

**FLUKE®**

Calibration

# 6109A / 7109A

Портативные  
калибровочные ванны

Повышение  
производительности  
калибровки в четыре  
раза и точности в два  
раза по сравнению  
с микрованными  
и сухоблочными  
калибраторами



## Портативные калибровочные ванны предназначены для производств с повышенными требованиями к чистоте

В технологическом оборудовании для биотехнологий, фармацевтической и пищевой промышленности используется множество санитарных датчиков температуры, требующих регулярной калибровки. На время калибровки производство приходится останавливать. Поэтому повышение производительности калибровки означает сокращение простоев оборудования. В отрасли, где даже десятки доли градуса Цельсия могут привести к браку продуктов на тысячи долларов, точность температуры является критически важной для качества продуктов.

Портативные калибровочные ванны 6109A и 7109A компании Fluke Calibration, предназначенные для специалистов технологических производств, позволяют увеличить в четыре раза количество санитарных датчиков, калибруемых в одной ванне, а также сократить цикл и повысить в два раза точность калибровки по сравнению с другими ваннами такого класса. В новые ванны можно легко разместить до четырех санитарных датчиков с фланцами под соединения «tri-clamp» для температурной калибровки с точностью  $\pm 0,1$  °C. При калибровке санитарных термометров сопротивления с короткими фланцами или без фланцев производительность даже выше.

Две модели ванн перекрывают широкий диапазон температур: рабочий диапазон ванны 6109A — от +35 до +250 °C, 7109A — от -25 до +140 °C. Каждая модель предлагается в исполнении «-P», включающем в себя электронный блок для подключения внешнего эталонного шупа.

Профессионалы, работающие в отраслях с чистыми технологическими процессами, в том числе руководители производств, инженеры-технологи и специалисты по калибровке, предпочитают пользоваться этими ваннами по ряду причин.

Руководителям производств, которым нужно соблюдать стандарты чистых помещений, соответствующие требованиям ИСО и Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов США, нравятся корпус этих ванн, изготовленный из нержавеющей стали и устойчивый к агрессивным моющим средствам. Они рассчитывают, что ванны 6109A и 7109A будут поддерживать точность датчиков температуры оборудования, снижая тем самым вероятность больших убытков из-за порчи партий продуктов.

Инженеры-технологи акцентируют внимание на точности ванн, помогающей контролировать выход датчиков за пределы допусков. Более того, они отдают предпочтение ваннам, специально разработанным для калибровки в чистых помещениях. Отныне им больше не нужно довольствоваться оборудованием, разработанным для других областей применения.

Специалистам по калибровке, которым приходится выполнять калибровку на платформах, технических этажах и в других труднодоступных местах производственных площадок, нравятся портативность и соответствие этих ванн требованиям к чистым помещениям (т.е. простота и удобство санитарной обработки, устойчивость к бактериальному загрязнению).

Международная поддержка и обслуживание компанией Fluke Calibration означает, что в течение всего срока службы ванн 6109A и 7109A результатам их измерений можно будет всецело доверять.



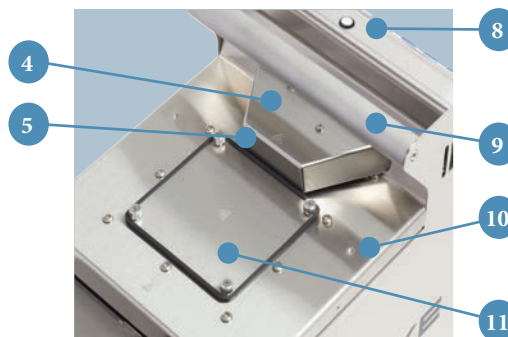
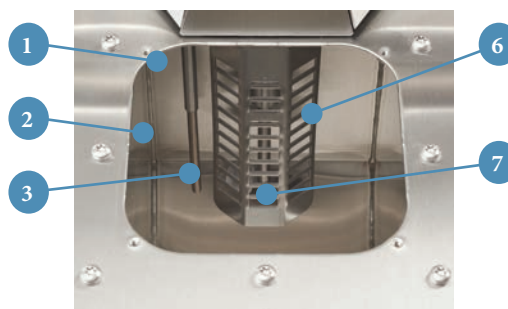
## Основные возможности

- Одновременная калибровка до четырех санитарных датчиков с фланцами под соединения «tri-clamp»
- Широкие диапазоны температур, перекрывающие рабочие диапазоны большинства техпроцессов:
  - 6109A: от +35 до +250 °C
  - 7109A: от -25 до +140 °C
- Прецизионная точность калибровки ( $\pm 0,1$  °C), обеспечивающая высокое отношение неопределенностей измерений (TUR) 4:1 для процессов, в которых температура является критически важным фактором
- Простота транспортировки ванны по лестницам или мостикам
- Корпус из нержавеющей стали, устойчивый к коррозии и агрессивным химическим веществам, применяемых для стерилизации
- Простота эксплуатации и техобслуживания
- Международная поддержка и обслуживание компанией Fluke

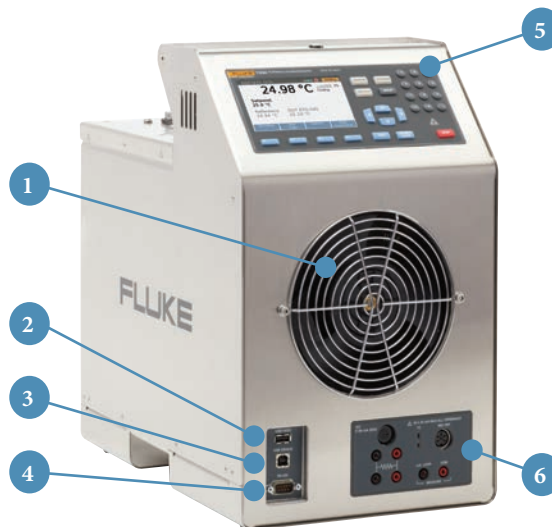


- 1 Бак** — бак из нержавеющей стали, в котором находится рабочая жидкость.
- 2 Рабочая жидкость** — жидкость, в которую погружаются датчики температуры при калибровке.
- 3 Датчик управления** — прецизионный платиновый термометр сопротивления (PRT), измеряющий и регулирующий температуру рабочей жидкости.
- 4 Крышка двигателя мешалки** — защищает двигатель мешалки.
- 5 Двигатель мешалки (под крышкой двигателя мешалки)** — приводит в движение винт, перемешивающий жидкость для достижения однородной температуры.
- 6 Ограждение мешалки** — отделяет рабочую зону бака от винта мешалки. Отметки MIN (минимум) и MAX (максимум) на ограждении соответствуют пределам правильного уровня заполнения.
- 7 Винт** — перемешивает рабочую жидкость.
- 8 Индикатор готовности** — при стабилизации температуры рабочей жидкости на заданном значении меняет цвет с желтого на зеленый. Зеленый цвет означает, что ванна готова к измерениям.
- 9 Ручка для переноски** — используется для подъема или переноски ванны. Кроме того, у ванны есть боковые утопленные ручки (не показаны).

- 10 Резьбовые отверстия** — используются для крепления к ванне принадлежностей.
- 11 Крышка бака** — изолирует рабочую жидкость от окружающей среды, уменьшает количество испарений, предотвращает падение посторонних предметов в бак и поддерживает стабильную температуру жидкости.



- 1 **Вентилятор** — охлаждает бак и нагревательные устройства (показана модель 7109A).
- 2 **Хост-порт USB** — используется для записи данных о температуре в модуль памяти.
- 3 **Порт USB-устройства** — предназначен для дистанционного управления ванной.
- 4 **Порт RS-232** — предназначен для дистанционного управления ванной.
- 5 **Панель управления** (см. описание панели управления).
- 6 **Входной модуль** — дополнительный модуль с разъемом для подключения эталонного термометра сопротивления (PRT) и входами для измерения параметров электрических датчиков температуры, подлежащих калибровке.



- 1 **Дисплей** — показывает основные рабочие параметры ванны, включая температуру жидкости и заданную температуру.
- 2 **Экранные кнопки** — эти кнопки соответствуют значкам дисплея, расположенным непосредственно над ними, и выполняют ряд полезных функций. Функции меняются вместе с состоянием дисплея.
- 3 **Кнопки режима** — кнопки «Monitor» (монитор), «Setpoint» (заданное значение), «Program» (программа) и «Setup» (настройка) обеспечивают доступ к разным группам настроек. Некоторые кнопки режима при активации соответствующего режима подсвечиваются.
- 4 **Другие кнопки** — это цифровые клавиши, кнопки управления курсором и кнопка

«SELECT/ENTER» (выбор/ввод), помогающие быстро и легко осуществлять навигацию по меню. Цифровые клавиши используются для ввода десятичных чисел.

- 5 **Индикатор предупреждения о высокой температуре** — индикатор загорается, когда температура жидкости равна или превышает 60 °C. Он предупреждает о том, что рабочая жидкость, крышка бака и зона вокруг бака горячие и к ним нельзя прикасаться. Если ванну выключить, индикатор останется включенным до тех пор, пока температура жидкости не будет безопасной. Индикатор мигает с низкой частотой для экономии энергии.
- 6 **Кнопка STOP** (выключение) — немедленно отключает нагрев и охлаждение и выключает двигатель мешалки.



- 1 **Токовый предохранитель** — защищает входной модуль и подключенные устройства от случайного короткого замыкания.
- 2 **Клеммы RTD** — К этим клеммам подключается тестовый термометр сопротивления. Схематическое изображение на панели соответствует схеме подключения четырехпроводного термометра сопротивления.
- 3 **Разъем эталонного PRT** — В это гнездо вставляется штекер эталонного щупа. В качестве эталонных PRT компания Fluke рекомендует модели 5615-9-A и 5626-12-A. Кроме того, с прибором совместимы и другие эталонные PRT производства Fluke с разъемом типа «А» (INFO-CON).
- 4 **Вход термопары** — миниатюрный разъем для термопары.
- 5 **Клеммы передатчика** — передатчик сигнала 4-20 мА подключается к двум клеммам передатчика, обозначенным mA LOOP и COM.

**Модели 6109А-Р и 7109А-Р поставляются со входным модулем, измеряющим параметры датчиков температуры разных типов.**



## Одновременная надежная калибровка большого количества санитарных датчиков

Ванны 6109А и 7109А обеспечивают калибровку большинства моделей датчиков температуры, применяемых в чистых технологических процессах, в том числе в фармацевтических биореакторах (от -10 до +100 °С), химических реакторах (+200 °С), при безразборной стерилизации паром (от +122 до +140 °С), автоклавной стерилизации (от +120 до +135 °С), в морозильниках для хранения продуктов (-25 °С), а также в технологиях производства пищевых продуктов (от 0 °С до +220 °С).

Благодаря большому объему бака (диаметр 106 мм, глубина 154 мм) в него можно одновременно поместить до четырех санитарных датчиков. Даже если калибровать в ванне партию датчиков нестандартной формы с разной длиной и диаметрами, в ней остается место для эталонного термометра. Быстрый нагрев и охлаждение позволяют выполнять задания, не теряя много времени в ожидании, пока ванна нагреется до заданной температуры и стабилизируется. Таким образом повышается производительность калибровки санитарных датчиков и уменьшается время простоя дорогостоящего производства.

Точность этой исключительной системы составляет  $\pm 0,1$  °С, и это значение учитывает все источники погрешностей, включая неопределенность калибровки, стабильность, однородность и повторяемость. Как правило, прибор проходит калибровку в лаборатории, аккредитованной NVLAP (Национальная программа добровольной аккредитации лабораторий). Высокие метрологические стандарты Fluke Calibration и годичная точность, указываемая с большим запасом, означают, что измерения, выполненным при помощи портативных калибровочных ванн 6109А и 7109А, можно полностью доверять.

**Возможность использования портативных ванн практически на любом производстве, в том числе в чистых помещениях**

Ванна 6109А весит 16 кг (35 фунтов), 7109А — 20 кг (44 фунта). Во всех моделях предусмотрена жестко закрепленная, непроворачивающаяся ручка-скоба, при помощи которой большинство специалистов могут переносить ванну одной рукой. Переноска одним человеком удобна в случаях, когда для выполнения заданий требуется подниматься или спускаться по лестницам, переходить по мостикам или пробираться в труднодоступные места. При помощи двух утепленных ручек, находящихся в нижней части ванны, ее можно легко перенести с полки на тележку или стелд. Герметически закрываемая крышка предотвращает разлив рабочей жидкости при транспортировке ванны.

Корпус из нержавеющей стали устойчив к воздействию агрессивных химических веществ, применяемых для стерилизации оборудования в чистых помещениях. Синтетические материалы, используемые для надписей, кнопок и ножек, устойчивы к бактериальному загрязнению. Кнопки выполнены с уплотнением, защищающим от попадания влаги и повреждения во время мойки или эксплуатации в неконтролируемой среде.



## Простота эксплуатации и техобслуживания

Все ванны оснащаются большим цветным дисплеем, на который выводится дата, время, температура рабочей жидкости, заданная температура, состояние нагрева и контрольный индикатор, указывающий, когда температура жидкости равна заданной. Цвет индикатора готовности меняется с желтого на зеленый, позволяя увидеть практически из любой точки помещения, что температура жидкости в баке достигла заданной и ванна готова к измерениям.

Индикатор предупреждения о высокой температуре загорается, когда температура жидкости превышает 60 °С. Таким образом он предупреждает оператора о том, что рабочая жидкость и зона вокруг бака горячие и к ним нельзя прикасаться.

Регулируемое крепление датчиков надежно удерживает в баке до четырех датчиков с фланцами под соединения «tri-clamp» во время калибровки. Дополнительно поставляемый комплект из стойки с зажимом для одного датчика удерживает эталонный шуп.



Проливы жидкости загрязняют производственную среду и являются потенциальной угрозой безопасности. Ванна 6109A и 7109A оснащена переливной трубкой, по которой избыточная рабочая жидкость отводится в дополнительно поставляемый расширительный бак. Пользуясь дренажной трубкой, можно легко слить рабочую жидкость из бака для замены или транспортировки.

## Я пользуюсь микрованной Fluke Calibration. Зачем мне ванна 6109A или 7109A?

Если вы уже пользуетесь микрованной или сухоблочным калибратором Fluke Calibration, мы благодарим вас как своего клиента! Мы надеемся, что вам нравится портативность и стабильность этих популярных приборов.

Однако, есть несколько причин, из-за которых вам следует подумать о добавлении к своему парку приборов ванны 6109A или 7109A, а именно:

- Погрешность всего лишь в несколько десятых градуса Цельсия может привести к огромным убыткам из-за брака продукции. Точность ванн 6109A и 7109A вдвое выше, чем микрованны, что будет способствовать снижению этого риска.

- Производительность калибровки ванн 6109A и 7109A в четыре раза выше, чем микрованны, в которой за цикл можно откалибровать только один датчик с фланцем под соединение «tri-clamp».
- Новые ванны изготовлены из материалов, устойчивых к бактериальному загрязнению. Панели и бак, изготовленные из нержавеющей стали, легко моются и устойчивы к коррозии. Поэтому они идеально подходят для использования в чистых помещениях.

Надеемся, что вы еще долго будете эксплуатировать свою микрованну Fluke Calibration. Но ванна 6109A или 7109A тоже может сослужить вам добрую службу, если вам нужна высокая производительность, точность и готовность к работе в чистых помещениях.

## Международная поддержка и обслуживание Fluke

Ванны 6109A и 7109A разработаны с учетом жестких метрологических требований Fluke Calibration к годичной точности. Поэтому пользователи могут быть уверены в том, что ванны будут работать именно так, как заявлено.

Требуется помощь? Мы предлагаем поддержку мирового класса как до, так и после продажи, осуществляемую через чаты в режиме онлайн, электронную почту, по телефону и через наши сервисные организации. Наши клиенты могут быть спокойными, зная, что их инвестиции надежно защищены сейчас и в будущем.

## Краткие характеристики

### Общие характеристики

Габариты	Высота: 382 мм (15 дюймов) Ширина: 242 мм (9,5 дюйма) Глубина: 400 мм (15,7 дюймов)
Масса	6109A: 16 кг (35 фунтов) 7109A: 20 кг (44 фунта)
Объем жидкости	2,5 литра (0,66 галлона)
Рабочая зона жидкости	75 x 75 мм (3 x 3 дюйма)
Максимальная глубина жидкости	154 мм (6,1 дюйма)
Заводская калибровка	В поставку входит сертификат отслеживаемой калибровки лабораторией, аккредитованной NVLAP

### Годичная точность измерений температуры

Точность измерений температуры соответствует абсолютной инструментальной неопределенности, предоставляемой с доверительной вероятностью 95 % (коэффициент охвата k=2), в течение одного года от даты калибровки. В значении годичной точности учтено влияние температуры окружающей среды от +13 до +33 °C.

	6109A	7109A
Диапазон (при температуре окружающей среды +25 °C)	от +35 до +250 °C	от -25 до +140 °C (-15 °C со снятой крышкой)
Точность (максимально допустимая погрешность)	0,1 °C	0,1 °C
Точность отображения	0,01 °, 0,001 °	0,01 °, 0,001 °
Стабильность	0,015 °C	0,01 °C
Типичная однородность	0,03 °C при температуре до 200 °C 0,04 °C при температуре выше 200 °C	0,02 °C
Повторяемость	0,04 °C	0,04 °C
Типичное время нагрева	от +35 до +100 °C: 25 мин от +100 до 250 °C: 45 мин	от -25 до +25 °C: 35 мин от +25 до +140 °C: 55 мин
Типичное время охлаждения	от +250 до +100 °C: 35 мин от +100 до +35 °C: 55 мин	от +140 до +25 °C: 45 мин от +25 до -25 °C: 75 мин
Типичное время стабилизации	15 мин	10 мин

### Годичная точность измерений входного модуля (модели -P)

Точность измерений входного модуля соответствует абсолютной инструментальной неопределенности, предоставляемой с доверительной вероятностью 95 % (коэффициент охвата k=2), в течение одного года от даты калибровки. При расчете годичной точности учитывались неопределенность калибровки, линейность, повторяемость, разрешение, стабильность и влияние температуры окружающей среды от +13 до +33 °C.

Функция	Диапазон	Точность (максимально допустимая погрешность)
Эталонное входное сопротивление	от 0 до 42 Ом от 42 до 400 Ом	0,0025 Ом 0,006 %
Эталонная входная температура	от -25 до +250 °C	0,007 % + 0,015 °C
Ток считывания сопротивления	1 мА	8 %
Сопротивление 4-проводного тестируемого устройства	от 0 до 31 Ом от 31 до 400 Ом	0,0025 Ом 0,008 %
Сопротивление 3-проводного тестируемого устройства	от 0 до 400 Ом	0,12 Ом
Термопара, мВ	от -10 мВ до 100 мВ	0,025 % + 0,01 мВ
Эталонная температура перехода	от 0 до +40 °C	0,35 °C
Температура термопары	от -25 до +250 °C	J: 0,44 °C    K: 0,49 °C    T: 0,53 °C E: 0,44 °C    N: 0,57 °C    M: 0,48 °C L: 0,42 °C    U: 0,48 °C
		R: 1,92 °C    S: 1,88 °C    C: 0,84 °C D: 1,12 °C    G/W: 3,34 °C
Ток, мА, диапазон	от 0 мА до 22 мА	0,02 % + 0,002 мА
Питание контура	24 В постоянного тока	± 6 В

## Информация для заказа

### Модели

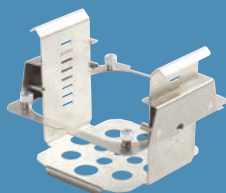
6109A	Портативная калибровочная ванна, от +35 до +250 °C
6109A-P	Портативная калибровочная ванна с электронным блоком, от +35 до +250 °C
7109A	Портативная калибровочная ванна, от -25 до +140 °C
7109A-P	Портативная калибровочная ванна с электронным блоком, от -25 до +140 °C

### Дополнительные принадлежности

7109-2013-1	Крышка из нержавеющей стали для транспортировки
7109-2013-2	Крышка из нержавеющей стали для ввода датчиков
7109-2027	Регулируемое крепление датчиков
7109-2051	Комплект стойки с зажимом для одного датчика
7109-2080	Комплект для перелива жидкости
7109-CASE	Футляр для переноски
5012	Силиконовое масло, тип 200.10, эффективный диапазон от -30 до +209 °C, рекомендуется для ванны 7109A
5014	Силиконовое масло, тип 200.50, эффективный диапазон от +30 до +278 °C, рекомендуется для ванны 6109A



7109-CASE



7109-2027  
Регулируемое крепление датчиков



7109-2051  
Комплект стойки с зажимом для одного датчика



7109-2080  
Комплект для перелива жидкости

**Fluke Calibration.** Точность, эффективность, надежность.™

Электрика	РЧ	Температура	Влажность	Давление	Расход	ПО
-----------	----	-------------	-----------	----------	--------	----

#### Fluke Calibration

PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

#### Fluke Europe B.V.

PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, The Netherlands

#### ООО «Флюк СИАЙЭС»

125167, г. Москва, Ленинградский  
проспект дом 37, кор. 9  
Тел: +7 495 664 75 12  
Факс: +7 495 664 75 13  
e-mail: info@fluke.ru

#### Для получения более подробной информации звоните:

В США: тел. (877) 355-3225 или факс (425) 446-5116  
В Европе, в Африке, на Ближнем  
Востоке: тел. +31 (0) 40 2675 200 или факс +31 (0) 40 2675 222  
В Канаде тел. (800)-36-FLUKE или факс (905) 890-6866  
В других странах тел. +1 (425) 446-5500 или факс +1 (425) 446-5116  
Веб-сайт: <http://www.flukecal.com>

© Fluke Calibration, 2017. Технические характеристики могут меняться без предварительного уведомления. Отпечатано в США. 6/2017 6009062a-rus

Внесение изменений в этот документ не допускается без письменного разрешения Fluke Corporation.