

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» июля 2021 г. №1372

Регистрационный № 82266-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установка поверочная проливная ТС 40/10 А2**

**Назначение средства измерений**

Установка поверочная проливная ТС 40/10 А2 предназначена для измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости.

**Описание средства измерений**

Принцип работы установки поверочной проливной ТС 40/10 А2 (далее – установка) основан на воспроизведении объема жидкости в потоке (объемного расхода) при помощи гидравлической системы и измерении его средствами измерений объемного расхода (объема) жидкости (расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS F M регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 35024-12; расходомер-счетчик электромагнитный SITRANS F M Magflo регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26029-03, весы неавтоматического действия ProMAS регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 66970-17).

Работа установки осуществляется по замкнутому циклу.

Установка состоит из системы хранения и подготовки рабочей жидкости, системы воспроизведения объема жидкости в потоке, трубной обвязки, системы задания и воспроизведения объемного расхода и системы управления.

Поверяемые средства измерений (далее – СИ) устанавливаются в поверочный участок (ПУ), состоящий из комплекта установочных приспособлений, запорной арматуры, зажимного устройства, компенсатора длины и лотка.

Система хранения и подготовки рабочей жидкости состоит из оборотной емкости (ОЕ) и гидрокомпенсатора (ГК).

Система задания и воспроизведения объема жидкости в потоке (объемного расхода) состоит из насоса с частотным приводом (Н), термопреобразователя сопротивления платинового ТСП-Н (Pt100, класс точности А) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38959-12, термометра сопротивления (термопреобразователя сопротивления) ДТС (ДТС 054-Pt100) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28354-10, трех эталонных расходомеров (ЭР), переключателя потока (ПП) и накопительного резервуара (НР) с весовым устройством (ВУ).

К установке данного типа относится установка поверочная проливная ТС 40/10 А2 с заводским номером 2.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП-Н предназначен для непрерывного измерения температуры жидкости, проходящей через ЭР.

Система управления (СУ) включает в себя силовой шкаф и блок управления (БУ), обрабатывающий сигналы от датчиков, эталонных и поверяемых расходомеров. БУ формирует сигналы задания частоты для частотного преобразователя, а так же передает информацию на персональный компьютер (ПК) для последующей обработки.

Поток жидкости с помощью насоса из ОЕ подается в ГК. В ГК происходит отделение нерастворенного в воде воздуха, а также гашение гидравлических пульсаций жидкости. После ГК поток жидкости проходит через проверяемые СИ, закрепляемые на рабочем столе при помощи зажимного устройства. Далее поток жидкости, через ЭР, поступает обратно в ОЕ (поверка методом сличения с эталоном).

Весовое устройство (ВУ) и переключатель потока (ПП) предназначены для контроля метрологических характеристик ЭР в процессе эксплуатации установки.

Регулирование объемного расхода осуществляется управлением частотой вращения насоса при помощи преобразователя частоты.

СУ позволяет подключить до двух поверяемых СИ с частотным (импульсным) выходным сигналом. Для синхронизации поверяемых СИ без выходных сигналов используется вход БУ «СТАРТ / СТОП».

Диапазон воспроизведения объемного расхода жидкости установки определяется диапазонами расходов входящих в ее состав ЭР.

Знак поверки наносится на установку. Заводской номер установки указан в паспорте.



а) Установка поверочная проливная



б) Поверочный участок с зажимным устройством



в) Эталонные расходомеры (ЭР)



г) Блок управления (БУ)

Рисунок 1 – Общий вид установки

В установке предусмотрена пломбировка от несанкционированного доступа к метрологически значимым участкам схем. Схема пломбировки контроллера измерительного КИ-2, входящего в состав БУ, представлена в описании типа, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28618-10.

Так же предусмотрена пломбировка для предотвращения разборки прямых участков ЭР. Схема пломбировки прямых участков ЭР при помощи пломбы представлена на рисунке 2.

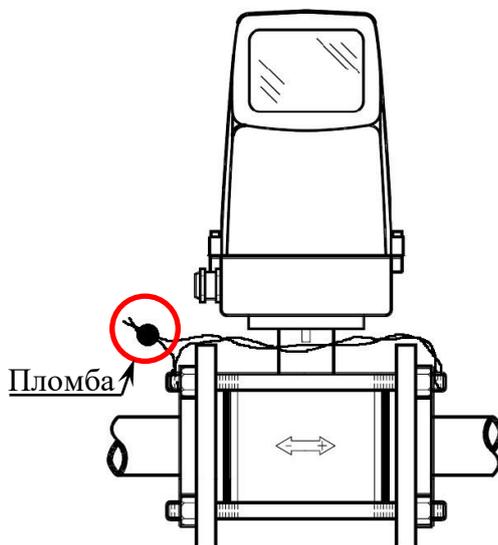


Рисунок 2 – Схема пломбировки прямых участков ЭР

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установки представляет собой программу контроллера измерительного КИ-2, установленную на ПК.

Алгоритм ПО контроллера измерительного КИ-2 выполняет, в режиме измерений, следующие функции:

- счет количества импульсов, поступивших на все его входы;
- счет интервалов времени следования целого числа периодов импульсов;
- счет интервалов времени, задаваемых командами ПК или аппаратно от внешних сигналов управления;
- преобразование сопротивления внешнего термопреобразователя, зависящее от температуры измеряемой среды, в напряжение постоянного тока, измеряемое аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

ПО контроллера измерительного КИ-2 так же предназначено для обработки данных, поступающих от входов контроллера измерительного КИ-2 и передачи цифровых данных в ПК по интерфейсу RS232, где они визуализируются при помощи внешнего ПО «Монитор-Сервис».

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик установки за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение (для КИ-2)
Идентификационное наименование ПО	ki231_2_1.eprj
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1
Цифровой идентификатор ПО (Алгоритм CRC32)	0xE3C1

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизводимых объемных расходов жидкости установкой, м <sup>3</sup> /ч: – для расходомера SITRANS F M, DN3 – для расходомера SITRANS F M, DN15 – для расходомера SITRANS F M, DN50	от 0,006 до 0,25 от 0,25 до 5 от 5 до 15
Доверительные границы суммарной погрешности измерений объемного расхода жидкости (объема жидкости в потоке), %	±0,3
Нестабильность воспроизведения расхода, %	±2,0
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от плюс 10 до плюс 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °С	±0,5
Диапазон измерений количества импульсов, имп.	от 0 до 999999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, имп.	±1

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные диаметры поверяемых приборов, DN	от 15 до 40
Рабочая жидкость	вода питьевая по СанПиН 2.1.3684-21
Наибольшее давление рабочей жидкости, МПа	0,25
Температура рабочей жидкости, °С	от плюс 15 до плюс 30
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	2
Продолжительность непрерывной работы, ч	8
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> / 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность, %	от +10 до +40 от 84 до 106 до 85
Средний срок службы, лет	12
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	1700×900×2400
Масса, кг	300

### Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на установку не предусмотрено. Знак утверждения типа наносят на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная проливная	ТС 40/10 А2	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТС 40/10А2.000.000.РЭ	1 экз.
Паспорт	ТС 40/10А2.000.000.ПС	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование назначению» руководства по эксплуатации ТС 40/10А2.000.000.РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к установке поверочной проливной ТС 40/10 А2**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости», Часть 1.

