

**ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ  
МЕДНО-СУЛЬФАТНЫЙ  
ЭС-К**

**ПАСПОРТ  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТУ4318-050-12719185-2014**

## Содержание

<b>1. Назначение</b>	–	<b>3</b>
<b>2. Основные технические характеристики</b>	–	<b>3</b>
<b>3. Устройство и принцип работы</b>	–	<b>3</b>
<b>4. Подготовка к работе</b>	–	<b>4</b>
<b>5. Порядок проведения измерений</b>	–	<b>5</b>
<b>6. Техника безопасности</b>	–	<b>5</b>
<b>7. Транспортирование и хранение</b>	–	<b>5</b>
<b>8. Гарантии изготовителя</b>	–	<b>6</b>
<b>9. Свидетельство о приемке</b>	–	<b>6</b>

## 1. Назначение

Электрод медно-сульфатный ЭС-К предназначен для использования в качестве переносного электрода сравнения при измерении разности потенциалов «труба-земля» и их градиента. Электрод предназначен для эксплуатации во всех природно-климатических условиях с температурой окружающей среды от + 5 до + 50 °С

## 2. Основные технические характеристики

Высота электрода, мм	1190±10
Длина провода, м	2,0*
Масса электрода, кг, не более	0,3
Переходное электрическое сопротивление, кОм, не более	2,0
Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	100±10
Объем стакана, мл, не менее	100
Срок службы, лет, не менее	3

\* Длина измерительного провода определяется требованиями заказчика.

## Комплектность

№	Наименование	Количество
1	Электрод ЭС-К	1
2	Провод соединительный	1
3	Паспорт *	1

\* При отгрузке в один адрес нескольких изделий, допускается комплектовать всю партию одним паспортом.

## 3. Устройство и принцип работы

Электрод ЭС-К представляет собой конусовидный "копьеобразный", полый внутри керамический наконечник 1, со встроенным в нем медным электродом 2 (см. рис.1).

Заостренная форма наконечника позволяет проникать в почву и обеспечивает максимальный контакт "электрод-земля". Полость внутри наконечника 1 заливается раствором медного купороса. Материал, из которого выполнен наконечник, подобран так, что обеспечивается оптимальная "протекаемость" наконечника электролитом и осуществляется электролитический контакт электрода с грунтом.

Для удобства проведения работ наконечник укреплен на трубке 4 с ручкой 5. Непосредственное соединение электрода и прибора осуществляется с помощью соединительного провода.

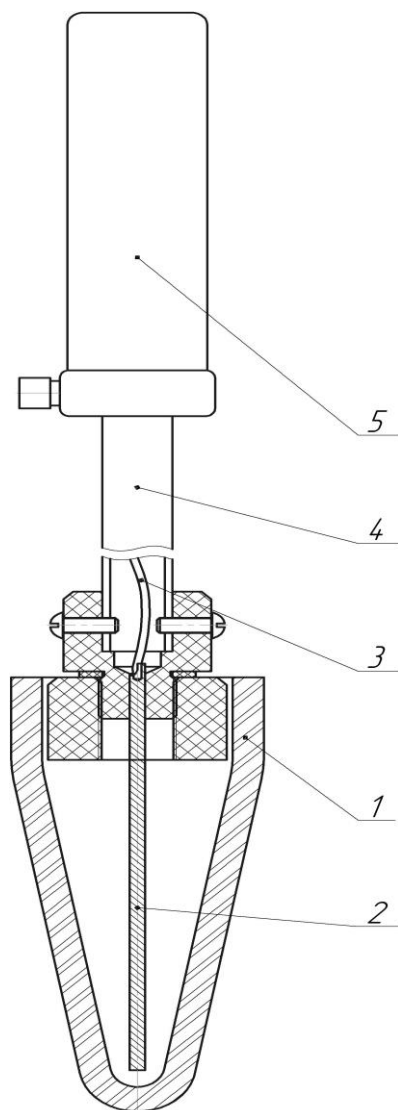


Рис.1 Устройство электрода ЭС-К

1 – керамический наконечник; 2 – медный электрод; 3 – провод; 4 – трубка; 5 - ручка

#### 4. Подготовка к работе.

При подготовке к работе медно-сульфатных электродов необходимо провести следующие работы:

4.1 Очистить медный стержень от загрязнений и оксидных плёнок механически либо травлением, затем тщательно промыть стержень дистиллированной водой.

4.2 Приготовить раствор перенасыщенного медного купороса. Для приготовления возьмите 200 г. (200 мл.) дистиллированной воды и 60 г. (приблизительно 30 мл.) медного купороса. Нагрейте дистиллированную воду до температуры 60 - 70°C и растворите в ней медный купорос. При охлаждении раствора должны образоваться кристаллики медного купороса. Образование кристалликов свидетельствует о том, что образовался перенасыщенный раствор медного купороса. Если кристаллики не образовались, необходимо увеличить количество медного купороса. Приготовленного раствора должно хватить для заправки 10-15 электродов. Для приготовления другого количества раствора пропорционально пересчитайте приведенные величины.

4.3 Залить электрод перенасыщенным раствором чистого медного купороса в дистиллированной воде с добавлением кристаллов купороса. Заливать не менее чем за 2 часа

до проведения измерений. После пропитывания наконечника (увлажнения наружной поверхности) следует долить раствор.

## 5. Порядок проведения измерений

5.1 Для измерений разности потенциалов между трубопроводом и электродом сравнения применяют вольтметр, имеющий входное сопротивление не менее 200 кОм/В и пределы измерений 1-0-1, 3-0-3 В или другие, близкие к указанным пределы измерений (например, вольтамперметр типа ЭВ 2234).

5.2 Измерительный прибор подключить к контрольному выводу от подземного сооружения и к выводу электрода.

5.3 После окончания работ наконечник необходимо вымыть водой и протереть насухо.

## 6. Техника безопасности

6.1 При проведении работ с электродом следует руководствоваться следующими документами: «Правила безопасности в газовом хозяйстве», Госгортехнадзор, М., 1982, «Правила устройства электроустановок», М., Энергоатомиздат, 1985, а так же настоящим паспортом.

6.2 Медный купорос относится к веществам 2-го класса опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

6.3 При работе с медным купоросом необходимо соблюдать правила безопасности по ГОСТ 19347. Во время работы с ним не курить и не употреблять пищу. Соблюдать общие требования безопасности и правила личной гигиены, пользоваться перчатками, очками, респиратором «Лепесток» или ватно-марлевой повязкой. После окончания работы следует вымыть руки и лицо с мылом.

6.4 При попадании медного купороса на кожу - промыть большим количеством мыльного раствора комнатной температуры, либо обычной водой комнатной температуры;

6.5 При попадании в глаза - немедленно тщательно и обильно промыть их большим количеством чистой проточной воды и обратиться к врачу;

6.6 При вдыхании - вывести пострадавшего на свежий воздух;

6.7 При случайном попадании внутрь срочно обратиться к врачу.

6.8 При повреждении электрода, электролит, пролитый на землю, оборудование или инструмент, смыть обильной струей воды.

6.9 К выполнению работ допускаются лица, ознакомленные с устройством электрода и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с п.6.1-6.7.

## 7. Транспортирование и хранение

7.1 После окончания полевых работ, перед длительным перерывом в работе или сдачей электрода на хранение его необходимо освободить от электролита.

7.2 Медный стержень необходимо промыть водой и протереть насухо.

7.3 Пористый наконечник вымачивать в воде в течение 2-х суток, меняя периодически воду, затем просушить.

7.4 Транспортирование возможно любым видом транспорта, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

7.5 При транспортировании в самолетах электроды должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

7.6 Транспортирование электродов производится при температуре от минус 50 °С до плюс 60 °С и относительной влажности до 95% при температуре плюс 25 °С

