

**ЭЛЕКТРОД МЕДНО-СУЛЬФАТНЫЙ  
ЭМС-К**

**ПАСПОРТ  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТУ 26.51.53-045-12719185-2021**

**ООО «Квазар»  
г. Уфа**

## Содержание

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

[www.kvazar-ufa.com](http://www.kvazar-ufa.com)

## 1. Назначение

Электрод медно-сульфатный для электрометрических измерений ЭМС-К предназначен для использования в качестве переносного электрода сравнения при измерениях разности потенциалов между подземным сооружением, защищаемым методом катодной поляризации, и землей. Электрод предназначен для эксплуатации во всех природно-климатических условиях с температурой окружающей среды от + 5 до + 50 °С.

## 2. Основные технические характеристики

Характеристика	ЭМС-К-0,4	ЭМС-К-1,2
Высота электрода, мм	405	1145
Длина провода, м	2,0*	2,0*
Масса электрода, кг, не более	0,3	0,45
Переходное электрическое сопротивление, кОм, не более	1,5**	1,5**
Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	90±10	90±10
Объем стакана, мл, не менее	25	25
Срок службы, лет, не менее	3	3

\* Длина измерительного провода определяется требованиями заказчика.

\*\* В 3% растворе NaCl.

## Комплектность

№	Наименование	Количество
1	Электрод ЭМС-К	1
2	Наконечник-пробка	1
3	Наконечник-конус	1
4	Провод соединительный	1
5	Паспорт*	1

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

## 3. Устройство и принцип работы

Переносной электрод ЭМС-К представляет собой стакан, выполненный из прозрачного пластикового материала, со встроенным в нем медным электродом. Для проведения замеров стакан заполняется раствором перенасыщенного медного купороса (приготовление описано в пункте 4) и закрывается наконечником. Наконечник может быть выполнен в виде конуса для проведения замеров в мягких грунтах или в виде плоской пробки - для замеров в твердых грунтах. В наконечнике имеются отверстия, заполненные пористым материалом, который выполняет роль мембраны. Именно через него осуществляется электролитический контакт электрода с грунтом. Для удобства стакан укреплен на дюралевой трубке, заканчивающейся ручкой. Измерительный провод от медного электрода выведен на клемму, расположенную под ручкой.

## 4. Подготовка к работе.

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

а) очистить медный стержень от загрязнений и оксидных плёнок механически либо травлением, затем тщательно промыть стержень дистиллированной водой.

б) 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.

г) залить электрод перенасыщенным раствором чистого медного купороса в дистиллированной воде с добавлением кристаллов купороса. Заливать за сутки до проведения измерений. После заливки все электроды установить в один сосуд с перенасыщенным раствором медного купороса так, чтобы нижние пробки всех электродов были полностью погружены в раствор, для наилучшего промокания наконечников.

## 5. Порядок проведения измерений

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).

Положительную клемму прибора присоединить к проводнику от трубопровода, отрицательную - к выводу электрода (рис.1.).

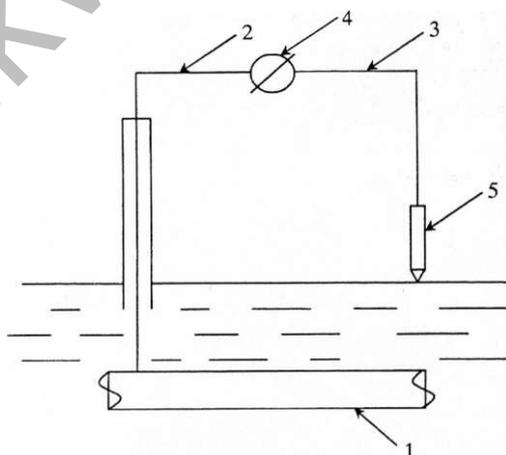


Рис.1. Схема измерения разности потенциалов

1 – трубопровод; 2,3 – контрольные проводники от трубопровода и электрода;  
4 – вольтметр; 5 – электрод ЭМС-К

## 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 также 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 Электроды должны транспортироваться и храниться в незаправленном состоянии (без раствора).

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

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

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

7.5 Механические воздействия во время транспортировки электродов должны соответствовать условиям Ж по ГОСТ 23216-78.

7.6 Хранение электродов осуществляется в проветриваемых помещениях при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80% при температуре плюс 25 °С.

7.7 Содержание пыли, паров, кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосфер типа 1 по ГОСТ 15150-69.

## 8. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации 1 год со дня отгрузки в адрес потребителя при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, эксплуатации.

При отказе в работе или неисправности в период действия гарантийных обязательств изделие должно быть направлено на ремонт по адресу предприятия-изготовителя: РФ, РБ, 450074, г. Уфа, ул. Пугачёва, д.1/1, ООО «КВАЗАР», тел. (347) 251-75-15, 225-00-52.

По техническим вопросам обращаться по тел. (347) 273-51-34.

Срок службы изделия 3 года.

## 9. Свидетельство о приёмке

Контроль комплектности изделия

№	Наименование	Количество
1.	Электрод ЭМС-К	
2.	Наконечник-пробка	
3.	Наконечник-конус	
4.	Провод соединительный	
5.	Паспорт	

Комплектовщик \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись ФИО

Электрод медно-сульфатный ЭМС-К, изготовлен согласно ТУ 26.51.53-045-12719185-2021, принят и признан годным для эксплуатации.

Контроллер ОТК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись, дата ФИО

М.П.

[www.kvazar-ufa.com](http://www.kvazar-ufa.com)

**Предприятие ООО «Квазар» осуществляет комплексные поставки следующих изделий:**

1 Приборы электрохимзащиты подземных трубопроводов
2 Материалы для термитной сварки
3 Газоанализаторы
4 Диагностика. Приборы контроля (по инструкции РД12-411-01 для диагностирования подземных трубопроводов)
5 Трассоискатели трубопроводов и кабелей
6 Электроизмерительные приборы
7 Наборы инструментов
8 Инструмент специальный неискрообразующий
9 Тренажеры-манекены для обучения первой доврачебной медицинской помощи
10 Толщиномеры, твердомеры, адгезиметры, дефектоскопы
11 Лабораторные стенды
12 Приборы и оборудование для котельных, средства автоматизации теплоэнергетики
13 Приборы пирометрии и поиска коммуникаций
14 Приборы для лабораторий анализа параметров нефтепродуктов
15 Промышленные счетчики газа
16 Валы гибкие, металлорукава
17 Течеискатели воды