



ООО «Завод газовой аппаратуры «НС»

Утверждено

РЭ-ЛУ 28.99.39-018-51996521-2018

от 05.11.2018



**ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ
МЕДНОСУЛЬФАТНЫЙ
НЕПОЛЯРИЗУЮЩИЙСЯ ПЕРЕНОСНОЙ
ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ
ЗГАНС® ГЭС-МС-П-ДД**

**Паспорт и
руководство по эксплуатации**

РЭ 28.99.39-018-51996521-2018

г. Ставрополь

Содержание

Введение.....	3
1 Назначение.....	4
2 Комплект поставки.....	4
3 Технические характеристики.....	5
4 Устройство.....	6
5 Маркировка.....	7
6 Указание мер безопасности.....	7
7 Порядок установки и эксплуатации.....	8
8 Порядок работы.....	10
9 Техническое обслуживание, хранение и транспортирование.....	11
10 Свидетельство о приемке.....	13
11 Гарантийные обязательства.....	14
12 Форма заказа.....	14
13 Сведения о рекламациях	15
14 Копии сертификатов соответствия.....	16

Введение

Внимание! Не приступайте к работе с Электродом сравнения, не изучив содержание руководства по эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации является основным эксплуатационным документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем технические характеристики и параметры Electroда сравнения медносульфатного неполяризующегося переносного длительного действия, сокращенно ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД, далее - «Electroда». Данный документ объединяет два документа в соответствии с ГОСТ 2.601 «ЕСКД. Эксплуатационные документы»: руководство по эксплуатации и паспорт.

Electroд разработан и производится ООО «Завод газовой аппаратуры «НС» по ТУ 28.99.39-018-51996521-2018 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 9.605 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-12-1-2023.

В связи с постоянным совершенствованием Electroда, в конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристики, заявленные в настоящем руководстве по эксплуатации.

По вопросам качества Electroда, а также с предложениями по его совершенствованию следует обращаться по адресу:

355029, г. Ставрополь, ул. Индустриальная, д. 9

ООО «Завод газовой аппаратуры «НС»

Сайт: www.enes26.ru

Коммерческие вопросы: E-mail: zgans@mail.ru

тел./факс (8652) 31-68-15, 31-68-14

Технические вопросы: E-mail: KO@enes26.ru

тел. (8652) 31-68-18

Инженер по рекламациям: E-mail: reklam@enes26.ru

тел. (8652) 31-68-20

Используемые в настоящем Руководстве атрибуты, такие как фирменная эмблема «ЗГА «НС» и товарные знаки «ЭНЕС®» и «ЗГАНС®», являются зарегистрированными в федеральной службе по интеллектуальной собственности, а также в Федеральном институте промышленной собственности. Исключительные права на их применение принадлежат ООО «Завод газовой аппаратуры «НС».

Нарушение прав собственности и прав применения указанных атрибутов, подделка документов и изделий преследуется по закону.

1 Назначение

1.1 Электроды ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД предназначены для измерения суммарного (с омической составляющей) и поляризационного (совместно со вспомогательным электродом) потенциала подземного металлического сооружения в грунтах любого типа (низкой, средней и высокой агрессивности), а также при измерениях потенциала трубопровода, расположенного в футлярах (гильзах), бетонных или кирпичных конструкций и сооружений в коммунальном хозяйстве. Отличительной чертой ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД является конструктив электрода, позволяющий применять его в качестве как стационарного, так и переносного электрода сравнения в шурфах диаметром от 60 мм.

1.2 Благодаря гелевому составу электролита, Электрод сохраняет работоспособность в любом положении при наличии контакта со средой.

1.3 Электроды устанавливаются стационарно в грунт с выводом проводников в контрольно-измерительный пункт (КИП) или ковер.

2 Комплект поставки

2.1 В комплект поставки входят:

Электрод сравнения с защитным колпачком.....	1 шт.
Вспомогательный электрод (ВЭ) площадью рабочей поверхности 625 или 100 мм ²	1 шт.*
Перемычка.....	1 шт.*
Руководство по эксплуатации.....	1экз.
Упаковка.....	1шт.**

*Вспомогательный электрод и перемычка поставляются по требованию заказчика. Площадь рабочей поверхности ВЭ соответствует указанной при заказе.

** Возможна поставка в групповой упаковке

2.2 Электрод сравнения может комплектоваться Протектором технологическим магниевым (ПТМ) ТУ 1714-010-51996521-2013 по требованию заказчика, предназначенным для временной защиты ВЭ (при наличии в комплекте) от коррозионного разрушения. Данный протектор рекомендуется использовать в случаях, когда предполагается, что Электрод в модификации с ВЭ не будет защищен средствами ЭХЗ до ввода в эксплуатацию более десяти дней. Ресурс протектора составляет не менее 6-ти месяцев.

3 Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Собственный потенциал электрода по отношению к образцовому хлорсеребряному электроду в технической воде, мВ	118 ± 10*
Переходное электрическое сопротивление, не более, кОм	6
Длина соединительного провода электрода, м	5**
Длина корпуса Электрода, мм	150 ± 5
Диаметр корпуса Электрода, мм	27 ± 2
Масса Электрода с соединительным проводом стандартной длины, не более, г	450 ± 50
Рабочее верхнее значение температуры окружающей среды	+45°C
Рабочее нижнее значение температуры окружающей среды	-10°C
Рабочее верхнее значение относительной влажности при температуре +20°C	100 %

* При температуре испытательной среды плюс 20°C.

При температуре среды, отличной от плюс 20°C следует выполнить расчет температурной поправки для результатов измерений, по формуле (1):

$$E_{20} = E_t - 0,445 \cdot (T - 20), \quad (1)$$

Где E_{20} – потенциал, пересчитанный при температуре плюс 20°C, мВ

E_t – потенциал, измеренный при температуре T , мВ

T – текущая температура испытательной среды °C

** Возможно изменение длины соединительного провода по требованию заказчика.

4 Устройство

4.1 Электрод состоит из пластикового корпуса, заполненного гелевым электролитом (1), вспомогательного электрода / датчика потенциала (ВЭ) / (ДП) (2)*, ионообменной диафрагмы (3), узла фиксации кабеля (4), кабеля (5) с U-образным наконечником (9), провода от вспомогательного электрода (6) с гнездом ножевого разъема (8) (при наличии*), переключки для соединения ВЭ с защищаемым сооружением (7) (при наличии*), вывода от экранирующей оплетки (10)**, защитного колпачка (11).

4.2 Вспомогательный электрод (2) представляет собой стальную пластину, выполненную в двух вариантах исполнения, площадью рабочей поверхности 100 или 625 мм², вмонтированную в пластмассовое гнездо, закрепленную через проушины при помощи нейлоновой стяжки-хомута сбоку электрода сравнения.

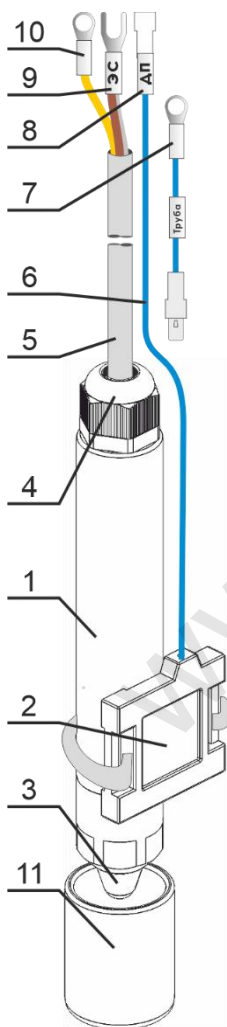


Рисунок 1 – Электрод сравнения неполяризующийся переносной длительного действия ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД

/ Электрод ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД оснащается вспомогательным электродом ВЭ, а также кабелем с экранирующей оплеткой по требованию заказчика*

5 Маркировка

5.1 К электроду прилагается этикетка, содержащая:

- 1) Наименование / товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) Наименование и условное обозначение Электрода;
- 3) Обозначение технических условий на электрод;
- 4) Дату изготовления электрода;
- 5) Заводской номер электрода.
- 6) Соответствие ГОСТ Р 9.605

5.2 Шрифт надписей должен соответствовать Пр3 или Пр41 по ГОСТ 26.020.

5.3 На коробке для упаковки электрода должны быть нанесены манипуляционные знаки № 1 «Хрупкое. Осторожно», № 11 «Верх» и №18 «Не катить» в соответствии с ГОСТ 14192.

6 Указание мер безопасности

6.1 При монтаже и эксплуатации электрода необходимо руководствоваться следующими документами: «ГОСТ Р 51164 Трубопроводы стальные магистральные, Общие требования к защите от коррозии», «ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии», «ВСН 009-88 Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты», «ВСН 012-88 Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества приемки», «РД 153-39.4-091-01 Инструкция по защите городских и подземных трубопроводов от электрохимической коррозии».

6.2 При работе с электролитом необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 4165.

6.3 При повреждении или разрушении электрода, электролит, попавший на землю, оборудование или инструмент, стереть ветошью, затем обильно промыть водой. При попадании электролита на кожу промыть участки кожи теплой водой с мылом.

6.4 При попадании электролита в глаза – немедленно обильно и тщательно промыть их большим количеством чистой воды и обратиться к врачу.

6.5 К выполнению работ по установке электродов допускаются лица, ознакомленные с устройством электрода и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с п.6.1

7 Порядок установки и эксплуатации

7.1 Доставку Электрода к месту установки необходимо осуществлять в упаковке изготовителя.

7.2 Распаковку необходимо осуществлять методами, исключающими их повреждение и нарушение маркировки.

7.3 Перед установкой и вводом в эксплуатацию необходимо провести внешний осмотр Электрода на отсутствие механических повреждений электрода и соединительного провода, а также протечек электролита. При обнаружении оголенного участка в проводнике, необходимо произвести его электроизоляцию. Проверить прочность и правильность монтажа наконечников на концах измерительных проводников: наконечник на проводнике от электрода должен иметь вид U-образной вилки, наконечник от вспомогательного электрода (при наличии) должен иметь вид гнезда ножевого разъема, к которому подключается штекер перемишки (при наличии), а наконечник от экранирующей оплетки должен иметь вид круглого лепестка с отверстием (при наличии). На другом конце перемишки должна иметь лепесток, для соединения с выводом от трубопровода.

7.4 После проверки Электрода его необходимо встряхнуть наконечником вниз с закрытым колпачком (не менее 5 секунд) для обеспечения контакта гелевого электролита с наконечником. По истечению 1 минуты Электрод готов к работе.

7.5 Монтаж и эксплуатацию необходимо осуществлять в соответствии с СП 424.1325800.2018.

7.6 Перед эксплуатацией Электрода необходимо снять защитный колпачок с наконечника.

7.7 Электрод следует установить в грунт/шурф на глубину укладки подземного металлического (стального) трубопровода (сооружения) с выводом проводника в контрольно-измерительный пункт или ковер в соответствии с СП 424.1325800.2018.

Установить Электрод в специально вырытом шурфе или траншее таким образом, чтобы наконечник Электрода находился на уровне нижней образующей трубопровода (рис. 2 или рис. 3). Удалить твердые включения размером более 3 мм из слоя грунта толщиной 50 мм, в котором устанавливается электрод.

Если трубопровод проложен выше уровня промерзания грунта, то электрод должен быть установлен таким образом, чтобы его рабочая поверхность находилась на расстоянии от 100 до 150 мм ниже максимальной глубины промерзания грунта.

Расстояние между стенкой трубопровода или ее проекцией и корпусом электрода должно быть равно 100 мм.

Проверить контакт Electroда с грунтом путем измерения потенциала сооружения относительно Electroда, значение должно быть не менее 700 мВ.

7.9 Не допускается наращивание длины кабеля электрода! Данное вмешательство рассматривается как повреждение изделия.

Рекомендуется обеспечить запас кабеля вблизи электрода в виде кольца или змейки для предупреждения возможности обрыва кабеля в случае усадки грунта.

Схема установки электрода

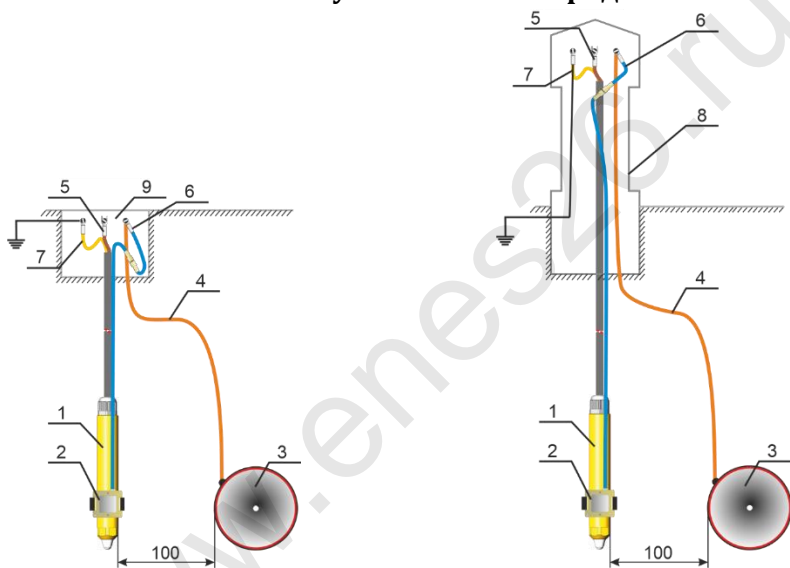


Рисунок 2 – Схема установки электрода с выводом проводников в ковер

Рисунок 3 – Схема установки электрода с выводом проводников в КИП

1 – электрод, 2 – вспомогательный электрод (при наличии),
3 – трубопровод, 4 – проводник (полоса) от трубопровода, 5 – вывод от электрода, 6 – вывод от вспомогательного электрода, 7 – вывод от экранирующей оплетки (при наличии), 8- контрольно-измерительный пункт (КИП), 9 – ковер

7.10 Расстояние между крышкой ковера и концами проводников от трубопровода, ВЭ и электрода должно составлять 5-6 см.

7.11 При установке электрода в городских условиях эксплуатации рекомендуется применять защитную пластмассовую трубу-шурф с внутренним диаметром не менее 60 мм.

7.12 После установки электрода производят проверку его исправности, для чего выполняют следующие измерительные работы:

1) измерение электрического сопротивления между вспомогательным электродом и трубопроводом;

2) измерение электрического сопротивления между электродом и трубопроводом;

3) измерение разности потенциалов смонтированного электрода относительно переносного электрода сравнения по ГОСТ Р 9.605».

7.13 Измерения по п. 7.12 (перечисление 1, 2) проводят измерителем сопротивления заземления, например Ф4103-М1 (ТУ 25-7534.0006-87).

Измерения по п. 7.12 (перечисление 3) производят при отключенном устройстве катодной защиты.

7.14 В результате измерений, проведенных по п. 7.12, значения электрических сопротивлений должны быть не более 6 кОм, разность потенциалов не должна превышать 0,3 В.

При таких условиях электрод может быть принят в эксплуатацию.

7.15 После окончания измерений лепесток на перемычке должен быть подключен к проводнику (полосе) от трубопровода либо к проводнику от ПТМ (при наличии).

7.16 Лепесток от экранирующей оплетки (при наличии) предназначен для подключения к контуру заземления при использовании электрода с автоматическими станциями катодной защиты и в системах телеметрии для исключения наводок переменного тока и импульсных помех на сигнальные проводники.

8 Порядок работы

ВНИМАНИЕ!

РАЗЪЕМ НА ПРОВОДНИКЕ ОТ ДАТЧИКА ПОТЕНЦИАЛА ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОСТОЯННО СОЕДИНЕН С РАЗЪЕМОМ ПЕРЕМЫЧКИ! РАЗМЫКАНИЕ РАЗЪЕМА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО НА МОМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ!

8.1 Для измерения разности потенциалов между трубопроводом и электродом применяют вольтметр, имеющий входное сопротивление не менее 10 МОм и пределы измерений $\pm 2 \div \pm 10$ В, или другие, близкие к указанным пределы измерений.

8.1.1 Положительную клемму прибора присоединить к проводнику от трубопровода, отрицательную - к проводнику от электрода, разомкнуть разъемное соединение перемычки и проводника от ВЭ (6).

8.1.2 Показание прибора снимают через каждые 20-30 сек. Продолжительность измерений должна составлять не менее 10 мин. В

зоне влияния блуждающих токов необходимо производить измерения в часы утренней или вечерней пиковой нагрузки электротранспорта.

При проведении измерений в зоне влияния блуждающих токов электрифицированных железных дорог период измерений должен охватывать пусковые моменты и время прохождения в обе стороны электропоездов между ближайшими станциями.

По окончании измерений подключить проводник от ВЭ к перемычке с помощью разъемного соединения (б).

8.2 Измерения поляризационного потенциала выполняют с помощью приборов, содержащих прерыватель тока поляризации датчика, например ОРИОН ИП-01.

8.2.1 Измерения необходимо производить в следующем порядке:

- установить необходимый диапазон измерений и включить прибор;
- к клеммам измерительного прибора присоединить соответствующие проводники электрода сравнения и сооружения;
- разомкнуть разъемное соединение перемычки и проводника ВЭ;
- если перемычка была замкнута, то после её размыкания первое показание прибора снимают через 1 – 2 мин., если перемычка была разомкнута, то через 10 мин. Следующие показания снимают через каждые 20 с. Продолжительность измерений устанавливается в соответствии с п. 8.1.2;

9 Техническое обслуживание, хранение и транспортирование

9.1 Электрод комплектуется защитным колпачком наконечника, обеспечивающий его корректное функционирование и сохранность. При длительном хранении электрода без защитного колпачка, а также при попытке извлечения керамического наконечника из корпуса электрода, возможно его разрушение. Перед длительным хранением электрод должен быть упакован в тару, обеспечивающую герметичность и защиту от механических повреждений при хранении.

9.2 Произвести размещение электрода на постоянное место хранения не позднее, чем через 5 дней с момента прибытия на место назначения.

9.3 Электрод может храниться в транспортной упаковке при температуре окружающего воздуха от плюс 40° С до минус 50° С, при верхнем значении относительной влажности 100 % при плюс 25° С в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания

температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом.

Допустимый срок хранения в упаковке изготовителя - 3 года, при соблюдении п. 8.3.

9.4 Электрод в упаковке изготовителя допускает транспортирование автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом при воздействии верхнего значения температуры плюс 60° С, нижнего минус 50° С.

При транспортировании и хранении электродов необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную упаковку. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению электродов.

9.5 Техническое обслуживание электрода проводится не реже одного раза в шесть месяцев в следующем порядке:

- очистить элементы контрольно-измерительного пункта (КИП) или ковера от пыли и грязи;

- проверить состояние контактных соединений в КИП или ковере;

- проверить состояние изоляции проводников;

при необходимости проверить величину переходного сопротивления в соответствии с требованиями п. 7.12-7.14.

9.6 При длительном хранении Электрода сравнения в модификации со вспомогательным электродом требуется соблюдать правила переконсервации.

Срок переконсервации при хранении в соответствии с правилами хранения, указанными в настоящем руководстве по эксплуатации, составляет не более 6 месяцев.

При переконсервации необходимо:

- Извлечь электрод из полиэтиленового пакета;

- Произвести осмотр состояния вспомогательного электрода. Если на вспомогательном электроде имеются следы коррозии или отсутствует защитная смазка, следует произвести переконсервацию вспомогательного электрода. Для этого необходимо удалить старую консервационную смазку при помощи растворителя (бензин, Уайт-спирит, растворитель 646). Затем зачистить наждачной бумагой следы коррозии (при наличии), и равномерно нанести на поверхность датчика новую защитно-консервационную смазку "ПВК" ГОСТ 19537-83 (заменители: "ГОИ-54п", "ВТВ-1", "ЗЭС", "Солидол С") взамен старой. В завершении приложить к смазанной части бумагу.

10 Свидетельство о приёмке

10.1 Электрод сравнения неполяризующийся переносной длительного действия ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД

в комплекте со вспомогательным электродом площадью рабочей поверхности:

625 мм²

100 мм²

в комплекте с протектором технологическим магниевым ПТМ

соответствует требованиям ГОСТ Р 9.605 и техническим условиям ТУ 28.99.39-018-51996521-2018, и признан годным для эксплуатации.

Потенциал электрода, по отношению к хлорсеребряному электроду ЭВЛ-1МЗ ТУ 25-0.52181-77: _____ мВ, измеренный в лабораторных условиях в технической воде, приведенный к температуре 20 °С

Длина кабельного вывода марки ПВС 2х0,75 – 5 метров.

ВНИМАНИЕ! Рукописные исправления в Руководстве по эксплуатации не допускаются!

Дата выпуска: _____

Сборщик _____

№ электрода _____

Тех. контроль _____

11 Гарантийные обязательства

11.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие Электрода ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД требованиям ГОСТ Р 9.605 и ТУ 28.99.39-018-51996521-2018 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, использования и эксплуатации в течение не менее 3-х лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 4-х лет со дня отгрузки потребителю при условии хранения ЭС в упаковке изготовителя.

11.2 Срок эксплуатации Электродов не менее 5 лет.

11.3 Предприятие - изготовитель обязуется заменить или отремонтировать Электрод в случае выхода его из строя в течение срока гарантии.

12 Форма заказа

Электрод ЗГАНС ГЭС-МС-П - ДД

Наименование электрода

Модификация электрода (длительного действия)

12.1 Пример условного обозначения Электрода переносного длительного действия при заказе для поставок в пределах РФ и для экспорта:

1) для поставок в пределах РФ -

«Электрод ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД ТУ 28.99.39-018-51996521-2018.»

2) для экспорта -

«Электрод ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД, Экспорт.»

12.2 Электрод ЗГАНС ГЭС-МС-П-ДД в стандартной модификации не оснащается вспомогательным электродом и поставляется с кабелем без экранирующей оплетки. Оснащение вспомогательным электродом и кабелем с экранирующей оплеткой производится по требованию заказчика.

13 Сведения о рекламациях

11.1 Сведения о рекламациях заполняются при эксплуатации.

Инженер по рекламациям: тел. (8652) 31-68-20,

E-mail: reklam@enes26.ru

№№	Наименование, обозначение составной части	Номер и дата рекламационного акта	Краткое содержание рекламации	Результаты рассмотрения рекламации (№ и дата докум.)	Должность фамилия и подпись ответств. лица	Примечание