

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для измерения напряжения и тока в электрохимических ячейках PARSTAT 4000+

Назначение средства измерений

Установки для измерения напряжения и тока в электрохимических ячейках PARSTAT 4000+ (далее - установки) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы тока на электродах электрохимических ячеек.

Описание средства измерений

Установки позволяют проводить статические и динамические измерения электрических параметров в электрохимических ячейках в режимах потенциостата, гальваностата и анализатора частотного отклика.

В режиме потенциостата осуществляется измерение потенциала (напряжения) на рабочем считывающем электроде относительно электрода сравнения, управляющее напряжение подается на противоэлектрод.

В режиме гальваностата производится измерение силы тока, протекающего между противоэлектродом и рабочим электродом, при этом на противоэлектрод подается напряжение, необходимое для получения требуемой силы тока в ячейке.

В режиме анализатора частотного отклика выполняются импедансные измерения исследуемого объекта, при которых на электродах ячейки формируется переменное напряжение частотой до 10 МГц, и измеряются мгновенные значения протекающего в цепи электродов тока.

Основными электрическими узлами установок являются цифро-аналоговые преобразователи с разрешением 16 бит, аналого-цифровые преобразователи с разрешением 18 бит, усилители напряжения, тока и мощности, а также микропроцессор и встроенная память.

Управление режимами и параметрами измерений, обработки, записи и вывода данных, взаимодействие с другими устройствами осуществляется внешним компьютером, подключаемым по интерфейсу USB.

Конструкция установок представляет собой моноблок в настольном исполнении, общий вид которого показан на рисунке 1, вид задней панели - на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид



Программное обеспечение

Устанавливаемое на внешний компьютер программное обеспечение по структуре является целостным и служит для управления режимами работы, задания параметров измерений, обработки, хранения и вывода измерительной информации, а также для взаимодействия с периферийными устройствами и системами.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» по Р 50.2.077-2014 (класс риска «А» по WELMEC 7.2, Issue 5).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	VersaStudio
Номер версии (идентификационный номер)	2.44.4 и выше

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения и измерения постоянного напряжения, В	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения постоянного напряжения, В	$\pm(0,001 \cdot X + 0,001)$, где X - числовое значение напряжения в вольтах
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока	от ± 2 нА до ± 2 А; ± 4 А
Диапазоны измерения силы постоянного тока	от ± 2 нА до ± 20 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока в диапазонах от $\pm 0,2$ мкА до ± 2 А	$\pm 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot (I + D_1)$, где I - значение силы тока; D_1 - предел диапазона
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм	515 x 490 x 195
Масса, не более, кг	23
Напряжение / частота сети питания	от 90 до 250 В / 50 Гц
Потребляемая мощность, не более, Вт	500
Рабочие условия применения	
температура окружающей среды, °С	от 15 до 30
относительная влажность воздуха, не более %	до 80 (без конденсата)
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014
Безопасность	по ГОСТ ИЕС 61010-1-2014

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установок приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки установок

Наименование и обозначение	Кол-во
Установка PARSTAT 4000+	1 шт.
Кабель сетевой	1 шт.
Кабель интерфейсный USB	1 шт.
Предохранитель плавкий 4 А	1 шт.
Компакт-диск с программой VersaStudio	1 шт.
Кабель измерительный для электрохимических ячеек	1 шт.
Эквивалентная ячейка	по заказу
Модуль дополнительного внешнего интерфейса AAI	по заказу
Модуль токового усилителя	по заказу
Модуль измерения сверхмалых токов VersaSTAT LC	по заказу
PARSTAT 4000+. Инструкция по эксплуатации	1 шт.
VersaStudio. Руководство по использованию программного обеспечения	1 шт.
Методика поверки PARSTAT-МП-2016	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу PARSTAT-МП-2016 «Установки для измерения напряжения и тока в электрохимических ячейках PARSTAT 4000+. Методика поверки», утвержденному ООО «КИА» 28.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр Agilent 3458A, Госреестр № 25900-03;
- мера электрического сопротивления универсальная однозначная МС 3080М, Госреестр № 61295-15, номинал 0,01 Ом.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель корпуса и / или на свидетельство о поверке в виде наклейки (оттиска поверительного клейма).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 3 документа «PARSTAT 4000+. Инструкция по эксплуатации» и в разделе 4 документа «VersaStudio. Руководство по использованию программного обеспечения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам для измерения напряжения и тока в электрохимических ячейках PARSTAT 4000+

1 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

3 ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 30$ А.

4 ГОСТ ИЕС 61010-1-2014. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

5 ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования.

Изготовитель

Компания “Advanced Measurement Technology, Inc., Scientific Instruments / Princeton Applied Research”, США

Адрес: 801 South Illinois Avenue, Oak Ridge, Tennessee 37830, USA

Тел. 865-481-2455, факс 865-481-2410

Заявитель

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5

Тел./факс (495)926-71-85

E-mail post@actimaster.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Юридический адрес: 107066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5

Почтовый адрес: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Тел./факс: +7(495)737-67-19

E-mail: info@trxline.ru

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.