



ХИМСЕРВИС

— 1994 —

30
лет

Производственная компания «Химсервис»
имени А.А. Зорина

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ
КАК ВИД ИСКУССТВА

2024 КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

СДЕЛАНО
В РОССИИ



КАТОДНАЯ ЗАЩИТА
ОТ КОРРОЗИИ



СДЕЛАНО В РОССИИ

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 719 от 17.07.2015 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ» компания «Химсервис» выполняет работы по уменьшению использования импортных комплектующих.

Предприятие уже осуществляет полный цикл производства магнетитовых и ферросилидовых анодов.

После запуска в 2020 году нового литейного цеха магнетитовые аноды вошли в реестр инновационной продукции ГАЗПРОМ.



МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Получены заключения Минпромторга о подтверждении производства на территории РФ на основную продукцию: анодные заземлители, контрольно-измерительные пункты, электроды сравнения СМЭС и ВЭ, регистраторы ИР-2М, установки для пайки ПКВ и др.



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ХИМСЕРВИС» ИМЕНИ А.А. ЗОРИНА

Компания «Химсервис» – российское производственное предприятие, специализирующееся на разработке и выпуске оборудования ЭХЗ (электрохимической защиты) для систем противокоррозионной защиты подземных трубопроводов, резервуаров, морских сооружений, а также внутренних поверхностей металлических сооружений.

Основная продукция и виды деятельности компании:

- анодные заземлители марки «Менделеевец»;
- оборудование ЭХЗ;
- приборы и оборудование для диагностики систем ПКЗ трубопроводов;
- диагностика и сертификация систем ПКЗ.

Высококвалифицированный персонал компании «Химсервис» имеет солидный опыт в разработке и внедрении на отечественном рынке оборудования и инновационных технологий, которые успешно применяются в нефтегазовой отрасли России уже более 30 лет.

Предприятие оснащено современным оборудованием и необходимым станочным парком для осуществления полного цикла изготовления продукции. При этом производство максимально ориентировано на использование российских материалов и комплектующих.

Вся продукция ЗАО «Химсервис» выпускается под торговой маркой «Менделеевец», сертифицирована на соответствие требованиям Регламентов Таможенного Союза, ИНТЕРГАЗСЕРТ и ГАЗСЕРТ, а также внесена в реестры рекомендованного оборудования ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть».

Компания «Химсервис» плодотворно сотрудничает с предприятиями нефтегазовой промышленности, проектными институтами, газораспределительными организациями, а также с предприятиями жилищно-коммунального хозяйства.



Компания «Химсервис» гарантирует своим партнерам своевременную поставку качественного и современного оборудования

Г.Н. ЗОРИНА

*Председатель Совета директоров
компании «Химсервис»*

СОДЕРЖАНИЕ

АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

5

Ферросилидодовые анодные заземлители:

– поверхностные (ММ/ФПП)	11
– поверхностные комплектные (МК/ФППК)	14
– глубинные (МГ/МГБ/ФПГ)	17
– глубинные комплектные (МКГ/ФПГК)	20

Магнетитовые анодные заземлители:

– поверхностные (МТП/МПП)	23
– поверхностные комплектные (МТПК/МППК)	26
– глубинные (МТГ/МПГ)	29
– комплект оборудования для монтажа магнетитовых анодов без спецтехники.	32
– глубинные комплектные (МТКГ/МПГК)	34
– для защиты внутренних поверхностей (МТВ/МВ)	37

Малорастворимые анодные заземлители:

– поверхностные (МРП/ОПП)	40
– поверхностные комплектные (МРКП/ОППК)	43
– глубинные (МРГ/ОПГ)	46
– глубинные комплектные (МРКГ/ОПГК)	49
– для защиты внутренних поверхностей (МРВ/ОВ)	52

Протяженные анодные заземлители:

– металлоксидные (МП/ОПДК)	55
– полимерные (МПП/РПДК)	58

Коксо-минеральный активатор (КМА) 61

Кабели для систем противокоррозионной защиты 62

Бронированный кабель (ПКЗ-ПвПп-Кх/х) 63

Подбор (расчет) анодных заземлителей «Менделеевец». 65

Защита морских сооружений 66

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ЭХЗ

68

Установка лазерной очистки поверхности металла (УЛО) 68

Установка для припайки кабельных выводов (ПКВ) 70

Электроды для припайки кабельных выводов (ЭВП) 73

Медно-сульфатный электрод сравнения стационарный (СМЭС-2, ВЭ) 74

Контрольно-измерительные пункты (КИП ХС, КИП ХС.ТН) 76/78

Встраиваемое в КИП оборудование (БСЗ, УЗЗ, УКТ) 80/81/82

Информационно-предупреждающие знаки (ИПЗ) 83

Устройство развязки тока катодной защиты (УРТКЗ) 85

Датчик скорости коррозии (ДСК-1) 86

Цинковый электрод сравнения (ЭСЦ) 88

Преобразователь потенциала для ЭСЦ 89

ПРИБОРЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМ ПКЗ

90

Универсальный диагностический измеритель (ДИАКОР) 91

Трёхканальный измеритель-регистратор напряжений (ИР-2М) 95

Универсальный трассоискатель (УТ-1) 97

Поисковый генератор (ГП-1) 99

Комплект оборудования для поиска повреждений изоляции трубопроводов (ИПИ) 100

Прерыватель тока (ПТ-1) 101

Катушка со скользящим контактом (КСК-1) 102

Переносные электроды медно-сульфатные (ЭМС, ЭМС-ВЭ) и стальные (ЭСТ) 104/106

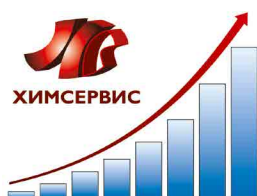
Измерительный шунт (ШИ) 107

Магнитный контакт для измерений (КМ-1) 108

ДИАГНОСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

109

НОВИНКА



ИСТОРИЯ КОМПАНИИ «ХИМСЕРВИС»

Компания была основана Андреем Анатольевичем Зориным в 1994 г.

1994 г. – Разработка первой конструкции анодного заземлителя. Первое обследование системы ЭХЗ подземного трубопровода ООО «Мострансгаз».

1995 г. – Выпущена первая серия ферросилидовых анодных заземлителей «Менделеевец»-ММ.

1998 г. – Успешное проведение ведомственных испытаний ОАО «Газпром». Анодные заземлители «Менделеевец»-ММ получили официальную рекомендацию к использованию в системах ЭХЗ подземных трубопроводов.

1999-2002 гг. – Разработаны и внедрены в серийное производство глубинные аноды МГ, комплектные заземлители МК и МКГ, а также коксо-минеральный активатор КМА.

2003 г. – Создание подразделения по выпуску нового вида продукции: приборов и оборудования для диагностики подземных трубопроводов.

2004 г. – Компании присуждена Премия ОАО «Газпром» в области науки и техники за комплекс работ по созданию и внедрению на промышленных объектах эффективных и высоконадежных анодных заземлителей с повышенным до 30 лет сроком службы.

2004 г. – Внедрены в серийное производство магнетитовые заземлители.

2005 г. – Разработка измерительных приборов «Диакор», ИР-1, ИПП-1 и др. Приборы стали российской альтернативой лучшим зарубежным аналогам.



Вручение Премии «Газпром»

2007 г. – Компания награждена дипломом Всероссийского Выставочного Центра за разработку комплексной электрохимической защиты от коррозии водовода «Астрахань-Мангышлак».

2009 г. – Официальный запуск литейного цеха по производству ферросилидовых анодов. В торжественной церемонии открытия цеха приняли участие представители ПАО «Газпром», представители проектных организаций и другие партнеры ЗАО «Химсервис».

2011 г. – Руководство компанией принимает Зорина Г.Н., возглавив Совет директоров предприятия. Предприятию присвоено имя А.А. Зорина.

2013 г. – Разработка полимерных протяженных анодных заземлителей «Менделеевец»-МПП и нескольких модификаций контрольно-измерительных пунктов КИП ХС.

2014 г. – Разработка установки ПКВ «Менделеевец» для высокотемпературной припайки кабельных выводов к трубопроводам, являющейся альтернативой термитной приварке.

2015 гг. – Разработка датчиков скорости коррозии ДСК-1 и цинковых электродов сравнения ЭСЦ.

2016 г. – Разработка конструкций анодных заземлителей для защиты морских сооружений.

2017 г. – Издание подробной книги-справочника по анодным заземлителям «Менделеевец».

2018 г. – Разработка трёхканального регистратора напряжений ИР-2М с модулем беспроводной связи Bluetooth, обеспечивающим обмен информацией со смартфонами.

2020 г. – Открытие первого в России литейного цеха по производству магнетитовых анодов.

2021 г. – Магнетитовые заземлители включены в реестр инновационной продукции ПАО «Газпром». Разработан и запатентован «Ручной способ монтажа магнетитовых заземлителей».

2022 г. – Разработка установки лазерной очистки поверхности металлов УЛО «Менделеевец».

2023 г. – Разработка прибора для измерения параметров ЭХЗ с технологией бесконтактной передачи данных NFC по договору с «Газпром ВНИИГАЗ».

О КОМПАНИИ



Компания «Химсервис» ориентируется на постоянное развитие и совершенствование, которое заключается во внедрении новейших технологий, разработке новой и улучшении выпускаемой продукции для обеспечения потребителей качественным и современным оборудованием ЭХЗ.

Персонал компании имеет высокую профессиональную компетентность, основанную на глубоком знании рынка оборудования противокоррозионной защиты. Научные разработки, реализованные в продукции марки «Менделеевец», защищены авторскими правами и патентами.

На сегодняшний день ЗАО «Химсервис» производит более 50 наименований продукции под торговой маркой **«Менделеевец»**, хорошо известной в области защиты от коррозии. Потребители могут быть уверены, что получают качественную продукцию, отвечающую их запросам.



СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

Оборудование проходит эксплуатационные испытания в реальных природно-климатических условиях в различных регионах. По результатам испытаний продукция вносится в реестры рекомендованного оборудования ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть». Кроме того, оборудование проходит сертификацию ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ и ТРАНСНЕФТЬ.

Все выпускаемые измерительные приборы подвергаются испытаниям в целях утверждения типа средств измерений и включаются в Единый государственный реестр средств измерений.



Система менеджмента качества компании «Химсервис» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и СТО Газпром 9001-2018

КАЧЕСТВО И ОРИГИНАЛЬНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

ЗАО «Химсервис» является единственным производителем оборудования марки «Менделеевец». Продукция, серийно выпускаемая на предприятии, проходит строгий контроль качества в процессе производства. Каждая партия продукции имеет элементы защиты:

- сертификат качества на бумаге с водяными знаками и рельефной печатью;
- эксплуатационная документация с отметкой о приемке и наклеенной голограммой;
- наклейки «Гарантировано» на кабелях, разрушающиеся при попытке снятия.



Рельефная печать золотистого цвета с логотипом компании «Химсервис» и надписью «Гарантия качества»

Треугольная печать контроля качества компании «Химсервис»

Водяные знаки в виде логотипа компании «Химсервис»



Разработка и производство анодных заземлителей – приоритетное направление деятельности компании «Химсервис», основанное на 40-летнем опыте исследований в этой области.

На данный момент выпускаются различные виды анодных заземлителей, которые отличаются как областью применения, так и материалом рабочих электродов.

По области применения анодные заземлители делятся на **подпочвенные** и **подводные**, а по конструкции – на **подповерхностные**, **протяженные** и **глубинные**.

В качестве материала электрода (рабочего элемента) анодных заземлителей «Менделеевец» используются:

- **ферросилид**;
- **магнетит**;
- **ММО** (смешанные металлооксиды);
- **полимер** (саже- или графитонаполненный).

Первые аноды из ферросилида компания выпустила в 1995 г. Их качество и надежность объективно подтверждены успешной эксплуатацией на протяжении более 25 лет.

Производство магнетитовых анодных заземлителей компания «Химсервис» начала в 2004 г. на базе электродов из Европы. Технология производства таких анодов уникальна и требует эксклюзивного оборудования.

Подтверждая свое лидерство, в 2020 г. компания «Химсервис» первой в России ввела в эксплуатацию литейный цех по производству магнетитовых анодов, по некоторым характеристикам даже превосходящих импортные аналоги.

Качество продукции подтверждено ведущими нефтегазовыми компаниями и системой добровольной сертификации ИНТЕР-ГАЗСЕРТ. Сегодня предприятие осуществляет полный цикл изготовления магнетитовых заземлителей на территории РФ, что подтверждается заключением Минпромторга. Использование российских материалов и комплектующих достигает 99 %.

Литейный цех по производству магнетитовых анодов



ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Рабочие электроды анодных заземлителей изготавливаются из ферросилида, магнетита, смешанных металлоксидов или полимеров. Особенности материалов представлены ниже:

	Ферросилид	Магнетит	Смесь металлоксидов (ММО)	Графитонаполненный полимер
Скорость анодного растворения (кг/(А·год), не более)	0,15-0,30	0,015-0,030	0,00001	0,15
при плотности тока (А/м², не более)	75	500	5000	1

Контактный узел

Контактный узел — место присоединения кабеля к электроду анодного заземлителя. Электроды анодных заземлителей «Менделеевец» имеют специально разработанную внутреннюю конструкцию контактного узла.

Надежная изоляция контактного узла с помощью состава на базе полимерного компаунда и термоусаживаемых муфт обеспечивает защиту от повреждений и проникновения грунтового электролита.

Кабель

Срок службы анодных заземлителей определяется не только скоростью растворения рабочих электродов, но также стойкостью анодного кабеля. Работая в тех же условиях, что и электрод заземлителя, кабель подвергается агрессивному воздействию грунта прианодного пространства. Газы, выделяющиеся при работе заземлителя, способны разрушить оболочку кабеля и привести к преждевременной потере его работоспособности. Это становится причиной преждевременного выхода из строя анодного заземлителя.

Для решения этой проблемы компания «Химсервис» разработала жесткие технические требования, в строгом соответствии с которыми изготавливается специальный кабель для анодных заземлителей «Менделеевец» марки ПКЗ.

Для обеспечения эксплуатации в экстремальных условиях разработан кабель ПКЗ-ФФ-нг(А), не поддерживающий горение.

Срок службы кабелей соответствует сроку службы заземлителей.

КМА

Коксо-минеральный активатор (КМА) разработан и выпускается компанией «Химсервис» специально для заполнения прианодного пространства при монтаже анодных заземлителей с целью снижения сопротивления растеканию тока сооружаемого анодного заземления и обеспечения стабильности работы заземлителей в засушливые периоды.

В качестве основы коксо-минеральный активатор содержит смесь кокса фракций от 2 до 10 мм и минерализатор — комплекс минеральных солей, водный раствор которых имеет высокую электропроводность. Наличие в коксовой основе разных фракций обеспечивает сплошность засыпки и стабильную дренажную способность.

За счет присутствия в составе КМА минеральных солей электропроводность грунта прианодного пространства значительно увеличивается, снижая переходное сопротивление «анод-грунт».

Установку анодных заземлителей «Менделеевец» рекомендуется производить совместно с коксо-минеральным активатором.

В комплектных заземлителях КМА уже входит в состав конструкции.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Поставка анодных заземлителей производится комплектами или под конкретный заказ. Приведенный в данном издании комплект поставки соответствует стандартной комплектации. По желанию Заказчика комплектация может меняться, что необходимо указывать в заказе.

При производстве анодных заземлителей «Менделеевец» могут использоваться различные типы кабелей присоединения: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А).

В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы для изготовления и изоляции кабельных соединений.

Кабельные соединения могут быть изготовлены с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС) или с помощью кабельных наконечников (ТМ).

Для надежной и герметичной изоляции готовых кабельных соединений, независимо от способа их изготовления, используются термоусаживаемые муфты.

Состав монтажных комплектов по изготовлению и изоляции кабельных соединений рассчитывается исходя из количества заказываемых анодных заземлителей (для поверхностных заземлителей) или исходя из планируемого количества кабельных соединений (для глубинных заземлителей).

При монтаже глубинных заземлений количество кабельных соединений определяется способом подключения анодных кабелей в КИП. Если анодные кабели подключаются в прискажинный КИП, то кабельные соединения не выполняются. При удаленном расположении КИП осуществляется подземная прокладка магистрального кабеля, к которому присоединяются кабели анодных заземлителей.

Серийному выпуску анодных заземлителей марки «Менделеевец» предшествовали опытно-промышленные испытания. Все анодные заземлители «Менделеевец» успешно прошли испытания и рекомендованы к применению в системах противокоррозионной защиты трубопроводов.

Малорастворимые сплавы, используемые в конструкциях анодных заземлителей «Менделеевец», в совокупности с применением специальных материалов и комплектующих обеспечивают работоспособность заземлителей в течение 30 лет и более.



Термитная сварка кабелей



Кабельное соединение с использованием кабельных зажимов



Изоляция кабельного соединения термоусаживаемыми муфтами

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ

Проектирование и монтаж анодных заземлителей «Менделеевец» необходимо производить в соответствии со следующими документами:

- типовой проект 327.Т-А3 «Анодное заземление из малорастворимых анодных заземлителей типа «Менделеевец»-ММ (подпочвенное) и «Менделеевец»-МГ (глубинное)» (разработчики АО «ВНИИСТ» и ДООАО «Гипрогазцентр»);
- унифицированные проектные решения «Узлы и детали установок ЭХЗ подземных коммуникаций от коррозии» (ДООАО «Газпроектинжиниринг»);
- унифицированные технические решения «Капитальный ремонт глубинных анодных заземлителей с применением магнетитовых анодных заземлителей «Менделеевец»-МТ» (ОАО «ВНИПИгаздобыча»).

Указанные документы можно скачать с официального сайта компании «Химсервис» www.ximcepryuc.com в Центре загрузок раздела «Техподдержка»

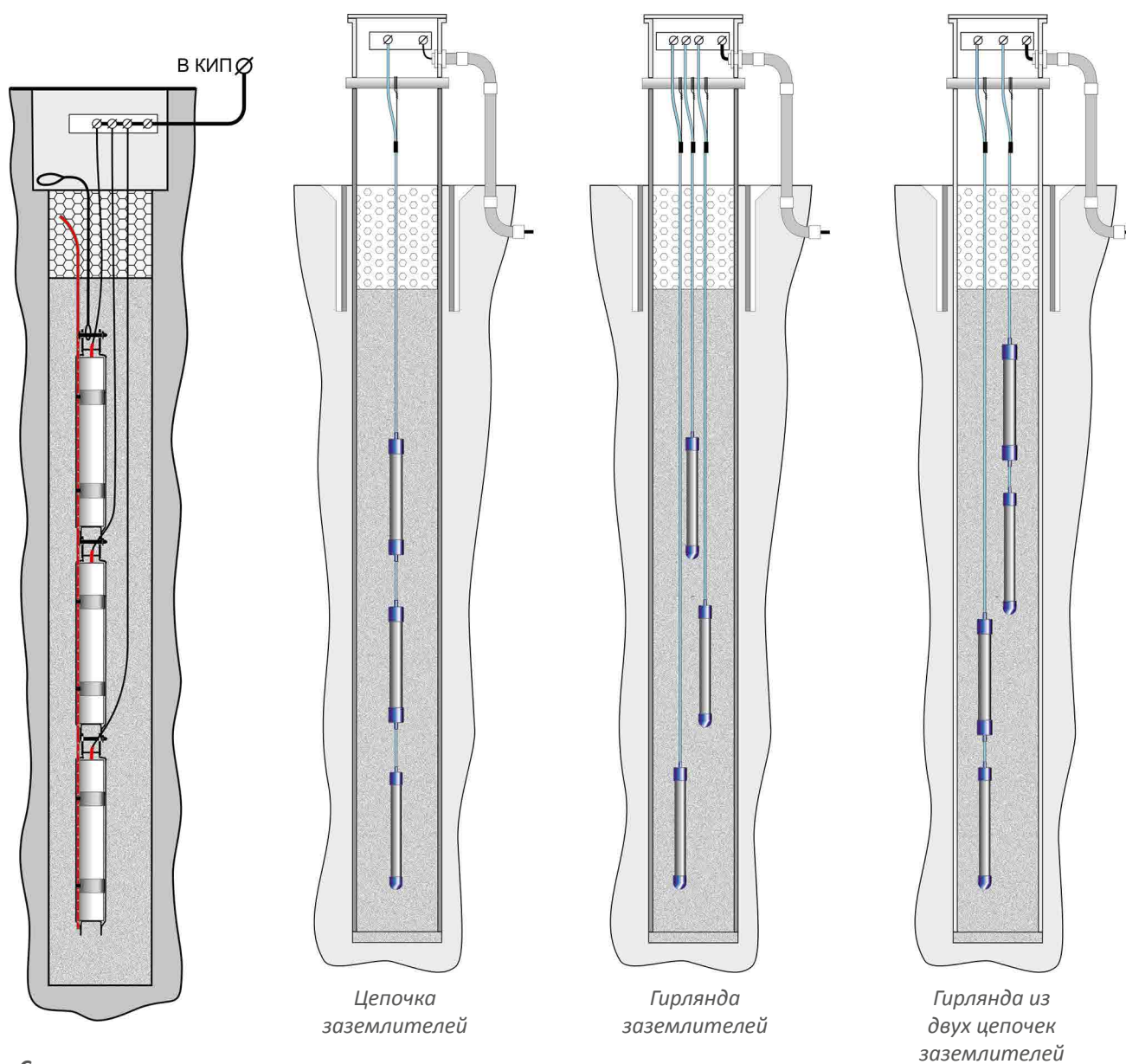
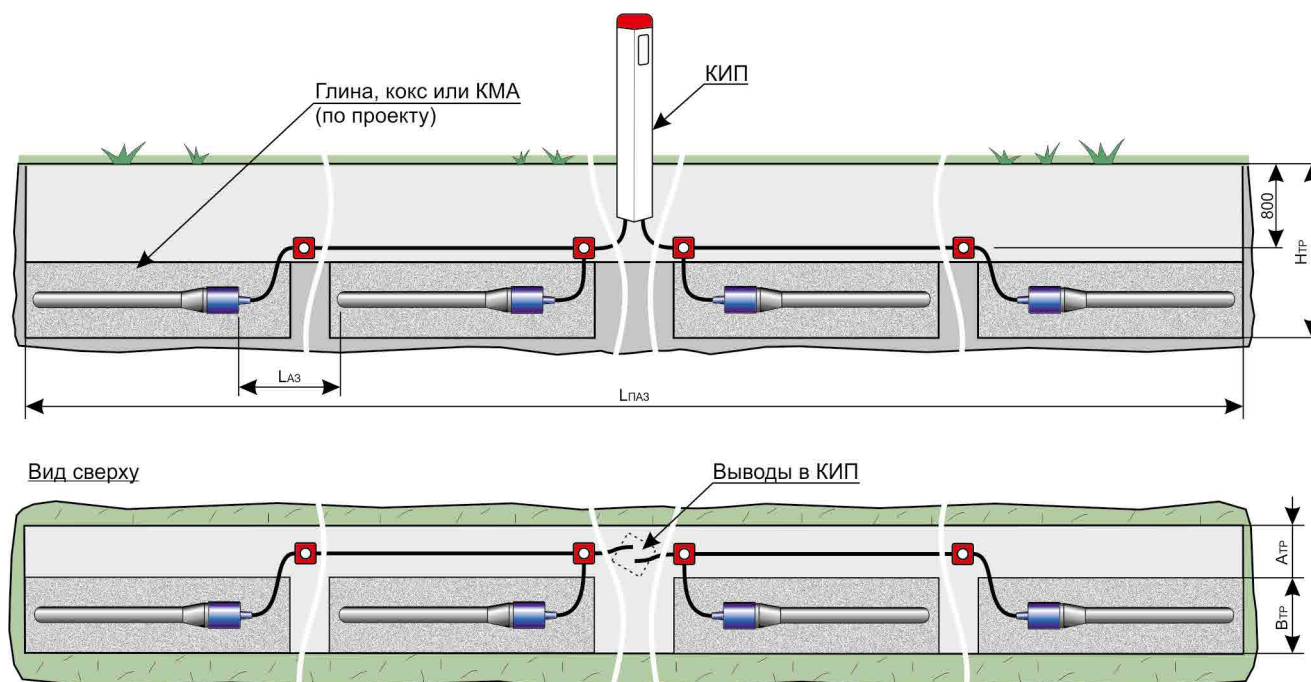


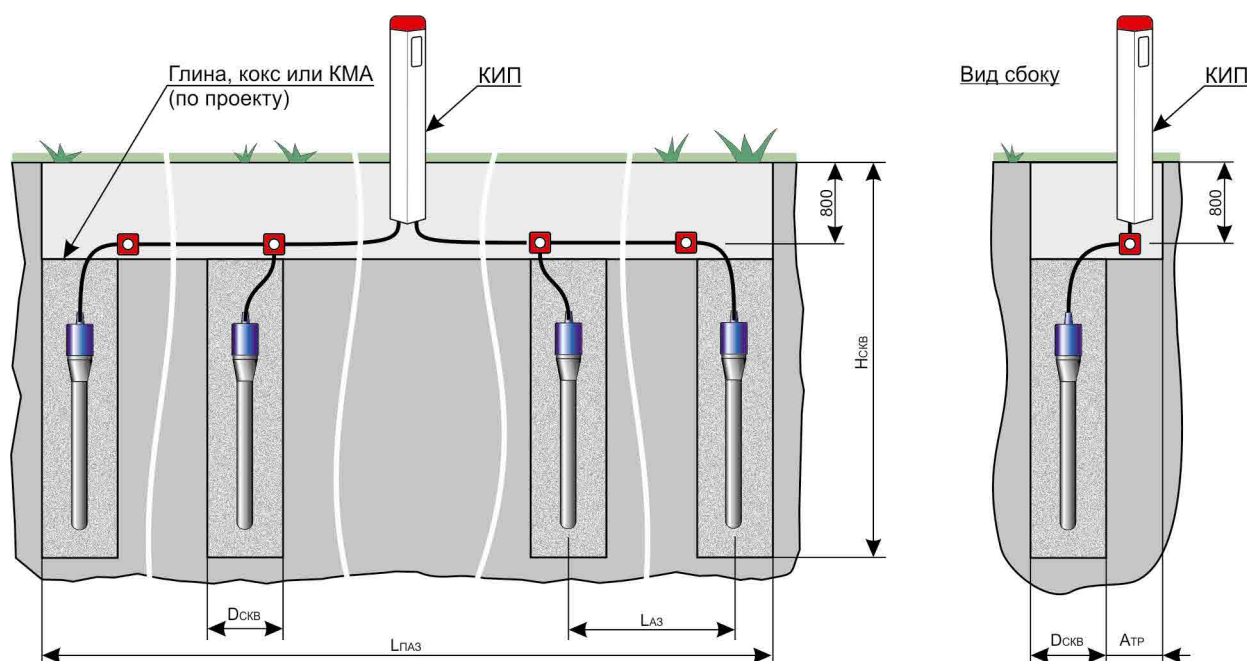
Схема установки
глубинных заземлителей
«Менделеевец»

Схема установки глубинных магнетитовых или малорастворимых
заземлителей «Менделеевец»



*Aтр – ширина траншеи для укладки магистрального кабеля;
 Bтр – ширина траншеи для укладки анодных заземлителей;
 Hтр – глубина траншеи;
 LA3 – расстояние между анодными заземлителями;
 LПАЗ – протяженность поля анодного заземления*

Схема горизонтальной установки поверхностных заземлителей (в траншее)



*Hскв – глубина скважины для установки анодных заземлителей;
 Dскв – диаметр скважины для установки анодных заземлителей;
 Aтр – ширина траншеи для укладки магистрального кабеля;
 LA3 – расстояние между анодными заземлителями;
 LПАЗ – протяженность поля анодного заземления*

Схема вертикальной установки поверхностных заземлителей (в скважине)

ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

КОМПЛЕКТНЫЕ

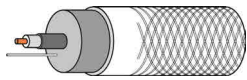
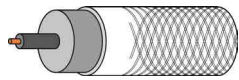
ФЕРРОСИЛИД	МАГНЕТИТ	ММО
ММ/ФПП стр. 11 	МТП/МПП стр. 23 	МРП/ОПП стр. 40 
МК/ФППК стр. 14 	МТКП/МППК стр. 26 	МРКП/ОППК стр. 43 

ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

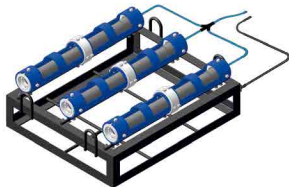
КОМПЛЕКТНЫЕ

ФЕРРОСИЛИД	МАГНЕТИТ	ММО
МГ/МГБ/ФПГ стр. 17 	МТГ/МПГ стр. 29 	МРГ/ОПГ стр. 46 
МКГ/ФПГК стр. 20 	МТКГ/МПГК стр. 34 	МРКГ/ОПГК стр. 49 

ПРОТЯЖЕННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

ММО	ПОЛИМЕР
МП/ОПДК стр. 55 	МПП/РПДК стр. 58 

ПОДВОДНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МАГНЕТИТ		ММО	
МТВ/МВ стр. 37		МРВ/ОВ стр. 52	
Конструкции анодных заземлителей для защиты морских сооружений стр. 66			
Донные		Буйковые	
		Свайные	

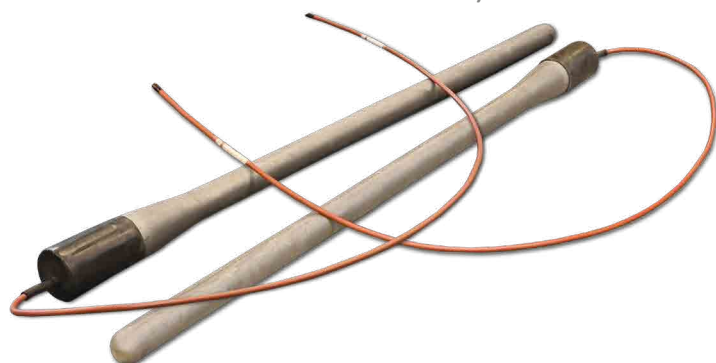
МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ММ (ТУ 3435-040-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ФПП** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы

**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах и других трубопроводах.

Расположение электродов может быть горизонтальным или вертикальным.

Техническое описание

Анод представляет собой электрод из ферросилида, снабженный кабелем присоединения. В стандартной комплектации длина питающего кабеля составляет 2 м.

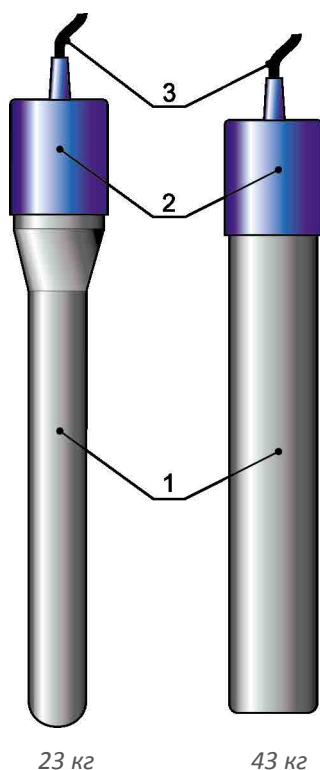
Различают две модификации заземлителей, отличающиеся массогабаритными характеристиками электрода: 23 и 43 кг.

Электроды имеют стержневую форму и представляют собой отливку круглого сечения. В головной части электрода размещается контактный узел, заполненный внутри специально разработанным химически стойким составом на базе полимерного компаунда и надежно изолированный снаружи термоусаживаемыми муфтами.

Количество анодов, расстояние между ними и способ их расположения определяются проектом катодной защиты.

Подключение к питающему кабелю СКЗ производится через КИП с помощью соединительного (магистрального) кабеля. Присоединение анодных кабелей к магистральному осуществляется с использованием термитной сварки или кабельных зажимов. Для изоляции кабельных соединений применяются термоусаживаемые муфты.

Для уменьшения сопротивления растеканию тока анодного заземления и снижения скорости анодного растворения прианодное пространство следует засыпать коксо-минеральным активатором КМА производства компании «Химсервис».



1 – ферросилидовый электрод;
2 – термоусаживаемая муфта;
3 – кабель присоединения

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ММ ТУ 3435-040-24707490-2016		МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ФПП ТУ 27.12.31-051-24707490-2021	
	ММ(23)	ММ(43)	ФПП(23)	ФПП(43)
Токовая нагрузка, А, не более	3,9	7,3	10	15
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,3		0,15	
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,21	0,29	0,21	0,29
Номинальная масса электрода, кг	23	43	23	43
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1600x90	1500x90	1600x90	1500x90
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	25	46	25	46
Срок службы, лет, не менее	35		30	
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ		ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ	

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Стандартный комплект поставки включает 20 анодов в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения к кабелю анодной линии.

Количество анодов в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться по желанию заказчика.

Условное обозначение**Менделеевец-ММ** (ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**20ММ(23)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 6-9 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;									
2	Номинальная масса электрода, кг: 23 или 43 кг;									
3	Длина кабеля заземлителя, м;									
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
6	Длина магистрального кабеля, м;									
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)									

Менделеевец-ФПП (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 Ф П П (1х23)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Поз. 9-12 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;												
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: Ф (ферросилид);												
3	Условия применения: П (подпочвенные);												
4	Конструкция и способ размещения в грунте: П (подповерхностные);												
5	NxM - количество N (шт.) электродов в аноде и номинальная масса M (кг) одного электрода: 23 или 43 кг;												
6	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;												
7	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;												
8	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
9	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;												
10	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;												
11	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
12	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)												

ФЕРРОСИЛИДОВЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МК (ТУ 3435-040-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ФПК** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ,
ТРАНСНЕФТЬПоложительное заключение санитарно-
эпидемиологической экспертизы**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах и других трубопроводах.

Допускается как горизонтальное, так и вертикальное расположение заземлителей.

Техническое описание

Комплектный заземлитель представляет собой контейнер, в котором размещен ферросилидовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором КМА.

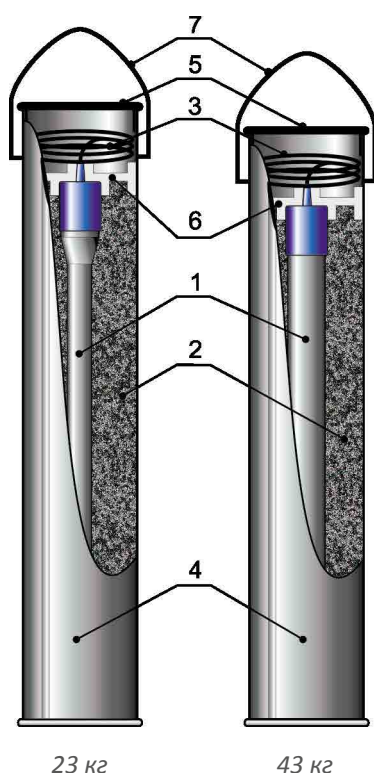
Различают две модификации заземлителей, отличающиеся массо-габаритными характеристиками электрода: 23 и 43 кг.

Контейнер является корпусом, предназначенным для обеспечения равномерного распределения КМА вокруг электрода, а также для удобства транспортировки и монтажа. Контейнер изготовлен из оцинкованной стали, который после установки в грунт быстро растворяется. Для облегчения проведения монтажных работ в верхней части заземлителя имеется скоба.

Длина кабеля присоединения в стандартной комплектации составляет 2 м.

Количество анодов, расстояние между ними и способ их расположения определяются проектом катодной защиты.

Присоединение анодного кабеля к магистральному осуществляется с помощью термитной сварки или кабельных зажимов. Для изоляции кабельных соединений используются термоусаживаемые муфты.



- 1 – ферросилидовый электрод;
- 2 – коксо-минеральный активатор (КМА);
- 3 – кабель присоединения;
- 4 – корпус заземлителя;
- 5 – транспортная крышка;
- 6 – центратор;
- 7 – монтажная скоба

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МК ТУ 3435-040-24707490-2016		МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ФПК ТУ 27.12.31-051-24707490-2021	
	МК(23)	МК(43)	ФПК(23)	ФПК(43)
Токовая нагрузка, А, не более	4,7	8,8	10	15
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,25		0,15	
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м², не менее	0,21	0,29	0,21	0,29
Номинальная масса электрода, кг	23	43	23	43
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1800x235	1700x235	1800x235	1700x235
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	70	90	70	90
Срок службы, лет, не менее	35		30	
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ		ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ	

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Стандартный комплект поставки включает 20 анодов в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения к кабелю анодной линии.

Количество анодов в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться по желанию заказчика.

Условное обозначение**Менделеевец-МК** (ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**20МК(23)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 6-9 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;									
2	Номинальная масса электрода, кг: 23 или 43 кг;									
3	Длина кабеля заземлителя, м;									
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
6	Длина магистрального кабеля, м;									
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)									

Менделеевец-ФППК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 Ф П П К (1х23)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Поз. 10-13 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;													
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: Ф (ферросилид);													
3	Условия применения: П (подпочвенные);													
4	Конструкция и способ размещения в грунте: П (подповерхностные);													
5	Наличие электропроводящей засыпки (КМА) в конструкции анода: К;													
6	NхМ - количество N (шт.) электродов в аноде и номинальная масса М (кг) одного электрода: 23 или 43 кг;													
7	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;													
8	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;													
9	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
10	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;													
11	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;													
12	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
13	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)													



МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МГ (ТУ 3435-040-24707490-2016)

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МГБ (ТУ 3435-040-24707490-2016)

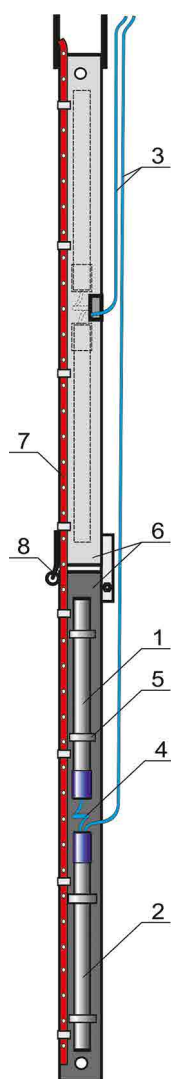
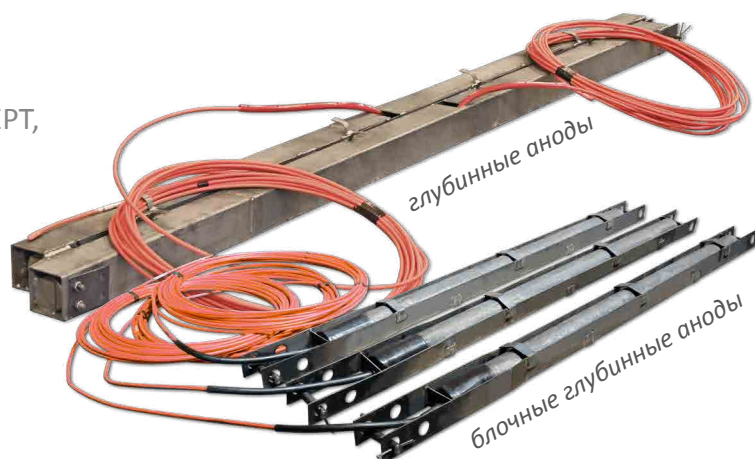
МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ФПГ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



- 1 – ферросилидовый электрод;
- 2 – ферросилидовый электрод;
- 3 – кабели присоединения;
- 4 – кабельная перемычка;
- 5 – перегородки;
- 6 – корпус секций заземлителя;
- 7 – газоотводная трубка;
- 8 – петельное соединение

Область применения

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах и других трубопроводах.

Глубинные заземлители используются для установки в местах с низкой электропроводностью поверхностных слоев грунтов, а также в местах плотной застройки или ограниченного землеотвода под анодное поле.

Техническое описание

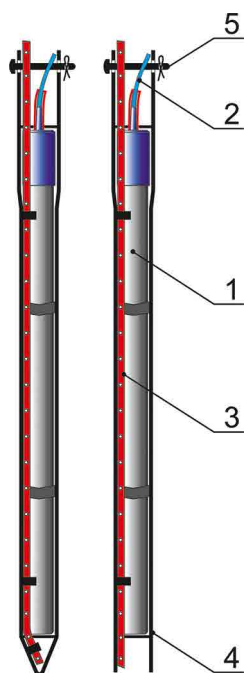
1) Менделеевец-МГ / Менделеевец-ФПГ

Блок глубинного заземлителя состоит из двух секций, в каждой из которых смонтировано по два ферросилидовых электрода, электрически соединенных между собой. Таким образом, каждый блок состоит из четырех электродов.

Токоподвод к блоку осуществляется с помощью двух кабелей присоединения (по одному от каждой секции). Кабели присоединения не имеют разрывов по длине и выходят на дневную поверхность земли для присоединения к кабелю анодной линии. Кабели присоединения монтируются в заводских условиях. Длина каждого кабеля определяется глубиной установки в скважине.

Транспортировка блока осуществляется в положении соединенных секций (см. фото). При монтаже секции разворачиваются, принимая соосное положение (см. рисунок-схему).

Конструкцией предусмотрено соединение блоков в гирлянду, что позволяет повысить токовую нагрузку и снизить переходное сопротивление. Максимальное количество блоков глубинного заземлителя, устанавливаемых в одну скважину, составляет 4 шт.



- 1 – ферросилидовый электрод;
 2 – кабель присоединения;
 3 – газоотводная трубка;
 4 – корпус блока;
 5 – монтажный палец

2) Менделеевец-МГБ / Менделеевец-ФПГ

Блочные глубинные заземлители разработаны на основе пожеланий эксплуатирующих организаций как альтернатива более тяжелым и габаритным глубинным заземлителям «Менделеевец»-МГ. Конструкция блочного заземлителя была значительно переработана и упрощена с целью унификации способа монтажа, при этом рабочий элемент заземлителя (ферросилидовый электрод) остался прежним.

Каждый блок заземлителя состоит из одной секции, в которой смонтирован ферросилидовый электрод. Токоподвод к блоку заземлителя осуществляется с помощью кабеля присоединения.

Состав глубинного заземления (количество блоков в скважине, количество скважин, расстояние между скважинами и т.п.), выбирается в соответствии с проектом катодной защиты.

Конструкцией предусмотрено соединение блоков в гирлянду, что позволяет повысить токовую нагрузку и снизить переходное сопротивление. Сборка блоков в гирлянду производится при установке в скважину и заключается в стыковке блоков между собой с помощью фиксатора (монтажного пальца). Максимальное количество блоков, устанавливаемых в одну скважину, составляет 20 шт.

Для уменьшения сопротивления растеканию тока анодного заземления прианодное пространство следует засыпать коксо-минеральным активатором КМА производства компании «Химсервис».

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МГБ ТУ 3435-040- 24707490-2016	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МГ ТУ 3435-040- 24707490-2016	МЕНДЕЛЕЕВЦ-ФПГ ТУ 27.12.31-051- 24707490-2021	
Количество электродов в заземлителе, шт.	1	4	1	4
Токовая нагрузка, А, не более	7,3	29,2	15	60
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,3		0,15	
Активная площадь поверхности рабочего элемента, м ² , не менее	0.29		0.29	
Номинальная масса электрода, кг	43		43	
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более:				
- длина (рабочее/транспортное положение)	1750	6350/3250	1750	6350/3250
- диагональ поперечного сечения	130	205	130	205
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	55	250	55	250
Максимальное количество блоков в скважине, шт., не более	20	4	20	4
Срок службы, лет, не менее	35		30	
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ		ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ	

Условное обозначение**Менделеевец-МГ / Менделеевец-МГБ** (ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**4МГ-50х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-ТМ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 5-9 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: МГ – не более 4, МГБ – не более 20;									
2	Глубина скважины анодного заземления, м;									
3	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
4	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
5	Длина магистрального кабеля, м;									
6	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
7	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
8	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ);									
9	Комплектация газоотводной трубкой (по умолчанию включена в комплект поставки)									

Менделеевец-ФПГ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**4 Ф П Г (4х43)-50х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Поз. 9-13 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество анодов в компл.: для стандартных – не более 4 шт., для блочных – не более 20 шт.;													
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: Ф (ферросилид);													
3	Условия применения: П (подпочвенные);													
4	Конструкция и способ размещения в грунте: Г (глубинные);													
5	NxM - количество электродов в аноде N (4 шт. для стандартного или 1 шт. для блочного) и номинальная масса одного электрода M (43 кг);													
6	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;													
7	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;													
8	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
9	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;													
10	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;													
11	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
12	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)													
13	Дополнительная комплектация: Г – газоотводная трубка (при необходимости)													

ФЕРРОСИЛИДОВЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

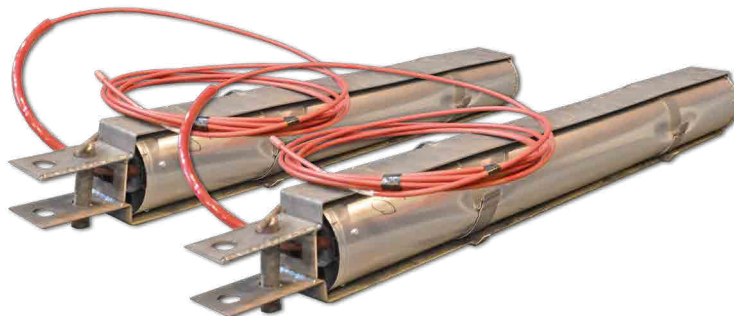
МЕНДЕЛЕЕВЦ-МКГ (ТУ 3435-040-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЦ-ФПК** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы

**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводов и других трубопроводов.

Комплектные глубинные заземлители используются в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Заземлители устанавливают в скважины в вертикальном положении.

Техническое описание

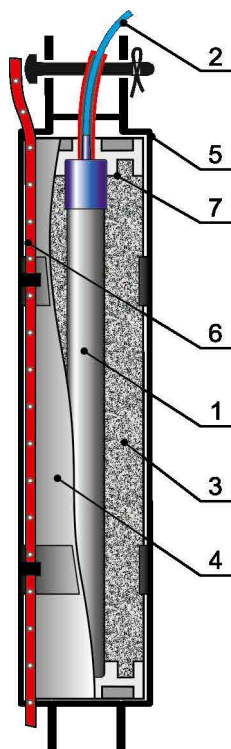
Заземлитель представляет собой контейнер, в котором размещен ферросилидовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором. Контейнер является корпусом заземлителя и служит для удобства транспортировки и монтажа. В процессе эксплуатации корпус заземлителя растворяется.

Корпус заземлителя фиксируется с помощью направляющих кронштейнов, что дает возможность собирать блоки комплектных глубинных заземлителей в гирлянду, позволяя повысить токовую нагрузку и снизить переходное сопротивление. Максимальное количество блоков, устанавливаемых в одну скважину – 20 штук.

Отвод газов, образующихся при работе заземлителя, осуществляется с помощью газоотводной трубки, выходящей вместе с кабелями на дневную поверхность. Газоотводная трубка поставляется под конкретный заказ из расчета одна трубка на одну гирлянду заземлителей, устанавливаемых в одной скважине.

При необходимости заполнения прианодного пространства без КМА рекомендуется использовать грунт с максимально низким удельным сопротивлением или глинисто-солевую смесь.

Количество блоков, скважин и расстояние между ними выбирается в соответствии с проектом катодной защиты.



- 1 – ферросилидовый электрод;
- 2 – кабель присоединения;
- 3 – коксо-минеральный активатор (КМА);
- 4 – корпус заземлителя;
- 5 – кронштейн;
- 6 – газоотводная трубка;
- 7 – центратор

Каждый блок снабжен кабелем присоединения. Длина кабеля определяется глубиной установки в скважине, поэтому кабель не имеет разрывов по длине и выходит на дневную поверхность земли для подключения к кабелю анодной линии.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МКГ	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ФПГК
	ТУ 3435-040-24707490-2016	ТУ 27.12.31-051-24707490-2021
Токовая нагрузка, А, не более	8,8	15
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,25	0,15
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0.29	0.29
Номинальная масса электрода, кг	43	43
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более:		
длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1760x210	1760x210
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	75	75
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	20	20
Срок службы, лет, не менее	35	30
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МКГ** (ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**20МКГ-60х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-ТМ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 5-9 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не более 20;									
2	Глубина скважины анодного заземления, м;									
3	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
4	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
5	Длина магистрального кабеля, м;									
6	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
7	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
8	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)									
9	Комплектация газоотводной трубкой (по умолчанию включена в комплект поставки)									

Менделеевец-ФПГК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 Ф П Г К (1х43)-60х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-ТМ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Поз. 10-14 включаются при необходимости	
1	Количество анодов в комплекте: не более 20 шт.;														
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: Ф (ферросилид);														
3	Условия применения: П (подпочвенные);														
4	Конструкция и способ размещения в грунте: Г (глубинные);														
5	Наличие электропроводящей засыпки (КМА) в конструкции анода: К;														
6	NхM - количество электродов в аноде N (1 шт.) и номинальная масса электрода M (43 кг);														
7	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;														
8	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;														
9	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);														
10	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;														
11	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;														
12	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);														
13	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)														
14	Дополнительная комплектация: Г - газоотводная трубка (при необходимости)														

МАГНЕТИТОВЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МТП (ТУ 3435-042-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МПП** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Внесены в реестр ПАО «Газпром»
инновационной продукцииСертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ,
ТРАНСНЕФТЬПоложительное заключение санитарно-
эпидемиологической экспертизы**Область применения**

Поверхностные магнетитовые заземлители «Менделеевец»–МТП предназначены для использования в качестве малорастворимых элементов поверхностных анодных заземлений в установках катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов и других подземных металлических сооружений. Расположение электродов может быть горизонтальным или вертикальным.

Техническое описание

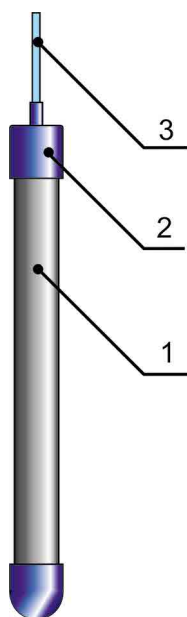
Поверхностный магнетитовый заземлитель представляет собой электрод, снабженный коррозионностойким кабелем присоединения длиной 2 м.

В качестве рабочего элемента используется магнетитовый электрод трубчатой формы. Контакт кабеля с внутренней поверхностью электрода осуществляется с помощью контактной пружины. Для изоляции контактного узла используется специально разработанный химически стойкий состав на базе полимерного компаунда. Дополнительная изоляция места выхода кабеля осуществляется с помощью термоусаживаемых муфт.

Количество анодных заземлителей в заземлении, расстояние между ними, способ расположения анодов определяются проектом катодной защиты.

Заземлители собирают в электрическую схему. Подключение к питающему кабелю производится через КИП с помощью соединительного (магистрального) кабеля. Присоединение анодных кабелей к магистральному кабелю осуществляется с использованием термитной сварки или кабельных зажимов. Для изоляции кабельных соединений применяются термоусаживаемые муфты.

Для уменьшения сопротивления растеканию тока анодного заземления и снижения скорости анодного растворения прианодное пространство следует засыпать коксо-минеральным активатором КМА производства компании «Химсервис».



1 – магнетитовый электрод;
2 – термоусаживаемая муфта;
3 – кабель присоединения

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МТП	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МПП
	ТУ 3435-042-24707490-2016	ТУ 27.12.31-051-24707490-2021
Токовая нагрузка, А, не более	3,0	6,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03	0,015
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,11	0,11
Номинальная масса электрода, кг	5,5	5,5
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:		
- длина (высота)	750	750
- диагональ поперечного сечения (диаметр)	70	70
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	8,0	9,0
Срок службы, лет, не менее	35	30
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МТП** (ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**20МТП-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	Поз. 5-8 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;								
2	Длина кабеля заземлителя, м;								
3	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;								
4	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);								
5	Длина магистрального кабеля, м;								
6	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;								
7	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);								
8	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)								

Менделеевец-МПП (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 М П П-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Поз. 8-11 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;											
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: М (магнетит);											
3	Условия применения: П (подпочвенные);											
4	Конструкция и способ размещения в грунте: П (подповерхностные);											
5	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;											
6	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;											
7	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);											
8	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;											
9	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;											
10	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);											
11	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)											

МАГНЕТИТОВЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МТКП (ТУ 3435-042-24707490-2016)

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МППК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

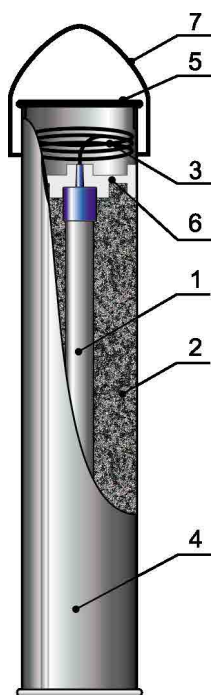
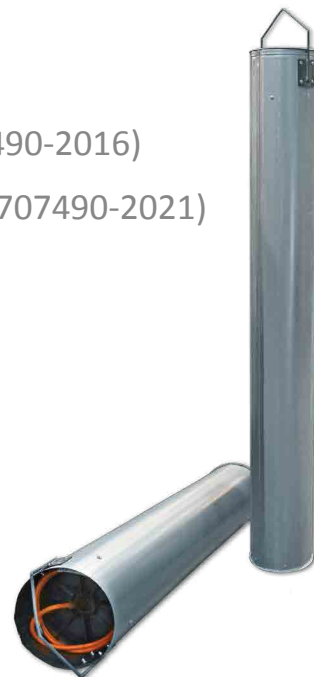
Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Внесены в реестр ПАО «Газпром» инновационной продукции

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



- 1 – магнетитовый электрод;
- 2 – коксо-минеральный активатор (КМА);
- 3 – кабель присоединения;
- 4 – корпус заземлителя;
- 5 – транспортная крышка;
- 6 – центратор;
- 7 – монтажная скоба

Область применения

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Допускается как горизонтальное, так и вертикальное расположение заземлителей.

Техническое описание

Комплектный заземлитель представляет собой контейнер, в котором размещен магнетитовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором КМА.

Контейнер является корпусом, предназначенным для обеспечения равномерного распределения КМА вокруг электрода, а также для удобства транспортировки и монтажа. Контейнер изготовлен из оцинкованной стали, который после установки в грунт быстро растворяется. Для облегчения проведения монтажных работ в верхней части заземлителя имеется скоба.

Длина кабеля присоединения в стандартной комплектации составляет 2 м.

Количество заземлителей в заземлении, а также расстояние между ними выбирается в соответствии с проектом катодной защиты.

Присоединение анодного кабеля к магистральному осуществляется с помощью термитной сварки или кабельных зажимов. Для изоляции кабельных соединений используются термоусаживаемые муфты.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ МТКП	МЕНДЕЛЕЕВЦ МППК
	ТУ 3435-042-24707490-2016	ТУ 27.12.31-051-24707490-2021
Токовая нагрузка, А, не более	6,0	6,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03	0,015
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,11	0,11
Номинальная масса электрода, кг	5,5	5,5
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:		
- длина (высота)	1800	1800
- диагональ поперечного сечения (диаметр)	235	235
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	56	60
Срок службы, лет, не менее	35	30
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МТКП** (ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**20МТКП-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	Поз. 5-8 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;								
2	Длина кабеля заземлителя, м;								
3	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;								
4	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);								
5	Длина магистрального кабеля, м;								
6	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;								
7	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);								
8	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)								

Менделеевец-МППК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 М П П К-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Поз. 9-12 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;												
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: М (магнетит);												
3	Условия применения: П (подпочвенные);												
4	Конструкция и способ размещения в грунте: П (подповерхностные);												
5	Наличие электропроводящей засыпки КМА в конструкции анода: К;												
6	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;												
7	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;												
8	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
9	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;												
10	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;												
11	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
12	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)												

МАГНЕТИТОВЫЕ ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МТГ (ТУ 3435-042-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МПГ** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Внесены в реестр ПАО «Газпром» инновационной продукции

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы

**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводов, других трубопроводов, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Глубинные магнетитовые аноды могут использоваться для установки как в закрытые, так и в открытые скважины (в местах, где есть статический уровень грунтовых вод). Кроме того, данный тип анодов может использоваться при реконструкции выработавших свой ресурс глубинных анодных заземлений (ГАЗ) из стальных труб.

Монтаж магнетитовых анодов в скважину производится вручную и не требует дополнительных работ по обустройству скважин.

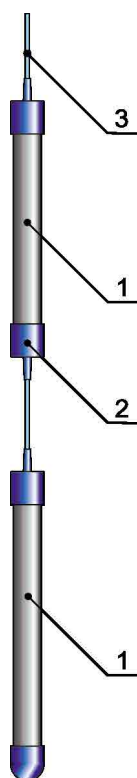
Техническое описание

Различают глубинные магнетитовые заземления, выполненные в виде цепочки или гирлянды.

Цепочка магнетитового заземлителя в стандартной комплектации состоит из пяти магнетитовых анодов, соединенных одним кабелем при соединении. Кабель проходит через внутреннюю полость магнетитовых электродов и имеет с ними электрический контакт. Магнетитовые аноды смонтированы на определенном расстоянии друг от друга. Межцентровое расстояние между электродами в цепочке составляет 1,7 или 3,4 м. Общая длина цепочки магнетитового заземлителя соответствует глубине установки в скважине. Количество анодов в цепочке может меняться от одного до пяти и указывается при заказе.

Под **гирляндой** понимается установка нескольких цепочек магнетитовых анодов в одной скважине одна над другой с заданным расстоянием между ними, которое определяется проектом. Наиболее часто в виде гирлянды устанавливают несколько цепочек, состоящих из одного магнетитового анода.

При установке магнетитовых заземлителей в закрытых скважинах обязательно использование КМА для заполнения прианодного пространства.



- 1 – магнетитовый электрод;
- 2 – термоусаживаемая муфта;
- 3 – кабель

Для сооружения открытых скважин используются полимерные перфорированные трубы. В открытых скважинах глубина установки магнетитовых заземлителей определяется минимальным сезонным уровнем грунтовых вод, т.к. электроды заземлителя должны располагаться ниже уровня воды. Большим преимуществом установки в открытых скважинах является возможность проводить ревизию, ремонт и замену заземлителей в процессе эксплуатации.

В конструкциях глубинных магнетитовых заземлителей кабель присоединения является грузонесущим элементом конструкции и используется при установке заземлителя в скважину. Типовые схемы установки глубинных магнетитовых заземлителей приведены на стр. 10.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ МТГ	МЕНДЕЛЕЕВЦ МПГ
	ТУ 3435-042-24707490-2016	ТУ 27.12.31-051-24707490-2021
Токовая нагрузка, А, не более:		
- при установке в грунт	3,0*	6,0*
- при установке в водную среду	6,0*	14,0*
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03	0,015
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,11	0,11
Номинальная масса электрода, кг	5,5*	5,5*
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:		
длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	750*х70	750*х70
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	8,0*	9,0*
Максимальное количество заземлителей в скважине, шт., не более	без ограничения	
Срок службы, лет, не менее	35	30
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МТГ** (ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**6МТГ(5-1,7)-50х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Поз. 6-10 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.;										
2	N-S – Количество электродов в заземлителе (N – не более 5 шт.) и расстояние между центрами электродов вдоль оси кабеля (S – 1,7; 3,4; 5 м или по согласованию);										
3	Глубина скважины анодного заземления, м;										
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;										
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
6	Длина магистрального кабеля, м;										
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;										
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)										
10	Комплектация газоотводной трубкой (по умолчанию не включена в комплект поставки)										

Менделеевец-МПГ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**6 М П Г(5-3,4)-50х10(ПКЗ-ПвПп)-200х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Поз. 9-13 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.;													
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: М (магнетит);													
3	Условия применения: П (подпочвенные);													
4	Конструкция и способ размещения в грунте: Г (глубинные);													
5	N-S – Количество электродов N в заземлителе (не более 5 шт.) и расстояние S между центрами электродов вдоль оси кабеля (1,7; 3,4; 5 м или по согласованию);													
6	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;													
7	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;													
8	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
9	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;													
10	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;													
11	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
12	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ);													
13	Дополнительная комплектация: Г - газоотводная трубка (при необходимости)													

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА МАГНЕТИТОВЫХ АНОДОВ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦТЕХНИКИ

Комплект включает аноды:

- Менделеевец-МТГ (ТУ 3435-042-24707490-2016);
- Менделеевец-МПГ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021).

Аноды внесены в реестр ПАО «Газпром» инновационной продукции



Область применения

Новый способ монтажа магнетитовых анодов основан на использовании винтовых свай и позволяет установить (отремонтировать) анодное заземление без применения тяжелой спецтехники.

Новый способ монтажа успешно прошел испытания на объектах ПАО «Газпром» в 2020-2021 гг.

Данным способом осуществляется монтаж подповерхностных вертикальных анодных заземлений глубиной до 3 м.

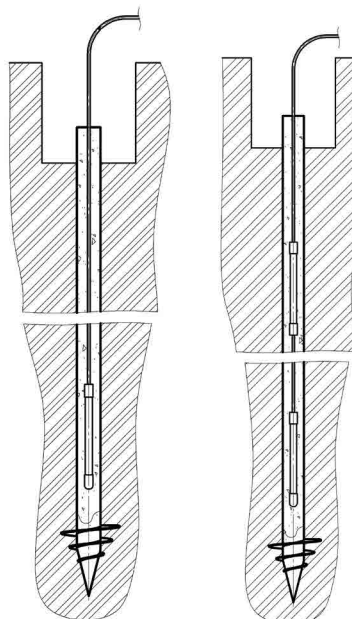
Монтаж свай возможен как полностью ручным способом, так и с использованием гидровращателя (гидравлического сваекрута).



На новый способ монтажа анодов получен патент на изобретение с приоритетом от 30 июня 2020 г.



Гидровращатель
(гидравлический сваекрут)

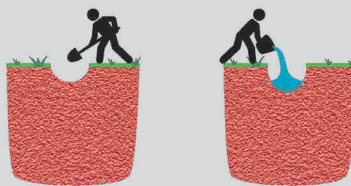


Установленное анодное заземление
с использованием винтовых свай

Монтаж

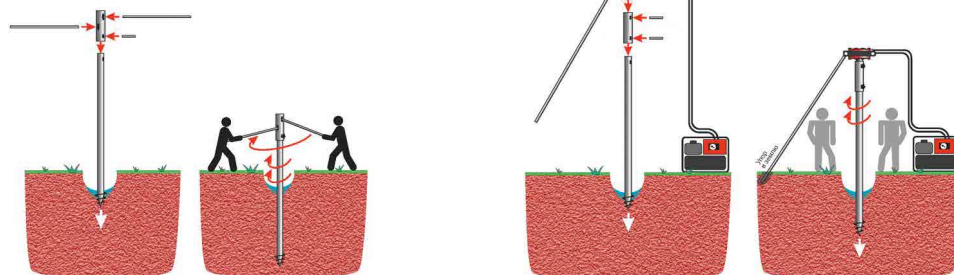
Этап 1

Предварительная подготовка приемка и смачивание грунта



Этап 2

Монтаж сваи разными способами

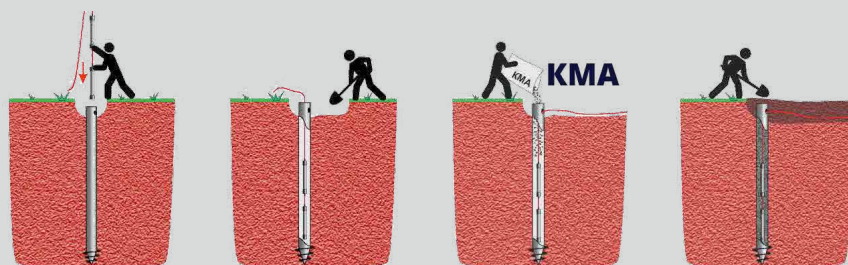


Ручной способ

Механизированный способ

Этап 3

Установка анодов



Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество	
	базовый комплект	комплект с доп. оборудованием
Комплект анодов (из 1-го или 2-х магнетитовых анодов), шт.	5	5
Сваи винтовые, шт.	5	5
КМА, мешки	4	4
Переходник + палец, шт.	1+1	1+1
Болт М12х60 + гайка М12, шт.	2+2	2+2
Рычаг 3 м, шт.	3	—
Гидравлическая станция ГС-21 «Геркулес», шт.	—	1
Гидромотор ГПРФ 5000, шт.	—	1
Упор 2,5 м, шт.	—	1
Переносной штатив-тренога с лебедкой, шт.	—	1

Условное обозначение

Комплект оборудования для монтажа заземлителей анодных магнетитовых «Менделеевец» без использования спецтехники (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000):

- **базовый комплект** — для ручной установки;
- **комплект с дополнительным оборудованием** — для механизированной установки.

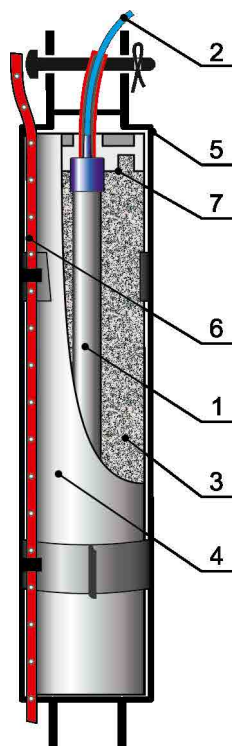
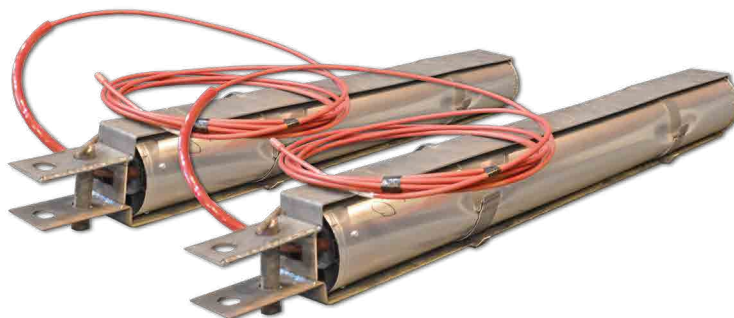
МАГNETИТОВЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ГЛУБИННЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЦ-МТКГ (ТУ 3435-042-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЦ-МПКГ** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Внесены в реестр ПАО «Газпром» инновационной продукции

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬПоложительное заключение санитарно-
эпидемиологической экспертизы

- 1 – магнетитовый электрод;
- 2 – кабель присоединения;
- 3 – коксо-минеральный активатор (КМА);
- 4 – корпус заземлителя;
- 5 – кронштейн;
- 6 – газоотводная трубка;
- 7 – центратор

Область применения

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Комплектные глубинные магнетитовые заземлители используются в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Заземлители устанавливают в скважины в вертикальном положении.

Техническое описание

Заземлитель представляет собой контейнер, в котором размещен магнетитовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором. Контейнер является корпусом заземлителя и служит для удобства транспортировки и монтажа. В процессе эксплуатации корпус заземлителя растворяется.

Корпус заземлителя фиксируется с помощью направляющих кронштейнов, что дает возможность собирать блоки комплектных глубинных заземлителей в гирлянду, позволяя повысить токовую нагрузку и снизить переходное сопротивление. Максимальное количество блоков, устанавливаемых в одну скважину – 24 штуки.

Отвод газов, образующихся при работе заземлителя, осуществляется с помощью газоотводной трубки, выходящей вместе с кабелями на дневную поверхность. Газоотводная трубка поставляется под конкретный заказ из расчета одна трубка на одну гирлянду заземлителей, устанавливаемых в одной скважине.

При необходимости заполнения прианодного пространства без КМА рекомендуется использовать грунт с максимально низким удельным сопротивлением или глинисто-солевую смесь.

Количество блоков, длина кабеля присоединения и длина дренажных трубок определяется согласно проекту катодной защиты.

Как показывает опыт эксплуатации, комплектные заземлители отличаются минимальным временем выхода на рабочие режимы, а также низким значением сопротивления растеканию тока. Высокая степень заводской готовности значительно упрощает технологию монтажа анодных заземлителей.

Каждый блок снабжен кабелем присоединения. Длина кабеля определяется глубиной установки в скважине, поэтому кабель не имеет разрывов по длине и выходит на дневную поверхность земли для подключения к кабелю анодной линии.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МТКГ	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МПКГ
	ТУ 3435-042-24707490-2016	ТУ 27.12.31-051-24707490-2021
Токовая нагрузка, А, не более	6,0	6,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03	0,015
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,11	0,11
Номинальная масса электрода, кг	5,5	5,5
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1760x210	1760x210
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	50	50
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	24	24
Срок службы, лет, не менее	35	30
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МТКГ** (ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**24МТКГ-50х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Поз. 5-9 включаются в заказ при необходимости

- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не более 24;
- 2 | Глубина скважины анодного заземления, м;
- 3 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм²: 10, по согласованию: 16;
- 4 | Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);
- 5 | Длина магистрального кабеля, м;
- 6 | Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм²: 16, по согласованию: 25;
- 7 | Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);
- 8 | Комплектация материалами для изготовления соединений:
с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),
кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ);
- 9 | Комплектация газоотводной трубкой (по умолчанию включена в комплект поставки)

Менделеевец-МПГК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**6 М П Г К-100х10(ПКЗ-ПвПп)-200х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Поз. 9-13 включаются в заказ при необходимости

- 1 | Количество анодов в комплекте: не более 24 шт.;
- 2 | Материал электрода (рабочего элемента) анода: М (магнетит);
- 3 | Условия применения: П (подпочвенные);
- 4 | Конструкция и способ размещения в грунте: Г (глубинные);
- 5 | Наличие электропроводящей засыпки КМА в конструкции анода: К;
- 6 | Длина кабеля L для токоподвода анода, м;
- 7 | Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм²: 10, 16, 25;
- 8 | Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);
- 9 | Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;
- 10 | Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм²: 10, 16, 25;
- 11 | Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);
- 12 | Комплектация материалами для изготовления соединений:
с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),
кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ);
- 13 | Дополнительная комплектация: Г - газоотводная трубка (при необходимости)

МАГНЕТИТОВЫЕ ПОДВОДНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МТВ (ТУ 3435-042-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МВ** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

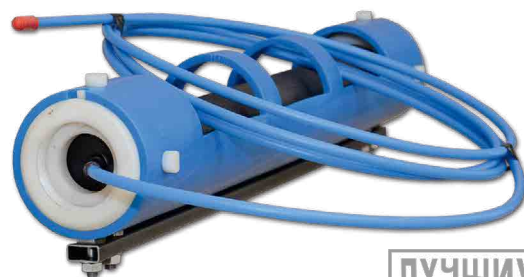
Магнетитовые анодные заземлители для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов и резервуаров, а также подводных металлических сооружений

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Внесены в реестр ПАО «Газпром» инновационной продукции

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ, МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на морских причальных и портовых гидротехнических сооружениях, а также внутренних поверхностей трубопроводов, резервуаров и ёмкостного оборудования с водными средами минерализацией до 200 г/л, в том числе с питьевой водой.

Аноды устанавливают во внутреннее пространство резервуара или трубопровода, либо на внешнюю поверхность подводного сооружения. Расположение анодов определяется конструктивными особенностями защищаемого технологического оборудования и может быть горизонтальным или вертикальным.

Техническое описание

Подводный заземлитель представляет собой магнетитовый электрод, снабженный коррозионноустойчивым кабелем и размещенный в специальном перфорированном диэлектрическом экране цилиндрической формы.

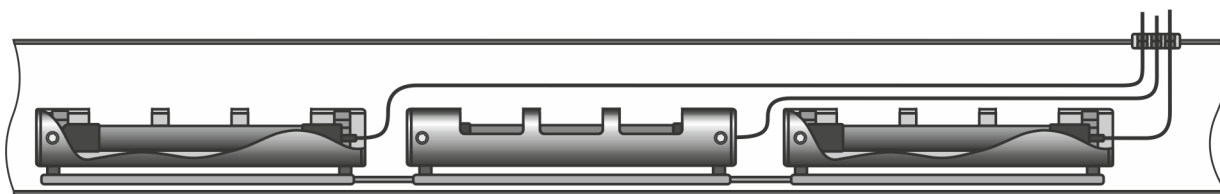
Конструкция заземлителя обеспечивает равномерное распределение защитного потенциала по поверхности сооружения, исключает возможность электрического контакта электрода заземлителя с металлическим сооружением и обеспечивает надежное крепление заземлителя в месте установки.

Установку подводных заземлителей в резервуарах и трубопроводах предусматривают в местах с постоянным уровнем электролита, а также в местах жидкой фазы с наименьшим значением удельного электрического сопротивления.

Монтаж подводных анодов производится вручную без применения специальной техники и приспособлений. Изоляция кабельных соединений анодной линии системы электрохимической защиты производится с помощью термоусаживаемых материалов.

Магистральный кабель анодной линии из внутреннего пространства защищаемого сооружения выводится через специальный кабельный ввод и подключается к КИП.

Конструкции и способы применения подводных заземлителей для защиты морских сооружений представлены на стр. 48-49.



Защита от коррозии внутренней поверхности трубопровода с электропроводной жидкостью

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МТВ	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МВ
	ТУ 3435-042-24707490-2016	ТУ 27.12.31-051-24707490-2021
Токовая нагрузка при установке в водную среду, А, не более	6,0	14,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03	0,015
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м², не менее	0,11	0,11
Габаритные размеры заземлителя в сборе (длина х диаметр), мм, не более	900х145	900х145
Масса заземлителя в сборе (без учета кабеля), кг	11	12
Максимальное количество заземлителей, шт.	без ограничения	
Срок службы, лет, не менее	35	30
Сертификация:	ТРАНСНЕФТЬ	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ГАЗСЕРТ

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МТВ** (ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**3МТВ-60х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-ТМ.БМ.МД2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 5-9 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;									
2	Длина кабеля заземлителя, м;									
3	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
4	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
5	Длина магистрального кабеля, м;									
6	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
7	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
8	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)									
9	Дополнительные комплектации (если несколько, то указываются через точки): БМ – Буйковый модуль; Утяжеляющая оснастка: - МД1 (блок 2310х750 мм под один или два заземлителя), - МД2 (сборка 3х3 из блоков 500х500 мм), - МД3 (сборка из одного блока 2310х750 мм и 10 блоков 500х500 мм)									

Менделеевец-МВ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 М В-100х10(ПКЗ-ПвПп)-200х16(ПКЗ-ПвПп)-ДЭ.МД1**

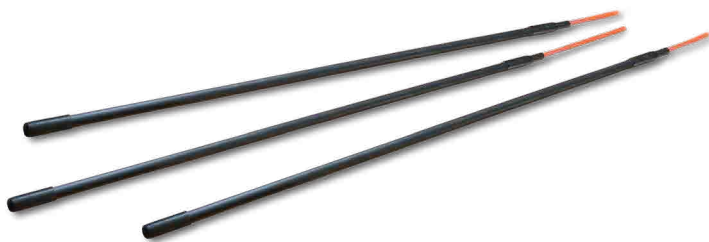
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Поз. 7-11 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.;											
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: М (магнетит);											
3	Условия применения: В (подводные);											
4	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;											
5	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;											
6	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);											
7	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;											
8	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;											
9	Марка соединительного (магистрального) кабеля: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);											
10	Дополнительные комплектации (если несколько, то указываются через точки): БМ – Буйковый модуль;											
11	Утяжеляющая оснастка: - МД1 (блок 2310х750 мм под один или два заземлителя), - МД2 (сборка 3х3 из блоков 500х500 мм), - МД3 (сборка из одного блока 2310х750 мм и 10 блоков 500х500 мм)											

МАЛОРАСТВОРИМЫЕ ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МРП (ТУ 3435-031-24707490-2012)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОПП** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ТРАНСНЕФТЬ**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Поверхностные малорастворимые заземлители целесообразно применять в высокоагрессивных грунтах. Малорастворимые аноды могут устанавливаться горизонтально в траншеи или вертикально в скважины. При установке обязательно использование КМА для заполнения прианодного пространства.

Техническое описание

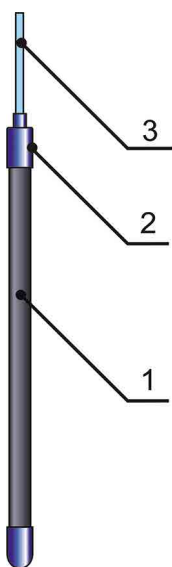
Поверхностный малорастворимый заземлитель представляет собой электрод, снабженный коррозионностойким кабелем присоединения длиной 2 м.

В качестве рабочего элемента используется электрод трубчатой формы из титана с покрытием из смешанного металлоксида. Контакт с кабелем осуществляется внутри электрода. Для изоляции контактного узла используется специально разработанный химически стойкий состав на базе полимерного компаунда. Дополнительная изоляция места выхода кабеля осуществляется с помощью термоусаживаемых муфт.

Количество анодных заземлителей в заземлении, расстояние между ними, способ расположения анодов определяются проектом катодной защиты.

Заземлители собирают в электрическую схему. Подключение к питающему кабелю производится через КИП с помощью магистрального кабеля. Присоединение анодных кабелей к магистральному кабелю осуществляется с использованием термитной сварки или кабельных зажимов. Для изоляции кабельных соединений применяются термоусаживаемые муфты.

Для уменьшения сопротивления растеканию тока анодного заземления прианодное пространство следует засыпать коксо-минеральным активатором КМА производства компании «Химсервис».



- 1 – малорастворимый электрод;
2 – термоусаживаемая муфта;
3 – кабель присоединения

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МРП ТУ 3435-031-24707490-2012				МЕНДЕЛЕЕВЦ-ОПП ТУ 27.12.31-051-24707490-2021			
	1,2*25	1,2*32	1,5*25	1,5*32	1,2*25	1,2*32	1,5*25	1,5*32
Токовая нагрузка, А, не более	8	10	10	13	8	10	10	13
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01				0,01			
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,08	0,1	0,1	0,13	0,08	0,1	0,1	0,13
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:	1300	1300	1600	1600	1300	1300	1600	1600
длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	31	38	31	38	31	38	31	38
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	1,3	2,2	1,6	2,7	1,3	2,2	1,6	2,7
Срок службы, лет, не менее	30				30			
Сертификация:	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ				ИНТЕРГАЗСЕРТ			

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МРП** (ТУ 3435-031-24707490-2012, ОКПД2 27.12.31.000)**20МРП(1,5х25хTi)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 6-9 включаются в заказ при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;									
2	LхdхМ – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (М);									
3	Длина кабеля заземлителя, м;									
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
6	Длина магистрального кабеля, м;									
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)									

Менделеевец-ОПП (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 О П П (1,5х25хTi)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Поз. 9-12 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;												
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: О (смешанные металлооксиды ММО);												
3	Условия применения: П (подпочвенные);												
4	Конструкция и способ размещения в грунте: П (подповерхностные);												
5	LхdхМ - длина электрода (L, м), диаметр электрода (d, мм), материал подложки (М);												
6	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;												
7	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;												
8	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
9	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;												
10	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;												
11	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
12	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)												

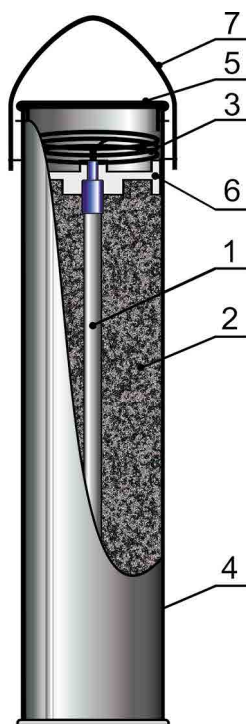
МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МРКП (ТУ 3435-031-24707490-2012)

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОППК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ТРАНСНЕФТЬ



- 1 – малорастворимый электрод;
2 – коксо-минеральный активатор (КМА);
3 – кабель присоединения;
4 – корпус заземлителя;
5 – транспортная крышка;
6 – центратор;
7 – монтажная скоба

Область применения

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Малорастворимые заземлители комплектные предназначены для использования в грунтах с высоким удельным сопротивлением.

Техническое описание

Комплектный заземлитель представляет собой контейнер, в котором размещен малорастворимый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором КМА.

Контейнер является корпусом, предназначенным для обеспечения равномерного распределения КМА вокруг электрода, а также для удобства транспортировки и монтажа. Контейнер изготовлен из оцинкованной стали, который после установки в грунт быстро растворяется. Для облегчения проведения монтажных работ в верхней части заземлителя имеется скоба.

Длина кабеля присоединения в стандартной комплектации составляет 2 м.

Количество заземлителей в заземлении, а также расстояние между ними выбирается в соответствии с проектом катодной защиты. Допускается как горизонтальное, так и вертикальное расположение заземлителей.

Присоединение анодного кабеля к магистральному осуществляется с помощью термитной сварки или кабельных зажимов. Для изоляции кабельных соединений используются термоусаживаемые муфты.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МРКП ТУ 3435-031-24707490-2012				МЕНДЕЛЕЕВЦ-ОППК ТУ 27.12.31-051-24707490-2021			
	1,2*25	1,2*32	1,5*25	1,5*32	1,2*25	1,2*32	1,5*25	1,5*32
Токовая нагрузка, А, не более	8	10	10	13	8	10	10	13
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01				0,01			
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м ² , не менее	0,08	0,1	0,1	0,13	0,08	0,1	0,1	0,13
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1800x235				1800x235			
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	50				50			
Срок службы, лет, не менее	30				30			
Сертификация:	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ				ИНТЕРГАЗСЕРТ			

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МРКП** (ТУ 3435-031-24707490-2012, ОКПД2 27.12.31.000)**24МРКП(1,5х25хТi)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Поз. 6-9 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;									
2	LхdхМ – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (М);									
3	Длина кабеля заземлителя, м;									
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;									
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
6	Длина магистрального кабеля, м;									
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;									
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);									
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)									

Менделеевец-ОППК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 О П П К(1,5х25хТi)-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Поз. 10-13 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.;													
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: О (смешанные металлооксиды ММО);													
3	Условия применения: П (подпочвенные);													
4	Конструкция и способ размещения в грунте: П (подповерхностные);													
5	Наличие электропроводящей засыпки КМА в конструкции анода: К;													
6	LхdхМ - длина электродов L (м), диаметр электродов d (мм), материал подложки М (титан Ti);													
7	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;													
8	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;													
9	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
10	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;													
11	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;													
12	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
13	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)													

МАЛОРАСТВОРИМЫЕ ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МРГ (ТУ 3435-031-24707490-2012)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОПГ** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ТРАНСНЕФТЬ**Область применения**

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводов, других трубопроводов, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Глубинные малорастворимые заземлители являются альтернативной заменой глубинных заземлителей на базе ферросилидовых и магнетитовых электродов. За счет малого веса и конструктивных особенностей малорастворимые заземлители (также как и магнетитовые) могут устанавливаться в открытые скважины в местах, где есть статический уровень грунтовых вод. Данный тип заземлителей может использоваться при реконструкции выработавших свой ресурс глубинных анодных заземлений (ГАЗ) из стальных труб. Для установки малорастворимых заземлителей не требуется никаких приспособлений, т.к. монтаж заземлителя в скважину производится вручную и не требует дополнительных работ по обустройству скважин.

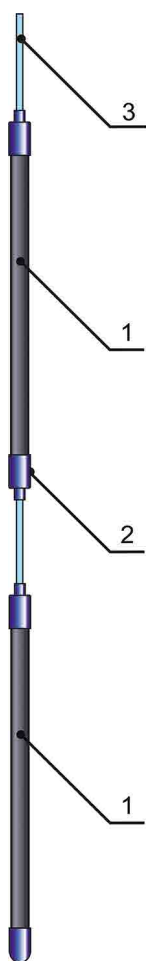
Техническое описание

Различают малорастворимые заземлители, выполненные в виде цепочки или гирлянды.

Цепочка малорастворимого заземлителя в стандартной комплектации состоит из пяти анодов, соединенных одним кабелем присоединения. Кабель проходит через внутреннюю полость электродов и имеет с ними электрический контакт. Малорастворимые аноды смонтированы на определенном расстоянии друг от друга, которое составляет 1,7 или 3,4 м. Общая длина цепочки малорастворимого заземлителя соответствует глубине установки в скважине. Количество анодов в цепочке может меняться от одного до пяти и указывается при заказе.

Под **гирляндой** понимается установка нескольких цепочек малорастворимых анодов в одной скважине одна над другой с заданным расстоянием между ними, которое определяется проектом. Наиболее часто в виде гирлянды устанавливают несколько цепочек, состоящих из одного малорастворимого анода.

При установке малорастворимых заземлителей в закрытых скважинах обязательно использование КМА для заполнения прианодного пространства.



- 1 – малорастворимый электрод;
2 – термоусаживаемая муфта;
3 – кабель

Для сооружения открытых скважин используются полимерные перфорированные трубы. В открытых скважинах глубина установки малорастворимых заземлителей определяется минимальным сезонным уровнем грунтовых вод, т.к. электроды заземлителя должны располагаться ниже уровня воды. Большим преимуществом установки в открытых скважинах является возможность проводить ревизию, ремонт и замену заземлителей в процессе эксплуатации.

Кабель присоединения является грузонесущим элементом конструкции и используется для установки заземлителя в скважину. Типовые схемы установки глубинных малорастворимых заземлителей аналогичны схемам установки магнетитовых заземлителей, приведенным на стр. 10.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МРГ ТУ 3435-031-24707490-2012		МЕНДЕЛЕЕВЦ-ОПГ ТУ 27.12.31-051-24707490-2021	
	1,2×25	1,2×32	1,2×25	1,2×32
Токовая нагрузка, А, не более	8*	10*	8*	10*
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01		0,01	
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м², не менее	0,08	0,1	0,08	0,1
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:				
длина (высота) × диагональ поперечного сечения (диаметр)	1300* 31	1300* 38	1300* 31	1300* 38
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	1.3*	2.2*	1.3*	2.2*
Максимальное количество заземлителей в скважине, шт., не более	без ограничения		без ограничения	
Срок службы, лет, не менее	35		30	
Сертификация:	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ		ИНТЕРГАЗСЕРТ	

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МРГ** (ТУ 3435-031-24707490-2012, ОКПД2 27.12.31.000)**6МРГ(1,2х25хТi-5-1,7)-50х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Поз. 6-10 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;										
2	LxdxM-N-S – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (M); количество электродов в заземлителе (N – не более 5 шт.) и расстояние между центрами электродов вдоль оси кабеля (S – 1,7; 3,4; 5 м или по согласованию);										
3	Глубина скважины анодного заземления, м;										
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;										
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
6	Длина магистрального кабеля, м;										
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;										
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)										
10	Комплектация газоотводной трубкой (по умолчанию не включена в комплект поставки)										

Менделеевец-ОПГ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**6 О П Г(1,2х25хТi-5 3,4)-50х10(ПКЗ-ПвПп)-200х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

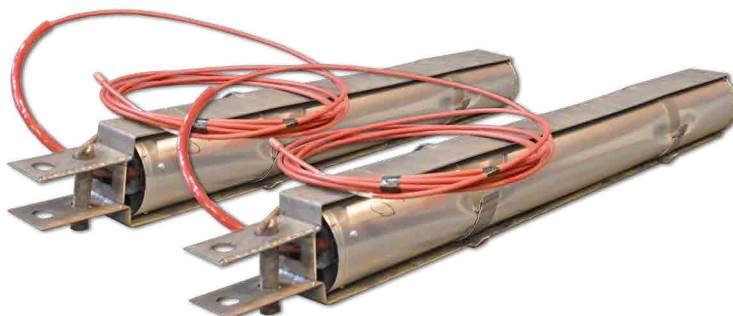
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Поз. 9-13 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.;													
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: О (смешанные металлоксиды ММО);													
3	Условия применения: П (подпочвенные);													
4	Конструкция и способ размещения в грунте: Г (глубинные);													
5	LxdxM-N-S – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (M); количество электродов в заземлителе (N – не более 5 шт.) и расстояние между центрами электродов вдоль оси кабеля (S – 1,7; 3,4; 5 м или по согласованию);													
6	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;													
7	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;													
8	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
9	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;													
10	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;													
11	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);													
12	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ);													
13	Дополнительная комплектация: Г - газоотводная трубка (при необходимости)													

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МРКГ (ТУ 3435-031-24707490-2012)

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОПГК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»
Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ТРАНСНЕФТЬ



Область применения

Аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Малорастворимые заземлители комплектные глубинные используются в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Заземлители устанавливают в скважины в вертикальном положении.

Техническое описание

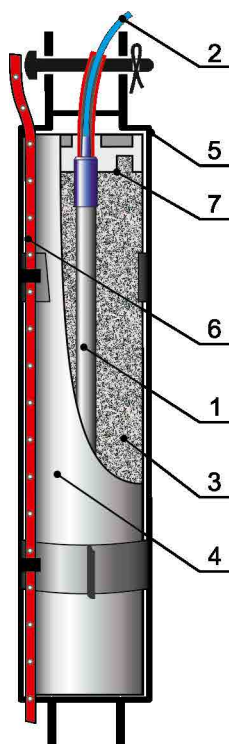
Заземлитель представляет собой контейнер, в котором размещен малорастворимый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором. Контейнер является корпусом заземлителя и служит для удобства транспортировки и монтажа. В процессе эксплуатации корпус заземлителя растворяется.

Корпус заземлителя фиксируется с помощью направляющих кронштейнов, что дает возможность собирать блоки комплектных глубинных заземлителей в гирлянду, позволяя повысить токовую нагрузку и снизить переходное сопротивление. Максимальное количество блоков, устанавливаемых в одну скважину – 24 штуки.

Отвод газов, образующихся при работе заземлителя, осуществляется с помощью газоотводной трубки, выходящей вместе с кабелями на дневную поверхность. Газоотводная трубка имеет перфорацию по высоте гирлянды и поставляется под конкретный заказ из расчета одна трубка на одну гирлянду заземлителей, устанавливаемых в одной скважине.

При необходимости заполнения прианодного пространства без КМА рекомендуется использовать грунт с максимально низким удельным сопротивлением или глинисто-солевую смесь.

Количество блоков, длина кабеля присоединения и длина дренажных трубок определяется Заказчиком согласно проекту катодной защиты.



- 1 – малорастворимый электрод;
- 2 – кабель присоединения;
- 3 – коксо-минеральный активатор (КМА);
- 4 – корпус заземлителя;
- 5 – кронштейн;
- 6 – газоотводная трубка;
- 7 – центратор

Как показывает опыт эксплуатации, комплектные заземлители отличаются минимальным временем выхода на рабочие режимы, а также низким значением сопротивления растеканию тока. Высокая степень заводской готовности значительно упрощает технологию монтажа анодных заземлителей.

Каждый блок снабжен кабелем присоединения. Длина кабеля определяется глубиной установки в скважине, поэтому кабель не имеет разрывов по длине и выходит на дневную поверхность земли для подключения к кабелю анодной линии.

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МРКГ ТУ 3435-031-24707490-2012		МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОПГК ТУ 27.12.31-051-24707490-2021	
	1,2×25	1,2×32	1,2×25	1,2×32
Токовая нагрузка, А, не более	8	10	8	10
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01		0,01	
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м², не менее	0,08	0,1	0,08	0,1
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более:				
длина (высота) × диагональ поперечного сечения (диаметр)	1760 210		1760 210	
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	55		55	
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	24		24	
Срок службы, лет, не менее	30		30	
Сертификация:	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ		ИНТЕРГАЗСЕРТ	

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МРКГ** (ТУ 3435-031-24707490-2012, ОКПД2 27.12.31.000)**24МРКГ(1,2х25хТi)-50х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Поз. 6-10 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не более 24;										
2	LхdхМ – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (М);										
3	Глубина скважины анодного заземления, м;										
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;										
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
6	Длина магистрального кабеля, м;										
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;										
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)										
10	Комплектация газоотводной трубкой										

Менделеевец-ОПГК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**20 О П Г К(1,5х25хТi)-2х10(ПКЗ-ПвПп)-200х16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Поз. 10-14 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не более 20;														
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: О (смешанные металлооксиды ММО);														
3	Условия применения: П (подпочвенные);														
4	Конструкция и способ размещения в грунте: Г (глубинные);														
5	Наличие электропроводящей засыпки КМА в конструкции анода: К;														
6	LхdхМ – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (М);														
7	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;														
8	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;														
9	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);														
10	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;														
11	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;														
12	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);														
13	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ);														
14	Дополнительная комплектация: Г - газоотводная трубка (при необходимости)														

МАЛОРАСТВОРИМЫЕ ПОДВОДНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

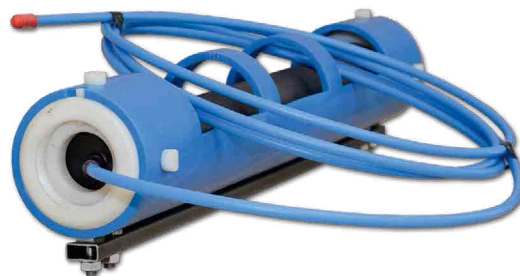
МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МРВ (ТУ 3435-031-24707490-2012)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОВ** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Малорастворимые анодные заземлители для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов и резервуаров, а также подводных металлических сооружений

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ
МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

**Область применения**

Подводные аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на морских причальных и портовых гидротехнических сооружениях, а также внутренних поверхностей трубопроводов, резервуаров и ёмкостного оборудования с водными средами минерализацией до 200 г/л, в том числе с питьевой водой.

Аноды устанавливают во внутреннее пространство защищаемого сооружения. Расположение анодов определяется конструктивными особенностями защищаемого технологического оборудования и может быть горизонтальным или вертикальным.

Техническое описание

Подводный заземлитель представляет собой малорастворимый электрод, снабженный коррозионностойким кабелем и размещенный в специальном перфорированном диэлектрическом экране цилиндрической формы.

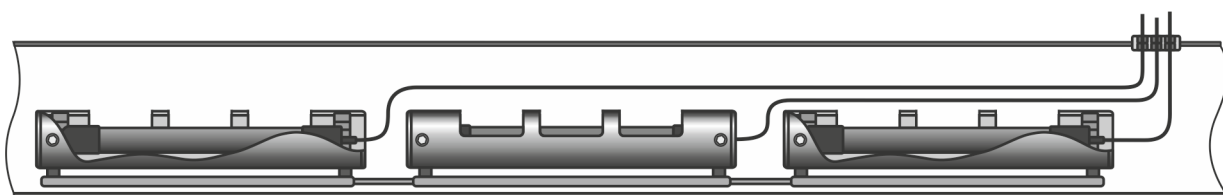
Конструкция заземлителя обеспечивает равномерное распределение защитного потенциала по поверхности сооружения, исключает возможность электрического контакта электрода заземлителя с металлическим сооружением и обеспечивает надежное крепление заземлителя в месте установки.

Установку подводных заземлителей в резервуарах и трубопроводах предусматривают в местах с постоянным уровнем электролита, а также в местах жидкой фазы с наименьшим значением удельного электрического сопротивления.

Изоляция кабельных соединений анодной линии системы электрохимической защиты производится с помощью термоусаживаемых материалов.

Магистральный кабель анодной линии из внутреннего пространства защищаемого сооружения выводится через специальный кабельный ввод и подключается к КИП.

Конструкции и способы применения подводных заземлителей для защиты морских сооружений представлены на стр. 48-49.



Защита от коррозии внутренней поверхности трубопровода с электропроводной жидкостью

Технические характеристики

Наименование параметров	МЕНДЕЛЕЕВЦ-МРВ ТУ 3435-031-24707490-2012				МЕНДЕЛЕЕВЦ-ОВ ТУ 27.12.31-051-24707490-2021			
	1,2*25	1,2*32	1,5*25	1,5*32	1,2*25	1,2*32	1,5*25	1,5*32
Токовая нагрузка, А, не более:								
- в пресной воде	8	10	10	13	8	10	10	13
- в соленой воде	48	60	60	78	48	60	60	78
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01				0,01			
Активная площадь поверхности электрода (рабочего элемента), м², не менее	0,08	0,1	0,1	0,13	0,08	0,1	0,1	0,13
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:								
- длина (высота)	1300	1300	1600	1600	1300	1300	1600	1600
- диагональ поперечного сечения (диаметр)	145	145	145	145	145	145	145	145
Срок службы, лет, не менее	30				30			
Сертификация:	ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ				ИНТЕРГАЗСЕРТ			

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение

Менделеевец-МРВ (ТУ 3435-031-24707490-2012, ОКПД2 27.12.31.000)

3МРВ(1,5х32хТi)-60х10(ПКЗ-ПвПп)-50х16(ВВГнг)-ТМ.БМ.МД2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Поз. 6-10 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;										
2	LхdхМ – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (М);										
3	Длина кабеля заземлителя, м;										
4	Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм ² : 10, по согласованию: 16;										
5	Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
6	Длина магистрального кабеля, м;										
7	Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм ² : 16, по согласованию: 25;										
8	Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А);										
9	Комплектация материалами для изготовления соединений: с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС), кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ)										
10	Дополнительные комплектации (если несколько, то указываются через точки): БМ – Буйковый модуль; Утяжеляющая оснастка: - МД1 (блок 2310х750 мм под один или два заземлителя), - МД2 (сборка 3х3 из блоков 500х500 мм), - МД3 (сборка из одного блока 2310х750 мм и 10 блоков 500х500 мм)										

Менделеевец-ОВ (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)

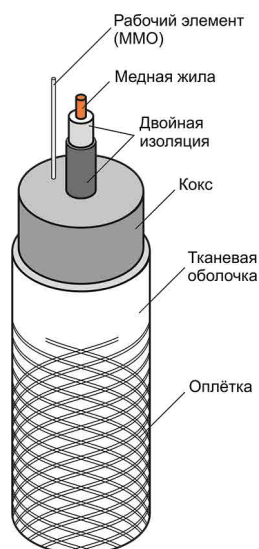
20 О В(1,5х35хТi)-100х10(ПКЗ-ПвПп)-200х16(ПКЗ-ПвПп)-ДЭ.МД1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Поз. 8-12 включаются при необходимости	
1	Количество заземлителей в комплекте, шт.;												
2	Материал электрода (рабочего элемента) анода: О (смешанные металлоксиды ММО);												
3	Условия применения: В (подводные);												
4	LхdхМ – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (М);												
5	Длина кабеля L для токоподвода анода, м;												
6	Сечение токопроводящей жилы кабеля для токоподвода анода, мм ² : 10, 16, 25;												
7	Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
8	Длина соединительного (магистрального) кабеля, м;												
9	Сечение токопроводящей жилы соединительного (магистрального) кабеля, мм ² : 10, 16, 25;												
10	Марка соединительного (магистрального) кабеля: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(А);												
11	Дополнительные комплектации (если несколько, то указываются через точки): БМ – Буйковый модуль;												
12	Утяжеляющая оснастка: - МД1 (блок 2310х750 мм под один или два заземлителя), - МД2 (сборка 3х3 из блоков 500х500 мм), - МД3 (сборка из одного блока 2310х750 мм и 10 блоков 500х500 мм)												

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МП (ТУ 3435-030-24707490-2011)

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-ОПДК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)

Внесены в реестр ПАО «Газпром»
Внесены в реестр ПАО «Транснефть»
Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ



Область применения

Протяженные аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Укладка протяженного анодного заземлителя осуществляется вдоль защищаемого сооружения.

Протяженные анодные заземлители применяют для защиты:

- магистральных, промысловых и иных трубопроводов в высокоомных грунтах (вечномерзлые, скальные, песчаные);
- коммуникаций компрессорных и газораспределительных станций, а также других промышленных площадок;
- подземных частей резервуаров.

Техническое описание

Рабочий элемент заземлителя представляет собой токонесущий кабель с малорастворимым электродом в защитной оболочке.

В качестве токонесущего кабеля используется специальный кабель, разработанный компанией «Химсервис» и имеющий химически стойкую изоляцию.

Малорастворимый электрод заземлителя изготовлен из коррозионностойкого материала с электрохимически активным металлоксидным покрытием. Электрод имеет распределенный токоподвод по всей длине заземлителя. Строительная длина протяженного анодного заземлителя определяется требованиями Заказчика.

Выпускается несколько модификаций заземлителей в зависимости от сечения токонесущего кабеля.

Конструкцией анода предусмотрено исполнение для прокладывания заземлителя в скважинах горизонтального направленного бурения.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение				
Сечение токонесущего кабеля, мм ²	10	16	25	35	50
Номинальный диаметр, мм	36, 50, 60			60	
Удельная токовая нагрузка, мА/пог.м	50; 150; 300				
Максимальное напряжение «анод-среда», В	12				
Максимальная токовая нагрузка на заземлитель, А	75	100	130	160	200
Длина заземлителя, пог.м	по заказу				
Срок службы, лет, не менее	30				

Длина намотки протяженных заземлителей на барабаны

Тип барабана	Диаметр электрода		
	36 мм	50 мм	60 мм
Барабан 10	100 м	85 м	70 м
Барабан 10а	150 м	125 м	105 м
Барабан 12а	220 м	185 м	150 м

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приёмо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МП** (ТУ 3435-030-24707490-2011, ОКПД2 27.12.31.000)**МП.300-150х10-5/5х10(ПКЗ-ПвП)-36-ТМ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Поз. 6-10 включаются в заказ при необходимости

- | | |
|---|---|
| 1 | Удельная токовая нагрузка с одного погонного метра заземлителя, мА/пог.м: 50, 150, 300; |
| 2 | Условная длина протяженного рабочего элемента заземлителя, м; |
| 3 | Сечение токопроводящей жилы рабочего элемента заземлителя, мм ² : 10, 16, 25, по согласованию: 35, 50; |
| 4 | Длина кабеля присоединения (вывод «А»), м; |
| 5 | Длина кабеля присоединения (вывод «Б»), м;
Если требуется закольцовка, то ставится «К»; |
| 6 | Сечение токопроводящей жилы кабелей присоединения, мм ² : 10, 16, 25, по согласованию 35, 50; |
| 7 | Марка кабеля присоединения ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А); |
| 8 | Номинальный наружный диаметр электрода, мм: 36, 50, 60
(см. таблицу «Технические характеристики»); |
| 9 | Комплектация материалами для изготовления соединений:
с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),
кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ) |

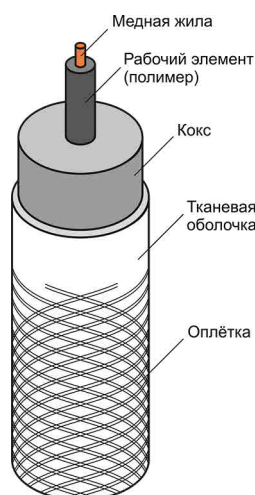
Менделеевец-ОПДК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**О П Д К.50-150х16-5/155х16(ПКЗ-ПвП)-36-ТМ.***

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Поз. 13-14 включаются при необходимости

- | | |
|----|--|
| 1 | Материал покрытия (рабочего элемента) анода: О (смешанные металлоксиды ММО); |
| 2 | Условия применения: П (подпочвенные); |
| 3 | Конструкция и способ размещения в грунте: Д (протяженные); |
| 4 | Наличие электропроводящей засыпки КМА в конструкции анода: К; |
| 5 | Удельная токовая нагрузка с одного погонного метра протяженного анода: 50, 150 или 300 мА/пог.м; |
| 6 | Условная длина протяженного рабочего элемента анода, м; |
| 7 | Сечение токопроводящей жилы рабочего элемента анода, мм ² : 10, 16, 25, по согласованию 35, 50; |
| 8 | Длина кабеля для токоподвода (вывод «А»), м; |
| 9 | Длина кабеля для токоподвода (вывод «Б»), м (если требуется закольцовка, то ставится «К»); |
| 10 | Сечение токопроводящей жилы кабелей для токоподвода, мм ² : 10, 16, 25, по согласованию 35, 50; |
| 11 | Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А); |
| 12 | Номинальный наружный диаметр анода:
- 36, 50 или 60 мм (при сечении токопроводящей жилы 10, 16 или 25 мм ²);
- 60 мм (при сечении токопроводящей жилы 35 или 50 мм ²); |
| 13 | Комплектация материалами для изготовления соединений:
с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),
кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ); |
| 14 | Дополнительные комплектации (если несколько, то указываются через точки) |

ПОЛИМЕРНЫЕ ПРОТЯЖЕННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-МПП (ТУ 3435-041-24707490-2016)**МЕНДЕЛЕЕВЕЦ-РПДК** (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021)Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,
ГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ**Область применения**

Протяженные аноды предназначены для использования в системе электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) на подземных объектах магистральных нефте- и газопроводов, сетях газораспределения, нефтепродуктопроводах, других трубопроводах, предназначенных для транспортировки опасных сред.

Укладка протяженного анодного заземлителя осуществляется вдоль защищаемого сооружения.

Протяженные анодные заземлители применяют для защиты:

- магистральных, промысловых и иных трубопроводов в любых грунтах, в том числе высокоомных (вечномерзлые, скальные, песчаные);
- коммуникаций компрессорных и газораспределительных станций, а также других промышленных площадок;
- подземных частей резервуаров.

Техническое описание

Рабочий элемент заземлителя представляет собой токонесущий кабель с наложенной полимерной электропроводящей оболочкой, помещенный в тканевую защитную оболочку с электропроводящей засыпкой.

Полимерная электропроводящая оболочка изготовлена на основе полимерного связующего материала с наполнителем из электропроводных материалов.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение				
Сечение токонесущего кабеля, мм ²	10	16	25	35	50
Номинальная токовая нагрузка, мА/пог.м	25 (для МПП) / 50 (для РПДК)				
Максимальная токовая нагрузка, мА/пог.м	50				
Максимальное напряжение «анод-среда», В	96				
Максимальная токовая нагрузка на заземлитель, А	75	100	130	160	200
Номинальный диаметр, мм	36, 50, 60			60	
Длина заземлителя, пог.м	по заказу				
Срок службы, лет, не менее	30				

Длина намотки протяженных заземлителей на барабаны

Тип барабана	Диаметр электрода		
	36 мм	50 мм	60 мм
Барабан 10	100 м	85 м	70 м
Барабан 10а	150 м	125 м	105 м
Барабан 12а	220 м	185 м	150 м

Комплект поставки

Наименование комплектующих	Количество
Комплект анодов (исполнение, количество и длина кабеля определяются требованиями Заказчика), компл.	1
Магистральный (соединительный) кабель, м	в соответствии с заказом
Эксплуатационная документация в соответствии с ГОСТ Р 2.601, компл.	1
Заверенная копия сертификата или декларации о соответствии требованиям технических регламентов ЕАЭС, экз.	1
Протокол приемо-сдаточных испытаний, экз.	1
Комплект материалов и приспособлений для монтажа анодов, компл.*	1 (в соответствии с заказом)
Упаковочный лист, экз.	1

* Поставка комплекта производится в соответствии со спецификацией проекта катодной защиты или в соответствии с требованиями Заказчика

Условное обозначение**Менделеевец-МПП** (ТУ 3435-041-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000)**МПП.50-100х10-5/5х10(ПКЗ-ПвП)-36-ТМ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- | | |
|---|---|
| 1 | Удельная токовая нагрузка с одного погонного метра заземлителя, мА/пог.м: 50; |
| 2 | Условная длина протяженного рабочего элемента заземлителя, м; |
| 3 | Сечение токопроводящей жилы рабочего элемента заземлителя, мм ² : 10, 16, 25, 35, по согласованию 50; |
| 4 | Длина кабеля присоединения (вывод «А»), м; |
| 5 | Длина кабеля присоединения (вывод «Б»), м;
Если требуется закольцовка, то ставится «К»; |
| 6 | Сечение токопроводящей жилы кабелей присоединения, мм ² : 10, 16, 25, 35, по согласованию 50; |
| 7 | Марка кабеля присоединения ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А); |
| 8 | Номинальный наружный диаметр электрода, мм: 36, 50, 60
(см. таблицу «Технические характеристики»); |
| 9 | Комплектация материалами для изготовления соединений:
с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),
кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ) |

Менделеевец-РПДК (ТУ 27.12.31-051-24707490-2021, ОКПД2 27.12.31.000)**Р П Д К.50-150х16-5/155х16(ПКЗ-ПвП)-36-ТМ.***

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Поз. 13-14 включаются при необходимости

- | | |
|----|--|
| 1 | Материал рабочего элемента анода: Р (электропроводный саже- или графитонаполненный полимер, получаемый полимеризацией - термопласт); |
| 2 | Условия применения: П (подпочвенные); |
| 3 | Конструкция и способ размещения в грунте: Д (протяженные); |
| 4 | Наличие электропроводящей засыпки КМА в конструкции анода: К; |
| 5 | Удельная токовая нагрузка с одного погонного метра протяженного анода: 50 мА/пог.м; |
| 6 | Условная длина протяженного рабочего элемента анода, м; |
| 7 | Сечение токопроводящей жилы рабочего элемента анода, мм ² : 10, 16, 25, 35, по согласованию 50; |
| 8 | Длина кабеля для токоподвода (вывод «А»), м; |
| 9 | Длина кабеля для токоподвода (вывод «Б»), м (если требуется закольцовка, то ставится «К»); |
| 10 | Сечение токопроводящей жилы кабелей для токоподвода, мм ² : 10, 16, 25, 35, по согласованию 50; |
| 11 | Марка кабеля для токоподвода анода: ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(А); |
| 12 | Номинальный наружный диаметр анода:
- 36, 50 или 60 мм (при сечении токопроводящей жилы 10, 16 или 25 мм ²);
- 60 мм (при сечении токопроводящей жилы 35 или 50 мм ²); |
| 13 | Комплектация материалами для изготовления соединений:
с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),
кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ); |
| 14 | Дополнительные комплектации (если несколько, то указываются через точки) |

Внесен в реестр ПАО «Газпром»

Сертификация: ИНТЕРГАЗСЕРТ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



Область применения

Коксо-минеральный активатор используется при установке анодных заземлителей в грунт.

Использование КМА вокруг анодных заземлителей позволяет удерживать влагу в процессе их работы, тем самым позволяя сохранять достаточно стабильные значения сопротивления растеканию тока круглый год.

Использование КМА необходимо при установке заземлителей в засушливых грунтах, т.к. благодаря своим уникальным свойствам позволяет обеспечить работоспособность анодных заземлителей даже в засушливый период.

Особенно КМА рекомендуется использовать при монтаже заземлителей в высокоомных грунтах ($\rho_{\text{грунта}} > 30 \text{ Ом} \cdot \text{м}$). Эффективность применения КМА подтверждена стабильностью работы систем ЭХЗ в реальных условиях эксплуатации.

Применение КМА обеспечивает:

- снижение переходного сопротивления «анод-грунт»;
- дренирование прианодного пространства;
- уменьшение скорости растворения электродов заземлителя;
- увеличение площади токоотдающей поверхности за счет наличия коксового активатора и минерализации грунта прианодного пространства;
- уменьшение эффекта электроосмотического высушивания грунта.

Техническое описание

КМА состоит из смеси коксовой мелочи размером до 10 мм и безгалогенидного минерального активатора.

Состав КМА запатентован. Выпускается только ЗАО «Химсервис».

КМА поставляется упакованным в мешки по 40 кг (0,05 м³).

Условное обозначение

Для оформления заказа на коксо-минеральный активатор КМА используется следующее условное обозначение:

КМА – ТУ 2458-003-24707490-2001, ОКПД2 20.59.54.190

КАБЕЛИ МАРКИ «ПКЗ»

Компанией «Химсервис» разработаны улучшенные кабели катодной защиты марки «ПКЗ» со сроком службы более 40 лет: **ПКЗ-ПвП**, **ПКЗ-ПвПп** и **ПКЗ-ФФ-нг(А)**. Кабели предназначены для стационарной прокладки анодных и катодных линий в системах ЭХЗ, а также иных кабельных линий подземного и подводного типа. Кабели обладают высокой стойкостью к воздействию морской, грунтовой, питьевой и артезианской воды.

Кабель **ПКЗ-ФФ-нг(А)** предназначен для работы в особо экстремальных условиях эксплуатации, обладает высокой стойкостью к разбавленным растворам кислот и щелочей, нефти и нефтепродуктам, к воздействию продуктов реакции анодного растворения, в том числе к соединениям хлора, а также не поддерживает горение.

Сравнительные характеристики кабелей



Технические характеристики	Марка кабеля					
	ВВГ	ВПП	ВППО	ПКЗ-ПвП	ПКЗ-ПвПп	ПКЗ-ФФ-нг(А)
Область применения	магистральный кабель	кабель заземлителя или магистральный кабель				
Класс жилы по ГОСТ 22483	1	2	2	2	2	2
Наружный диаметр кабеля, мм, не более:						
- с сечением жилы 10 мм ²	—	8,60	10,30	10,47	10,47	8,37
- с сечением жилы 16 мм ²	10,30	10,40	11,30	11,40	11,40	9,30
Механическая прочность	низкая	ниже среднего	выше среднего	средняя	выше среднего	высокая
Химическая стойкость оболочки и изоляции к воздействию:						
- продуктов реакции анодного растворения, в том числе к соединениям хлора	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- артезианской, питьевой и грунтовой воды	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- морской воды с содержанием солей не более 39 ‰	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- разбавленных растворов кислот и щелочей	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
- промышленных растворов нефти и нефтепродуктов	низкая	средняя	средняя	выше среднего	выше среднего	высокая
Не распространяют горение при групповой прокладке	только с индексом нг (А)	—	—	—	—	+
Температура эксплуатации, °С	от -50 до +50	от -40 до +80	от -60 до +110	от -60 до +80	от -55 до +100	от -70 до +155
Температура монтажа, °С, не менее	минус 15	минус 40	минус 15	минус 40	минус 35	минус 70
Радиус изгиба при монтаже, диаметров, не менее	10,0	10,0	10,0	7,5	10,0	6,0

БРОНИРОВАННЫЙ КАБЕЛЬ

ПКЗ-ПвПп-Кх/х

КАБЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМ ЭХЗ



Область применения

Для работы в экстремальных условиях эксплуатации, в которых требуется повышенная механическая прочность кабеля, например, прокладка по морскому дну, предназначена специальная модификация кабеля **ПКЗ-ПвПп-Кх/х**.

Бронирование кабеля осуществляется стальной проволокой. Дополнительно накладывается наружное покрытие из полипропиленовых жгутов, пропитанных гидрофобным наполнителем.

Технические характеристики

Модификация кабеля	Внешний диаметр, мм	Мин. радиус изгиба, мм	Вес кабеля, кг/км		Конструкция
			в воздухе	в воде	
ПКЗ-ПвПп-К1,3х24/2ж-ХЛ 1х10-2-1	16,7	350	490	275	Рис. 1
ПКЗ-ПвПп-К1,4х24/2ж-ХЛ 1х16-2-1	17,7	350	620	380	Рис. 1
ПКЗ-ПвПп-К1,4х24/2ж-ХЛ 1х25-2-1	19,2	390	790	450	Рис. 1
ПКЗ-ПвПп-К1,3х46/2ж-ХЛ 2х10-2-1	26,4	530	1120	640	Рис. 2
ПКЗ-ПвПп-К1,4х46/2ж-ХЛ 2х16-2-1	28,0	560	1380	790	Рис. 2
ПКЗ-ПвПп-К1,5х48/2ж-ХЛ 2х25-2-1	31,0	620	1770	1020	Рис. 2
ПКЗ-ПвПп-К1,4х46/2ж-ХЛ 3х10-2-1	28,0	560	1350	735	Рис. 3
ПКЗ-ПвПп-К1,5х48/2ж-ХЛ 3х16-2-1	30,0	600	1700	980	Рис. 3

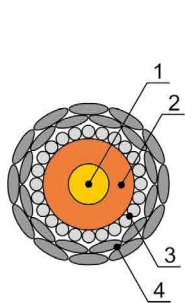


Рис. 1

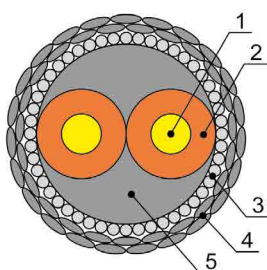


Рис. 2

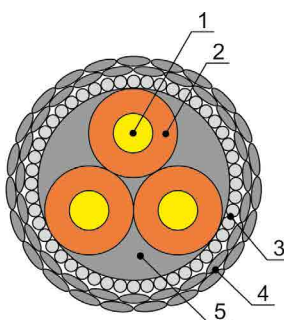


Рис. 3

- 1 – токопроводящая жила (ТПЖ);
 2 – изоляция ТПЖ;
 3 – грузонесущий элемент;
 4 – наружное покрытие;
 5 – наполнитель

Условное обозначение

ПКЗ-ПвПп-К_{ДхN/2ж}-нг(А)-ХЛ-Т-ХС 1×10-2-1-К

ТУ 27.32.14-043-24707490-2018

ОКПД2 27.32.14.190

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

- 1 | Марка кабеля: **ПКЗ**;
- 2 | Материал изоляции:
Пв – сшитый полиэтилен;
Ф – химо-теплостойкий фторсодержащий полимер пониженной горючести;
- 3 | Материал оболочки:
П – полиэтилен (только совместно с изоляцией Пв);
Пп – полипропилен (только совместно с изоляцией Пв);
Ф – химо-теплостойкий фторсодержащий полимер пониженной горючести (только совместно с изоляцией Ф);
- 4 | Броня и защитный покров:
К_{ДхN/2ж} – броня в один повив в виде N, шт., стальных оцинкованных проволок диаметром D мм, с полипропиленовыми жгутами в два разнонаправленных повива и пропиткой битумным наполнителем (2ж);
Б_{h/z} – броня в один повив в виде стальной оцинкованной ленты толщиной h, мм, с наружным защитным покровом Z из полиэтилена (П) или полипропилена (Пп);
поле не заполняется – без брони и защитного покрова;
- 5 | Исполнение изделия по пожарной опасности по ГОСТ 31565:
нг(А) – для кабеля ПКЗ-ФФ (не распространяющий горение при групповой прокладке (категория А));
поле не заполняется – для других модификаций кабеля;
- 6 | **ХЛ** – холодостойкое исполнение;
- 7 | Тропическое исполнение (термостойкость и стойкость к воздействию плесневых грибов):
Т – для кабеля ПКЗ-ФФ;
поле не заполняется – для других модификаций кабеля;
- 8 | Химостойкое исполнение:
ХС – для кабеля ПКЗ-ФФ (повышенная стойкость в нефтепродуктах);
поле не заполняется – для других модификаций кабеля;
- 9 | Число токопроводящих жил: **1, 2** или **3**;
- 10 | Номинальное сечение токопроводящих жил, мм²: **2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120**;
- 11 | Класс жилы по ГОСТ 22483: **1, 2** или **4**;
- 12 | Номинальное напряжение, кВ, для кабеля с сечением токопроводящих жил: **1**;
- 13 | Цвет оболочки кабеля:
К – красный;
С – синий;
Ч – черный;

ПОДБОР АНОДНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»



Книга «Анодные заземлители «Менделеевец». Особенности проектирования, монтажа и эксплуатации»

Компания «Химсервис» выпустила книгу «Анодные заземлители «Менделеевец». Особенности проектирования, монтажа и эксплуатации», а также новую версию программы расчета параметров анодного заземления, которые помогут быстро и легко выбрать наиболее оптимальный тип и количество анодных заземлителей марки «Менделеевец», необходимых для обеспечения надежной эксплуатации систем ПКЗ подземных трубопроводов.

Исходными данными для расчета являются: сопротивление грунта, количество скважин или заземлителей, расстояния между заземлителями или скважинами, тип заземлителя, наличие КМА. Расчет выполняется в соответствии с рекомендациями нормативной документации, в частности СТО Газпром 9.2-003-2009.

Программа на основании введенных исходных данных выдает рекомендацию по выбору типа заземлителей для достижения оптимального значения сопротивления растеканию тока с анодного заземления.

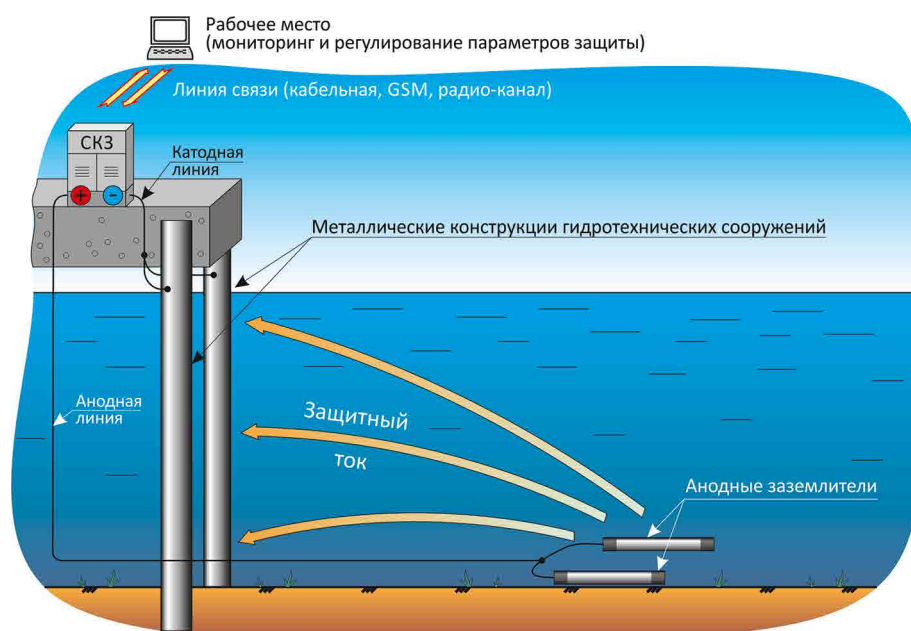
Последнюю версию Программы можно скачать с корпоративного сайта компании «Химсервис» www.ximservis.com в разделе «Технические решения».

Общий вид программы

ЗАЩИТА МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Анодные заземлители на базе магнетитовых и малорастворимых анодов для защиты от коррозии подводных металлических сооружений

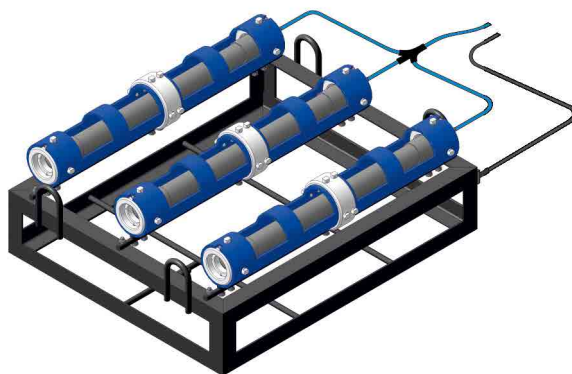
Новые системы катодной защиты от коррозии для морских сооружений за рубежом проектируются в основном в виде систем с наложенным током.



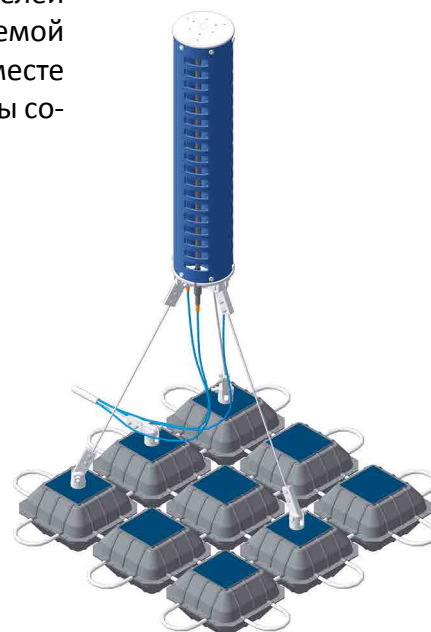
Компания «Химсервис» предлагает готовые конструкции подводных анодных заземлителей для защиты от коррозии морских сооружений: причалов, стационарных платформ, мостов и др.

Конструкции подводных анодных заземлителей основаны на базе внутренних анодов «Менделеевец» из магнетита (МТВ) и металлоксида (МРВ).

Размещение подводного анодного заземления определяется конструктивными особенностями защищаемого сооружения, и может предусматривать непосредственную установку заземлителей как на самом сооружении, так и на морском дне на требуемой дистанции от сооружения. Расположение заземлителей в месте установки определяется проектом электрохимической защиты сооружения и может быть горизонтальным или вертикальным.



Донная конструкция
подводных анодных заземлителей



Буйковый модуль
подводных анодных заземлителей

Техническое описание

Подводный заземлитель представляет собой специальную металлическую конструкцию с перфорированными диэлектрическими экранами, в котором размещены магнетитовые или малорастворимые электроды, снабженные коррозионно-стойким кабелем присоединения.

Металлическая часть конструкции подводного заземлителя обеспечивает надежное крепление электродов заземлителя в месте расположения, определенном проектным решением в течение всего срока службы, предусматривает электрическое подключение к катодной линии станции катодной защиты и исключает возможность электрического контакта электродов заземлителя с металлическим сооружением.

Разработано несколько конструкций подводных анодных заземлителей: донная, свайная, буйковый модуль.

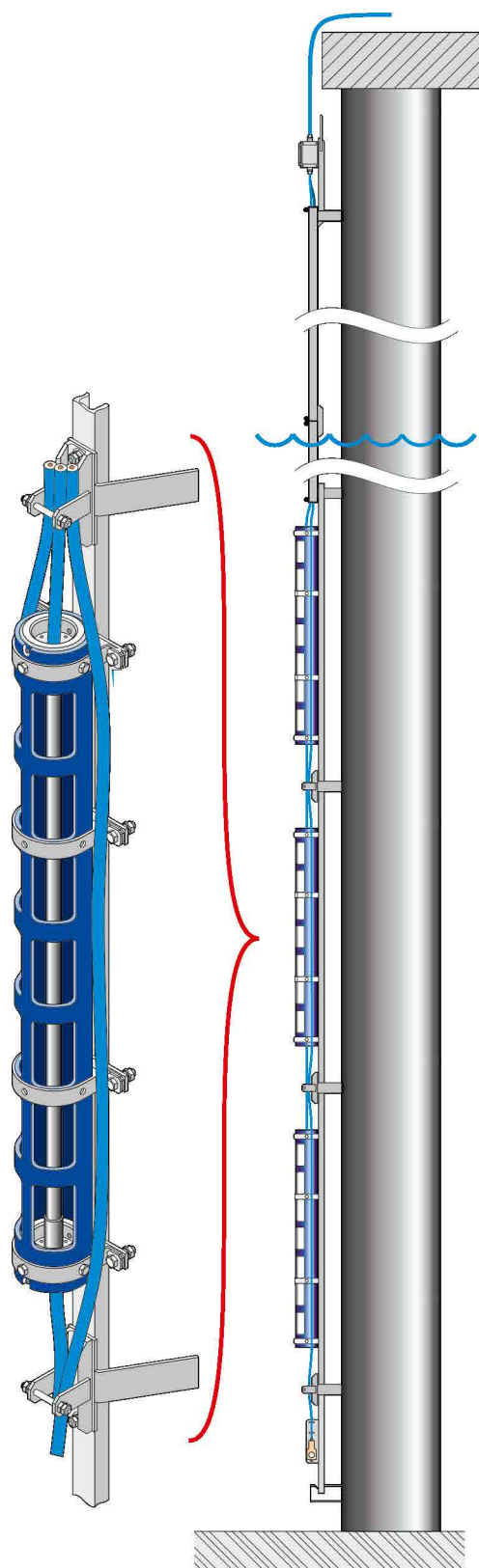
Конструкция диэлектрического экрана заземлителя обеспечивает защиту от механических повреждений электрода и равномерное распределение защитного потенциала по поверхности защищаемого сооружения.

При установке подводных заземлителей необходимо определить места, в которых будет обеспечена наиболее эффективная работа системы электрохимической защиты, исключая риск механического повреждения электродов заземлителя.

Магистральный кабель анодной линии прокладывается в специальных кабельных каналах, исключающих возможность его механического повреждения, выводится на дневную поверхность и подключается к КИП.

Конструкция буйкового модуля обеспечивает положительную плавучесть изделия в водной среде и равномерное распределение снимаемой токовой нагрузки с каждого электрода.

Постоянное место расположения буйкового модуля на требуемой глубине относительно защищаемого сооружения обеспечивает гибкий бетонный мат (заливочные формы входят в комплект поставки).



Свайная конструкция для установки анодных заземлителей на причальном сооружении



УЛО «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

УСТАНОВКА ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ



Область применения

Установка применяется для лазерной очистки металлических поверхностей перед нанесением изоляционного покрытия, в т.ч. лако-красочного.

Преимущества

- **МОБИЛЬНОСТЬ**
Компактные размеры / автономная работа
- **ЭКОЛОГИЧНОСТЬ**
Отсутствие загрязнения окружающей среды
- **УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ**
Возможность применения в любых условиях
- **СДЕЛАНО В РОССИИ**
Российская разработка и производство

ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ. РЕЗУЛЬТАТЫ

Комиссия ПАО «Газпром» положительно оценила результаты опытно-промышленных испытаний установок лазерной очистки «Менделеевец УЛО».

ЛАЗЕР



ПЕСКОСТРУЙ



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метод очистки	Расходные материалы	Очистка мелких деталей	Повреждение поверхности	Мобильность	Безопасность окружающей среды	Скорость очистки металла, кв. м/час	Спецодежда
ЛАЗЕРНЫЙ (УЛО-2000)	Нет	Да	Нет	Высокая	Да	Атмосферная коррозия – 10, Однослойное ЛКП (толщиной не более 0,2 мм) – 5, Застарелое (многослойное, толщиной более 0,5мм) ЛКП – 1	Нет
ПЕСКО-СТРУЙНЫЙ	Песок / дробь	Нет	Да	Средняя	Нет	Атмосферная коррозия - 10, Однослойное ЛКП (толщиной не более 0,2 мм) – 8-10, Застарелое (многослойное, толщиной более 0,5мм) ЛКП – 5	Да

Комплект поставки

- устройство лазерной очистки, мощность излучателя 2000 Вт;
- компрессор воздушный 420 л/мин, 10 бар, с зимним пакетом до -10°C (подогрев, осушение).

Дополнительное оборудование (не входит в комплект поставки):

- бензиновый электрогенератор 17 кВт трехфазный с электростартом.

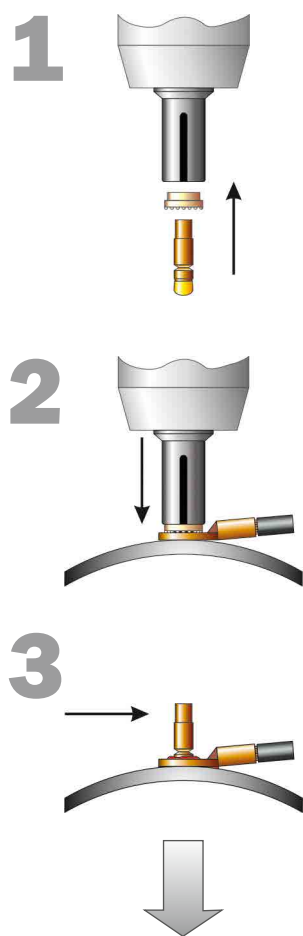
ПКВ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ПРИБОР ДЛЯ ПРИПАЙКИ КАТОДНЫХ ВЫВОДОВ

Внесен в реестр ПАО «Газпром»

Аттестован в Национальном Агентстве
Контроля Сварки (НАКС)

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ



Три легких шага для создания
надежного соединения

Область применения

Установка применяется для высокотемпературной припайки катодных, дренажных и измерительных выводов к трубопроводу как альтернатива термитной приварке. Благодаря автоматическому контролю процесса припайки получается надежное соединение кабеля с металлическим сооружением.

Пайку можно осуществлять на сооружениях с толщиной стенки от 2 мм. Для работы не требуется специальных навыков персонала, прибор практически исключает «человеческий фактор» и позволяет работать при различных погодных условиях. Используется совместно с электродами ЭВП «Менделеевец».

Преимущества

- более технологичное изготовление по сравнению с другими видами соединений;
- нет разрушения материала, к которому осуществляется припайка вывода;
- допустимая толщина стенки основания меньше по сравнению с другими видами соединений;
- процесс максимально автоматизирован;
- не требует высокой квалификации оператора;
- низкое напряжение аккумуляторной батареи обеспечивает безопасность оператора;
- возможность пайки в любом положении держателя электродов.

Техническое описание

Установка состоит из аккумуляторной батареи, устройства управления и держателя электродов. Аккумуляторная батарея и устройство управления собраны в одном герметичном пластиковом корпусе.

Для аккумуляторной батареи используются взрывопожаробезопасные элементы, обладающие большим количеством циклов заряд-разряд и низким внутренним сопротивлением.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Номинальный диаметр трубопровода для припайки (аттестовано ВНИИГАЗ*)	от DN80 до DN1400
Номинальная толщина стенки трубопровода для припайки, мм (аттестовано ВНИИГАЗ**)	от 4 до 42
Прочность пайки***, кН, не менее	5
Количество паяк от одной зарядки аккумулятора при температуре окружающей среды 25 °С, шт., не менее	40
Время зарядки, ч, не более	5
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 40
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %, не более	95
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	440х250х350
Масса установки, кг, не более	16

* Возможна припайка на трубопроводах диаметром от DN15;

** Возможна припайка на трубопроводах с толщиной стенки от 2 мм;

*** Только для рекомендованных к использованию электродов ЭВП «Менделеевец»



Базовый комплект в кейсе

Комплект дополнительного оборудования



Условное обозначение

При оформлении заказа на прибор для припайки катодных выводов ПКВ «Менделеевец» используется условное обозначение:

ПКВ «Менделеевец», базовый комплект в сумке;

ПКВ «Менделеевец», базовый комплект в кейсе;

ПКВ «Менделеевец», комплект с дополнительным оборудованием

ТУ 3441-032-24707490-2013, ОКПД2 27.90.31.110

Комплект поставки ПКВ «Менделеевец»

Наименование комплектующих изделий	Комплект поставки		
	Базовый в сумке	Базовый в кейсе	С доп. оборудованием
Установка ПКВ	+	+	+
Сумка для принадлежностей	+	–	–
Кейс с ложементом для принадлежностей (размеры кейса базового комплекта 390х310х192 мм, размеры кейса с доп. оборудованием 619х493х220 мм)	–	+	+
Зарядное устройство	+	+	+
Сетевой кабель	+	+	+
Держатель электродов	+	+	+
Втулка для электродов Д8	+	+	+
Втулка для электродов М85	–	+	+
Втулка для электродов М105	–	–	+
Втулка для керамических колец Д85	+	+	+
Втулка для керамических колец Д125	–	+	+
Контакт магнитный заземления	+	+	+
Кабель для присоединения держателя электродов	+	+	+
Приспособление для проверки расстояния отрыва электрода	+	+	+
Аккумуляторная машинка для зачистки мест припайки	–	–	+
Зарядное устройство для аккумуляторов машинки для зачистки мест припайки	–	–	+
Твердосплавная борфреза для зачистки мест припайки	–	–	+
Абразивная шарошка для зачистки мест припайки	–	–	+
Набор инструмента:			
- ключ рожковый 8х10	–	1 шт.	1 шт.
- ключ рожковый 10х13	–	1 шт.	2 шт.
- ключ рожковый 17х19	–	–	2 шт.
- молоток	–	–	1 шт.
- плоскогубцы	–	–	1 шт.
- отвертка для винтов с прямым шлицем	–	–	1 шт.
- металлическая щетка	–	–	1 шт.
- ключ шестигранный 3 мм	1 шт.	1 шт.	1 шт.
- очки защитные	–	–	1 шт.
Комплект расходных материалов:			
- электрод ЭВП-Д8 (20 шт.)			
- электрод ЭВП-М8 (10 шт.)			
- электрод ЭВП-М10 (10 шт.)			
- кабельный наконечник ТМ 10 8 5 КО с контрольным отверстием (10 шт.)	–	–	+
- кабельный наконечник ТМ 16 8 6 КО с контрольным отверстием (10 шт.)			
- керамическое кольцо Ø8 (20 шт.)			
- керамическое кольцо Ø12 (20 шт.)			
Банка для хранения расходных материалов	–	+	+
Руководство по эксплуатации	+	+	+

ЭВП «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

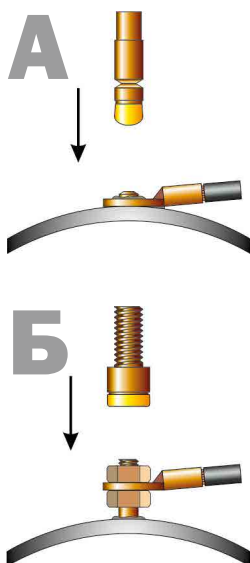
ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ПРИПАЙКИ КАТОДНЫХ ВЫВОДОВ

Внесен в реестр ПАО «Газпром»

Аттестован в Национальном Агентстве
Контроля Сварки (НАКС)

ТУ 3449–034–24707490–2013

ОКПД2 32.12.14.111



Область применения

Электроды «Менделеевец»-ЭВП предназначены для высокотемпературной пайки контактов к стальному сооружению. Пайка осуществляется установкой ПКВ «Менделеевец» или аналогичной.

Техническое описание

В зависимости от конструктивного исполнения различают два типа электродов:

ЭВП-Д8 – для пайки медных кабельных наконечников (ГОСТ 7386) без защитного металлопокрытия с контрольным отверстием под контактный стержень диаметром 8 мм (см. рисунок, поз. А);

ЭВП-М8 (М10; М12) – для резьбового подключения медных (ГОСТ 7386) и медно-алюминиевых (ГОСТ 9581) кабельных наконечников под контактный стержень диаметром 8 (10; 12) мм (см. рисунок, поз. Б).

Комплект поставки для пайки медных кабельных наконечников типа ТМ Х-8-Х-КО с контрольным отверстием

Наименование комплектующих изделий	Количество
Электрод ЭВП-Д8	100
Керамическое кольцо Ø8	100
Жестяная банка с силикагелем	1
Кабельный наконечник*	100

*Кабельные наконечники поставляются по заказу для кабеля сечением 10, 16, 25, 35 мм²

Комплект поставки для резьбового подключения медных кабельных наконечников типа ТМ(Л)-х-8(10;12)-х или медно-алюминиевых кабельных наконечников типа ТАМ-х-8(10;12)-х

Наименование комплектующих изделий	Количество
Электрод ЭВП-М8(М10; М12)	50
Керамическое кольцо Ø12	50
Жестяная банка с силикагелем	1

СМЭС «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

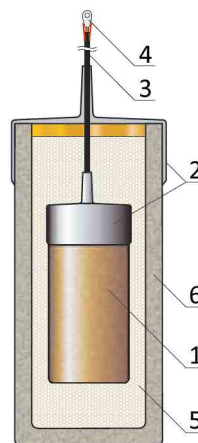
Внесен в реестр ПАО «Газпром»

Сертификация: ГОСТ Р, ИНТЕРГАЗСЕРТ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы

Область применения

Медно-сульфатные электроды сравнения СМЭС используются в системах электрохимической защиты от коррозии и применяются для измерения потенциала подземного металлического сооружения.



- 1 – внутренний корпус;
- 2 – термоусаживаемая муфта;
- 3 – измерительный кабель;
- 4 – кабельный наконечник;
- 5 – бентонитовая смесь;
- 6 – внешний корпус

Электроды сравнения являются стационарными и устанавливаются в грунт на глубину укладки трубопровода обязательно ниже глубины промерзания грунта. Измерения потенциала проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2005. Электроды сравнения изготавливаются в климатическом исполнении «У» категории 1 ГОСТ 15150.

Техническое описание

Корпус электрода сравнения выполнен из специальной пористой керамики, что обеспечивает низкое переходное сопротивление при проведении измерений и стабильное значение потенциала.

Внутренний корпус электрода сравнения СМЭС-2 заполнен медным купоросом, в который погружен медный электрод в форме спирали для увеличения площади контакта.

СМЭС снабжен измерительным проводом марки ВПП 1х6, либо другим по согласованию.

Для более стабильной работы и увеличения срока службы в различных грунтовых условиях (засушливые грунты, обводненные грунты, засоленные почвы и т.д.) электрод сравнения СМЭС-2 имеет внешний корпус, заполненный влагоудерживающим наполнителем на основе бентонита.

При использовании совместно со вспомогательным электродом (ВЭ) электроды сравнения СМЭС-2 позволяют проводить измерения поляризационного потенциала методом отключения тока поляризации датчика потенциала по ГОСТ 9.602.

Для удобства обслуживания кабельные выводы промаркированы и оснащены клеммами для подключения в КИП. В конструкции электродов сравнения СМЭС измерительный кабель является грузонесущим элементом конструкции и используется при монтаже электрода.

Стационарные медно-сульфатные электроды сравнения СМЭС «Менделеевец» имеют стабильное значение собственного потенциала в различных условиях эксплуатации.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Потенциал (по х.с.э.), мВ	100 ± 15
Переходное электрическое сопротивление, Ом, не более	3000
Габаритные размеры, мм:	
- высота	390
- диаметр	160
Масса (без учета кабеля), кг	9
Срок службы, лет, не менее	15

ВЭ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД

Область применения

Вспомогательные электроды ВЭ «Менделеевец» предназначены для использования в системах ЭХЗ и применяются для измерений поляризационного потенциала подземного металлического сооружения по ГОСТ 9.602 (метод отключения датчика потенциала).



Техническое описание

Вспомогательные электроды используются с медносульфатными электродами сравнения длительного действия СМЭС-2.

Вспомогательный электрод представляет собой стальной электрод с измерительным кабелем марки ВПП 1х2,5 (либо другим по согласованию), установленный в пластиковый корпус и герметизированный компаундом.

Для подключения к контрольно-измерительному пункту или станции катодной защиты, измерительный кабель оснащен кабельным наконечником.

Вспомогательные электроды изготавливаются в заводских условиях и поставляются полностью готовыми к установке.

В зависимости от конструктивного исполнения различают четыре разновидности вспомогательных электродов:

- ВЭ1250 – площадь электрода 1250 мм²;
- ВЭ625 – площадь электрода 625 мм²;
- ВЭ312 – площадь электрода 312 мм²;
- ВЭ156 – площадь электрода 156 мм².

Условное обозначение

СМЭС-2(ВЭх)-7 ТУ 3435-016-24707490-2007, ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3 4

- 1 | **Тип изделия:** стационарный медно-сульфатный электрод сравнения;
- 2 | **Тип электрода сравнения:**
2 – двухкорпусной медно-сульфатный электрод сравнения;
- 3 | **Тип вспомогательного электрода** (указывается только для комплекта с ВЭ):
х – площадь рабочей поверхности: 156, 312, 625 или 1250 мм²;
- 4 | **Длина измерительного кабеля:** 7, 10 или 13 м (свыше – по согласованию)

Условное обозначение при заказе ВЭ отдельно

ВЭ1250-7 ТУ 3435-016-24707490-2007, ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3

- 1 | **Тип электрода:** ВЭ – вспомогательный электрод;
- 2 | **Площадь стального электрода:** 156, 312, 625 или 1250 мм²;
- 3 | **Длина измерительного кабеля:** 7, 10 или 13 м (свыше – по согласованию)

КИП ХС «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

Внесен в реестр ПАО «Газпром»
Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ



Область применения

Контрольно-измерительный пункт КИП ХС предназначен для коммутации силовых и измерительных цепей средств электрохимической защиты и контроля параметров ЭХЗ.

КИП ХС устанавливаются вдоль трассы подземных трубопроводов, а также в местах пересечений с другими коммуникациями, дорогами и т.п.

КИП, оборудованные крышками километровых знаков, используются для обозначения трассы трубопроводов.

Техническое описание

КИП ХС состоит из стойки с нанесенной информацией об объекте, клеммной панели и, при необходимости, крышки километрового знака.

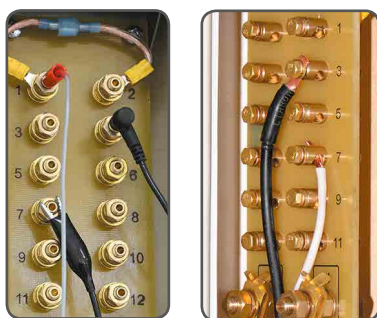
При необходимости в КИП ХС могут встраиваться БСЗ, БПП, УКТ, УЗЗ, УЗТ, либо другие дополнительные устройства системы ЭХЗ.

Стойка КИП ХС изготовлена из полимерного негорючего материала и имеет при стандартных размерах малый вес. Профиль стойки разработан таким образом, чтобы свести к минимуму возможность деформирования КИП под воздействием внешних факторов.

Клеммная панель оснащается необходимым количеством измерительных и силовых зажимов по требованию потребителя.

Силовые и измерительные зажимы изготавливаются из латуни и обеспечивают надежное крепление измерительных кабелей сечением до 6 мм² и силовых – сечением до 35 мм².

Для удобства монтажа кабелей и проводов предусмотрено два люка: клеммный – для проведения измерений параметров ЭХЗ, и монтажный – для проведения монтажных и профилактических работ.



Вид клеммной панели КИП ХС
с лицевой и монтажной
стороны

Условное обозначение КИП ХС

КИП ХС.2.1.12-4.К300х400

ТУ 3435-027-24707490-2010, ОКПД2 27.12.31.000

1	2	3	4
---	---	---	---

- Цифровое обозначение цвета сигнального колпака:**
- 1 – синий (трубопроводы объектов добычи);
 - 2 – желтый (магистральный трубопровод);
 - 3 – зелёный (трубопроводы подземного хранения);
 - 4 – красный (газораспределительный трубопровод);
- Цифровое обозначение типа стойки:**
- 1 – трехгранная (грань 180мм, высота 2.7м), цвет белый;
 - 2 – трехгранная (грань 180 мм, высота 2.7 м), цвет желтый;
 - 2 – четырехгранная (грань 200 мм, высота 2.7 м), цвет белый;
 - 22 – четырехгранная (грань 200 мм, высота 2.7 м), цвет желтый;
- Количество клемм* измерительных, силовых:**
- 3 0, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32 – измерительных клемм;
 - 0, 4, 6, 8, 16 – силовых клемм;
- Наличие километрового знака:**
- 4 Наличие крышки километрового знака (не указывается для КИП без километрового знака):
 - 300х400 мм или 400х500 мм

Примечание – В состав КИП ХС может входить дополнительное оборудование, условное обозначение которого указано на страницах 64-66 и добавляется в конце обозначения КИП ХС.



Проведение измерений на КИП ХС «Менделеевец»

КИП ХС.ТН «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС



Область применения

Модификация КИП ХС.ТН предназначена для объектов магистрального транспорта, технологических трубопроводов нефтеперекачивающих станций (НПС) и нефтебаз, а также резервуаров, для контроля параметров электрохимической защиты, коммутации отдельных элементов ЭХЗ, обозначения трасс трубопроводов подземной прокладки в соответствии с РД 91.020.00-КТН-170-17.

КИП ХС.ТН, оборудованные крышками километровых знаков, используются для обозначения трассы трубопроводов.

Техническое описание

КИП ХС.ТН состоит из стойки с нанесенной информацией об объекте, клеммной панели и, при необходимости, крышки километрового знака.

При необходимости в КИП ХС.ТН могут встраиваться БСЗ, БПП, УКТ, УЗЗ, УЗТ, либо другие дополнительные устройства системы ЭХЗ.

Стойка КИП ХС.ТН изготовлена из полимерного негорючего материала и имеет при стандартных размерах малый вес. Профиль стойки разработан таким образом, чтобы свести к минимуму возможность деформирования КИП под воздействием внешних факторов.

Клеммная панель оснащается необходимым количеством измерительных и силовых зажимов по требованию потребителя.

Силовые и измерительные зажимы изготавливаются из латуни и обеспечивают надежное крепление измерительных кабелей сечением до 6 мм² и силовых – сечением до 35 мм².

Для удобства монтажа кабелей и проводов предусмотрено два люка: клеммный – для проведения измерений параметров ЭХЗ, и монтажный – для проведения монтажных и профилактических работ.



Условное обозначение КИП ХС.ТН

КИП ХС.ТН-П01-0-3(С)-0-К-У1

ТУ 27.12.31-044-24707490-2018, ОКПД2 27.12.31.000

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- 1 | **Тип стойки КИП:**
 - П01 – пластиковая стойка;
 - П02 – пластиковая стойка с подъемно-раздвижным механизмом «Винчестер»;
- 2 | **Количество измерительных клемм;**
- 3 | **Количество силовых клемм;**
- 4 | **Цвет силовых клемм:**
 - К – красный (анодные кабели);
 - С – синий (катодные кабели);
- 5 | **Дополнительное оборудование*:**
 - БСЗ – блок совместной защиты (блок диодно-резисторный);
 - БПП – блок передачи параметров ЭХЗ;
 - УКТ – устройство контроля тока анодных заземлителей (АЗ);
 - УЗЗ – устройство защитное заземляющее;
 - УЗТ – устройство защиты трубопровода от наведенных токов;
- 6 | **Вид крышек**:**
 - К – крышка (сигнальный колпак);
 - КП – крышка-плакат;
 - КЗ – километровый знак;
- 7 | **Климатическое исполнение:** по ГОСТ 15150

* В состав КИП ХС.ТН может входить дополнительное оборудование, условное обозначение которого указано на страницах 64-66.

При отсутствии необходимости установки дополнительного оборудования в условном обозначении следует ставить «0».

** Цвет крышек:

- трубопроводы НПС и резервуары – К (красный цвет);
- линейная часть трубопроводов – КП (красный цвет) / КЗ (белый цвет);
- газораспределительные трубопроводы – К (синий цвет) / КП (синий цвет).



Конструкция КИП ХС.ТН
с подъемно-раздвижным
механизмом «Винчестер»

БСЗ

ВСТРАИВАЕМОЕ В КИП ОБОРУДОВАНИЕ

Блок совместной защиты для КИП ХС и КИП ХС.ТН

Область применения

Блоки совместной защиты (БСЗ) разработаны для встраивания в контрольно-измерительные пункты КИП ХС или КИП ХС.ТН и предназначены для совместной катодной защиты нескольких подземных металлических сооружений от одного преобразователя катодной защиты, регулировки катодного тока каждого подземного сооружения, а также в качестве поляризованного дренажа при малых дренажных токах.



Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
Тип встроенного БСЗ	БСЗ-10	БСЗ-1
Максимальное количество каналов БСЗ	2	4
Номинальный действующий ток, А	10	1
Номинальное сопротивление резисторов, Ом	1±10%	10±10%
Допустимое обратное напряжение, В	1000	
Способ регулирования сопротивления	плавное регулирование	
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +45	
Масса стойки КИП с БСЗ в сборе, кг, не более	18	

Условное обозначение

КИП ХХХХХ-БСЗ-10-1 ТУ 3435-027-24707490-2010, ОКПД2 27.12.31.000

1 2 3 4

- 1 | Условное обозначение КИП ХС (см. стр. 59) или КИП ХС.ТН (см. стр. 61);
- 2 | Встроенное устройство: БСЗ – блок совместной защиты;
- 3 | Номинальный ток блока совместной защиты:
10 – для БСЗ-10;
1 – для БСЗ-1;
- 4 | Количество каналов БСЗ:
1 или 2 – для БСЗ-10;
2 или 4 – для БСЗ-1

УЗЗ

ВСТРАИВАЕМОЕ В КИП ОБОРУДОВАНИЕ

Устройство защитного заземления для КИП ХС и КИП ХС.ТН

Область применения

Устройство защитного заземления (УЗЗ) разработано для встраивания в контрольно-измерительные пункты КИП ХС или КИП ХС.ТН и используется для молниезащиты трубопроводов и других металлических сооружений.

КИП с УЗЗ представляет собой пластиковую стойку КИП ХС или КИП ХС.ТН, в которой установлена плата с устройством защиты от импульсных перенапряжений и помех.



Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
	УЗЗ-50-Л	УЗЗ-100-Л.ВЗ
Вид пластиковой стойки	треугольная	четырёхугольная
Класс импульсного тока по ГОСТ МЭК 62561-3	N	H
Импульсный ток, кА	50	100
Взрывозащищенное устройство защиты от импульсных перенапряжений и помех	нет	да
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +45	от -60 до +60
Масса КИП ХС с УЗЗ в сборе, кг, не более	18	
Заземлитель	Полоса оцинкованная 5x50xL, где L – длина полосы	

Условные обозначения

КИП ХХХХХ-УЗЗ-100-20.ВЗ ТУ 3435-027-24707490-2010, ОКПД2 27.12.31.000

1 2 3 4 5

- 1 | Условное обозначение КИП ХС (см. стр. 59) или КИП ХС.ТН (см. стр. 61);
- 2 | Встроенное устройство: УЗЗ – устройство защитного заземления;
- 3 | Импульсный ток разрядника, кА;
- 4 | Длина заземлителя, м;
- 5 | Исполнение разрядника: ВЗ – взрывозащищенное

УКТ

ВСТРАИВАЕМОЕ В КИП ОБОРУДОВАНИЕ

Устройство контроля тока для КИП ХС и КИП ХС.ТН

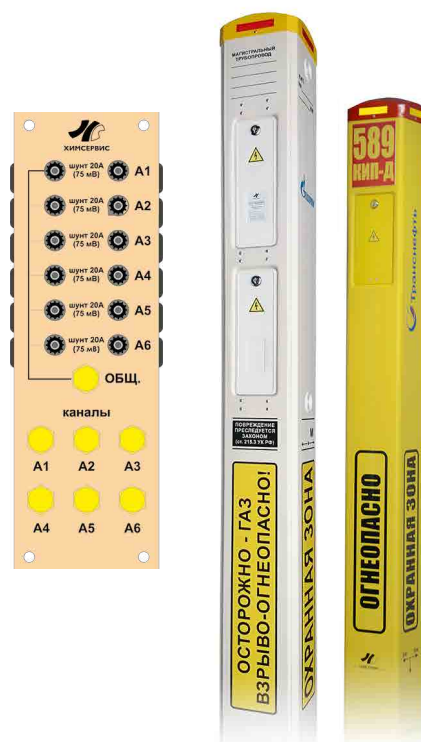
Область применения

Устройство контроля тока (УКТ) разработано для встраивания в контрольно-измерительные пункты КИП ХС или КИП ХС.ТН и предназначено для измерения тока анодных заземлителей и протекторов.

КИП может комплектоваться от одного до четырех УКТ.

На плате УКТ смонтированы измерительные стационарные взаимозаменяемые шунты (4 или 6 шт.), а также измерительные и силовые клеммы. Плата УКТ с шестью шунтами изображена на рисунке.

Номиналы измерительных шунтов могут быть 1 А/75 мВ или 20 А/75 мВ (по требованию заказчика могут быть установлены другие шунты, с номинальным током не более 50 А).



Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
Тип измерительных шунтов	1 А/75 мВ	20 А/75 мВ
Точность измерительных шунтов, %, не более	0,5	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +50	
Масса стойки КИП с УКТ в сборе, кг, не более	18	

Условные обозначения

КИП ХХХХХ-УКТ-20-4 ТУ 3435-027-24707490-2010, ОКПД2 27.12.31.000

1 2 3 4

- 1 | Условное обозначение КИП ХС (см. стр. 59) или КИП ХС.ТН (см. стр. 61);
- 2 | Встроенное устройство: УКТ – устройство контроля тока;
- 3 | Номинальный ток измерительных шунтов УКТ: 1, 20 А;
- 4 | Количество измерительных шунтов в УКТ: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 шт.

ИПЗ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ИНФОРМАЦИОННО-ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

Область применения

Информационно-предупреждающие знаки предназначены для обозначения охранных зон, трасс, пересечений, разграничения зон ответственности, наименования нефтегазопроводов и иных отметок на трассах трубопроводов.

Для контроля с воздуха при вертолетном патрулировании на информационно-предупреждающие знаки могут устанавливаться километровые знаки (козырьки).

Информационно-предупреждающие знаки размещаются либо на стойках треугольной или квадратной формы, либо на П-образных аншлагах.

Преимущества:

- современный дизайн и эстетичный вид;
- использование пластика обеспечивает:
 - малый вес изделия;
 - стойкость к воздействию окружающей среды;
 - нанесение информации в заводских условиях;
 - снижение затрат на обслуживание;
 - большой срок службы;
- яркая маркировка, устойчивая к УФ излучению;
- материал не поддерживает горение.



Виды информационно-предупреждающих знаков

Условные обозначения

Стойки ИПЗ, информационно-предупреждающие знаки и километровые знаки заказываются отдельно. Для заказа стойки ИПЗ используется следующее обозначение:

ИПЗ ХС.1.2.3

1 2 3 4

1 | **Тип изделия:** информационно-предупреждающий знак ИПЗ ХС;

Обозначение цвета сигнального колпака:

1 – синий (трубопроводы объектов добычи);

2 | 2 – желтый (магистральный трубопровод);

3 – зелёный (трубопроводы подземного хранения);

4 – красный (газораспределительный трубопровод);

Обозначение типа стойки:

1 – трехгранная (грань 180 мм, высота до 4400 мм), цвет белый,

12 – трехгранная (грань 180 мм, высота до 4400 мм), цвет желтый,

2 – четырехгранная (грань 200 мм, высота до 4400 мм), цвет белый,

3 | 22 – четырехгранная (грань 200 мм, высота до 4400 мм), цвет желтый,

3 – П-образный информационный знак(грань 200 мм, высота 2500 мм), цвет белый,

32 – П-образный информационный знак(грань 200 мм, высота 2500 мм), цвет желтый,

4 – Стенд для схемы технологической (грань 180 мм, высота 2500 мм), цвет белый,

42 – Стенд для схемы технологической (грань 180 мм, высота 2500 мм), цвет желтый;

4 | **Вариант цветографической схемы:** определяется по опросному листу

Для заказа информационно-предупреждающего знака используется следующее обозначение:

ИПЗ ХС.AL.XX

1 2 3

Обозначение информационно-предупреждающего знака:

УТ – указатель треугольный,

1 | УТП – указатель треугольный предупреждающий,

ЩУ – щит-указатель (прямоугольный),

УПД – указатель поворота двусторонний;

Типоразмер информационно-предупреждающего знака:

2 | определяется по опросному листу;

3 | **Номер цветографической схемы:** определяется по опросному листу

Для заказа километрового знака используется следующее обозначение:

ИПЗ ХС.КЗL.Y.XX

1 2 3

1 | **Типоразмер километрового знака;**

Обозначение стойки, на которую монтируется километровый знак:

2 | 1 – трехгранная,

2 – четырехгранная;

Способ нанесения цветографической информации:

3 | 1 – краской с помощью трафарета,

2 – самоклеющаяся пленка

УРТКЗ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

УСТРОЙСТВО РАЗВЯЗКИ ТОКА

НОВИНКА

**Область применения**

Устройство развязки тока катодной защиты (далее – УРТКЗ) предназначено для отвода переменного тока, защиты изолированных муфт, предотвращения стекания токов катодной защиты с сооружения, подключенного к системе ЭХЗ на защитное заземление.

Техническое описание

Устройство уменьшает утечку токов катодной защиты от коррозии на защитное заземление. Устройство выполнено в герметичном взрывозащищенном металлическом корпусе со степенью защиты IP66. Охлаждение устройства естественное воздушное.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Допустимое длительное постоянное прямое напряжение, В	-2,5
Напряжение пробоя (при максимально допустимом длительном постоянном токе) при прямом включении, В, не более	-4
Допустимое длительное постоянное обратное напряжение, В	0,3
Напряжение пробоя (при максимально допустимом длительном постоянном токе) при обратном включении, В, не более	1
Допустимый длительный постоянный/переменный ток (50 Гц), А	50/42
Ток утечки (при максимально допустимом длительном постоянном напряжении), мА, не более	1
Допустимый аварийный ток (постоянный и переменный 0,5 с), кА	8
Допустимый импульсный ток (8x20 мкс), кА	100
Габаритные размеры, мм	360x250x220
Масса, кг	22
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от минус 60 до плюс 45

Условное обозначение

УРТКЗ ТУ 27.90.40-050-24707490-2020, ОКПД2 27.90.40.190

ДСК-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ДАТЧИК СКОРОСТИ КОРРОЗИИ

Сертификация: ЕАЭС,
Российский Морской
Регистр Судоходства



Область применения

Датчик скорости коррозии ДСК-1 «Менделеевец» используется для измерения глубины и скорости коррозии подземных стальных сооружений. Датчики позволяют оценить эффективность электрохимической защиты подземного металлического сооружения и определить степень коррозионной опасности.

Датчики устанавливаются стационарно в грунт в непосредственной близости от подземного стального сооружения с выводом разъема в КИП.

Преимущества

- Точность и стабильность измерений не зависит от измерительного прибора, а обеспечивается датчиком, за счет встроенной измерительной схемы;
- Встроенная энергонезависимая память для хранения данных;
- Не требуется специализированный прибор для снятия показаний;
- Цифровой интерфейс связи позволяет подключить датчик к ноутбукам, планшетам, системам телеметрии и т.д.;
- Встроенная схема термокомпенсации измерений.

Техническое описание

Тип датчика – резистивный. Принцип работы основан на измерении сопротивления стального активного элемента и фиксации изменения его толщины во времени в результате воздействия коррозии. Датчик позволяет определить скорость коррозии подземного металлического сооружения под действием катодной защиты, а также коррозионную агрессивность грунта посредством измерения скорости коррозии без действия катодной защиты.

Измерительная схема и энергонезависимая память встроены непосредственно в датчик, что обеспечивает точность и стабильность измерений.

Измерения выполняются любым компьютером, оснащенным портом USB или прибором «Диакор». Программное обеспечение поставляется бесплатно. Возможно подключение к интерфейсу RS-485 для дистанционного снятия показаний.

В зависимости от конструктивного исполнения различают две разновидности датчиков:

ДСК-1-1.5 – предназначены для применения в зонах с высокой коррозионной опасностью, со скоростью коррозии более 0,3 мм/год;

ДСК-1-0.7 – предназначены для применения в зонах с повышенной коррозионной опасностью, со скоростью коррозии от 0,1 до 0,3 мм/год, и в зонах с умеренной коррозионной опасностью, со скоростью коррозии менее 0,1 мм/год.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
	ДСК-1-0.7-XX	ДСК-1-1.5-XX
Полезный ресурс, мм, не менее	0,5	1,1
Дискретность измерения глубины коррозии, мкм, не более	4	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коррозии, мкм, не более	±3,5	±10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, мкм, не более	±0,4	±1
Рабочий диапазон напряжения питания, В	от 4,25 до 5,25	
Ток потребления, мА, не более	270	
Объем внутренней энергонезависимой памяти датчика обеспечивает хранение данных измерений, не менее	150	
Интерфейс связи	RS232*	
Климатическое исполнение датчика	УХЛ 5	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 45	
Габаритные размеры без учета кабеля (ДхШхВ), мм, не более	130x55x25	
Масса датчика с учетом кабеля и разъема, кг, не более	2	
Срок службы датчика в условиях эффективной электрохимической защиты, лет, не менее	5	

**Обратите внимание! Для подключения к ПК требуется специальный кабель USB. При первом приобретении датчиков ДСК-1 кабель USB рекомендуется включить в заказ.*

Условные обозначения

ДСК-1-Х.Х-XX ТУ 3435-036-24707490-2015, ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3

- 1 | **Тип датчика:** датчик скорости коррозии;
- 2 | **Толщина активного элемента:** 0.7 или 1.5 мм;
- 3 | **Номинальная длина кабеля:** 7, 10 или 13 м

ЭСЦ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ ЦИНКОВЫЙ

Сертификация: Российский Морской Регистр Судоходства



ЭСЦ-1



ЭСЦ-2

Область применения

Электроды сравнения цинковые используются в системах электрохимической защиты от коррозии и применяются для измерения потенциала сооружения относительно среды. Электроды изготавливаются двух видов ЭСЦ-1 и ЭСЦ-2.

Электроды ЭСЦ-1 и ЭСЦ-2 предназначены для установки в воде, в том числе морской.

Электроды ЭСЦ-2 также предназначены для установки в среде водного раствора электролита – подтоварной воде из обводненной нефти, нафты, дизельного топлива, газового конденсата, мазута, вакуумного газойля.

Техническое описание

ЭСЦ-1 представляет собой цинковый электрод, электрически соединенный с измерительным кабелем, установленный в пластиковый корпус и герметизированный компаундом.

ЭСЦ-2 представляет собой цинковый электрод, установленный в корпус из фторополимеров и герметизированный кабельными вводами.

Для подключения к клеммной колодке измерительный кабель электродов оснащен кабельным наконечником. Место соединения измерительного кабеля и кабельного наконечника изолировано термоусаживаемой трубкой.

Технические характеристики

Наименование параметров	ЭСЦ-1	ЭСЦ-2
Потенциал, относительно хлорсеребряного электрода, мВ	970±15	
Сопротивление растеканию, Ом, не более	100	
Габаритные размеры (ДхШхВ) (без учета длины кабеля), не более, мм	130 x 55 x 25	215 x 35 x 35
Масса без учета кабеля, кг, не более	0,3	0,4
Срок службы, лет, не менее	15	

Условное обозначение

ЭСЦ-2-7-ПКЗ-ФФ-нг(А)

ТУ 28.99.39-039-24707490-2017 (взамен ТУ 3435-039-24707490-2016),
ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3

- 1 | Тип электрода сравнения: ЭСЦ-1 или ЭСЦ-2;
- 2 | Длина измерительного кабеля: 7, 10 или 13 м (свыше – по согласованию);
- 3 | Марка кабеля измерительного кабеля: ПКЗ-ФФ-нг(А) или ПКЗ-ПвПп

ППЭСЦ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ЭСЦ



Область применения

Преобразователь потенциала для цинкового электрода сравнения (далее – Преобразователь) предназначен для согласования измерительного входа станции катодной защиты с цинковым электродом сравнения ЭСЦ «Менделеевец».

Техническое описание

Производимые в настоящее время станции катодной защиты, обеспечивающие автоматическое поддержание суммарного защитного потенциала, имеют, как правило, диапазон уставки потенциала защищаемого сооружения от минус 0,5 до минус 3,5 В. Данный диапазон рассчитан на применение медносульфатных электродов сравнения. При подключении цинкового электрода ЭСЦ к станции катодной защиты автоматика выдаст сигнал об обрыве цепи электрода сравнения. Для решения этой проблемы необходимо подключать электрод ЭСЦ к станции катодной защиты через Преобразователь.

Технические характеристики

Наименование параметров	
Входное сопротивление измерительного входа СКЗ, МОм, не менее	1
Размеры, мм, не более	18x100x65
Масса, г, не более	55
Корпус	пластмассовый, одномодульный по DIN 43 880, крепление на DIN рейку 35 мм
Клеммы	обеспечивает надёжный зажим проводов сечением от 0,35 до 2,5 мм ²
Степень защиты по корпусу/по клеммам по ГОСТ 14254	IP40/IP20
Питание	АС 230 В ± 10 %
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4
Режим работы	продолжительный
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 55
Срок службы, лет, не менее	5

Условное обозначение

ППЭСЦ – Преобразователь потенциала для электрода сравнения цинкового.

При проведении работ по диагностике трубопроводов (раздел «Диагностика систем ПКЗ», стр. 100) мы применяем широкий спектр диагностического оборудования и приборов собственного производства, выпускаемых под маркой «Менделеевец».

Разработка электрометрического оборудования ведется высококвалифицированными специалистами конструкторско-технологического отдела в тесном сотрудничестве с отделом диагностики трубопроводов. Знание преимуществ и недостатков существующих приборов, а также особенностей проведения работ, позволяет специалистам отдела диагностики трубопроводов не только четко формулировать требования к разрабатываемому оборудованию, но и проводить полный цикл испытаний опытных конструкций в реальных условиях.

Результатом такого сотрудничества является выпуск надежных приборов с оптимальным набором функций, максимально удобных в эксплуатации и обслуживании.

Гарантийный срок эксплуатации диагностического оборудования составляет 2 года.



ДИАКОР

ИЗМЕРИТЕЛЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ



Зарегистрирован в Госреестрах средств измерений Российской Федерации, Республики Казахстан, Республики Беларусь, Республики Кыргызстан, Республики Армения

Рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром»

Сертификация: ЕАЭС



Область применения

Измеритель диагностический универсальный «Диакор» предназначен для диагностики состояния изоляционных покрытий подземных трубопроводов и контроля систем ЭХЗ.

Возможности прибора

- контроль работы системы катодной защиты:
 - измерение потенциалов труба-земля (интенсивные измерения),
 - измерение градиентов напряжения переменного тока в земле (метод ИПИ),
 - исследование формы сигнала системы катодной защиты;
- измерение поляризационного потенциала методом отключения датчика потенциала;
- определение оси и глубины залегания трубопровода;
- бесконтактное измерение переменной составляющей тока в трубопроводе;
- регистрация блуждающих токов;
- определение абсолютных координат в системе GPS;
- регистрация всех измеренных параметров во внутренней флеш-памяти;
- передача данных на стационарный или мобильный компьютер.

Преимущества:

- наличие дисплея и полноразмерной клавиатуры для удобства использования;
- пыле-влагозащищенный корпус для работы в полевых условиях;
- интуитивно-понятный русский интерфейс;
- наличие удобной программы обработки данных.

Интенсивные измерения

Суть методов «интенсивных измерений» (двухэлектродный метод, трехэлектродный метод, аддитивный метод) сводится к измерениям с малым шагом потенциалов включения, отключения и их градиентов при фиксированных режимах работы установок катодной защиты, влияющих на защиту обследуемого участка трубопровода. Для измерения потенциала отключения на станции катодной защиты устанавливаются прерыватели тока (например, ПТ-1).

Возможность одновременного измерения бокового градиента на постоянном и переменном токе существенно сокращает трудозатраты при интенсивных измерениях.

В режиме измерений на переменном токе имеется возможность использовать два типа фильтров: полосовые и режекторные. **Полосовой фильтр** пропускает узкий диапазон частот. Все другие частоты ниже или выше узкой полосы пропускания значительно подавляются. **Режекторный фильтр** подавляет или устраняет сигналы, частоты которых попадают в узкий диапазон с указанной частотой.

Отличительной особенностью Диакора является расширенные возможности измерения поляризационного потенциала методом отключения датчика потенциала (ГОСТ 9.602). В этом режиме производится регистрация более 1000 значений, позволяющих построить на экране прибора график измерений.

Технические характеристики

Наименование параметров		Значение
Число каналов измерений		6
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока:	1, 2, 3 канал, В	от -100 до +100
	4 канал, В	от -360 до +360
	5 канал, мВ	от -100 до +100
Диапазоны измерений напряжения переменного тока:	2 канал, мВ	от 0 до 1000
	4 канал, В	от 0 до 250
Полоса частот при измерении напряжения переменного тока 2, 4 канал, Гц		45 ÷ 2000
Диапазон измерения постоянного тока на 6 канале, мА		от -10 до +10
Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %:		
– измерение напряжения постоянного тока:	1, 2, 3 и 5 канал	±0,3
	4 канал	±1
– измерение напряжения переменного тока:	2, 4 каналы	±1
– измерение постоянного тока:	6 канал	±1
Уровень подавления промышленных помех частотой 50 и 100 Гц на каналах 1 DC, 2 DC, 3 DC и 5, дБ, не менее		40
Дополнительная погрешность на каждые 10 градусов изменения температуры, %, не более		±0,5
Входное сопротивление 1, 2 и 3 каналов DC, МОм, не менее		10
Входное сопротивление 2 канала AC, МОм, не менее		1,87
Входное сопротивление 4 канала, МОм, не менее		10
Входное сопротивление 5 канала, кОм, не менее		200
Входное сопротивление 6 канала, Ом, не более		10
Объем устанавливаемой флэш-памяти, МБ		32
Графический дисплей, пикс.		240×128
Полноразмерная клавиатура		59 клавиш
Встроенный аккумулятор		Li-Ion 9600 мА·ч
Напряжение адаптера питания, В		12
Время работы без подзарядки от АКБ, ч, не менее		15
Интерфейс связи с ПК		USB
Рабочий диапазон температур, °C		от -10 до +50
Габаритные размеры прибора (длина, ширина, высота), мм, не более		340×290×85
Габаритные размеры базового комплекта (длина, ширина, высота), мм, не более		500×470×200
Вес прибора, кг, не более		3
Вес базового комплекта в сборе, кг, не более		10
Корпус влаго- и пылезащищенный		IP65
Срок службы, лет, не менее		5

Комплект поставки «Диакор» базовый



Наименование комплектующих изделий	Количество
Измеритель диагностический универсальный «Диакор»	1
Адаптер сетевой	1
Адаптер автомобильный	1
Провода измерительные	комплект
Кабели вспомогательные	комплект
Ремень штатный	1
Свидетельство о поверке	1
Руководство по эксплуатации	1
Программное обеспечение	комплект
Чемодан транспортировочный	1

Комплект поставки «Диакор» с поисковым модулем

Наименование комплектующих изделий	Количество
Базовый комплект поставки «Диакор»	1
Поисковый модуль в транспортировочной сумке	1

Комплект поставки «Диакор» с поисковым модулем, комплектом дополнительного и комплектом вспомогательного оборудования

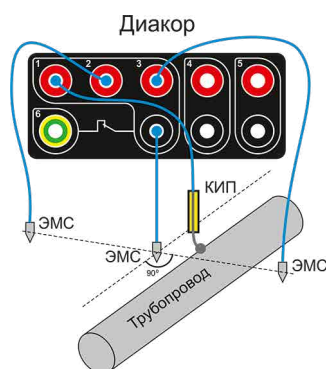
Наименование комплектующих изделий	Количество
Базовый комплект поставки «Диакор» с поисковым модулем	1
Комплект дополнительного оборудования:	
Катушка со скользящим контактом КСК-1 «Менделеевец» с проводом ГУСП-141 длиной 1000 м	1
Анатомическая заплечная станина СТ-1	1
Электрод неполяризующийся медно-сульфатный переносной:	
- ЭМС-1,2 «Менделеевец» с проводом длиной 5 м	3
- ЭМС-0,4 «Менделеевец» с проводом длиной 2 м	1
- ЭМС-ВЭ «Менделеевец» с проводом длиной 5 м	1
Электрод приемный стальной ЭСТ «Менделеевец» с проводом длиной 5 м	2
Чехол для электродов	1
Комплект вспомогательного оборудования:	
Прерыватели тока ПТ-1	4

Условное обозначение

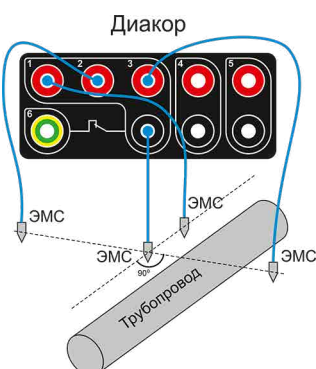
ТУ 4276-022-24707490-2008, ОКПД2 26.51.66.127

- Диакор, базовый комплект;
- Диакор, комплект с поисковым модулем;
- Диакор, комплект с поисковым модулем, комплектом дополнительного и комплектом вспомогательного оборудования

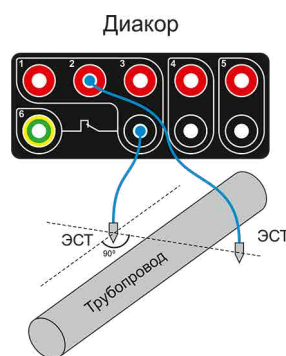
Типовые схемы подключения прибора



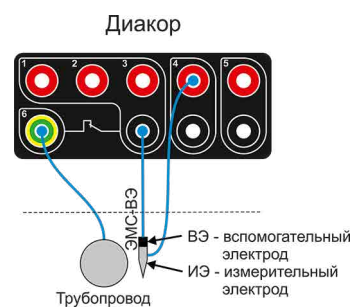
Интенсивные измерения
3-электродным методом



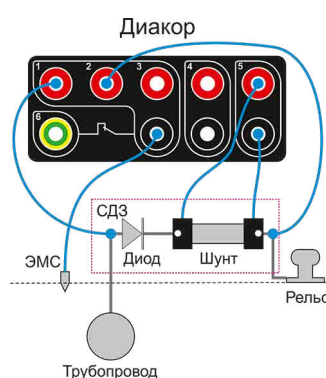
Интенсивные измерения
аддитивным 3-электродным методом



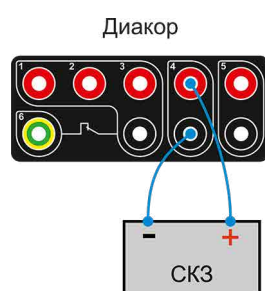
Измерения градиентов
переменного тока
в земле (метод ИПИ)



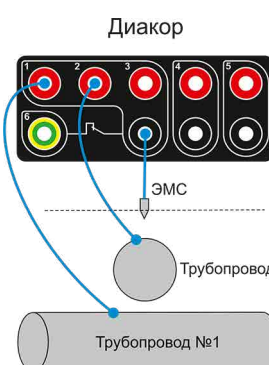
Измерение
поляризационного
потенциала



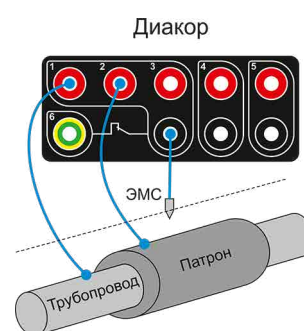
Измерения на станции
дренажной защиты



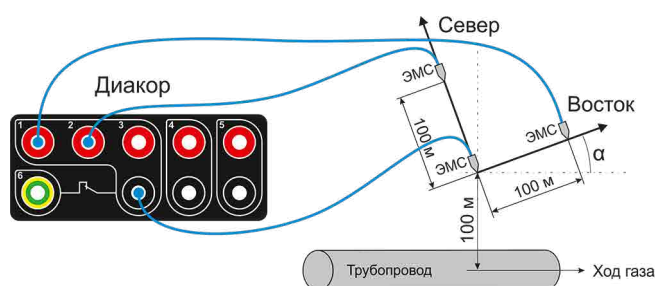
Снятие осциллограммы
на станции катодной
защиты



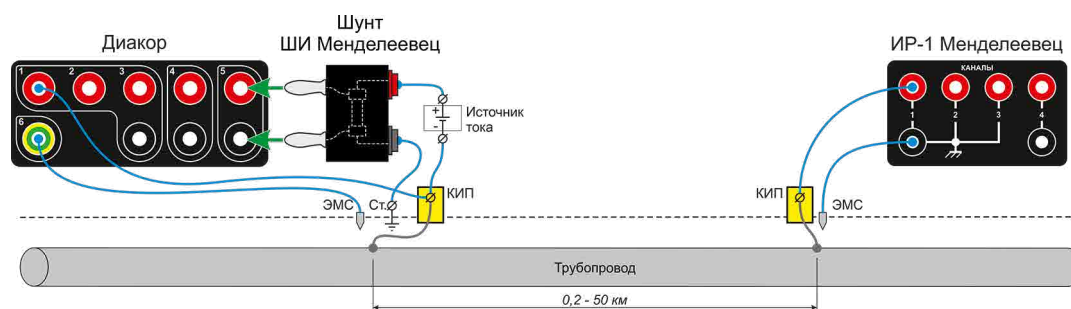
Измерения на пересечении
трубопроводов



Измерения на дорожном
переходе



Определение вектора блуждающих токов в земле



Проведение катодной поляризации трубопровода
на стадии завершения строительства

ИР-2М «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ИЗМЕРИТЕЛЬ-РЕГИСТРАТОР НАПРЯЖЕНИЙ



НОВИНКА



Зарегистрирован в Госреестрах средств измерений Российской Федерации, Республики Казахстан, Республики Беларусь, Республики Кыргызстан, Республики Армения

Сертификация: ЕАЭС

Область применения

Регистратор ИР-2М предназначен для измерения и регистрации параметров электрохимической защиты и блуждающих токов, а также измерения поляризационного потенциала.

Регистратор ИР-2М обеспечивает:

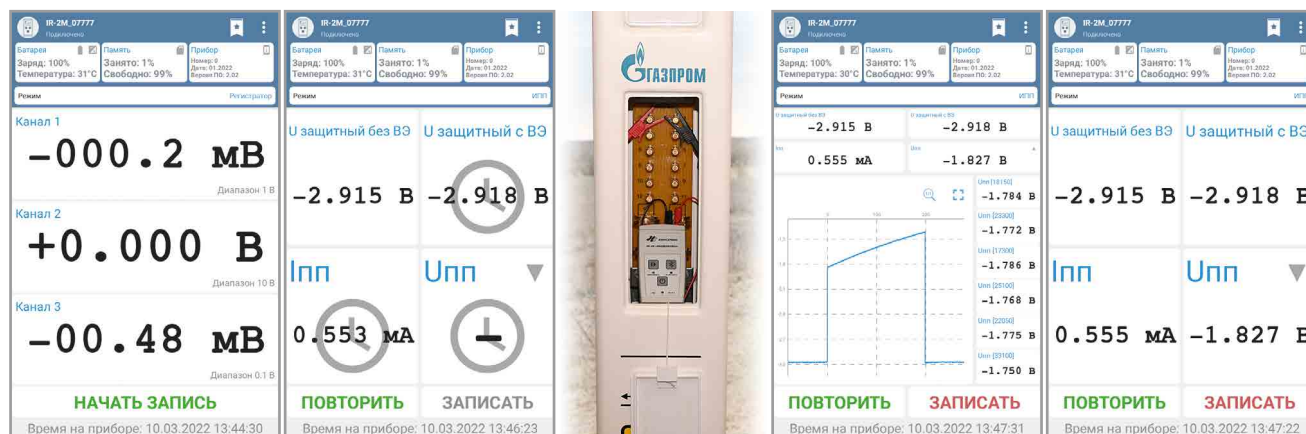
- измерение напряжения постоянного тока на 3 каналах;
- измерение поляризационного потенциала методом отключения вспомогательного электрода;
- запись значений измеренных напряжений во внутреннюю энергонезависимую память с программируемой частотой;
- гальваническую развязку третьего канала;
- автономную работу от аккумулятора не менее 2 суток;
- работу от внешнего источника питания напряжением 5 В.

Регистратор ИР-2М оснащен модулем Bluetooth, который обеспечивает беспроводной обмен информацией со смартфонами на базе Android. Специальное приложение «ИР-2М Менделеевец» отображает текущие значения напряжений и позволяет настроить параметры регистрации. Бесплатное приложение доступно на GooglePlay.

Регистратор имеет компактные размеры, которые позволяют разместить его практически в любом месте, например, внутри стойки КИП. Корпус прибора обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP65 по ГОСТ 14254.

Корпус прибора оснащен клеммами для подключения к измеряемой цепи, разъемами USB и питания (зарядки), а также блоком из трех кнопок: 1) включение/отключение устройства, 2) включение/отключение Bluetooth, 3) старт/стоп измерений.

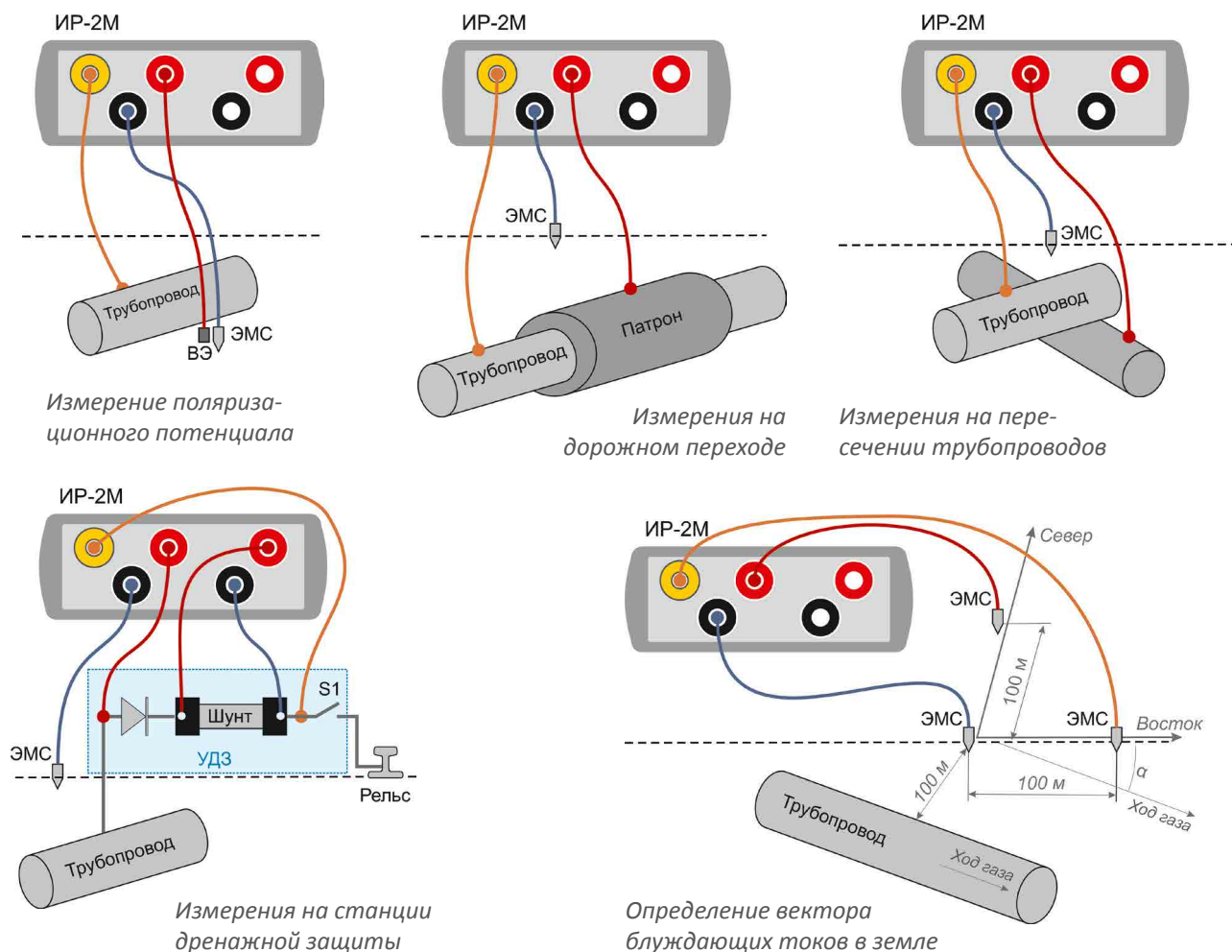
Регистратор также обеспечивает подключение к персональному компьютеру через интерфейс USB для отображения значений измеренных напряжений, настройки параметров регистрации, передачи записанных данных из внутренней энергонезависимой памяти на компьютер.



Мобильное приложение для смартфонов «ИР-2М «Менделеевец»

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Количество каналов измерений	3
Диапазон измерения:	
- канал 1, В	$\pm 1; \pm 10; \pm 100$
- канал 2, В	$\pm 1; \pm 10$
- канал 3, мВ	$\pm 100; \pm 1000$
Периоды записи измеренных напряжений	0,25; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30 секунд; 1; 2; 10; 30; 60 минут
Входное сопротивление, МОм, не менее:	
- все каналы, кроме предела 100 В на первом канале	400
- первый канал на пределе 100 В	10
Питание регистратора	Li-Pol аккумулятор
Время автономной работы, ч, не менее	48
Объем внутренней энергонезависимой памяти, Мбайт	16
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	140x80x30
Масса регистратора, кг, не более	0,25
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 20 до плюс 55
Срок службы, лет	5



Условное обозначение: **ИР-2М**

ТУ 28.99.39-048-24707490-2018, ОКПД2 28.99.39.190

УТ-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРАССОИСКАТЕЛЬ

Рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром»

Сертификация: ЕАЭС



Область применения

Трассоискатель универсальный с функцией поиска мест повреждения изоляции УТ-1 «Менделеевец» предназначен для выполнения следующих операций:

- 1) определение оси подземных металлических сооружений;
- 2) определение глубины залегания металлических сооружений;
- 3) поиск повреждений изоляции металлических сооружений (метод ИПИ);
- 4) интегральная оценка состояния защитных покрытий бесконтактным методом.

Преимущества:

- высокая чувствительность;
- возможность изменения рабочих частот по требованию заказчика;
- регистрация всех измененных значений в энергонезависимой памяти;
- непосредственное измерение глубины залегания металлических сооружений;
- бесконтактное измерение тока в металлических сооружениях;
- поиск повреждений изоляции (метод ИПИ);
- вывод поискового сигнала на графический дисплей (в виде стрелок, «аналоговой шкалы» и цифровой информации) и на наушник.

Техническое описание

Для определения оси и глубины залегания металлических сооружений используется поисковый модуль. Поисковый модуль содержит три индуктивных датчика магнитного поля, что позволяет одновременно находить ось металлического сооружения и определять его глубину залегания.

Для поиска повреждений изоляции используются стальные электроды марки ЭСТ «Менделеевец» или А-рамка. А-рамка имеет фиксированное расстояние между электродами и позволяет производить поиск повреждений изоляции одному оператору. Электроды ЭСТ «Менделеевец» могут быть разнесены на большое расстояние, что позволяет повысить точность локализации дефектов. Высокая избирательность и чувствительность позволяют находить даже небольшие повреждения при больших глубинах залегания металлических сооружений. Хранение результатов предыдущих замеров в энергонезависимой памяти и отображение отношения текущих измерений к предыдущим, упрощают локализацию повреждений.

Встроенный микропроцессор позволяет на ходу вычислять силу тока в металлическом сооружении. Значения силы тока могут сохраняться в энергонезависимой памяти и передаваться на компьютер для обработки информации. По падению силы тока производится интегральная оценка состояния защитных покрытий металлических сооружений.

Универсальный трассоискатель УТ-1 «Менделеевец» позволяет производить поиск подземных металлических сооружений и повреждений изоляции как по сигналам промышленной частоты (50 и 100 Гц) так и сигналам от генератора ГП-1 «Менделеевец».

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Рабочие частоты, Гц	50, 100, 128, 1075, 1100*
Минимальная сила наведенного переменного тока в подземном металлическом сооружении, необходимая для определения оси данного сооружения, мА	3**
Диапазоны измерения напряжения переменного тока	1,0 мВ; 10 мВ; 100 мВ; 1,0 В
Погрешность измерения напряжения переменного тока, %	1
Входное сопротивление при измерении напряжения переменного тока для всех диапазонов измерений, МОм, не менее	2
Объём энергонезависимой памяти, Мб	4
Встроенный аккумулятор:	
– тип аккумулятора	Li-Ion
– ёмкость, мА·ч	4800
Время работы от АКБ без подзарядки, ч, не менее	24
Интерфейс связи с ПК	USB
Рабочий диапазон температур, °С	от минус 5 до плюс 50
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	
– приёмный модуль	190x110x80
– поисковый модуль	690x140x46
Масса, г, не более	
– приёмный модуль	550
– поисковый модуль	1000
Срок службы, лет, не менее	5

* Возможно изменение частот по требованию заказчика. Выбор дополнительных частот производится только на стадии заказа прибора.

** При поиске по максимуму и при расстоянии до оси подземного металлического сооружения 1 м.

Комплект поставки

Наименование комплектующих изделий	Количество
Приёмный модуль	1
Поисковый модуль	1
Сетевой адаптер	1
Автомобильный адаптер	1
Измерительные провода	комплект
Кабель для передачи данных на ПК	1
Наушник моно	1
Руководство по эксплуатации	1
Сумка для транспортировки, шт.	1

Условное обозначение

УТ-1 ТУ 4276-015-24707490-2016, ОКПД2 26.51.66.129

ГП-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ

Рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром»

Сертификация: ЕАЭС



Область применения

Генератор поисковый ГП-1 «Менделеевец» предназначен для непосредственной подачи сигнала заданной частоты на металлическое сооружение. Используется совместно с трассоискателем УТ-1 «Менделеевец» или аналогичными.

Преимущества

- высокая выходная мощность;
- изменение рабочих частот по требованию заказчика;
- синусоидальная форма выходного сигнала;
- работа в широком диапазоне сопротивлений нагрузки;
- защита выхода от перегрузок и короткого замыкания;
- простота в использовании;
- ударопрочный и влагозащитный корпус.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Основные рабочие частоты*, Гц	16, 50, 100, 128, 273, 491, 526, 1075, 1100
Форма выходного сигнала	синусоидальная
Максимальная выходная мощность, Вт	60
Максимальный выходной ток, А	2
Сопротивление нагрузки, Ом	1 ÷ 1000**
Номинальное напряжение питания DC, В	12, 24
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 10 до плюс 45
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	295x340x150
Срок службы, лет, не менее	5

* Возможно изменение частот по требованию заказчика.

** Сохраняет работоспособность при выходе за указанные пределы.

Условное обозначение

ГП-1 ТУ 4276-023-24707490-2008, ОКПД2 26.51.66.129

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ (ИПИ)

Трассоискатель
УТ-1



Генератор
ГП-1



Электроды
ЭСТ



А-рамка



Сумка для УТ-1



Область применения

Комплект оборудования предназначен для поиска повреждений изоляции подземных металлических сооружений контактным способом на переменном токе.

Техническое описание

Комплект состоит из селективного милливольтметра, генератора, двух стальных электродов и А-рамки.

В качестве селективного милливольтметра используется приемный модуль трассоискателя УТ-1 «Менделеевец». Приемный модуль обладает высокой избирательностью и чувствительностью, что позволяют находить даже небольшие повреждения изоляции при больших глубинах залегания металлических сооружений. Хранение результатов замеров в энергонезависимой памяти и отображение отношения текущих измерений к предыдущим упрощают локализацию повреждений и обработку данных.

В качестве контактных электродов используется А-рамка или стальные электроды ЭСТ «Менделеевец». А-рамка имеет фиксированное расстояние между электродами (1 метр, что удобно для измерения расстояния) и позволяет производить поиск повреждений изоляции одному оператору. Электроды ЭСТ «Менделеевец» могут быть разнесены на большое расстояние, что позволяет повысить точность локализации дефектов и позволяют находить даже самые небольшие повреждения при больших глубинах залегания металлических сооружений.

В качестве источника сигнала используется генератор ГП-1 «Менделеевец». Высокая выходная мощность позволяет производить обследования даже на значительном удалении от точки подключения генератора к металлическому сооружению.

Комплект поставки

Наименование комплектующих изделий	Количество
Приемный модуль трассоискателя УТ-1	1 шт.
Сумка с ремнями для переноски	1 шт.
А-рамка	1 шт.
Электрод ЭСТ	2 шт.
Генератор ГП-1 «Менделеевец»	1 шт.
Соединительные провода	1 компл.

Для оформления заказа используется следующее условное обозначение:

Комплект оборудования для поиска повреждений изоляции трубопроводов (ИПИ)

ПТ-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ПРЕРЫВАТЕЛЬ ТОКА

Сертификация: ЕАЭС

Область применения

Прерыватель тока ПТ-1 «Менделеевец» предназначен для кратковременных синхронных отключений установок катодной защиты при проведении измерений поляризационного потенциала.

Прерыватель используется совместно с универсальным диагностическим измерителем «Диакор» или другими приборами, поддерживающими измерения в режиме прерывания тока.



Техническое описание

ПТ-1 «Менделеевец» состоит из двух модулей, выполненных в отдельных корпусах:

- модуль управления;
- силовой модуль.

Прерыватель ПТ-1 обеспечивает:

- разрыв силовой цепи установок катодной защиты по временному такту, синхронизируемому сигналами спутниковой системы GPS/ГЛОНАСС;
- синхронизацию по встроенным часам, при потере сигнала GPS/ГЛОНАСС;
- цифровую индикацию всех величин на жидкокристаллическом дисплее;
- программируемое время работы.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Временные такты прерывателя, сек.	4/1, 4/2, 8/2, 12/3 и один программируемый пользователем
Максимальный коммутируемый ток, А	50
Максимальное коммутируемое напряжение, В	250
Габаритные размеры прерывателя (ДхШхВ), мм, не более:	
– модуль управления,	210x165x91
– силовой модуль	240x165x91
Масса прерывателя, кг, не более:	
– модуль управления,	1,3
– силовой модуль	2,0

Условное обозначение

ПТ-1 ТУ 3435-028-24707490-2011, ОКПД2 27.12.31.000

КСК-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

КАТУШКА СО СКОльзяЩИМ КОНТАКТОМ

Область применения

Катушка со скользящим контактом КСК-1 «Менделеевец» предназначена для проведения электрометрических и геофизических измерений. Используется в качестве удлинителя при последовательных измерениях без перекручивания провода.

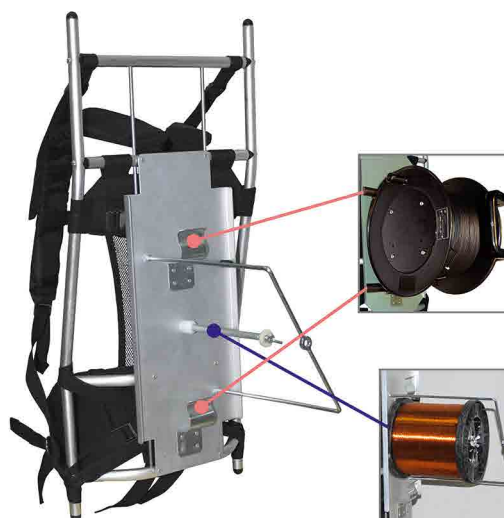
Техническое описание

Корпус катушки со скользящим контактом выполнен из диэлектрического пластика. Вращение барабана катушки относительно основания осуществляется за счет двух подшипников качения. Контакт входной клеммы с намотанным проводом осуществляется посредством скользящего контакта, состоящего из графитовой щетки и медного вала-контакта. С целью уменьшения инерционности при работе и обеспечении возможности блокировки от разматывания провода при транспортировке катушка оснащается тормозным механизмом.

Для удобства переноски катушка может комплектоваться анатомической заплечной станиной. Анатомическая заплечная станина может быть выполнена в двух модификациях: обычная (СТ-1), предназначенная только для переноски катушки КСК-1, или универсальная (СТ-2М), предназначенная для совместного использования как с катушкой КСК-1, так и с катушкой с одноразовым эмаль-проводом. Катушка может комплектоваться следующими видами геофизических проводов: ГУСП-141, ГУСП-142.



Станина СТ-1



Станина СТ-2М (универсальная)

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
Тип контакта	скользящий с графитовыми щетками	
Переходное сопротивление контакта, Ом, не более	0,1	
Тип провода*	ГУСП-141	ГУСП-142
Максимальная длина провода, м*	1000	1000
Сопротивление провода на 1000 м длины, Ом, не более	272	165
Вес катушки в сборе с проводом и заплочной станиной, кг, не более	7,7	7,8
Вес провода, кг, не более	3,4	3,5
Вес катушки без провода, кг, не более	2,3	
Вес заплочной станины, кг, не более	2,0	
Габаритные размеры катушки (ширина х высота х глубина), мм, не более	310 x 370 x 230	
Габаритные размеры станины	370 x 155 x 850	
Срок службы, лет, не менее	2	

* Тип и длина измерительного провода определяются требованиями заказчика

Условное обозначение**КСК–1-ГУСП141-1000-СТ1**

ТУ 4318-017-24707490-2016 (взамен ТУ 4318-017-24707490-2007),
ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3 4

- 1 | Катушка со скользящим контактом КСК-1 «Менделеевец»;
- 2 | Тип наматываемого провода;
- 3 | Длина наматываемого провода, м;
- 4 | Тип анатомической заплочной станины (СТ-1 обычная, СТ-2М – универсальная)

ЭМС / ЭМС-ВЭ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ЭЛЕКТРОД ПЕРЕНОСНОЙ МЕДНО-СУЛЬФАТНЫЙ



Область применения

Электроды медно-сульфатные для электрометрических измерений ЭМС и ЭМС-ВЭ предназначены для использования в качестве переносного электрода сравнения при измерениях разности потенциалов между подземным сооружением, защищаемым методом катодной поляризации, и землей.

Электрод ЭМС-ВЭ, кроме того, позволяет проводить измерения поляризационного потенциала (по ГОСТ 9.602-2005).

Электроды предназначены для эксплуатации во всех природно-климатических условиях с температурой окружающей среды от -5 до +45 °С.

Техническое описание

Электроды поставляются двух типов:

- с укороченной рукояткой (используется как стационарный электрод);
- с полноразмерной рукояткой (для проведения интенсивных измерений).

Для облегчения конструкции и удобства эксплуатации рукоятка электродов выполнена из дюралюминиевой трубки, заканчивающейся резиновой ручкой.

У электродов ЭМС-ВЭ вспомогательный электрод кольцевого вида закреплен на измерительном корпусе медно-сульфатного электрода и снабжен собственным проводником.

Измерительные провода выведены на промаркированные клеммы, расположенные на рукоятке под резиновой ручкой.

Электроды ЭМС комплектуются двумя типами наконечников:

- в виде конуса – для проведения замеров в мягких грунтах (рисунок 1а);
- в виде плоской пробки – для замеров в твердых грунтах (рисунок 1б).

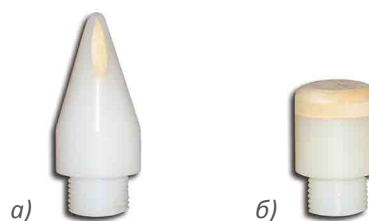


Рисунок 1 – Типы наконечников: а – конус; б – пробка

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
	1,2	0,4
Высота электрода, мм:		
- ЭМС	1150±10	400±10
- ЭМС-ВЭ	1180±10	430±10
Масса электрода, кг, не более:		
- ЭМС	0,5	0,3
- ЭМС-ВЭ	0,6	0,3
Длина провода, м	5*	2*
Переходное электрическое сопротивление, кОм, не более	2	
Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	118±10	
Площадь вспомогательного электрода ЭМС-ВЭ, мм ²	625	
Материал вспомогательного электрода ЭМС-ВЭ	сталь	
Срок службы, лет, не менее	3	

* Длина измерительного провода определяется требованиями заказчика

Комплект поставки

Наименование комплектующих изделий	Количество
Электрод медно-сульфатный ЭМС / ЭМС-ВЭ «Менделеевец», шт.	1
Сменный наконечник «Конус», шт.	1
Сменный наконечник «Пробка», шт.	1
Колпачок защитный, шт.	1
Измерительный провод, шт.	2
Паспорт, шт.	1 на партию

Условное обозначение

ЭМС-ВЭ-1,2-5 ТУ 4318-011-24707490-2014, ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3

- 1 | Тип электрода медно-сульфатного: **ЭМС** или **ЭМС-ВЭ**;
- 2 | Высота электрода сравнения: **1,2** или **0,4** м;
- 3 | Длина измерительного провода, м

ЭСТ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ЭЛЕКТРОД ПЕРЕНОСНОЙ СТАЛЬНОЙ



Область применения

Электрод стальной ЭСТ «Менделеевец» предназначен для использования в качестве переносного электрода сравнения при измерениях градиента переменного напряжения в земле методом ИПИ. Электрод предназначен для эксплуатации во всех природно-климатических условиях с температурой окружающей среды от -10 до +45 °С.

Техническое описание

Для облегчения конструкции и удобства эксплуатации рукоятка электрода ЭСТ выполнена из дюралюминиевой трубки, заканчивающейся резиновой ручкой. Измерительный провод от стального электрода выведен на клемму, расположенную на рукоятке под резиновой ручкой. Электрод ЭСТ комплектуется стальным наконечником. Может использоваться в комплекте с такими приборами, как УТ-1, Диакор и другими.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение	
Модификация	ЭСТ-1,2	ЭСТ-0,4
Длина стального наконечника, мм	100	100
Высота электрода, мм	1130±10	380±10
Длина провода, м	5*	2*
Масса электрода, кг, не более	0,5	0,3

* Длина измерительного провода определяется требованиями заказчика

Комплект поставки

Наименование комплектующих изделий	Количество
Электрод стальной ЭСТ «Менделеевец», шт.	1
Измерительный провод, шт.	1
Паспорт, шт.	1 на партию

Условное обозначение

ЭСТ-1,2-5 ТУ 4318-038-24707490-2014, ОКПД2 28.99.39.190

1 2 3

- 1 | Тип электрода стального: **ЭСТ «Менделеевец»**;
- 2 | Высота электрода сравнения: **1,2** или **0,4** м;
- 3 | Длина измерительного провода, м

ШИ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ШУНТ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

Область применения

Шунт предназначен для измерения постоянного тока совместно с измерительным прибором – милливольтметром постоянного тока.

Техническое описание

Конструктивно обеспечивается совместимость шунта с измерителем-регистратором ИР-1 «Менделеевец» и универсальным измерителем диагностическим «Диакор».

Шунт обеспечивает преобразование тока в напряжение.

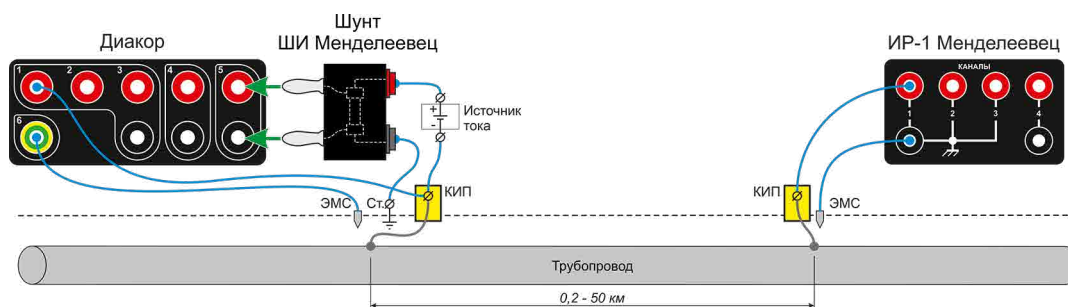
Шунт включается в разрыв измеряемой цепи. Подключение шунта осуществляется стандартными измерительными проводами с разъемом типа «банан» Ø 4 мм.

Для подключения к милливольтметру шунт оснащен встроенными клеммами типа «банан» Ø 4 мм. Номинальное расстояние между клеммами равно 19 мм в соответствии с ГОСТ 7396.1.



Технические характеристики

Наименование параметров	ШИ-75-7,5-0,5	ШИ-75-75-0,5	ШИ-75-150-0,5
Номинальное напряжение шунта, мВ	75	75	75
Номинальный ток шунта, мА	7,5	75	150
Предел допускаемой основной относительной погрешности шунта, %		± 0,5	
Масса шунта, кг, не более		0,04	
Габаритные размеры шунта (ДхШхВ), мм		63х41х14	
Срок службы, лет		5	



Проведение катодной поляризации трубопровода на стадии завершения строительства

Условное обозначение

ШИ-75-75-0,5 ОКПД2 26.51.82.140

1 2 3

- 1 | Номинальное напряжение шунта, мВ;
- 2 | Номинальный ток, мА;
- 3 | Класс точности

КМ-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

КОНТАКТ МАГНИТНЫЙ

Область применения

Контакт магнитный предназначен для обеспечения постоянного электрического контакта измерительного оборудования с металлическим сооружением. Используется при проведении электрометрических измерений:

- в шурфах;
- вне контрольно-измерительных пунктов;
- на компрессорных станциях и ПХГ;
- на объектах, имеющих выход на поверхность земли.

Преимущества

- компактность;
- надежный контакт;
- удобство в эксплуатации;
- универсальность применения.



Техническое описание

Контакт магнитный представляет собой устройство, рабочая часть которого выполнена из цветного металла и соединена с клеммой для подключения измерительного провода. Контактная часть устройства выполнена в форме диска диаметром 25 мм, что обеспечивает достаточную площадь контакта с металлическим сооружением любой формы.

Сверхсильный магнит надежно удерживает контакт КМ-1 на стальном сооружении. В конструкции магнитного контакта используется универсальная клемма, позволяющая производить подключение измерительного провода как без оконцевания жил, так и с использованием различных разъемов.

Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Усилие отрыва от плоской поверхности из стали 20, кг, не менее	2
Снимаемый ток при контакте по всей площади, А, не более	5
Габаритные размеры, мм:	
– диаметр	26
– высота	40
Масса, кг, не более	0,04
Срок службы, лет, не менее	10

Условное обозначение

КМ-1 ТУ 4276-026-24707490-2009, ОКПД2 26.51.85.120

Компания «Химсервис» проводит коррозионные обследования подземных трубопроводов начиная с 1994 года. За это время обследованы десятки тысяч километров магистральных трубопроводов, коммуникаций компрессорных станций, станций подземного хранения газа, нефтеперекачивающих станций.

Компания «Химсервис» включена в реестры ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть» по результатам предквалификационных отборов (ПКО) на проведение работ по обследованию коррозионного состояния трубопроводов и резервуаров.



КОРРОЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

При отделе диагностики трубопроводов созданы и функционируют две лаборатории:

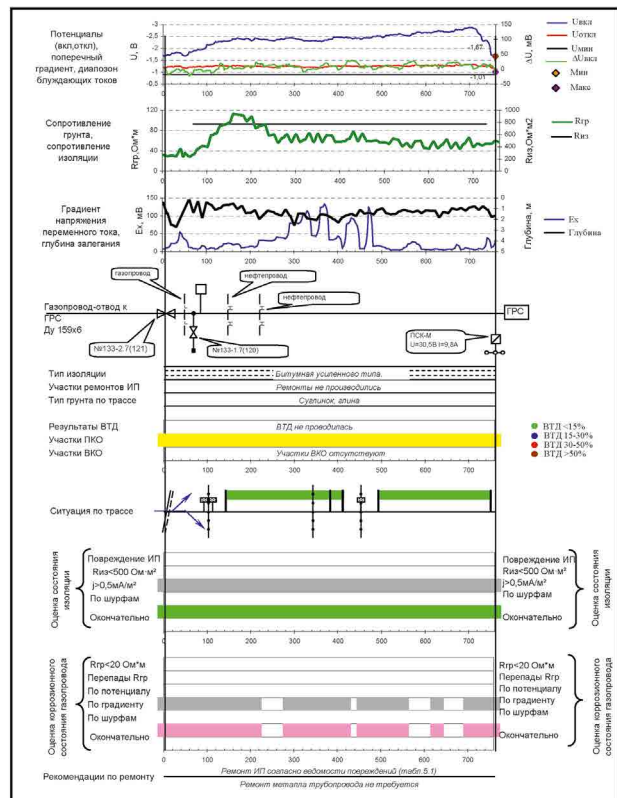
- лаборатория неразрушающего контроля;
- электротехническая лаборатория.

Лаборатория неразрушающего контроля выполняет работы на объектах оборудования нефтяной и газовой промышленности по следующим видам контроля:

- ультразвуковой;
- визуальный и измерительный контроль;
- электрический (контроль изоляционных покрытий, контроль средств ЭХЗ).

Электротехническая лаборатория, зарегистрированная в органах Ростехнадзора, позволяет проводить независимые испытания электротехнических устройств (до 1000 В):

- измерение сопротивления петли «фаза-нуль» в электроустановках до 1000 В с глухозаземленной или изолированной нейтралью (системы TN-C, TN-C-S, TN-S);
- измерение сопротивления изоляции (анодных и катодных кабельных линий станций катодной защиты, кабеля электродренажного устройства станции дренажной защиты, а также электропроводки питающих, распределительных и групповых сетей и кабельные линии внутри зданий);
- измерение сопротивления заземляющего устройства при испытании электроустановок до 1000 В;
- проверка соединений между заземлителями и заземляемыми элементами.



Коррозионная карта

Результаты обследования

По результатам обследования системы ПКЗ разрабатываются технические отчеты по каждому участку трубопровода.

В качестве графического материала предоставляются технологические схемы, общие схемы систем ЭХЗ сложных объектов, локальные схемы ЭХЗ дорожных переходов, схемы УКЗ при составлении паспорта ПКЗ, а также Коррозионные карты, содержащие графики потенциалов, градиентов потенциалов, сопротивление грунта, глубину заложения трубопровода, информацию о ситуации на трассе трубопровода, зонах ПКЗ, ВКО, участках недозащиты, типе грунта, поворотах трубопровода, наличии и характеристиках средств ЭХЗ, переходах под автомобильными и железными дорогами, воздушных переходах, включая места выходов на поверхность, дефектах изоляции, местах вероятных коррозионных повреждений, зонах влияния блуждающих токов и т. д.

КОНТАКТЫ



**Закрытое акционерное общество
«Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина»**

Юридический адрес и почтовый адрес:
Свободы ул., 9, г. Новомосковск, Тульская область,
Российская Федерация, 301651

Тел.: +7 (48762) 797-74 (многоканальный)
Факс: +7 (48762) 797-74 доб. 119 (автомат)
E-mail: adm@ch-s.ru



**Закрытое акционерное общество
«Химсервис-ЭХЗ»**

Поставки оборудования ЭХЗ.
Комплектация оборудования.
Организация доставки.

Юридический адрес:
Садовского ул., д. 30/29, г. Новомосковск, Тульская область,
Российская Федерация, 301650

Тел.: +7 (48762) 797-74
Факс: +7 (48762) 797-74 доб. 119 (автомат)
e-mail: ehz@ch-s.ru



Отдел продаж

Тел.: +7 (48762) 797-75, 8 (800) 201-44-77
E-mail: op@ch-s.ru





www.ХИМСЕРВИС.com