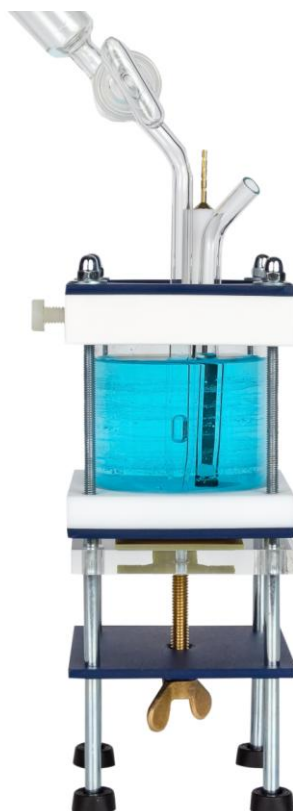




ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЯЧЕЙКА «Э-7СФ»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Черноголовка – 2020

www.potentiostat.ru

Уважаемый покупатель, благодарим Вас за приобретение нашего оборудования. Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения об устройстве и характеристиках электрохимической ячейки типа Э-7СФ и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, соблюдение которых обеспечит ее долгосрочную и исправную работу.

Электрохимическая ячейка с окном, жидкостная трехэлектродная Э-7СФ предназначена для проведения электрохимических экспериментов и исследований. Основное ее предназначение это коррозионные испытания, электроосаждение, исследование электрокаталитической активности, а также другие электрохимические приложения.

Главной особенностью ячейки является то, что в ее дне имеется отверстие диаметром 10 мм, которое закрывается тестируемым плоским образцом. Образец зажимается при помощи крепежных узлов ячейки. В результате, с раствором электролита ячейки контактирует всегда одна и та же, хорошо известная и воспроизводимая видимая площадь образца. Не требуется применения каких-либо поджимов, которые могут потенциально взаимодействовать с раствором. Обеспечивается хороший плоскостной, а не точечный контакт токосъемника с тестируемым образцом.

В комплект ячейки входит также электролитический мостик-ключ электрода сравнения и сам электрод сравнения.

Основная емкость ячейки изготовлена из стекла и фторопласта.

СОДЕРЖАНИЕ

1.2	Комплектность поставки	4
1.3	Устройство и рекомендации по использованию	5
2.1	Меры безопасности	9

1. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Таблица 1

Комплектность поставки электрохимической ячейки Э-7СФ

Наименование	Кол-во, шт	Материал
Основная рабочая емкость в сборе с основанием и лифтом прижима образца	1	Стекло, фторопласт, сталь, оргстекло
Мостик электрода сравнения с краном	1	Стекло
Продувка (сосуд вспомогательного электрода)	1	Стекло
Электрод вспомогательный графитовый	1	Графит, фторопласт и др. материалы
Электрод сравнения хлор-серебрянный	1	Стекло и др. материалы
О-образная прокладка герметизации образца	2	Резина или силикон
Токоъемник	1	Фольгированный стеклотекстолит

Комплектность поставки и внешний вид изделия могут быть изменены производителем и не отражены в настоящем руководстве.

В настоящей комплектации перечислены только обязательные компоненты поставки. Также в нее могут входить сопутствующие материалы и принадлежности, облегчающие эксплуатацию ячейки. Их номенклатура не табулируется, а их наличие не является обязательным.

Диаметр окна исследуемого образца составляет 10 мм. Однако, после установки герметизирующей прокладки, фактический диаметр круга доступной раствору поверхности рабочего электрода, снижается из-за расплющивания прокладки. Рекомендуем откалибровать ячейку по электроосаждению в тестовом режиме или иным способом в соответствии с Вашими исследованиями.

2. УСТРОЙСТВО И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Ячейка Э-7СФ изготовлена из стекла и фторопласта, также имеются стальные элементы конструкции. Основная рабочая емкость объемом около 80 мл формируется путем фиксации стеклянной трубки между двумя фторопластовыми деталями – основанием и крышкой. В основании имеется отверстие для обеспечения контакта образца с рабочим раствором. Со стороны основания по периметру отверстия выполнено углубление для установки герметизирующей прокладки.

Во фторопластовой крышке имеется три отверстия. Центральное служит для установки мостика электрода сравнения. Он фиксируется при помощи пластикового винта, завинчивающегося в торец ячейки. Капилляр Лuggина этого мостика направлен в центр тестируемого образца и должен быть подведен как можно ближе к его поверхности для минимизации омического сопротивления. Однако, капилляр не должен касаться поверхности образца и не создавать его экранирование (мешать доступу раствора). Оптимальное расстояние составляет 1 мм.



Рис. 1. Внешний вид основных компонентов ячейки по отдельности в разобранном виде. 1 – стеклянная трубка для формирования рабочей емкости; 2 – фторопластовое основание; 3 – фторопластовая крышка; 4 – мостик электрода сравнения; 5 – лифт прижима образца из оргстекла (показан со снятым прижимным винтом); 6 – токосъемник рабочего образца; 7 – продувка (может быть использована для установки проволочного вспомогательного электрода, не входящего в комплектацию).

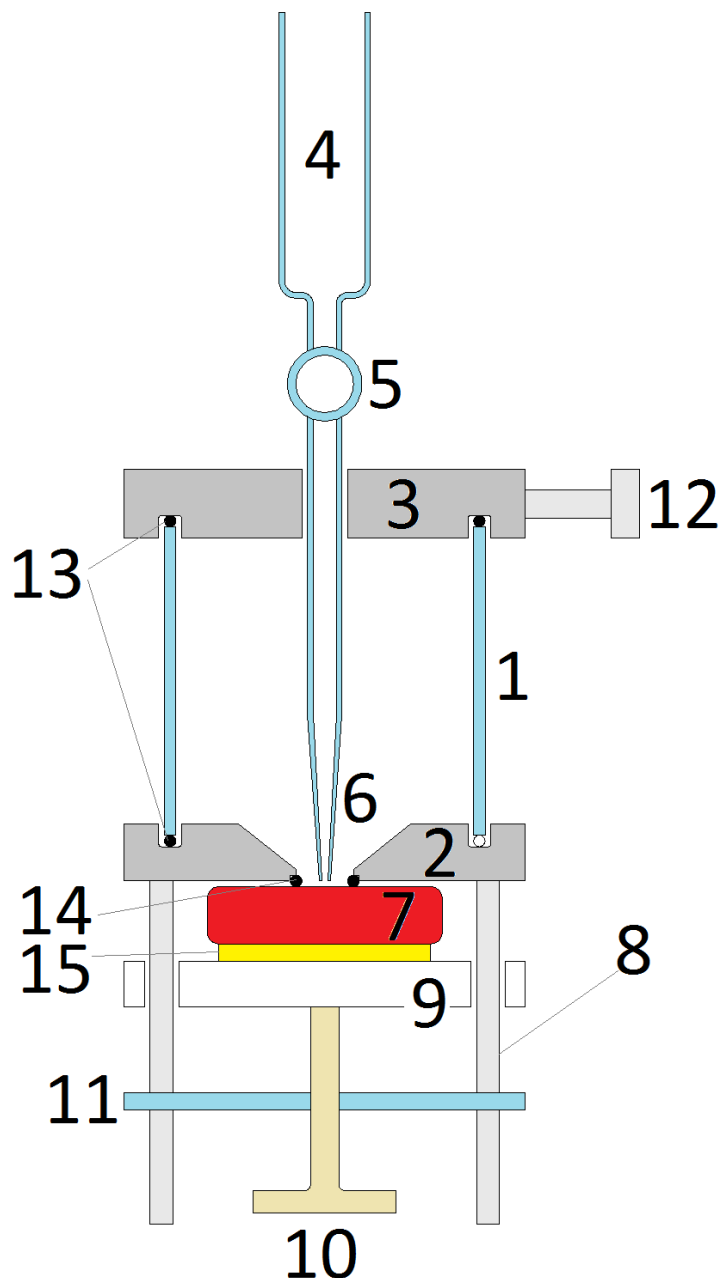


Рис. 2. Схематическое изображение ячейки Э-7СФ в разрезе (в сборе без электродов и растворов. Стальные прижимы фторопластовых деталей не показаны): 1 – стеклянная трубка, формирующая основной рабочий объем; 2 – нижняя фторопластовая деталь - основание с отверстием; 3 – верхняя фторопластовая деталь – крышка; 4 – сосуд мостика, в который вставляется электрод сравнения; 5 – кран мостика для предотвращения вытекания раствора из верхней части мостика, а также его отделения от рабочего раствора; 6 – капилляр мостика; 7 – образец, являющийся рабочим электродом; 8 – винтовые соединители, обеспечивающие конструкцию ячейки; 9 – лифт для прижима образца из оргстекла; 10 – винтовой прижим образца; 11 – стальное основание ячейки с резьбой для винтового прижима; 12 – пластиковый винт для фиксации мостика электрода сравнения; 13 – резиновые кольца для уплотнения рабочего объема; 14 – резиновое кольцо для уплотнения рабочего окна; 15 – токосъемник.

Также во фторопластовой крышке имеется отверстие (чуть большего диаметра) для установки продувки. Последняя имеет в своем основании заглушку из пористого стекла и проницаема для газов. Также она может быть использована для установки в него проволочного вспомогательного электрода (например, платинового), не входящего в комплект поставки. В последнем варианте ее использования, побочные продукты, образующиеся на вспомогательном электроде, будут преимущественно или целиком (зависит от их типа) оставаться внутри продувки и не будут поступать в основной рабочий объем.

В третье отверстие в крышке, наименьшего диаметра, устанавливается графитовый вспомогательный электрод из комплектации ячейки Э-7СФ. При необходимости он может быть заменен на любой другой подходящего материала и формы (например, кольцевой для прецизионного электроосаждения).

Пользователь может разобрать верхнюю часть ячейки для промывки внутренних поверхностей рабочей емкости. Для этого необходимо отвинтить 4 прижимных винта в крышке ячейки. После этого нужно снять стальную прижимную пластину с большим круглым отверстием, затем снять фторопластовую крышку, вынуть стеклянную трубку. Также необходимо вынуть резиновые кольцевые уплотнители из кольцевых пазов фторопластовых деталей. Детали основания разбирать не рекомендуется. После промывки, ячейку можно собрать в обратной последовательности. 4 винта при этом нужно затягивать поочередно постепенно увеличивая усилие, чтобы не создать перекосов.

Металлические элементы конструкции необходимо вытирать насухо после работы. Особенно резьбовой элемент в основании ячейки, в который ввинчивается прижимной винт с барашком.

Токосъемник выполнен из стеклотекстолита и рабочей является только одна его сторона, она покрыта медью и позолочена. Именно на этой стороне должен находиться образец.

Стеклоанный разделительный кран мостика электрода сравнения не должен быть заклинен, он должен свободно поворачиваться пальцем, но при этом не должен самопроизвольно вращаться. Электрический контакт через него обеспечивается через тонкую прослойку электролита между притертыми поверхностями крана, поэтому они не должны быть сухими, а должны быть как следует смочены рабочим электролитом. Кран ни в коем случае нельзя смазывать какими либо ГСМ или иным гидрофобным материалом. Следите за тем, чтобы кран не пересыхал во время работы.

Чем аккуратнее будут соблюдены эти рекомендации, тем более устойчиво будет работать потенциостат, и Вы будете получать более качественные экспериментальные данные.

Внимание: носик ключа является самым уязвимым и хрупким местом ячейки, будьте предельно аккуратны при эксплуатации этого узла.

Рекомендуемая последовательность по подготовке ячейки к работе:

1. Соберите ячейку до заводского состояния, если она была разобрана.
2. Установите образец и подожмите его винтом с барашком. Установите ячейку вертикально. Убедитесь, что образец стоит ровно, полностью закрывает собой отверстие.
3. Собранную ячейку необходимо заполнить рабочим раствором после установки рабочего образца, но до установки верхних элементов ее конструкции – пока свободны все три отверстия в крышке (иначе может быть неудобно вести заполнение, а тестируемый образец герметизирует собой основание ячейки, без него заполнение невозможно).
4. После этого устанавливаются верхние элементы - сначала мостик электрода сравнения. Через его верхний шлиф необходимо с помощью резиновой груши заполнить капилляр мостика до крана. С помощью груши в верхнем сосуде мостика создается пониженное давление, затем нужно плавно приоткрыть кран и рабочий раствор начнет подниматься в мостик. Рабочий раствор в результате должен чуть-чуть появиться в емкости мостика (и смочить поверхность шлифа крана).
5. После этого можно заполнить верхнюю часть мостика тем раствором, в котором будет находиться электрод сравнения. Следите за тем, чтобы не налить раствора слишком много, иначе он выльется при установке электрода сравнения. После этого можно установить продувку и вспомогательный электрод.

Хлорсеребряный электрод сравнения поставляется вместе со своим паспортом. Его подробное описание, а также требования и рекомендации по эксплуатации, потенциал относительно стандартного, пожалуйста смотрите в этом паспорте.

Для снижения наводок, при отсутствии экрана, рекомендуется соединить заземляющий разъем прибора с любым металлическим винтом или стойкой, скрепляющим ячейку.

Перед первым использованием ячейку – ключ, основную рабочую емкость, а также продувку – необходимо тщательно вымыть содой, (с обильным мытьем водой).

Окончательно необходимо сполоснуть ячейку и все ее компоненты дистиллированной водой или более чистой водой (би- или тридистиллят, миллипор и т.д.) или растворителем, в зависимости от Вашей рабочей задачи используемых реактивов. При мытье ячейки рекомендуется беречь от попадания воды металлические элементы. Из-за их присутствия, ячейку нельзя мыть кислотами. Также, некоторые органические растворители могут быть опасны для порошкового покрытия металлических изделий.

3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Электрохимическая ячейка изготовлена из стекла и является очень хрупким изделием. Особенно уязвим носик капилляра электрода сравнения. Пожалуйста, будьте осторожны при сборке и эксплуатации ячейки. Ячейка не имеет гарантии изготовителя, многие механические поломки, как правило, не подлежат ремонту, а сломанный узел, как правило, может быть только заменен на новый, и практически никогда не может быть отремонтирован.

Стекланные изделия и их осколки могут быть опасны для экспериментатора.

Также необходимо соблюдать общепринятые меры безопасности при работе с химическими реактивами.

Определенную электрическую опасность могут представлять электроды потенциостата, особенно высоковольтного.

Будьте аккуратны, работайте только в резиновых перчатках, защитных очках и халате.

Для заметок

Оборудование для электрохимических исследований

“Electrochemical Instruments”

Изготовитель: ИП Астафьева Юлия Андреевна

Московская область, г. Черноголовка

Телефон: 8(495)720-31-57

Адрес тех. поддержки: potentiostat@mail.ru

