

Производственная компания «Химсервис» имени А.А. Зорина



**ХИМСЕРВИС**

— 1994 —

**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ  
КАК ВИД ИСКУССТВА**

**2020** КАТАЛОГ  
ПРОДУКЦИИ



**КАТОДНАЯ ЗАЩИТА  
ОТ КОРРОЗИИ**



## 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 25 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 ЗАЗЕМЛИТЕЛИ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

6

Ферросилидодовые анодные заземлители:	
ММ – поверхностные . . . . .	12
МК – поверхностные комплектные . . . . .	14
МГ – глубинные . . . . .	16
МГБ – глубинные блочные . . . . .	18
МКГ – глубинные комплектные . . . . .	20
Магнетитовые анодные заземлители:	
МТП – поверхностные . . . . .	22
МТКП – поверхностные комплектные . . . . .	24
МТГ – глубинные . . . . .	26
МТКГ – глубинные комплектные . . . . .	28
МТВ – для защиты внутренних поверхностей . . . . .	30
Малорастворимые анодные заземлители:	
МРП – поверхностные . . . . .	32
МРКП – поверхностные комплектные . . . . .	34
МРГ – глубинные . . . . .	36
МРКГ – глубинные комплектные . . . . .	38
МРВ – для защиты внутренних поверхностей . . . . .	40
Протяженные анодные заземлители:	
МП – металлоксидные . . . . .	42
МПП – полимерные . . . . .	44
КМА – коксо-минеральный активатор . . . . .	46
Кабели для систем противокоррозионной защиты . . . . .	47
Бронированный кабель ПКЗ-ПвПп-Кх/х . . . . .	48
Защита морских сооружений . . . . .	50
Выбор анодных заземлителей «Менделеевец» . . . . .	52

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ЭХЗ

53

ПКВ – установка для припайки кабельных выводов . . . . .	54
ЭВП – электроды для припайки кабельных выводов . . . . .	57
СМЭС-2 (ВЭ) – медно-сульфатный электрод сравнения стационарный . . . . .	58
КИП ХС / КИП ХС.ТН – контрольно-измерительные пункты . . . . .	60/62
БСЗ / УЗЗ / УКТ – встраиваемое в КИП оборудование . . . . .	64/65/66
ИПЗ – информационно-предупреждающие знаки . . . . .	68
АБСЗ – автоматический блок совместной защиты . . . . .	70
УРТКЗ – устройство развязки тока катодной защиты . . . . .	71
ДСК-1 – датчик скорости коррозии . . . . .	72
ЭСЦ – цинковый электрод сравнения / ППЭСЦ – преобразователь потенциала для ЭСЦ. . . . .	74/75
СВНЭ-1 / СВНЭ-2 – электронные счетчики времени наработки . . . . .	76/77

### ПРИБОРЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМ ПКЗ

78

ДИАКОР – универсальный диагностический измеритель . . . . .	79
ИР-1 – многоканальный измеритель-регистратор напряжений . . . . .	83
ИР-2М – трёхканальный измеритель-регистратор напряжений . . . . .	86
ИПП-1 – измеритель поляризационного потенциала . . . . .	88
ИПИ – комплект оборудования для поиска повреждений изоляции трубопроводов . . . . .	90
УТ-1 – универсальный трассоискатель . . . . .	91
ГП-1 – поисковый генератор . . . . .	93
ПТ-1 – прерыватель тока . . . . .	94
ШИ – измерительный шунт . . . . .	95
КСК-1 – катушка со скользящим контактом . . . . .	96
ЭМС / ЭМС-ВЭ / ЭСТ – переносные электроды (медно-сульфатные и стальные). . . . .	98/100
КМ-1 – магнитный контакт для измерений . . . . .	101

### ДИАГНОСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

102



## ИСТОРИЯ КОМПАНИИ «ХИМСЕРВИС»



**А.А. ЗОРИН**

Компания была основана Андреем Анатольевичем Зориным в 1994 г. Команда молодых специалистов начала свою деятельность с разработки конструкции анодного заземлителя для систем ЭХЗ, параллельно выполняя работы по диагностике коррозионного состояния подземных трубопроводов.

Стремительное развитие предприятия началось с 1995 года, когда была выпущена первая серия ферросилидовых анодных заземлителей «Менделеевец»-ММ. Это стало первым достижением и коммерческим успехом компании.

В 1998-1999 годах была проведена огромная работа, позволившая успешно пройти ведомственные испытания ОАО «Газпром». В результате анодные заземлители «Менделеевец»-ММ получили официальную рекомендацию по использованию на объектах ОАО «Газпром».

В следующие 2-3 года были разработаны и внедрены в серийное производство глубинные анодные заземлители «Менделеевец»-МГ, комплектные заземлители «Менделеевец»-МК и «Менделеевец»-МКГ, а также коксо-минеральный активатор КМА.

В 2003 году на предприятии было создано новое подразделение, ориентированное на разработку и выпуск приборов и оборудования для диагностики трубопроводов. Начав с относительно несложного оборудования, специалисты компании постепенно перешли к разработке многофункциональных измерительных приборов, таких как «Диакор», ИР-1, ИПП-1 «Менделеевец» и др.

Работа над приборами марки «Менделеевец» ведется в тесном сотрудничестве со специалистами отдела диагностики трубопроводов как в процессе разработки, так и при проведении испытаний в реальных условиях. Результатом такого сотрудничества является выпуск надежных приборов с оптимальным набором функций, удобных в эксплуатации и обслуживании.

«Химсервис» завоевал признание у специалистов ЭХЗ не только в России, но и за рубежом. Качество товаров и услуг ЗАО «Химсервис» подтверждается сертификатами, престижными отраслевыми дипломами и наградами, среди которых особое место занимает премия ОАО «Газпром» в области науки и техники.



*Председатель правления ОАО «Газпром»  
Миллер А.Б. вручает компании «Химсервис»  
премию в области науки и техники*

В мае 2011 года Андрей Анатольевич Зорин ушел из жизни. Руководство компанией взяла на себя Галина Николаевна Зорина, возглавив Совет директоров предприятия. В марте 2012 года, по единодушному решению Совета директоров, предприятию было присвоено имя А.А. Зорина.

Компания «Химсервис» гордится своей историей, огромным опытом работы, и главное – своим коллективом, который не на словах, а на деле завоевывает доверие потребителей.



## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

Компания «Химсервис» изначально взяла курс на **постоянное развитие и совершенствование**, который заключается в улучшении продукции, расширении ее номенклатуры, внедрении новейших технологий, модернизации производственных мощностей и инфраструктуры предприятия.

**Основной задачей** компании «Химсервис» является обеспечение отечественных предприятий качественным и современным оборудованием ЭХЗ, не уступающим зарубежным аналогам.

Подтверждением **качества продукции** являются положительные отзывы потребителей и престижные награды.

**Профессиональная компетентность** основывается на глубоком знании рынка оборудования противокоррозионной защиты.

При разработке приборов и оборудования специалисты компании используют как передовые достижения в области защиты от коррозии, так и собственный опыт, полученный за годы использования подобного оборудования. В результате на рынок выпускается продукция, обладающая оптимальными характеристиками и максимально удобная в эксплуатации.

**Обеспечение интересов клиента** – потребители могут быть уверены, что получают качественную продукцию, максимально отвечающую их запросам.

Компания «Химсервис» никогда не оставляет без внимания **мнение потребителей**. Руководство компании считает очень важной обратную

связь, которая позволяет получить объективную информацию о выпускаемой продукции.

В сети Интернет постоянно функционирует **официальный корпоративный сайт** компании [www.ximservis.com](http://www.ximservis.com), отражающий всю информацию о развитии предприятия и выпускаемой продукции. Существует возможность подписаться на почтовую рассылку и отправить специалистам компании свое мнение (вопрос, отзыв или предложение), которое никогда не станет без внимания.

На сегодняшний день ЗАО «Химсервис» производит более 50 наименований продукции под **торговой маркой «Менделеевец»**, хорошо известной в области защиты от коррозии.

Прежде всего, это анодные заземлители «Менделеевец» с высоким сроком службы, разнообразные конструкции которых выпускаются на базе ферросилидовых, магнетитовых, металлоксидных и полимерных анодов и предназначены для различных условий эксплуатации.

Наряду с выпуском анодных заземлителей ЗАО «Химсервис» разрабатывает и производит стационарные электроды сравнения, датчики коррозии, стойки КИП, а также современные приборы для диагностики подземных трубопроводов: измерители, регистраторы, трассоискатели и т.п.

Научные разработки, реализованные в продукции марки «Менделеевец», защищены авторскими правами и патентами.



## 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».

Оборудование ЗАО «Химсервис» проходит сертификацию в системах Евразийского Экономического Союза (ЕАЭС), ИНТЕРГАЗСЕРТ и ГАЗСЕРТ.

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

Все сертификаты доступны для ознакомления на официальном сайте компании «Химсервис» в разделе «Техподдержка».



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

## ОСТОРОЖНО, КОНТРАФАКТ!

## ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА И ОРИГИНАЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ

ЗАО «Химсервис» с уважением относится к выбору своих потребителей и дорожит своей репутацией. Продукция, серийно выпускаемая на предприятии, проходит обязательный и строгий контроль качества в течение всего процесса производства.

Сегодня торговая марка «Менделеевец» ассоциируется с высококачественным оборудованием, пользующимся спросом у потребителей. В результате стали появляться компании, предлагающие продукцию сомнительного происхождения под маркой «Менделеевец». ЗАО «Химсервис», являясь единственным производителем оборудования марки

«Менделеевец», предупреждает потребителей о недобросовестных компаниях и публикует на сайте их «черный список».

Для подтверждения качества и оригинальности продукции своей компании «Химсервис» использует несколько степеней защиты.

Каждая партия продукции при поставке имеет следующие элементы защиты:

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

№	Наименование	Количество	Цена
1	Глубинный анодный элемент «МЕНДЕЛЕЕВЦ»-МГБ (ТУ 3435-029-24707490-2011) 4МГБ-50-К3, комп.	10	317
2	Глубинный анодный элемент «МЕНДЕЛЕЕВЦ»-МГ (ТУ 3435-002-24707490-2001) 4МГ-50-ТМ, комп.	15	317

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»

Отметка о приемке с подписью и печатью

Защитная голограмма с логотипом компании «Химсервис» и индивидуальным номером



Компания «Химсервис» производит различные виды анодных заземлителей, которые отличаются как областью применения, так и материалом рабочих электродов.

По области применения анодные заземлители делятся на **поверхностные, глубинные**, для **внутренней и морской** защиты.

Для удобства выбора оптимальной конфигурации и конструкции анодных заземлителей разработана программа расчета параметров анодного заземления, а также книга «Анодные заземлители «Менделеевец». Особенности проектирования, монтажа и эксплуатации» (стр. 52).

В качестве материала наиболее востребованных на рынке анодных заземлителей «Менделеевец» используется железокремнистый сплав – **ферросилид**, который позволяет рассчитывать на 35 лет службы анодного заземления благодаря низкой скорости растворения сплава. При этом, продукты растворения ферросилида имеют высокую электропроводность, и, как следствие, не оказывают влияния на значение переходного сопротивления «анод-грунт».

Компания «Химсервис» предлагает **магнетитовые заземлители**, отличающиеся высокой устойчивостью в коррозионно-активных средах. Скорость анодного растворения магнетита на порядок меньше, чем у ферросилида, что позволяет изготавливать легкие и компактные конструкции заземлителей.

В 2012 году компания «Химсервис» освоила производство **малорастворимых анодных заземлителей** на базе смешанных металлоксидов. Уникальность этих заземлителей заключается в чрезвычайно низкой скорости анодного растворения, вследствие чего они являются практически нерастворимыми. Данные заземлители рекомендуется использовать в высокоагрессивных средах, в том числе в морской воде.

С 2017 года компания «Химсервис» выпускает также **полимерные анодные заземлители** протяженного типа.



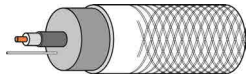
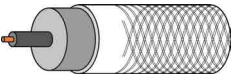
## ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

	ФЕРРОСИЛИД	МАГНЕТИТ	ММО
КОМПЛЕКТНЫЕ	<b>ММ</b> стр. 12 	<b>МТП</b> стр. 22 	<b>МРП</b> стр. 32 
	<b>МК</b> стр. 14 	<b>МТКП</b> стр. 24 	<b>МРКП</b> стр. 34 



## ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

	ФЕРРОСИЛИД	МАГНЕТИТ	ММО
КОМПЛЕКТНЫЕ	<b>МГ</b> стр. 16 	<b>МТГ</b> стр. 26 	<b>МРГ</b> стр. 36 
	<b>МГБ</b> стр. 18 		
	<b>МКГ</b> стр. 20 	<b>МТКГ</b> стр. 28 	<b>МРКГ</b> стр. 38 

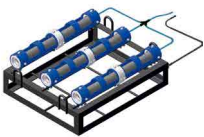

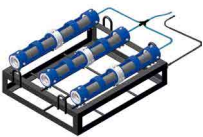

## ПРОТЯЖЕННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

	ММО	ПОЛИМЕР
<b>МП</b> стр. 42 	<b>МПП</b> стр. 44 	

## АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ЗАЩИТЫ

	МАГНЕТИТ	ММО
<b>МТВ</b> стр. 30 	<b>МРВ</b> стр. 40 	

## АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ ДЛЯ МОРСКОЙ ЗАЩИТЫ

МАГНЕТИТ		ММО	
<b>Донные</b> стр. 46 	<b>Свайные</b> стр. 46 	<b>Донные</b> стр. 46 	<b>Свайные</b> стр. 46 



## 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)	0,3	0,03	0,00001	0,15
при плотности тока (А/м <sup>2</sup> , не более)	75	500	5000	1

В результате постоянной работы над улучшением качества заземлители «Менделеевец» имеют ряд преимуществ перед существующими аналогами.

### 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 двух фракций: от 2 до 10 мм и от 10 до 25 мм, и минерализатор — комплекс минеральных солей, водный раствор которых имеет высокую электропроводность. Наличие в коксовой основе двух 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 плани-

руемого 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 прискважинный 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.

Технические характеристики анодных заземлителей приведены в соответствующих разделах каталога.



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.химсервис.com](http://www.химсервис.com) в разделе «Техподдержка»

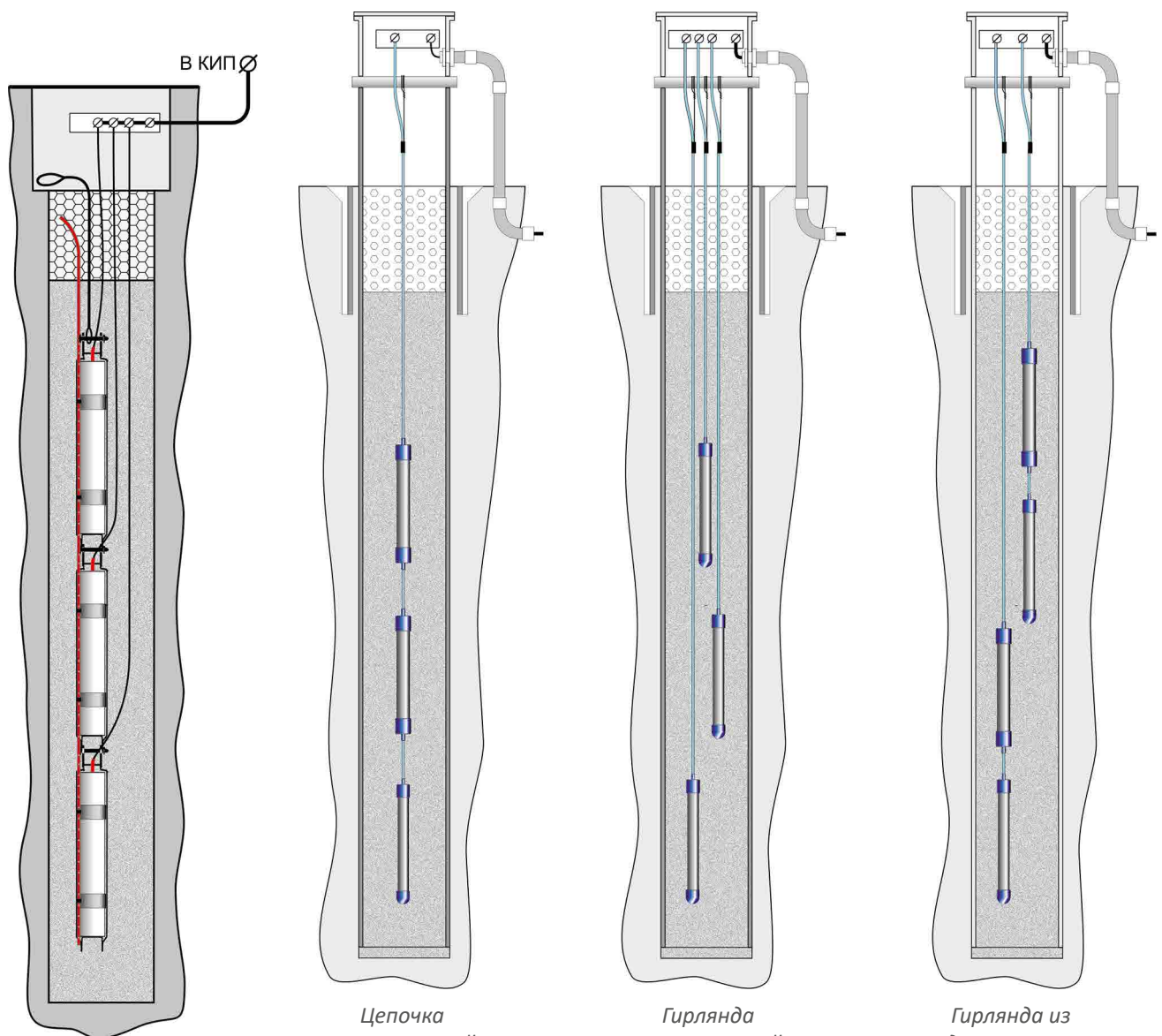


Схема установки  
глубинных заземлителей  
«Менделеевец»

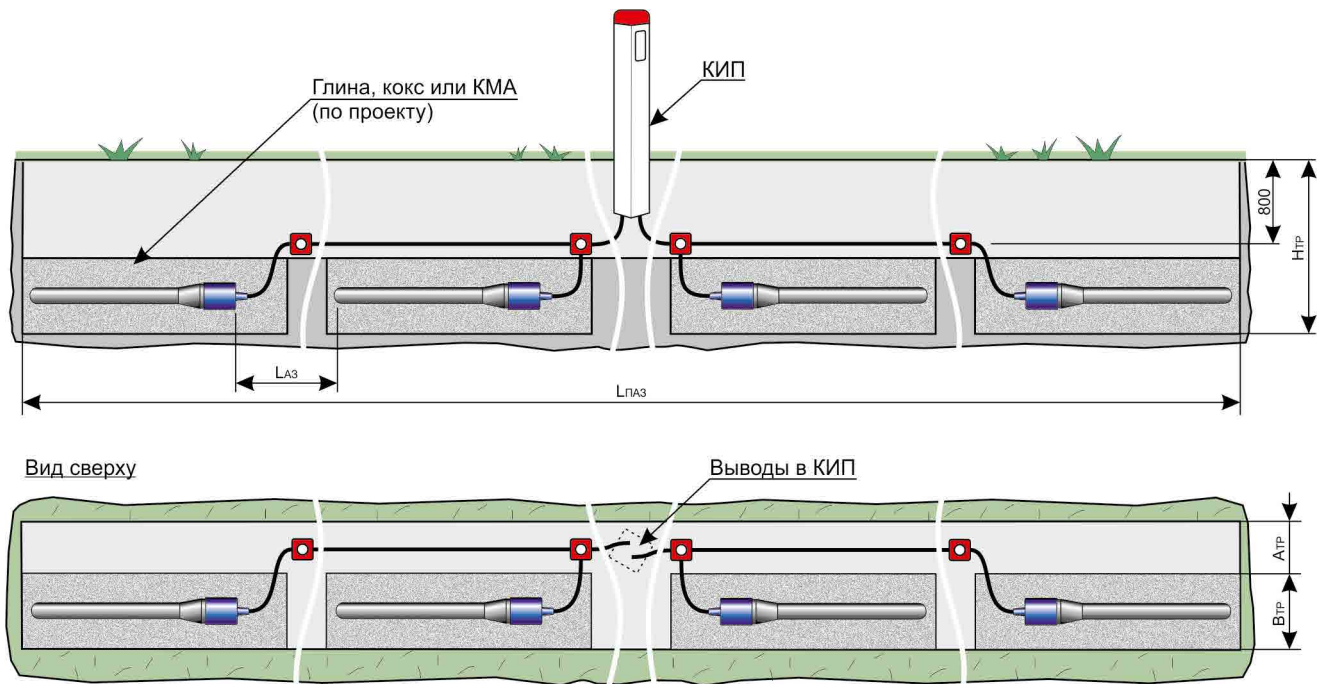
Цепочка  
заземлителей

Схема установки глубинных магнетитовых или малорастворимых  
заземлителей «Менделеевец»

Гирлянда  
заземлителей

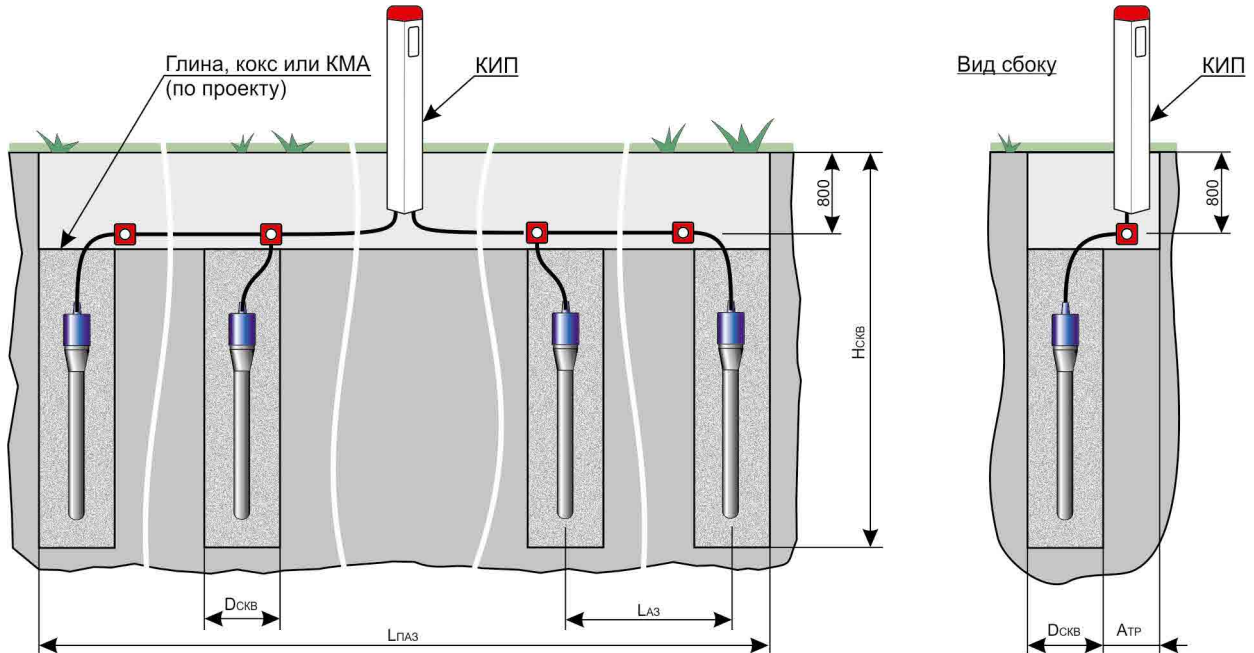
Гирлянда из  
двух цепочек  
заземлителей





*АТР – ширина траншеи для укладки магистрального кабеля;  
 ВТР – ширина траншеи для укладки анодных заземлителей;  
 НТР – глубина траншеи;  
 ЛАЗ – расстояние между анодными заземлителями;  
 LПАЗ – протяженность поля анодного заземления*

**Схема горизонтальной установки поверхностных заземлителей (в траншее)**



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

**Схема вертикальной установки поверхностных заземлителей (в скважине)**

## «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-ММ

ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-  
эпидемиологической экспертизы



### Область применения

Анодные заземлители «Менделеевец»–ММ 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

Анодный заземлитель представляет собой электрод из ферросилида (коррозионностойкого железокремнистого сплава), снабженный кабелем присоединения. В стандартной комплектации длина питающего кабеля составляет 2 м.

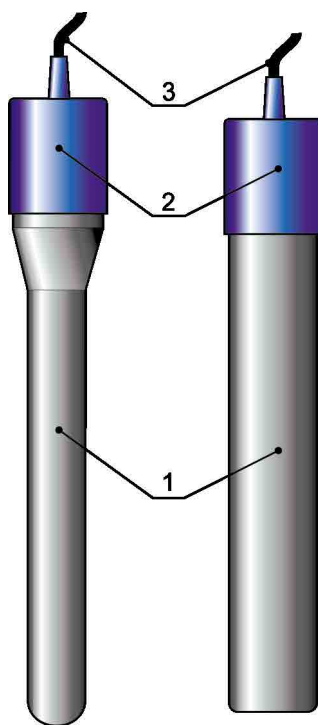
Различают две модификации заземлителей, отличающиеся массогабаритными характеристиками электрода: ММ(23) и ММ(43).

Электроды заземлителя 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 анодных заземлителей, расстояние между ними и способ их расположения определяются проектом катодной защиты.

Заземлители собирают в электрическую схему. Подключение к питающему кабелю СКЗ 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».



ММ(23)

ММ(43)

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

**Технические характеристики**

Наименование параметров	Значение	
	ММ(23)	ММ(43)
Токовая нагрузка, А, не более	3,9	7,3
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,3	
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1510x55	1385x85
Номинальная масса электрода, кг	23	43
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1600x90	1500x90
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	25	46
Срок службы, лет, не менее	35	

**Комплект поставки**

Стандартный комплект поставки включает 20 шт. анодных заземлителей в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения заземлителей к кабелю анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

**Условное обозначение**

**20ММ(23)-2x10(ПКЗ-ПвП)-200x16(ВВГнг)-КЗ**

ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-001-24707490-99)

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Поз. 6-8 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МК

КОМПЛЕКТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



### Область применения

Комплектные анодные заземлители предназначены для использования в качестве элементов поверхностных анодных заземлений для установки в грунтах с высоким удельным сопротивлением.

Допускается как горизонтальное, так и вертикальное расположение заземлителей.

### Техническое описание

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

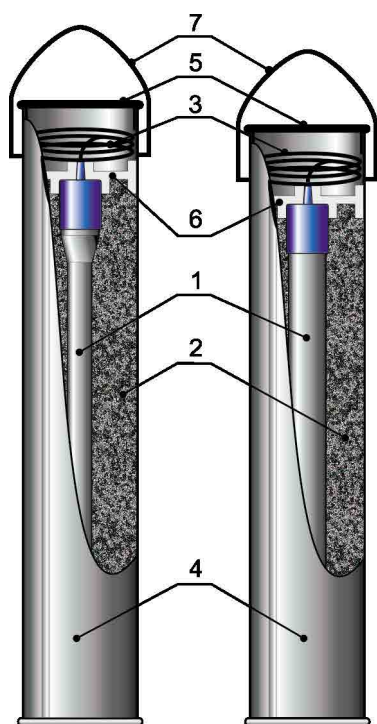
Различают две модификации заземлителей, отличающиеся массогабаритными характеристиками электрода: МК(23) и МК(43).

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 анодных заземлителей, 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.



МК(23)

МК(43)

- 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	Значение	
	МК(23)	МК(43)
Токовая нагрузка, А, не более	4,7	8,8
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,25	
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1510x55	1385x85
Номинальная масса электрода, кг	23	43
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1800x235	1700x235
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	70	90
Срок службы, лет, не менее	35	

**Комплект поставки**

Стандартный комплект поставки включает 20 шт. анодных заземлителей в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения заземлителей к кабелю анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

**Условное обозначение****24МК(43)-2x10(ПКЗ-ПвП)-200x16(ВВГнг)-КЗ**ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-004-24707490-2002)

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

Поз. 6-8 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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)

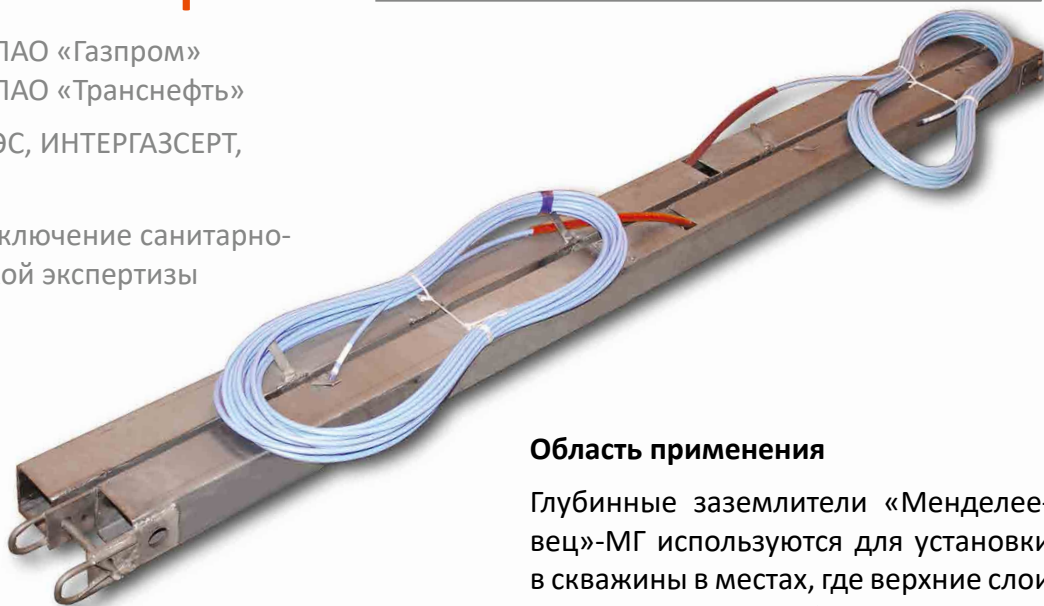
# «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МГ

ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-  
эпидемиологической экспертизы



## Область применения

Глубинные заземлители «Менделеевец»-МГ используются для установки в скважины в местах, где верхние слои грунта мощностью более 5 м имеют удельное электрическое сопротивление более 100 Ом·м, а также в местах плотной застройки или ограниченно-го землеотвода под анодное поле.

## Техническое описание

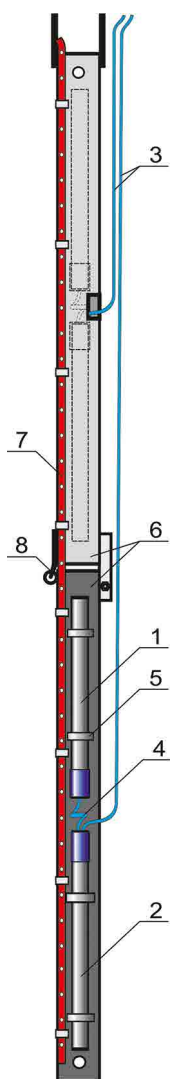
Блок глубинного заземлителя состоит из двух секций, в каждой из которых смонтировано по два ферросилидовых электрода, электрически соединенных между собой. Таким образом, каждый блок состоит из четырех электродов.

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.

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



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



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

Следует отметить, что заполнение скважины буровым раствором на основе бентонита с высоким удельным сопротивлением сильно увеличивает сопротивление растеканию тока анодного заземления.

### Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	29,2
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,3
Количество электродов в заземлителе, шт.	4
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1385x85
Номинальная масса электрода, кг	43
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более:	
- длина (в рабочем / транспортном положении)	6350/3250
- диагональ поперечного сечения (диаметр)	205
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	250
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	4
Срок службы, лет, не менее	35

### Комплект поставки

Комплектность поставки определяется количеством блоков и глубиной установки в скважину. В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы, которые позволяют осуществить установку заземлителей

и их подключение к анодной линии. Типы используемых кабелей могут изменяться. Магистральный кабель включается в заказ только при необходимости, например, для соединения нескольких скважин.

### Условное обозначение

**4МГ-50x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-ТМ.Г**

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Поз. 5-7 включаются в заказ при необходимости

ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-002-24707490-2001)

- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не более 4;
- 2 | Глубина скважины анодного заземления, м;
- 3 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МГБ

БЛОЧНЫЕ ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение  
санитарно-эпидемиологической  
экспертизы



## Область применения

Блочные глубинные заземлители «Менделеевец»-МГБ используются для установки в скважины в местах, где верхние слои грунта мощностью более 5 м имеют удельное электрическое сопротивление более 100 Ом·м, а также в местах плотной застройки или ограниченного землеотвода под анодное поле.

## Техническое описание

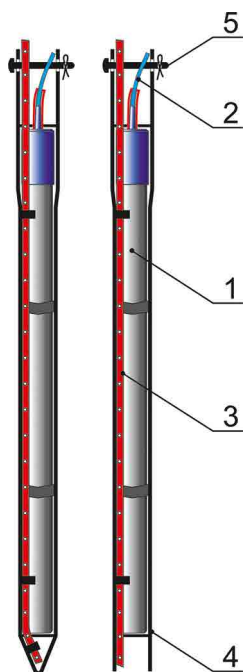
Блочные глубинные заземлители «Менделеевец»-МГБ разработаны на основе пожеланий эксплуатирующих организаций как альтернатива более тяжелым и габаритным глубинным заземлителям «Менделеевец»-МГ. Конструкция блочного заземлителя была значительно переработана и упрощена с целью унификации способа монтажа, 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, монтируемого из заземлителей «Менделеевец»-МГБ (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 заземлителей в скважину и заключается в стыковке блоков между собой с помощью фиксатора (монтажного пальца). Максимальное количество блоков глубинного заземлителя «Менделеевец»-МГБ, устанавливаемых в одну скважину, составляет 20 шт.

Отвод газов, образующихся при работе глубинного 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, устанавливаемую в одной скважине. Длина газоотводной трубки соответствует глубине бурения скважины.



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

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

Следует отметить, что заполнение скважины буровым раствором на основе бентонита с высоким удельным сопротивлением сильно увеличивает сопротивление растеканию тока анодного заземления.

### Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	7,3
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,3
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1385x85
Номинальная масса электрода, кг	43
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1750x130
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	55
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	20
Срок службы, лет, не менее	35

### Комплект поставки

Комплектность поставки определяется количеством блоков и глубиной установки в скважину. В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы, которые позволяют осуществить установку заземлителей

и их подключение к анодной линии. Типы используемых кабелей могут изменяться. Магистральный кабель включается в заказ только при необходимости, например, для соединения нескольких скважин.

### Условное обозначение

**20МГБ-50x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-КЗ.Г** ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-029-24707490-2011)

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Поз. 5-7 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МКГ

КОМПЛЕКТНЫЕ ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



## Область применения

Комплектные глубинные заземлители «Менделеевец»-МКГ используются в качестве элементов глубинного анодного заземления для установки в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Заземлители устанавливаются в скважины в вертикальном положении.

## Техническое описание

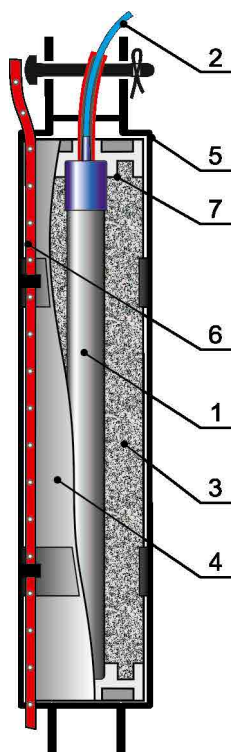
Заземлитель «Менделеевец»-МКГ представляет собой контейнер, в котором размещен ферросилидовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором. Контейнер является корпусом заземлителя и служит для удобства транспортировки и монтажа. В процессе эксплуатации корпус заземлителя 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 имеет перфорацию по высоте гирлянды и поставляется под конкретный заказ из расчета одна трубка на одну гирлянду заземлителей, устанавливаемых в одной скважине.

Заполнение скважины буровым раствором на основе бентонита с высоким удельным сопротивлением сильно увеличивает сопротивление растеканию тока. 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

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	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	8,8
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,25
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1385x85
Номинальная масса электрода, кг	43
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1760x210
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	75
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	20
Срок службы, лет, не менее	35

### Комплект поставки

Комплектность поставки определяется количеством блоков и глубиной установки в скважину. В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы, которые позволяют осуществить установку заземлителей

и их подключение к анодной линии. Типы используемых кабелей могут изменяться. Магистральный кабель включается в заказ только при необходимости, например, для соединения нескольких скважин.

### Условное обозначение

**20МКГ-60x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-ТМ.Г** ТУ 3435-040-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-005-24707490-2003)

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
Поз. 5-7 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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)

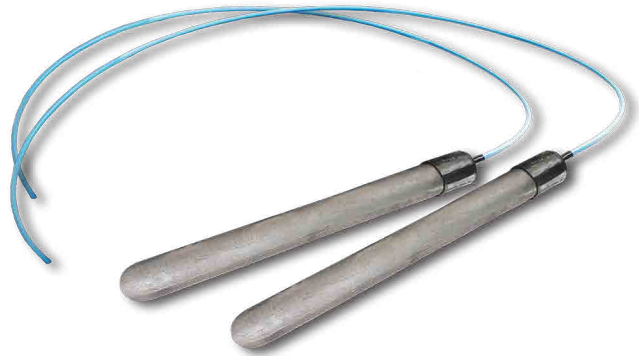
# «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МТП

## ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ

Положительное 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

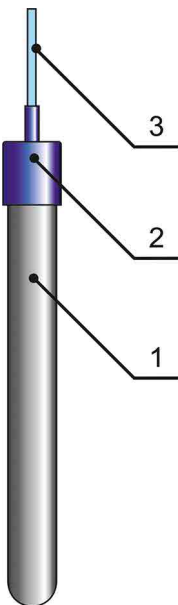
Поверхностный магнетитовый заземлитель представляет собой электрод, снабженный коррозионностойким кабелем присоединения длиной 2 м.

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	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	3,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	670x60
Номинальная масса электрода, кг	5,4
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:	
- длина (высота)	780
- диагональ поперечного сечения (диаметр)	66
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	8,0
Срок службы, лет, не менее	35

**Комплект поставки**

Стандартный комплект поставки включает 20 шт. анодных заземлителей в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения заземлителей к кабелю анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

**Условное обозначение****20МТП-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-006-24707490-2004)

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

Поз. 5-7 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 <sup>2</sup> : 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 <sup>2</sup> : 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:<br>с помощью кабельных зажимов (КЗ), термитной сварки (ТС),<br>кабельных наконечников (ТМ) или их комбинации (КЗ+ТМ, ТС+ТМ) |

## «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МТКП

КОМПЛЕКТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



### Область применения

Комплектные анодные заземлители предназначены для использования в качестве элементов поверхностных анодных заземлений для установки в грунтах с высоким удельным сопротивлением.

Допускается как горизонтальное, так и вертикальное расположение заземлителей.

### Техническое описание

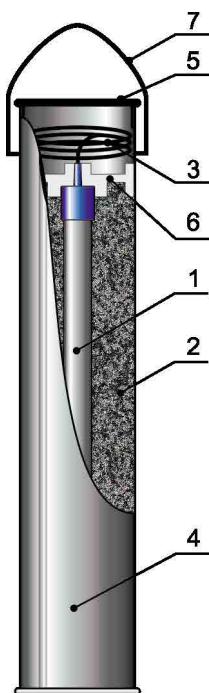
Комплектный заземлитель «Менделеевец»-МТКП представляет собой контейнер, в котором размещен магнетитовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором КМА.

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.



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

**Технические характеристики**

Наименование параметров	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	6,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	670x60
Номинальная масса электрода, кг	5,4
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более:	
- длина (высота)	1800
- диагональ поперечного сечения (диаметр)	235
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	56
Срок службы, лет, не менее	35

**Комплект поставки**

Стандартный комплект поставки включает 20 шт. анодных заземлителей в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения заземлителей к кабелю анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

**Условное обозначение****24МТКП-2х10(ПКЗ-ПвП)-200х16(ВВГнг)-КЗ**ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-018-24707490-2007)

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

Поз. 5-7 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МТГ

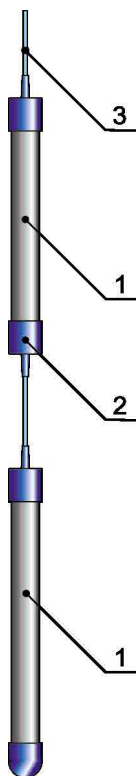
ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



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

### Область применения

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

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

деленном 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 устанавливаются несколько цепочек, состоящих из одного магнетитового анода.

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

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 «Менделеевец»-МТГ приведены на стр. 10.

### 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 присоединения. Кабель проходит через внутреннюю полость магнетитовых электродов и имеет с ними электрический контакт. Магнетитовые аноды смонтированы на опре-



**Технические характеристики**

Наименование параметров	Проходной (тип - I)	Концевой (тип - II)
Токовая нагрузка, А, не более:		
- при установке в грунт		3,0*
- при установке в водную среду		6,0*
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более		0,03
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	620x60	670x60
Номинальная масса электрода, кг	5,0*	5,4*
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	730*x66	780*x66
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	7,4*	8,0*
Максимальное количество заземлителей в скважине, шт., не более	без ограничения	
Срок службы, лет, не менее	35	

\* Величина указана для цепочки из одного магнетитового анода

**Комплект поставки**

Количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться в зависимости от заказа. В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы, которые позволяют осуществить установку заземлителей и их подключение к анодной ли-

нии. Кабельные захваты, входящие в комплект поставки магнетитовых заземлителей, предназначены для вывешивания заземлителей в устье скважины и снятия нагрузки с кабеля присоединения.

**Условное обозначение**

**6МТГ(5-1,7)-50x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-КЗ.Г**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Поз. 6-8, 10 включаются в заказ при необходимости

ТУ 3435-042-24707490-2016

(взамен ТУ 3435-006-24707490-2004)

ОКПД2 27.12.31.000

- 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МТКГ

КОМПЛЕКТНЫЕ ГЛУБИННЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

Внесены в реестр ПАО «Газпром»

Внесены в реестр ПАО «Транснефть»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ

Положительное заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы



### Область применения

Комплектные глубинные заземлители «Менделеевец»-МТКГ используются в качестве элементов глубинного анодного заземления для установки в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Заземлители устанавливают в скважины в вертикальном положении.

### Техническое описание

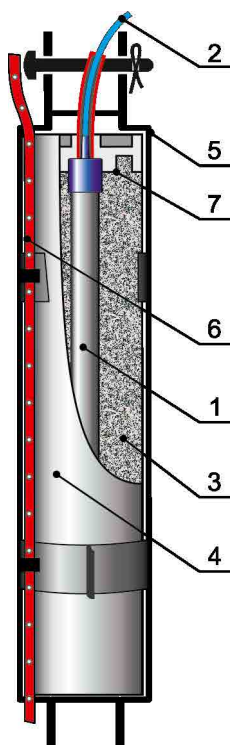
Заземлитель «Менделеевец»-МТКГ представляет собой контейнер, в котором размещен магнетитовый электрод, а свободное пространство заполнено коксо-минеральным активатором. Контейнер является корпусом заземлителя и служит для удобства транспортировки и монтажа. В процессе эксплуатации корпус заземлителя 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 имеет перфорацию по высоте гирлянды и поставляется под конкретный заказ из расчета одна трубка на одну гирлянду заземлителей, устанавливаемых в одной скважине.

Заполнение скважины буровым раствором на основе бентонита с высоким удельным сопротивлением сильно увеличивает сопротивление растеканию тока. 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.



- 1 – магнетитовый 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	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	6,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	670x60
Номинальная масса электрода, кг	5,4
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1760x210
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	50
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	24
Срок службы, лет, не менее	35

### Комплект поставки

Комплектность поставки определяется количеством блоков и глубиной установки в скважину. В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы, которые позволяют

осуществить установку заземлителей и их подключение к анодной линии. Типы используемых кабелей могут изменяться.

### Условное обозначение

**24МТКГ-50x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-КЗ.Г**

ТУ 3435-042-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000  
(взамен ТУ 3435-018-24707490-2007)

1 2 3 4 5 6 7 8 9  
Поз. 5-7, 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, мм<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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)

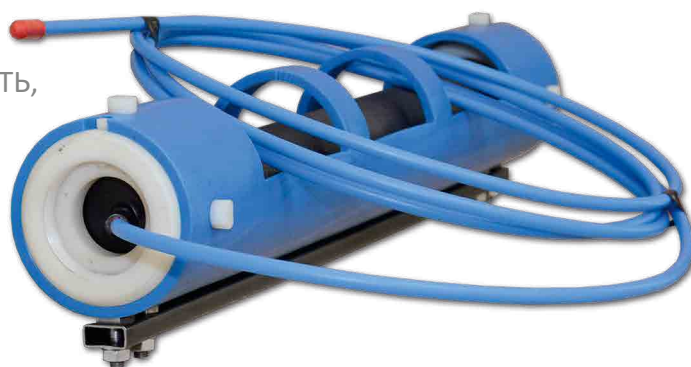
## «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МТВ

ПОДВОДНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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»

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ,  
МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА



### Область применения

Подводные анодные заземлители предназначены для использования в качестве малорастворимых рабочих элементов систем электрохимической защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов и резервуаров, а также подводных металлических сооружений. Заземлители устанавливают во внутреннее пространство резервуара или трубопровода, либо на внешнюю поверхность подводного сооружения. Расположение заземлителей определяется конструктивными особенностями защищаемого технологического оборудования и может быть горизонтальным или вертикальным.

### Техническое описание

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

Конструкция заземлителя обеспечивает равномерное распределение защитного потен-

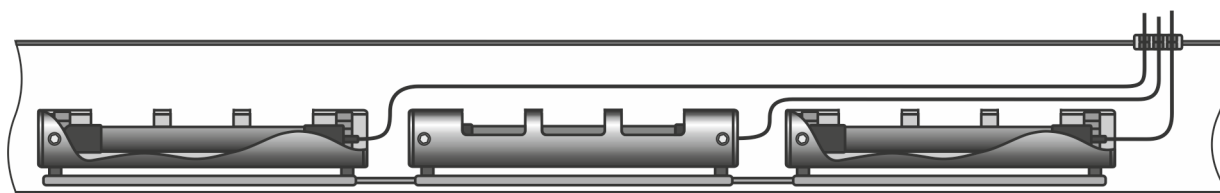
циала по поверхности сооружения, исключает возможность электрического контакта электрода заземлителя с металлическим сооружением и обеспечивает надежное крепление заземлителя в месте установки.

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. 50-51.



*Защита от коррозии внутренней поверхности трубопровода с электропроводной жидкостью*





### Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Токовая нагрузка при установке в водную среду, А, не более	6,0
Скорость анодного растворения, кг/(А·год), не более	0,03
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	670x60
Габаритные размеры заземлителя в сборе (длина x диаметр), мм, не более	900x145
Масса заземлителя в сборе (без учета кабеля), кг	11
Срок службы, лет, не менее	35

### Условное обозначение

**ЗМТВ-60x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-ТМ.БМ.МД2**

ТУ 3435-042-24707490-2016

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ОКПД2 27.12.31.000

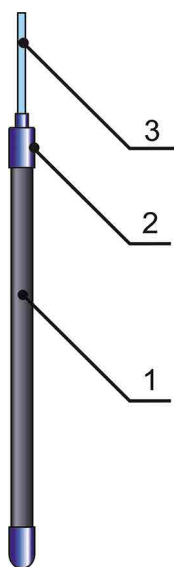
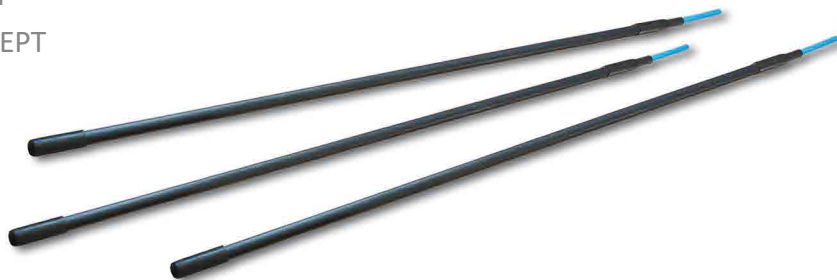
Поз. 5-9 включаются в заказ при необходимости

- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;
- 2 | Длина кабеля заземлителя, м;
- 3 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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 2310x750 мм под один или два заземлителя),  
- МД2 (сборка 3x3 из блоков 500x500 мм),  
- МД3 (сборка из одного блока 2310x750 мм и 10 блоков 500x500 мм)

## «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МРП

ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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



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

### Область применения

Поверхностные малорастворимые заземлители целесообразно применять в высокоагрессивных грунтах. Малорастворимые аноды могут устанавливаться горизонтально в траншеи или вертикально в скважины.

### 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 и снижения скорости анодного растворения прианодное пространство следует засыпать коксо-минеральным активатором КМА производства компании «Химсервис».

**Технические характеристики**

Наименование параметров	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	10
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01
Максимальное напряжение «анод-среда», В	7,5
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1350x25
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1600x35
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	1,9
Срок службы, лет, не менее	30

**Комплект поставки**

Стандартный комплект поставки включает 20 шт. заземлителей в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения заземлителей к кабелю анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

**Условное обозначение**

**20МРП(1,5x25xTi)-2x10(ПКЗ-ПвП)-200x16(ВВГнг)-КЗ**

ТУ 3435-031-24707490-2012,  
ОКПД2 27.12.31.000

1 2 3 4 5 6 7 8 9

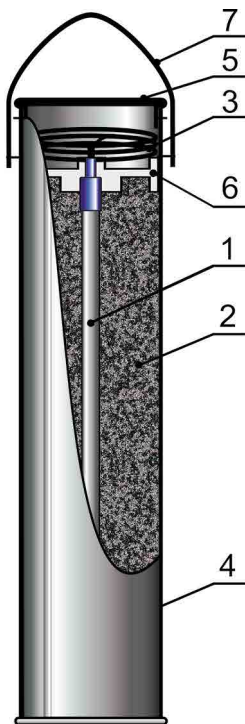
Поз. 6-8 включаются в заказ при необходимости

- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;
- 2 | LxdxM – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (M);
- 3 | Длина кабеля заземлителя, м;
- 4 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МРКП

КОМПЛЕКТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЕМЛИТЕЛИ

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



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

### Область применения

Малорастворимые заземлители комплектные предназначены для использования в качестве элементов поверхностных анодных заземлений для установки в грунтах с высоким удельным сопротивлением.

### Техническое описание

Комплектный заземлитель «Менделеевец»-МРКП 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	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	10
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01
Максимальное напряжение «анод-среда», В	7,5
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1350x25
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1800x235
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	50
Срок службы, лет, не менее	30

**Комплект поставки**

Стандартный комплект поставки включает 20 шт. заземлителей в комплекте с расходными материалами, необходимыми для подключения заземлителей к кабелю анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

**Условное обозначение**

**24МРКП(1,5x25xTi)-2x10(ПКЗ-ПвП)-200x16(ВВГнг)-КЗ**

ТУ 3435-031-24707490-2012

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ОКПД2 27.12.31.000

*Поз. 6-8 включаются в заказ при необходимости*

- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;
- 2 | LxdxM – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (M);
- 3 | Длина кабеля заземлителя, м;
- 4 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МРГ

ГЛУБИННЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация:  
ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ



## Область применения

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

Монтаж малорастворимых заземлителей в скважину производится вручную и не требует дополнительных работ по обустройству скважин.

## Техническое описание

Различают малорастворимые заземлители, выполненные в виде цепочки или гирлянды.

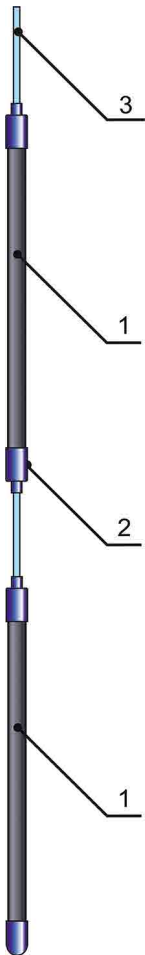
**Цепочка** малорастворимого заземлителя в стандартной комплектации состоит из пяти анодов, соединенных одним кабелем присоединения. Кабель проходит через внутреннюю полость электродов и имеет с ними электрический контакт. Малорастворимые аноды смонтированы на определенном расстоянии друг от друга, которое 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.

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.

В конструкции малорастворимых заземлителей кабель присоединения является грузонесущим элементом конструкции и используется при установке заземлителя в скважину.



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

Типовые схемы установки глубинных мало-растворимых заземлителей «Менделеевец»-МРГ аналогичны схемам установки магнетитовых заземлителей, приведенным на стр. 10.

### Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	8*
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01
Максимальное напряжение «анод-среда», В	7,5
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1050*x25
Габаритные размеры заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1300*x35
Масса заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	1,6*
Максимальное количество заземлителей в скважине, шт., не более	без ограничения
Срок службы, лет, не менее	30

\* Величина указана для цепочки из одного малорастворимого анода

### Комплект поставки

Количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться в зависимости от заказа. В комплект поставки входят все необходимые расходные материалы, которые позволяют осуществить установку заземлителей и их подключение к анодной линии. Кабельные захваты, входящие в комплект поставки малорастворимых заземлителей, предназначены для вывешивания заземлителей в устье скважины и снятия нагрузки с кабеля присоединения.

### Условное обозначение

**6МРГ(1,2x25xTi-5-1,7)-50x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-КЗ.Г** ТУ 3435-031-24707490-2012

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ОКПД2 27.12.31.000

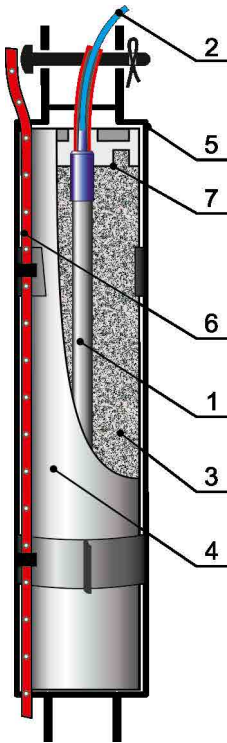
Поз. 6-8, 10 включаются в заказ при необходимости

- 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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МРКГ**

КОМПЛЕКТНЫЕ ГЛУБИННЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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



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

**Область применения**

Малорастворимые заземлители комплектные глубинные «Менделеевец»-МРКГ используются в качестве элементов глубинного анодного заземления для установки в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Заземлители устанавливают в скважины в вертикальном положении.

**Техническое описание**

Заземлитель «Менделеевец»-МРКГ 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.

Заполнение скважины буровым раствором на основе бентонита с высоким удельным сопротивлением сильно увеличивает сопротивление растеканию тока. 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.



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	Значение
Токовая нагрузка, А, не более	8
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01
Максимальное напряжение «анод-среда», В	7,5
Размер рабочей поверхности электрода (длина x диаметр), мм	1050x25
Габаритные размеры блока заземлителя в сборе, мм, не более: длина (высота) x диагональ поперечного сечения (диаметр)	1760x210
Масса блока заземлителя в сборе (без учёта кабеля), кг, не более	55
Максимальное количество блоков заземлителей в скважине, шт., не более	24
Срок службы, лет, не менее	30

### Комплект поставки

Комплектность поставки глубинных заземлителей «Менделеевец»-МРКГ определяется основными параметрами заказа - количеством блоков и глубиной установки в скважину. В комплект поставки входят все необходимые

расходные материалы, которые позволяют осуществить установку заземлителей и их подключение к анодной линии. По заказу количество заземлителей в комплекте и типы используемых кабелей могут изменяться.

### Условное обозначение

**24МРКГ(1,2x25xTi)-50x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-КЗ.Г** ТУ 3435-031-24707490-2012

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ОКПД2 27.12.31.000

Поз. 6-8, 10 включаются в заказ при необходимости

- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не более 24;
- 2 | LxdxM – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (M);
- 3 | Глубина скважины анодного заземления, м;
- 4 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 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»-МРВ

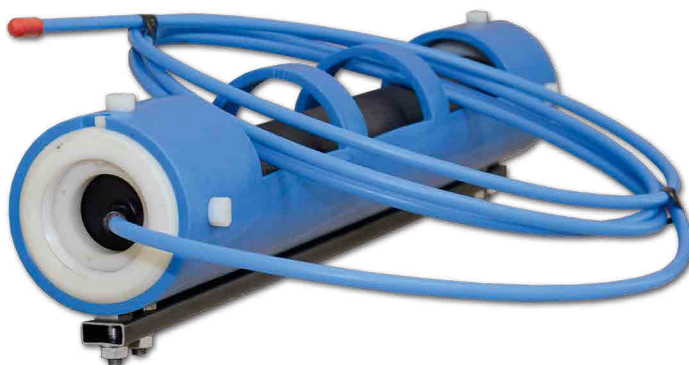
ПОДВОДНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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  
МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА



### Область применения

Подводные анодные заземлители предназначены для использования в качестве малорастворимых рабочих элементов систем электрохимической защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов и резервуаров, а также подводных металлических сооружений. Заземлители устанавливаются во внутреннее пространство резервуара или трубопровода, либо на внешнюю поверхность подводного сооружения. Расположение заземлителей 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 потен-

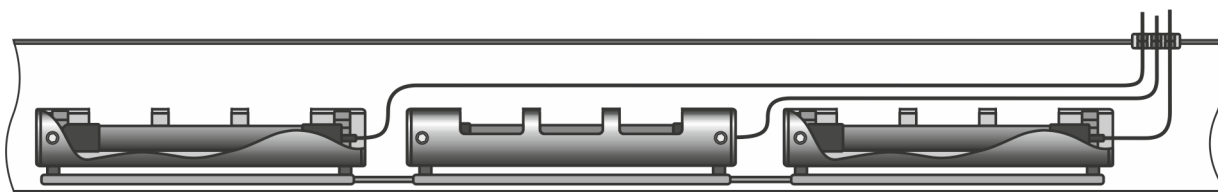
циала по поверхности сооружения, исключает возможность электрического контакта электрода заземлителя с металлическим сооружением и обеспечивает надежное крепление заземлителя в месте установки.

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. 50-51.



*Защита от коррозии внутренней поверхности трубопровода с электропроводной жидкостью*



### Технические характеристики

Наименование параметров	МРВ-1.2		МРВ-1.5	
Диаметр электрода, мм	25	32	25	32
Максимальная допустимая плотность тока, А/м <sup>2</sup> , не более:				
- в пресной воде			100	
- в солёной воде			600	
Скорость анодного растворения, г/(А·год), не более	0,01			
Максимальное напряжение «анод-среда», В	7,5			
Длина рабочей поверхности электрода, мм	1050		1350	
Габаритные размеры заземлителя в сборе (длина x диаметр), мм, не более	1300x145		1600x145	
Масса заземлителя в сборе (без учета кабеля), кг	7	8	8	9
Срок службы, лет, не менее	30			

### Условное обозначение

**ЗМРВ(1,5x32xTi)-60x10(ПКЗ-ПвПп)-50x16(ВВГнг)-ТМ.БМ.МД2**

ТУ 3435-031-24707490-2012  
ОКПД2 27.12.31.000

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Поз. 6-10 включаются в заказ при необходимости

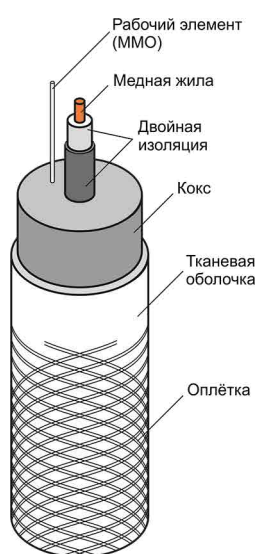
- 1 | Количество заземлителей в комплекте, шт.: не ограничено;
- 2 | LxdxM – Длина (L, м) и диаметр электродов (d, мм); материал подложки (M);
- 3 | Длина кабеля заземлителя, м;
- 4 | Сечение токопроводящей жилы кабеля заземлителя, мм<sup>2</sup>: 10, по согласованию: 16;
- 5 | Марка кабеля заземлителя: ПКЗ-ПвПп, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ФФ-нг(A);
- 6 | Длина магистрального кабеля, м;
- 7 | Сечение токопроводящей жилы магистрального кабеля, мм<sup>2</sup>: 16, по согласованию: 25;
- 8 | Марка магистрального кабеля: ВВГнг, по согласованию: ПКЗ-ПвП, ПКЗ-ПвПп, ПКЗ-ФФ-нг(A);
- 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 2310x750 мм под один или два заземлителя),  
- МД2 (сборка 3x3 из блоков 500x500 мм),  
- МД3 (сборка из одного блока 2310x750 мм и 10 блоков 500x500 мм)

## «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»-МП

### ПОВЕРХНОСТНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

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

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ,  
ТРАНСНЕФТЬ



### Область применения

Протяженные анодные заземлители «Менделеевец»-МП предназначены для использования в качестве малорастворимых элементов поверхностных протяженных анодных заземлений в установках катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов и других подземных металлических сооружений.

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 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.

### 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



**Технические характеристики**

Наименование параметров	Значение				
Сечение токонесущего кабеля, мм <sup>2</sup>	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				

**Комплект поставки**

Наименование комплектующих изделий	Количество
Протяженный анодный заземлитель «Менделеевец»-МП, пог.м	по заказу
Комплект материалов и приспособлений для монтажа заземлителей, компл.	1 (по заказу)
Паспорт, шт.	1
Инструкция по монтажу, шт.	1
Упаковочный ящик / барабан, шт.	1

**Условное обозначение****МП.300-150х10-5/5х10(ПКЗ-ПвП)-36-ТМ**

ТУ 3435-030-24707490-2011, ОКПД2 27.12.31.000

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

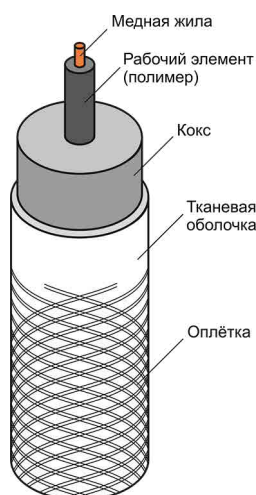
- 1 | Удельная токовая нагрузка с одного погонного метра заземлителя, мА/пог.м: 50, 150, 300;
- 2 | Условная длина протяженного рабочего элемента заземлителя, м;
- 3 | Сечение токопроводящей жилы рабочего элемента заземлителя, мм<sup>2</sup>: 10, 16, 25, по согласованию: 35, 50;
- 4 | Длина кабеля присоединения (вывод «А»), м;
- 5 | Длина кабеля присоединения (вывод «Б»), м;  
Если требуется закольцовка, то ставится «К»;
- 6 | Сечение токопроводящей жилы кабелей присоединения, мм<sup>2</sup>: 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»-МПП

ПОЛИМЕРНЫЕ АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

НОВИНКА

Сертификация: ЕАЭС, ИНТЕРГАЗСЕРТ, ТРАНСНЕФТЬ



## Область применения

Протяженные полимерные анодные заземлители «Менделеевец»-МПП предназначены для использования в качестве малорастворимых элементов протяженных и глубинных анодных заземлений в установках катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов и других подземных стальных сооружений.

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.

## 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

**Технические характеристики**

Наименование параметров	Значение				
Сечение токонесущего кабеля, мм <sup>2</sup>	10	16	25	35	50
Номинальная токовая нагрузка, мА/пог.м	25				
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				

**Комплект поставки**

Наименование комплектующих изделий	Количество
Протяженный анодный заземлитель «Менделеевец»-МПП, пог.м	по заказу
Комплект материалов и приспособлений для монтажа заземлителей, компл.	1 (по заказу)
Паспорт, шт.	1
Инструкция по монтажу, шт.	1
Упаковочный ящик / барабан, шт.	1

**Условное обозначение****МПП.50-100x10-5/5x10(ПКЗ-ПвП)-36-ТМ**

ТУ 3435-041-24707490-2016, ОКПД2 27.12.31.000

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<sup>2</sup>: 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<sup>2</sup>: 10, 16, 25, 35, по согласованию 50;
- 7 | Марка кабеля присоединения ПКЗ-ПвП, по согласованию: ПКЗ-ПвП, 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)

**КМА****КОКСО-МИНЕРАЛЬНЫЙ АКТИВАТОР**

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.

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

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

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 кокса фракций 10–25 мм и безгалогенидного минерального активатора.

Состав КМА запатентован. Выпускается только ЗАО «Химсервис».

КМА поставляется упакованным в мешки по 40 кг (0,05 м<sup>3</sup>).

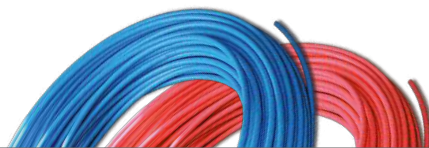


## КАБЕЛИ МАРКИ «ПКЗ»

НОВИНКА

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	ВПО	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 <sup>2</sup>	–	8,60	10,30	10,47	10,47	8,37
- с сечением жилы 16 мм <sup>2</sup>	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

НОВИНКА



### 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

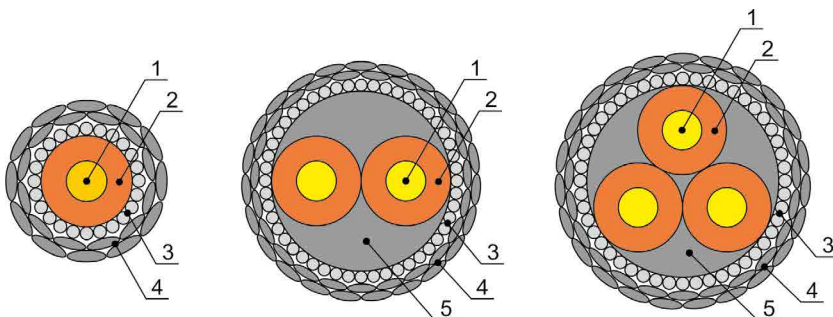


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

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

## Условное обозначение

ПКЗ-ПвПп-К<sub>DхN/2ж</sub>-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

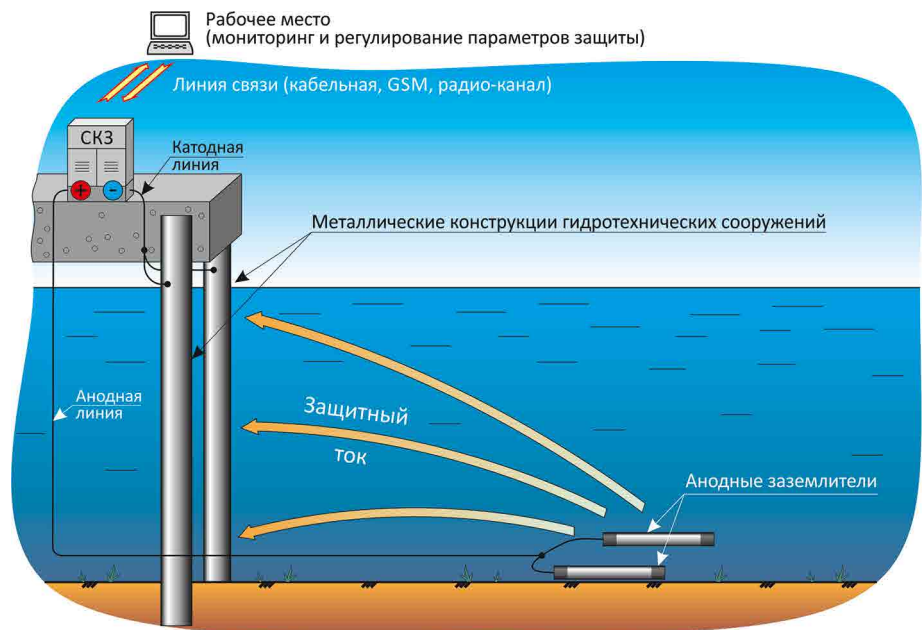
- 1 | Марка кабеля: **ПКЗ**;
- 2 | Материал изоляции:  
**Пв** – сшитый полиэтилен;  
**Ф** – химо-теплостойкий фторсодержащий полимер пониженной горючести;
- 3 | Материал оболочки:  
**П** – полиэтилен (только совместно с изоляцией Пв);  
**Пп** – полипропилен (только совместно с изоляцией Пв);  
**Ф** – химо-теплостойкий фторсодержащий полимер пониженной горючести (только совместно с изоляцией Ф);
- 4 | Броня и защитный покров:  
**К<sub>DхN/2ж</sub>** – 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<sub>h/z</sub>** – 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, мм<sup>2</sup>: **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;

# ЗАЩИТА МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ

НОВИНКА

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.

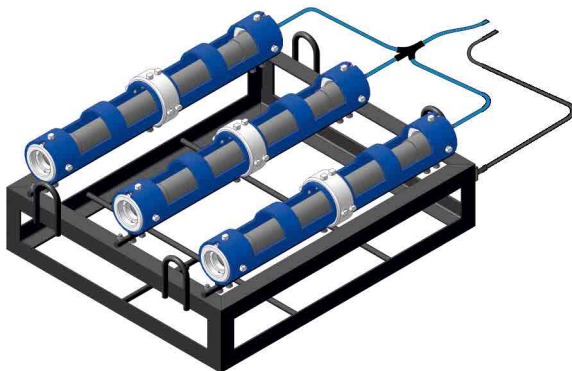


Компания «Химсервис» предлагает готовые конструкции подводных анодных заземлителей для защиты от коррозии морских сооружений: причалов, стационарных платформ, мостов и др.

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

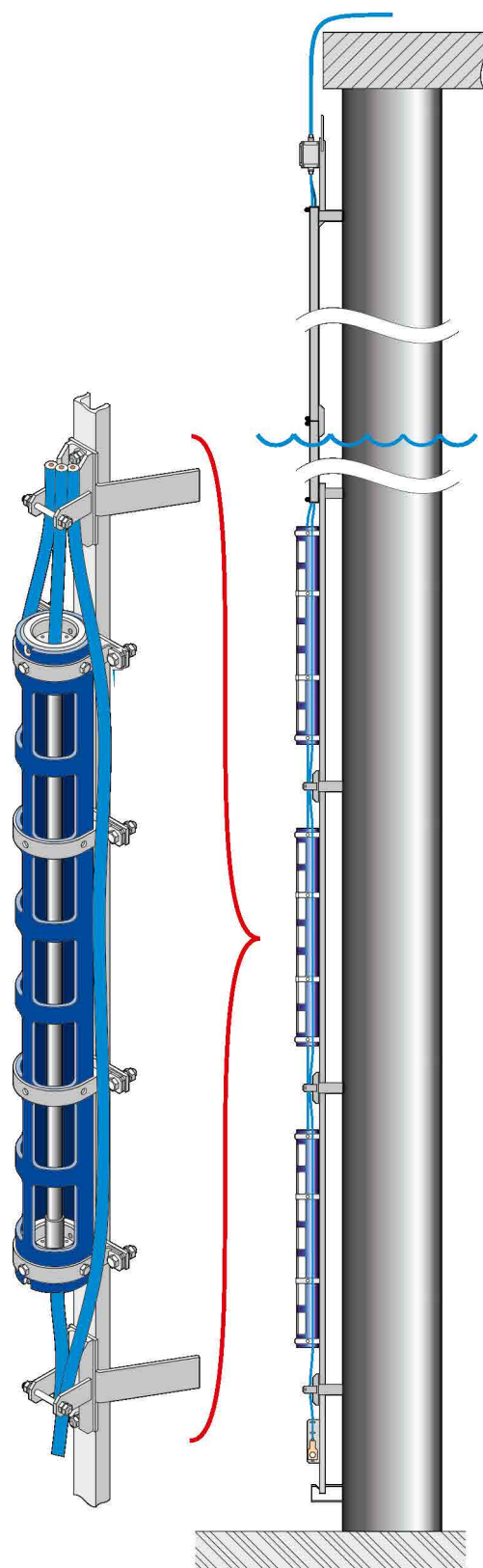
Конструкция диэлектрического экрана заземлителя обеспечивает защиту от механических повреждений электрода и равномерное распределение защитного потенциала по поверхности защищаемого сооружения.

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.

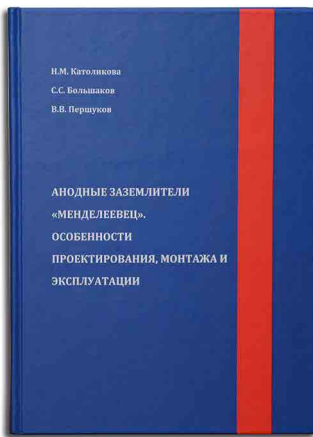
Конструкция буйкового модуля обеспечивает положительную плавучесть изделия в водной среде и равномерное распределение снимаемой токовой нагрузки с каждого электрода.

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*

# ВЫБОР 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.химсервис.com](http://www.химсервис.com) в разделе «Техподдержка» – «Скачать».

**Общий вид программы**

Скриншот программы «Менделеевец-ММ» (Справочная информация) показывает интерфейс для расчета параметров анодного заземления. В центре экрана отображены исходные данные и настройки параметров, такие как глубина скважины, диаметр, высота заделки, удельное электрическое сопротивление грунта, количество анодов и тип заземлителя. В нижней части экрана представлено ориентировочное сопротивление растеканию тока с анодного заземления «Менделеевец» - ММ(23) (вертикальная установка в кожуховую заставку).

Параметр	Значение
Глубина скважины для монтажа анодного заземлителя, м	2.0
Диаметр скважины для монтажа анодного заземлителя, м	0.2
Высота заделки анодно-инверсионного активатора в скважину, м	1.6
Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом·м	50
Количество анодов в анодном заземлителе «Менделеевец» (ММ(23)), шт.	22
Величина номинальной токовой нагрузки в анодном заземлителе (допустимые значения от 0.1 до 110, рекомендуемые значения от 0.1 до 50), А	30.0
Расстояние между анодами заземлителя (рекомендуемые значения от 2.0 до 6.0), м	2.0
Объем анодно-инверсионного активатора на анодный заземлитель, кг	0.05 [1 мешок]

**Ориентировочный расчет сопротивления растеканию тока с анодного заземления «Менделеевец» - ММ(23) (вертикальная установка в кожуховую заставку)**

Параметр	Значение
Глубина скважины для монтажа анодного заземлителя, м	2.0
Диаметр скважины для монтажа анодного заземлителя, м	0.2
Высота заделки анодно-инверсионного активатора в скважину, м	1.6
Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом·м	50
Количество анодов в анодном заземлителе «Менделеевец» - ММ(23), шт.	22
Величина номинальной токовой нагрузки с анодного заземлителя (допустимые значения от 0.1 до 110, рекомендуемые значения от 0.1 до 50), А	30.0
Расстояние между анодами заземлителя (рекомендуемые значения от 2.0 до 6.0), м	2.0
Расчетное значение сопротивления растеканию тока с анодного заземлителя, Ом	1.86
Ориентировочный срок службы анодного заземлителя, при заданной токовой нагрузке, лет, не менее	43

**Техническое описание**

Анодный заземлитель представляет собой электрод и (коррозионностойкого железокремнистого сплава), снабжи присоединения. В стандартной комплектации длина питающего кабеля 2 м.

Различают две модификации заземлителей, отличающиеся массогабаритными характеристиками электрода: ММ(23) и ММ(43).

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

Количество анодных заземлителей в заземлении, расстояние между расположением анодов определяются проектом катодной защиты.

Заземлители собирают в электрическую схему. Подключение к ПКЗ производится через КИП с помощью магистрального кабеля.

1 – электрод;  
2 – термоусаживаемая муфта

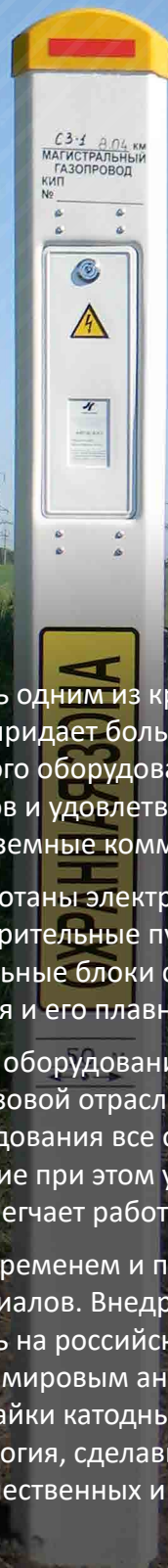


Компания «Химсервис», являясь одним из крупнейших производителей оборудования для систем ЭХЗ, придает большое значение разработке новых видов надежного и качественного оборудования, соответствующего требованиям современных стандартов и удовлетворяющего потребностям предприятий, эксплуатирующих подземные коммуникации.

Нашими специалистами разработаны электроды сравнения, датчики скорости коррозии, контрольно-измерительные пункты с удобными для монтажа клеммными панелями и уникальные блоки совместной защиты с увеличенным диапазоном сопротивления и его плавной регулировкой.

Разработка и испытания нового оборудования производятся в тесном контакте с предприятиями нефтегазовой отрасли, что позволяет наиболее полно учитывать в конструкции оборудования все особенности его дальнейшей эксплуатации. Большое внимание при этом уделяется эргономике оборудования, которая значительно облегчает работу обслуживающего персонала.

Наша компания идет в ногу со временем и предлагает высокотехнологичные изделия из современных материалов. Внедрение новейших зарубежных технологий позволяет выпускать на российский рынок уникальное оборудование, ничем не уступающее мировым аналогам. Наилучшим примером является устройство для припайки катодных выводов ПКВ «Менделеевец», в основе которого лежит технология, сделавшая существенный прорыв в мировой практике создания качественных и безопасных кабельных присоединений.



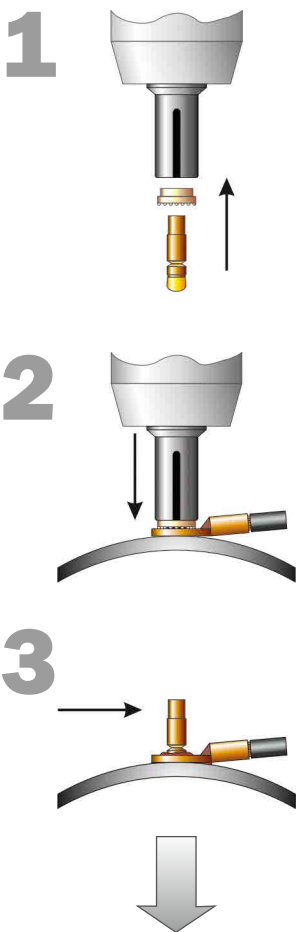
# ПКВ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

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	440x250x350
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 390x310x192 мм, размеры кейса с доп. оборудованием 619x493x220 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 8x10	-	1 шт.	1 шт.
- ключ рожковый 10x13	-	1 шт.	2 шт.
- ключ рожковый 17x19	-	-	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»

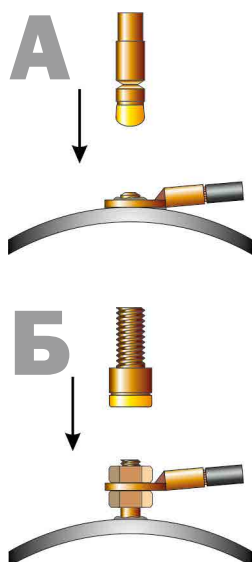
ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ПРИПАЙКИ КАТОДНЫХ ВЫВОДОВ

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 мм<sup>2</sup>

### 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 «Менделеевец» используются в системах электрохимической защиты от коррозии и применяются для измерения потенциала подземного металлического сооружения.

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

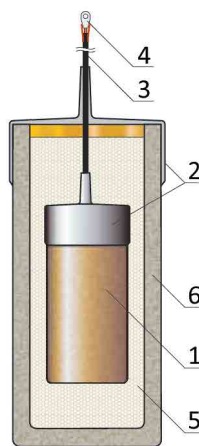
Корпус электрода сравнения выполнен из специальной пористой керамики, что обеспечивает низкое переходное сопротивление при проведении измерений и стабильное значение потенциала.

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

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

### 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



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

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.

## ВЭ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

### ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД

#### Область применения

Вспомогательные электроды ВЭ «Менделеевец» предназначены для использования в системах электрохимической защиты от коррозии 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 мм<sup>2</sup>;
- ВЭ625 – площадь электрода 625 мм<sup>2</sup>;
- ВЭ312 – площадь электрода 312 мм<sup>2</sup>;
- ВЭ156 – площадь электрода 156 мм<sup>2</sup>.

#### 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 мм<sup>2</sup>;
- 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 мм<sup>2</sup>;
- 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 мм<sup>2</sup> и силовых – сечением до 35 мм<sup>2</sup>.

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**

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 мм<sup>2</sup> и силовых – сечением до 35 мм<sup>2</sup>.

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
---	---	---	---	---	---	---

- Тип стойки КИП:**
- 1 - П01 – пластиковая стойка;  
- П02 – пластиковая стойка с подъемно-раздвижным механизмом «Винчестер»;
- 2 **Количество измерительных клемм;**
- 3 **Количество силовых клемм;**
- Цвет силовых клемм:**
- 4 К – красный (анодные кабели);  
С – синий (катодные кабели);
- Дополнительное оборудование\*:**
- 5 - 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;
- Вид крышек\*\*:**
- 6 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. 61) или КИП ХС.ТН (см. стр. 63);
- 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. 61) или КИП ХС.ТН (см. стр. 63);
- 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

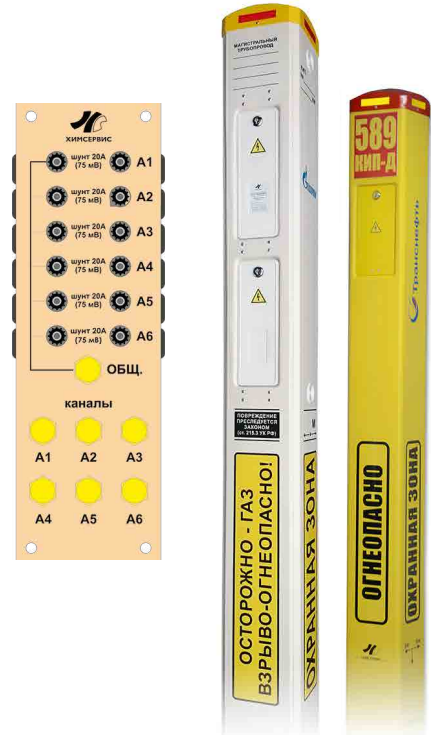
### Область применения

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. 61) или КИП ХС.ТН (см. стр. 63);
- 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.

## для КИП ХС «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

## ЗИП1 – Комплект запасных частей и принадлежностей для КИП ХС

Наименование	Кол-во	Наименование	Кол-во
1. Маркер, шт.	2	8. Клемма измерительная, шт.	20
2. Ключ люка, шт.	2	9. Клемма силовая, шт.	20
3. Маркировочные бирки треугольные, шт.	100	10. Наклейка «знак W08», шт.	10
4. Маркировочные бирки квадратные, шт.	100	11. Этикетка «Силовые и измерительные клеммы», шт.	10
5. Пластиковые хомуты, шт.	200	Упаковочный лист, шт.	1
6. Перемычка измерительная, шт.	50		
7. Перемычка силовая, шт.	50		

## ЗИП2.Х – Комплект запасных частей и принадлежностей для КИП ХС

Наименование	Кол-во	Наименование	Кол-во
1. Комплект запасных частей и принадлежностей ЗИП1 для КИП ХС, компл.	2	8. Флакон с краской (20 мл), шт.	2
2. Плата (12-4) (без клемм), шт.	2	9. Валик (губка) для краски, шт.	2
3. Плата (0-8) (без клемм), шт.	2	10. Трафареты цифр, шт.	4
4. Крышка люка, шт.	5	11. Агротекстиль (9 м <sup>2</sup> ), шт.	4
5. Решетка вентиляционная, шт.	5	12. Ключ рожковый 13x17, шт.	1
6. Колпак треугольный, шт.	4	13. Ключ рожковый 10x12, шт.	1
7. Колпак квадратный, шт.	4	Упаковочный лист, шт.	1

## Варианты исполнения ЗИП2

Обозначение	Цвет люка и решетки	Колпаки	Обозначение	Цвет люка и решетки	Колпаки
ЗИП2.1	белый	треугольный синий – 1 шт., треугольный зелёный – 1 шт., треугольный желтый – 1 шт., треугольный красный – 1 шт., квадратный синий – 1 шт., квадратный зелёный – 1 шт., квадратный желтый – 1 шт., квадратный красный – 1 шт.	ЗИП2.2	желтый	треугольный красный – 4 шт., квадратный красный – 4 шт.
		ЗИП2.3	красный	треугольный красный – 4 шт., квадратный красный – 4 шт.	

Примечание – возможно изменение варианта исполнения по требованию заказчика

## ЗИП3 – Комплект запасных частей для КИП ХС с БСЗ

Наименование комплектующих изделий	Кол-во	Наименование комплектующих изделий	Кол-во
1. Диод для БСЗ 10 А, шт.	10	9. Ручка резистора для БСЗ 1 А, шт.	2
2. Диод для БСЗ 1 А, шт.	10	10. Плата БСЗ 10 А (без компонентов), шт.	1
3. Варистор, шт.	10	11. Плата БСЗ 1 А (без компонентов), шт.	1
4. Шунт измерительный для БСЗ 10 А, шт.	2	12. Клемма измерительная, шт.	6
5. Шунт измерительный для БСЗ 1 А, шт.	2	13. Клемма силовая, шт.	2
6. Резистор переменный для БСЗ 10 А, шт.	2	14. Клемма шунта измерительная, шт.	2
7. Резистор переменный для БСЗ 1 А, шт.	2	Упаковочный лист, шт.	1
8. Ручка резистора для БСЗ 10 А, шт.	2		

# 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 (kozyрьки).

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

### Преимущества:

- современные 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

- 1 | **Обозначение информационно-предупреждающего знака:**  
УТ – указатель треугольный,  
УТП – указатель треугольный предупреждающий,  
ЩУ – щит-указатель (прямоугольный),  
УПД – указатель поворота двусторонний;
- 2 | **Типоразмер информационно-предупреждающего знака:**  
определяется по опросному листу;
- 3 | **Номер цветографической схемы:** определяется по опросному листу

Для заказа километрового знака используется следующее обозначение:

**ИПЗ ХС.КЗЛ.Y.XX**

1 2 3

- 1 | **Типоразмер километрового знака;**  
**Обозначение стойки, на которую монтируется километровый знак:**
- 2 | 1 – трехгранная,  
2 – четырехгранная;
- 3 | **Способ нанесения цветографической информации:**  
1 – краской с помощью трафарета,  
2 – самоклеющаяся пленка



# АБСЗ «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

АВТОМАТИЧЕСКИЙ БЛОК СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ

НОВИНКА



## Область применения

Автоматический блок совместной защиты АБСЗ «Менделеевец» предназначен для отдельной защиты объектов (сооружений) от одного источника защитного тока с номинальным напряжением 48 В.

АБСЗ используется там, где использование традиционных диодно-резисторных БСЗ нецелесообразно из-за отсутствия удаленного управления и низкой энергоэффективности.

АБСЗ «Менделеевец» может использоваться в качестве малогабаритной катодной станции.

## Техническое описание

АБСЗ представляет собой преобразователь с номинальным напряжением питания 48 В постоянного тока. В АБСЗ реализованы режимы стабилизации выходного напряжения, выходного тока, суммарного потенциала, поляризованного потенциала. АБСЗ имеет интерфейс RS485 для удаленного контроля по протоколу MODBUS.

Для предотвращения натекания защитного тока из одного защищаемого объекта на другой в АБСЗ выходное напряжение гальванически отвязано от напряжения питания.

АБСЗ «Менделеевец» выполнен в компактном металлическом корпусе и может быть установлен внутри контрольно-измерительного пункта.

## Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Максимальное выходное напряжение, В	25
Максимальный выходной ток, А	10
Входное напряжение (DC), В	20...60
Гальваническая развязка вход-выход, В	500
КПД, %	80
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от минус 45 до плюс 45
Класс защиты корпуса	IP65
Масса, кг	2,2
Габаритные размеры, мм	250x150x75

## Условное обозначение

**АБСЗ**      ТУ 27.90.40-049-24707490-2020, ОКПД2 27.90.40.190

# 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	130х55х25	
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)**

1    2    3

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

- 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 <sup>2</sup>
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.

# СВНЭ-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

**ЭЛЕКТРОННЫЙ СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ НАРАБОТКИ**

## Область применения

Счетчик предназначен для учета времени наработки оборудования (станций катодной защиты, машин, приборов и т.п.). Может встраиваться в новое оборудование, а также использоваться при ремонте для замены вышедших из строя электромеханических и других счетчиков времени наработки.

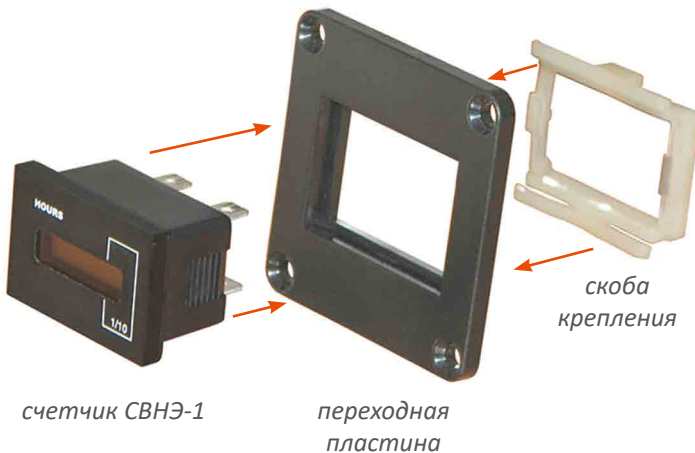
## Техническое описание

Счетчик времени наработки представляет собой модуль, выполненный в герметичном корпусе. Для обеспечения совместимости со счетчиками СВН2-01, СВН2-02 и аналогичными применяется переходная пластиковая пласти-

на. Крепление счетчика осуществляется с помощью скобы крепления, которая защелкивается на его корпусе (см. рисунок).

Счетчики изготавливаются в двух модификациях СВНЭ-1-1 и СВНЭ-1-2, отличающихся номинальным напряжением питания. Счет времени наработки начинается в момент подачи питания на счетчик и продолжается до момента снятия питания.

Счетчики имеют встроенную энергонезависимую память EEPROM, что позволяет хранить данные о времени наработки более 10 лет без подключения питания. Значение времени наработки отображается на шестиразрядном жидкокристаллическом дисплее.



## Преимущества:

- возможность конструктивной совместимости с СВН2-01, СВН2-02 и аналогичными счетчиками, используя переходную пластину;
- широкий непрерывный диапазон рабочих напряжений как на постоянном, так и на переменном токе;
- обеспечение высокой надежности за счет отсутствия механических частей.

## Технические характеристики

Наименование параметров	СВНЭ-1-1	СВНЭ-1-2
Напряжение питания, В*		
- постоянного тока (DC)	12...48	48...150
- переменного тока (AC)	20...60	100...230
Потребляемый ток, мА, не более	0,8 (12 В)	2,0 (230 В)
Дискретность индикации времени, ч	0,1	
Максимальное значение учитываемого времени, ч	99 999,9 (11,4 года)	
Масса счетчика со скобой крепления, кг, не более	0,03	
Масса комплекта в упаковке, кг, не более	0,05	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	60×60×35	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 45 до плюс 80	
Срок службы, лет, не менее	10	

\*Возможна поставка счетчиков с другими диапазонами питающих напряжений

## Условное обозначение

**СВНЭ-1-1** или **СВНЭ-1-2** ТУ 4282-012-24707490-2006, ОКПД2 26.52.28.110

# СВНЭ-2 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

**ЭЛЕКТРОННЫЙ СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ НАРАБОТКИ**

## Область применения

Счетчик предназначен для учета времени наработки станций катодной защиты. Может встраиваться в новое оборудование, а также использоваться при ремонте для замены вышедших из строя других счетчиков времени наработки.

## Техническое описание

Конструктивно счетчик времени наработки СВНЭ-2 выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейку шириной 35 мм по ГОСТ Р МЭК 60715 или на монтажную панель.

На лицевой панели счетчика расположены:

- дисплей;
- кнопки управления «K1» и «K2»;
- разъем USB для подключения к компьютеру.

Сверху и снизу расположены клеммники для подключения питания и шунта.

Основой счетчика является кварцевый резонатор стабилизированных электрических колебаний. Сигнал с резонатора поступает на микроконтроллер, который осуществляет учет времени и вывод информации на светодиодный (LED) дисплей в виде десятичного числа с одним разрядом после запятой.

Время наработки сохраняется во встроенной сегнетоэлектрической оперативной памяти.



## Преимущества:

- учет времени наработки по двум каналам: по напряжению питающей сети и по выходному току станции катодной защиты;
- возможность подключения внешнего счетчика наработки по току;
- сохранение в энергонезависимой памяти значения счета, событий включения и выключения;
- защита от перенапряжения и импульсных помех;
- гальваническая развязка измерительной цепи;
- питание от USB для снятия показаний при отключенном питании.

## Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Допустимая погрешность учета времени, %, не более	0,2
Диапазон учета времени, час	0 ÷ 99 999,9
Дискретность, час	0,1
Ток потребления, мкА, не более	4,5
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP34
Рабочая температура, °С	от минус 40 до плюс 40
Средний срок службы, лет, не менее	10
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	160x100x50
Масса, г, не более	400

## Условные обозначения

**СВНЭ-2** ТУ 4282-037-24707490-2014, ОКПД2 26.52.28.110



При проведении работ по диагностике трубопроводов (раздел «Диагностика систем ПКЗ», стр. 102) 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.





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 электрохимической защиты.

### 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 трубопровода;
- определение глубины залегания трубопровода и 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 метода «интенсивных измерений» 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, и последующей компьютерной обработкой результатов измерений.

Интенсивные измерения проводятся с использованием прерывателей тока (для измерения потенциала отключения) следующими методами: двухэлектродный метод, трехэлектродный метод, аддитивный метод.

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.

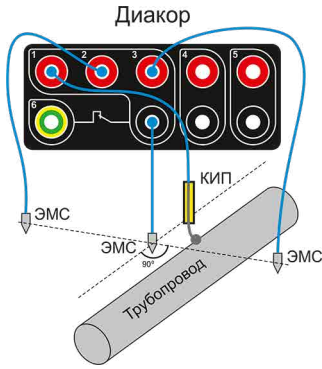
Отличительной особенностью Диакора является расширенные возможности измерения поляризационного потенциала методом отключения датчика потенциала (ГОСТ 9.602). В этом режиме производится регистрация более 1000 значений, позволяющие просматривать на экране прибора и регистрировать график измерений для последующего анализа.



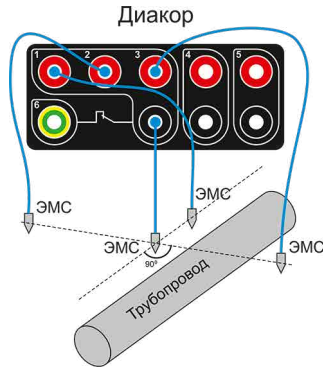
## Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Число каналов измерений	6
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока:	1, 2, 3 канал, В 4 канал, В 5 канал, мВ
	от -100 до +100 от -360 до +360 от -100 до +100
Диапазоны измерений напряжения переменного тока:	2 канал, мВ 4 канал, В
	от 0 до 1000 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 4 канал
	±0,3 ±1
– измерение напряжения переменного тока:	2, 4 каналы
– измерение постоянного тока:	6 канал
	±1 ±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, °С	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

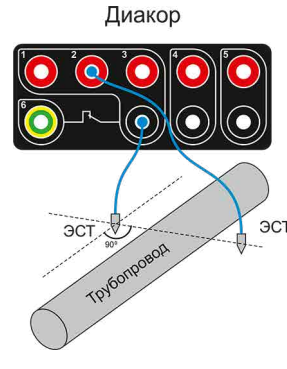
Типовые схемы подключения прибора



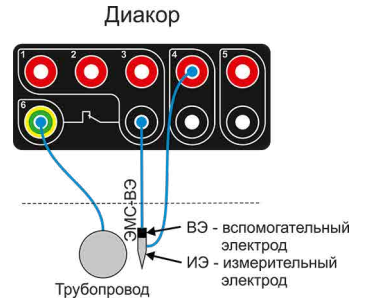
Интенсивные измерения 3-электродным методом



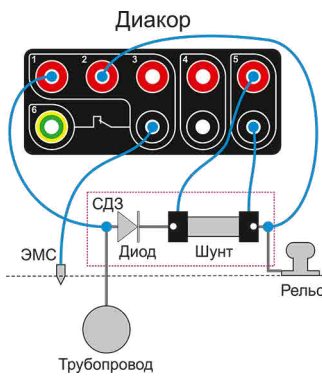
Интенсивные измерения аддитивным 3-электродным методом



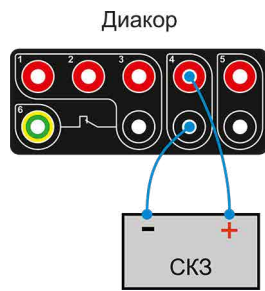
Измерения градиентов переменного тока в земле (метод ИПИ)



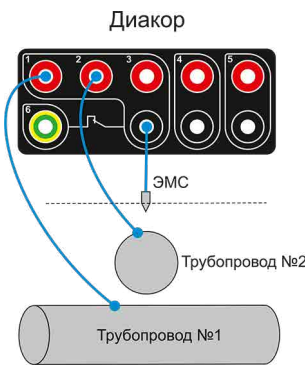
Измерение поляризационного потенциала



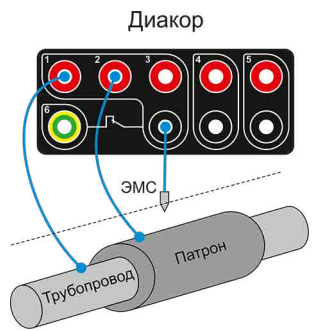
Измерения на станции дренажной защиты



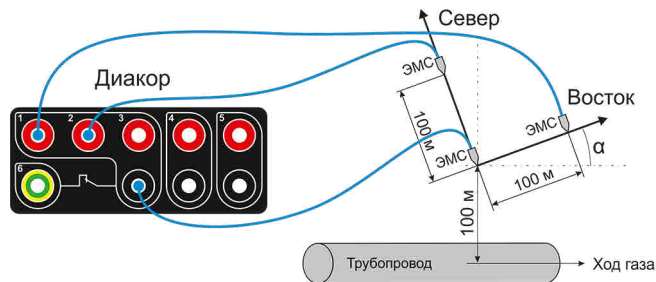
Снятие осциллограммы на станции катодной защиты



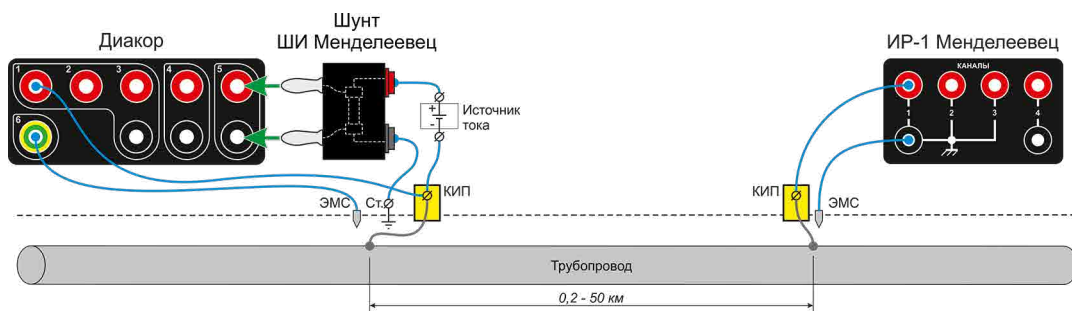
Измерения на пересечении трубопроводов



Измерения на дорожном переходе



Определение вектора блуждающих токов в земле



Проведение катодной поляризации трубопровода на стадии завершения строительства

**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
<b>Комплект дополнительного оборудования:</b>	
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
<b>Комплект вспомогательного оборудования:</b>	
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

## ИР-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ИЗМЕРИТЕЛЬ-РЕГИСТРАТОР НАПРЯЖЕНИЙ

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-регистратор напряжений многоканальный ИР-1 «Менделеевец» предназначен для измерения и регистрации параметров электрохимической защиты и блуждающих токов.

### Преимущества

- четыре канала измерения (см. типовые схемы подключения);
- наличие ЖК-дисплея и клавиатуры для программирования и визуального контроля измерений;
- два режима измерения: ручной и автоматический;
- наличие изолированного канала для измерения силы тока на 75 мВ шунте;
- возможность ввода комментариев;
- ударопрочный и влагозащищенный корпус;
- удобная программа обработки данных;
- возможность регистрации малых токов при проведении катодной поляризации с использованием шунта ШИ «Менделеевец» (стр. 93).

**Технические характеристики**

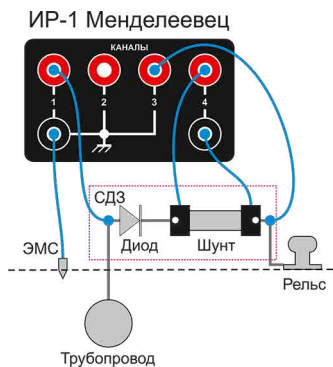
Наименование параметров	Значение
Общее количество каналов измерения	4
Диапазон измерения:	
1 и 2 канал, В	±1/±10
3 канал, В	±10/±100
4 канал, мВ	±100
Погрешность измерения, %	0,3
Дополнительная погрешность на каждые 10 градусов изменения температуры, %, не более	± 0,5
Уровень подавления промышленных помех частотой 50 и 100 Гц, дБ, не менее	40
Входное сопротивление 1, 2 и 3 каналов, МОм, не менее	10
Входное сопротивление 4 канала, кОм, не менее	200
Объем Flash-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
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 50
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	210x165x91
Масса регистратора, кг, не более	1,5
Масса комплекта в упаковке, кг, не более	4,0
Срок службы, лет, не менее	5

**Комплект поставки**

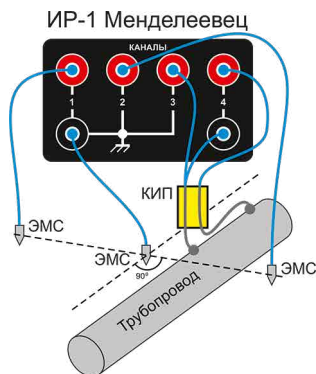
Наименование комплектующих изделий	Количество
Измеритель-регистратор измерений многоканальный ИР-1 «Менделеевец»	1
Сетевой адаптер	1
Автомобильный адаптер	1
Измерительные провода	комплект
Кабель USB для передачи данных на ПК	1
Свидетельство о проверке	1
Руководство по эксплуатации	1
Программное обеспечение	комплект
Сумка для транспортировки	1



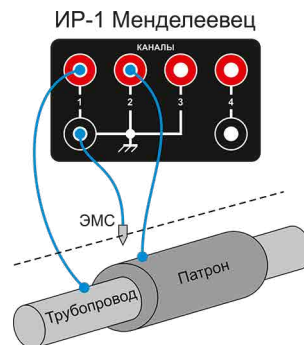
**Типовые схемы подключения прибора**



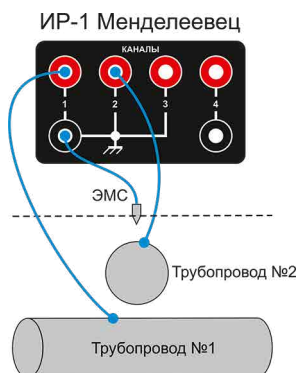
*Измерения на станции дренажной защиты*



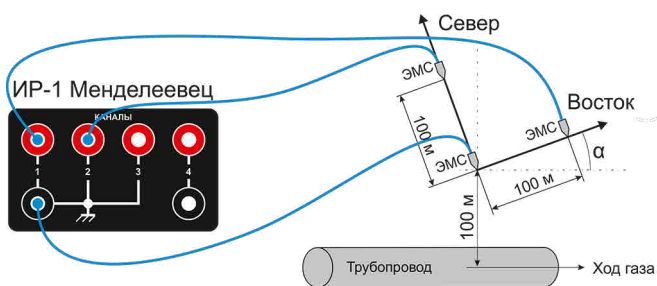
*Измерение тока в трубопроводе, потенциала и градиентов поля блуждающих токов*



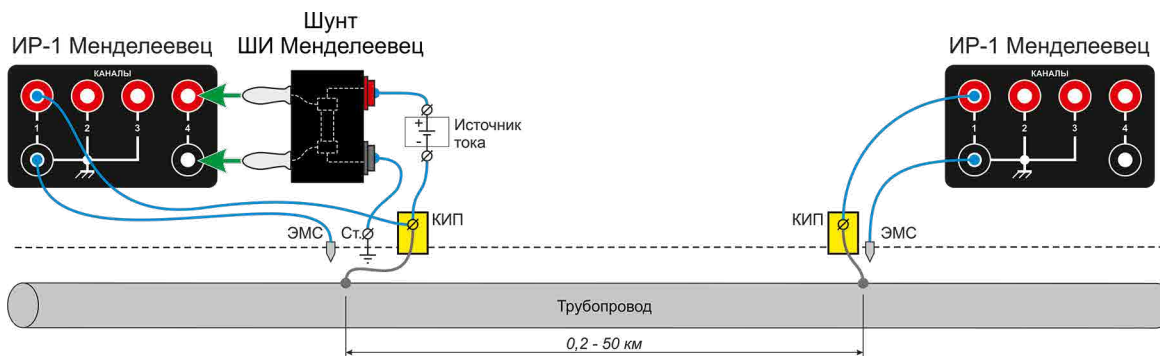
*Измерения на дорожном переходе*



*Измерения на пересечении трубопроводов*



*Определение вектора блуждающих токов в земле*



*Проведение катодной поляризации трубопровода на стадии завершения строительства*

**Условное обозначение**

**ИР-1** ТУ 4318-009-24707490-2016 (взамен ТУ 4318-009-24707490-2005), ОКПД2 28.99.39.190

# 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.

Регистратор ИР-2М обеспечивает:

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

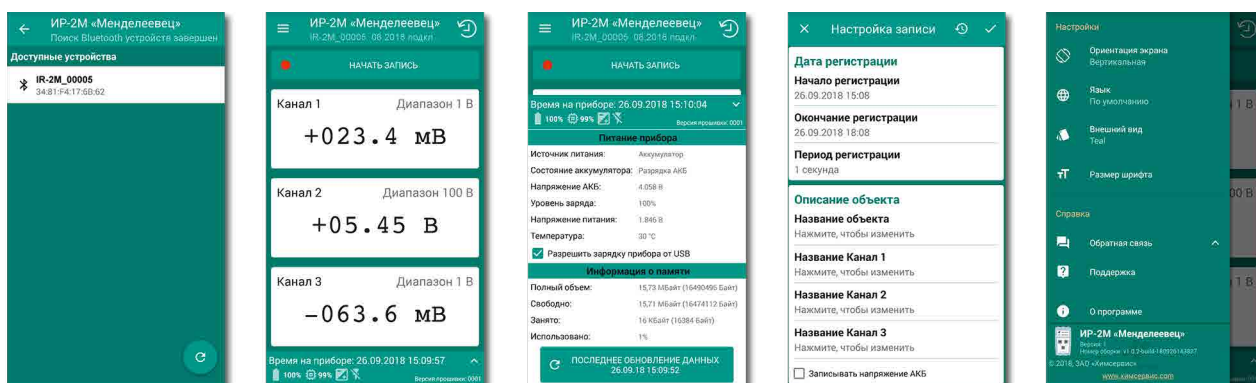
Регистратор ИР-2М оснащен модулем Bluetooth, который обеспечивает беспроводной обмен информацией со смартфонами на базе Android. Специальное приложение «ИР-2М Менделеевец» отображает текущие значения напряжений и позволяет настроить параметры регистрации. Приложение бесплатное, доступно на GooglePlay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

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:

- включение/отключение устройства,
- включение/отключение Bluetooth,
- старт/стоп измерений.

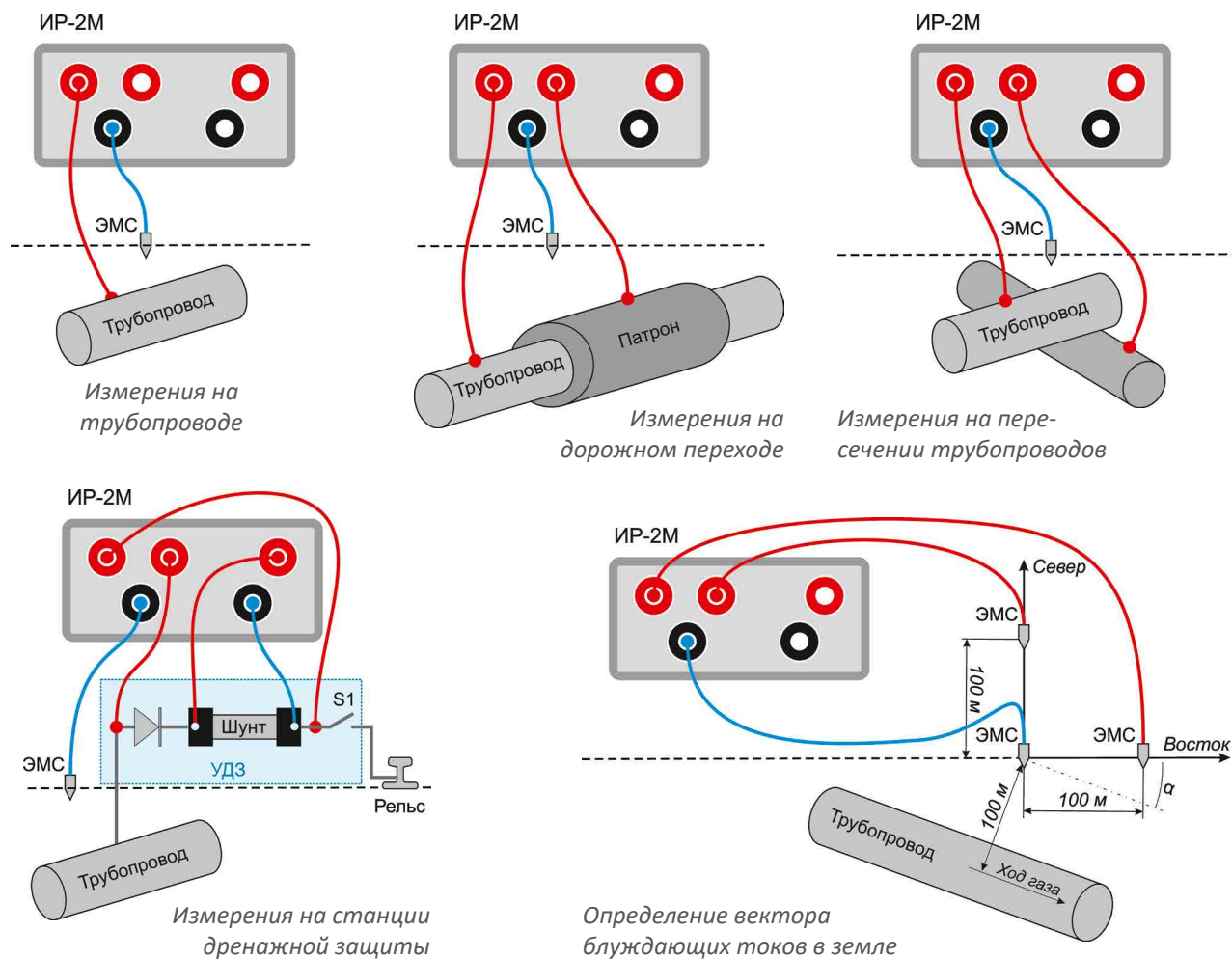
Регистратор также обеспечивает подключение к персональному компьютеру через интерфейс USB для отображения значений измеренных напряжений, настройки параметров регистрации, передачи записанных данных из внутренней энергонезависимой памяти на персональный компьютер.



Вид окон мобильного приложения 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, °С	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

# ИПП-1 «МЕНДЕЛЕЕВЕЦ»

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОТЕНЦИАЛА ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО

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

Рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром»

Сертификация: ЕАЭС



## Область применения

Измеритель потенциала поляризационного ИПП-1 «Менделеевец» предназначен для измерения защитного (с омической составляющей) и поляризационного (без омической составляющей) потенциала подземного сооружения, находящегося под действием катодной защиты.

Метод измерения поляризационного потенциала – отключение датчика потенциала в соответствии с ГОСТ 9.602-2005.

## Возможности прибора

ИПП-1 позволяет производить измерения поляризационных потенциалов:

- на специально оборудованных контрольно-измерительных пунктах, на которых установлены медно-сульфатный электрод сравнения и вспомогательный электрод (рисунок 1);
- в любом месте при использовании переносного медно-сульфатного электрода сравнения со вспомогательным электродом марки ЭМС-ВЭ «Менделеевец» (рисунок 2).

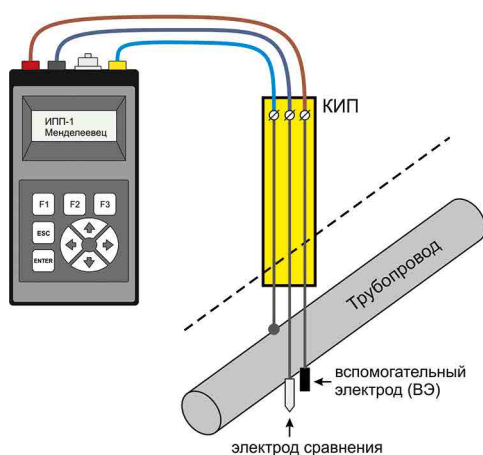


Рисунок 1  
Схема измерения поляризационного потенциала на оборудованном КИП

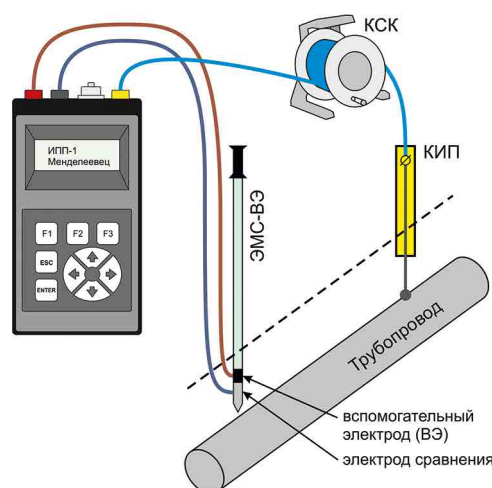


Рисунок 2  
Схема измерения поляризационного потенциала с использованием ЭМС-ВЭ «Менделеевец»



### Преимущества

- возможность автоматической регистрации параметров с дискретностью от 10 с до 24 ч;
- измерение переменной составляющей защитного тока;
- измерение тока поляризации вспомогательного электрода;
- возможность измерения с различными задержками;
- интерполяция измерений на нулевой момент времени по специальному алгоритму для более точного измерения поляризационного потенциала.

### Технические характеристики

Наименование параметров	Значение
Диапазон измерения:	
– поляризационного потенциала, В	±2,0
– потенциала «труба-земля», В	±10
– напряжения, В	±0,2/±2/±10/±100
– тока поляризации вспомогательного электрода, мА	±5
Входное сопротивление, МОм, не менее	10
Количество хранимых в энергонезависимой памяти результатов, ед.	5000
Интерфейс связи с ПК	USB
Тип источника питания	2 батарейки AAA по 1,5 В
Рабочий диапазон температур, °С	от минус 10 до плюс 50
Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм	150x80x38
Масса, кг, не более	0,2
Срок службы, лет, не менее	5

### Комплект поставки

Наименование комплектующих изделий	Количество
Измеритель потенциала поляризационного ИПП–1 «Менделеевец»	1
Измерительные провода	комплект
Кабель USB для передачи данных на ПК	1
Свидетельство о проверке	1
Руководство по эксплуатации	1
Программное обеспечение	комплект
Сумка для транспортировки	1

### Условное обозначение

**ИПП-1** ТУ 4318-014-24707490-2014 (взамен ТУ 4318-014-24707490-2006),  
ОКПД2 28.99.39.190

# КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ (ИПИ)

НОВИНКА



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)**

# 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	
– приемный модуль	190x110x80
– поисковый модуль	690x140x46
Масса, г, не более	
– приемный 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
Приемный 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 4276-015-24707490-2007, 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

## 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

# 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.

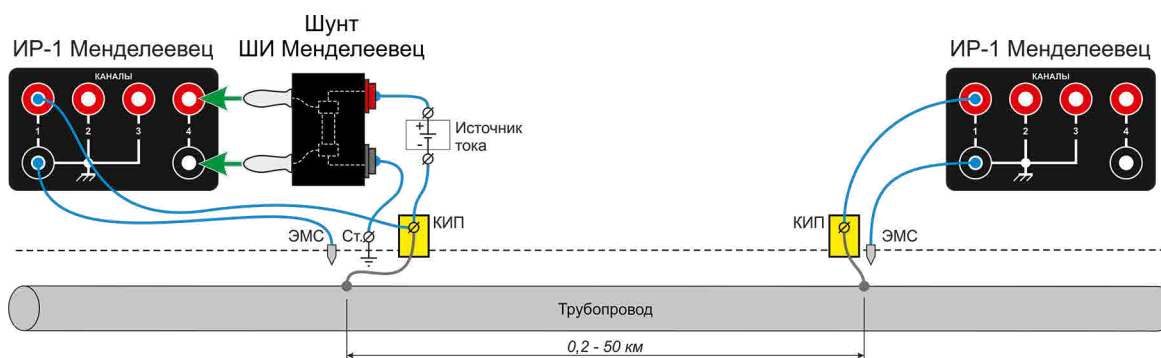


Подключение шунта к измеряемой цепи осуществляется стандартными измерительными проводами с разъемом типа «банан» Ø 4 мм.

Для подключения шунта к милливольтметру используются клеммы типа «банан» Ø 4 мм, встроенные в шунт. 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

# 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.

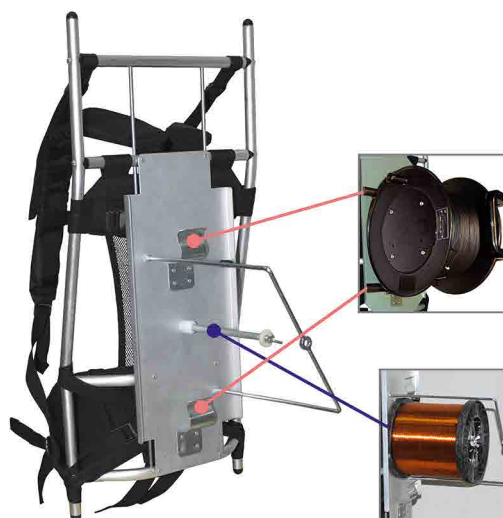
## Техническое описание

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 обеспечения 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 x высота x 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).

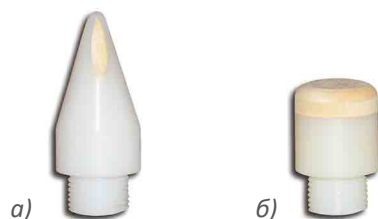


Рисунок 1 – Типы наконечников: а – конус; б – пробка

**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 <sup>2</sup>	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

# 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.

## 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.

## 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



## Преимущества

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

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.



# ДИАГНОСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

ОГО  
КМ  
НА  
→  
→  
ОНУ  
64809

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.

Специалисты компании имеют большой опыт работы на предприятиях транспортировки нефти и газа ПАО «Газпром» и ПАО «Транснефть», которые дают о нас положительные отзывы.

В соответствии с СТО Газпром 2-2.3-954-2015 компания успешно прошла оценку готовности к выполнению коррозионных обследований объектов ПАО «Газпром» по следующим видам:

- приемочное (первичное);
- комплексное обследование;
- детальное комплексное обследование.

Перечень работ определяется СТО Газпром 9.4-052-2016 и техническим заданием, в котором конкретизируется объем обследования.

Компания «Химсервис» включена в реестр организаций, соответствующих требованиям ПКО на проведение работ по обследованию коррозионного состояния магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, технологических трубопроводов и резервуаров по следующим объектам ПАО «Транснефть»: магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы, технологические трубопроводы и резервуары.



## КОРРОЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

При отделе диагностики трубопроводов созданы и функционируют три лаборатории:

- испытательная лаборатория ЭХЗ;
- лаборатория неразрушающего контроля;
- электротехническая лаборатория.

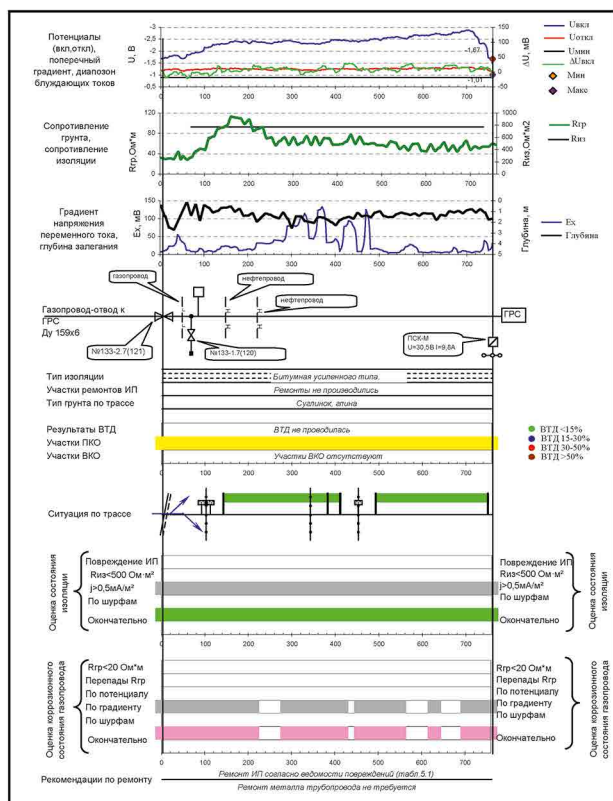
Испытательная лаборатория ЭХЗ, аттестованная в системе ИНТЕРГАЗСЕРТ, имеет право выполнять испытания элементов противокоррозионной защиты (в терминологии СТО Газпром 9.4-052-2016 – приемочные (первичные) коррозионные обследования) для последующей сертификации систем ПКЗ в соответствии с требованиями п.3.9 ГОСТ Р 51164-98.

Лаборатория неразрушающего контроля выполняет работы на объектах оборудования нефтяной и газовой промышленности (6.4, 6.5, 6.6) по следующим видам контроля:

- ультразвуковой;
- визуальный и измерительный контроль;
- метод магнитной памяти металла (ММПМ);
- 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;
- определение удельного сопротивления грунта.



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 ПКО, 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) 2-14-77 (многоканальный)  
Факс: +7 (48762) 2-14-78 (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) 3-44-77  
Факс: +7 (48762) 3-44-96 (автомат)  
e-mail: ehz@ch-s.ru



### **Отдел продаж**

Тел.: +7 (48762) 3-44-87, +7 (48762) 6-84-67  
E-mail: op@ch-s.ru





[www.ХИМСЕРВИС.com](http://www.ХИМСЕРВИС.com)