

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка контроля параметров транзисторных структур Agilent 4082F

#### Назначение средства измерений

Установка контроля параметров транзисторных структур Agilent 4082F (далее по тексту - установка) предназначена для измерения и воспроизведения параметров (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока) на полупроводниковых пластинах.

#### Описание средства измерений

Установка контроля параметров транзисторных структур Agilent 4082F состоит из измерительной стойки и тестового блока (test head), который контактируется к зондовой станции Accretech UF2000. Измерительная стойка состоит из анализатора спектра Agilent E4411B, г.р. № 23670-08, измерителя LCR мод. E4980A, г.р. № 40676-09, цифрового мультиметра 3458A, г.р. № 25900-03, и имеет восемь контрольных блоков питания: 6 блоков со средней мощностью и 2 блока с высокой мощностью (MPSMU или HPSMU). Каждый блок является самокалибрующимся и имеет возможность программной настройки как на воспроизведение силы и напряжения постоянного тока, так и на одновременное измерение силы и напряжения постоянного тока.

Внешний вид установки, места пломбирования и нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

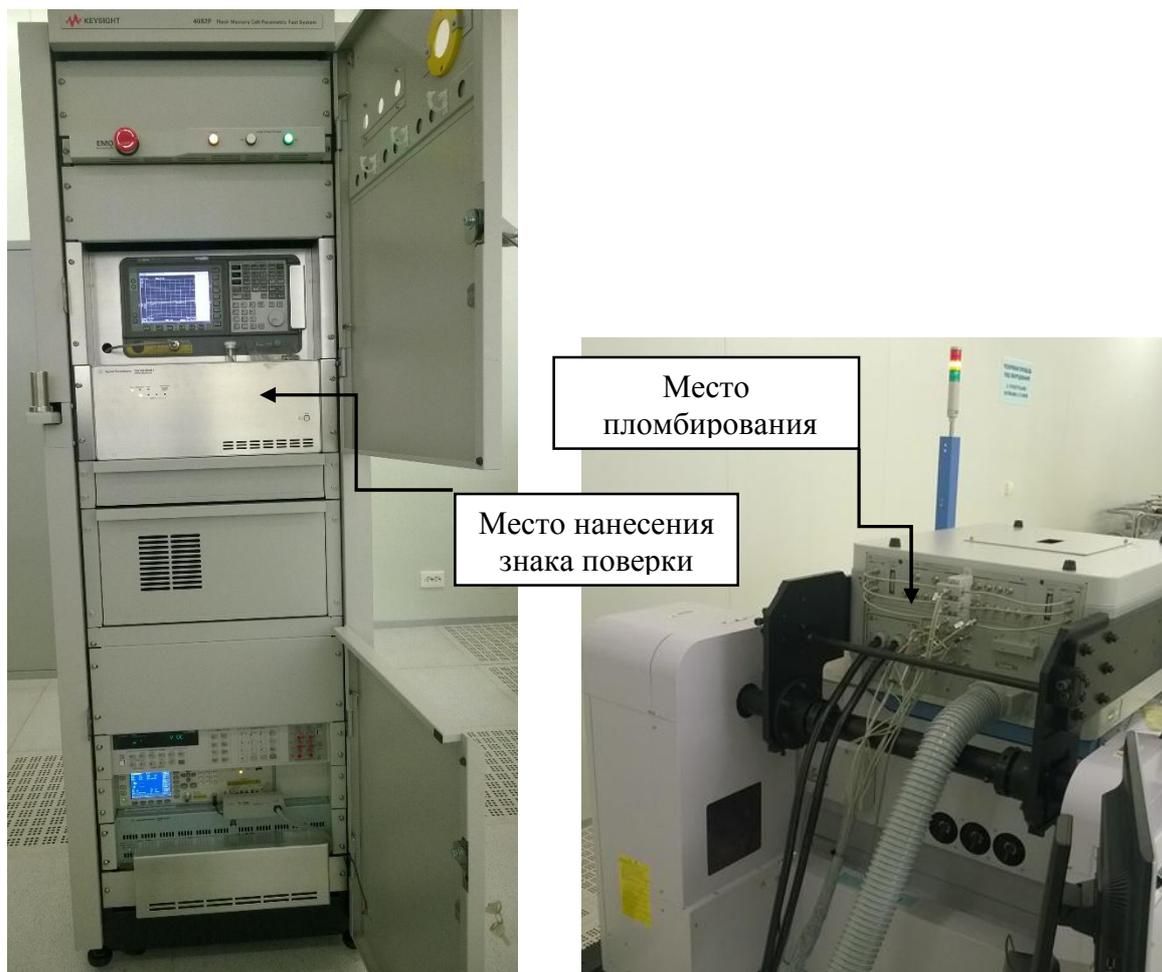


Рисунок 1 - Внешний вид установки, места пломбирования и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) выполняет функции создания, редактирования параметров функционального контроля, задания параметров параметрических измерений, источников питания, универсальных каналов и других устройств установки, а также обработку и документирование измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Agilent SPECS for Linux
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.x
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установки приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение и измерение напряжения постоянного тока при использовании блоков MPSMU или HPSMU	
Диапазоны измерений/воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -2 до +2 от -20 до +20 от -40 до +40 от -100 до +100 от -200 до +200 <sup>1)</sup>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения/воспроизведения напряжения постоянного тока, В: - для диапазона от -2 до +2 В - для диапазона от -20 до +20 В - для диапазона от -40 до +40 В - для диапазона от -100 до +100 В - для диапазона от -200 до +200 В	$\pm 0,0005 \cdot U \pm 0,002$ $\pm 0,0005 \cdot U \pm 0,02$ $\pm 0,0005 \cdot U \pm 0,04$ $\pm 0,0005 \cdot U \pm 0,8$ $\pm 0,0005 \cdot U \pm 0,2$
Воспроизведение и измерение силы постоянного тока при использовании MPSMU, подключенного к портам SMU1 и SMU2	
Диапазоны измерения силы постоянного тока, мА	от -100 до +100 от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01 от -0,001 до +0,001 от -0,0001 до +0,0001 от -0,00001 до +0,00001 от -0,000001 до +0,000001

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока, мА	от -100 до +100 от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01 от -0,001 до +0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, мА: для диапазона от -100 до +100 мА для диапазона от -10 до +10 мА для диапазона от -1 до +1 мА для диапазона от -0,1 до +0,1 мА для диапазона от -0,01 до +0,01 мА для диапазона от -0,001 до +0,001 мА для диапазона от -0,0001 до +0,0001 мА для диапазона от -0,00001 до +0,00001 мА	$\pm 0,001 \cdot I_{изм} \pm 0,3$ $\pm 0,001 \cdot I_{изм} \pm 0,03$ $\pm 0,001 \cdot I_{изм} \pm 0,003$ $\pm 0,001 \cdot I_{изм} \pm 0,0003$ $\pm 0,001 \cdot I_{изм} \pm 0,00003$ $\pm 0,002 \cdot I_{изм} \pm 0,000003$ $\pm 0,002 \cdot I_{изм} \pm 0,0000003$ $\pm 0,01 \cdot I_{изм} \pm 0,00000005$ $\pm 0,01 \cdot I_{изм} \pm 0,000000005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, мА: для диапазона от -100 до +100 мА для диапазона от -10 до +10 мА для диапазона от -1 до +1 мА для диапазона от -0,1 до +0,1 мА для диапазона от -0,01 до +0,01 мА для диапазона от -0,001 до +0,001 мА	$\pm 0,0015 \cdot I_{воспр} \pm 0,3$ $\pm 0,0015 \cdot I_{воспр} \pm 0,03$ $\pm 0,0015 \cdot I_{воспр} \pm 0,003$ $\pm 0,0015 \cdot I_{воспр} \pm 0,0003$ $\pm 0,0015 \cdot I_{воспр} \pm 0,00003$ $\pm 0,003 \cdot I_{воспр} \pm 0,000003$
Примечания 1) при использовании блоков HPSMU; <i>U</i> - измеренное/воспроизводимое значение напряжения постоянного тока; <i>I<sub>изм</sub></i> - измеренное значение силы постоянного тока; <i>I<sub>воспр</sub></i> - воспроизводимое значение силы постоянного тока.	

Таблица 3 - Технические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота), мм, не более: - измерительная стойка - зондовая станция Accretch UF2000	600×905×1800 1142×1229×933
Масса, кг, не более: - измерительная стойка - зондовая станция Accretch UF2000	274 800
Параметры сети питания переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 180 до 252 от 48 до 63
Сила потребляемого переменного тока, А, не более	30
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха без конденсации %	от 15 до 30 от 15 до 70
Средняя наработка на отказ, ч	150000

### Знак утверждения типа

наносится на панель корпуса установки в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность установки представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Установка контроля параметров транзисторных структур Agilent 4082F, зав. № JP53450165	1 шт.	-
Паспорт	1 экз.	-
Методика поверки	1 экз.	-

### Поверка

осуществляется по документу МП 68812-17 «Установка контроля параметров транзисторных структур Agilent 4082F. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 23.06.2017 г.

Таблица 5 - Основные средства поверки

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Мультиметр 3458А	25900-03
Калибратор универсальный 9100	25985-09

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к установке контроля параметров транзисторных структур Agilent 4082F

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

ГОСТ 20398.0-83 Транзисторы полевые. Общие требования при измерении электрических параметров

ГОСТ 24461-80 Приборы полупроводниковые силовые. Методы измерений и испытаний

### Изготовитель

Фирма «Keysight Technologies International Japan, Ltd. », Япония

Адрес: 9-1 Takakura-cho, Nachioji-shi Tokyo 192-8510 Japan

Web-сайт: <http://www.keysight.com>

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля ИБИС» (ООО «АСК ИБИС»)

ИНН 7720310746

Адрес: 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, дом 64

Web-сайт: [www.acs-inc.ru](http://www.acs-inc.ru)

Телефон: +7(495) 504-1511

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.