

**FLUKE®**

**Calibration**

# 5080A

Calibrator

**Руководство по началу работы**

## **ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии один год, начиная с даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширят действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен на авторизованной торговой точке Fluke, или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей, когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой покупной цены, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОб пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОб пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОб пункт отгрузки).

**ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.**

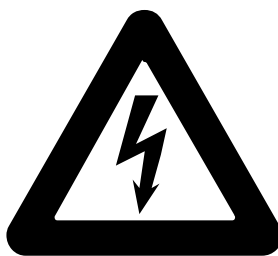
Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# **ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ**

**ВНИМАНИЕ!**



**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

используется при работе с этим оборудованием

**ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ  
НАПРЯЖЕНИЕ!**

может присутствовать на клеммах, соблюдайте все меры безопасности

**Во избежание поражения электрическим током, оператор не должен прикасаться к клеммам выхода HI или датчика HI, а также к цепям, подключенным к этим клеммам. Во время работы на этих клеммах может присутствовать опасное для жизни напряжение до 1020 В переменного или постоянного тока.**

**Всякий раз, когда это позволяет характер работы, отведите одну руку в сторону от оборудования, чтобы уменьшить опасность прохождения тока через жизненно важные органы.**



# Содержание

Название	Страница
Информация по безопасности.....	1
Работа с прибором.....	4
Где найти необходимые сведения.....	4
Руководства.....	4
5080A Руководство по эксплуатации.....	5
5080A Руководство по началу работы.....	5
Как связаться с Fluke.....	5
Общие технические характеристики.....	6
Подробные технические характеристики.....	7
Постоянное напряжение.....	7
Постоянный ток.....	8
Сопротивление.....	9
Переменное напряжение (синусоидальное).....	10
Переменный ток (синусоидальный).....	11
Общая мощность по постоянному току.....	12
Общая мощность по переменному току.....	12
Мощность и диапазоны режима одновременного воспроизведения двух выходных сигналов.....	13
Фаза.....	13
Расчет погрешностей мощности.....	14
Частота.....	14
Распаковка и проверка.....	15
Информация по сервисному обслуживанию.....	15
Рекомендации по охлаждению.....	16
Замена плавкого предохранителя.....	16
Выбор сетевого напряжения.....	17
Подсоединение к линии питания.....	18
Выбор частоты сети.....	18
Рекомендации по установке в стойку.....	20
Как заменить токоограничивающие предохранители.....	20
Прогрев Calibrator.....	22
Элементы передней панели.....	22
Элементы задней панели.....	22
Как очистить воздушный фильтр.....	30
Общая чистка.....	31

Принадлежности и дополнительное оснащение..... 32

## ***Список таблиц***

<b>Таблица</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	Символы .....	2
2.	Стандартное оборудование .....	15
3.	Типы шнуров электропитания, поставляемые Fluke.....	20
4.	Токоограничивающие предохранители.....	22
5.	Элементы передней панели.....	23
6.	Элементы задней панели.....	29
7.	Принадлежности и дополнительное оснащение .....	32





## ***Список рисунков***

<b>Рисунке</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	Извлечение плавкого предохранителя и выбор сетевого напряжения	19
2.	Типы шнуров электропитания, поставляемые Fluke.....	20
3.	Отсек токоограничивающих предохранителей .....	21
4.	Внешний вид передней панели .....	23
5.	Внешний вид задней панели .....	29
6.	Снятие воздушного фильтра .....	31



## ***Начало работы***

### **⚠⚠ Предупреждение!**

**Если работа с Calibrator 5080A выполняется способами, не указанными в данном руководстве или иной предоставленной компанией Fluke документации, встроенная защита Calibrator может выйти из строя.**

Calibrator 5080A является полностью программируемым точным источником следующих сигналов:

- Напряжения постоянного тока от 0 В до  $\pm 1020$  В.
- Напряжения переменного тока от 1 мВ до 1020 В, частотой от 45 Гц до 1 кГц.
- Переменного тока силой от 29 мкА до 20,5 А, в различных диапазонах частот.
- Постоянного тока силой от 0 до  $\pm 20,5$  А.
- Дискретных значений сопротивления от короткого замыкания до 190 МΩ.

Особенностями Calibrator 5080A являются:

- Автоматическое вычисление погрешности прибора
- Наличие кнопок  и  для изменения выходного значения на заранее заданную величину при выполнении различных функций.
- Программируемые пределы ввода для предотвращения задания неправильных величин.
- Одновременная выдача напряжения и тока, суммарной мощностью до 20,9 кВА.
- Одновременная выдача двух напряжений.
- Изменение фазы выходного сигнала.
- Последовательный интерфейс данных RS-232 стандарта EIA для печати, отображения или передачи хранимых во внутренней памяти калибровочных констант, а также для дистанционного управления Калибратором 5080A.

### ***Информация по безопасности***

Calibrator соответствует следующим стандартам:





- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
- CAN/CSA C22.2 № 61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61010-1:2001

В рамках данного руководства **Предупреждение!** означает ситуации и действия, которые могут оказаться опасными для пользователя.

**Предостережение** обозначает ситуации и действия, которые могут привести к повреждению Calibrator или проверяемого оборудования.

Символы на Calibrator и в данном руководстве пояснены в таблице 1.

Таблица 1. Символы

Символ	Описание	Символ	Описание
~	AC (переменный ток)		Заземление
	Важная информация; обратитесь к руководству		Опасность поражения электрическим током
CE	Соответствует требованиям ЕС		Соответствует стандартам безопасности США и Канады.
CAT I	Категория измерений IEC I – CAT I используется для измерений в схемах, не подключенных непосредственно к электрической сети. Максимальная динамическая перегрузка по напряжению указана на маркировке клемм.		Не утилизируйте данное изделие вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Информация по утилизации имеется на вебсайте Fluke.

Настоящее руководство содержит информацию, предупреждения и предостережения, которые необходимо соблюдать, чтобы обеспечить безопасность работы и сохранить Calibrator в исправном состоянии.

### **Предупреждение!**

**Во избежание возможного поражения электрическим током или травмы, необходимо руководствоваться указанными рекомендациями:**

- **Используйте Calibrator только в соответствии с указаниями данного руководства. В противном случае предусмотренная в приборе защита может не сработать.**
- **Не прикладывайте переменное напряжение более 264 В эфф. между силовыми проводами или между любым из силовых проводов и землей.**
- **Соблюдайте осторожность при работе с напряжениями выше 30 В эфф. переменного тока, 42 В (пиковое значение) или 60 В постоянного тока. При этих напряжениях возможна опасность поражения электрическим током.**
- **Убедитесь, что Calibrator находится в режиме ОЖИДАНИЕ нажатием кнопки СБРОС перед отсоединением щупов прибора.**

- **Убедитесь что заземляющий провод шнура питания правильно подсоединен к защитному заземлению. Выходные клеммы прижаты к заземленному шасси и соединены с шиной защитного заземления, чтобы исключить попадание оператора под напряжение. При обрыве защитного заземления опасное для жизни напряжение может попасть на шасси Calibrator в результате неправильного подключения выходных клемм или переходных процессов в сети.**
- **Используйте для замены только плавкие предохранители, которые указаны в руководстве.**
- **Располагайте Calibrator так, чтобы в экстренном случае был свободный доступ к шнуру питания. Если при установке не удастся обеспечить доступ к шнуру питания, пользователь должен установить подходящий выключатель питания.**
- **Используйте только шнур питания и вилку, соответствующие напряжению и типу розетки в вашей стране.**
- **Пользуйтесь только исправным шнуром питания. Для замены шнура питания и вилки обратитесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.**
- **Не работайте с Calibrator в атмосфере взрывоопасных газов.**
- **Проверьте, чтобы приложенное к устройству во время испытания напряжение не превышало максимально допустимые для изоляции испытываемого устройства и соединительных кабелей значения.**
- **Не снимайте крышку Calibrator, не отсоединив перед этим шнур питания.**
- **Не работайте с Calibrator, если крышка неправильно установлена. Описание процедур разборки и соответствующие предупреждения содержатся в Руководстве по техническому обслуживанию. Процедуры обслуживания предназначены только для квалифицированного обслуживающего персонала.**
- **Не используйте Calibrator, если он поврежден или работает неправильно. По всем вопросам правильной работы Calibrator обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.**

#### **⚠ Предостережение**

**Чтобы Calibrator не вышел из строя, не подавайте напряжение, превышающее указанное на маркировке клеммы.**

## Работа с прибором

Calibrator 5080A можно управлять с передней панели в автономном режиме, или дистанционно с помощью портов RS-232 или Ethernet. Для дистанционной работы имеется несколько вариантов программного обеспечения интеграции Калибратора 5080A в множество систем калибровки с различными требованиями.

Работа в автономном режиме, как правило, включает подключение к клеммам на передней панели испытываемого устройства, в затем ручной ввод при помощи кнопок передней панели для настройки Calibrator на желаемый режим работы. Компоновка передней панели облегчает движение руки слева направо, а кнопки умножения и деления позволяют легко пошагово увеличивать или уменьшать значение нажатием одной кнопки. Кроме этого можно просмотреть технические характеристики Calibrator 5080A, нажав на две кнопки. Жидкокристаллический дисплей с подсветкой легко читается при любых углах обзора и условиях освещенности, а крупные кнопки с разборчивыми надписями имеют цветовую кодировку функций и тактильное подтверждение при нажатии.

## Где найти необходимые сведения

В следующем списке указаны главы, где находится необходимая информация по установке и эксплуатации Calibrator 5080A:

- «Распаковка и проверка» в данном руководстве.
- Установка: *Руководство по эксплуатации 5080A*, Глава 2, «Подготовка к эксплуатации».
- Мощность линии переменного тока и соединительные кабели: «Подсоединение к линии питания» в данном руководстве.
- Органы управления, индикаторы и дисплеи: «Элементы передней панели» и «Элементы задней панели» в данном руководстве.
- Работа с передней панелью: *Руководство по эксплуатации 5080A*, Глава 4, «Работа с передней панелью».
- Кабельное подключение к испытываемому устройству: *Руководство по эксплуатации 5080A*, Глава 4, «Работа с передней панелью».
- Дистанционная работа (через Ethernet или последовательный порт): *Руководство по эксплуатации 5080A*, Глава 5, «Дистанционная работа».
- Принадлежности и дополнительное оснащение в данном руководстве.
- Эксплуатационные характеристики: «Общие технические характеристики» и «Подробные технические характеристики» в данном руководстве.

## Руководства

Комплект руководств Калибратора 5080A содержит всю необходимую информацию для операторов и специалистов по сервисному техническому обслуживанию. Комплект включает:

- *5080A Руководство по эксплуатации* (предоставляется на CD-ROM)
- *5080A Руководство по началу работы* (PN 3502934)
- *5080A Руководство по техническому обслуживанию* (PN 3790039)

Указанные выше «Руководство по эксплуатации» и «Руководство по началу работы» поставляются с Calibrator. Чтобы заказать руководства, смотрите Каталог Fluke, или обратитесь к торговому представителю Fluke (см. «Информация по сервисному обслуживанию» в Главе 2 *Руководства по эксплуатации 5080A*).

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые новые дополнения к руководству, посетите веб-сайт <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

### **5080A Руководство по эксплуатации**

Данное Руководство по эксплуатации Calibrator 5080A предоставляет всю необходимую информацию по установке Calibrator 5080A и работы с ним при помощи кнопок передней панели или дистанционно. Руководство также содержит глоссарий по калибровке, технические характеристики и информацию о кодах ошибок. Руководство по эксплуатации содержит следующие разделы:

- Установка.
- Органы управления и функции, включая работу с передней панелью.
- Дистанционная работа (дистанционное управление через Ethernet или последовательный порт).
- Работа с последовательным портом (печать, отображение или передача данных и настройка для дистанционного управления через последовательный порт).
- Обслуживание, выполняемое оператором, включая порядок проверки и метод калибровки Калибратора 5080A.
- Принадлежности

### **5080A Руководство по началу работы**

*Руководство по началу работы с Calibrator 5080A* содержит краткое описание Комплекта руководств Calibrator 5080A, инструкции по подготовке Calibrator к работе и полный перечень технических характеристик.

### **Как связаться с Fluke**

Для заказа вспомогательного оборудования, получения поддержки по эксплуатации или уточнения местоположения ближайшего дистрибьютора компании Fluke или сервисного центра позвоните по телефону:

- Служба технической поддержки в США: 1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- Служба калибровки/ремонта в США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- в Канаде: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- в Европе: +31 402-675-200
- Китай: +86-400-810-3435
- Япония: +81-3-3434-0181
- Сингапур: +65-738-5655
- другие страны мира: +1-425-446-5500

Или посетите сайт Fluke в Интернете: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Для регистрации Вашего продукта зайдите на <http://register.fluke.com>.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководству, посетите веб-сайт <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Общие технические характеристики

Все технические характеристики будут достоверными после прогрева в течение 30 минут или в течение удвоенного времени после последнего прогрева, то не более 30 минут. Например, если Калибратор 5080A выключался на 5 минут, то время прогрева составляет 10 минут.

Все технические характеристики применимы для указанного промежутка времени и температуры. Для температур вне интервала  $t_{cal} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $t_{cal}$  это температура окружающей среды при калибровке прибора 5080A), применяется температурный коэффициент, указанный в общих технических характеристиках.

Технические характеристики также предполагают, что Калибратор 5080A обнуляется каждые семь дней или каждый раз, когда температура окружающей среды изменяется более чем на  $5^{\circ}\text{C}$ .

Время прогрева.....	Удвоенное время после последнего прогрева, но не более 30 минут.
Время успокоения.....	Менее 7 секунд для всех функций и диапазонов, если не указано иное.
Стандартные интерфейсы.....	RS-232 и Ethernet.
Температура	
Рабочая.....	от $0^{\circ}\text{C}$ до $50^{\circ}\text{C}$
Калибровки ( $t_{cal}$ ).....	от $15^{\circ}\text{C}$ до $35^{\circ}\text{C}$
Хранения.....	от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+70^{\circ}\text{C}$
Температурный коэффициент.....	Температурный коэффициент для температур вне интервала $\pm 5^{\circ}\text{C}$ составляет 10% от указанного в технических характеристиках значения на каждый $^{\circ}\text{C}$ для температур в интервале от $0^{\circ}\text{C}$ до $35^{\circ}\text{C}$ . Свыше $35^{\circ}\text{C}$ , температурный коэффициент составляет 20% от указанной в технических характеристиках величины на каждый $^{\circ}\text{C}$ .
Относительная влажность	
Рабочая.....	$< 80\%$ до $30^{\circ}\text{C}$ , $< 70\%$ до $40^{\circ}\text{C}$ , $< 40\%$ до $50^{\circ}\text{C}$ .
Хранения.....	$< 95\%$ , без конденсации
Высота над уровнем моря	
Рабочая.....	до 2000 м (6500 футов)
Транспортировки.....	до 12200 м (40000 футов)
Безопасность.....	Соответствует стандартам EN 61010-1:2001, CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-04, UL 61010-1:2004 Класс изоляции I (заземленный корпус) Степень загрязнения 2, для использования только внутри помещения.
Низкое напряжение аналоговой развязки.....	20 В
Электромагнитная совместимость.....	Соответствует стандарту EN 61326-1:2006.
Сетевое напряжение	
Сетевое напряжение (по выбору).....	100 В, 120 В, 220 В, 240 В
Частота сети.....	от 47 до 63 Гц
Отклонение сетевого напряжения.....	$\pm 10\%$ от номинального напряжения сети
Потребляемая мощность.....	600 ВА
Габариты	
Высота.....	19,3 см (7,6 дюймов)
Ширина.....	43,2 см (17 дюймов), 44,3 см (17,5 дюймов) с ручками
Глубина.....	53,8 см (21,2 дюймов)
Вес.....	22 кг (48 фунта)
Определение погрешности.....	Погрешности включают стабильность, температурный коэффициент, линейность, нестабильность напряжения по сети и по нагрузке и прослеживаемость внешних стандартов, используемых для калибровки. Необходимость каких-либо дополнений к определению общей погрешности для указанных диапазонов температуры отсутствует.
Достоверность погрешности.....	99%



## Подробные технические характеристики

### Постоянное напряжение

Диапазон	Погрешность, тcal ± 5°C ±(% от выходного напряжения + мкВ)		Стабильность	Разрешение (мкВ)	Максимальная нагрузка <sup>[1]</sup>
	90 дней	1 год	24 часа, ± 1°C ±(% от выходного напряжения + мкВ)		
от 0 до 329,999 мВ	0,011% + 10	0,013% + 10	0,0035% + 6	1	60 Ω
от 0 до 3,29999 В	0,008% + 15	0,010% + 15	0,0025% + 10	10	300 мА
от 0 до 32,9999 В	0,008% + 150	0,010% + 150	0,0025% + 100	100	600 мА
от 10 до 101,999 В	0,010% + 1500	0,012% + 1500	0,003% + 1000	1000	300 мА
от 30 до 329,999 В	0,010% + 1500	0,012% + 1500	0,003% + 1000	1000	120 мА
от 100 до 1020,00 В	0,010% + 5500	0,012% + 5500	0,003% + 5000	10000	40 мА
<b>Дополнительный выход (только в режиме одновременного воспроизведения двух выходных сигналов)</b>					
от 0 до 329,99 мВ	0,10% + 1000	0,12% + 1000	0,03% + 300	10	5 мА
от 0,33 до 3,2999 В	0,10% + 1000	0,12% + 1000	0,03% + 300	100	5 мА
от 3,3 до 7,000 В	0,10% + 1000	0,12% + 1000	0,03% + 300	1000	5 мА

[1] Удаленное измерение не поддерживается. Выходное сопротивление составляет 60 Ω для выходных напряжений < 330 мВ. Выходное сопротивление составляет < 5 мΩ для выходных напряжений ≥ 0,33 В. Выход AUX имеет выходное сопротивление < 1 Ω.

Диапазон	Уровень шумов	
	Полоса частот от 0,1 Гц до 10 Гц, двойная амплитуда ±(миллионная доля от выходного напряжения + фон)	Полоса частот от 10 Гц до 10 кГц, эфф. ± (фон)
от 0 до 329,999 мВ	0 + 3 мкВ	20 мкВ
от 0 до 3,29999 В	0 + 30 мкВ	200 мкВ
от 0 до 32,9999 В	0 + 300 мкВ	2 мВ
от 10 до 101,999 В	30 + 5 мВ	60 мВ
от 30 до 329,999 В	30 + 5 мВ	60 мВ
от 100 до 1020,00 В	30 + 20 мВ	100 мВ
<b>Дополнительный выход (только в режиме одновременного воспроизведения двух выходных сигналов)</b>		
от 0 до 329,99 мВ	0 + 20 мкВ	60 мкВ
от 0,33 до 3,2999 В	0 + 200 мкВ	600 мкВ
от 3,3 до 7,000 В	от 0 + 2 мВ	3 мВ

**Постоянный ток**

Диапазон	Погрешность, $t_{cal} \pm 5^\circ C \pm (\% \text{ от выходного тока} + \text{мкА})$		Разрешение	Макс. Напряжение стабилизированного источника тока (В)	Макс. Индуктивная нагрузка
	90 дней	1 год			
от 0 до 329,99 мкА	0,07% + 0,1	0,075% + 0,1	10 нА	9	2,5 Гн
от 0 до 3,2999 мА	0,06% + 0,25	0,065% + 0,25	0,1 мкА	9	
от 0 до 32,999 мА	0,048% + 1,25	0,05% + 1,25	1 мкА	50	
от 0 до 329,99 мА	0,048% + 16,5	0,05% + 16,5	10 мкА	35	
от 0 до 1,0999 А (в диапазоне 3 А)	0,14% + 220	0,15% + 220	100 мкА	6	
от 1,1 до 2,9999 А	0,18% + 220	0,19% + 220	100 мкА	6	
от 0 до 10,999 А (в диапазоне 20 А)	0,23% + 2500	0,25% + 2500	1 мА	4	
от 11 до 20,500 А [1]	0,48% + 3750	0,5% + 3750	1 мА	4	

[1] Длительность цикла работы: Ток < 11 А может воспроизводиться непрерывно. Для токов > 11 А, ток может воспроизводиться 60-Т-1 минут в течение любого промежутка времени длительностью 60 минут, где Т это температура в °С (комнатная температура около 23°С), а I это выходной ток в амперах. Например, 17 А при 23°С может воспроизводиться в течении 60-17-23 = 20 минут каждый час. Если выходной ток Калибратора 5080А длительное время составляет от 5 до 11 ампер, внутренний самонагрев сокращает длительность цикла работы. В таких условиях допустимое время «включенного» состояния, определяемое по данной формуле, достигается только при выходных токах Калибратора 5080А < 5 А после предварительного периода «выключенного» состояния.

Диапазон	Уровень шумов	
	Полоса частот от 0,1 Гц до 10 Гц, двойная амплитуда	Полоса частот от 10 Гц до 10 кГц, эфф.
от 0 до 329,99 мкА	20 нА	60 мкА
от 0 до 3,2999 мА	200 нА	600 нА
от 0 до 32,999 мА	2 мкА	6 мкА
от 0 до 329,99 мА	20 мкА	60 мкА
от 0 до 2,9999 мА	200 мкА	3 мА
от 0 до 20,500 А	2 мА	30 мА

**Сопrotивление**

Номинальное значение	Погрешность действительного значения, $\pm 5^\circ\text{C}$ , $\pm$ (% от значения или $\Omega$ ) <sup>[1]</sup>		Макс. Разность между действительным значением и номинальным значением, $\pm$ (%) <sup>[2]</sup>	2-проводной сумматор, $\pm$ ( $\Omega$ ) <sup>[3]</sup>	Полный диапазон удельных нагрузок, от $I_{\text{мин.}}$ до $I_{\text{макс.}}$ <sup>[4]</sup>	Макс. Пиковый ток
	90 дней	1 год				
0 $\Omega$	0,01 $\Omega$	0,01 $\Omega$	-	0,001 $\Omega$	от 8 до 210 мА	220 мА
1 $\Omega$	0,99%	1,0%	1,75%	0,001 $\Omega$	от 8 до 210 мА	220 мА
1,9 $\Omega$	0,49%	0,5%	0,85%	0,001 $\Omega$	от 8 до 210 мА	220 мА
10 $\Omega$	0,14%	0,15%	0,23%	0,001 $\Omega$	от 5 до 90 мА	220 мА
19 $\Omega$	0,09%	0,1%	0,18%	0,001 $\Omega$	от 4 до 65 мА	160 мА
100 $\Omega$	0,035%	0,04%	0,05%	0,001 $\Omega$	от 2 до 15 мА	70 мА
190 $\Omega$	0,035%	0,04%	0,05%	0,001 $\Omega$	от 1 до 11 мА	50 мА
1000 $\Omega$	0,022%	0,025%	0,045%	0,01 $\Omega$	от 0,5 до 4,5 мА	22 мА
1,9 к $\Omega$	0,022%	0,025%	0,045%	0,01 $\Omega$	от 0,2 до 3,3 мА	16 мА
10 к $\Omega$	0,022%	0,025%	0,045%	0,1 $\Omega$	от 0,1 до 1,5 мА	3 мА
19 к $\Omega$	0,026%	0,029%	0,045%	0,2 $\Omega$	от 0,05 до 1 мА	1,6 мА
100 к $\Omega$	0,035%	0,038%	0,045%	2 $\Omega$	от 10 до 280 мкА	0,3 мА
190 к $\Omega$	0,039%	0,042%	0,045%	8 $\Omega$	от 5 до 150 мкА	0,16 мА
1 М $\Omega$	0,035%	0,04%	0,055%	-	от 1 до 28 мкА	30 мкА
1,9 М $\Omega$	0,035%	0,04%	0,055%	-	от 0,5 до 15 мкА	16 мкА
10 М $\Omega$	0,09%	0,1%	0,18%	-	от 0,1 до 2,8 мкА	3 мкА
19 М $\Omega$	0,14%	0,15%	0,23%	-	от 0,05 до 1,5 мкА	1,6 мкА
100 М $\Omega$	0,49%	0,5%	1,45%	-	от 10 до 280 нА	300 нА
190 М $\Omega$	0,99%	1,0%	1,5%	-	от 5 до 150 нА	160 нА

[1] Погрешности применимы к отображаемым на дисплее значениям с использованием 4-проводных соединений до 190 к $\Omega$ .  
[2] Для температур от 21 до 25 $^\circ\text{C}$ , при относительной влажности < 70% RH.  
[3] Доступно для всех режимов, за исключением 4-проводных (COMP 4 провода), 2-проводной внутренней (COMP выключена) и внешней (COMP 2 провода) компенсации до 190 к $\Omega$ .  
[4] Для токов ниже диапазона удельных нагрузок, где  $I_{\text{мин.}}$  является минимальным током нагрузки в таблице и  $I_{\text{действ.}}$  является действительным током нагрузки: погрешность = табличное значение  $\times (I_{\text{мин.}} / I_{\text{действ.}})$ .

**Переменное напряжение (синусоидальное)**

Диапазон	Частота	Погрешность, $\pm 5^\circ\text{C} \pm (\% \text{ от выходного напряжения} + \text{мкВ})$		Разрешение	Макс. Нагрузка <sup>[1]</sup>	Макс. Искажения и шумы в полосе частот от 10 Гц до 100 кГц <sup>[2]</sup> $\pm(\% \text{ от выходного напряжения} + \text{фон})$
		90 дней	1 год			
от 1,00 до 32,99 мВ	от 45 до 65 Гц	0,31% + 60	0,33% + 60	10 мкВ	60 $\Omega$	0,1% + 300 мкВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,32% + 60	0,34% + 60			
от 33 до 329,99 мВ <sup>[3]</sup>	от 45 до 65 Гц	0,13% + 60	0,15% + 60	10 мкВ	60 $\Omega$	0,1% + 300 мкВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,14% + 60	0,16% + 60			
от 0,33 до 3,2999 В <sup>[3]</sup>	от 45 до 65 Гц	0,09% + 180	0,10% + 180	100 мкВ	300 мА	0,2% + 600 мкВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,10% + 180	0,11% + 180			
от 3,3 до 32,999 В	от 45 до 65 Гц	0,09% + 1800	0,10% + 1800	1 мВ	800 мА	0,5% + 6 мВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,11% + 1800	0,12% + 1800			
от 33 до 101,99 В	от 45 до 65 Гц	0,12% + 18000	0,14% + 18000	10 мВ	400 мА	0,5% + 30 мВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,13% + 18000	0,15% + 18000			
от 102 до 329,99 В	от 45 до 65 Гц	0,12% + 18000	0,14% + 18000	10 мВ	120 мА	0,5% + 30 мВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,13% + 18000	0,15% + 18000			
от 330 до 1020,0 В	от 45 до 65 Гц	0,12% + 180000	0,14% + 180000	100 мВ	40 мА	0,5% + 100 мВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,13% + 180000	0,15% + 180000			
<b>Дополнительный выход (только в режиме одновременного воспроизведения двух выходных сигналов)</b>						
от 10 до 329,99 мВ	от 45 до 65 Гц	0,18% + 1000	0,20% + 1000	10 мкВ	5 мА	0,2% + 600 мкВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,20% + 1000	0,22% + 1000			
от 0,33 до 3,2999 В	от 45 до 65 Гц	0,18% + 1000	0,20% + 1000	100 мкВ	5 мА	0,2% + 600 мкВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,20% + 1000	0,22% + 1000			
от 3,3 до 5,000 В	от 45 до 65 Гц	0,18% + 1000	0,20% + 1000	1 мВ	5 мА	0,2% + 600 мкВ
	от 65 Гц до 1 кГц	0,20% + 1000	0,22% + 1000			
<p>[1] Удаленное измерение не поддерживается. Выходное сопротивление составляет 60 <math>\Omega</math> для выходных напряжений &lt; 330 мВ. Выходное сопротивление составляет &lt;5 м<math>\Omega</math> для выходных напряжений <math>\geq</math> 0,33 В. Выход AUX имеет выходное сопротивление &lt;1 <math>\Omega</math>. Максимальная емкостная нагрузка составляет 500 пФ.</p> <p>[2] Для резистивной нагрузки. Полоса частот от 10 Гц до 10 кГц для дополнительного выхода.</p> <p>[3] В режиме воспроизведения двух сигналов с выходным током &gt;0,33 А, значение фона в 3 раза больше, чем указано для выходного напряжения.</p>						

**Переменный ток (синусоидальный)**

Диапазон	Частота	Погрешность, $\text{tcal} \pm 5^\circ\text{C} \pm$ (% от выходного тока + мкА)		Чувствительность сумматора <sup>[2]</sup> (мкА/В)	Макс. Искажения и шумы в полосе частот от 10 Гц до 10 кГц $\pm$ (% от выходного тока + фон)	Макс. Индуктивная нагрузка (мкГн)
		90 дней	1 год			
<b>LCOMP ВЫКЛЮЧЕН</b>						
от 29,0 до 329,9 мкА	от 45 до 65 Гц	0,24% + 0,75	0,25% + 0,75	0,05	0,2% + 3 мкА	200
	от 65 Гц до 1 кГц	0,25% + 0,75	0,26% + 0,75	0,15		
от 0,33 до 3,2999 мА	от 45 до 65 Гц	0,21% + 0,9	0,22% + 0,9	0,05	0,2% + 5 мкА	200
	от 65 Гц до 1 кГц	0,22% + 0,9	0,23% + 0,9	0,15		
от 3,3 до 32,999 мА	от 45 до 65 Гц	0,09% + 12	0,10% + 12	0,05	0,2% + 15 мкА	50
	от 65 Гц до 1 кГц	0,18% + 12	0,19% + 12	0,15		
от 33 до 329,99 мА	от 45 до 65 Гц	0,09% + 120	0,10% + 120	0,1	0,2% + 150 мкА	50
	от 65 Гц до 1 кГц	0,18% + 120	0,19% + 120	0,2		
от 0,33 до 1,0999 А	от 45 до 65 Гц	0,09% + 1200	0,10% + 1200	10	0,35% + 1,5 мА	2,5
	от 65 Гц до 1 кГц	0,22% + 1200	0,24% + 1200	125		
от 1,1 до 2,9999 А	от 45 до 65 Гц	0,09% + 1500	0,10% + 1500	10	0,35% + 1,5 мА	2,5
	от 65 Гц до 1 кГц	0,26% + 1500	0,28% + 1500	125		
от 3,0 до 10,999 А	от 45 до 65 Гц	0,24% + 6000	0,25% + 6000	10	0,6% + 15 мА	1
	от 65 Гц до 1 кГц	0,38% + 6000	0,40% + 6000	125		
от 11 до 20,500 А <sup>[1]</sup>	от 45 до 65 Гц	0,48% + 15000	0,50% + 15000	10	0,6% + 15 мА	1
	от 65 Гц до 1 кГц	0,50% + 15000	0,52% + 15000	125		
<b>LCOMP ВКЛЮЧЕН</b>						
от 29,0 до 329,9 мкА	от 45 до 65 Гц	0,24% + 0,75	0,25% + 0,75	0,05	0,3% + 3 мкА	2,5 Гн <sup>[3]</sup>
от 0,33 до 3,2999 мА		0,21% + 0,9	0,22% + 0,9	0,05	0,5% + 5 мкА	
от 3,3 до 32,999 мА		0,19% + 9	0,20% + 9	0,05	0,5% + 15 мкА	
от 33 до 329,99 мА		0,19% + 90	0,20% + 90	0,1	0,5% + 150 мкА	
от 0,33 до 1,0999 А		0,20% + 900	0,21% + 900	10	0,6% + 1,5 мА	
от 1,1 до 2,9999 А		0,22% + 900	0,23% + 900	10	0,6% + 1,5 мА	
от 3,0 до 10,999 А		0,24% + 6000	0,25% + 6000	10	0,6% + 1,5 мА	
от 11 до 20,500 А <sup>[1]</sup>		0,48% + 15000	0,50% + 15000	10	0,6% + 1,5 мА	
<p>[1] Длительность цикла работы: ток &lt; 11 А может воспроизводиться непрерывно. Для токов &gt; 11 А, ток может воспроизводиться 60-T-I минут в течении любого промежутка времени длительностью 60 минут, где T – это температура в °C (комнатная температура около 23°C), а I – выходной ток в амперах. Например, 17 А при 23°C может воспроизводиться в течение 60 - 17 - 23 = 20 минут каждый час. Если выходной ток Калибратора 5080А длительное время составляет 5 и 11 ампер, внутренний самонагрев сокращает длительность цикла работы. В таких условиях допустимое время «включенного» состояния, определяемое по данной формуле, достигается только при выходных токах Калибратора 5080А &lt; 5 А после предварительного периода «выключенного» состояния.</p> <p>[2] Применимо для напряжений стабилизированного источника тока &gt; 1 В эфф.</p> <p>[3] Зависит от границ диапазона напряжений стабилизированного источника тока.</p>						

Диапазон	Разрешение (мкА)	Макс. Напряжение стабилизированного источника тока, LCOMP выкл., В эфф.	Макс. Напряжение стабилизированного источника тока, LCOMP вкл., В эфф.
от 29,0 до 329,9 мкА	0,1	3,3 <sup>[1]</sup>	3,3 <sup>[1]</sup>
от 0,33 до 3,2999 мА	0,1	6,5	6,5
от 3,3 до 32,999 мА	1	6,5	44
от 33 до 329,99 мА	10	6	25
от 0,33 до 2,9999 А	100	4	4
от 3 до 20,500 А	1000	3	3

[1] Полное сопротивление нагрузки < 10 кΩ.

### Общая мощность по постоянному току

Время	Напряжение	Токи			
		от 0,33 до 3,2999 мА	от 3,3 до 329,99 мА	от 0,33 до 2,9999 А	от 3 до 20,5 А
Погрешность, tcal ± 5°C, ±(% от выходной мощности) <sup>[1]</sup>					
90 дней	от 33 мВ до 1020 В	0,14	0,11	0,21	0,52
1 год	от 33 мВ до 1020 В	0,15	0,11	0,22	0,54

[1] Для определения реальной погрешности мощности по постоянному току, см. отдельные разделы технических условий «Постоянное напряжение», «Постоянный ток» и «Расчет погрешностей мощности». Действительная погрешность во время работы обычно значительно лучше табличных значений, поскольку эти значения определяют минимальные требования к перечисленным напряжениям и токам.

### Общая мощность по переменному току

Время	Напряжения	Токи			
		от 3,3 до 8,9999 мА	от 9 до 32,999 мА	от 33 до 89,99 мА	от 90 до 329,99 мА
Погрешность, tcal ± 5°C, частота от 45 до 65 Гц, PF = 1, ±(% от выходной мощности)					
90 дней	от 33 до 329,999 мВ	0,56	0,43	0,56	0,43
	от 330 мВ до 1020 В	0,50	0,34	0,50	0,34
1 год	от 33 до 329,999 мВ	0,58	0,45	0,58	0,45
	от 330 мВ до 1020 В	0,51	0,36	0,51	0,36

Время	Напряжения	Токи			
		от 0,33 до 0,8999 А	от 0,9 до 2,1999 А	от 2,2 до 4,499 А	от 4,5 до 20,5 А
Погрешность, tcal ± 5°C, частота от 45 до 65 Гц, PF = 1, ±(% от выходной мощности)					
90 дней	от 33 до 329,999 мВ	0,57	0,43	0,54	0,69
	от 330 мВ до 1020 В	0,51	0,35	0,47	0,64
1 год	от 33 до 329,999 мВ	0,59	0,46	0,56	0,72
	от 330 мВ до 1020 В	0,52	0,37	0,49	0,67

Примечания  
Для определения реальной погрешности по переменному току, см. отдельные разделы технических условий «Переменное напряжение», «Переменный ток», «Фаза» и «Расчет погрешностей мощности». Действительная погрешность во время работы обычно значительно лучше табличных значений, поскольку эти значения определяют минимальные требования к перечисленным напряжениям и токам.

### Мощность и диапазоны режима одновременного воспроизведения двух выходных сигналов

Частота	Напряжения (NORMAL)	Токи	Напряжения (AUX)	Коэффициент мощности (PF)
Постоянный ток	от 0 до ± 1020 В	от 0 до ± 20,5 А	от 0 до ± 7 В	-
от 45 до 65 Гц	от 33 мВ до 1000 В	от 3,3 до 20,5 А	от 100 мВ до 5 В	от 0 до 1
от 65 до 500 Гц	от 330 мВ до 1000 В	от 33 мА до 2,9999 А	от 100 мВ до 5 В	от 0 до 1
	От 3,3 В до 1000 В	от 33 мА до 20,5 А	от 100 мВ до 5 В	от 0 до 1
от 500 Гц до 1 кГц	от 330 мВ до 1000 В	от 33 мА до 20,5 А	от 100 мВ до 5 В	1

Примечания

Диапазоны напряжений и токов, показанные в таблицах технических характеристик «Постоянное напряжение», «Постоянный ток», «Переменное напряжение» и «Переменный ток» доступны в режимах выходной мощности и одновременного воспроизведения двух выходных сигналов, за исключением минимального тока 0,33 мА для мощности переменного тока. Однако значения определены только для указанных в таблице напряжений и токов. Для определения погрешности в пределах данной таблицы для любого тока и напряжения, см. «Расчет погрешностей мощности».

Диапазон подстройки фазы в режиме одновременного воспроизведения двух выходных сигналов переменного тока составляет от 0° до ± 179,9°. Разрешение по фазе в режиме одновременного воспроизведения двух выходных сигналов переменного тока составляет 0,1 градуса.

Время установки мощности и амплитуды в режиме одновременного воспроизведения двух сигналов, как правило, < 9 секунд.

### Фаза

Погрешность, 1 год, tcal ± 5°C, ± (ΔΦ) <sup>[1][2]</sup>		
от 45 до 65 Гц	от 65 до 500 Гц	От 500 Гц до 1 кГц
0,25°	1,5°	5,0°

[1] Для определения доступных выходных значений см. технические характеристики «Мощность и диапазоны режима одновременного воспроизведения двух выходных сигналов».

[2] Время установки фазы как правило занимает дополнительно < 18 секунд.

Фаза (Φ) Ватты	Фаза (Φ) Вары	PF	Увеличение коэффициента мощности из-за рассогласования фазы, ± (%)		
			от 45 до 65 Гц	от 65 до 500 Гц	от 500 Гц до 1 кГц
0°	90°	1,000	0,00%	0,03%	0,38%
10°	80°	0,985	0,08%	0,50%	-
20°	70°	0,940	0,16%	0,99%	-
30°	60°	0,866	0,25%	1,55%	-
40°	50°	0,766	0,37%	2,23%	-
50°	40°	0,643	0,52%	3,15%	-
60°	30°	0,500	0,76%	4,57%	-
70°	20°	0,342	1,20%	7,23%	-
80°	10°	0,174	2,48%	14,88%	-
90°	0°	0,000	-	-	-

Примечания

Чтобы рассчитать точные значения увеличения коэффициента мощности переменного тока из-за рассогласования фазы для не показанных значений, используйте следующую формулу:

$$Adder(\%) = 100 \left( 1 - \frac{\cos(\Phi + \Delta\Phi)}{\cos(\Phi)} \right)$$

Например, если PF равно 0,9205 (Φ = 23) и значение фазы ΔΦ = 0,15, увеличение коэффициента мощности переменного тока будет:

$$Adder(\%) = 100 \left( 1 - \frac{\cos(23 + .15)}{\cos(23)} \right) = 0.11\%$$

### Расчет погрешностей мощности

Общая погрешность выходной мощности в ваттах (или варах) равно квадратному корню из суммы квадратов отдельных погрешностей в процентах для выбранного напряжения, тока, и коэффициента мощности, в ваттах или в варах:

$$\text{Погрешность в ваттах} \quad \text{Spec}_{\text{power}} = \sqrt{\text{Spec}_{\text{voltage}}^2 + \text{Spec}_{\text{current}}^2 + \text{Spec}_{\text{PFadder}}^2}$$

$$\text{Погрешность в варах} \quad \text{Spec}_{\text{VARs}} = \sqrt{\text{Spec}_{\text{voltage}}^2 + \text{Spec}_{\text{current}}^2 + \text{Spec}_{\text{VARsadder}}^2}$$

Поскольку имеется огромное количество комбинаций, расчет реальной погрешности мощности необходимо выполнять для выбранных значений напряжения и тока. Метод расчета хорошо показан в следующих примерах (с использованием 1-годичных погрешностей):

**Пример 1** Выходной сигнал: 100 В, 1 А, 60 Гц, Коэффициент мощности = 1,0 ( $\Phi=0$ ), 1-годичные значения

**Погрешность напряжения** Погрешность для напряжения 100 В при частоте 60 Гц составляет 0,14% + 18 мВ, в результате: 100 В x 0,0014 = 140 мВ плюс 18 мВ = 158 мВ. В процентах: 158 мВ/100 В x 100 = 0,158% (см. технические характеристики «Переменное напряжение»).

**Погрешность тока** Погрешность для тока 1 А при частоте 60 Гц составляет 0,10% + 1200 мкА, в результате: 1 А x 0,001 = 1000 мкА плюс 1200 мкА = 2,2 мА. В процентах: 2,2 мА/1 А x 100 = 0,22% (см. технические характеристики «Переменный ток»).

**Увеличение PF** Увеличение PF в ваттах = 1 ( $\Phi=0$ ) при частоте 60 Гц составляет 0% (см. технические характеристики «Фаза»).

$$\text{Значение общей погрешности выходной мощности в ваттах} = \text{Spec}_{\text{power}} = \sqrt{0.158^2 + 0.22^2 + 0^2} = 0.27\%$$

**Пример 2** Выходной сигнал: 100 В, 1 А, 50 Гц, Коэффициент мощности = 0,5 ( $\Phi=60$ ), 1-годичные значения

**Погрешность напряжения** Погрешность для напряжения 100 В при частоте 50 Гц составляет 0,14% + 18 мВ, в результате: 100 В x 0,0014 = 140 мВ плюс 18 мВ = 158 мВ. В процентах: 158 мВ/100 В x 100 = 0,158% (см. технические характеристики «Переменное напряжение»).

**Погрешность тока** Погрешность для тока 1 А составляет 0,10% + 1200 мкА, в результате: 1 А x 0,001 = 1000 мкА плюс 1200 мкА = 2,2 мА. В процентах: 2,2 мА/1 А x 100 = 0,22% (см. технические характеристики «Переменный ток»).

**Увеличение PF** Увеличение PF в ваттах = 0,5 ( $\Phi=60$ ) при частоте 50 Гц составляет 0,76% (см. технические характеристики «Фаза»).

$$\text{Значение общей погрешности выходной мощности в ваттах} = \text{Spec}_{\text{power}} = \sqrt{0.158^2 + 0.22^2 + 0.76^2} = 0.81\%$$

**Вар** Когда коэффициент мощности приближается к 0, выражение выходной мощности в ваттах становится неприемлемым, поскольку предпочтительнее ее выражать в варах (вольт-амперах реактивных). В таких случаях рассчитывается погрешность общей мощности в варах, как показано в примере 3:

**Пример 3** Выходной сигнал: 100 В, 1 А, 400 Гц, Коэффициент мощности = 0,174 ( $\Phi=80$ ), 1-годичные значения

**Погрешность напряжения** Погрешность для напряжения 100 В при частоте 400 Гц составляет 0,15% + 18 мВ, в результате: 100 В x 0,0015 = 150 мВ плюс 18 мВ = 168 мВ. В процентах: 168 мВ/100 В x 100 = 0,168% (см. технические характеристики «Переменное напряжение»).

**Погрешность тока** Погрешность для тока 1 А при частоте 400 Гц составляет 0,24% + 1200 мкА, в результате: 1 А x 0,0024 = 2400 мкА плюс 1200 мкА = 3,6 мА. В процентах: 3,6 мА/1 А x 100 = 0,36% (см. технические характеристики «Переменный ток»).

**Увеличение вар  $\Phi = 80$**  при частоте 400 Гц составляет 0,50% (см. технические характеристики «Фаза»).

$$\text{Значение общей погрешности выходной мощности в варах} = \text{Spec}_{\text{VARs}} = \sqrt{0.168^2 + 0.36^2 + 0.5^2} = 0.64\%$$

### Частота

Частотный диапазон	Разрешение	Погрешность, tc1 ± 5°C, 1 год	Дрожание
от 45,00 до 119,99 Гц	0,01 Гц	0,0050% ± 2 мГц	4 мкс
от 120,0 до 1000,0 Гц	0,1 Гц		



## Распаковка и проверка

### ⚠⚠ Предупреждение

**Calibrator является источником опасного для жизни напряжения. Не прикасайтесь к выходным клеммам Калибратора, чтобы предотвратить поражение электрическим током. Прочтите данный раздел, прежде чем приступить к эксплуатации Calibrator.**

Calibrator поставляется в контейнере, специально предназначенном для защиты от повреждения при транспортировке. Тщательно проверьте Calibrator на наличие повреждений и незамедлительно сообщите о любом повреждении поставщику. Инструкции по проверке и претензиям находятся в контейнере.

Если необходимо вернуть Calibrator, используйте оригинальный контейнер. При отсутствии, можно заказать новый контейнер в Fluke, указав модель и серийный номер Калибратора.

Распаковывая Calibrator, проверьте наличие стандартного оборудования, приведенного в таблице 2. При обнаружении нехватки, обратитесь к дистрибьютору или в ближайший центр технического обслуживания. Расположение сервисных центров можно узнать на веб-сайте Fluke.

Если ваша процедура приёмки предусматривает эксплуатационные испытания, см. Главу 7 Руководства по эксплуатации 5080A для получения инструкций. Предлагаемые Fluke сетевые шнуры питания перечислены в таблице 3 и изображены на рисунке 2.

**Таблица 2. Стандартное оборудование**

Поз.	Номер модели или детали
Calibrator	5080A
Сетевой шнур питания	См. таблицу 3 и рисунок 2
Комплект измерительных проводов	601721
Кабель USB - RS-232.	3525836
CD-диск с документацией пользователя Калибратора 5080A (Руководство по эксплуатации и Руководство по началу работы)	3502934
5080A Руководство по началу работы	3502941

## Информация по сервисному обслуживанию

Каждому покупателю Calibrator предоставляется гарантия на год от даты приобретения. Гарантия находится на первой странице данного руководства.

Санкционированное заводом обслуживание и техническую консультацию о Calibrator можно получить в сервисных центрах Fluke. С полным перечнем сервисных центров можно ознакомиться на [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

### **⚠️ ⚠️ Предупреждение**

**Описанное в данном Руководстве техобслуживание может осуществляться исключительно квалифицированным обслуживающим персоналом. Для предотвращения поражения электрическим током, не пытайтесь самостоятельно осуществлять техобслуживание Calibrator без надлежащей квалификации.**

## **Рекомендации по охлаждению**

### **⚠️ Предупреждение**

**Чтобы избежать травмы, не включайте Calibrator и не работайте при отсутствии вентилятора охлаждения.**

### **⚠️ Предостережение**

**Перегрев может стать причиной повреждения, если вокруг отверстий для входа или выхода воздуха мало свободного пространства, выходящий воздух слишком горячий или засорился воздушный фильтр.**

Перегородки направляют охлаждающий воздух от вентилятора сквозь шасси для рассеивания тепла во время работы. Точность и надежность работы всех внутренних частей Calibrator повышается, если внутри поддерживается как можно более низкая температура. Для продления срока службы и повышения качества работы Calibrator соблюдайте следующие правила:

- Возле воздушного фильтра должно быть свободное пространство не менее 3 дюймов от ближайших стен или корпусов в стойке.
- Отверстия на боковых стенках Calibrator должны быть открыты.
- Поступающий в прибор воздух должен иметь комнатную температуру. Следите, чтобы выходящий из другого оборудования воздух не попадал непосредственно во входное отверстие вентилятора.
- Очищайте воздушный фильтр каждые 30 дней или чаще, если Calibrator используется в запыленной среде. (Инструкции по очистке воздушного фильтра см. в разделе «Как очистить воздушный фильтр» данного руководства.)

## **Замена плавкого предохранителя**

### **⚠️ Предостережение**

**Чтобы избежать повреждение прибора, проверьте правильный номинал установленного плавкого предохранителя в соответствии с напряжением сети, для 100 В и 120 В используйте 5,0 А/250 В с задержкой срабатывания (постепенного действия); для 220 В и 240 В используйте 2,5 А/250 В с задержкой срабатывания (постепенного действия).**

Сетевой плавкий предохранитель находится на задней панели. Номинал плавкого предохранителя должен соответствовать напряжению сети, 5 А/250 В постепенного действия для 100 В/120 В; 2,5 А/250 В постепенного действия для 220 В/240 В. Дополнительные сменные плавкие

предохранители описаны в разделе «Как заменить токоограничивающие предохранители» данного руководства.

Для проверки или замены плавкого предохранителя см. рисунок 1 и выполните следующее:

1. **Отключите шнур питания от сети.**
2. Откройте отсек плавкого предохранителя, вставив конец отвертки под язычок, расположенный с левой стороны отделения, и слегка подденьте так, чтобы извлечь его с помощью пальцев.
3. Извлеките плавкий предохранитель из отделения для замены или проверки. Убедитесь, что вставлен плавкий предохранитель соответствующего напряжению сети номинала.
4. Установите на место отсек плавкого предохранителя, нажав на него так, чтобы защелкнулся язычок.

### **Выбор сетевого напряжения**

Calibrator поставляется в конфигурации, рассчитанной на принятое в стране приобретения сетевое напряжение, либо согласно требованиям, указанным в заказе. Calibrator 5080A может работать с одним из четырех сетевых напряжений: 100 В, 120 В, 220 В и 240 В (частотой от 47 Гц до 63 Гц). Следует отметить, что для проверки установленного сетевого напряжения можно воспользоваться тем, что значение установленного напряжения видно через окошко в крышке отсека сетевого плавкого предохранителя (рисунок 1). Допустимое отклонение напряжения в сети составляет на 10% больше или меньше от установленного сетевого напряжения.

Для изменения установленного сетевого напряжения выполните следующие действия:

1. **Отключите шнур питания от сети.**
2. Откройте отсек плавкого предохранителя, вставив конец отвертки под язычок, расположенный с левой стороны отделения, и слегка подденьте так, чтобы извлечь его с помощью пальцев.
3. Извлеките узел установки сетевого напряжения, для этого зажмите выступ с указателем напряжения плоскогубцами, и потяните его прямо на себя из разъема.
4. Поверните узел установки сетевого напряжения для выбора желаемого напряжения и вставьте его на место.
5. Проверьте соответствие номинала плавкого предохранителя выбранному напряжению сети (для 100 В/120 В, номиналом 5 А/250 В постепенного действия; для 220 В/240 В, номиналом 2,5 А/250 В постепенного действия) и вставьте на место отсек плавкого предохранителя, нажав на него так, чтобы защелкнулся язычок.

## **Подсоединение к линии питания**

### **⚠⚠ Предупреждение!**

**Во избежание опасности поражения током вставьте трехпроводный шнур питания в розетку, заземленную соответствующим образом. Не пользуйтесь двухжильным адаптером или удлинительным проводом; это нарушит защитное соединение заземления.**

**Если возникают любые сомнения в эффективности заземления прибора через провод заземления сетевого шнура питания, используйте для подключения защитного заземления расположенную на задней панели клемму **AUX EARTH GROUND**.**

Calibrator поставляется с вилкой сетевого шнура питания, используемой в стране приобретения. Если требуется вилка другого типа, см. таблицу 3 и рисунок 2 перечень и изображение типов вилок сетевых шнуров питания, предоставляемых Fluke.

После проверки правильности установленного сетевого напряжения и номинала плавкого предохранителя, подключите Calibrator к надлежащим образом заземленной сетевой розетке с тремя контактами.

## **Выбор частоты сети**

Calibrator поставляется с завода для работы с номинальной частотой сети 60 Гц. Если используется сетевое напряжение частотой 50 Гц, необходимо настроить Калибратор 5080A на оптимальную работу при частоте сети 50 Гц. Чтобы это сделать с передней панели, выберите последовательно **SETUP**, **INSTMT SETUP**, **OTHER SETUP**, а затем выберите для параметра **MAINS 50 HZ** значение «on». Сохраните изменения. После прогрева прибора (не раньше, чем через 30 минут), необходимо повторно полностью обнулить прибор. Подробную информацию см. в разделе «Обнуление Calibrator» Главы 4.

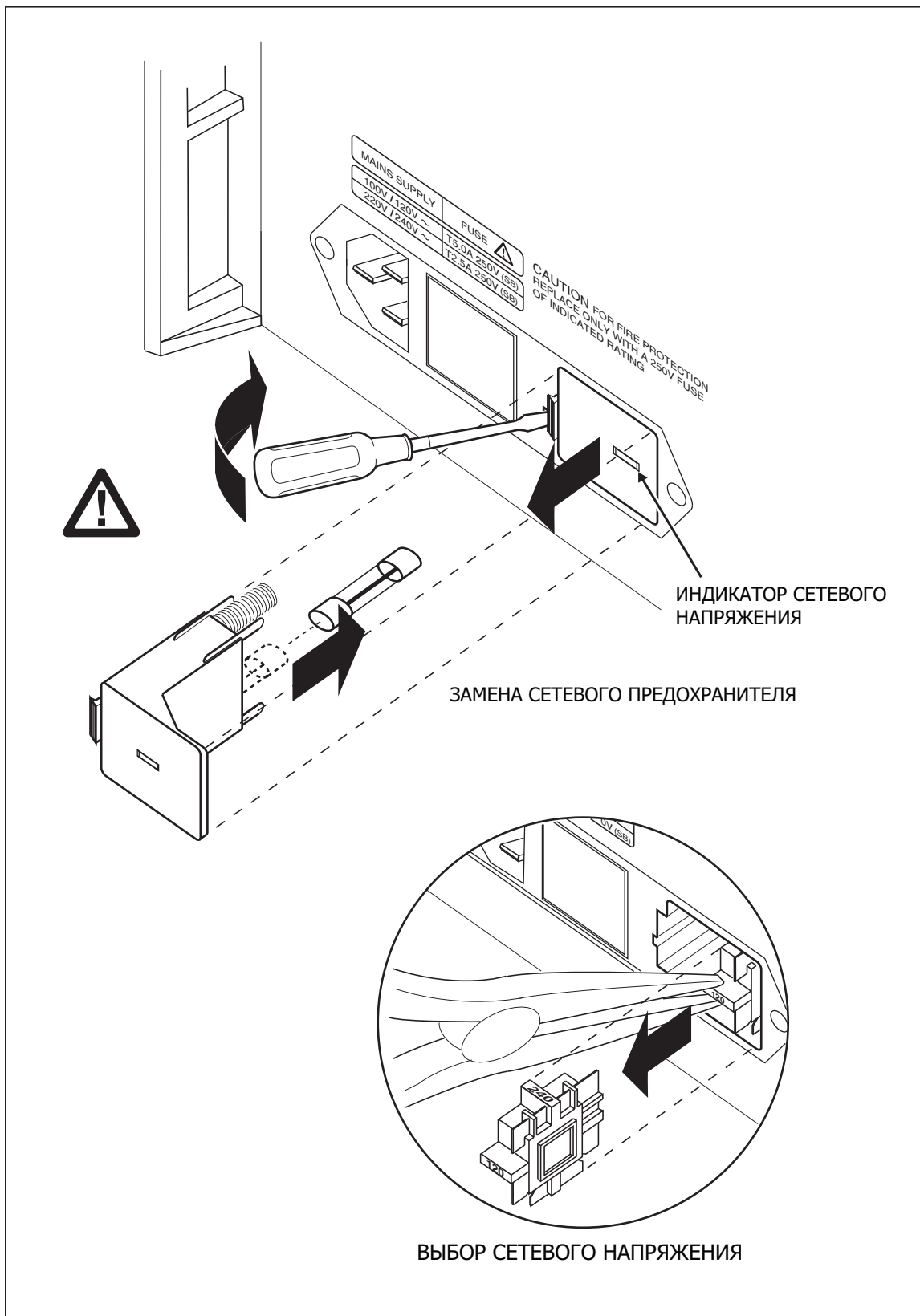


Рис. 1. Извлечение плавкого предохранителя и выбор сетевого напряжения

giz007f.eps

Таблица 3. Типы шнуров электропитания, поставляемые Fluke

Тип	Напряжение/Сила тока	Номер варианта поставки Fluke
Северная Америка	120 В / 15 А	LC-1
Северная Америка	240 В / 15 А	LC-2
Европейский	220 В / 16 А	LC-3
универсальный	240 В / 13 А	LC-4
Великобритания	220 В / 10 А	LC-5
Швейцария	240 В / 10 А	LC-6
Австралия	240 В / 5 А	LC-7
Южная Африка		

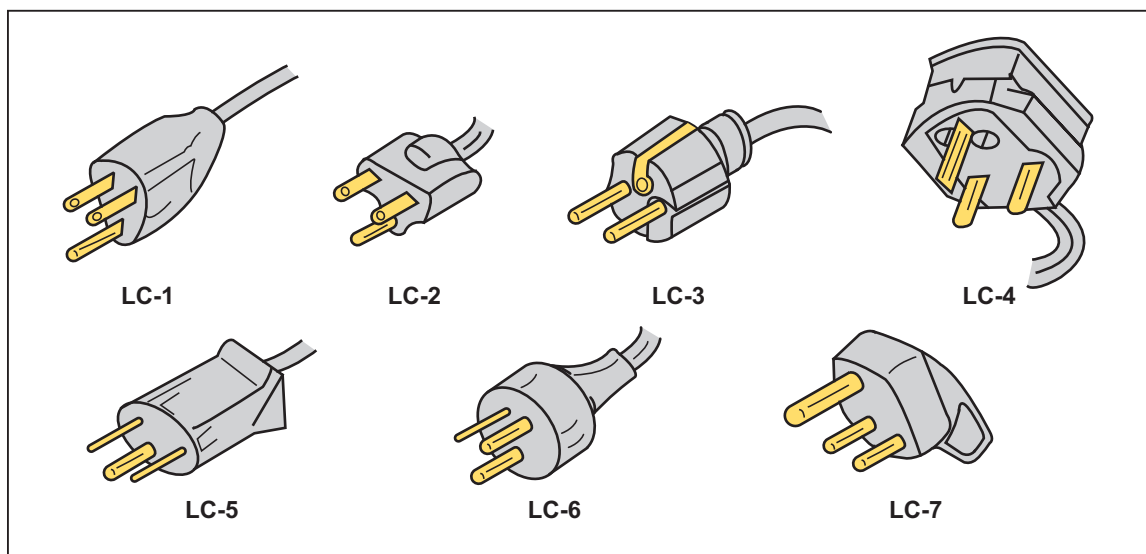


Рис. 2. Типы шнуров электропитания, поставляемые Fluke

nn008f.eps

### **Рекомендации по установке в стойку**

Монтаж Calibrator в стойку выполняют с помощью закрепленной на кронштейне или выдвижной полки. Шасси Calibrator не рассчитано на использование с монтируемыми на лицевой стороне стойки петлями или монтируемыми по бокам стойки направляющими.

### **Как заменить токоограничивающие предохранители**

Два токовых выхода Calibrator защищены плавкими предохранителями. Если Calibrator не воспроизводит токовый сигнал, возможно перегорел один или оба токоограничивающих предохранителя.

#### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

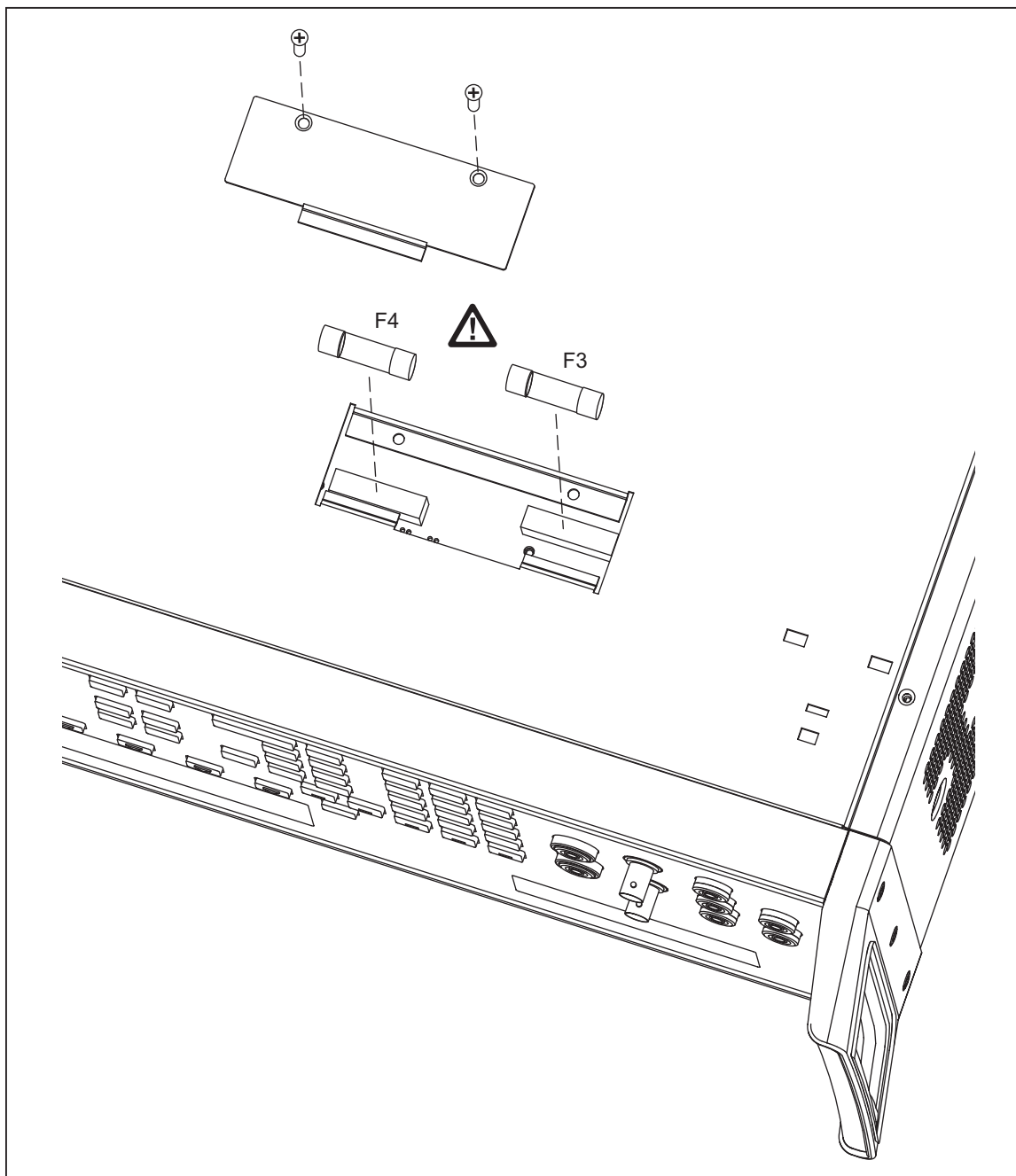
**Чтобы избежать поражение электрическим током, выключите Calibrator, отсоедините шнур питания и подождите две минуты, чтобы накопившееся напряжение полностью разрядилось перед открытием крышки отсека предохранителей.**

Для замены предохранителей на токовых выходах:

1. Выключите Calibrator, отсоедините шнур питания и подождите две

минуты для полного разряда накопившегося напряжения.

2. Проверните Calibrator.
3. Удалите два винта, удерживающих на месте крышку отсека предохранителей и снимите крышку, как показано на рисунке 3



**Рис. 3. Отсек токоограничивающих предохранителей**

gew368.eps

4. Извлеките и проверьте предохранители, как требуется. В таблице указаны каталожный номер и номинал каждого предохранителя.

Таблица 4. Токоограничивающие предохранители

Токовый выход	Описание предохранителя	Номер по каталогу Fluke
AUX	4A/500В сверхбыстрого действия (F3) $\Delta$	3674001
20 A	25A/250В сверхбыстрого действия (F4) $\Delta$	3470596

5. При необходимости замените предохранители.
6. Установите на место крышку отсека и зафиксируйте ее винтами, удаленными в пункте 3.

### ***Прогрев Calibrator***

После включения Калибратора 5080A дайте ему прогреться в течение 30 минут, чтобы внутренние детали стабилизировались. Это гарантирует соответствие технических характеристик Calibrator значениям, указанным в данном руководстве.

Если Calibrator 5080A был выключен после прогрева и снова включен, дайте ему прогреться в течение промежутка времени, как минимум в два раза больше, чем длительность выключения (максимум 30 минут). Например, если calibrator выключить на 10 минут и снова включить, время прогрева составит не менее 20 минут.

### ***Элементы передней панели***

Элементы передней панели (включая все органы управления, дисплеи, индикаторы и клеммы) показаны на рисунке 4. Описание каждого элемента передней панели дано в таблице 5.

### ***Элементы задней панели***

Элементы задней панели (включая все клеммы, гнезда и разъемы) показаны на рисунке 5. Описание каждого элемента задней панели дано в таблице 6.



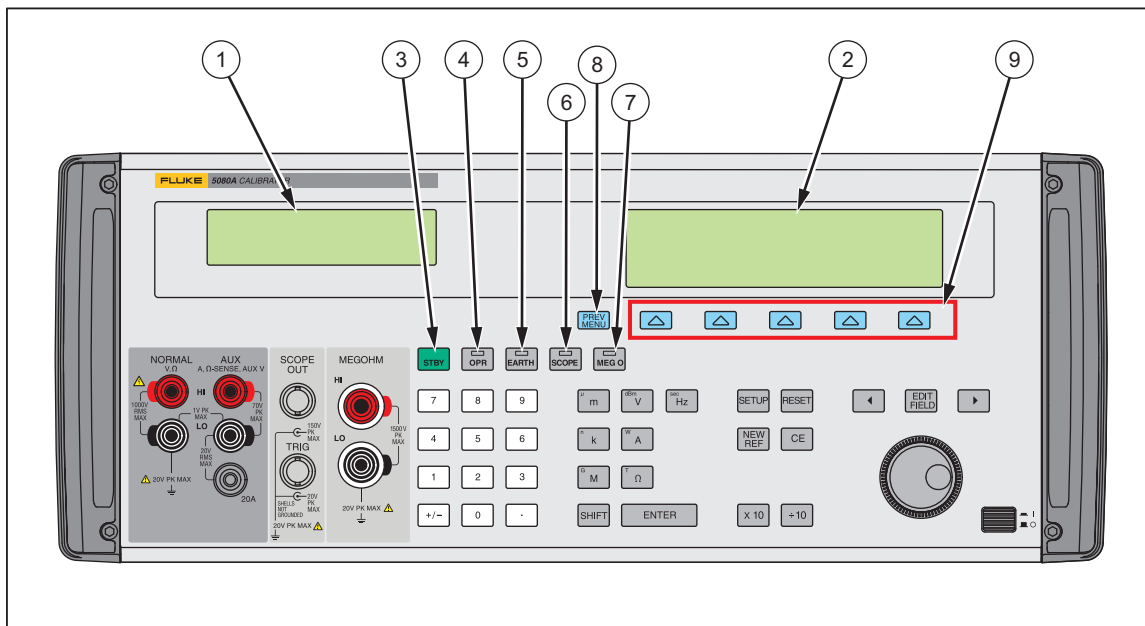








Рис. 4. Внешний вид передней панели

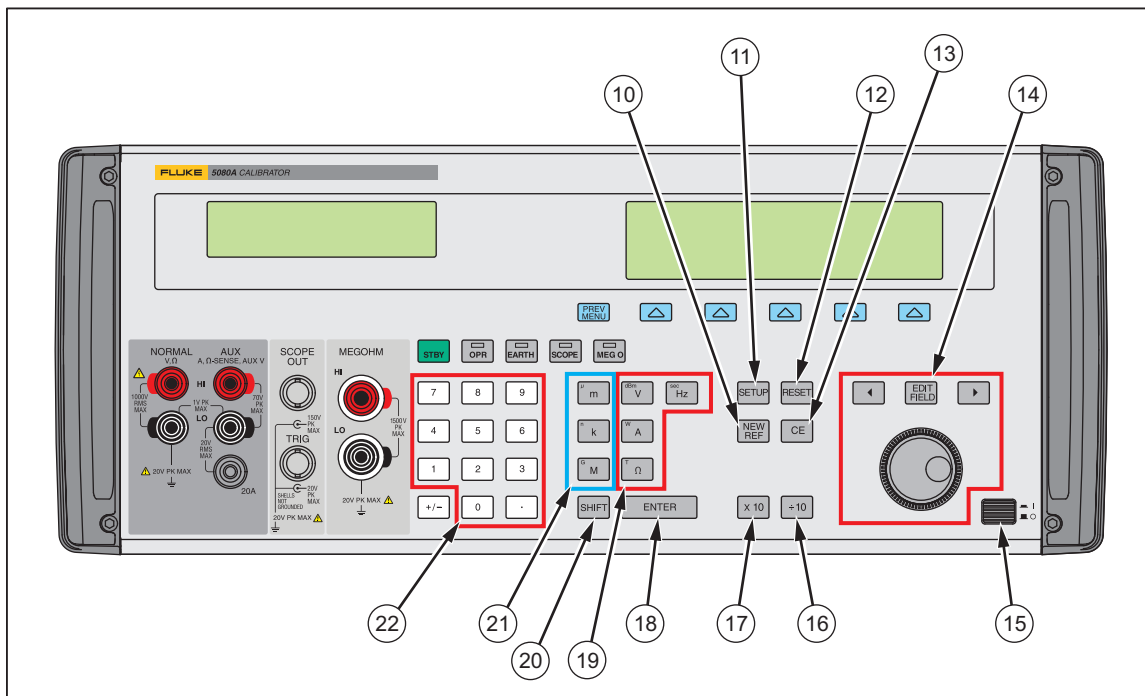
gew322f.eps

Таблица 5. Элементы передней панели

1	<p><b>Дисплей выходного сигнала</b></p> <p>Дисплей выходного сигнала является двухстрочным жидкокристаллическим дисплеем, который показывает амплитуду и частоту выходного сигнала, а также состояние Calibrator. Амплитуда выходного сигнала (или потенциальная амплитуда выходного сигнала в режиме ожидания) отображается с помощью шести знаков и знака полярности. Частота выходного сигнала (или потенциальная частота выходного сигнала, если Калибратор 5080A находится в режиме ожидания) отображается с помощью четырех цифр. Состояние Calibrator отображается с помощью следующих сокращений:</p> <p>OPR      Отображается, когда на клеммах передней панели присутствует выходной сигнал.</p> <p>STBY     Отображается, когда Калибратор 5080A находится в режиме ожидания.</p> <p>и         При смене выходного сигнала, знак «и» (unsettled) отображается до тех пор, пока выходной сигнал не будет установлен с необходимой точностью.</p> <p>С         Отображается, когда используются несохраненные калибровочные постоянные.</p>
2	<p><b>Дисплей управления</b></p> <p>Дисплей управления является жидкокристаллическим дисплеем для отображения вводимых данных, коррекции ошибок испытываемого устройства, обозначений функциональных кнопок, фазовых углов, мощности в ваттах, коэффициентов мощности и других запросов и сообщений. Если на дисплее выходного сигнала недостаточно места, частота выходного сигнала отображается на дисплее управления. Обозначения функциональных кнопок указывают на функции непосредственно расположенных под ними кнопок. Несколько взятых вместе обозначений функциональных кнопок называются меню. Со сменой меню обеспечивается доступ к множеству различных функций с помощью функциональных кнопок и кнопки PREV MENU. (См. раздел «Дерево меню функциональных кнопок» в Главе 3 Руководства по эксплуатации 5080A.)</p>

Таблица 4. Элементы передней панели (продолжение)

3	 <p>Кнопка <b>STBY</b> (Ожидание) переводит Калибратор 5080A в режим ожидания. В режиме ожидания в нижнем левом углу на дисплее выходного сигнала отображается надпись «STBY». В режиме ожидания Калибратора 5080A выходные клеммы <b>NORMAL</b>, <b>AUX</b> и <b>20A</b> внутренне изолированы. После включения Калибратор 5080A находится в режиме ожидания. Калибратор 5080A автоматически переключается в дежурный режим в случае любого из следующих событий:</p> <p>Нажата кнопка RESET.</p> <p>Выбрано напряжение <math>\geq 33</math> В, а предыдущее выходное напряжение было меньше 33 В.</p> <p>При изменении функции выходного сигнала, кроме переключения между переменным и постоянным напряжением <math>&lt; 33</math> В, переключения токового выходного сигнала с выхода <b>20 A</b> на выход <b>AUX</b> или с выхода <b>AUX</b> на выход <b>20 A</b>.</p> <p>При изменении тока с переменного на постоянный или с постоянного на переменный.</p> <p>При обнаружении перегрузки.</p>
4	 <p>Кнопка <b>OPR</b> (Работа) переключает Калибратор 5080A в рабочий режим. В рабочем режиме надпись «OPR» отображается в нижнем левом углу дисплея выходного сигнала и светится индикатор кнопки OPR.</p>
5	 <p>Кнопка <b>EARTH</b> (Заземление) размыкает и замыкает внутренний контакт между клеммой NORMAL LO и заземлением. Индикатор кнопки светится, когда этот контакт замкнут. При включении питания по умолчанию заземление отключено (индикатор не светится).</p>
6	 <p>Кнопка <b>SCOPE</b> (Осциллограф) включает или отключает модуль калибровки осциллографов, если он установлен. Индикатор кнопки светится, когда этот модуль включен. Если модуль калибровки осциллографов не установлен в Calibrator, а кнопка <b>SCOPE</b> нажата, на дисплее Calibrator появляется сообщение об ошибке.</p>
7	 <p>Кнопка <b>MEG O</b> (Мегомметр) включает или отключает модуль калибровки мегомметров, если он установлен. Индикатор кнопки светится, когда этот модуль включен. Если модуль калибровки мегомметров не установлен в Calibrator, а кнопка <b>MEG O</b> нажата, на дисплее Calibrator появится сообщение об ошибке.</p>
8	 <p>Кнопка <b>PREV MENU</b> (Предыдущее меню) возвращает к предыдущей группе пунктов меню. Каждое нажатие этой кнопки возвращает назад на один уровень дерева меню до тех пор, пока на дисплее не появятся пункты меню верхнего уровня выбранной функции.</p>
9	<p><b>Функциональные кнопки</b></p> <p>Функции пяти непоименованных синих функциональных кнопок определяются обозначениями, отображаемыми на дисплее управления непосредственно над каждой кнопкой. Назначение кнопок изменяется во время работы, поэтому с их помощью можно получить доступ к множеству различных функций. Группа обозначений функциональных клавиш называется меню. Группа взаимосвязанных меню называется деревом меню.</p>














**Рисунок 5. Внешний вид передней панели (продолжение)**

gew324f.eps


















**Таблица 4. Элементы передней панели (продолжение)**

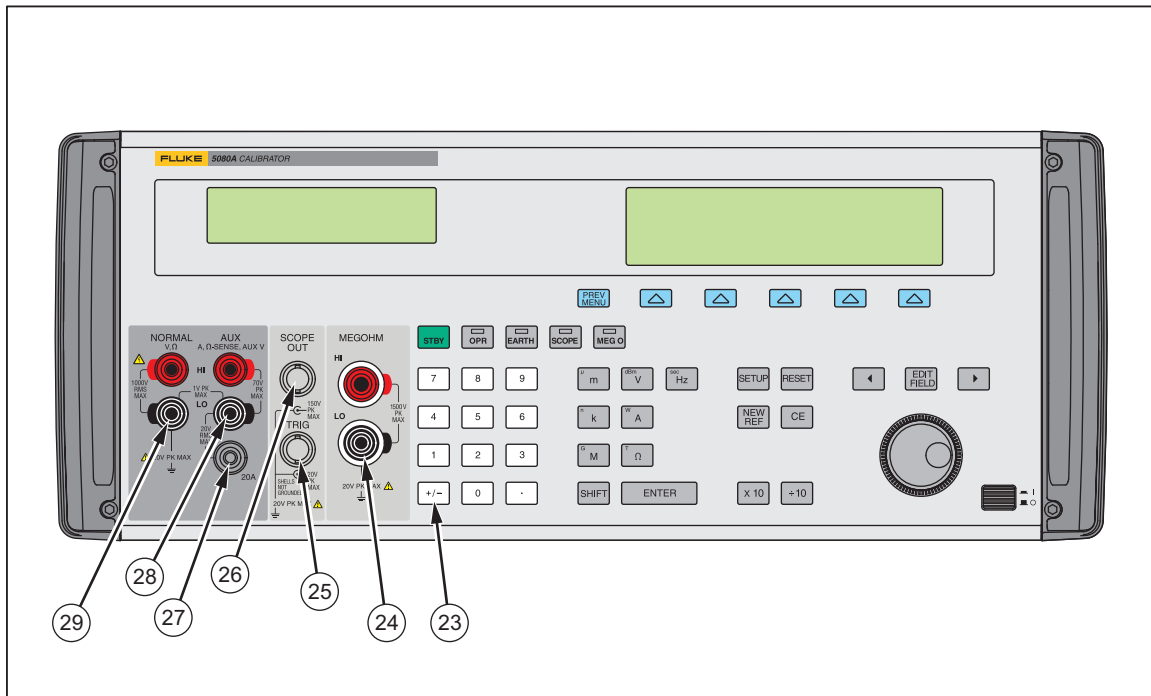
10	<p><b>NEW REF</b></p> <p>Кнопка <b>NEW REF</b> (Новый эталон) активна во время работы в режиме определения погрешности, и устанавливает текущее значение выходного сигнала в качестве нового эталона для расчета погрешности измерительного прибора.</p>
11	<p><b>SETUP</b></p> <p>Кнопка <b>SETUP</b> (Меню настройки) переводит Калибратор 5080A в режим настройки, отображая на дисплее управления меню настройки. Различные параметры настройки выбираются с помощью функциональных кнопок, расположенных под дисплеем управления.</p>
12	<p><b>RESET</b></p> <p>Кнопка <b>RESET</b> (Сброс Calibrator) прерывает текущий режим работы Calibrator 5080A и возвращает его в стандартное, как после включения, состояние, за исключением работы в дистанционном режиме.</p>
13	<p><b>CE</b></p> <p>Кнопка <b>CE</b> (Очистить ввод) очищает с дисплея управления частично введенные с помощью кнопочной панели данные. Если на дисплее имеются частично введенные данные, то при нажатии на кнопку CE выходной сигнал не изменяется.</p>

Таблица 4. Элементы передней панели (продолжение)

14	 <p>Кнопка <b>EDIT FIELD</b> (Редактировать поле дисплея выходного сигнала) и связанные с ней левая/правая курсорные кнопки обеспечивают ступенчатую подстройку выходных сигналов. При нажатии на любую из этих кнопок или при повороте круглой рукоятки цифра на дисплее выходного сигнала подчеркивается и выходное значение увеличивается или уменьшается при вращении круглой рукоятки. При достижении цифры 0 или 9, происходит перенос на разряд влево или вправо. На дисплее управления появляется сообщение об ошибке, показывающее разность между исходным (эталонным) выходным значением и новым выходным значением.</p> <p>Кнопки  и  позволяют вносить изменения в любой разряд, перемещая подчеркнутую цифру. Кнопка  позволяет перемещаться от поля отображения напряжения или тока к полю отображения частоты и назад. На практике, для выходных напряжений и токов, круглая рукоятка и курсорные кнопки используются для подстройки выходного сигнала до тех пор, пока испытываемое устройство правильно производит отсчет показаний. При этом на дисплее появляется сообщение об ошибке, показывающее отклонение показаний испытываемого устройства от эталона.</p>
16	 <p>Кнопка деления на 10 мгновенно изменяет значение выходного сигнала на 1/10 эталонного значения (не обязательно является текущим выходным значением), если значение остается в рабочих пределах.</p>
17	 <p>Кнопка умножения на 10 мгновенно изменяет значение выходного сигнала на 10 эталонных значений (не обязательно является текущим выходным значением), если значение остается в рабочих пределах. Эта кнопка переводит Калибратор 5080A в режим ожидания, если происходит изменение напряжения со значения &lt; 33 В до значения <math>\geq 33</math> В.</p>
18	 <p>Кнопка <b>ENTER</b> вводит вновь установленное выходное значение, которое отображается на дисплее управления в Калибраторе 5080A, и оно появляется на дисплее выходного сигнала. Новое значение вводится с помощью цифровой кнопочной панели. Если нажать кнопку ENTER без указания единиц ввода, в большинстве случаев Калибратор 5080A сохраняет последние использованные единицы. Это дает возможность, например, ввести «1 мВ», а затем позже ввести 10, чтобы получить «10 В». (Единицы «В» последнего ввода будут сохранены, но без множителя «м».) В режиме ошибки (редактирования), нажатие кнопки ENTER без ввода значения восстанавливает эталонное значение выходного сигнала.</p>
19	<p><b>Кнопки единиц выходного сигнала</b></p> <p>Кнопки задания единиц выходного сигнала определяют функцию, выполняемую Калибратором 5080A. Некоторые кнопки задают другую единицу измерения, если непосредственно перед их нажатием была нажата кнопка SHIFT. Выходной сигнал имеет следующие единицы измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Вольты или децибелы относительно мощности 1 мВт на нагрузке 600 Ом (переменное полное сопротивление).</li> <li> Ватты или амперы</li> <li> Омы</li> <li> Герцы или секунды</li> </ul> <p>При вводе ненулевого значения частоты (Hz) Калибратор 5080A автоматически переключается на переменный ток. При вводе выходного значения со знаком (+ или -) без указания единиц частоты «Hz» Калибратор 5080A автоматически переключается назад на постоянный ток (или введите «0 Hz» для перехода на напряжение постоянного тока).</p>

**Таблица 4. Элементы передней панели (продолжение)**

20	 <p>Кнопка <b>SHIFT</b> служит для выбора альтернативной функции кнопок задания единиц измерения и изменения значения кнопок задания множителей. Альтернативные значения указаны маленькими буквами в верхнем левом углу кнопок.</p>						
21	<p><b>Кнопки задания множителей</b></p> <p>Эти кнопки служат для выбора множителя выходного значения. Некоторые кнопки имеют другую функцию, если непосредственно перед их нажатием была нажата кнопка SHIFT. Например, если введено значение 33, затем кнопка SHIFT, затем , затем  и наконец кнопка ENTER, на выходе Калибратора 5080A сигнал будет иметь значение 33 мкВ. Множители имеют следующие значения:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>мили (<math>10^{-3}</math> или 0,001) либо микро (<math>10^{-6}</math> или 0,000001)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>кило (<math>10^3</math> или 1000) либо нано (<math>10^{-9}</math> или 0,000000001)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>мега (<math>10^6</math> или 1000000) либо гига (<math>10^9</math> или 1000000000)</td> </tr> </table>		мили ( $10^{-3}$ или 0,001) либо микро ( $10^{-6}$ или 0,000001)		кило ( $10^3$ или 1000) либо нано ( $10^{-9}$ или 0,000000001)		мега ( $10^6$ или 1000000) либо гига ( $10^9$ или 1000000000)
	мили ( $10^{-3}$ или 0,001) либо микро ( $10^{-6}$ или 0,000001)						
	кило ( $10^3$ или 1000) либо нано ( $10^{-9}$ или 0,000000001)						
	мега ( $10^6$ или 1000000) либо гига ( $10^9$ или 1000000000)						
22	<p><b>Панель цифровых кнопок</b></p> <p>Используется для ввода цифр амплитуды и частоты выходного сигнала. Правильная последовательность ввода значения должна быть такой: сначала вводятся цифры выходного значения, затем множитель (если требуется), затем единицы измерения выходного значения и затем ENTER. Например, чтобы получить выходной сигнал значением 20 мВ, следует нажать последовательно следующие кнопки: , ,  и . Чтобы разрешить воспроизведение выходного сигнала, нажмите кнопку . Если поле ввода полностью заполнено, или при вводе десятичной запятой более одного раза, при нажатии цифровой кнопки выдается звуковой сигнал.</p>						

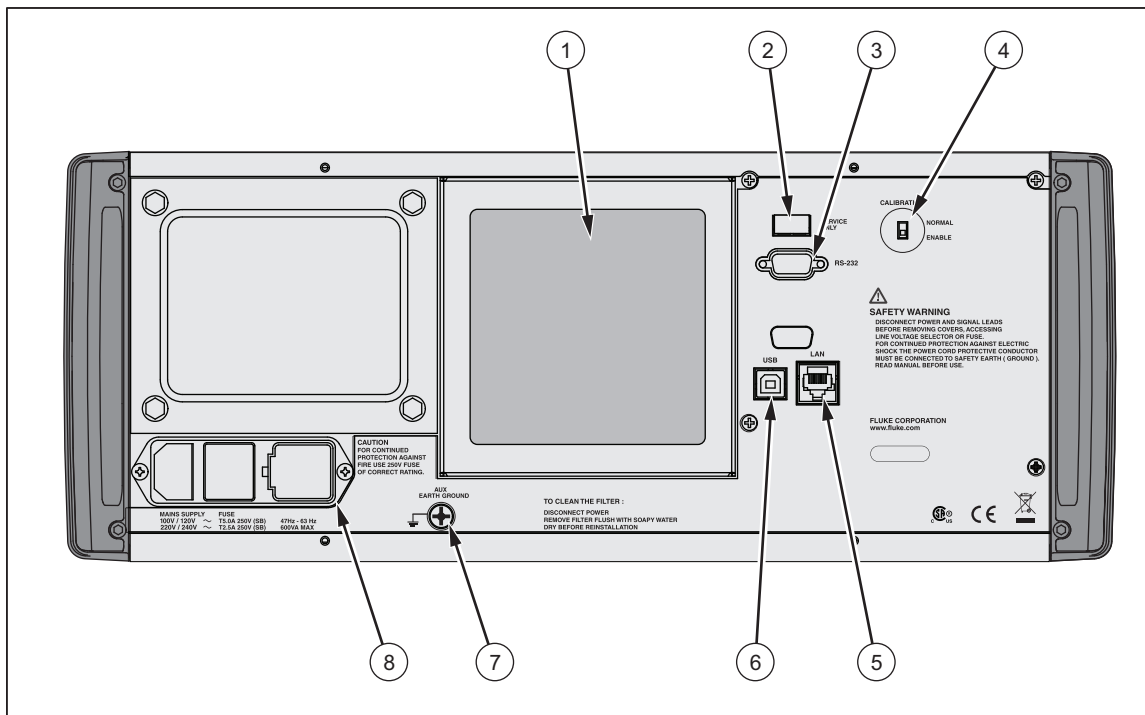


gew325f.eps

Рисунок 5. Внешний вид передней панели (продолжение)

Таблица 4. Элементы передней панели (продолжение)

23	+/-	Кнопка +/- (Полярность) служит для изменения полярности напряжения или тока в режиме воспроизведения сигнала постоянного тока. Для изменения полярности выходного сигнала на противоположный следует нажать сначала кнопку +/-, а затем кнопку ENTER.
24	MegOhm	Клеммы MegOhm используются в качестве источника высокого сопротивления. Эта кнопка активна только при установленном модуле калибровки мегомметров.
25	SCOPE TRIG	Коаксиальный разъем SCOPE TRIG (Запуск осциллографа) используется для запуска ждущей развертки осциллографа при его калибровке. Он активен только при установленном модуле калибровки осциллографов.
26	SCOPE OUT	Коаксиальный разъем SCOPE OUT (Осциллограф) используется для подачи выходных сигналов во время калибровки осциллографа. Он активен только при установленном модуле калибровки осциллографов.
27	20A	Клемма 20 А является источником выходного тока при выборе диапазона 20 А (3 А – 20 А).
28	AUX	Клеммы AUX (Дополнительный выход) используются для вывода сигналов переменного и постоянного тока, сигнала второго напряжения в режиме одновременного воспроизведения двух напряжений и при измерении сопротивлений по 2-проводной и мостовой 4-проводной схеме.
29	NORMAL	Клеммы NORMAL (основной выход) используются для воспроизведения напряжения переменного и постоянного тока и сопротивления.



**Рис. 5. Внешний вид задней панели**

gew323.eps

**Таблица 6. Элементы задней панели**

1	Фильтр вентилятора закрывает отверстие для входа воздуха, чтобы пыль и мусор не попадали в воздушные жалюзи шасси. Вентилятор Калибратора 5080A создает непрерывный поток охлаждающего воздуха внутри шасси. Инструкции см. в разделе «Как очистить воздушный фильтр» данного Руководства.
2	Используется только службой сервиса.
3	<b>Порт RS-232</b> предоставляет канал связи для передачи команд управления Calibrator.
4	Переключатель для калибровки.
5	<b>Порт Ethernet</b> предоставляет канал связи для передачи команд управления Calibrator.
6	Используется только службой сервиса.

Таблица 6. Функции задней панели (продолжение)

7	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ⚠ Предупреждение!</b></p> <p><b>Во избежание опасности поражения током вставьте трехпроводный шнур питания в розетку, заземленную соответствующим образом. Не пользуйтесь двухжильным адаптером или удлинительным проводом; это нарушит защитное соединение заземления.</b></p> <p><b>Если возникают любые сомнения в эффективности заземления прибора через провод заземления сетевого шнура питания, используйте для подключения защитного заземления расположенную на задней панели клемму AUX EARTH GROUND.</b></p> <p>Клемма <b>AUX EARTH GROUND</b> внутренне заземлена на шасси. Если Калибратор 5080A является местом расположения единой точки заземления системы, эту клемму можно использовать для заземления других приборов. Подробную информацию см. в разделе «Подключение Calibrator к испытываемому устройству» Главы 4 Руководства по эксплуатации 5080A.</p>
8	<p><b>Модуль сетевого ввода</b> оборудован трехконтактным заземляющим разъемом для подсоединения сетевого шнура, механизмом переключения для выбора рабочего напряжения сети и сетевым плавким предохранителем. Информацию по выбору рабочего напряжения сети и сетевых плавких предохранителей, а также их замене см. в разделе «Подготовка к эксплуатации» Главы 2 Руководства по эксплуатации 5080A.</p>

## Как очистить воздушный фильтр

### ⚠ Предупреждение

**Чтобы избежать травмы, не включайте Calibrator 5080A и не работайте при отсутствии вентилятора охлаждения.**

### ⚠ Предостережение

**Перегрев может стать причиной повреждения, если вокруг отверстий для вентилятора мало свободного места, выходящий воздух слишком горячий или засорился фильтр**

Воздушный фильтр необходимо снимать и очищать каждые 30 дней или чаще, если calibrator используется в запыленной среде. Доступ к воздушному фильтру осуществляется с задней панели calibrator.

Для очистки воздушного фильтра воспользуйтесь рисунком 6 и выполните следующее:

1. Выключите питание, дождитесь остановки вентилятора и отсоедините шнур питания.
2. Снимите фильтрующий элемент.
  - a. Возьмитесь за верхний и нижний край рамы воздушного фильтра.
  - b. Сдвиньте края рамы в направлении друг друга, чтобы извлечь



- язычки фильтра из пазов Calibrator.
- с. Потяните раму фильтра в направлении от Calibrator.
3. Очистите фильтрующий элемент.
  - а. Промойте фильтрующий элемент в мыльной воде.
  - б. Тщательно сполосните фильтрующий элемент.
  - с. Стряхните остатки воды, затем тщательно просушите фильтрующий элемент перед установкой на место.
4. Установите фильтрующий элемент на место, выполнив пункты извлечения фильтра в обратном порядке.

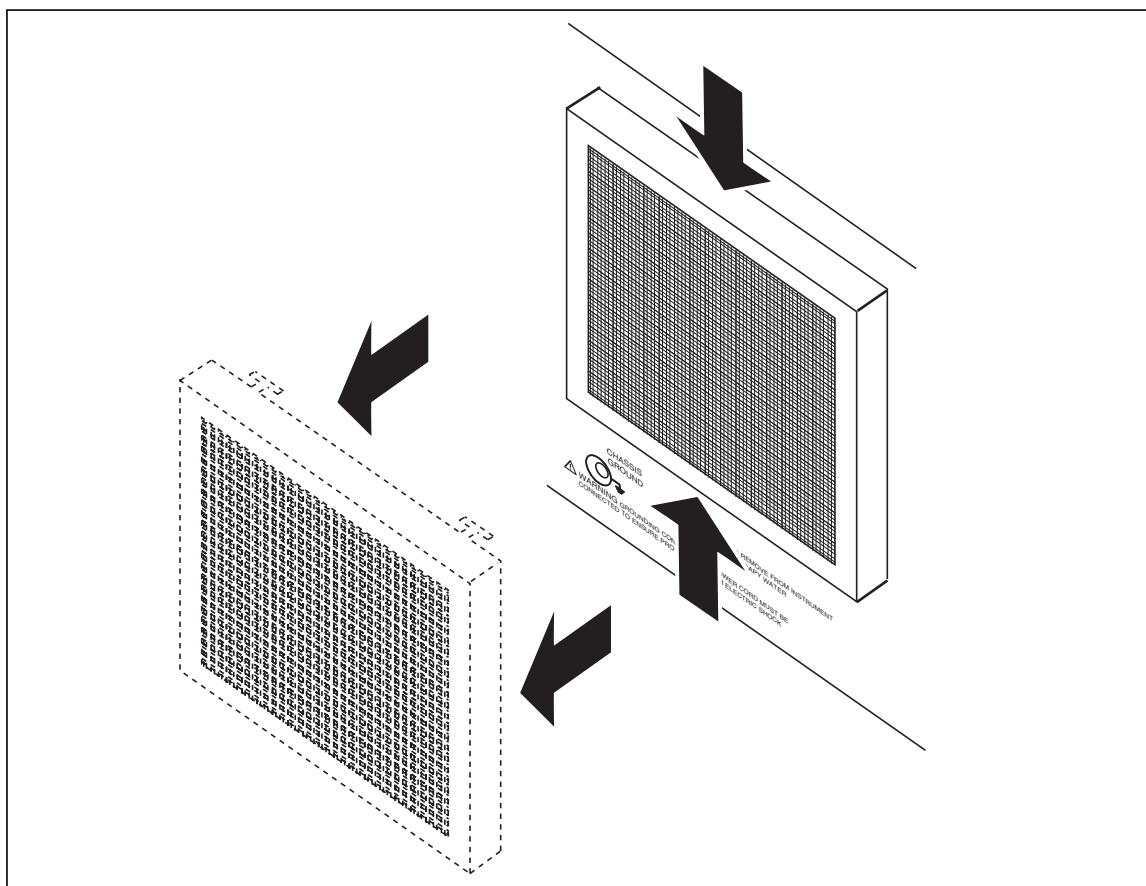


Рис. 6. Снятие воздушного фильтра

oq062f.eps

## **Общая чистка**

Чтобы выполнить общую чистку, протрите корпус, кнопки передней панели и экраны мягкой слегка влажной тряпкой, смоченной водой или неабразивным мягким моющим средством, не оказывающим разрушительного действия на пластик.

### **⚠ Предостережение**

**Чтобы избежать повреждения материалов из пластика, используемых в Calibrator, не применяйте жидкости с ароматическими углеводородами или хлором.**

## Принадлежности и дополнительное оснащение

В таблице 7 перечислены принадлежности и дополнительное оснащение, поставляемое для Calibrator.

Таблица 7. Принадлежности и дополнительное оснащение

Принадлежности/Дополнительное оснащение	Модель Fluke/Номер по каталогу
5080A Руководство по техническому обслуживанию	3790039
Модуль для калибровки осциллографов <sup>[1]</sup>	5080A-SC
Модуль для калибровки мегомметров <sup>[1]</sup>	5080A-MEG
Транспортный контейнер с колесами	5080A/CASE
Переходная двухполюсная вилка с продольными пружинящими контактами	105825
Плавкий предохранитель 5 А/250 В с задержкой срабатывания (сетевой плавкий предохранитель для сетевого напряжения 100 В/120 В)	109215
Плавкий предохранитель 2,5 А/250 В с задержкой срабатывания (сетевой плавкий предохранитель для сетевого напряжения 200 В/240 В)	851931
Плавкий предохранитель 4 А/500 В (защита по току выхода AUX)	3674001
Плавкий предохранитель 25 А/250 В (защита выхода по току 20А)	3470596
Интерфейсный кабель RS-232	RS43
Сетевой кабель Ethernet	884X-ETH
Программное обеспечение для автоматизации калибровки с помощью Калибратора 5080A	5080/CAL
Лицензионный диск для MET/CAL. Программное обеспечение для автоматизации калибровки. Требуется MET/BASE-5 или более поздняя версия.	MET/CAL-L
Лицензионный диск для обновления. Требуется MET/BASE-7U и предыдущая версия MET/CAL.	MET/CAL-LU
Программное обеспечение для учета активов. Требуется MET/BASE-5 или более поздняя версия.	MET/TRACK
Системное программное обеспечение. Требуется лицензии на одно или несколько клиентских приложений (MET/CAL-L, и/или MET/TRACK)	MET/BASE
Программное обеспечение для ручной калибровки. Требуется MET/BASE и/или MET/TRACK.	Manual MET/CAL
<p>[1] Модули могут быть заказаны и установлены на заводе в новый Calibrator (5080A/MEG, 5080A/SC и 5080A/SC/MEG), или установлены позже в сервисном центре Fluke с дополнительной платой за установку и калибровку.</p>	