



**ООО «Завод газовой аппаратуры «НС»**

Утверждено

РЭ-ЛУ 28.99.39-018-51996521-2018

от 05.11.2018



**МЕДНОСУЛЬФАТНЫЙ  
ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ  
ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ  
ДВУХКАМЕРНЫЙ ДВУХКЛЮЧЕВОЙ**

**ЗГАНС® ЭНЕС-3М2К**

**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.....	8
7 Порядок установки и эксплуатации.....	9
8 Порядок работы.....	13
9 Техническое обслуживание, хранение и транспортирование.....	15
10 Свидетельство о приемке.....	17
11 Гарантийные обязательства .....	18
12 Форма заказа .....	18
13 Сведения о рекламациях .....	19
14 Копии сертификатов соответствия.....	20

## Введение

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

Настоящее руководство по эксплуатации является основным эксплуатационным документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем технические характеристики и параметры медносульфатного электрода сравнения длительного действия двухкамерного двухключевого, сокращенно ЗГАНС® ЭНЕС-3М2К, далее – «электрода». Данный документ объединяет два документа в соответствии с ГОСТ 2.601 «ЕСКД. Эксплуатационные документы»: руководство по эксплуатации и паспорт.

Электрод 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 электрода, в конструкцию могут быть внесены изменения, не ухудшающие характеристики, заявленные в настоящем руководстве по эксплуатации.

По вопросам качества электрода, 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](http://www.enes26.ru)

Коммерческие вопросы: E-mail: [zgans@mail.ru](mailto:zgans@mail.ru)

тел./факс (8652) 31-68-15, 31-68-14

Технические вопросы: E-mail: [KO@enes26.ru](mailto:KO@enes26.ru)

тел. (8652) 31-68-18

Инженер по реклациям: E-mail: [reklam@enes26.ru](mailto: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® ЭНЕС-3М2К предназначены для измерения суммарного потенциала подземного металлического сооружения (с омической составляющей) в грунтах любого типа (низкой, средней и высокой агрессивности). Совместно со вспомогательным электродом измеряется поляризационный потенциал (без омической составляющей) методом отключения вспомогательного электрода по ГОСТ 9.602.

1.2 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 ЗГАНС® ЭНЕС-3М2К в мешке с наполнителем и вспомогательным электродом ВЭ площадью рабочей поверхности 625 или 100 мм <sup>2</sup> *	1 шт;
Руководство по эксплуатации.....	1 экз;
Перемычка.....	1 шт.
Упаковка**.....	1 шт.

\* Площадь должна соответствовать 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, предназначенный для временной защиты вспомогательного электрода от коррозионного разрушения. Данный протектор рекомендуется использовать в случаях, когда предполагается, что Электрод 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
Потенциал электрода (без мешка с наполнителем) в водопроводной воде по отношению к образцовому хлорсеребряному электроду в технической воде, мВ*	100±20
Разность потенциалов двух электродов, изготовленных в одной партии, в одной среде, не более, мВ	15
Переходное электрическое сопротивление, не более, кОм	6
Сечение проводника от электрода, не менее, мм <sup>2</sup>	0,75
Длина кабельного вывода электрода, м**	5
Площадь рабочей поверхности вспомогательного электрода (ВЭ), мм <sup>2</sup>	100 или 625
Габаритные размеры электрода в мешке, не более, мм	Ø185 x 265
Масса электрода в сухом виде, полная, не более, кг***	5,5
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 кабельного вывода электрода по требованию заказчика.

\*\*\* При стандартной длине кабельного вывода.

## 4 Устройство

4.1 Электрод (рис.1) состоит из электролитической камеры (4), заполненной электролитом (6), и бентонитовой камеры (15), заполненной бентонитовым гелем (13), второго ключа, состоящего из медного элемента (5) соединенного проводником с наконечником (1), электролита (6) и диафрагмы (7), заключенных в пластиковый корпус (4). Вспомогательный электрод (10), расположен на боковой поверхности электрода поверх матерчатого мешка, соединен проводником с наконечником (3). Изолированная часть вспомогательного электрода обращена к мешку. Провода заключены в экранирующую оплетку, соединенную с наконечником (2). Между камерами установлены стабилизирующая шайба (9), с ионообменной мембраной (8). Герметичность между камерами обеспечивается резиновой уплотнительной прокладкой (11).

4.2 Электрод установлен в несъемный матерчатый мешок с наполнителем (14).

4.3 Вспомогательный электрод (10) представляет собой стальную пластину, выполненную в двух вариантах исполнения, площадью рабочей поверхности 100 или 625 мм<sup>2</sup>, вмонтированную в пластмассовое гнездо, закрепленное через проушины при помощи нейлоновой стяжки-хомута сбоку мешка с наполнителем.

4.4 Для защиты вспомогательного электрода от коррозии до подключения к системе электрохимической защиты (ЭХЗ) рекомендуется использовать протектор технологический магниевый ПТМ (12), подключенный наконечником (16) к наконечнику (3) от вспомогательного электрода (10).

4.5 Свободные концы соединительных проводов от медного элемента (5), вспомогательного электрода (10) и экранирующей оплетки оканчиваются наконечниками (1, 3, 2).

Наконечник (1) от медного элемента имеет вид U-образной вилки, наконечник (3) от вспомогательного электрода выполнен в виде гнезда от ножевого разъемного контакта. Наконечник (2) от экранирующей оплетки выполнен в виде круглого лепестка с отверстием.

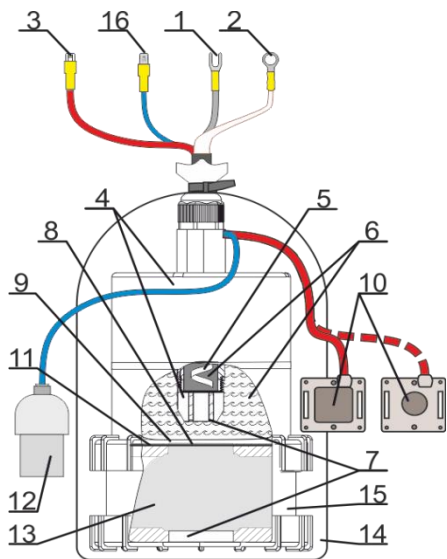


Рисунок 1 – Устройство  
ЗГАНЭС-3М2К

- 1 - U-образный наконечник от электрода;
- 2 - O-образный наконечник от экранирующей оплетки;
- 3 - Гнездо наконечника от ВЭ;
- 4 - Корпус электролитической камеры;
- 5 - Медный элемент;
- 6 – Электролит;
- 7 - Диафрагма;
- 8 - Ионообменная мембрана;
- 9 - Стабилизирующая шайба;
- 10 - Вспомогательный электрод;
- 11 - Уплотнительная резиновая прокладка;
- 12 - Протектор технологический магниевый ПТМ (при наличии);
- 13 - Бентонитовый гель;
- 14 - Мешок с наполнителем;
- 15 - Корпус бентонитовой камеры;
- 16 - Штекер от ПТМ (при наличии).

## 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, протечек электролита и проверить комплектность поставки. При обнаружении оголенного участка проводника, 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 (далее ВЭ) должен иметь вид гнезда ножевого разъема, к которому



подключается штекер перемычки или ПТМ, а наконечник от экранирующей оплетки должен иметь вид круглого лепестка с отверстием. На другом конце перемычка должна иметь лепесток, для соединения с выводом от трубопровода.

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

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

7.6 Перед установкой электрода необходимо извлечь его из полиэтиленового пакета и погрузить электрод в емкость с водой.

**Внимание!** Мешок с электрода не снимать!

Уровень воды должен быть не менее 100 мм, но не должен достигать уровня вспомогательного электрода. Выдержать электрод 3-4 часа в сосуде с водой. Установку электрода производить не позднее, чем через двое суток, после замачивания. Аккуратно удалить промасленную бумагу с плоскости вспомогательного электрода и избегая механических повреждений удалить с рабочей поверхности электрода защитно-консервационную смазку с помощью растворителя (бензин, Уайт-спирит, растворитель 646).

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

Если предполагается, что Электрод не будет защищен средствами ЭХЗ до ввода в эксплуатацию более десяти дней, для временной защиты ВЭ от коррозионного разрушения, рекомендуется использовать технологический протектор ПТМ, ТУ 1714-010-51996521-2013 производства ООО «Завод газовой аппаратуры «НС». Ресурс протектора не менее 6-ти месяцев.

**Внимание!** При отсутствии действующей электрохимической или протекторной защиты магниевый протектор ПТМ должен быть подключен к ВЭ при помощи штекера для временной защиты от коррозии, до введения в эксплуатацию системы электрохимической защиты (ЭХЗ). Отключение допустимо только на время измерения потенциала. После ввода в эксплуатацию средств ЭХЗ вывод от ПТМ отключается и больше не используется, защита ВЭ обеспечивается подключением к выводу от трубопровода.

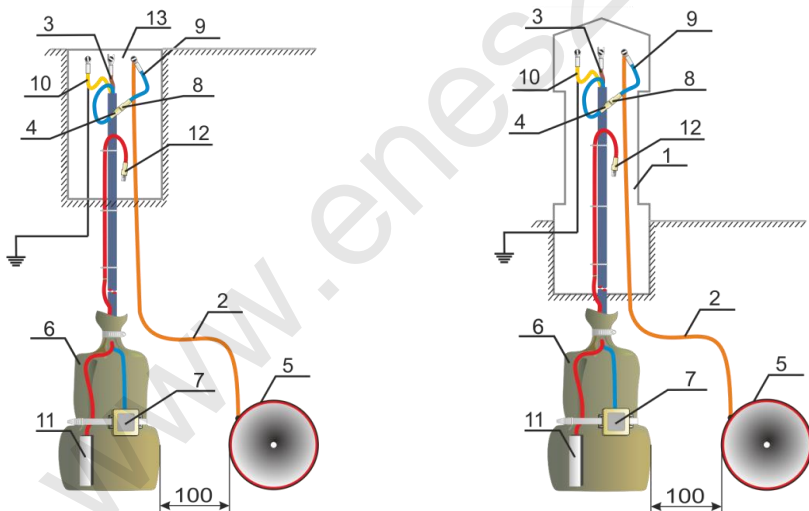
7.8 Расстояние между стенкой трубопровода или ее проекцией и корпусом электрода должно быть равно 100 мм.

7.9 Положение корпуса электрода должно быть вертикальным. Электрод засыпать просеянным грунтом, не содержащим твердых включений размером более 3 мм, после чего рекомендуется залить грунт, покрывающий электрод двумя – тремя ведрами воды, и осторожно утрамбовать. Засыпку электрода и трамбовку грунта производить после скрепления проводников от вспомогательного электрода и электрода с проводником (полосой) от трубопровода с помощью хомутов из изолированного провода или нейлоновыми кабельными стяжками.

**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



- 1 - контрольно-измерительный пункт (КИП), 2 - проводник (полоса) от трубопровода, 3 - проводник от электрода, 4 - проводник от вспомогательного электрода, 5 - трубопровод, 6 - электрод в мешке с наполнителем, 7 - вспомогательный электрод, 8 - разъем перемычки, 9 - перемычка, 10 - проводник от экранирующей оплетки, 11 - протектор технологический магниевый (ПТМ) (при наличии), 12 - разъем от ПТМ (при наличии), 13 - ковер

Рисунок 2 – Схема установки электрода с выводом проводников в ковер

Рисунок 3 – Схема установки электрода с выводом проводников в КИП

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

7.11 При установке электродов в городских условиях эксплуатации рекомендуется применять защитную пластмассовую трубу с внутренним диаметром не менее 20 см.

7.12 После установки электрода производят проверку его исправности, для чего выполняют измерение электрического сопротивления между электродом сравнения и вспомогательным электродом.

7.13 Для измерений согласно п.7.12 используют измеритель сопротивления заземления, например, типа Ф4103-М1 (ТУ 25-7534.0006-87).

7.14 В результате измерений, проведенных согласно п.7.12, значение электрического сопротивления должно быть не более 6 кОм. В этом случае 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 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.

Схема подключения электрода к выпрямителю В-ОПЕ-ТМ серии В в режиме регулирования по поляризационному потенциалу представлена на рис. 4.

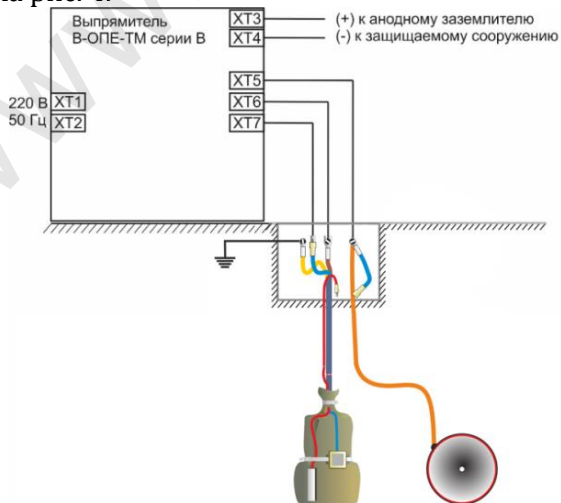


Рисунок 4 – Схема подключения электрода к выпрямителю

## 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 перемычку (9) и проводник (4) от вспомогательного электрода с помощью разъема (8) (рис.5).

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 перемычку (9) к проводнику (4) вспомогательного электрода с помощью разъема (8).

8.2 Измерения поляризационного потенциала выполняют с помощью приборов, содержащих прерыватель тока поляризации датчика, например, ОРИОН ИП-01. Схема присоединения прибора к проводникам контрольно-измерительного пункта приведена на рис.6.

8.2.1 Измерения необходимо производить в следующем порядке:

- установить необходимый диапазон измерений и включить прибор;
- к соответствующим клеммам измерительного прибора (5) присоединить провода (2), (3) и (4).
- разомкнуть перемычку (9) и проводник (4) от вспомогательного электрода с помощью разъема (8);
- 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;

- по окончании измерений подключить перемычку (9) к проводнику вспомогательного электрода (4) с помощью разъема (8).

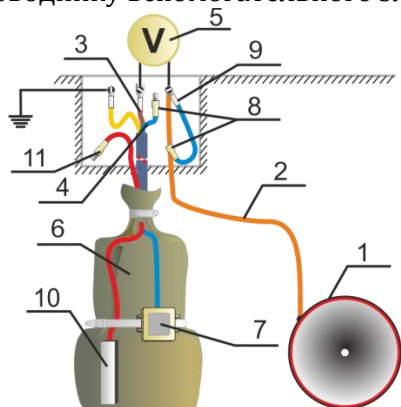


Рисунок 5 – Схема измерения разности потенциалов

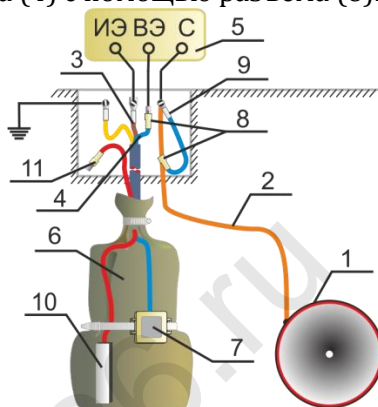


Рисунок 6 – Схема измерения поляризационного потенциала

- 1 - Трубопровод
- 2 - Проводник от трубопровода
- 3 - Проводник от электрода
- 4 - Проводник от вспомогательного электрода
- 5 - Вольтметр
- 6 - Электрод в мешке с наполнителем
- 7 - Вспомогательный электрод
- 8 - Разъем
- 9 - Перемычка
- 10- Магниевый протектор ПТМ (при наличии)
- 11- Провод от магниевого протектора ПТМ (при наличии)

- 1 - Трубопровод
- 2 - Проводник от трубопровода
- 3 - Проводник от электрода
- 4 - Проводник от вспомогательного электрода
- 5 - Прибор измерительный
- 6 - Электрод в мешке с наполнителем
- 7 - Вспомогательный электрод
- 8 - Разъем
- 9 - Перемычка
- 10 Магниевый протектор ПТМ - (при наличии)
- 11 Провод от магниевого протектора ПТМ (при наличии)

8.2.2. Среднее значение поляризационного потенциала определяют, как среднее арифметическое измеренных мгновенных значений потенциала за весь период измерений по формуле (2):

$$E_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}, \quad (2)$$

где  $E_i$  – измеренное значение поляризационного потенциала, В;  
 $n$  – число измерений.

8.2.3 При использовании измерителя потенциалов цифрового ОРИОН ИП-01 значения разности потенциалов между трубопроводом и электродом и поляризационный потенциал измеряются одновременно. В режиме усреднения определение среднего арифметического значения поляризационного потенциала по п. 8.2.2. происходит автоматически.

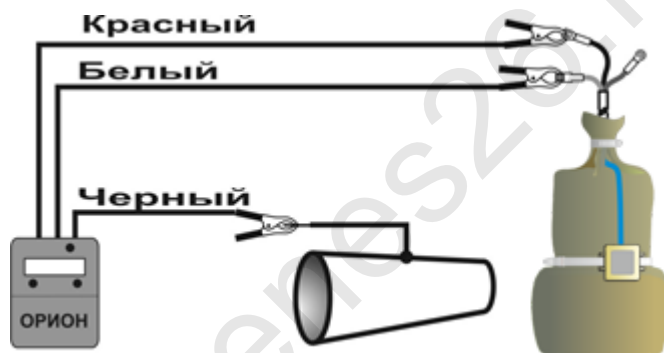


Рисунок 7 – Схема подключения ОРИОН ИП-01

## 9 Техническое обслуживание, хранение и транспортирование

9.1 Проводить техническое обслуживание электрода с учетом требований настоящего руководства по эксплуатации.

9.2 Проводить техническое обслуживание электрода 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. 7.13-7.15, отключив предварительно перемычку, с помощью разъема (8).

9.3 Перед длительным хранением электрод должен быть упакован в тару, обеспечивающую герметичность и защиту от механических повреждений при хранении.

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

9.5 При переконсервации необходимо:

9.5.1 Извлечь электрод из полиэтиленового пакета.

9.5.2 Произвести осмотр состояния защитной смазки на вспомогательном электроде. 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 равномерно нанести на поверхность датчика новую защитно-консервационную смазку "ПВК" ГОСТ 19537-83 (заменители: "ГОИ-54п", "ВТВ-1", "ЗЭС", "Солидол С") взамен старой. И в завершении приложить к смазанной части бумагу.

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

9.7 Электрод может храниться в транспортной упаковке при температуре окружающего воздуха от плюс 40<sup>0</sup>С до минус 50<sup>0</sup>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. 9.4.

9.8 Электрод в упаковке изготовителя допускает транспортирование автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом при воздействии верхнего значения температуры плюс 60<sup>0</sup>С, нижнего минус 50<sup>0</sup>С.

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

## 10 Свидетельство о приёмке

Медносульфатный электрод сравнения длительного действия двухкамерный двухключевой ЗГАНС® ЭНЕС-3М2К в комплекте со вспомогательным электродом площадью рабочей поверхности:

625 мм<sup>2</sup>

100 мм<sup>2</sup>

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 к эксплуатации.

Потенциал электрода, без мешка с наполнителем, по отношению к хлорсеребряному электроду ЭВЛ-1МЗ ТУ 25-0.52181-77: \_\_\_\_\_ мВ, измеренный в лабораторных условиях, в водопроводной воде, приведенный к температуре 20 °С

Кабель КГВЭВ длина 15 метров.

Дата выпуска: \_\_\_\_\_ Сборщик: \_\_\_\_\_

№ электрода \_\_\_\_\_ Тех. контроль \_\_\_\_\_



## 11 Гарантийные обязательства

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

11.2 Срок службы электрода не менее 30 лет.

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

Гарантия на электроды прекращается в случаях:

- обрыва или механического повреждения кабеля;
- механического повреждения электродов;
- нарушения правил эксплуатации электродов, которые привели к выходу их из строя;
- наличия отложений на рабочей поверхности вспомогательного электрода обусловленных коррозией или переполаризацией;
- дефекта, вызванного действием непреодолимых сил, несчастными случаями, умышленными, неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

## 12 Форма заказа

Пример записи условного обозначения электрода, оснащенного вспомогательным электродом площадью рабочей поверхности 625 мм<sup>2</sup> при заказе для поставок в пределах РФ и для экспорта:

1) для поставок в пределах РФ -

«Электрод ЗГАНС® ЭНЕС-ЗМ2К ТУ 28.99.39-018-51996521-2018»;

2) для экспорта -

«Электрод ЗГАНС® ЭНЕС-ЗМ2К Экспорт».

## 13 Сведения о рекламациях

13.1 Сведения о рекламациях заполняются при эксплуатации.

Инженер по рекламациям: тел. (8652) 31-68-12,

E-mail: [reklam@enes26.ru](mailto: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