

# 5730A

Multifunction Calibrator

**Начало работы**

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при 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).

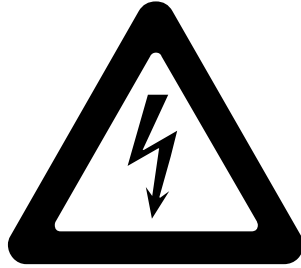
**ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, 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  
США

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

# 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 НІ или датчика НІ, а также к цепям, подключенным к этим клеммам. Во время работы на этих клеммах может присутствовать опасное для жизни напряжение до 1100 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 |
|--|----------|
| Введение .....   | 1        |
| Информация по технике безопасности .....                                   | 3        |
| Символы .....  | 4        |
| Контактные координаты Fluke Calibration .....                              | 5        |
| Руководства .....  | 5        |
| Wideband AC Voltage Module (опция 5700A-03) .....                          | 5        |
| Вспомогательные усилители .....  | 6        |
| Усилитель 5725A Amplifier .....  | 6        |
| Усилитель 52120A Amplifier .....   | 7        |
| Вспомогательное оборудование и обслуживание.....                           | 7        |
| 732B, эталон постоянного напряжения .....                                  | 7        |
| 732B-200, программа поддержки постоянного напряжения<br>(только США) ..... | 8        |
| Стандарты 742A Series Resistance Standards .....                           | 8        |
| Поддержка калибровки модуля Wideband AC Module<br>(опция 5700A-03) .....   | 8        |
| Компоненты Калибратора .....   | 8        |
| Калибровка 5730A .....   | 9        |
| Процедура калибровки по артефактам.....                                    | 9        |
| Установка отслеживаемости.....   | 10       |
| Протоколы калибровки .....   | 10       |
| Регулировка диапазона .....  | 10       |
| Установка нуля функции постоянного тока.....                               | 10       |
| Распаковка и осмотр Калибратора .....                                      | 11       |
| Размещение и монтаж в стойку.....  | 11       |
| Рекомендации по охлаждению.....  | 12       |
| Замена предохранителя.....   | 12       |
| Очистка воздушного фильтра .....   | 14       |
| Очистка внешней поверхности .....  | 15       |
| Подключение к электропитанию.....  | 15       |
| Подсоединение усилителя 5725A Amplifier .....                              | 15       |
| Подсоединение усилителя 52120A Amplifier .....                             | 15       |
| Элементы передней панели .....   | 15       |
| Элементы задней панели .....   | 20       |
| Общие характеристики .....   | 22       |
| Электрические характеристики.....  | 24       |

|  |    |
|--|----|
| Технические характеристики для постоянного напряжения .....                    | 24 |
| Характеристики для переменного напряжения .....                                | 25 |
| Характеристики сопротивления.....  | 31 |
| Технические характеристики для постоянного тока .....                          | 34 |
| Технические характеристики для переменного тока .....                          | 36 |
| Характеристики переменного широкополосного напряжения<br>(опция 5700-03) ..... | 39 |
| Характеристики 52120A при работе с 5730A .....                                 | 40 |
| Пределы электрической производительности 52120A .....                          | 40 |
| Работает в пределах цепи управления 5730A<br>(все диапазоны тока) .....        | 41 |
| Коэффициент охвата $k=2,58$ (99 % доверительный интервал)                      | 41 |
| Коэффициент охвата $k=2,00$ (95 % доверительный интервал)                      | 41 |
| 52120A/COIL 3 КА 25-виточная катушка .....                                     | 42 |
| 52120A/COIL 6 КА 50-виточная катушка .....                                     | 42 |

## ***Список таблиц***

| <b>Таблица</b> | <b>Название</b>                         | <b>Страница</b> |
|----------------|---|-----------------|
| 1.             | Символы .....                           | 4               |
| 2.             | Данные вспомогательных усилителей ..... | 6               |
| 3.             | Стандартное оборудование .....          | 11              |
| 4.             | Замена предохранителя .....             | 13              |
| 5.             | Элементы передней панели.....           | 16              |
| 6.             | Элементы задней панели.....             | 20              |

**5730A**

*Начало работы*

---



## ***Список рисунков***

| <b>Рисунке</b> | <b>Название</b>                   | <b>Страница</b> |
|----------------|-----------------------------------|-----------------|
| 1.             | Доступ к предохранителю .....     | 13              |
| 2.             | Доступ к воздушному фильтру ..... | 14              |
| 3.             | Элементы передней панели.....     | 16              |
| 4.             | Элементы задней панели.....       | 20              |
| 5.             | Габариты продукта .....           | 23              |

**5730A**

*Начало работы*

---

## **Введение**

Fluke Calibration 5730A Calibrator (далее "Калибратор" или "Прибор") предназначен для калибровки широкого спектра электрических измерительных приборов. Калибратор 5730A обеспечивает высокую точность в широком диапазоне окружающих температур. Такая точность позволяет Калибратору проверять приборы в любой среде, не ограничиваясь калибровкой исключительно в лабораторных условиях со стандартной контролируемой температурой. Калибратор способен выполнять калибровку высокоточных мультиметров, измеряющих переменное и постоянное напряжение, переменный и постоянный ток, а также сопротивление. Калибратор также оборудован функцией Wideband AC Voltage, расширяющей диапазон рабочей нагрузки для работы с РЧ-вольтметрами.

В конце данного руководства приводятся подробные спецификации. Прибор является полностью программируемым высокоточным источником:

- постоянного напряжения 1100 В;
- переменного напряжения 1100 В, выходной сигнал от 10 Гц до 1,2 МГц;
- переменного и постоянного тока до 2,2 А, выходной сигнал от 10 Гц до 10 кГц;
- сопротивления от 1  $\Omega$  до 100 М $\Omega$ , плюс замыкание;
- дополнительного широкополосного переменного напряжения от 300 мкВ до 3,5 В при 50  $\Omega$  (от -57 дБм до +24 дБм), от 10 Гц до 30 МГц

Среди функций Калибратора 5730А:

- внутренние эталоны, с контролируемой температурой, которые позволяют Калибратору поддерживать полную производительность в широком диапазоне окружающей температуры;
- автоматическое вычисление измерительной погрешности, которое выполняется с помощью простой регулирующей ручки выходного сигнала;
- клавиши, умножающие и делящие значение на выходе на 10. Это позволяет упростить работу с измерительными приборами на точках калибровки при десятичных множителях части полной шкалы.
- программируемые ограничения на входе для ограничения уровней, которые могут вводиться в Калибратор. Это позволяет предотвратить доступ к уровням, которые могут быть вредоносны для оборудования и персонала;
- непрерывное отображение технических характеристик Калибратора в выбранной рабочей точке, интервала калибровки, а также доверительного интервала, указанного в спецификации;

- вспомогательный зажим тока, предназначенный для калибровки измерительных приборов с помощью отдельных входных сигналов тока, без необходимости перемещения кабелей;
- часы реального времени и календарь для отчетности путем отметки даты, а также для вывода напоминаний о необходимости выполнить калибровку нулевых точек постоянного тока в пределах требуемого интервала;
- режимы смещения и масштабирования, которые упрощают проверки линейности мультиметров;
- регулируемый опорный выходной сигнал фазы и входной сигнал фазовой подстройки;
- интерфейс Fluke Calibration 5725A Amplifier;
- интерфейс Fluke Calibration 52120A Amplifier;
- стандартный интерфейс согласно IEEE-488 (GPIB), соответствующий стандартам ANSI/IEEE 488.1-1987 и 488.2-1987;
- стандартный интерфейс последовательной передачи данных RS-232 EIA/TIA-574 для дистанционного управления Калибратором;
- комплексная внутренняя самопроверка и самодиагностика аналоговых и цифровых функций;
- высокоскоростной интерфейсный порт для устройств - универсальная шина последовательной передачи данных (USB) 2.0, для дистанционного управления Калибратором;
- встроенный порт 10/100/1000BASE-T Ethernet для дистанционного управления Калибратора через сетевое соединение;
- хост-порт для сохранения протоколов калибровки на flash-носитель;
- подсветка выходных контактов Visual Connection Management для указания верных конфигураций подсоединения кабелей;
- Soft Power - автоматический подбор напряжения/частоты в сети;
- ЖК-цветной дисплей VGA с дублированием сенсорной панелью;
- отслеживаемая процедура калибровки для всех режимов и диапазонов, требующая только внешних эталонов 10 В, 1  $\Omega$  и 10 к $\Omega$ , с периодической независимой проверкой;
- автоматизированная проверка калибровки, обеспечивающая доверительный интервал между калибровками, а также данные, которые могут использоваться для регистрации и характеристики работы Калибратора между калибровками.

## **Информация по технике безопасности**

**Предупреждение** обозначает условия и действия, которые опасны для пользователя. **Предостережение** обозначает условия и действия, которые могут привести к повреждению прибора или проверяемого оборудования.

### **Предупреждения**

**Следуйте данным инструкциям во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:**







- **Перед использованием прибора ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности.**
- **Внимательно изучите все инструкции.**
- **Не используйте прибор в среде взрывоопасного газа, пара или во влажной среде.**
- **Используйте прибор только в помещении.**
- **Не помещайте прибор там, где заблокирован доступ к шнуру питания.**
- **Используйте только шнур питания и разъем, соответствующие используемому в вашей стране сетевому напряжению и конструкции вилки, а также разрешенные для изделия.**
- **Замените шнур питания, если его изоляция повреждена или изношена.**
- **Убедитесь, что клемма заземления в шнуре питания подключена к защитному заземлению. Разрыв защитного заземления может привести к появлению напряжения на корпусе и вызвать смерть.**
- **Не используйте удлинитель или переходник.**
- **Не работайте с прибором, если его корпус или крышки открыты. Возможно поражение электрическим током.**
- **Не используйте прибор, если в его работе возникли неполадки.**
- **Не дотрагивайтесь до выходных клемм под напряжением. Прибор может находиться под напряжением, которое может привести к смерти. Переход в режим ожидания не устраняет опасность поражения электрическим током.**
- **Напряжение между клеммами или между клеммами и заземлением не должно превышать номинальное значение.**
- **Используйте только кабели с соответствующим номинальным напряжением.**

- **Не дотрагивайтесь до оголенной металлической поверхности разъемов типа "банан", на них может быть подано смертельно опасное напряжение.**
- **Не дотрагивайтесь до оголенных токонесущих частей с напряжением более 30 В пер. тока (среднеквадратичная величина), более 42 В пер. тока (пиковое значение) или более 60 В пост. тока.**
- **Используйте прибор только по назначению. Неправильная эксплуатация может привести к нарушению обеспечиваемой прибором защиты.**
- **Используйте только одобренные сменные предохранители.**
- **Для ремонта прибора обратитесь к авторизованному специалисту.**

## СИМВОЛЫ

Символы, приведенные в таблице 1, употребляются в данном руководстве или нанесены на Калибратор.

Таблица 1. Символы

| Символ  | Определение   | Символ  | Определение  |
|---|---|---|--|
|  | Опасность. Важная информация См. руководство  |            | Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.                               |
|  | Данное устройство соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE (2002/96/EC). Данная метка указывает, что данное электрическое/электронное устройство нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Тип продукта: согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данный продукт имеет категорию 9 "Контрольно измерительные приборы". Не утилизируйте данный прибор вместе с неотсортированными бытовыми отходами. По вопросам утилизации обратитесь к веб-сайту Fluke. |            | Соответствует директивам ЕС.   |
|  | Соответствует требованиям стандартов безопасности США.  | <br>N10140 | Соответствует действующим в Австралии требованиям по электромагнитной совместимости (EMC). |

## **Контактные координаты Fluke Calibration**

Чтобы связаться с компанией Fluke Calibration, позвоните по одному из указанных ниже телефонов:

- Служба технической поддержки в США: 1-877-355-3225
- Служба калибровки/ремонта в США: 1-877-355-3225
- Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31-40-2675-200
- Япония: +81-3-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- Китай: +86-400-810-3435
- Бразилия: +55-11-3759-7600
- В других странах мира: +1-425-446-6110

Ознакомиться с данными о приборе и загрузить руководства и последние обновления можно на веб-сайте компании Fluke Calibration по адресу [www.flukecal.com](http://www.flukecal.com).

Прибор можно зарегистрировать по адресу <http://flukecal.com/register-product>.

## **Руководства**

5730A Calibrator поставляется в комплекте со следующей документацией:

- *руководство по началу работы с Калибратором 5730A;*
- *руководство оператора 5730A* (предоставляется на CD-диске, также доступно для приобретения в виде печатной копии через отдел обслуживания Fluke Calibration).

Чтобы сделать заказ, см. каталог Fluke Calibration или обратитесь к представителю по продажам Fluke Calibration. См. раздел "Как связаться с Fluke Calibration".

## **Wideband AC Voltage Module (опция 5700A-03)**

Wideband AC Voltage Module (опция 5700A-03) может устанавливаться на Калибратор 5730A. Данный модуль представляет собой высокоточный низкошумящий источник переменного напряжения с пологой характеристикой для калибровки РЧ-вольтметров с диапазоном частоты от 10 Гц до 30 МГц. Выходной сигнал может иметь семь диапазонов, от 300 мкВ (-57 дБм) до 3,5 В (+24 дБм) через коаксиальный разъем Типа N при нагрузке 50 Ω. Уровень выходного сигнала указывается в вольтах или дБм через органы управления на передней панели или через устройство дистанционного управления.

Этот широкополосный модуль также работает с функциями регулировки выходного сигнала Калибратора, которые выводят погрешность широкополосного измерительного прибора в процентном значении или в децибелах.

В комплект широкополосного модуля входит выходной кабель типа N и оконечный элемент 50 Ω. Широкополосный модуль калибруется на конце стандартного выходного кабеля.

## Вспомогательные усилители

Усилители Fluke Calibration Model 5725A и 52120A предназначены для улучшения характеристик при работе с высоким напряжением и для расширения диапазона тока Калибратора 5730A.

Соединительные разъемы на задней панели Калибратора поддерживают кабели для непосредственной работы с 5725A и/или 52120A. К Калибратору может быть подключено несколько усилителей одновременно, но только один выход может быть активен в один момент времени. Когда усилители будут подсоединены и настроены в меню Product Setup (Настройка прибора), работа усилителя будет контролироваться Калибратором.

Возможно подключить до трех 52120A для обеспечения максимального среднеквадратичного переменного тока 360 А или постоянного тока 300 А, когда их выходы подключены параллельно.

Инструкции по эксплуатации обоих усилителей см. в главе 4 руководства оператора. Общие спецификации в конце данного руководства содержат также параметры для эксплуатации Калибратора 5730A с обоими усилителями. Остальные параметры усилителей см. в соответствующих руководствах по эксплуатации. В таблице 2 приводятся улучшенные параметры при использовании 5725A и 52120A. Далее приводится краткое описание расширенных возможностей.

**Таблица 2. Данные вспомогательных усилителей**

| Модель   | Режим                 | Диапазон   |
|--|-----------------------|--|
| Усилитель 5725A Amplifier  | Переменное напряжение | от 20 В до 1100 В ср.кв.знач., до 70 мА, от 40 Гц до 30 кГц (50 мА < 5 кГц)<br>220 В – 750 В ср.кв.знач., до 70 мА, от 30 кГц до 100 кГц |
|  | Постоянный ток        | от 0 А до ±11 А  |
|  | Переменный ток        | от 1 до 11 А ср.кв.знач., от 40 Гц до 10 кГц   |
| Усилитель 52120A Transconductance Amplifier <sup>[1]</sup>   | Постоянный ток        | от 0 А до ±100 А   |
|  | Переменный ток        | от 0,2 до 120 А ср. кв. знач., от 10 Гц до 10 кГц  |
| [1] Могут подключаться до трех 52120A, обеспечивая суммарный ток до 300 А постоянного тока или 360 А ср.кв.знач. |                       |  |

### Усилитель 5725A Amplifier

Усилитель Fluke Calibration 5725A Amplifier является внешним устройством, работающим под контролем калибратора. Он повышает мощность на выходе переменного напряжения, а также расширяет выходной диапазон переменного и постоянного тока. Усилитель добавляет данную мощность к диапазону 1100 В переменного тока Калибратора 5730A без увеличения погрешности.

- Пределы частоты при повышенном напряжении 100 кГц при 750 В, 30 кГц при 1100 В.
- Предел нагрузки увеличивается до 70 мА для частот выше 5 кГц.
- Емкостный ресурс увеличивается до 1000 пФ, в зависимости от максимального выходного тока.

Отдельный комплект зажимов на передней панели 5725A обеспечивает расширенный диапазон переменного или постоянного тока на выходе. Поскольку большая часть измерительных приборов имеет отдельную входную клемму для диапазонов высокого тока, это устраняет необходимость в переключении кабелей во время выполнения калибровки. 5725A также можно настроить на подачу всего тока (стандартного калибраторного и собственного) через зажимы 5725A.



### **Усилитель 52120A Amplifier**

Усилитель Fluke Calibration 52120A Transconductance Amplifier является внешним устройством, работающим под управлением калибратора для расширения выходного диапазона переменного и постоянного тока Калибратора 5730A. Возможно подключение до трех усилителей 52120A, с возможностью повышения тока на входе до трехкратной величины. Усилитель 52120A имеет следующие возможности:

- Полная поддержка входных сигналов постоянного или переменного тока 2 вольта или 200 мА с любого калибратора, генератора сигналов или источника питания.
- Выдает пропорциональный ток на выходе в диапазонах 2, 20 или 120 А с частотами до 10 кГц
- Обеспечивает улучшенную точность до 140 ед./млн. при использовании в режиме с обратной связью с калибратором 6105A Electrical Power Standard
- Работает параллельно с одним или двумя другими 52120A для подачи 240 А или 360 А.
- Источник тока с выходным напряжением питания 4,5 В ср.кв.знач. или 6,4 В пиковое.
- Работает с индуктивными нагрузками до 1 мГн
- Работает с дополнительными токовыми катушками для выдачи испытательных токов до 3000 А или 6000 А

### **Вспомогательное оборудование и обслуживание**

Fluke Calibration поддерживает требования к калибровке своим высокоточным и высококачественным оборудованием, а также широким диапазоном услуг. В зависимости от требования к системе калибровки, ее расположению и возможностям, Калибратор 5730A может поддерживаться независимо, а также с помощью частичного или полного обслуживания Fluke Calibration. В последующих параграфах описаны вспомогательное оборудование и услуги, которые предлагает Fluke Calibration для Калибратора. Спецификации, инструкции по заказу данного вспомогательного оборудования, а также других приборов от Fluke Calibration см. в каталоге Fluke Calibration или обратитесь к представителю центра обслуживания и продаж Fluke Calibration. См. раздел "Как связаться с Fluke Calibration".

### **732В, эталон постоянного напряжения**

732В от Fluke Calibration является надежным и легко транспортируемым полупроводниковым эталонным устройством с хорошо прогнозируемым выходным сигналом 10 В. 732В допускает замыкание накоротко, даже на продолжительные промежутки времени, без риска повреждения или потери стабильности. Он поддерживает полную номинальную стабильность в температурном интервале от 18 °С до 28 °С.

Калибратор 5730A использует эталон сигнала 10 В, такой как Fluke Calibration 732В, для своей полуавтоматической процедуры калибровки, чтобы обеспечить прослеживаемость с помощью внешнего источника напряжения. В главе 7 руководства оператора приведено описание данной процедуры.

**732B-200, программа поддержки постоянного напряжения (только США)**

Программа поддержки постоянного напряжения 732B-200 от Fluke Calibration обеспечивает лаборатории с отслеживаемой NIST калибровочной неопределенностью 10 В, составляющей до 0,6 миллионных долей (ppm).

Программа предназначена для обслуживания 732B, который хранится в лаборатории. Выполните следующие шаги:

1. Fluke Calibration отправляет откалиброванный эталон 732B от Fluke Calibration, а также все необходимые соединительные кабели и инструкции для сравнения с эталоном 10 В от заказчика.
2. Заказчик снимает показания в течение пяти дней, затем возвращает результаты в лабораторию стандартов Fluke Calibration.
3. Лаборатория эталонов Fluke Calibration указывает значение для эталона 10 В заказчика относительно напряжения, подходящего по стандарту NIST, и отправляет отчет о калибровке.

**Стандарты 742A Series Resistance Standards**

Калибратор 5730A использует эталонные резисторы 1  $\Omega$  и 10 к $\Omega$ , такие как 742A, в своей полуавтоматической процедуре калибровки для обеспечения прослеживаемости с использованием внешних источников сопротивления и тока. В главе 7 руководства оператора приведено описание данной процедуры.

Эталонные 742A Resistance Standards состоят из набора высокоточных проволочных резисторов Fluke Calibration и идеально подходят в качестве эталонов для поддержки работы Калибратора. Стабильность эталонов для передачи напряжения и их температурных коэффициентов делают их идеальными для простой транспортировки в рабочие условия Калибратора.

**Поддержка калибровки модуля Wideband AC Module (опция 5700A-03)**

Модуль Wideband AC Module (Option 5700A-03) требует двух видов калибровки: усиление и неравномерность. Константы усиления проверяются и перекалибруются в составе стандартной полуавтоматической процедуры калибровки с помощью 5730A.

Поскольку неравномерность частоты определяется такими стабильными параметрами, как геометрия контура и диэлектрические постоянные, неравномерность Wideband AC Module имеет высокую долгосрочную стабильность. Данная стабильность обеспечивает двухлетний цикл калибровки неравномерности для модуля Wideband AC Module. Калибровка неравномерности требуется лишь изредка, и она может выполняться, когда Калибратор возвращается в лабораторию эталонов на периодическую проверку. В главе 7 руководства оператора содержится описание процедур калибровки широкополосного усиления и неравномерности.

**Компоненты Калибратора**

Калибратор 5730A настраивается внутренне, как система автоматизированной калибровки, с помощью технологических органов управления и комплексных процедур. Встроенные микропроцессоры контролируют все функции и отслеживают производительность с помощью схемы коммутации, позволяющей разводить сигналы между модулями. Полная автоматическая внутренняя диагностика, как аналоговая, так и цифровая, обеспечивают эксплуатационную целостность.

Опорные усилители поддерживают точность и стабильность постоянного тока. Опорные усилители имеют наименьший уровень шума и лучшую стабильность. Опорные усилители Калибратора проходят через специальные процессы отбора, включающие долгосрочную проработку, что позволяет обеспечить их высокую надежность и безотказную эксплуатацию в пределах заявленных характеристик.

Калибратор обеспечивает исключительную точность напряжения переменного тока за счет использования патентованного датчика среднеквадратичного значения от Fluke Calibration для выполнения сравнительных измерений переменного/постоянного тока в реальном времени. Датчик среднеквадратичного значения Fluke Calibration, в принципе, аналогичен стандартному тепловому преобразователю напряжения, но имеет меньшую постоянную времени, практически не имеет погрешности обратного включения, имеет более высокий коэффициент "сигнал/шум", а также лучший частотный диапазон. В Калибраторе один датчик среднеквадратичного значения от Fluke Calibration служит как стандарт передачи переменного/постоянного тока или переменного/переменного тока для получения корректировочных констант усиления и неравномерности во время калибровки. Второй датчик среднеквадратичного значения Fluke Calibration непрерывно контролирует и корректирует напряжение на выходе во время работы.

Запатентованный 26-разрядный цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) дает Калибратору возможность точно варьировать свой выходной сигнал. Это ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, с линейностью, превышающей, как правило, 0,2 миллионной доли от полного диапазона. Как и для других встроенных функций, линейность ЦАП автоматически проверяется во время калибровки и аналоговой диагностики.

## **Калибровка 5730A**

Калибратор 5730A Calibrator использует встроенные контрольные эталоны и системы измерения. Как результат, он может быть полноценно откалиброван на месте, в полном соответствии с заявленными характеристиками, с помощью небольшого количества удобных, портативных и способных работать в различных условиях эталонов от Fluke Calibration. Данная процедура соответствует требованиям военных стандартов.

После производства каждый Калибратор проходит калибровку и тщательную проверку с помощью стандартов калибровки и технологической метрологии, соответствующих U.S. National Bureau of Standards. Сертификат калибровки входит в комплект.

Процедура проверки калибровки рекомендуется к проведению раз в два года или согласно требованиям, установленным законодательством. В состав данной процедуры не входит настройка. Она обеспечивает контроль внутренних процессов и устанавливает параллельные каналы внешнего отслеживания для внутренних функций, таких как передача постоянного тока, которые никогда не регулируются и не корректируются.

### **Процедура калибровки по артефактам**

Для калибровки требуются только три внешних эталона-артефакта: 10 В, 1  $\Omega$  и 10 к $\Omega$ . Внутренние контрольные эталоны с контролируруемыми условиями обеспечивают основные контрольные точки. Специальная таблица калибровочных констант определяет дополнительные опорные точки для контроля выходного сигнала. Отслеживаемая калибровка и регулировка до определенного уровня производительности выполняются во время полуавтоматической процедуры, выполняющей корректировку данной таблицы.

По завершении калибровки по артефактам, но перед сохранением новых констант Калибратор 5730A представляет предлагаемые изменения характеристик в виде +/- миллионных долей или процентов от диапазона для каждого диапазона и функции. Список изменений можно сохранить в файл через хост-порт USB на передней стороне Калибратора, а также отправить его на компьютер через порт последовательной связи, порт USB-устройств, порт Ethernet или порт IEEE-488. Также по завершении калибровки Калибратор показывает максимальное предлагаемое изменение.

Калибровка может выполняться без ввода пароля защиты калибровки вплоть до вывода и печати предлагаемых настроек. Для сохранения изменений в энергонезависимой памяти для регулировки дальнейших выходных сигналов с Калибратора необходимо ввести пароль с передней панели или через удаленную команду. Меню ввода пароля будет выведено на дисплей, когда это будет необходимо.

### **Установка отслеживаемости**

Отслеживаемость до национальных эталонов устанавливается следующим образом.

- Внутренние контрольные эталоны (кроме внутреннего эталона передачи переменного/постоянного тока) калибруются непосредственно по внешним отслеживаемым эталонам при каждой калибровке Калибратора.
- Внутренний эталон передачи переменного/постоянного тока никогда не настраивается, поэтому на его отслеживаемость калибровка не влияет. Периодическая проверка выполняется стандартным методом, путем сравнения выбранных значений выходных сигналов переменного напряжения с внешним эталоном постоянного напряжения через внешний эталон передачи переменного/постоянного тока. Fluke Calibration рекомендует выполнять данную операцию раз в два года или согласно политике вашей организации.
- Для стабильных параметров (таких, как частотная неравномерность, которая определяется более геометрией контура и диэлектрическими константами, чем временем) также выполняется периодическая независимая проверка.

### **Протоколы калибровки**

В Калибраторе 5730A хранятся два комплекта калибровочных констант: используемый на данный момент и старый, с предыдущей калибровки. Они дают Калибратору возможность в любой момент создать протокол калибровки с указанием разности между текущими настройками и настройками, действовавшими до последней калибровки. В данном протоколе приводятся смещения для различных выходных значений до и после последней калибровки, для каждого диапазона и функции, в +/- миллионных долях диапазона, а также в процентах от пределов в спецификации. Протокол может быть сохранен на USB-носитель, либо вызван с главного компьютера через RS-232, порт для USB-устройств, Ethernet-порт или интерфейс IEEE-488.

### **Регулировка диапазона**

После калибровки можно выполнить дополнительную тонкую настройку каждого из диапазонов. Регулировки диапазона дополнительные и не обязательны, чтобы прибор соответствовал общим спецификациям неопределенности. Однако они могут помочь обеспечить более точное соответствие Калибратора эталонам, используемым на предприятии.

Перед выполнением калибровки диапазона выполните калибровку по артефактам, которая описана далее в данном руководстве. Она предназначена для калибровки диапазонов, которые не подлежат регулировке. Кроме того, она позволяет выполнить исходную регулировку каждого диапазона и обеспечивает коррекцию равномерности для функций переменного тока.

### **Установка нуля функции постоянного тока**

Установка нуля функции постоянного тока — быстрый, автоматический процесс, который исправляет погрешности смещения, увеличивающиеся со временем для нескольких выходных диапазонов. При наличии усилителя 5725A также происходит установка нуля для диапазона постоянного тока 11 А. Данный процесс занимает около 2,5 минут (плюс дополнительные 30 секунд для 5725A).

Для выполнения установки нуля функции постоянного тока со стандартного рабочего экрана выполните следующее:

1. Дотроньтесь до пункта **Настройка | меню**, чтобы отобразить меню настройки. См. раздел "Меню Setup (Настройка)" в главе 4 руководства оператора.
2. Выберите меню **Калибровка**.
3. Выберите **Запустить нуль пост. тока** для запуска стандартной операции установки нуля постоянного тока. Состояние калибровки процесса установки нуля функции постоянного тока будет показано по мере выполнения Калибратором последовательности этапов. По завершении Калибратор выведет сообщение "Calibration complete" (Калибровка завершена).

*Примечание*

*Если Калибратор не прогрет, сообщение на дисплее предложит продолжить или отменить установку нуля функции постоянного тока.*

4. Нажмите **Close (Закреть)**, чтобы продолжить использование Калибратора.

## **Распаковка и осмотр Калибратора**

Калибратор 5730A поставляется в контейнере, препятствующем повреждениям при транспортировке. Тщательно проверьте Калибратор на наличие повреждений и незамедлительно сообщите о любом повреждении поставщику. Инструкции по проверке и претензиям находятся в контейнере.

При распаковке Калибратора проверьте наличие всего перечисленного в таблице 3 стандартного оборудования и дополнительных принадлежностей, поставляемых по заказу.

**Таблица 3. Стандартное оборудование**

| <b>Поз.</b>  | <b>Номер модели или детали</b>                         |
|--|--|
| Калибратор   | 5730A  |
| Сетевой шнур питания                                       | См. таблицу 2-2 и рисунок 2-1 в руководстве оператора. |
| Руководство по началу работы с Калибратором 5730A          | 4290571  |
| Диск с руководством 5730A (содержит руководство оператора) | 4290580  |
| Сертификат калибровки                                      | Без номера по каталогу                                 |

## **Размещение и монтаж в стойку**

Установите Калибратор 5730A на стол или в стойку для оборудования стандартной ширины, 24 дюйма (61 см) глубины. Для удобства эксплуатации в настольном варианте Калибратор оснащен не царапающими противоскользящими ножками. Для установки Калибратора на стойку оборудования используйте комплект Rack Mount Kit (модель Y5737) или Rack Ear Kit (модель Y5738). Инструкции входят в комплект.

### **⚠️⚠️ Предупреждения**

**Во избежание повреждений электрическим током, возгораний и травм не ограничивайте доступ к сетевому шнуру питания Калибратора. Сетевой шнур питания является средством отсоединения устройства от сети. Если доступ к шнуру питания затруднен стойкой, необходимо обеспечить доступный сетевой выключатель подходящего номинала в составе установки.**

## Рекомендации по охлаждению

### ⚠ Осторожно

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

Для продления срока службы Калибратора 5730A и повышения его эксплуатационных характеристик, следуйте следующим правилам:

- Возле воздушного фильтра должно быть свободное пространство не менее 3 дюймов (7,5 см) от ближайших стен или корпусов в стойке.
- Отверстия на боковых стенках калибратора должны быть открыты.
- Воздух, попадающий в калибратор в процессе вентиляции, должен иметь комнатную температуру. Убедитесь, что выпуск другого прибора не направлен на впуск вентилятора.
- Очищайте воздушный фильтр каждые 30 дней или чаще, если Калибратор используется в запыленной среде. Инструкции по очистке воздушного фильтра приводятся далее в данном руководстве.

## Замена предохранителя

Доступ к предохранителю с задней панели. Табличка с номиналом предохранителя под держателем предохранителем указывает параметры подходящего сменного предохранителя для любого рабочего напряжения.

### ⚠⚠ Предупреждение

**Следуйте данным инструкциям, чтобы избежать опасности поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:**

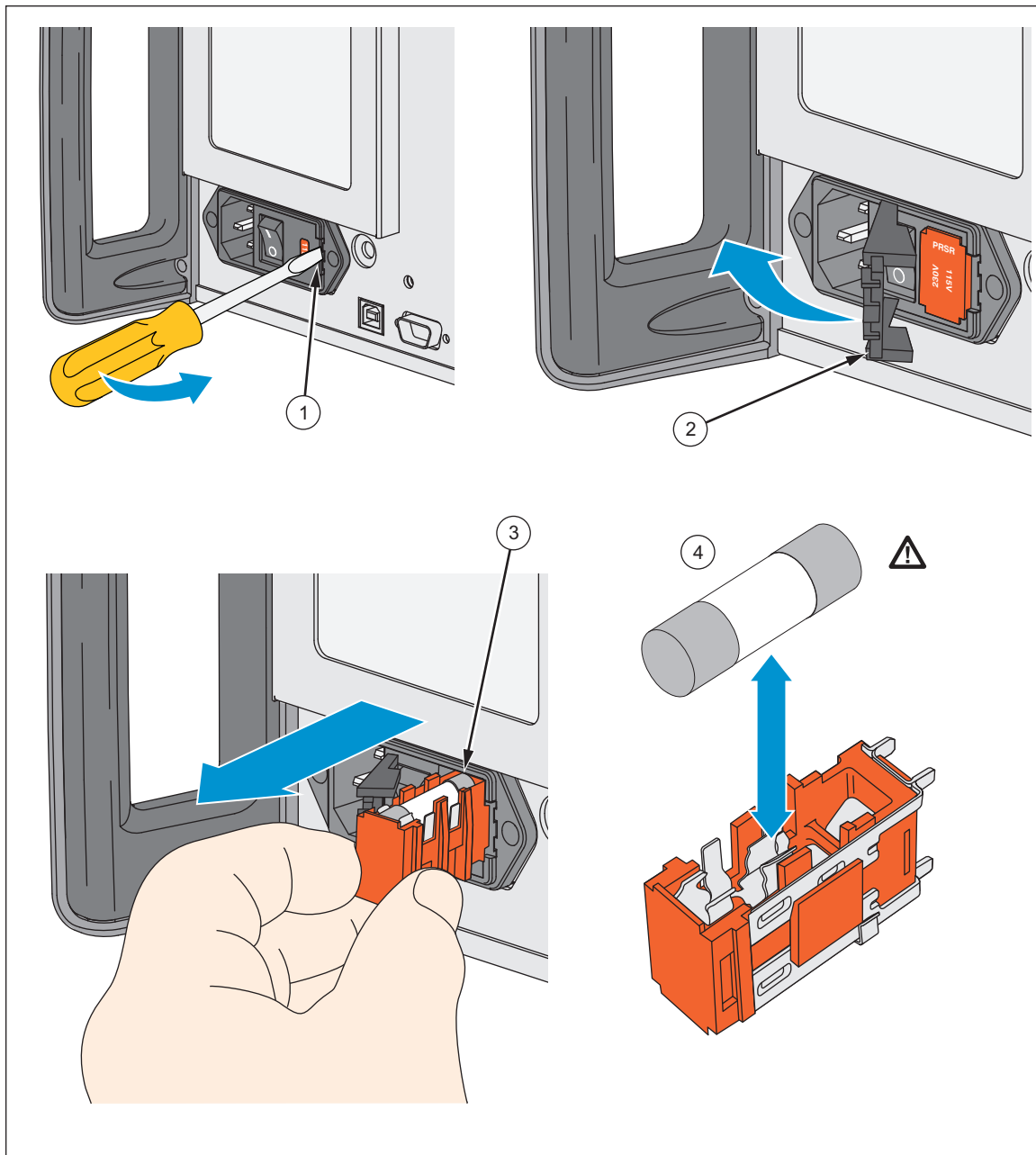
- **Отключите прибор и извлеките кабель питания из электрической розетки. Подождите две минуты до полного разряда узлов питания перед открытием дверцы предохранителя.**
- **Используйте для замены перегоревшего предохранителя только аналогичную модель, чтобы обеспечить непрерывную защиту от дугового разряда.**
- **Используйте только указанные сменные предохранители, см. таблицу 4.**

Для доступа к предохранителю см. рис. 1:

1. Отсоедините сетевой шнур питания.
2. Разблокируйте дверцу держателя предохранителя с помощью стандартной отвертки.
3. Вытяните держатель предохранителя.
4. При необходимости замените предохранитель.
5. Установите обратно держатель предохранителя.
6. Закройте дверцу держателя предохранителя

**Таблица 4. Замена предохранителя**

| Диапазон напряжения в сети | Описание предохранителя | Номер по каталогу Fluke |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ⚠ 100 В – 120 В            | T 3 A 250 В             | 109280                  |
| ⚠ 220 В – 240 В            | T 1,5 A 250 В           | 109231                  |



**Рисунок 1. Доступ к предохранителю**

hhp003.eps

## Очистка воздушного фильтра

### ⚠ Осторожно!

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

Перед повторной установкой убедитесь, что фильтр полностью высох - это позволит предотвратить повреждение.

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

Процесс очистки воздушного фильтра см. на рис. 2:

1. Отключите шнур питания от сети.
2. Открутите винт с накаткой в верхней части воздушного фильтра, и потяните фиксатор фильтра вниз (он имеет петли снизу), чтобы снять фильтр.
3. Очистите фильтр, промыв его в мыльной воде. Промойте и тщательно просушите фильтр.
4. Установите фильтр и винт с накаткой на место.

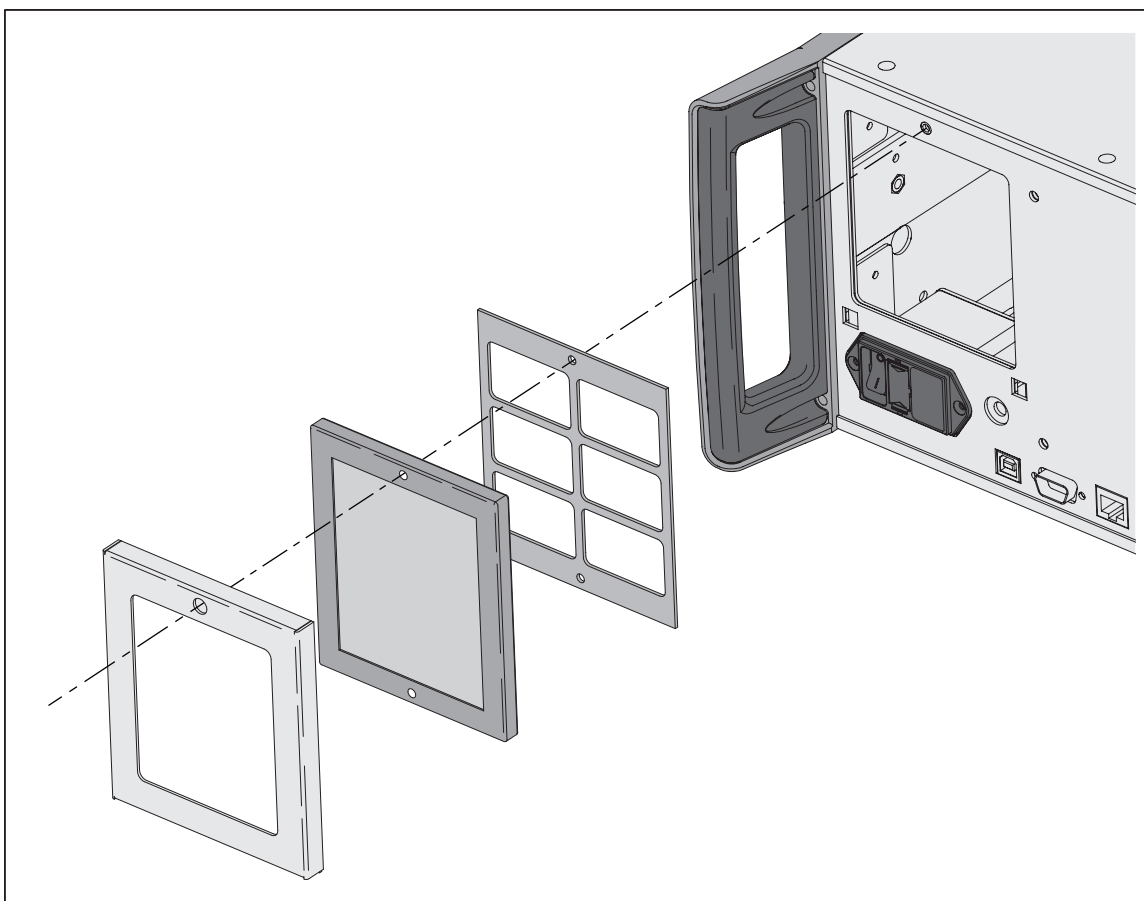


Рисунок 2. Доступ к воздушному фильтру

hhp026.eps



## **Очистка внешней поверхности**

Чтобы Калибратор 5730A выглядел как новый, очистите корпус, клавиши передней панели и дисплей мягкой тканью, слегка увлажненной водой или неабразивным мягким чистящим раствором, не вредящим пластику.

### **⚠ Осторожно!**

**Не применяйте при очистке ароматические углеводороды или хлорированные растворители. Они могут повредить имеющиеся в приборе пластмассовые детали.**

## **Подключение к электропитанию**

### **⚠⚠ Предупреждение**

**Для предотвращения поражения электрическим током подключите заводской трехжильный шнур питания к заземленной розетке. Не пользуйтесь двухжильным адаптером или удлинительным проводом; это нарушит подключение защитного заземления. Если в силу необходимости используется двухжильный шнур питания, то защитный провод от клеммы заземления необходимо подсоединить к заземлению перед подсоединением шнура питания или работой с прибором.**

## **Подсоединение усилителя 5725A Amplifier**

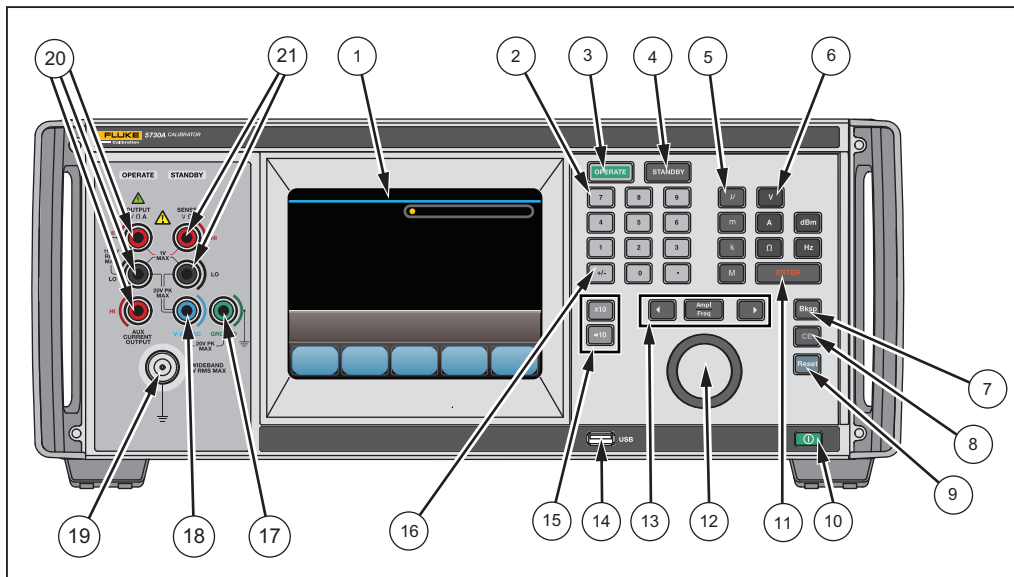
Калибратор 5730A оборудован соединительным разъемом для усилителя Fluke 5725A Amplifier. Назначьте активный усилитель для усиления напряжения и тока через меню Setup (Настройка), как указано в главе 4 руководства оператора. Описание процедуры установки см. в *Руководстве по эксплуатации 5725A*.

## **Подсоединение усилителя 52120A Amplifier**

Калибратор 5730A оборудован соединительным разъемом для усилителя тока Fluke 52120A. Назначьте активный усилитель для повышения напряжения через меню Setup (Настройка), как указано в главе 4 руководства оператора. Процедуру установки см. в *Руководстве пользователя 52120A*.

## **Элементы передней панели**

Элементы передней панели (включая все органы управления, дисплеи, индикаторы и клеммы) показаны на рисунке 3. Все элементы передней панели кратко описаны в Таблице 5.



hhp006.eps

Рисунок 3. Элементы передней панели













Таблица 5. Элементы передней панели

| Поз.                | Описание  |
|---------------------|---|
| ①                   | Цветной сенсорный дисплей показывает выходную амплитуду, частоту и другие активные состояния и сообщения. На дисплее находятся органы управления, которые невозможно использовать с помощью одних клавиш. Интерфейс калибратора состоит из нескольких меню, описанных в главе 4 Руководства оператора.  |
| ②                   | Числовые клавиши, предназначенные для ввода выходной амплитуды, частоты и других данных, таких как время и дата. Для ввода значения нажмите на цифры выходного значения, клавишу множителя (если нужно) и функциональную клавишу вывода. Затем нажмите <b>ENTER</b> . Например, для вывода 20 мВ нажмите <b>2</b> <b>0</b> <b>m</b> <b>V</b> <b>ENTER</b> . |
| ③<br><b>OPERATE</b> | <b>OPERATE</b> активирует программируемый вывод.  |

**Таблица 5 . Элементы передней панели (продолжение)**

| Поз.                        | Описание  |
|-----------------------------|---|
| <p>④<br/><b>STANDBY</b></p> | <p><b>STANDBY</b> деактивирует программируемый вывод. Вывод автоматически переключается на STANDBY (ожидание), если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нажата клавиша <b>Reset</b>;</li> <li>• выходное напряжение изменяется с &lt;22 В на &gt;22 В;</li> <li>• изменяется место вывода;</li> <li>• изменяется выходная функция. Исключение: вывод продолжает работать, если функция переключается между переменным и постоянным напряжением.</li> </ul>  |
| <p>⑤</p>                    | <p>Клавиши множителей нужны для выбора множителя выходного значения. Например, если ввести <b>3 3 m V ENTER</b>, значение на выходе Калибратора будет составлять 33 мВ. Клавиши множителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>μ</b> микро (<math>10^{-6}</math>);</li> <li><b>m</b> милли (<math>10^{-3}</math>);</li> <li><b>k</b> кило (<math>10^3</math>);</li> <li><b>M</b> мега (<math>10^6</math>).</li> </ul>  |
| <p>⑥</p>                    | <p>Клавиши выходных функций. Выходные функции приведены ниже.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>dBm</b> Децибелы относительно 1 мВт.</li> <li><b>V</b> Напряжение</li> <li><b>A</b> Ток</li> <li><b>Ω</b> Сопротивление</li> <li><b>Hz</b> Частота</li> </ul> <p>Когда вводится значение Hz (Гц), Калибратор автоматически переходит на переменный ток. Когда вводится новое выходное значение со знаком (+ или –) без указания Гц, Калибратор автоматически переключается обратно на постоянный ток.</p> |
| <p>⑦<br/><b>Backsp</b></p>  | <p>Клавиша Backspace (Bksp). Когда выполняется ввод нового выходного значения, используйте эту клавишу для удаления последнего введенного с помощью клавиши элемента.</p>   |
| <p>⑧<br/><b>CE</b></p>      | <p>Клавиша CE (Удаление введенного значения) удаляет значение, ввод которого выполнялся.</p>  |
| <p>⑨<br/><b>Reset</b></p>   | <p>Клавиша Reset (Сброс) возвращает Калибратор в исходное состояние включения.</p>  |
| <p>⑩</p>                    | <p>Кнопка питания. Нажмите на подсвеченную кнопку питания, чтобы включить или выключить Калибратор.</p>   |
| <p>⑪<br/><b>ENTER</b></p>   | <p>Клавиша ENTER (ввод) изменяет выходное значение, только что введенное с помощью клавиш с цифрами, множителями и выходными функциями (см. выше).</p>  |

Таблица 5 . Элементы передней панели (продолжение)

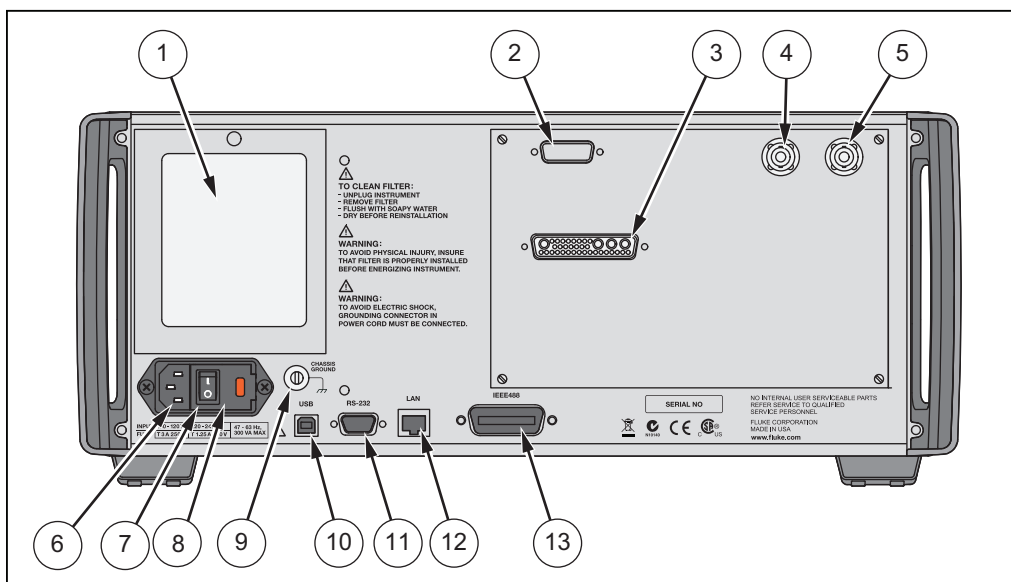
| Поз.   | Описание  |
|--|---|
| ⑫  | Поверните ручку Edit (Редактировать) вправо, чтобы увеличить выходное значение редактируемого разряда. Поверните ручку Edit (Редактировать) влево, чтобы уменьшить выходное значение редактируемого разряда.  |
| ⑬<br> | Клавиши редактирования / режим Error (Ошибка)<br> перемещает редактируемую позицию на один десятичный символ влево.<br> переключает поле редактирования между амплитудой и частотой.<br> перемещает редактируемую позицию на один десятичный символ вправо.  |
| ⑭  | Передний USB-порт. Данные протокола калибровки можно сохранить на flash-накопитель, установленный в этот порт. Процедура составления протокола калибровки приведена в главе 7 Руководства оператора.  |
| ⑮<br> | Клавиши множителей<br> - умножает текущее выходное значение на 10.<br> - делит текущее выходное значение на 10.   |
| ⑯<br> | Клавиша изменения полярности выходного сигнала. Если выходная функция представляет собой постоянное напряжение, ток, переменное напряжение в дБм или широкополосный выходной сигнал в дБм, нажмите   для переключения полярности выходного сигнала. Если выходная функция - переменное напряжение или ток, нажатие   позволяет переключить выходной сигнал на переменный ток. |
| ⑰<br>Зажим GROUND  | Если Калибратор является общей точкой подключения заземления в системе, зажим GROUND можно использовать для подключения других приборов к заземлению. Как правило, шасси подсоединяется к заземлению через трехжильный провод вместо зажима заземления. Подробную информацию см. в разделе "Инструкции по подключению кабеля" в главе 4 руководства оператора. В комплекте Калибратора поставляется латунная перемычка, соединяющая зажимы GROUND и V GUARD.  |
| ⑱<br>Зажим V GUARD <sup>[1]</sup>  | Зажим V GUARD обеспечивает внешнюю точку соединения с внутренней защитой по напряжению. Для проверяемых СИ с плавающими (незаземленными) входами V GUARD следует подсоединить к LO (НИЗК.) изнутри (внешний ограничитель Выкл. (OFF)). Для проверяемых СИ с заземленным входом V GUARD необходимо подсоединить снаружи к заземленному входу проверяемого СИ (внешний ограничитель Вкл. (ON)). Максимально допустимый потенциал между разъемом V GUARD и "массой" шасси составляет 20 В пик. Для получения подробной информации см. разделы "Когда использовать внешний ограничитель напряжения" и "Инструкции по подключению кабеля" в главе 4 Руководства оператора.   |
| ⑲<br>Разъем WIDEBAND <sup>[1]</sup>  | Разъем WIDEBAND - это разъем типа "N", который обеспечивает точку соединения для выхода опции 5700A-03, модуля Wideband AC. Спецификации широкополосного выхода приведены для уровней выходного сигнала в конце его 3-футового коаксиального кабеля с сопротивлением 50 Ω, подключенного к 50 Ω чистой резистивной нагрузке. Внешняя часть разъема подсоединена к заземлению на массу. Инструкции по подключению и эксплуатации широкополосного модуля см. в главе 4 Руководства оператора.   |

**Таблица 5 . Элементы передней панели (продолжение)**

| Поз.  | Описание  |
|---|---|
| <p>(20)<br/>Зажимы<br/>OUTPUT <sup>[1]</sup></p>  | <p>Точки подключения для выходных сигналов постоянного и переменного тока и напряжения, а также сопротивления. Функция каждого зажима OUTPUT определена ниже:</p> <p><b>НИЗК.</b><br/>Общий зажим для всех выходных функций, включая усиленный выходной сигнал 5725A, но не для выходных сигналов опции 5700A-03 Wideband AC или других вспомогательных усилителей.</p> <p><b>ВЫС.</b><br/>Активный зажим для всех выходных функций, включая выходной сигнал усиленного напряжения 5725A, но не для выходных сигналов опции 5700A-03 Wideband AC или других вспомогательных усилителей.</p> <p><b>AUX CURRENT OUTPUT</b><br/>Дополнительный активный зажим для тока. Зажим AUX CURRENT OUTPUT удобно использовать при калибровке поверяемого СИ с отдельной входной клеммой тока. См. раздел "Подключение Калибратора к поверяемому СИ" в главе 4 Руководства оператора для получения инструкций по использованию данного зажима.</p>   |
| <p>(21)<br/>Зажимы SENSE <sup>[1]</sup></p>   | <p>Зажим SENSE используется для функций сопротивления и напряжения для измерения падения напряжения на поверяемом СИ после выбора измерения падения напряжения через пункт <b>External Sense</b> или удаленную команду.</p> <p>Внешнее измерение падения напряжения следует использовать для функции постоянного напряжения, когда поверяемое СИ потребляет достаточно тока для образования значительного падения напряжения в кабелях, а также для функции сопротивления, когда поверяемое СИ имеет четырехпроводной вход сопротивления, а Калибратор установлен на 100 кΩ и менее. Внешнее измерение падения напряжения также можно использовать в двухпроводной функции сопротивления для обеспечения двухпроводного контура компенсации на клеммы поверяемого СИ. См. разделы "Когда использовать внешнее измерение падения напряжения", "Четырех- и двухпроводные соединения сопротивления" и "Инструкции по подключению кабелей" в главе 4 Руководства оператора для просмотра инструкций по внешнему измерению падения напряжения и иллюстраций использования клемм SENSE.</p> |
| <p>[1] Клеммы Visual Connection Management (визуальное управление соединением). Соответствующие клеммы загораются зеленым цветом при нажатии <b>ENTER</b>, в режимах STANDBY или OPERATE. Такие клеммы предлагают визуальные подсказки по подключению кабелей для конкретных функций, защищают пользователя путем указания активных клемм, а также защищают калибратор от повреждений из-за неверных подключений.</p> |   |

## Элементы задней панели

Элементы задней панели (включая все клеммы, гнезда и разъемы) показаны на рис. 4. Все элементы задней панели кратко описаны в таблице 6.



hhp009.eps

Рисунок 4. Элементы задней панели

Таблица 6. Элементы задней панели

| Поз.  | Описание   |
|---|--|
| ①<br>Фильтр<br>вентилятора  | Данный фильтр закрывает воздухозаборник, удерживая пыль и загрязнения вне шасси. Вентиляторы внутри Калибратора обеспечивают постоянный приток охлаждающего воздуха через шасси. Цепи внутри Калибратора контролируют правильную работу внутренних вентиляторов.   |
| ②<br>Разъем усилителя<br>тока 52120A<br>Transconductance<br>Amplifier | Обеспечивает аналоговый и цифровой интерфейсы для усилителя тока Fluke 52120A Transconductance Amplifier. После подключения 52120A к разьему 52120A AMPLIFIER управление 52120A производится через переднюю панель Калибратора или удаленные команды. Подробную информацию см. в разделе "Использование вспомогательных усилителей" в главе 4 Руководства оператора.   |
| ③<br>Разъем усилителя<br>5725A Amplifier                              | Обеспечивает аналоговый и цифровой интерфейсы с усилителем Fluke 5725A Amplifier. После подключения 5725A к разьему 5725A AMPLIFIER управление 5725A производится через переднюю панель Калибратора или удаленные команды. Подробную информацию см. в разделе "Использование вспомогательных усилителей" в главе 4 Руководства оператора.  |
| ④<br>Байонетный<br>разъем VARIABLE<br>PHASE OUT                       | Обеспечивает доступ к номинальному синусоидальному сигналу среднеквадратичного напряжения 2,5 В с переменной фазой, предназначенному для нагрузки 3 кΩ. Фазу данного сигнала можно отрегулировать с помощью кнопок со стрелками и поворотной ручки (или удаленными командами) для установки опережения или задержки относительно основного выходного сигнала Калибратора до 180 градусов. Корпус разьема не подключается непосредственно к заземлению на массу. Он подключается изнутри к зажиму OUTPUT LO. Максимально допустимый потенциал между корпусом разьема и заземлением на массу составляет 20 В пик. Подробную информацию см. в разделе "Выходной сигнал с переменной фазой" в главе 4 Руководства оператора. |

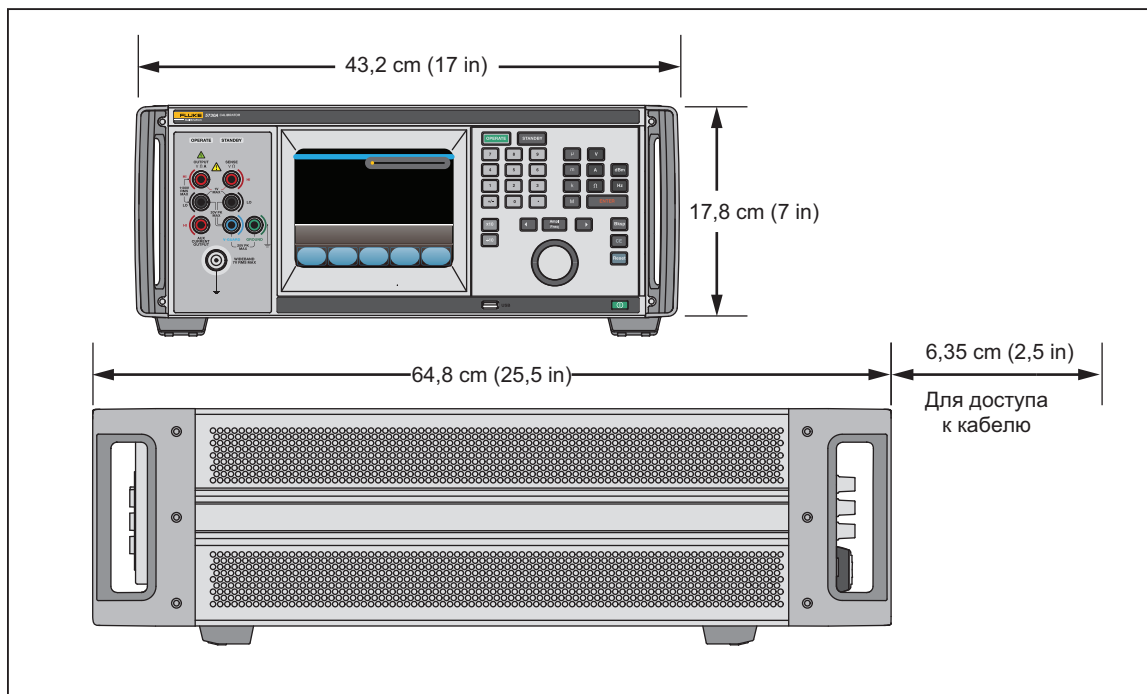
Таблица 6 . Элементы задней панели (продолжение)

| Поз.   | Описание   |
|--|--|
| <p>⑤</p> <p>PHASE LOCK IN</p> <p>Байонетный разъем</p> | <p>Обеспечивает вход для внешнего сигнала, с которым Калибратор может синхронизироваться по фазе. (от 1 В ср. кв. знач. до 10 В ср. кв., входной импеданс 10 кΩ). Корпус разъема не подключается непосредственно к заземлению на массу. Он подключается изнутри к зажиму OUTPUT LO. Максимальный допустимый потенциал между корпусом разъема и заземлением на массу составляет 20 В пик. Для получения подробной информации см. раздел "Синхронизация фазы с внешним сигналом", глава 4 Руководства оператора.</p> |
| <p>⑥</p> <p>Разъем AC PWR INPUT</p>                    | <p>Заземленный внутренний трехконтактный разъем, в который вставляется сетевой шнур питания.</p>   |
| <p>⑦</p> <p>Главный переключатель ВКЛ./ВЫКЛ.</p>       | <p>Данный переключатель должен находиться в положении ON (ВКЛ., I) перед тем, как программируемая кнопка питания на передней панели начнет функционировать.</p>  |
| <p>⑧</p> <p>Держатель плавкого предохранителя F1</p>   | <p>Сетевой предохранитель. Информацию по номиналу предохранителей и процедуре замены предохранителя см. в разделе "Замена предохранителя".</p>   |
| <p>⑨</p> <p>Зажим заземления на массу</p>              | <p>Зажим, изнутри заземленный на массу. Если Калибратор является точкой общего подключения заземления в системе, этот зажим можно использовать для подключения к заземлению других приборов. (Как правило, шасси подсоединяется к заземлению через трехжильный сетевой шнур вместо клеммы заземления). Подробную информацию см. в разделе "Подсоединение Калибратора к поверяемому СИ", глава 4 Руководства оператора.</p>   |
| <p>⑩</p> <p>Задний USB-порт</p>                        | <p>USB-порт для дистанционного управления Калибратором. В главе 5 Руководства оператора описывается метод подключения USB-интерфейса. Инструкции по удаленному программированию см. в главе 6 Руководства оператора.</p>   |
| <p>⑪</p> <p>Разъем RS 232</p>                          | <p>Внутренний (DTE) разъем последовательной связи для дистанционного управления Калибратором. В главе 5 Руководства оператора описаны правила прокладки кабелей, настройки Ethernet-интерфейса и подключения к нему. Инструкции по удаленному программированию см. в главе 6 Руководства оператора.</p>  |
| <p>⑫</p> <p>Разъем Ethernet</p>                        | <p>Разъем 100 Base/T Ethernet для дистанционного управления Калибратором. В главе 5 Руководства оператора описаны правила прокладки кабеля, настройка интерфейса и передача данных с Калибратора. В главе 5 Руководства оператора также описан метод использования интерфейса Ethernet для дистанционного управления</p>   |
| <p>⑬</p> <p>Разъем IEEE-488</p>                        | <p>Стандартный интерфейсный разъем для эксплуатации Калибратора в дистанционном режиме в качестве источника или приемника сообщений по шине IEEE-488. Способ подключения шины см. в главе 5 Руководства оператора. Инструкции по удаленному программированию см. в главе 6 Руководства оператора.</p>  |

## Общие характеристики

|  |  |
|--|--|
| <b>Время прогрева</b> .....              | В два раза больше времени, прошедшего с предыдущего прогрева, но не более 30 минут.  |
| <b>Монтаж системы</b> .....              | Доступны комплекты для крепления к стойке.   |
| <b>Стандартные интерфейсы</b> .....      | IEEE-488, RS-232, для устройств USB 2.0, Ethernet, 5725A, 52120A, фазовая синхронизация - вход (байонетный), опорная фаза - выход (байонетный).                    |
| <b>Диапазон температур</b>               |  |
| Рабочая.....                             | от 0°C до 50°C   |
| Калибровка .....                         | от 15 °C до 35 °C  |
| Хранения.....                            | -40 ° до 75 °C   |
| <b>Относительная влажность</b>           |  |
| Рабочая.....                             | < 80% до 30°C, < 70% до 40°C, < 40% до 50°C.   |
| Хранения.....                            | < 95%, без конденсации. После продолжительного хранения при высокой температуре и влажности может потребоваться период стабилизации продолжительностью четыре дня. |
| <b>Безопасность</b> .....                | IEC 61010-1: 300V CAT II, уровень загрязнения 2  |
| <b>Рабочая высота</b> .....              | не более 2000 м  |
| <b>Защитная изоляция</b> .....           | 20 В   |
| <b>Электромагнитная обстановка</b> ..... | IEC 61326-1:контролируемая   |
| <b>Сетевое напряжение</b>                |  |
| Частота питающей сети .....              | от 47 Гц до 63 Гц; $\pm 10\%$ 100 В, 110 В, 115 В, 120 В, 200 В, 220 В, 230 В, 240 В   |
| Максимальная мощность                    |  |
| 5730 А .....                             | 300 ВА   |
| 5725 А .....                             | 750 ВА   |
| <b>Масса</b>                             |  |
| 5730 А.....                              | 27 кг (62 фунта)   |
| 5725 А.....                              | 32 кг (70 фунта)   |
| <b>Размер</b>                            |  |
| 5730А                                    |  |
| Высота.....                              | 17,8 см (7 дюймов), стандартный шаг стойки плюс 1,5 см (0,6 дюйма) за фут  |
| Ширина .....                             | 43,2 см (17 дюйма), стандартная ширина стойки  |
| Глубина .....                            | 64,8 см (25,5 дюймов) общая; 59,4 см (23,4 дюйма) глубина стойки   |
| 5725А                                    |  |
| Высота.....                              | 13,3 см (5,25 дюймов)  |
| Ширина и глубина .....                   | Оба устройства выступают на 5,1 см (2 дюйма) с передней части стойки.  |





**Рисунок 5. Габариты продукта**

hme002.eps

**Требования эталонам-артефактам, используемым для калибровки**

Следующие внешние стандарты необходимы для калибровки 5730A согласно указанным техническим характеристикам. Каждый используемый внешний эталон должен иметь точность, равную или лучше указанного предела неопределенности.

| Стандарт Fluke | Отслеживаемое значение | Номинальное значение | Предел неопределенности | Характеристики 5730A, на которые влияет предел неопределенности  |
|----------------|------------------------|----------------------|-------------------------|--|
| 732B           | Напряжение             | 10 В                 | 1,5 ед./млн.            | значения постоянного и переменного напряжения и тока             |
| 742A-1         | Сопротивление          | 1 $\Omega$           | 10 ед./млн.             | 1 $\Omega$ , 1,9 $\Omega$  |
| 742A-10k       | Сопротивление          | 10 к $\Omega$        | 2 ед./млн.              | переменный ток, постоянный ток, от 10 $\Omega$ до 100 М $\Omega$ |

## Электрические характеристики

### Примечание

Fluke гарантирует результаты проверки производительности согласно этим данным с 99 % доверительным интервалом.

### Технические характеристики для постоянного напряжения

#### Характеристики постоянного напряжения 5730A

| Диапазон                           | Разрешение | Абсолютная погрешность<br>±5 °C от температуры калибровки |           |           |           | Относительная погрешность ±1 °C |           |
|------------------------------------|------------|---|-----------|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|
|                                    |            | 24 часа   | 90 суток  | 180 суток | 1 год     | 24 часа                         | 90 суток  |
|                                    |            | ±(ед. / млн. вых. сигнала + мкВ)                          |           |           |           |                                 |           |
| <b>99 % доверительный интервал</b> |            |   |           |           |           |                                 |           |
| 220 мВ                             | 10 нВ      | 5 + 0,5   | 7 + 0,5   | 8 + 0,5   | 9 + 0,5   | 2 + 0,4                         | 2,5 + 0,4 |
| 2,2 В                              | 100 нВ     | 3,5 + 0,8   | 4 + 0,8   | 4,5 + 0,8 | 6 + 0,8   | 2 + 0,8                         | 2,5 + 0,8 |
| 11 В                               | 1 мкВ      | 2,5 + 3   | 3 + 3     | 3,5 + 3   | 4 + 3     | 1 + 3                           | 1,5 + 3   |
| 22 В                               | 1 мкВ      | 2,5 + 5   | 3 + 5     | 3,5 + 5   | 4 + 5     | 1 + 5                           | 1,5 + 5   |
| 220 В                              | 10 мкВ     | 3,5 + 50  | 4 + 50    | 5 + 50    | 6 + 50    | 2 + 50                          | 2,5 + 50  |
| 1100 В                             | 100 мкВ    | 5 + 500   | 6 + 500   | 7 + 500   | 8 + 500   | 2,5 + 400                       | 3 + 400   |
| <b>95 % доверительный интервал</b> |            |   |           |           |           |                                 |           |
| 220 мВ                             | 10 нВ      | 4 + 0,4   | 6 + 0,4   | 6,5 + 0,4 | 7,5 + 0,4 | 1,6 + 0,4                       | 2 + 0,4   |
| 2,2 В                              | 100 нВ     | 3 + 0,7   | 3,5 + 0,7 | 4 + 0,7   | 5 + 0,7   | 1,6 + 0,7                       | 2 + 0,7   |
| 11 В                               | 1 мкВ      | 2 + 2,5   | 2,5 + 2,5 | 3 + 2,5   | 3,5 + 2,5 | 0,8 + 2,5                       | 1,2 + 2,5 |
| 22 В                               | 1 мкВ      | 2 + 4   | 2,5 + 4   | 3 + 4     | 3,5 + 4   | 0,8 + 4                         | 1,2 + 4   |
| 220 В                              | 10 мкВ     | 3 + 40  | 3,5 + 40  | 4 + 40    | 5 + 40    | 1,6 + 40                        | 2 + 40    |
| 1100 В                             | 100 мкВ    | 4 + 400   | 4,5 + 400 | 6 + 400   | 6,5 + 400 | 2 + 400                         | 2,4 + 400 |

Примечания:  
Калибровка нуля функции постоянного тока требуется каждые 30 дней.

#### Постоянное напряжение, дополнительные характеристики производительности и эксплуатации

| Диапазон | Стабильность <sup>[1]</sup> ±1 °C<br>24 часа | Поправка к температурному коэффициенту <sup>[2]</sup> |                           | Линейность<br>±1 °C | Уровень шумов                                   |   |
|----------|--|---|---------------------------|---------------------|---|---|
|          |  | 10 – 40 °C  | 0 – 10 °C и<br>40 – 50 °C |                     | Полоса пропускания<br>0,1 – 10 Гц<br>межпиковая | Полоса пропускания<br>10 – 10 Гц<br>ср. кв. знач. |
|          |  |   |                           |                     |   |   |
| 220 мВ   | 0,3 + 0,3                                    | 0,4 + 0,1   | 1,5 + 0,5                 | 1 + 0,2             | 0,15 + 0,1                                      | 5   |
| 2,2 В    | 0,3 + 1                                      | 0,3 + 0,1   | 1,5 + 2                   | 1 + 0,6             | 0,15 + 0,4                                      | 15  |
| 11 В     | 0,3 + 2,5                                    | 0,15 + 0,2  | 1 + 1,5                   | 0,3 + 2             | 0,15 + 2  | 50  |
| 22 В     | 0,4 + 5                                      | 0,2 + 0,4   | 1,5 + 3                   | 0,3 + 4             | 0,15 + 4  | 50  |
| 220 В    | 0,5 + 40                                     | 0,3 + 5   | 1,5 + 40                  | 1 + 40              | 0,15 + 60                                       | 150   |
| 1100 В   | 0,5 + 200                                    | 0,5 + 10  | 3 + 200                   | 1 + 200             | 0,15 + 300                                      | 500   |

Примечания:  
1. Характеристики стабильности входят в значения абсолютной погрешности в таблицах основных спецификаций.  
2. Температурный коэффициент является поправкой к спецификациям абсолютной погрешности, которая не применяется, если работа идет не при значениях, более чем на ±5 °C отличающихся от температуры калибровки.

**Минимальный выходной сигнал** ..... 0 В для всех диапазонов, кроме 100 В для диапазона 1100 В  
**Максимальная нагрузка** ..... 50 мА для 2,2 В в диапазонах 220 В; 20 мА для диапазона 1100 В;  
 50 Ω выходной импеданс для диапазона 220 мВ; все диапазоны  
 <1000 пФ, >25 Ω

|   |   |
|---|---|
| <b>Регулировка нагрузки</b> .....           | <(0,2 ед. / млн. от выходного сигнала + 0,1 ед. / млн. от диапазона), от полной нагрузки до холостого хода    |
| <b>Регулировка линии</b> .....              | <0,1 ед. / млн. изм., ±10 % от выбранного номинального сетевого значения                                      |
| <b>Время настройки</b> .....                | 3 секунды для полной точности; +1 секунда для смены полярности или диапазона; +1 секунда для диапазона 1100 В |
| <b>Выброс</b> .....                         | <5 %  |
| <b>Подавление синфазного сигнала</b> .....  | 140 дБ, пост. ток до 400 Гц   |
| <b>Внешнее измерение падения напряжения</b> | доступно от 0 В до ±1100 В, в диапазонах от 2,2 В до 1100 В   |

**Характеристики для переменного напряжения**

**Характеристики переменного напряжения 5730A: 99 % доверительный интервал**

| Диапазон | Разрешение | Частота (Гц)  | Абсолютная точность ±5 °С от температура калибровки |             |             |             | Относительная точность ±1 °С |             |
|----------|------------|---------------|---|-------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------|
|          |            |               | 24 часа   | 90 суток    | 180 суток   | 1 год       | 24 часа                      | 90 суток    |
|          |            |               | ±(ед. / млн. вых. сигнала + мкВ)                    |             |             |             |                              |             |
| 2,2 мВ   | 1 нВ       | 10 - 20       | 250 + 5   | 270 + 5     | 290 + 5     | 300 + 5     | 250 + 5                      | 270 + 5     |
|          |            | 20 - 40       | 100 + 5   | 105 + 5     | 110 + 5     | 115 + 5     | 100 + 5                      | 105 + 5     |
|          |            | 40 - 20 к     | 85 + 5  | 90 + 5      | 95 + 5      | 100 + 5     | 60 + 5                       | 65 + 5      |
|          |            | 20 к - 50 к   | 220 + 5   | 230 + 5     | 240 + 5     | 250 + 5     | 85 + 5                       | 95 + 5      |
|          |            | 50 к - 100 к  | 500 + 6   | 540 + 6     | 570 + 6     | 600 + 6     | 200 + 6                      | 220 + 6     |
|          |            | 100 к - 300 к | 1000 + 12   | 1200 + 12   | 1250 + 12   | 1300 + 12   | 350 + 12                     | 400 + 12    |
|          |            | 300 к - 500 к | 1400 + 25   | 1500 + 25   | 1600 + 25   | 1700 + 25   | 800 + 25                     | 1000 + 25   |
|          |            | 500 к - 1 М   | 2900 + 25   | 3100 + 25   | 3250 + 25   | 3400 + 25   | 2700 + 25                    | 3000 + 25   |
| 22 мВ    | 10 нВ      | 10 - 20       | 250 + 5   | 270 + 5     | 290 + 5     | 300 + 5     | 250 + 5                      | 270 + 5     |
|          |            | 20 - 40       | 100 + 5   | 105 + 5     | 110 + 5     | 115 + 5     | 100 + 5                      | 105 + 5     |
|          |            | 40 - 20 к     | 85 + 5  | 90 + 5      | 95 + 5      | 100 + 5     | 60 + 5                       | 65 + 5      |
|          |            | 20 к - 50 к   | 220 + 5   | 230 + 5     | 240 + 5     | 250 + 5     | 85 + 5                       | 95 + 5      |
|          |            | 50 к - 100 к  | 500 + 6   | 540 + 6     | 570 + 6     | 600 + 6     | 200 + 6                      | 220 + 6     |
|          |            | 100 к - 300 к | 1000 + 12   | 1200 + 12   | 1250 + 12   | 1300 + 12   | 350 + 12                     | 400 + 12    |
|          |            | 300 к - 500 к | 1400 + 25   | 1500 + 25   | 1600 + 25   | 1700 + 25   | 800 + 25                     | 1000 + 25   |
|          |            | 500 к - 1 М   | 2900 + 25   | 3100 + 25   | 3250 + 25   | 3400 + 25   | 2700 + 25                    | 3000 + 25   |
| 220 мВ   | 100 нВ     | 10 - 20       | 250 + 15  | 270 + 15    | 290 + 15    | 300 + 15    | 250 + 15                     | 270 + 15    |
|          |            | 20 - 40       | 100 + 8   | 105 + 8     | 110 + 8     | 115 + 8     | 100 + 8                      | 105 + 8     |
|          |            | 40 - 20 к     | 65 + 8  | 66 + 8      | 67 + 8      | 70 + 8      | 60 + 8                       | 65 + 8      |
|          |            | 20 к - 50 к   | 135 + 8   | 140 + 8     | 145 + 8     | 150 + 8     | 85 + 8                       | 95 + 8      |
|          |            | 50 к - 100 к  | 370 + 20  | 380 + 20    | 390 + 20    | 400 + 20    | 200 + 20                     | 220 + 20    |
|          |            | 100 к - 300 к | 650 + 25  | 700 + 25    | 750 + 25    | 800 + 25    | 350 + 25                     | 400 + 25    |
|          |            | 300 к - 500 к | 1400 + 30   | 1500 + 30   | 1600 + 30   | 1700 + 30   | 800 + 30                     | 1000 + 30   |
|          |            | 500 к - 1 М   | 2700 + 60   | 2900 + 60   | 3100 + 60   | 3300 + 60   | 2600 + 60                    | 2800 + 60   |
| 2,2 В    | 1 мкВ      | 10 - 20       | 250 + 50  | 270 + 50    | 290 + 50    | 300 + 50    | 250 + 50                     | 270 + 50    |
|          |            | 20 - 40       | 95 + 20   | 100 + 20    | 105 + 20    | 110 + 20    | 95 + 20                      | 100 + 20    |
|          |            | 40 - 20 к     | 45 + 10   | 46 + 10     | 47 + 10     | 48 + 10     | 30 + 10                      | 40 + 10     |
|          |            | 20 к - 50 к   | 75 + 12   | 77 + 12     | 78 + 12     | 80 + 12     | 70 + 12                      | 75 + 12     |
|          |            | 50 к - 100 к  | 95 + 40   | 97 + 40     | 98 + 40     | 100 + 40    | 100 + 40                     | 105 + 40    |
|          |            | 100 к - 300 к | 350 + 100   | 370 + 100   | 380 + 100   | 400 + 100   | 270 + 100                    | 290 + 100   |
|          |            | 300 к - 500 к | 1000 + 250  | 1100 + 250  | 1150 + 250  | 1200 + 250  | 900 + 250                    | 1000 + 250  |
|          |            | 500 к - 1 М   | 1600 + 400  | 1800 + 600  | 1900 + 400  | 2000 + 400  | 1200 + 400                   | 1300 + 400  |
| 22 В     | 10 мкВ     | 10 - 20       | 250 + 500   | 270 + 500   | 290 + 500   | 300 + 500   | 250 + 500                    | 270 + 500   |
|          |            | 20 - 40       | 95 + 200  | 100 + 200   | 105 + 200   | 110 + 200   | 95 + 200                     | 100 + 200   |
|          |            | 40 - 20 к     | 45 + 70   | 46 + 70     | 47 + 70     | 48 + 70     | 30 + 70                      | 40 + 70     |
|          |            | 20 к - 50 к   | 75 + 120  | 77 + 120    | 78 + 120    | 80 + 120    | 70 + 120                     | 75 + 120    |
|          |            | 50 к - 100 к  | 95 + 250  | 97 + 250    | 98 + 250    | 100 + 250   | 100 + 250                    | 105 + 250   |
|          |            | 100 к - 300 к | 285 + 800   | 290 + 800   | 295 + 800   | 300 + 800   | 270 + 800                    | 290 + 800   |
|          |            | 300 к - 500 к | 1000 + 2500   | 1100 + 2500 | 1150 + 2500 | 1200 + 2500 | 900 + 2500                   | 1000 + 2500 |
|          |            | 500 к - 1 М   | 1500 + 4000   | 1600 + 4000 | 1700 + 4000 | 1800 + 4000 | 1300 + 4000                  | 1400 + 4000 |

|  |            |               | ±(ед. / млн. вых. сигнала + мВ) |              |            |            |           |           |
|--|------------|---------------|---------------------------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 220 В <sup>[2]</sup>   | 100 мкВ    | 10 - 20       | 250 + 5                         | 270 + 5      | 290 + 5    | 300 + 5    | 250 + 5   | 270 + 5   |
|  |            | 20 - 40       | 95 + 2                          | 100 + 2      | 105 + 2    | 110 + 2    | 95 + 2    | 100 + 2   |
|  |            | 40 - 20 к     | 57 + 0,7                        | 60 + 0,7     | 62 + 0,7   | 65 + 0,7   | 45 + 0,7  | 50 + 0,7  |
|  |            | 20 к - 50 к   | 90 + 1,2                        | 95 + 1,2     | 97 + 1,2   | 100 + 1,2  | 75 + 1,2  | 80 + 1,2  |
|  |            | 50 к - 100 к  | 160 + 3                         | 170 + 3      | 175 + 3    | 180 + 3    | 140 + 3   | 150 + 3   |
|  |            | 100 к - 300 к | 900 + 20                        | 1000 + 20    | 1050 + 20  | 1100 + 20  | 600 + 20  | 700 + 20  |
|  |            | 300 к - 500 к | 5000 + 50                       | 5200 + 50    | 5300 + 50  | 5400 + 50  | 4500 + 50 | 4700 + 50 |
| 500 к - 1 М  | 8000 + 100 | 9000 + 100    | 9500 + 100                      | 10 000 + 100 | 8000 + 100 | 8500 + 100 |           |           |
| 1100 В <sup>[1]</sup>  | 1 мВ       | 15 - 50       | 300 + 20                        | 320 + 20     | 340 + 20   | 360 + 20   | 300 + 20  | 320 + 20  |
|  |            | 50 - 1 к      | 70 + 4                          | 75 + 4       | 80 + 4     | 85 + 4     | 50 + 4    | 55 + 4    |
| <b>Усилитель 5725A:</b>  |            |               |                                 |              |            |            |           |           |
| 1100 В   | 1 мВ       | 40 - 1 к      | 75 + 4                          | 80 + 4       | 85 + 4     | 90 + 4     | 50 + 4    | 55 + 4    |
|  |            | 1 к - 20 к    | 105 + 6                         | 125 + 6      | 135 + 6    | 165 + 6    | 85 + 6    | 105 + 6   |
| 750 В  | 1 мВ       | 20 к - 30 к   | 230 + 11                        | 360 + 11     | 440 + 11   | 600 + 11   | 160 + 11  | 320 + 11  |
|  |            | 30 к - 50 к   | 230 + 11                        | 360 + 11     | 440 + 11   | 600 + 11   | 160 + 11  | 320 + 11  |
|  |            | 50 к - 100 к  | 600 + 45                        | 1300 + 45    | 1600 + 45  | 2300 + 45  | 380 + 45  | 1200 + 45 |
| Примечания:  |            |               |                                 |              |            |            |           |           |
| 1. Максимальный выход 250 В с 15-50 Гц.                            |            |               |                                 |              |            |            |           |           |
| 2. См. характеристику зависимости напряжения от частоты на рис. А. |            |               |                                 |              |            |            |           |           |

### Характеристики переменного напряжения 5730A: 95 % доверительный интервал

| Диапазон    | Разрешение | Частота (Гц)  | Абсолютная погрешность ±5 °С<br>от температуры калибровки |           |           |            | Относительная погрешность ±1 °С |           |
|-------------|------------|---------------|---|-----------|-----------|------------|---------------------------------|-----------|
|             |            |               | 24 часа   | 90 суток  | 180 суток | 1 год      | 24 часа                         | 90 суток  |
|             |            |               | ±(ед. / млн. вых. сигнала + мВ)                           |           |           |            |                                 |           |
| 2,2 мВ      | 1 нВ       | 10 - 20       | 200 + 4   | 220 + 4   | 230 + 4   | 240 + 4    | 200 + 4                         | 220 + 4   |
|             |            | 20 - 40       | 80 + 4  | 85 + 4    | 87 + 4    | 90 + 4     | 80 + 4                          | 85 + 4    |
|             |            | 40 - 20 к     | 70 + 4  | 75 + 4    | 77 + 4    | 80 + 4     | 50 + 4                          | 55 + 4    |
|             |            | 20 к - 50 к   | 170 + 4   | 180 + 4   | 190 + 4   | 200 + 4    | 70 + 4                          | 80 + 4    |
|             |            | 50 к - 100 к  | 400 + 5   | 460 + 5   | 480 + 5   | 500 + 5    | 160 + 5                         | 180 + 5   |
|             |            | 100 к - 300 к | 800 + 10  | 900 + 10  | 1000 + 10 | 1050 + 10  | 280 + 10                        | 320 + 10  |
|             |            | 300 к - 500 к | 1100 + 20   | 1200 + 20 | 1300 + 20 | 1400 + 20  | 650 + 20                        | 800 + 20  |
| 500 к - 1 М | 2400 + 20  | 2500 + 20     | 2600 + 20   | 2700 + 20 | 2100 + 20 | 2400 + 20  |                                 |           |
| 22 мВ       | 10 нВ      | 10 - 20       | 200 + 4   | 220 + 4   | 230 + 4   | 240 + 4    | 200 + 4                         | 220 + 4   |
|             |            | 20 - 40       | 80 + 4  | 85 + 4    | 87 + 4    | 90 + 4     | 80 + 4                          | 85 + 4    |
|             |            | 40 - 20 к     | 70 + 4  | 75 + 4    | 77 + 4    | 80 + 4     | 50 + 4                          | 55 + 4    |
|             |            | 20 к - 50 к   | 170 + 4   | 180 + 4   | 190 + 4   | 200 + 4    | 70 + 4                          | 80 + 4    |
|             |            | 50 к - 100 к  | 400 + 5   | 460 + 5   | 480 + 5   | 500 + 5    | 160 + 5                         | 180 + 5   |
|             |            | 100 к - 300 к | 800 + 10  | 900 + 10  | 1000 + 10 | 1050 + 10  | 280 + 10                        | 320 + 10  |
|             |            | 300 к - 500 к | 1100 + 20   | 1200 + 20 | 1300 + 20 | 1400 + 20  | 650 + 20                        | 800 + 20  |
| 500 к - 1 М | 2400 + 20  | 2500 + 20     | 2600 + 20   | 2700 + 20 | 2100 + 20 | 2400 + 20  |                                 |           |
| 220 мВ      | 100 нВ     | 10 - 20       | 200 + 12  | 220 + 12  | 230 + 12  | 240 + 12   | 200 + 12                        | 220 + 12  |
|             |            | 20 - 40       | 80 + 7  | 85 + 7    | 87 + 7    | 90 + 7     | 80 + 7                          | 85 + 7    |
|             |            | 40 - 20 к     | 54 + 7  | 55 + 7    | 56 + 7    | 57 + 7     | 50 + 7                          | 55 + 7    |
|             |            | 20 к - 50 к   | 105 + 7   | 110 + 7   | 115 + 7   | 120 + 7    | 70 + 7                          | 80 + 7    |
|             |            | 50 к - 100 к  | 296 + 17  | 298 + 17  | 303 + 17  | 310 + 17   | 160 + 17                        | 180 + 17  |
|             |            | 100 к - 300 к | 535 + 20  | 583 + 20  | 600 + 20  | 655 + 20   | 280 + 20                        | 320 + 20  |
|             |            | 300 к - 500 к | 1100 + 25   | 1200 + 25 | 1300 + 25 | 1400 + 25  | 650 + 25                        | 800 + 25  |
| 500 к - 1 М | 2400 + 45  | 2500 + 45     | 2600 + 45   | 2700 + 45 | 2100 + 45 | 2400 + 45  |                                 |           |
| 2,2 В       | 1 мкВ      | 10 - 20       | 200 + 40  | 220 + 40  | 230 + 40  | 240 + 40   | 200 + 40                        | 220 + 40  |
|             |            | 20 - 40       | 75 + 15   | 80 + 15   | 85 + 15   | 90 + 15    | 75 + 15                         | 80 + 15   |
|             |            | 40 - 20 к     | 37 + 8  | 39 + 8    | 40 + 8    | 42 + 8     | 25 + 8                          | 35 + 8    |
|             |            | 20 к - 50 к   | 61 + 10   | 63 + 10   | 65 + 10   | 67 + 10    | 55 + 10                         | 60 + 10   |
|             |            | 50 к - 100 к  | 79 + 30   | 81 + 30   | 82 + 30   | 85 + 30    | 80 + 30                         | 85 + 30   |
|             |            | 100 к - 300 к | 276 + 80  | 300 + 80  | 314 + 80  | 336 + 80   | 230 + 80                        | 250 + 80  |
|             |            | 300 к - 500 к | 800 + 200   | 900 + 200 | 950 + 200 | 1000 + 200 | 700 + 200                       | 800 + 200 |

|  |             |               |             |             |             |             |            |            |
|--|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
|  |             | 500 k - 1 M   | 1300 + 300  | 1500 + 300  | 1600 + 300  | 1700 + 300  | 1000 + 300 | 1100 + 300 |
| 22 В   | 10 мкВ      | 10 - 20       | 200 + 400   | 220 + 400   | 230 + 400   | 240 + 400   | 200 + 400  | 220 + 400  |
|  |             | 20 - 40       | 75 + 150    | 80 + 150    | 85 + 150    | 90 + 150    | 75 + 150   | 80 + 150   |
|  |             | 40 - 20k      | 37 + 50     | 39 + 50     | 40 + 50     | 42 + 50     | 25 + 50    | 35 + 50    |
|  |             | 20k - 50k     | 61 + 100    | 63 + 100    | 65 + 100    | 67 + 100    | 55 + 100   | 60 + 100   |
|  |             | 50k - 100k    | 78 + 200    | 80 + 200    | 81 + 200    | 83 + 200    | 80 + 200   | 85 + 200   |
|  |             | 100k - 300k   | 238 + 600   | 243 + 600   | 249 + 600   | 254 + 600   | 250 + 600  | 270 + 600  |
|  |             | 300k - 500k   | 800 + 2000  | 900 + 2000  | 900 + 2000  | 1000 + 2000 | 700 + 2000 | 800 + 2000 |
| 500k - 1M  | 1200 + 3200 | 1300 + 3200   | 1400 + 3200 | 1500 + 3200 | 1100 + 3200 | 1200 + 3200 |            |            |
| <b>±(ед. / млн. вых. сигнала + мВ)</b>   |             |               |             |             |             |             |            |            |
| 220 В [2]  | 100 мкВ     | 10 - 20       | 200 + 4     | 220 + 4     | 230 + 4     | 240 + 4     | 200 + 4    | 220 + 4    |
|  |             | 20 - 40       | 75 + 1,5    | 80 + 1,5    | 85 + 1,5    | 90 + 1,5    | 75 + 1,5   | 80 + 1,5   |
|  |             | 40 - 20 k     | 45 + 0,6    | 47 + 0,6    | 50 + 0,6    | 52 + 0,6    | 35 + 0,6   | 40 + 0,6   |
|  |             | 20 k - 50 k   | 70 + 1      | 75 + 1      | 77 + 1      | 80 + 1      | 60 + 1     | 65 + 1     |
|  |             | 50 k - 100 k  | 120 + 2,5   | 130 + 2,5   | 140 + 2,5   | 150 + 2,5   | 110 + 2,5  | 120 + 2,5  |
|  |             | 100 k - 300 k | 700 + 16    | 800 + 16    | 850 + 16    | 900 + 16    | 500 + 16   | 600 + 16   |
|  |             | 300 k - 500 k | 4000 + 40   | 4200 + 40   | 4300 + 40   | 4400 + 40   | 3600 + 40  | 3800 + 40  |
| 500 k - 1 M  | 6000 + 80   | 7000 + 80     | 7500 + 80   | 8000 + 80   | 6500 + 80   | 7000 + 80   |            |            |
| 1100 В [1]   | 1 мВ        | 15 - 50       | 240 + 16    | 260 + 16    | 280 + 16    | 300 + 16    | 240 + 16   | 260 + 16   |
|  |             | 50 - 1 k      | 55 + 3,5    | 60 + 3,5    | 65 + 3,5    | 70 + 3,5    | 40 + 3,5   | 45 + 3,5   |
| <b>Усилитель 5725A:</b>  |             |               |             |             |             |             |            |            |
| 1100 В   | 1 мВ        | 40 - 1 k      | 75 + 4      | 80 + 4      | 85 + 4      | 90 + 4      | 50 + 4     | 55 + 4     |
|  |             | 1 k - 20 k    | 105 + 6     | 125 + 6     | 135 + 6     | 165 + 6     | 85 + 6     | 105 + 6    |
|  |             | 20 k - 30 k   | 230 + 11    | 360 + 11    | 440 + 11    | 600 + 11    | 160 + 11   | 320 + 11   |
| 750 В  |             | 30 k - 50 k   | 230 + 11    | 360 + 11    | 440 + 11    | 600 + 11    | 160 + 11   | 320 + 11   |
|  |             | 50 k - 100 k  | 600 + 45    | 1300 + 45   | 1600 + 45   | 2300 + 45   | 380 + 45   | 1200 + 45  |
| Примечания:  |             |               |             |             |             |             |            |            |
| 1. Максимальный выход 250 В с 15-50 Гц.  |             |               |             |             |             |             |            |            |
| 2. См. характеристику зависимости максимального напряжения от частоты на рис. А. |             |               |             |             |             |             |            |            |

**Дополнительные характеристики для переменного напряжения**

| Диапазон    | Частота (Гц)  | Стабильность ±1 °C [1]<br>24 часа       | Температурный коэффициент                  |                        | Полное сопротивление на выходе (Ω) | Максимальные искажения Полоса пропускания 10 Гц -10 МГц |
|-------------|---------------|---|--|------------------------|------------------------------------|---|
|             |               |   | 10 - 40 °C                                 | 0 - 10 °C и 40 - 50 °C |                                    |   |
|             |               |   | ± мкВ                                      | ± мкВ / °C             |                                    | ±(% вых. сигнала + мкВ)                                 |
| 2,2 мВ      | 10 - 20       | 5                                       | 0,05                                       | 0,05                   | 50                                 | 0,05 + 10   |
|             | 20 - 40       | 5                                       | 0,05                                       | 0,05                   |                                    | 0,035 + 10  |
|             | 40 - 20 k     | 2                                       | 0,05                                       | 0,05                   |                                    | 0,035 + 10  |
|             | 20 k - 50 k   | 2                                       | 0,1  | 0,1                    |                                    | 0,035 + 10  |
|             | 50 k - 100 k  | 3                                       | 0,2  | 0,2                    |                                    | 0,035 + 30  |
|             | 100 k - 300 k | 3                                       | 0,3  | 0,3                    |                                    | 0,3 + 30  |
|             | 300 k - 500 k | 5                                       | 0,4  | 0,4                    |                                    | 0,3 + 30  |
| 500 k - 1 M | 5             | 0,5                                     | 0,5  | 2 + 50                 |                                    |   |
| 22 мВ       | 10 - 20       | 5                                       | 0,2  | 0,3                    | 50                                 | 0,05 + 11   |
|             | 20 - 40       | 5                                       | 0,2  | 0,3                    |                                    | 0,035 + 11  |
|             | 40 - 20 k     | 2                                       | 0,2  | 0,3                    |                                    | 0,035 + 11  |
|             | 20 k - 50 k   | 2                                       | 0,4  | 0,5                    |                                    | 0,035 + 11  |
|             | 50 k - 100 k  | 3                                       | 0,5  | 0,5                    |                                    | 0,035 + 30  |
|             | 100 k - 300 k | 5                                       | 0,6  | 0,6                    |                                    | 0,3 + 30  |
|             | 300 k - 500 k | 10                                      | 1  | 1                      |                                    | 0,3 + 30  |
| 500 k - 1 M | 15            | 1                                       | 1  | 2 + 30                 |                                    |   |
|             |               | <b>±(ед. / млн. вых. сигнала + мкВ)</b> | <b>±(ед. / млн. вых. сигнала мкВ) / °C</b> |                        |                                    |   |
| 220 мВ      | 10 - 20       | 150 + 20                                | 2 + 1                                      | 2 + 1                  | 50                                 | 0,05 + 16   |
|             | 20 - 40       | 80 + 15                                 | 2 + 1                                      | 2 + 1                  |                                    | 0,035 + 16  |
|             | 40 - 20 k     | 12 + 2                                  | 2 + 1                                      | 2 + 1                  |                                    | 0,035 + 16  |

|       |   |   |   |  |  |   |   |   |              |
|-------|---|---|---|--|--|---|---|---|--------------|
|       | 20 k - 50 k<br>50 k - 100 k<br>100 k - 300 k<br>300 k - 500 k<br>500 k - 1 M                                    | 10 + 2<br>10 + 2<br>20 + 4<br>100 + 10<br>200 + 20  | 15 + 2<br>15 + 4<br>80 + 5<br>80 + 5<br>80 + 5  | 15 + 2<br>15 + 4<br>80 + 5<br>80 + 5<br>80 + 5   |  | 0,035 + 16<br>0,035 + 30<br>0,3 + 30<br>0,3 + 30<br>1 + 30  |   |   |              |
|       |   |   |   |  | <b>Регулировка<br/>нагрузки ±(ед. /<br/>млн. вых.<br/>сигнала + мкВ)</b>                           |   |   |   |              |
| 2,2 В | 10 - 20<br>20 - 40<br>40 - 20 k<br>20 k - 50 k<br>50 k - 100 k<br>100 k - 300 k<br>300 k - 500 k<br>500 k - 1 M | 150 + 20<br>80 + 15<br>12 + 4<br>15 + 5<br>15 + 5<br>30 + 10<br>70 + 20<br>150 + 50                             | 50 + 10<br>15 + 5<br>2 + 1<br>10 + 2<br>10 + 4<br>80 + 15<br>80 + 40<br>80 + 100                                | 50 + 10<br>15 + 5<br>5 + 2<br>15 + 4<br>20 + 4<br>80 + 15<br>80 + 40<br>80 + 100                     | 10 + 2<br>10 + 2<br>10 + 4<br>30 + 10<br>120 + 16<br>300 ед./млн.<br>600 ед./млн.<br>1200 ед./млн. | 0,05 + 80<br>0,035 + 80<br>0,035 + 80<br>0,035 + 80<br>0,035 + 110<br>0,3 + 110<br>0,5 + 110<br>1 + 110 |   |   |              |
|       | 22 В  | 10 - 20<br>20 - 40<br>40 - 20 k<br>20 k - 50 k<br>50 k - 100 k<br>100 k - 300 k<br>300 k - 500 k<br>500 k - 1 M | 150 + 20<br>80 + 15<br>12 + 8<br>15 + 10<br>15 + 10<br>30 + 15<br>70 + 100<br>150 + 100                         | 50 + 100<br>15 + 30<br>2 + 10<br>10 + 20<br>10 + 40<br>80 + 150<br>80 + 300<br>80 + 500              | 50 + 100<br>15 + 40<br>4 + 15<br>20 + 20<br>20 + 40<br>80 + 150<br>80 + 300<br>80 + 500            | 10 + 2<br>10 + 20<br>10 + 30<br>30 + 50<br>80 + 80<br>100 + 700<br>200 + 1100<br>600 + 3000             | 0,05 + 700<br>0,035 + 700<br>0,035 + 700<br>0,035 + 700<br>0,05 + 800<br>0,3 + 800<br>0,3 + 800<br>2 + 800  |   |              |
|       |   | 220 В   | 10 - 20<br>20 - 40<br>40 - 20 k<br>20 k - 50 k<br>50 k - 100 k<br>100 k - 300 k<br>300 k - 500 k<br>500 k - 1 M | 150 + 200<br>80 + 150<br>12 + 80<br>15 + 100<br>15 + 100<br>30 + 400<br>100 + 10 000<br>200 + 20 000 | 50 + 1000<br>15 + 300<br>2 + 80<br>10 + 100<br>10 + 500<br>80 + 600<br>80 + 800<br>80 + 1000       | 50 + 1000<br>15 + 300<br>4 + 80<br>20 + 100<br>20 + 500<br>80 + 600<br>80 + 800<br>80 + 1000            | 10 + 200<br>10 + 200<br>10 + 300<br>30 + 600<br>80 + 3000<br>250 + 25 000<br>500 + 50 000<br>1000 + 110 000 | 0,05 + 10 000<br>0,05 + 10 000<br>0,05 + 10 000<br>0,05 + 10 000<br>0,2 + 50 000<br>1,5 + 50 000<br>1,5 + 50 000<br>3,5 + 100 000 |              |
|       |   |   |   |  | <b>±(ед. / млн. вых.<br/>сигнала + мВ)</b>   | <b>±(ед. / млн. вых.<br/>сигнала) / °С</b>  | <b>±(ед. / млн. вых.<br/>сигнала + мВ)</b>  | <b>±(% вых.<br/>сигнала)</b>  |              |
|       |   |   | 1100 В  | 15 - 50<br>50 - 1 k  | 150 + 0,5<br>20 + 0,5  | 50<br>2   | 50<br>5   | 10 + 2<br>10 + 1  | 0,15<br>0,07 |

| Усилитель 5725A:   |              |   |  |   |                                     |  |         |
|--|--------------|---|--|---|-------------------------------------|--|---------|
| Диапазон   | Частота (Гц) | Стабильность $\pm 1^\circ\text{C}^{[1]}$<br>24 часа | Поправка к температурному коэффициенту                 |   | Регулировка нагрузки <sup>[2]</sup> | Искажения Полоса пропускания<br>10 Гц - 10 МГц<br>$\pm(\% \text{ вых. сигнала})$ |         |
|  |              |   | 10 - 40 °C   | 0 - 10 °C и<br>40 - 50 °C                         |                                     | 150 пФ   | 1000 пФ |
|  |              | $\pm(\text{ед. / млн. вых. сигнала} + \text{мВ})$   | $\pm(\text{ед. / млн. вых. сигнала}) / ^\circ\text{C}$ | $\pm(\text{ед. / млн. вых. сигнала} + \text{мВ})$ | 150 пФ                              | 1000 пФ  |         |
| 1100 В   | 40 - 1 к     | 10 + .5   | 5  | 5   | 10 + 1                              | 0,10   | 0,10    |
|  | 1 к - 20 к   | 15 + 2  | 5  | 5   | 90 + 6                              | 0,10   | 0,15    |
|  | 20 к - 50 к  | 40 + 2  | 10   | 10  | 275 + 11                            | 0,30   | 0,30    |
|  | 50 к - 100 к | 130 + 2   | 30   | 30  | 500 + 30                            | 0,40   | 0,40    |
| Примечания:  |              |   |  |   |                                     |  |         |
| 1. Характеристики стабильности приводятся в значениях абсолютной погрешности в разделе основных характеристик.   |              |   |  |   |                                     |  |         |
| 2. 5725A может повышать нагрузочную емкость до 1000 пФ В характеристики погрешности входит нагрузка на 300 пФ и 150 пФ, согласно пункту "Пределы нагрузки". Для емкостей до 1000 пФ добавляйте "регулировки нагрузки". |              |   |  |   |                                     |  |         |

| Диапазоны напряжения   | Максимальные пределы тока                   | Пределы нагрузки          |                        |
|--|---|---------------------------|------------------------|
| 2,2 В <sup>[2]</sup><br>22 В<br>220 В  | 50 мА, 0 °C - 40 °C<br>20 мА, 40 °C - 50 °C | >50 $\Omega$ ,<br>1000 пФ |                        |
| 1100 В   | 6 мА  | 600 пФ                    |                        |
| <b>Усилитель 5725A:</b>  |   |                           |                        |
| 1100 В   | 40 Гц – 5 кГц                               | 50 мА                     | 1000 пФ <sup>[1]</sup> |
|  | 5 кГц - 30 кГц                              | 70 мА                     | 300 пФ                 |
|  | 30 кГц - 100 кГц                            | 70 мА <sup>[3]</sup>      | 150 пФ                 |
| Примечания:  |   |                           |                        |
| 1. 5725A может повышать нагрузочную емкость до 1000 пФ В характеристики погрешности входит нагрузка на 300 пФ и 150 пФ, согласно пункту "Пределы нагрузки". Для емкостей до 1000 пФ добавляйте "регулировки нагрузки". |   |                           |                        |
| 2. Диапазон 2,2 В, только 100 кГц - 1,2 МГц: спецификации погрешности охватывают только нагрузки до 10 мА или 1000 пФ. Для более крупных нагрузок добавляется регулировка нагрузки.                                    |   |                           |                        |
| 3. Применяется от 0 °C до 40 °C.   |   |                           |                        |

**Формат вывода на дисплей** ..... напряжение или дБм, опорное значение дБм 600  $\Omega$ .

**Минимальный выходной сигнал** ..... 10 % от каждого диапазона

**Внешнее значение** ..... Применяется для диапазонов 2,2 В, 22 В, 220 В и 1100 В; 5730А <100 кГц, 5725А <30 кГц. Характеристики аналогичны внутреннему значению.

#### Время стабилизации до достижения полной точности

| Частота (Гц)   | Время стабилизации (секунды) |
|--|------------------------------|
| 10-120   | 7                            |
| >120   | 5                            |
| Примечания:  |                              |
| Плюс 1 секунда для изменения амплитудного или частотного диапазона |                              |
| Плюс 2 секунды для диапазона 1100 В 5730А                          |                              |
| Плюс 4 секунды для диапазона 1100 В 5725А                          |                              |

**Выброс** ..... <10 %

**Подавление синфазного сигнала** ..... 140 дБ, пост. ток до 400 Гц

**Частота**

Диапазоны (Гц) ..... 10,000 - 119,99  
0,1200 к - 1,1999 к  
1,200 к - 11,999 к  
12,00 к - 119,99 к  
120,0 к - 1,1999 М

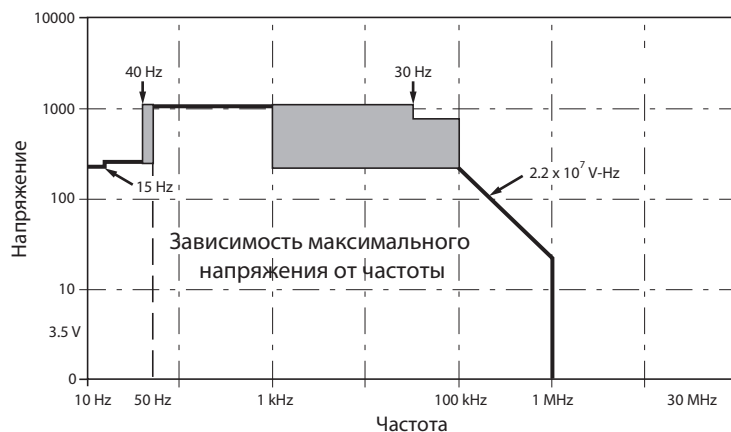
Погрешность .....  $\pm 0,01\%$   
 Разрешение ..... 11,999 импульсов

**Фазовая синхронизация фазы** (выбираемый байонетный вход на задней панели)

Фазовая погрешность  
 (кроме диапазона 1100 В) .....  $>30\text{ Гц: } \pm 1^\circ + 0,05^\circ/\text{кГц}$ ,  $<30\text{ Гц: } \pm 3^\circ$   
 Напряжение на входе ..... от 1 В до 10 В ср. кв. знач., синусоидальная волна (не превышает 1 В для мВ диапазонов)  
 Диапазон частоты ..... от 10 Гц до 1,1999 МГц  
 Диапазон синхронизации .....  $\pm 2\%$  от частоты  
 Время синхронизации ..... большее из значений: 10/частота или 10 мс

**Опорный сигнал фазы** (выбираемый байонетный выход на задней панели)

Диапазон .....  $\pm 180^\circ$   
 Погрешность фазы  
 (кроме диапазона 1100 В) .....  $\pm 1^\circ$  в квадратурных точках ( $0^\circ$ ,  $\pm 90^\circ$ ,  $\pm 180^\circ$ ) в остальных местах  $\pm 2^\circ$   
 Стабильность .....  $\pm 0,1^\circ$   
 Разрешение .....  $1^\circ$   
 Выходной уровень ..... 2,5 В ср. кв. знач.  $\pm 0,2\text{ В}$   
 Диапазон частоты ..... от 50 кГц до 1 кГц, используется от 10 Гц до 1,1999 МГц



**Рисунок А.**



**Характеристики сопротивления**

**Характеристики сопротивления 5730A**

| Номинальное значение (Ω)  | Абсолютная погрешность характеризующего значения ±5 °С от температуры калибровки <sup>[1]</sup> |          |           |        | Относительная погрешность ±1 °С |          |
|---|---|----------|-----------|--------|---------------------------------|----------|
|   | 24 часа   | 90 суток | 180 суток | 1 год  | 24 часа                         | 90 суток |
|   | ± ед./млн.  |          |           |        |                                 |          |
| <b>99 % доверительный интервал</b>  |   |          |           |        |                                 |          |
| 0   | 50 мкΩ  | 50 мкΩ   | 50 мкΩ    | 50 мкΩ | 50 мкΩ                          | 50 мкΩ   |
| 1   | 85  | 95       | 100       | 110    | 32                              | 40       |
| 1,9   | 85  | 95       | 100       | 110    | 25                              | 33       |
| 10  | 23  | 25       | 26        | 27     | 5                               | 8        |
| 19  | 23  | 25       | 26        | 27     | 4                               | 7        |
| 100   | 10  | 11       | 11,5      | 12     | 2                               | 4        |
| 190   | 10  | 11       | 11,5      | 12     | 2                               | 4        |
| 1 k   | 7   | 7,2      | 7,5       | 8      | 2                               | 3        |
| 1,9 k   | 7   | 7,2      | 7,5       | 8      | 2                               | 3        |
| 10 k  | 6   | 7        | 7,5       | 8      | 2                               | 3        |
| 19 k  | 6   | 7        | 7,5       | 8      | 2                               | 3        |
| 100 k   | 7   | 8        | 9         | 10     | 2                               | 3        |
| 190 k   | 8   | 10       | 11        | 12     | 2                               | 3        |
| 1 M   | 13  | 14       | 14,5      | 15     | 2,5                             | 5        |
| 1,9 M   | 15  | 17       | 19        | 21     | 3                               | 6        |
| 10 M  | 33  | 37       | 40        | 46     | 10                              | 14       |
| 19 M  | 43  | 47       | 50        | 55     | 20                              | 24       |
| 100 M   | 100   | 110      | 115       | 120    | 50                              | 60       |
| <b>95 % доверительный интервал</b>  |   |          |           |        |                                 |          |
| 0   | 40 мкΩ  | 40 мкΩ   | 40 мкΩ    | 40 мкΩ | 40 мкΩ                          | 40 мкΩ   |
| 1   | 70  | 80       | 85        | 95     | 27                              | 35       |
| 1,9   | 70  | 80       | 85        | 95     | 20                              | 26       |
| 10  | 20  | 21       | 22        | 23     | 4                               | 7        |
| 19  | 20  | 21       | 22        | 23     | 3,5                             | 6        |
| 100   | 8   | 9        | 9,5       | 10     | 1,6                             | 3,5      |
| 190   | 8   | 9        | 9,5       | 10     | 1,6                             | 3,5      |
| 1 k   | 5,5   | 5,7      | 6         | 6,5    | 1,6                             | 2,5      |
| 1,9 k   | 5,5   | 5,7      | 6         | 6,5    | 1,6                             | 2,5      |
| 10 k  | 5   | 5,5      | 6         | 6,5    | 1,6                             | 2,5      |
| 19 k  | 5   | 5,5      | 6         | 6,5    | 1,6                             | 2,5      |
| 100 k   | 5,5   | 7,5      | 8         | 8,5    | 1,6                             | 2,5      |
| 190 k   | 6   | 7        | 8         | 8,5    | 1,6                             | 2,5      |
| 1 M   | 10  | 11       | 12        | 13     | 2                               | 4        |
| 1,9 M   | 12  | 13,5     | 15        | 18     | 2,5                             | 4        |
| 10 M  | 27  | 31       | 34        | 40     | 8                               | 12       |
| 19 M  | 35  | 39       | 42        | 47     | 16                              | 20       |
| 100 M   | 85  | 95       | 100       | 100    | 40                              | 50       |
| Замечание:  |   |          |           |        |                                 |          |
| 1. Технические характеристики относятся к отображаемому значению. 4-проводные соединения, кроме 100 МΩ. |   |          |           |        |                                 |          |

### Дополнительные характеристики производительности и эксплуатации для сопротивления

| Номинальное значение (Ω) | Стабильность ±1 °C [1]<br>24 часа | Поправка к температурному коэффициенту [2] |                        | Полный диапазон нагрузки по спецификации [3]<br>I <sub>L</sub> - I <sub>U</sub> (мА) | Максимальный пиковый ток I <sub>MAX</sub> (мА) | Максимальная разность характеризующего и номинального значения | Активная компенсация поправки для двухпроводного соединения [4] |                          |
|--------------------------|-----------------------------------|--|------------------------|--|--|--|---|--------------------------|
|                          |                                   | 10 - 40 °C                                 | 0 - 10 °C и 40 - 50 °C |  |  |  | Сопротивление выводов   |                          |
|                          |                                   | ±ед./млн. /°C                              |                        |  |  |  | 0,1 Ω   | 1 Ω                      |
| ±ед./млн.                |                                   |  |                        |  |  |  | ± мΩ  |                          |
| 0                        | —                                 | —  | —                      | 8 - 500  | 500  | —  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 1                        | 32                                | 4  | 5                      | 8 - 100  | 700  | 500  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 1,9                      | 25                                | 6  | 7                      | 8 - 100  | 500  | 500  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 10                       | 5                                 | 2  | 3                      | 8 - 11   | 220  | 300  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 19                       | 4                                 | 2  | 3                      | 8 - 11   | 160  | 300  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 100                      | 2                                 | 2  | 3                      | 8 - 11   | 70   | 150  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 190                      | 2                                 | 2  | 3                      | 8 - 11   | 50   | 150  | $2 + \frac{4\mu V}{I_m}$  | $4 + \frac{4\mu V}{I_m}$ |
| 1 k                      | 2                                 | 2  | 3                      | 1 - 2  | 22   | 150  | 10  | 15                       |
| 1,9 k                    | 2                                 | 2  | 3                      | 1 - 1,5  | 16   | 150  | 10  | 15                       |
| 10 k                     | 2                                 | 2  | 3                      | 100 - 500 мкА  | 7  | 150  | 50  | 60                       |
| 19 k                     | 2                                 | 2  | 3                      | 50 - 250 мкА   | 5  | 150  | 100   | 120                      |
| 100 k                    | 2                                 | 2  | 3                      | 10 - 100 мкА   | 1  | 150  | I <sub>m</sub> = ток, возникающий на ометре (А)                 |                          |
| 190 k                    | 2                                 | 2  | 3                      | 5 - 100 мкА  | 500 мкА  | 150  |   |                          |
| 1 M                      | 2,5                               | 2,5  | 6                      | 5 - 20 мкА   | 100 мкА  | 200  |   |                          |
| 1,9 M                    | 3,5                               | 3  | 10                     | 2,5 - 10 мкА   | 50 мкА   | 200  |   |                          |
| 10 M                     | 10                                | 5  | 20                     | 0,5 - 2 мкА  | 10 мкА   | 300  |   |                          |
| 19 M                     | 20                                | 8  | 40                     | 0,25 - 1 мкА   | 5 мкА  | 300  |   |                          |
| 100 M                    | 50                                | 12   | 100                    | 50 - 200 нА  | 1 мкА  | 500  |   |                          |

Примечания:

- Характеристики стабильности включены в значения абсолютной погрешности в таблицах основных спецификаций.
- Температурный коэффициент является поправкой к характеристикам погрешности, которая не применяется в том случае, если рабочая температура не отличается от калибровочной более чем на 5 °C, или калибровка не выполняется вне диапазона от 19 °C до 24 °C. Ниже приводятся два примера:  
- Калибровка при 20 °C: поправка температурного коэффициента не требуется, если работа ведется выше 15 °C и ниже 25 °C.  
- Калибровка при 26 °C: Добавьте поправку температурного коэффициента 2 °C. Дополнительная поправка температурного коэффициента не требуется, если работа ведется выше 21 °C и ниже 31 °C.
- Для нагрузок вне данного предела см. таблицу коэффициентов снижения характеристик для функции тока.
- Для значений ниже 100 кΩ может быть выбрана активная двухпроводная компенсация с помощью либо передней панели, либо входных контактов измерительного прибора в качестве опорной плоскости. Активная компенсация ограничена нагрузкой 11 мА и вторичной нагрузкой 2 В. Двухпроводная компенсация может использоваться только с омметрами (Ω), служащими источником непрерывного (не импульсного) постоянного тока.

**Коэффициенты снижения характеристик функции тока**

| Номинальное значение<br>(Ω) | Значение понижающего коэффициента К для избыточного или недостаточного тока |  |  |
|-----------------------------|---|--|--|
|                             | Двухпроводная<br>компенсация<br>$I < I_L$ <sup>[1]</sup>                    | Четырехпроводная<br>$I < I_L$ <sup>[1]</sup> | Четырехпроводная<br>$I_U < I < I_{MAX}$ <sup>[2]</sup> |
| КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ          | 4,4   | 0,3  | —  |
| 1                           | 4,4   | 300  | $4 \times 10^{-5}$                                     |
| 1,9                         | 4,4   | 160  | $1,5 \times 10^{-4}$                                   |
| 10                          | 4,4   | 30   | $1,6 \times 10^{-3}$                                   |
| 19                          | 4,4   | 16   | $3 \times 10^{-3}$                                     |
| 100                         | 4,4   | 3,5  | $1 \times 10^{-2}$                                     |
| 190                         | 4,4   | 2,5  | $1,9 \times 10^{-2}$                                   |
| 1 k                         | 4,4   | 0,4  | 0,1  |
| 1,9 k                       | 4,4   | 0,4  | 0,19   |
| 10k                         | 5000  | 50   | 2,0  |
| 19 k                        | 5000  | 50   | 3,8  |
| 100 k                       | —   | 7,5  | $2 \times 10^{-5}$                                     |
| 190 k                       | —   | 4,0  | $3,8 \times 10^{-5}$                                   |
| 1 M                         | —   | 1,0  | $1,5 \times 10^{-4}$                                   |
| 1,9 M                       | —   | 0,53   | $2,9 \times 10^{-4}$                                   |
| 10 M                        | —   | 0,2  | $1 \times 10^{-3}$                                     |
| 19 M                        | —   | 0,53   | $1,9 \times 10^{-3}$                                   |
| 100 M                       | —   | 0,1  | —  |

Примечания:

- Для  $I < I_L$ , погрешности возникают из-за термоЭДС внутри 5730А. Используйте следующее уравнение для определения погрешности и добавьте эту погрешность к соответствующей характеристике погрешности или стабильности.  

$$\text{Погрешность} = K(I_L - I)/(I_L \times I)$$
 Где: погрешность в мΩ для всех 2-проводных компенсационных значений и 4-проводных на замыкании, и в ед./млн. для остальных 4-проводных значений.  
 К является константой из таблицы выше;  
 I и  $I_L$  выражаются в мА для замыканий на 1,9 кΩ;  
 I и  $I_L$  выражаются в мкА для 10 кΩ - 100 МΩ
- Для  $I_U < I < I_{MAX}$  погрешность возникает из-за самонагрева резисторов Калибратора. Используйте следующее уравнение для определения погрешности в ед./млн. Добавьте эту погрешность к соответствующей характеристике погрешности или стабильности.  

$$\text{Погрешность в ед./млн.} = K(I^2 - I_U^2)$$
 Где: К - константа из таблицы выше;  
 I и  $I_U$  выражены в мА для короткого замыкания на 19 кΩ;  
 I и  $I_U$  выражены в мкА для 100 кΩ - 100 МΩ

**Технические характеристики для постоянного тока****5730A, характеристики постоянного тока**

| Диапазон  | Разрешение | Абсолютная погрешность $\pm 5^\circ\text{C}$ от температуры калибровки |           |           |           | Относительная погрешность $\pm 1^\circ\text{C}$ |           |
|---|------------|--|-----------|-----------|-----------|---|-----------|
|   |            | 24 часа  | 90 суток  | 180 суток | 1 год     | 24 часа   | 90 суток  |
|   | нА         | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{нА})$                        |           |           |           |   |           |
| <b>99 % доверительный интервал</b>  |            |  |           |           |           |   |           |
| 220 мкА   | 0,1        | 40 + 7   | 42 + 7    | 45 + 7    | 50 + 7    | 24 + 2  | 26 + 2    |
| 2,2 мА  | 1          | 30 + 8   | 35 + 8    | 37 + 8    | 40 + 8    | 24 + 5  | 26 + 5    |
| 22 мА   | 10         | 30 + 50  | 35 + 50   | 37 + 50   | 40 + 50   | 24 + 50   | 26 + 50   |
|   | <b>мкА</b> | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})$                       |           |           |           |   |           |
| 220 мА <sup>[1]</sup>   | 0,1        | 40 + 0,8   | 45 + 0,8  | 47 + 0,8  | 50 + 0,8  | 26 + 0,3  | 30 + 0,3  |
| 2,2 В <sup>[1]</sup>  | 1          | 60 + 15  | 70 + 15   | 80 + 15   | 90 + 15   | 40 + 7  | 45 + 7    |
| <b>Усилитель 5725A:</b>   |            |  |           |           |           |   |           |
| 11 А  | 10         | 330 + 470  | 340 + 480 | 350 + 480 | 360 + 480 | 100 + 130                                       | 110 + 130 |
| <b>95 % доверительный интервал</b>  |            |  |           |           |           |   |           |
|   | <b>нА</b>  | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{нА})$                        |           |           |           |   |           |
| 220 мкА   | 0,1        | 32 + 6   | 35 + 6    | 37 + 6    | 40 + 6    | 20 + 1,6  | 22 + 1,6  |
| 2,2 мА  | 1          | 25 + 7   | 30 + 7    | 33 + 7    | 35 + 7    | 20 + 4  | 22 + 4    |
| 22 мА   | 10         | 25 + 40  | 30 + 40   | 33 + 40   | 35 + 40   | 20 + 40   | 22 + 40   |
|   | <b>мкА</b> | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})$                       |           |           |           |   |           |
| 220 В <sup>[1]</sup>  | 0,1        | 35 + 0,7   | 40 + 0,7  | 42 + 0,7  | 45 + 0,7  | 22 + 0,25                                       | 25 + 0,25 |
| 2,2 В <sup>[1]</sup>  | 1          | 50 + 12  | 60 + 12   | 70 + 12   | 80 + 12   | 32 + 6  | 40 + 6    |
| <b>Усилитель 5725A:</b>   |            |  |           |           |           |   |           |
| 11 А  | 10         | 330 + 470  | 340 + 480 | 350 + 480 | 360 + 480 | 100 + 130                                       | 110 + 130 |
| <p>Замечание:</p> <p>Максимальный выходной сигнал с клемм Калибратора составляет 2,2 А. Параметры погрешности для диапазонов 220 мкА и 2,2 мА увеличиваются с коэффициентом 1,3 при питании через клеммы 5725A.</p> <p>В остальных случаях параметры идентичны для всех выходов.</p> <p>1. Прибавить к значению погрешности:</p> <p style="padding-left: 20px;"><math>\pm 200 \times I^2</math> ед./млн. при значении <math>&gt; 100</math> мА в диапазоне 220 мА</p> <p style="padding-left: 20px;"><math>\pm 10 \times I^2</math> ед./млн. при значении <math>&gt; 1</math> А в диапазоне 2,2 А</p> |            |  |           |           |           |   |           |

### Дополнительные характеристики для постоянного тока

| Диапазон     | Стабильность<br>$\pm 1$ °C <sup>[1]</sup><br>24 часа | Температурный коэффициент <sup>[2]</sup> |                           | Пределы соответствия | Поправка к напряжению нагрузки <sup>[3]</sup><br>( $\pm$ нА/В) | Максимальная нагрузка для полной точности <sup>[4]</sup><br>( $\Omega$ ) | Уровень шумов                   |                                      |
|--------------|--|--|---------------------------|----------------------|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
|              |  | 10 - 40 °C                               | 0 - 10 °C и<br>40 - 50 °C |                      |  |  | Полоса пропускания<br>0,1-10 Гц | Полоса пропускания<br>10 Гц – 10 кГц |
|              | $\pm$ (ед./млн. вых. сигнала + нА)                   | $\pm$ (ед./млн. вых. сигнала + нА) / °C  | межпиковая                |                      |  |  | ср. кв. знач.                   |                                      |
|              |  |  |                           |                      |  |  | ед./млн. вых. сигнала + нА      | нА                                   |
| 220 мкА      | 5 + 1  | 1 + 0,40                                 | 3 + 1                     | 10                   | 0,2  | 20k  | 6 + .9                          | 10                                   |
| 2,2 мА       | 5 + 5  | 1 + 2                                    | 3 + 10                    | 10                   | 0,2  | 2k   | 6 + 5                           | 10                                   |
| 22 мА        | 5 + 50   | 1 + 20                                   | 3 + 100                   | 10                   | 10   | 200  | 6 + 50                          | 50                                   |
| 220 мА       | 8 + 300  | 1 + 200                                  | 3 + 1 мкА                 | 10                   | 100  | 20   | 9 + 300                         | 500                                  |
| 2,2А         | 9 + 7 мкА  | 1 + 2,5 мкА                              | 3 + 10 мкА                | 3 <sup>[5]</sup>     | 2 мкА  | 2  | 12 + 1,5 мкА                    | 20 мкА                               |
| <b>5725A</b> | $\pm$ (ед./млн. вых. сигнала + мкА)                  | $\pm$ (ед./млн. вых. сигнала + мкА) / °C |                           |                      |  |  | ед./млн. вых. сигнала + мкА     | мкА                                  |
| 11А          | 25 + 100   | 20 + 75                                  | 30 + 120                  | 4                    | 0  | 4  | 15 + 70                         | 175                                  |

Примечания:  
 Максимальный выходной сигнал с клемм калибратора составляет 2,2 А. Характеристики погрешности для диапазонов 220 мА и 2,2 мА повышаются с коэффициентом 1,3 при питании через контакты 5725А.

1. Характеристики стабильности включены в значения абсолютной погрешности основной спецификации.
2. Температурный коэффициент является поправкой к характеристикам погрешности. Он применяется только в том случае, если рабочая температура более чем на  $\pm 5$  °C отличается от калибровочной.
3. Поправка напряжения нагрузки является поправкой к характеристикам погрешности, которая не применяется, если напряжение нагрузки выше 0,5 В.
4. Для более высоких нагрузок умножьте значение погрешности на:  $1 + \frac{0.1 \times \text{actual load}}{\text{maximum load for full accuracy}}$
5. Предел соответствия Калибратора составляет 2 В для выходных сигналов от 1 А до 2,2 А. Усилитель 5725А можно использовать в режиме блокировки включения диапазона до 0 А.

**Минимальный выходной сигнал:** ..... 0 для всех диапазонов, включая 5725А.

**Время стабилизации:** ..... 1 секунда для диапазонов мА и мА; 3 секунды для диапазона 2,2 А; 6 секунд для диапазона 11; +1 секунда для изменения диапазона или полярности

**Выброс:** ..... <5 %

**Технические характеристики для переменного тока****Характеристики переменного тока 5730A: 99 % допустимый интервал**

| Диапазон  | Разрешение | Частота<br>(Гц) | Абсолютная погрешность $\pm 5^\circ\text{C}$<br>от температуры калибровки |             |             |             | Относительная<br>погрешность $\pm 1^\circ\text{C}$ |             |
|---|------------|-----------------|---|-------------|-------------|-------------|--|-------------|
|   |            |                 | 24 часа   | 90 суток    | 180 суток   | 1 год       | 24 часа  | 90 суток    |
|   |            |                 | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{нА})$                           |             |             |             |  |             |
| 220 мкА   | 1 нА       | 10 - 20         | 260 + 20  | 280 + 20    | 290 + 20    | 300 + 20    | 260 + 20   | 280 + 20    |
|   |            | 20 - 40         | 170 + 12  | 180 + 12    | 190 + 12    | 200 + 12    | 130 + 12   | 150 + 12    |
|   |            | 40 - 1 к        | 115 + 10  | 117 + 10    | 118 + 10    | 120 + 10    | 100 + 10   | 110 + 10    |
|   |            | 1 к - 5 к       | 300 + 15  | 320 + 15    | 340 + 15    | 350 + 15    | 250 + 15   | 280 + 15    |
|   |            | 5 к - 10 к      | 1000 + 80   | 1100 + 80   | 1200 + 80   | 1300 + 80   | 900 + 80   | 1000 + 80   |
| 2,2 мА  | 10 нА      | 10 - 20         | 260 + 50  | 280 + 50    | 290 + 50    | 300 + 50    | 260 + 50   | 280 + 50    |
|   |            | 20 - 40         | 170 + 40  | 180 + 40    | 190 + 40    | 200 + 40    | 130 + 40   | 150 + 40    |
|   |            | 40 - 1 к        | 115 + 40  | 117 + 40    | 118 + 40    | 120 + 40    | 100 + 40   | 110 + 40    |
|   |            | 1 к - 5 к       | 210 + 130   | 220 + 130   | 230 + 130   | 240 + 130   | 190 + 130  | 220 + 130   |
|   |            | 5 к - 10 к      | 1000 + 800  | 1100 + 800  | 1200 + 800  | 1300 + 800  | 900 + 800  | 1000 + 800  |
| 22 мА   | 100 нА     | 10 - 20         | 260 + 500   | 280 + 500   | 290 + 500   | 300 + 500   | 260 + 500  | 280 + 500   |
|   |            | 20 - 40         | 170 + 400   | 180 + 400   | 190 + 400   | 200 + 400   | 130 + 400  | 150 + 400   |
|   |            | 40 - 1 к        | 115 + 400   | 117 + 400   | 118 + 400   | 120 + 400   | 100 + 400  | 110 + 400   |
|   |            | 1 к - 5 к       | 210 + 700   | 220 + 700   | 230 + 700   | 240 + 700   | 190 + 700  | 220 + 700   |
|   |            | 5 к - 10 к      | 1000 + 6000   | 1100 + 6000 | 1200 + 6000 | 1300 + 6000 | 900 + 6000   | 1000 + 6000 |
| $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})$  |            |                 |   |             |             |             |  |             |
| 220 мА  | 1 мкА      | 10 - 20         | 260 + 5   | 280 + 5     | 290 + 5     | 300 + 5     | 260 + 5  | 280 + 5     |
|   |            | 20 - 40         | 170 + 4   | 180 + 4     | 190 + 4     | 200 + 4     | 130 + 4  | 150 + 4     |
|   |            | 40 - 1 к        | 115 + 3   | 117 + 3     | 118 + 3     | 120 + 3     | 100 + 3  | 110 + 3     |
|   |            | 1 к - 5 к       | 210 + 4   | 220 + 4     | 230 + 4     | 240 + 4     | 190 + 4  | 220 + 4     |
|   |            | 5 к - 10 к      | 1000 + 12   | 1100 + 12   | 1200 + 12   | 1300 + 12   | 900 + 12   | 1000 + 12   |
| 2,2 А   | 10 мкА     | 20 - 1 к        | 270 + 40  | 280 + 40    | 290 + 40    | 300 + 40    | 260 + 40   | 280 + 40    |
|   |            | 1 к - 5 к       | 440 + 100   | 460 + 100   | 480 + 100   | 500 + 100   | 420 + 100  | 440 + 100   |
|   |            | 5 к - 10 к      | 6000 + 200  | 7000 + 200  | 7500 + 200  | 8000 + 200  | 6000 + 200   | 7000 + 200  |
| <b>Усилитель 5725A:</b>   |            |                 |   |             |             |             |  |             |
| 11 А  | 100 мкА    | 40 - 1 к        | 370 + 170   | 400 + 170   | 440 + 170   | 460 + 170   | 300 + 170  | 330 + 170   |
|   |            | 1 к - 5 к       | 800 + 380   | 850 + 380   | 900 + 380   | 950 + 380   | 700 + 380  | 800 + 380   |
|   |            | 5 к - 10 к      | 3000 + 750  | 3300 + 750  | 3500 + 750  | 3600 + 750  | 2800 + 750   | 3200 + 750  |
| Замечание:<br>Максимальный выходной сигнал с клемм Калибратора составляет 2,2 А. Характеристики погрешности для диапазонов 220 мкА и 2,2 мА повышаются с коэффициентом 1,3 плюс 2 мкА при питании через клеммы 5725A. |            |                 |   |             |             |             |  |             |

**Характеристики переменного тока 5730A: 95 % допустимый интервал**

| Диапазон   | Разрешение | Частота (Гц) | Абсолютная погрешность $\pm 5^\circ\text{C}$ от температура калибровки |            |             |             | Относительная погрешность $\pm 1^\circ\text{C}$ |            |
|--|------------|--------------|--|------------|-------------|-------------|---|------------|
|  |            |              | 24 часа  | 90 суток   | 180 суток   | 1 год       | 24 часа   | 90 суток   |
|  |            |              | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{нА})$                        |            |             |             |   |            |
| 220 мкА  | 1 нА       | 10 - 20      | 210 + 16   | 230 + 16   | 240 + 16    | 250 + 16    | 210 + 16  | 230 + 16   |
|  |            | 20 - 40      | 130 + 10   | 140 + 10   | 150 + 10    | 160 + 10    | 110 + 10  | 130 + 10   |
|  |            | 40 - 1 k     | 96 + 8   | 99 + 8     | 101 + 8     | 103 + 8     | 80 + 8  | 90 + 8     |
|  |            | 1 k - 5 k    | 240 + 12   | 250 + 12   | 270 + 12    | 280 + 12    | 200 + 12  | 230 + 12   |
|  |            | 5 k - 10 k   | 800 + 65   | 900 + 65   | 1000 + 65   | 1100 + 65   | 700 + 65  | 800 + 65   |
| 2,2 мА   | 10 нА      | 10 - 20      | 210 + 40   | 230 + 40   | 240 + 40    | 250 + 40    | 210 + 40  | 230 + 40   |
|  |            | 20 - 40      | 130 + 35   | 140 + 35   | 150 + 35    | 160 + 35    | 110 + 35  | 130 + 35   |
|  |            | 40 - 1 k     | 96 + 35  | 99 + 35    | 101 + 35    | 103 + 35    | 80 + 35   | 90 + 35    |
|  |            | 1 k - 5 k    | 170 + 110  | 180 + 110  | 190 + 110   | 200 + 110   | 160 + 110                                       | 170 + 110  |
|  |            | 5 k - 10 k   | 800 + 650  | 900 + 650  | 1000 + 650  | 1100 + 650  | 700 + 650                                       | 800 + 650  |
| 22 мА  | 100 нА     | 10 - 20      | 210 + 400  | 230 + 400  | 240 + 400   | 250 + 400   | 210 + 400                                       | 230 + 400  |
|  |            | 20 - 40      | 130 + 350  | 140 + 350  | 150 + 350   | 160 + 350   | 110 + 350                                       | 130 + 350  |
|  |            | 40 - 1 k     | 96 + 350   | 99 + 350   | 101 + 350   | 103 + 350   | 80 + 350  | 90 + 350   |
|  |            | 1 k - 5 k    | 170 + 550  | 180 + 550  | 190 + 550   | 200 + 550   | 160 + 550                                       | 170 + 550  |
|  |            | 5 k - 10 k   | 800 + 5000   | 900 + 5000 | 1000 + 5000 | 1100 + 5000 | 700 + 5000                                      | 800 + 5000 |
| $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})$   |            |              |  |            |             |             |   |            |
| 220 мА   | 1 мкА      | 10 - 20      | 210 + 4  | 230 + 4    | 240 + 4     | 250 + 4     | 210 + 4   | 230 + 4    |
|  |            | 20 - 40      | 130 + 3,5  | 140 + 3,5  | 150 + 3,5   | 160 + 3,5   | 110 + 3,5                                       | 130 + 3,5  |
|  |            | 40 - 1 k     | 96 + 2,5   | 99 + 2,5   | 101 + 2,5   | 103 + 2,5   | 80 + 2,5  | 90 + 2,5   |
|  |            | 1 k - 5 k    | 170 + 3,5  | 180 + 3,5  | 190 + 3,5   | 200 + 3,5   | 160 + 3,5                                       | 170 + 3,5  |
|  |            | 5 k - 10 k   | 800 + 10   | 900 + 10   | 1000 + 10   | 1100 + 10   | 700 + 10  | 800 + 10   |
| 2, 2 А   | 10 мкА     | 20 - 1 k     | 214 + 35   | 224 + 35   | 234 + 35    | 244 + 35    | 200 + 35  | 230 + 35   |
|  |            | 1 k - 5 k    | 350 + 80   | 390 + 80   | 420 + 80    | 450 + 80    | 300 + 80  | 350 + 80   |
|  |            | 5 k - 10 k   | 5000 + 160   | 6000 + 160 | 6500 + 160  | 7000 + 160  | 5000 + 160                                      | 6000 + 160 |
| <b>Усилитель 5725A:</b>  |            |              |  |            |             |             |   |            |
| 11 А   | 100 мкА    | 40 - 1 k     | 370 + 170  | 400 + 170  | 440 + 170   | 460 + 170   | 300 + 170                                       | 330 + 170  |
|  |            | 1 k - 5 k    | 800 + 380  | 850 + 380  | 900 + 380   | 950 + 380   | 700 + 380                                       | 800 + 38   |
|  |            | 5 k - 10 k   | 3000 + 750   | 3300 + 750 | 3500 + 750  | 3600 + 750  | 2800 + 750                                      | 3200 + 750 |
| Примечание:<br>Максимальный выходной сигнал с клемм Калибратора составляет 2,2 А. Характеристики погрешности для диапазонов 220 мкА и 2,2 мА повышаются с коэффициентом 1,3 плюс 2 мкА при питании через клеммы 5725А. |            |              |  |            |             |             |   |            |

## Дополнительные характеристики для переменного тока

| Диапазон                | Частота (Гц) | Стабильность $\pm 1^\circ\text{C}$ [1]<br>24 часа | Температура Коэффициент [2]                                     |  | Пределы соответствия (V ср. кв. знач.) | Максимальная резистивная нагрузка Для полной точности [3] ( $\Omega$ ) | Шум и искажение (Полоса пропускания 10 Гц - 50 кГц <0,5 В вторичная нагрузка) |
|-------------------------|--------------|---|---|--|--|--|---|
|                         |              |   | 10 - 40 °C  | 0 - 10 °C и 40 - 50 °C   |  |  |   |
|                         |              |   | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{нА})$                 | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{нА})/^\circ\text{C}$ |  |  | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})$                              |
| 220 мкА                 | 10 - 20      | 150 + 5   | 50 + 5  | 50 + 5   | 7                                      | 2 к  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 20 - 40      | 80 + 5  | 20 + 5  | 20 + 5   |  |  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 40 - 1 к     | 30 + 3  | 4 + 0,5   | 10 + 0,5   |  |  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 1 к - 5 к    | 50 + 20   | 10 + 1  | 20 + 1   |  |  | 0,25 + 0,5  |
|                         | 5 к - 10 к   | 400 + 100   | 20 + 100  | 20 + 100   |  |  | 0,5 + 1   |
| 2,2 мА                  | 10 - 20      | 150 + 5   | 50 + 5  | 50 + 5   | 7                                      | 800  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 20 - 40      | 80 + 5  | 20 + 4  | 20 + 4   |  |  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 40 - 1 к     | 30 + 3  | 4 + 1   | 10 + 2   |  |  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 1 к - 5 к    | 50 + 20   | 10 + 100  | 20 + 100   |  |  | 0,25 + 0,5  |
|                         | 5 к - 10 к   | 400 + 100   | 50 + 400  | 50 + 400   |  |  | 0,5 + 1   |
| 22 мА                   | 10 - 20      | 150 + 50  | 50 + 10   | 50 + 10  | 7                                      | 80   | 0,05 + 0,1  |
|                         | 20 - 40      | 80 + 50   | 20 + 10   | 20 + 10  |  |  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 40 - 1 к     | 30 + 30   | 4 + 10  | 10 + 20  |  |  | 0,05 + 0,1  |
|                         | 1 к - 5 к    | 50 + 500  | 10 + 500  | 20 + 400   |  |  | 0,25 + 0,5  |
|                         | 5 к - 10 к   | 400 + 1000  | 50 + 1000   | 50 + 1000  |  |  | 0,5 + 1   |
|                         | Гц           | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})$  | $\pm(\text{ед./млн. вых. сигнала} + \text{мкА})/^\circ\text{C}$ |  |  |  |   |
| 220 мА                  | 10 - 20      | 150 + 0,5   | 50 + 0,05   | 50 + 0,05  | 7                                      | 8  | 0,05 + 10   |
|                         | 20 - 40      | 80 + 0,5  | 20 + 0,05   | 20 + 0,05  |  |  | 0,05 + 10   |
|                         | 40 - 1 к     | 30 + 0,3  | 4 + 0,1   | 10 + 0,1   |  |  | 0,05 + 10   |
|                         | 1 к - 5 к    | 50 + 3  | 10 + 2  | 20 + 2   |  |  | 0,25 + 50   |
|                         | 5 к - 10 к   | 400 + 5   | 50 + 5  | 50 + 5   |  |  | 0,5 + 100   |
| 2,2 А                   | 20 - 1 к     | 50 + 5  | 4 + 1   | 10 + 1   | 1,4 [4]                                | 0,8  | 0,5 + 100   |
|                         | 1 к - 5 к    | 80 + 20   | 10 + 5  | 20 + 5   |  |  | 0,3 + 500   |
|                         | 5 к - 10 к   | 800 + 50  | 50 + 10   | 50 + 10  |  |  | 1 + 1 мА  |
| <b>Усилитель 5725A:</b> |              |   |   |  |  |  | $\pm(\% \text{ вых. сигнала})$  |
| 11 А                    | 40 - 1 к     | 75 + 100  | 20 + 75   | 30 + 75  | 3                                      | 3  | 0,05 [5]  |
|                         | 1 к - 5 к    | 100 + 150   | 40 + 75   | 50 + 75  |  |  | 0,12 [5]  |
|                         | 5 к - 10 к   | 200 + 300   | 100 + 75  | 100 + 75   |  |  | 0,5 [5]   |

## Примечания:

Максимальный выходной сигнал с клемм 5730A составляет 2,2 А. Характеристики погрешности для диапазонов 220 мкА и 2,2 мА повышаются с коэффициентом 1,3 плюс 2 мкА при питании через клеммы 5725A. В остальных случаях параметры идентичны для всех выходов.

1. Характеристики стабильности включены в значения абсолютной погрешности основных спецификаций.
2. Температурный коэффициент является поправкой к характеристикам погрешности, которая не применяется, если работа не идет при температуре, на  $\pm 5^\circ\text{C}$  и более отличающейся от калибровочной.
3. Для более крупных резистивных нагрузок умножьте характеристики погрешности на:  $\left(\frac{\text{actual load}}{\text{maximum load for full accuracy}}\right)^2$
4. Предел соответствия 1,5 В выше 1 А. Усилитель 5725A может использовать в режиме блокировки низшего диапазона до 1 А.
5. Для резистивных нагрузок в пределах номинального выходного напряжения блока питания.

**Минимальный выходной сигнал** ..... 9 мкА для диапазона 220 мкА, 10 % для всех остальных диапазонов. Не менее 1 А для 5725A.

**Пределы индуктивной нагрузки** ..... 400 мкГн (5730A или 5725A). 20 мкГн для выходного сигнала 5730A > 1 А.

**Коэффициенты мощности** ..... 5730A, от 0,9 до 1; 5725A, от 0,1 до 1. Действуют пределы выходного напряжения блока питания.



**Частота:**

**Диапазон (Гц)** ..... 10,000 - 11,999, 12,00 - 119,99, 120,0 - 1199,9, 1,200 k - 10,000 k  
 Погрешность .....  $\pm 0,01$  % от выходного сигнала  
 Разрешение ..... 11 999 импульсов  
**Время стабилизации** ..... 5 секунд для диапазонов 5730А; 6 секунд для диапазона 11 А 5725А; +1 секунда для изменения частоты или амплитуды.  
**Выброс** ..... <10 %

**Характеристики переменного широкополосного напряжения (опция 5700-03)**

Характеристики относятся к концевой части кабеля и элементу 50  $\Omega$ , который используется для калибровки.

| Диапазон |      | Разрешение | Абсолютная погрешность<br>$\pm 5$ °С от температуры калибровки,<br>30 Гц - 500 кГц |            |            |           |
|----------|------|------------|--|------------|------------|-----------|
|          |      |            | 24 часа  | 90 суток   | 180 суток  | 1 год     |
| Вольт    | дБм  |            | $\pm$ (% вых. сигнала + мкВ)   |            |            |           |
| 1,1 мВ   | -46  | 10 нВ      | 0,4 + 0,4  | 0,5 + 0,4  | 0,6 + 0,4  | 0,8 + 2   |
| 3,3 мВ   | -37  | 10 нВ      | 0,4 + 1  | 0,45 + 1   | 0,5 + 1    | 0,7 + 3   |
| 11 мВ    | -26  | 100 нВ     | 0,2 + 4  | 0,35 + 4   | 0,5 + 4    | 0,7 + 8   |
| 33 мВ    | -17  | 100 нВ     | 0,2 + 10   | 0,3 + 10   | 0,45 + 10  | 0,6 + 16  |
| 110 мВ   | -6,2 | 1 мкВ      | 0,2 + 40   | 0,3 + 40   | 0,45 + 40  | 0,6 + 40  |
| 330 мВ   | +3,4 | 1 мкВ      | 0,2 + 100  | 0,25 + 100 | 0,35 + 100 | 0,5 + 100 |
| 1,1 В    | +14  | 10 мкВ     | 0,2 + 400  | 0,25 + 400 | 0,35 + 400 | 0,5 + 400 |
| 3,5 В    | +24  | 10 мкВ     | 0,15 + 500   | 0,2 + 500  | 0,3 + 500  | 0,4 + 500 |

| Частота<br>(Гц)            | Разрешени<br>е по<br>частоте<br>(Гц) | Неравномерность амплитудной<br>характеристики, диапазон опорного<br>напряжения 1 кГц |             |             | Температурн<br>ый<br>коэффициен<br>т<br>$\pm$ ед./млн. /°С | Время<br>стабилиза<br>ции до<br>полной<br>точности<br>(секунды) | Гармоничес<br>кие<br>искажения<br>(дБ) |
|----------------------------|--------------------------------------|--|-------------|-------------|--|---|--|
|                            |                                      | 1,1 мВ   | 3,3 мВ      | >3,3 мВ     |  |   |  |
|                            |                                      | $\pm$ (% вых. + указанный мин. уровень)  |             |             |  |   |  |
| 10 - 30                    | 0,01                                 | 0,3  | 0,3         | 0,3         | 100  | 7   | -40                                    |
| 30 - 119,99                | 0,01                                 | 0,1  | 0,1         | 0,1         | 100  | 7   | -40                                    |
| 120 - 1,1999 к             | 0,1                                  | 0,1  | 0,1         | 0,1         | 100  | 5   | -40                                    |
| 1,2 к - 11,999 к           | 1                                    | 0,1  | 0,1         | 0,1         | 100  | 5   | -40                                    |
| 12 к - 119,99 к            | 10                                   | 0,1  | 0,1         | 0,1         | 100  | 5   | -40                                    |
| 120 к - 1,1999 М           | 100                                  | 0,2 + 3 мкВ  | 0,1 + 3 мкВ | 0,1 + 3 мкВ | 100  | 5   | -40                                    |
| 1,2 М - 2 М <sup>[1]</sup> | 100к                                 | 0,2 + 3 мкВ  | 0,1 + 3 мкВ | 0,1 + 3 мкВ | 100  | 0,5   | -40                                    |
| 2 М - 11,9 М               | 100к                                 | 0,4 + 3 мкВ  | 0,3 + 3 мкВ | 0,2 + 3 мкВ | 100  | 0,5   | -40                                    |
| 12 М - 20 М                | 1 М                                  | 0,6 + 3 мкВ  | 0,5 + 3 мкВ | 0,4 + 3 мкВ | 150  | 0,5   | -34                                    |
| 20 М - 30 М                | 1 М                                  | 1,5 + 15 мкВ   | 1,5 + 3 мкВ | 1 + 3 мкВ   | 300  | 0,5   | -34                                    |

**Замечание:**

1. Для выходного напряжения <50 % от полного диапазона в диапазонах 33 мВ, 110 мВ, 330 мВ, 1,1 В и 3,5 В добавьте 0,1 % к характеристике неравномерности амплитуды.

**Дополнительная рабочая информация:**

опорное значение дБм = 50  $\Omega$

Границы диапазона в точках напряжения, уровни дБм приблизительны.

$$\text{дБм} = 10 \log \left( \frac{\text{Power}}{1 \text{ mW}} \right); 0,22361 \text{ В на } 50 \Omega (= 1 \text{ мВт или } 0 \text{ дБм})$$

**Минимальный выходной сигнал** ..... 300 мкВ (-57 дБм)

**Погрешность частоты** .....  $\pm 0,01$  % от выходного сигнала

**Разрешение по частоте** ..... 11 999 импульсов для 1,1999 МГц, 119 импульсов для 30 МГц

**Защита от перегрузки** ..... Короткое замыкание на широкополосном выходе не приведет к повреждению. Когда пройдет время стабилизации, после устранения будет восстановлена нормальная работа.

## Характеристики 52120A при работе с 5730A

### Сетевое напряжение

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Диапазон напряжения.....        | 100 ~ 240 В   |
| Частота .....                   | 47 ~ 63 Гц  |
| Изменения напряжения.....       | ±10% больше линейного напряжения  |
| Потребляемая мощность .....     | <1500 ВА  |
| Переходное перенапряжение ..... | Устойчивость к импульсам (перенапряжению) по категории II стандарта IEC 60364-4-443 |

### Габариты (ВхШхГ)

|                 |  |
|-----------------|--|
| С ножками ..... | 192 мм x 432 мм x 645 мм (7,6 дюйма x 17,0 дюйма x 25,5 дюйма) |
| Без ножек ..... | 178 мм x 432 мм x 645 мм (7,0 дюйма x 17,0 дюйма x 25,5 дюйма) |

**Масса**..... 25 кг (54 фунтов)

### Температура

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Рабочая.....                        | от 5 °C до 35 °C (от 41 °F до 95 °F)                         |
| Температура калибровки (tcal) ..... | от 16°C до 30°C (от 61°F до 86°F)                            |
| Температура хранения .....          | От 0°C до 50°C (от 32°F до 122°F)                            |
| Температура перевозки .....         | от -20°C до +60°C (от -4°F до +140°F) сроком менее 100 часов |

**Время прогрева** ..... Удвоенное время после последнего прогрева, но не более 1 часа.

### Влажность (не образующая конденсата)

|                    |   |
|--------------------|---|
| Эксплуатация ..... | <80 %, от 5 °C до 31 °C (от 41 °F до 88 °F), плавное снижение до 50 % при 35 °C (95 °F) |
| Хранение .....     | менее 95%, от 0 до 50°C (от 32°F до 122°F)  |

### Высота над уровнем моря

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Рабочая.....   | до 2 500 м (8 200 футов) максимум   |
| Нерабочая..... | до 12 000 м (39 400 футов) максимум |

### Защита от ударных

**воздействий и вибрации** ..... MIL-PRF-28800F класс 3

**Безопасность** ..... EN/IEC 61010-1: 300 V CAT II, уровень загрязнения 2

**Электромагнитная обстановка** ..... IEC 61326-1: промышленная

**Электромагнитная совместимость** ..... нормы FCC, ч. 15, подраздел В

Относится только к использованию в Корее. Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи) <sup>[1]</sup>

[1] Данное устройство соответствует требованиям к промышленному (класс А) оборудованию, работающему с электромагнитными волнами, и продавцы и пользователи должны обратить на это внимание. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.

**Только для внутреннего использования** .... IP20

## Пределы электрической производительности 52120A

Согласование напряжения на индуктивных нагрузках может предотвратить достижение максимального выходного значения тока при высоких частотах. Соответствующая максимальная частота ( $F_{max}$ ) для определенных индуктивности и тока нагрузки определяется следующим образом:

$$F_{max} = \frac{4,5}{2 \cdot \pi \cdot I \cdot L} \quad \begin{array}{l} I = \text{ТОК} \\ L = \text{ОБЩАЯ} \\ \text{ИНДУКТИВНОСТЬ} \end{array}$$

Максимальная частота, рассчитанная с помощью этого уравнения, является только приблизительной.

Последовательное сопротивление и параллельная емкость также влияют на максимальную достижимую частоту.

### Подавление синфазного

**входного сигнала** ..... 80 дБ при линейном снижении постоянного тока до 40 дБ при 10

### Входное сопротивление

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Входное напряжение..... | >1 МΩ |
| Входной ток .....       | 10 Ω  |

### Максимальное выходное

**напряжение блока питания**..... 4,5 В ср. кв. знач. (6,4 В пик.), 6,4 В пост. тока. Максимальное выходное напряжение блока питания в диапазоне 120 А понижается от 4,5 В при 1 кГц примерно до 3 В при 10 кГц

**Смещение постоянного тока** ..... Остаточный магнетизм, который следует за резкими изменениями уровня выходного тока, может привести к небольшим изменениям смещения постоянного тока. Рекомендуется исправлять смещения в измерениях и методиках измерения постоянного тока, таких как реверсивное измерение постоянного тока. Это поможет улучшить точность.

**Работает в пределах цепи управления 5730A (все диапазоны тока)**

Погрешность тока 52120A при управлении одним 5730A применяется к параллельному выходу приборов 52120A (не более трех), подключенных как ведомые устройства.

**Коэффициент охвата  $k=2,58$  (99 % доверительный интервал)**

**Погрешность тока**

| Частота  | Погрешность в течение года, tcal <sup>[1]</sup> ±5 °C ±(% выходного сигнала + % диапазона) |             |
|--|--|-------------|
|  | 5730A  |             |
|  | % выходного напряжения   | % диапазона |
| Постоянный ток   | 0,015  | 0,010       |
| 10 Гц - 850 Гц   | 0,011  | 0,003       |
| 850 Гц - 6 кГц   | 0,052  | 0,005       |
| от 6 кГц до 10 кГц   | См. таблицу независимой погрешности рабочего тока в Руководстве пользователя 52120A        |             |
| Примечания:<br>Максимальная индуктивность для стабильности LCOMP OFF составляет 100 мкГн. Максимальная индуктивность для стабильности LCOMP ON составляет 400 мкГн для диапазонов 2 А и 20 А. 100 мкГн для диапазона 120 А.<br>1. tcal является температурой, при которой происходила калибровочная регулировка. |  |             |

**Коэффициент охвата  $k=2,00$  (95 % доверительный интервал)**

**Погрешность тока**

| Частота  | Годичная погрешность, tcal <sup>[1]</sup> ±5 °C ±(% выходного сигнала + % диапазона) |             |
|--|--|-------------|
|  | 5730A  |             |
|  | % выходного напряжения   | % диапазона |
| Постоянный ток   | 0,012  | 0,008       |
| 10 Гц - 850 Гц   | 0,009  | 0,002       |
| 850 Гц - 6 кГц   | 0,040  | 0,004       |
| от 6 кГц до 10 кГц   | См. таблицу независимой погрешности рабочего тока в Руководстве пользователя 52120A  |             |
| Примечания:<br>Максимальная индуктивность для стабильности LCOMP OFF составляет 100 мкГн. Максимальная индуктивность для стабильности LCOMP ON составляет 400 мкГн для диапазонов 2 А и 20 А. 100 мкГн для диапазона 120 А.<br>1. tcal является температурой, при которой происходила калибровочная регулировка. |  |             |

**Максимальные искажения и шум**

| Частота   | Искажения <sup>[1]</sup> |          |               |          | Шум от 16 Гц до 10 МГц |
|---|--------------------------|----------|---------------|----------|------------------------|
|   | LCOMP ВЫКЛЮЧЕН           |          | LCOMP ВКЛЮЧЕН |          |                        |
|   | дБн                      | Ток      | дБн           | Ток      |                        |
| <b>2 А диапазон</b>   |                          |          |               |          |                        |
| 16 Гц – 850 Гц  | -76                      | 42 мкА   | -70           | 83 мкА   | -60 дБ                 |
| 850 Гц - 6 кГц  | -52                      | 662 мкА  | -46           | 1,3 мА   | -60 дБ                 |
| от 6 кГц до 10 кГц <sup>[2]</sup>   | -40                      | 2,6 мА   | -35           | 4,7 мА   | -60 дБ                 |
| <b>20 А диапазон</b>  |                          |          |               |          |                        |
| 16 Гц – 850 Гц  | -76                      | 418 мкА  | -60           | 2,6 мА   | -70 дБ                 |
| 850 Гц - 6 кГц  | -52                      | 6,6 мА   | -42           | 20,9 мА  | -70 дБ                 |
| от 6 кГц до 10 кГц <sup>[2]</sup>   | -40                      | 26,4 мА  | -35           | 46,9 мА  | -70 дБ                 |
| <b>120 А диапазон</b>   |                          |          |               |          |                        |
| 16 Гц – 850 Гц  | -76                      | 2,5 мА   | -60           | 15,8 мА  | -70 дБ                 |
| 850 Гц - 6 кГц  | -52                      | 39,7 мА  | -42           | 125,7 мА | -70 дБ                 |
| от 6 кГц до 10 кГц <sup>[2]</sup>   | -40                      | 158,2 мА | -35           | 281,3 мА | -70 дБ                 |
| Примечания:<br>1. Используйте дБ или ток (большее из значений).<br>2. Взаимные гармоники только выше 6 кГц. |                          |          |               |          |                        |

**52120A/COIL 3 КА 25-виточная катушка**

|   |   |
|---|---|
| Число витков .....  | 25  |
| Максимальный размер внутренних зажимов для проводов ..... | 26 мм (ширина) x 36 мм (длина)                                  |
| Максимальный входной ток .....                            | 120 А непрерывный со включенным встроенным вентилятором<br>12 В |
| Максимальное напряжение.....                              | 4,5 В ср. кв. знач.   |

**Погрешность**

| Входной ток <sup>[1]</sup> | Частота            | Эффективный ток<br>Ампер-витков | 52120A + погрешность катушки <sup>[2]</sup><br>±(% ампер-витков + % от диапазона<br>52120A) |                          |
|----------------------------|--------------------|---------------------------------|---|--------------------------|
|                            |                    |                                 | % от ампер-витков   | % от диапазона<br>52120A |
| от 0 А до 100 А            | Постоянный ток     | от 0 до 2500                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 120 А            | от 10 до 65 Гц     | от 0 до 3000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 120 А            | от 65 до 300 Гц    | от 0 до 3000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 40 А             | от 300 Гц до 1 кГц | от 0 до 1000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 12 А             | от 1 до 3 кГц      | от 0 до 300                     | 0,8 %   | 1,0%                     |
| от 0 А до 3 А              | от 3 до 6 кГц      | от 0 до 75                      | 1,5%  | 1,0%                     |
| от 0 А до 1 А              | от 6 кГц до 10 кГц | от 0 до 25                      | 5,0 %   | 1,0 %                    |

Примечания:

- Индуктивность и взаимная индукция 25-виточной катушки и измеряемого зажима вызывает в катушке частотно-зависимое напряжение. Длина и форма кабелей, подводящих ток к катушке, также имеет значение. Максимальный входной ток составляет 120 А при приблизительно 100 Гц. Максимальный входной ток убывает приблизительно до 0,8 А при 10 кГц.
- Включая взаимодействие катушка/зажим.

**52120A/COIL 6 КА 50-виточная катушка**

|  |   |
|--|---|
| Число витков .....                           | 50  |
| Минимальная длина гибкой части датчика ..... | 500 мм  |
| Максимальный входной ток .....               | 120 А непрерывный со включенным встроенным вентилятором<br>12 В |
| Максимальное напряжение.....                 | 4,5 В ср. кв. знач.   |

**Погрешность**

| Входной ток <sup>[1]</sup> | Частота            | Эффективный ток<br>Ампер-витков | 52120A + погрешность катушки <sup>[2]</sup><br>±(% ампер-витков + % от диапазона<br>52120A) |                          |
|----------------------------|--------------------|---------------------------------|---|--------------------------|
|                            |                    |                                 | % от ампер-витков   | % от диапазона<br>52120A |
| от 0 А до 100 А            | Постоянный ток     | от 0 до 5000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 120 А            | от 10 до 65 Гц     | от 0 до 6000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 120 А            | от 65 до 300 Гц    | от 0 до 6000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 120 А            | от 300 Гц до 1 кГц | от 0 до 6000                    | 0,7 %   | 0,7 %                    |
| от 0 А до 120 А            | от 1 до 3 кГц      | от 0 до 6000                    | 0,8 %   | 1,0%                     |
| от 0 А до 25 А             | от 3 до 6 кГц      | от 0 до 1250                    | 1,5%  | 1,0%                     |
| от 0 А до 13 А             | от 6 до 10 кГц     | от 0 до 650                     | 5,0 %   | 1,0 %                    |

Примечания:

- Индуктивность и взаимная индукция 50-виточной катушки и зажима вызывает в катушке частотно-зависимое напряжение. Максимальная частота для входного тока 120 А составляет около 600 Гц. Максимальный входной ток убывает приблизительно до 13 А при 10 кГц.
- Включая взаимодействие "катушка/датчик".

**Примечание**

Характеристики катушек даны для доверительного интервала 99% и соответствуют объединенной погрешности катушки и прибора 52120A. Если катушки используются с другими источниками тока, то погрешность калибровки собственно катушки составляет 0,65 % (для доверительного интервала 99 %) в диапазоне от 0 Гц до 10 кГц.

### Рабочие пределы

|                                      | Диапазон тока на выходе |                    |                     |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
|                                      | 2 А                     | 20 А               | 120 А               |
| Ток на выходе (макс.)                | 2 А ср. кв. знач.       | 20 А ср. кв. знач. | 120 А ср. кв. знач. |
|                                      | Ток на входе            |                    |                     |
| Ток на входе (макс.)                 | 200 мА СКЗ              | 200 мА СКЗ         | 120 мА СКЗ          |
| Усиление тока                        | 10                      | 100                | 1 000               |
|                                      | Напряжение на входе     |                    |                     |
| Напряжение на входе (макс.)          | 2 В ср.кв.знач.         | 2 В ср.кв.знач.    | 1,2 В ср.кв.знач.   |
| Активная межэлектродная проводимость | 1 симен                 | 10 сименов         | 100 сименов         |

### Пределы частоты и тока в диапазоне 120 А

| Частота   | Максимальный ток на выходе | Максимальный ток на входе    | Максимальное напряжение на входе |
|---|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Постоянный ток  | ±100 А                     | ±100 мА                      | ±1,0 В                           |
| < 10 Гц   | 100 А пик (70 А ср. кв.)   | 100 мА пик (70 мА ср. кв.)   | 1,0 В пик (0,7 В ср. кв.)        |
| от 10 Гц до 10 кГц  | 170 А пик. (120 А ср. кв.) | 170 мА пик. (120 мА ср. кв.) | 1,7 В пик (1,2 В ср. кв.)        |
| Замечание:<br>Диапазоны 2 А и 20 А работают при полном токе на выходе (постоянный ток) до 10 кГц. |                            |                              |                                  |

### Изоляция на выходе

| Частота             | Максимальный сигнал напряжения, подаваемый на любую выходную клемму тока с учетом заземления            |
|---------------------|---|
| пост. ток до 850 Гц | 600 В ср. кв. знач., 850 В пик., ограничение 2 А ср. кв. знач., без переходных перегрузок по напряжению |
| от 850 Гц до 3 кГц  | 100 В ср. кв. знач., 142 В пик., ограничение 2 А ср. кв. знач., без переходных перегрузок по напряжению |
| от 3 кГц до 10 кГц  | 33 В ср. кв. знач., 47 В пик., ограничение 2 А ср. кв. знач., без переходных перегрузок по напряжению   |

**5730A**

*Начало работы*

---