматически пропорционально действующим значениям, теперь можно отслеживать самые незначительные изменения, вызванные коррозией. На представленном графике скорость коррозии 2,4 мкм/год. Помимо быстрого отклика тестер ССК совместно с сенсором демонстрируют очень высокую разрешающую способность.

Оборудование, обладающее представленными характеристиками, позволяет изменить подход к оптимизации коррозионного состояния объекта, например, оперативно контролировать эффективность электрохимической защиты, корректировать параметры защиты и практически в реальном времени получать результаты корректировки, оценивать достоверность потенциальных измерений. Еще одной особенностью является то, что показания не зависят от состояния окружающей среды, в которой находится контролируемый объект, наличия ближайших токов и прочих внешних факторов, которые затрудняют, а порой полностью исключают возможность контроля эффективности поляризации трубопровода традиционными методами.



Для обеспечения дистанционного контроля при наличии действующей или проектируемой системы телеметрии, трансмиттер ССК преобразует коррозионные данные, полученные от сенсора в стандартный код RS-485 в соответствии с протоколом ModBus ASCII или ModBus RTU для дальнейшей передачи по каналам связи и удаленного получения коррозионных данных с контролируемого объекта.

ООО «Завод газовой аппаратуры «НС»
Россия, 355037, г. Ставрополь, 2-й Юго-западный проезд, 9а

Отдел сбыта: Телефон/факс (8652) 74-08-70; 77-52-03.
www.zgans.ru, E-mail: zgans@mail.ru; info@zgans.ru

Конструкторский отдел: Телефон: (8652) 77-42-07.
www.enes26.ru, E-mail: KO@enes26.ru; zgans@yandex.ru.