ГИДРОДИНАМИКА

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Фирма «Гидродинамика»

Установка поверочная переносная УПСЖ 5П

Руководство по эксплуатации
УПСЖ 5П.00.001 РЭ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.006.A № 71638

Срок действия до 22 октября 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Установки поверочные переносные УПСЖ 5П

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Производственная фирма "Гидродинамика" (ООО "ПФ "Гидродинамика"), г. Киров

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **72850-18**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 0781-1-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 октября 2018 г. № 2219**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"26" 10 2018 г.

Серия СИ

№ 032963

Мы рады, что Вы решили приобрести поверочную переносную установку УПСЖ 5П. Чем лучше Вы будете с ней знакомы, тем увереннее будете чувствовать себя в процессе эксплуатации установки. Поэтому мы просим Вас:

Прочтите руководство по эксплуатации до того, как начнете использовать свою новую установку УПСЖ 5П. Таюке ознакомьтесь с документом «Методика поверки» для Вашей установки. Вы получите важные указания по использованию установкой, которые позволят Вам полностью использовать технические преимущества УПСЖ 5П. Кроме того, Вы получите информацию, служащую для обеспечения эксплуатационной надежности, а также для наилучшего сохранения качества Вашей установки УПСЖ 5П.

Приятного использования желает Вам компания
ООО «ПФ «ГИДРОДИНАМИКА».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа установки.....3
1.1. Назначение.....3
1.2. Технические характеристики.....3
1.3. Состав установки.....4
1.4. Устройство установки.....4
1.5. Работа установки.....7
1.6. Маркировка и пломбирование.....8
1.7. Комплектность.....9
2. Эксплуатационные ограничения.....9
3. Подготовка установки к использованию.....10
3.1. Меры безопасности при подготовке.....10
3.2. Подготовка к использованию и опробование.....10
3.3. Подготовка установки к поверке.....11
4. Использование установки.....12
4.1. Поверка счетчиков с импульсным выходом или оборудованных узлом оптоэлектронного съема сигналов.....12
4.2. Поверка счетчиков в режиме «Старт/Стоп».....15
5. Техническое обслуживание установки.....17
6. Транспортирование и хранение.....18
7. Свидетельство о приемке.....19
8. Свидетельство об упаковке.....19
9. Гарантийные обязательства.....20
10. Сведения о результатах периодических поверок.....21
11. Сведения о ремонте.....22
Приложение А Комплект соединительных кабелей.....23
Приложение Б Описание программного обеспечения УПСЖ 5П.....24
Приложение В Схема проверки импульсного входа.....29
Приложения Г Форма протокола поверки установки.....30

Для заметок.....32

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на установки поверочные переносные УПСЖ 5П (далее – установки), предназначенные для поверки счетчиков воды (далее – счетчик) и изготавливаемые по ТУ 26.51.52-010-60647216-2018.

Руководство предназначено для ознакомления с принципом работы, изучения правил эксплуатации и поверки установки.

Обслуживающий персонал должен иметь опыт выполнения работ в области измерений расхода жидкости, навыки работы на компьютере в операционной среде WINDOWS.

В связи с постоянной работой над конструкцией установки в руководстве по эксплуатации могут быть отклонения внешнего вида конструкции установки, которые не влияют на метрологические характеристики и функциональные возможности.

1 Описание и работа установки

1.1 Назначение

Установки предназначены для поверки на месте эксплуатации счетчиков воды, имеющих электрический выходной сигнал, возможность считывания показаний с помощью оптосчитывателя, а также информационное табло для считывания показаний визуально.

Установки предназначены для проведения поверки счетчиков воды в диапазоне расходов от 0,02 до 5 м^3/ч.

В зависимости от типа счетчиков поверка производится в автоматическом или полуавтоматическом режимах.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от плюс 10 до плюс 40;
- температура рабочей жидкости, °С .....от плюс 5 до плюс 90;
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа .....от 84,0 до 106,7;
- напряжение рабочего электропитания, В.....6.

1.2 Технические характеристики

1.2.1Основные технические характеристики установки приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные технические характеристики

Нормируемый параметр	Характеристика
Наименьший расход, Qmin, м^3/ч	0,02
Переходный расход, Qt, м^3/ч	0,12
Наибольший расход, Qmax, м^3/ч	5,0
Рабочее давление, МПа, не более	0,63
Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении объема в диапазоне расходов от Qmin до Qt	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении объема в диапазоне расхода от Qt до Qmax	± 0,33

Окончание таблицы 1

Нормируемый параметр	Характеристика
Диаметры условных проходов поверяемых счетчиков, мм	от 10 до 20
Масса установки, не более, кг	12
Количество одновременно поверяемых счетчиков, не более	1
Напряжение питания постоянного тока, В	$6^{+0,1}$
Потребляемая мощность, не более, Вт	2,0
Габаритные размеры установки, мм, не более	480×380×190

1.2.2 Технические характеристики импульсного измерительного канала (далее – ИК) приведены в таблице 2.

1.2.3 Питание установки осуществляется от аккумулятора (напряжение 6 В, емкость 3,0 А·ч).

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики импульсного ИК

Параметры измеряемых сигналов		Диапазон измерения	
Лог. "0"	Лог. "1"	Частота следования импульсов, Гц	Число импульсов
более 100 кОм	менее 20 Ом	0,005 - 300	не более 65000

1.3 Состав установки

Установка состоит из следующих частей:

– преобразователя расхода;

– измерительно-вычислительного блока (далее - ИВБ), служащего для управления с помощью встроенной клавиатуры процессом поверки счетчиков, вычисления и отображения на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ) значений расхода и объема протекшей жидкости, а также результатов поверки;

– пульта дистанционного управления с индикатором (далее - ПДУ), служащего для управления процессом поверки и для отображения на индикаторе значений объема, а также результатов поверки;

– аккумулятора;

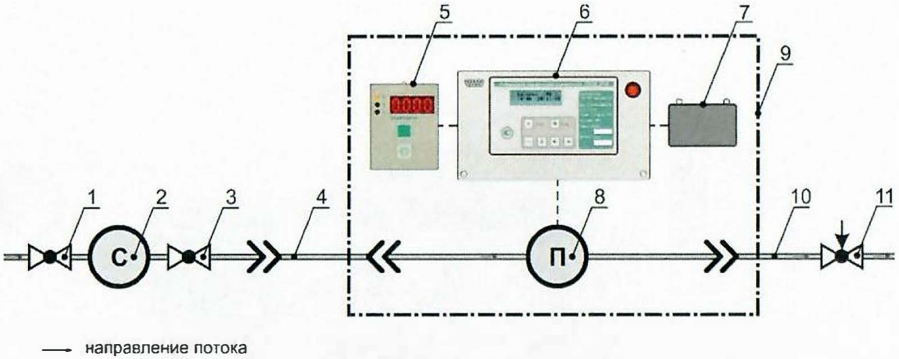
– вводного и отводного шлангов с комплектом присоединителей;

– принадлежностей (оптосчитыватель, блок питания, хомуты и т.п.).

1.4 Устройство установки

1.4.1 Функциональная схема установки приведена на рисунке 1.

1.4.2 Составные части установки располагаются на общем каркасе, закрытом панелью, служащей для защиты от внешних механических воздействий. Вводной и отводной шланги 4 и 10 крепятся к преобразователю расхода 8 с помощью хомутов.

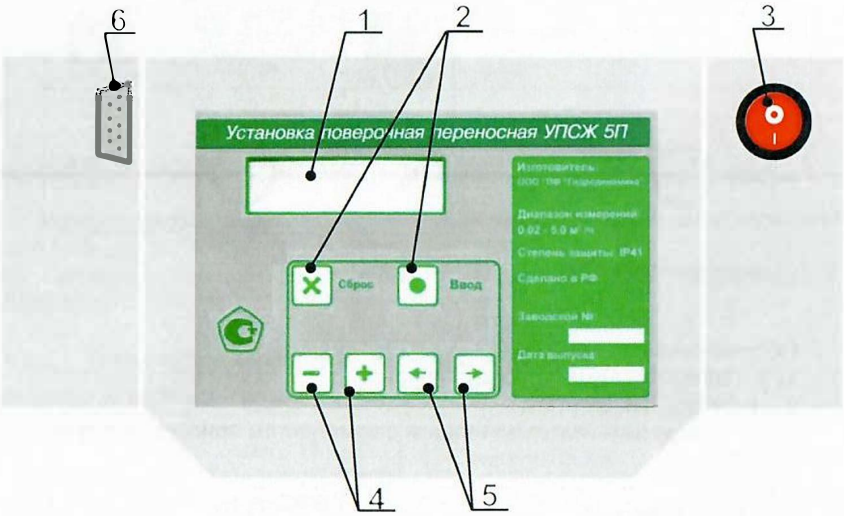


Обозначения:
1, 3 – запорная арматура квартирная;
2 – поверяемый счетчик;
4, 10 – вводной и отводной шланги с комплектом присоединителей;
5 – ПДУ;
6 – ИВБ;
7 – аккумулятор;
8 –преобразователь расхода;
9 – корпус установки;
11 – запорно-регулирующий элемент (шаровой кран).

Рисунок 1 – Функциональная схема установки

Передняя панель ИВБ 6 и расположение элементов управления приведены на рисунке 2.

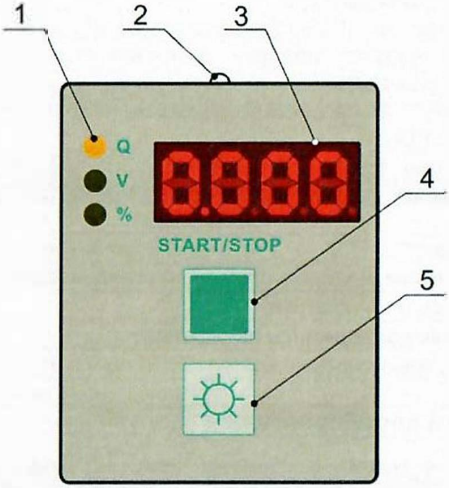
ПДУ 5 служит для дистанционного управления процессом поверки, когда поверяемый счетчик удален от места подсоединения установки к контуру водоснабжения. Внешний вид ПДУ приведен на рисунке 3.



Обозначения:

1 – ЖКИ;
2 – кнопки управления режимами работы;
3 – кнопка управления питанием ИВБ;
4 – кнопки выбора параметра и разряда (значащей цифры) параметра;
5 – кнопки уменьшения/увеличения значения параметра;
6 – универсальный разъем ИВБ.

Рисунок 2 – Передняя панель ИВБ (слева и справа фрагменты боковых панелей)



Обозначения:

1 – светодиодные индикаторы вида выводимого параметра (расход, объем погрешность);
2 – светодиод для подсветки места проведения поверки;
3 –индикатор;
4 – кнопка управления режимом работы;
5 – кнопка управления светодиодом подсветки.

Рисунок 3 – Внешний вид ПДУ

1.5 Работа установки

Работа установки основана на измерении расхода и объема воды, протекающей в системе водоснабжения с установленным в ней поверяемого счетчика. Общий последовательный гидравлический тракт обеспечивается с помощью вводного шланга установки (рисунок 1, позиция 4) через комплект присоединителей, присоединяемый к системе водоснабжения.

Настройка на заданный расход производится с помощью запорного-регулирующего элемента (шарового крана, позиция 11), установленного на выходе гидравлического тракта, по показаниям ЖКИ ИВБ.

При открытых кранах 1, 3 вода проходит через поверяемый счетчик 2, вводной шланг 4, преобразователь расхода электромагнитного принципа действия (позиция 8) и поступает через отводной шланг 10 и открытый шаровой кран 11 в канализацию.

Сигнал с преобразователя поступает на вход ИВБ, где преобразуется в значения объема (расхода), которые отображаются на ЖКИ.

Процесс поверки (каждое измерение на текущем расходе) инициируется при

нажатии кнопки «Старт/Стоп» на ПДУ.

При подключении к ИВБ оптосчитывателя или импульсного выхода поверяемого счетчика процесс поверки заканчивается автоматически по мере проливки заданного объема воды.

В режиме «Старт/Стоп» процесс поверки заканчивается при нажатии кнопки «Старт/Стоп» на ПДУ.

Погрешность поверяемого счетчика рассчитывается путем сравнения его показаний с ИВБ установки. Результаты поверки (каждого измерения) сохраняются в архиве ИВБ.

В архив записываются:

– номер протокола поверки (индивидуальный для каждого поверяемого счетчика);
– время и дата проведения поверки;
– расходы, на которых проводились измерения;
– погрешность поверяемого счетчика.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировку наносят на лицевую часть корпуса ИВБ и преобразователя расхода.

Маркировка на ИВБ содержит:

– наименование предприятия-изготовителя;
– условное обозначение установки;
– заводской номер;
– диапазон воспроизводимых расходов;
– дату выпуска;
– знак утверждения типа средств измерений;
– надпись: «Сделано в РФ».

Маркировка на преобразователе расхода должна содержать:

– условное обозначение преобразователя расхода;
– заводской номер;

Маркировка крышки общего корпуса преобразователя расхода ИВБ, должна содержать стрелку, указывающей направление движения воды

1.6.2.Пломбировка от несанкционированного доступа осуществляется нанесением наклейки на корпус ИВБ и (или) нанесением знака поверки давлением на пломбы, установленные на проволоки, проведенные через специальные отверстия в корпусе ИВБ.

Пломбирование производят после проведения поверки установки.

Если пломбирование установки производится с помощью специальной одноразовой наклейки, имеющей идентификационный номер и не несущей информации о поверке, то номер наклейки указывается в таблице раздела 10 и/или раздела 11 РЭ.

1.7 Комплектность

Установка поставляется в комплектности в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность установки

Наименование изделия	Количество
Составные части изделия	
1 Преобразователь расхода	1
2 Измерительно-вычислительный блок	1
3 Пульт дистанционного управления	1
4 Аккумулятор	1
5 Блок питания	1
6 Вводной и отводной шланги с комплектом присоединителей	1 комплект
7 Оптосчитыватель (по отдельному договору)	1
8 Запорно-регулирующий элемент (по отдельному договору)	1
9 Комплект соединительных кабелей	см. Приложение А
Программное обеспечение для «подключения» Установки к компьютеру	
10 USB с программой UPSG5P на USB-флеш-накопителе	1
Документация	
11 Руководство по эксплуатации УПСЖ 5П.00.001 РЭ	1
12 Методика поверки МП 0781-1-2018	1

2 Эксплуатационные ограничения

2.1 Не допускается попадание в проточную часть преобразователя расхода установки масляных, нефтяных и других продуктов, способствующих образованию пленки на поверхности электродов.

2.2 Допускается транспортировка установки без удаления рабочей жидкости (воды) из гидравлического тракта при температуре окружающего воздуха выше 0 °С. При этом во избежание попадания воды внутрь ИВБ вводной и отводной шланги должны быть закрыты пробками.

Во избежание необратимой деформации преобразователя расхода категорически запрещается хранить либо транспортировать установку в условиях низких температур окружающей среды без удаления воды из шлангов и преобразователя.

2.3 Не допускается при смене уплотняющих прокладок или при их обжиме для устранения течи в местах соединений преобразователя расхода с патрубками прикладывать какое-либо усилие к пластмассовому корпусу.

2.4 Установка должна применяться в условиях эксплуатации по 1.1.

3 Подготовка установки к использованию и поверке

3.1 Меры безопасности при подготовке

3.1.1 К работе на установке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.1.2 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний счетчиков и соответствовать санитарным нормам согласно СНиП-П-4.

3.1.3 Доступ к поверяемому счетчику должен быть свободным.

3.1.4 Перед включением электропитания установки убедиться в отсутствии внешних неисправностей в электрических соединениях между составными частями установки.

3.1.5 Подключение и отключение установки к гидравлической системе производится при закрытой запорной арматуре (рисунок 1, позиция 3).

3.1.6 Перед подключением поверяемого счетчика и/или компьютера к установке отключить электропитание.

3.2 Подготовка к использованию и опробование

3.2.1 Перед началом эксплуатации произвести внешний осмотр составных частей установки для проверки состояния вводного и отводного шлангов, разъемов и соединительных кабелей, отсутствия внешних механических повреждений.

3.2.2 Установить установку на ровную устойчивую горизонтальную поверхность.

3.2.3 Подсоединить к контуру водоснабжения вводной шланг установки (рисунок 1, позиция 4), используя переходники из комплекта установки. Уплотнить соединение с помощью хомута.

3.2.4 Опустить отводной шланг установки (рисунок 1, позиция 10) в сливную приемную емкость, соединенную с системой канализации.

3.2.5 Закрыть кран (рисунок 1, позиция 11), плавно открыть запорную арматуру (рисунок 1, позиция 3).

3.2.6 Убедиться в течение 5 минут в отсутствии протечек, каплепадений в местах соединений и на корпусах поверяемого счетчика и установки.

3.2.7 Плавно открыть запорную арматуру (рисунок 1, позиция 11) и визуально убедиться в наличии расхода.

3.2.8 Включить питание установки. На ЖКИ ИВБ появится надпись:

3.2.9 Убедиться в работоспособности ИВБ. После самотестирования ИВБ на ЖКИ должна высветиться надпись:

В случае обнаружения внутренней ошибки ИВБ на ЖКИ появится соответствующее сообщение об ошибке.

3.2.10 Нажать кнопку «ВВОД». На ЖКИ ИВБ отображаются степень заряженности аккумулятора, значений текущего времени и даты:

3.2.11 Отключить питание ИВБ.

3.2.12 Закрыть запорную арматуру (рисунок 1, позиция 3).

3.3 Подготовка установки к поверке.

Межповерочный интервал - 12 месяцев

3.3.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить настоящее руководство по эксплуатации поверяемой установки, технических средств, используемых при поверке, методику поверки МП 0781-1-2018 и правила техники безопасности.

3.3.2 Подготовить бланки протокола поверки установки по форме приложения Г.

3.3.3 Проверить комплектность средств поверки, наличие действующих свидетельств о их поверке.

3.3.4 При подготовке установки к поверке необходимо:

– установить УПСЖ 5П на ровную устойчивую поверхность в горизонтальном положении;

– подключить вводной и отводной шланги установки УПСЖ 5П к гидравлическому контуру эталонной поверочной установки.

3.3.5 Опробование установки:

- установить максимальный расход воды через УПСЖ 5П не более 5 $м^3$/ч;

- внешним осмотром убедиться в течение 2 минут в отсутствии протечек в местах соединений.

Установка считается пригодной для дальнейшего проведения поверки, если при опробовании не выявлено несоответствие установленным требованиям по эксплуатационной документации.

3.3.6 Подготовка к определению относительной погрешности частотно-импульсного канала.

Перед процедурой по определению относительной погрешности частотно-импульсного канала необходимо при выключенном питании установки собрать схему согласно приложения В.

Для входа в режим измерения количества импульсов на установке необходимо включить питание (рисунок 2, позиция 3) при нажатых кнопках “←” и “→” ИВБ (рисунок 2, позиция 4).

На ЖКИ ИВБ индицируется:

С помощью кнопок “←” и “→” выбрать режим «Проверка импульсного входа» и нажать кнопку «ВВОД».

Далее поверку проводить в соответствии с МП 0781-1-2018

4 Использование установки

Поверка счетчиков, находящихся непосредственно на месте их эксплуатации, проводится в соответствии с разделом 2 «Методика поверки «Рг» документа МИ 1592-2015 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки» или разделом 1 «Методика поверки «St» того же документа, ГОСТ 8.156-83 «ГСИ. Счетчики холодной воды. Методы и средства поверки» а также в соответствии с другими нормативными документами по поверке счетчиков жидкости, не предусматривающих их поверку на местах эксплуатации, при использовании установки совместно с системой создания и регулирования расхода и при соблюдении требований методик поверки на конкретные типы счетчиков жидкости.

4.1 Поверка счетчиков с импульсным выходом или оборудованных узлом оптоэлектронного съема сигналов

4.1.1 Предварительные действия:

4.1.1.1 Подготовить установку к работе в соответствии с 3.2.

4.1.1.2 При поверке счетчиков, оборудованных узлом оптоэлектронного съема сигналов установить оптосчитыватель на поверяемый счетчик и подключить его кабель ко входу универсального разъема ИВБ (рисунок 2, позиция 6).

4.1.1.3 При поверке счетчиков с импульсным выходом подсоединить соответствующий кабель (Приложение А, таблица 4, 5) к разъему установки (рисунок 2, позиция 6).

4.1.1.4 Открыть запорную арматуру (рисунок 1, позиция 3) и произвести удаление воздуха из гидравлического контура установки. Контроль осуществлять визуально по отсутствию пузырьков воздуха на выходе отводного шланга установки (рисунок 1, позиция 10).

4.1.2 Порядок работы:

4.1.2.1 Включить питание установки (рисунок 2, позиция 3). После появления на ЖКИ ИВБ сообщения «Режим поверки приборов» нажать кнопку «ВВОД». Появится следующее сообщение:

4.1.2.2 Нажать кнопку “ВВОД”.

Примечание – Номер протокола автоматически устанавливается на единицу

больший номера протокола поверки предыдущего счетчика.

4.1.2.3 На ЖКИ появится следующее сообщение:

С помощью кнопок “←” и “→” выбрать «Импульсный режим».

Нажать кнопку «ВВОД».

4.1.2.4 После появления на ЖКИ сообщения:

с помощью кнопок “←”, “→”, “+” и “-” ввести значение объема воды, пропускаемой через установку при каждом измерении на выбранном расходе.

Нажать кнопку «ВВОД». Для возврата к предыдущему шагу нажать кнопку «СБРОС».

4.1.2.5 После появления на ЖКИ сообщения:

ввести коэффициент преобразования поверяемого счетчика и нажать кнопку «ВВОД». Если значение коэффициента преобразования превышает введенное значение объема, на ЖКИ появляется сообщение:

4.1.2.6 После корректного ввода значений объема и коэффициента преобразования на ЖКИ ИВБ и на индикаторе выносного блока появится значение текущего расхода воды, измеряемого установкой:

С помощью запорной арматуры (рисунок 1, позиция 11) установить требуемый поверочный расход. При наибольшем расходе в системе водоснабжения с целью исключения неполного заполнения проточной части преобразователя расхода водой данную запорную арматуру следует закрыть на небольшой процент. Для возврата к предыдущему шагу нажать кнопку «СБРОС».

4.1.2.7 Запуск процесса измерения производится нажатием кнопки «Ввод». Появляется сообщение:

После прихода первого импульса от поверяемого счетчика на ЖКИ ИВБ появляется значение объема воды, измеренного установкой (верхняя строка) и время, прошедшее с начала измерения в секундах (нижняя строка).

На индикаторе ПДУ отображается значение расхода в литрах, измеренного установкой.

4.1.2.8 При достижении заданного объема воды (см. 4.1.2.4), измеренного поверяемым счетчиком, процесс текущего измерения заканчивается. На ЖКИ ИВБ появляются значения объемов воды, измеренных установкой (верхняя строка), время, прошедшее с начала измерения в секундах (слева в нижней строке), и значение погрешности поверяемого счетчика (справа в нижней строке).

На индикаторе ПДУ отображается значение погрешности поверяемого счетчика.

Погрешность δ_i, %, рассчитывается по формуле:

$$\delta_i = \frac{V_П - V_Э}{V_Э} \cdot 100, \qquad (1)$$

где: $V_П$ – объем воды, измеренный поверяемым счетчиком, м^3;

$V_Э$ – объем воды, измеренный установкой, м^3.

4.1.2.9 Для выполнения следующих измерений на текущем расходе нажать кнопку «Ввод» на ИВБ или «Старт/Стоп» на ПДУ. В этом случае процесс измерения возобновляется с пункта 4.1.2.6. Для проведения измерений на следующем значении расхода, либо для завершения процесса поверки нажать кнопку «СБРОС».

На ЖКИ ИВБ отображается надпись:

При нажатии кнопки «ВВОД» процесс измерения начинается на новом значении поверочного расхода с 4.1.2.4. При нажатии кнопки «СБРОС» процесс поверки прибора заканчивается, номер протокола поверки увеличивается на единицу. Далее процесс поверки возобновляется с 4.1.2.2.

4.2 Поверка счетчиков в режиме «Старт/Стоп»

4.2.1 Предварительные действия

4.2.1.1 Подготовить установку к работе в соответствии с п. 3.2.

4.2.1.2 Открыть запорную арматуру (рисунок 1, позиция 3) и произвести удаление воздуха из гидравлического контура установки. Контроль осуществлять визуально по отсутствию пузырьков воздуха на выходе отводного шланга установки (рисунок 1, позиция 10).

4.2.2 Порядок работы:

4.2.2.1 Включить питание установки (рисунок 2, позиция 3). После появления на ЖКИ ИВБ сообщения «Режим поверки приборов» нажать кнопку «ВВОД». Появится следующее сообщение:

4.2.2.2 Нажать кнопку “ВВОД”.

Примечание – По умолчанию номер протокола автоматически устанавливается на единицу больший номера протокола поверки предыдущего

счетчика.

4.2.2.3 На ЖКИ появится следующее сообщение:

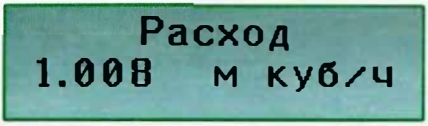
Нажать кнопку «ВВОД».

4.2.2.4 После появления на ЖКИ сообщения:

ввести значение объема воды, пропускаемой через установку при каждом измерении на выбранном расходе. Нажать кнопку «ВВОД».

Для возврата к предыдущему шагу нажать кнопку «СБРОС».

4.2.2.5 На ЖКИ ИВБ и ПДУ появляется значение текущего расхода, измеряемого установкой:



С помощью запорно-регулирующего элемента (рисунок 1, позиция 11) установить требуемый поверочный расход. При наибольшем расходе в системе водоснабжения с целью исключения неполного заполнения проточной части преобразователя расхода водой данный запорно-регулирующий элемент следует на небольшой процент закрыть. Для возврата к предыдущему шагу нажать кнопку «СБРОС».

4.2.2.6 Зафиксировать начальные показания счетного механизма поверяемого счетчика и нажать кнопку «Старт/Стоп» на ПДУ. На ЖКИ ИВБ появляется значение объема воды измеренного установкой (верхняя строка) и время, прошедшее с начала измерения в секундах (нижняя строка).

На индикаторе ПДУ отображается значение расхода, измеренного установкой.

4.2.2.7 При достижении заданного объема воды (см. 4.2.2.4), контролируемого по счетному механизму поверяемого счетчика нажимается кнопка «Старт/Стоп» на ПДУ и процесс текущего измерения заканчивается. На ЖКИ ИВБ появляются значение объема воды, измеренного установкой (верхняя строка), время, прошедшее с начала измерения в секундах (слева в нижней строке), и значение погрешности поверяемого счетчика (справа в нижней строке).

```
41962    мл
73.5 сек  0.24 %
```

На индикаторе ПДУ отображается значение погрешности поверяемого счетчика.

Погрешность рассчитывается по формуле (1).

4.2.2.8 Для выполнения следующих измерений на текущем расходе нажимается кнопка «Ввод» на ИВБ или «Старт/Стоп» на ПДУ. В этом случае процесс измерения возобновляется с 4.2.2.5. Для проведения измерений на следующем значении расхода либо для завершения процесса поверки нажимается кнопка «СБРОС». На ЖКИ ИВБ отображается надпись:

При нажатии кнопки «ВВОД» процесс измерения начинается на новом значении поверочного расхода с 4.2.2.4. При нажатии кнопки «СБРОС» процесс поверки счетчика заканчивается, результаты сохраняются в памяти ИВБ, номер протокола поверки увеличивается на единицу. Далее процесс поверки возобновляется с 4.2.2.2.

```
Новый протокол
Да          Нет
```

5 Техническое обслуживание установки

5.1 Техническое обслуживание проводится для обеспечения технических и нормируемых метрологических характеристик установки.

5.2 Техническое обслуживание включает в себя:

– внешний осмотр;
– зарядка аккумуляторной батареи;
– периодическая поверка;
– ремонт;
– консервация при длительном хранении.

5.3 Внешний осмотр проводится каждый раз перед началом эксплуатации установки и включает в себя:

– проверку целостности пломб;
– проверку состояния вводного и отводного шлангов, разъемов и соединительных кабелей;
– проверку отсутствия механических повреждений.

По мере необходимости проводится профилактический осмотр проточной части преобразователя расхода. При наличии осадка промыть проточную часть слабым раствором щавелевой или лимонной кислоты.

Уровень заряда аккумуляторной батареи индицируется при включении питания установки. Подзарядка аккумулятора осуществляется с помощью блока питания, входящего в состав установки. Время полного заряда составляет около 15 часов. При разрядке аккумулятора до уровня 10% от максимального подается предупреждающий звуковой сигнал, на ЖКИ ИВБ появляется сообщение «Аккумулятор разряжен» и по

истечении 20 секунд питание установки отключается.

5.4 Подтверждение пригодности установки к использованию по назначению производится при проведении поверки с периодичностью не реже одного раза в 12 месяцев по методике, приведенной в документе «Методика поверки МП 0781-1-2018».

5.5 Ремонт составных частей установки производится предприятием- изготовителем установки либо специализированной организацией, имеющей лицензию на ремонт. После ремонта в руководстве по эксплуатации (раздел 11) делается соответствующая отметка с указанием даты, местом проведения и № дефектной ведомости. По окончании ремонта перед вводом в эксплуатацию установка подвергается первичной поверке.

5.6 При длительном хранении следует соблюдать условия, приведенные в разделе 6. Предварительно составные части изделия, имевшие контакт с водой, необходимо просушить.

1 При нарушении герметичности соединений датчика расхода с патрубками необходимо обжать или заменить уплотняющие прокладки. При этом крутящий момент к накидной гайке допускается прикладывать только относительно металлической части корпуса датчика расхода.
2 Для обеспечения контроля заряда аккумуляторной батареи ее зарядку следует производить при включенной установке.

6 Транспортирование и хранение

6.1. Транспортирование установок должно производится в упаковке изготовителя авиационным, автомобильным или железнодорожным видом транспорта с защитой от атмосферных осадков в соответствии с действующими правилами перевозки грузов. Не допускается прямое воздействие атмосферных осадков и пыли во время погрузочно-разгрузочных работ.

6.2. Установки должны храниться в отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре плюс 25 °С.

7 Свидетельство о приемке

Установка поверочная переносная УПСЖ 5П, серийный № _____, изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признана годной для эксплуатации.

Идентификационный номер пломбы (специальной одноразовой наклейки):

_____

_____

должность лица, ответственного за приемку подпись расшифровка подписи

«_____» _____20 _____ г.

8 Свидетельство об упаковке

Установка поверочная переносная УПСЖ 5П, серийный № _____, упакована в соответствии с требованиями технических условий 26.51.52-010-60647216-2018.

Комплектность поставки проверена и соответствует заказу.

Начальник производства _____

должность лица, ответственного за упаковку подпись расшифровка подписи

«_____» _____20 _____ г.

9 Гарантийные обязательства

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям технических условий 26.51.52-010-60647216-2018 и эксплуатационной документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня подписания свидетельства о приемке установки.

9.3 Ремонт, техническое обслуживание и поверка установок, у которых во время гарантийного срока обнаружено несоответствие требованиям нормативно-технической документации, производится изготовителем или по его поручению сервисной организацией.

9.4 Гарантии изготовителя не распространяются на установки, у которых на момент обнаружения неисправностей:

- нарушены пломбы в местах пломбирования, предусмотренных нормативно-технической документацией;
- произведена замена составных частей установки без согласования с изготовителем;
- эксплуатация производилась лицами, не прошедшими обучение на предприятии-изготовителе;
- эксплуатация установки производилась с нарушением требований разделов 2 и 3 руководства по эксплуатации УПСЖ 5П.00.001 РЭ.

9.5 Гарантии изготовителя не распространяются на аккумулятор.

9.6 При отказе в работе или неисправности установки в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить акт неисправности, в котором указать заводской номер установки и характер неисправности.

Акт направить предприятию-изготовителю по адресу:

РФ, 610014, г. Киров, ул. Пугачева, дом 3,
ООО «Производственная Фирма «Гидродинамика». Тел/факс (8332) 255-516
E-mail: info@gidrodinamika.com

10 Сведения о результатах периодических поверок

10.1 Периодическая поверка установок проводится в соответствии с документом «Методика поверки МП 0781-1-2018».

Дата поверки	Заключение о пригодности	Идентификационный номер пломбы (знака поверки)	Подпись поверителя и клеймо

11 Сведения о ремонте

11.1 Ремонт установки производится изготовителем либо специализированной организацией, имеющей лицензию на ремонт.

11.2 Сведения о внеплановых ремонтах установки фиксируются в таблице 4.

11.3 По окончании ремонта перед вводом в эксплуатацию установка подвергается первичной поверке.

Т а б л и ц а 4 – Сведения о внеплановых ремонтах

Дата ремонта	Место проведения ремонта и номер дефектной ведомости	Идентификационный номер пломбы (знака поверки)	Подпись поверителя и клеймо

Приложение А

Комплект соединительных кабелей

Т а б л и ц а А . 1 – Кабель интерфейсный RS 232 (Длина 1,5 м)

DB9	цепь
2	TxD
3	RxD
5	GND

Т а б л и ц а А . 2 – Кабель импульсного выхода (Длина 1,5 м)

DB9	цепь
8	Out -
9	Out +

Т а б л и ц а А . 3 – Кабель «Старт/Стоп» (Длина 1,5 м)

DB9	цепь
5	GND
7	S/S

Т а б л и ц а А . 4 – Кабель оптовхода (Длина 1,5 м)

DB9	цепь
1	+ 5 В
4	In+
5	GND

Т а б л и ц а А . 5 – Кабель импульсного входа (Длина 1,5 м)

DB9	цепь
4	In+
5	GND

Приложение Б

Описание программного обеспечения UPSG5P, поставляемого на USB-флеш-накопителе

Б.1 Назначение программы

Программа предназначена для сохранения на жесткий диск компьютера и последующего просмотра данных, накопленных ИВБ установки УПСЖ 5П.

К основным возможностям программы относятся:

- сохранение (обновление) результатов проливки счетчиков;
- возможность вставки комментариев по каждой проливке (номер счетчика, адрес владельца и т.п.) – до 64 символов;
- импортирование данных в текстовый файл для последующего вывода на печать, просмотра в текстовых редакторах и т.п.;
- очистка памяти ИВБ от сохраненных на компьютере архивных данных;
- установка текущей даты и текущего времени (после замены батареи, в случае непредвиденных сбоев в работе ИВБ и т.п.).

Б.2 Системные требования:

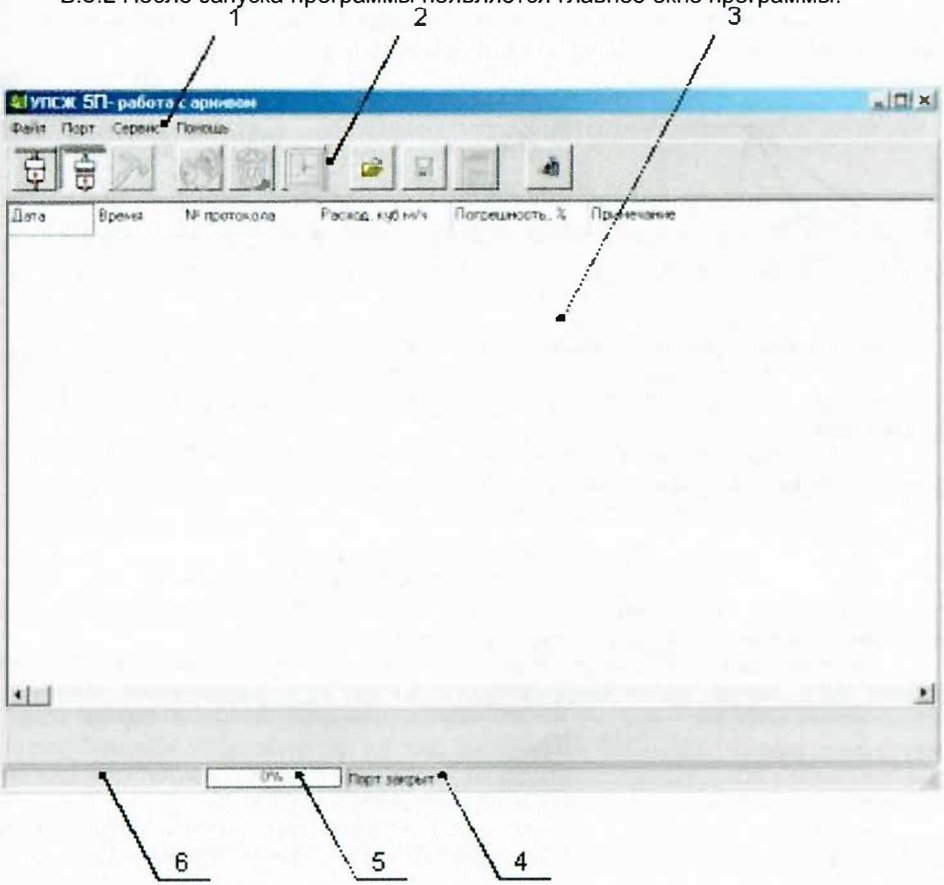
- компьютер с последовательным портом RS-232;
- операционная система – Windows 7\8\10;
- наличие свободного места на жестком диске – не менее 1 Мб для самой программы и 110 байт для хранения каждого результата проливки.

Б.3 Порядок работы

Б.3.1 Перед запуском программы необходимо подключить установку УПСЖ 5П к последовательному порту компьютера соответствующим кабелем (входит в комплект поставки).

Подключение и отключение кабеля производить при отключенных установке и компьютере!

Б.3.2 После запуска программы появляется главное окно программы:



где 1 – меню программы;

2 – панель инструментов с кнопками, дублирующими пункты меню;

3 – таблица просмотра результатов проливок, сохраненных на компьютере;

4 – строка статуса порта (открыт/закрыт);

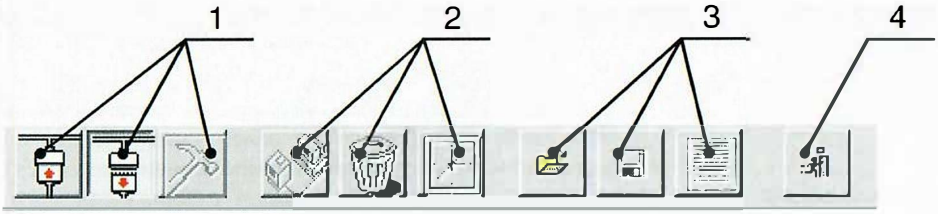
5 – индикатор заполнения внутренней памяти ИВБ (опрос свободной памяти происходит после открытия порта);

6 – индикатор времени выполнения текущего процесса (опрос ИВБ, запись в файл и т.п.).

Таблица просмотра результата проливок появляется только после выполнения команды «Открыть файл архива». Для редактирования в таблице открыт только столбец «Примечание».

Рисунок Б.1 – Главное окно программы

На панели инструментов расположены кнопки, дублирующие пункты меню (см.рисунок Б.2)



где 1 – кнопки открытия/закрытия порта, установки параметров порта;

2 – кнопки работы с портом (копирование данных на жеский диск компьютера, очистка памяти ИВБ, синхронизация времени и даты ИВБ с компьютером);

3 – кнопки работы с архивными данными, сохраненными на компьютере (открыть архив, сохранить архив, импортировать данные в текстовый файл);

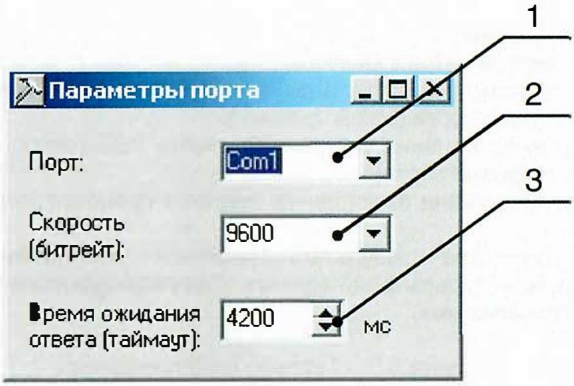
4 – кнопка выхода из программы.

Рисунок Б.2 – Кнопки управления

Б.3.3. При копировании данных на жесткий диск компьютера происходит добавление новых результатов проливок к уже имеющимся.

Очистка памяти ИВБ не означает физическое удаление данных из внутренней памяти ИВБ. После выполнения данной команды ИВБ разрешается записывать новые результаты проливок на место уже сохраненных только в случае полного заполнения памяти ИВБ. При сохранении данных на нескольких компьютерах при очистке памяти ИВБ в процессе работы на одном из них запись результатов проливок на других (другом) компьютерах начнется в обычном порядке.

Б.3.4. После выбора пункта меню «Параметры порта» либо нажатия соответствующей кнопки появляется следующее окно на рисунке Б.3.



где 1 – номер порта (COM1, COM2,COM3);

2 – скорость обмена даннными с ИВБ (в данной версии программного обеспечения ИВБ 9600 кбит/с);

3 – максимальное время ожидания ответа с ИВБ (фактически не влияет на скорость обмена данными).

Рисунок Б.3 – Окно настройки порта

Б.3.5. Работа с сохраненными данными

При выборе пункта меню «Открыть файл», либо нажатия соответствующей кнопки таблица в основном окне заполняется ранее сохраненными результатами проливки счетчиков. В процессе просмотра таблицы возможно добавление комментариев в столбце «Примечание». В этом случае перед окончанием работы с программой необходимо сохранить отредактированные данные.

Программа позволяет импортировать результаты проливок счетчиков в текстовый файл для просмотра и печати данных с помощью стандартных текстовых просмотрщиков.

При выборе данного пункта меню появляется окно выбора диапазона импортируемых данных:

Для корректного выхода из программы необходимо нажать кнопку «Выход» (позиция 4 на рисунке Б.2).

Б.4. Для более удобного просмотра большого объема данных, накопленных в ИВБ, информация выводится в виде структурированной таблицы:

[Дата поверки] → [№ протокола] → [Время проливки],

представленной на рисунке Б.4.

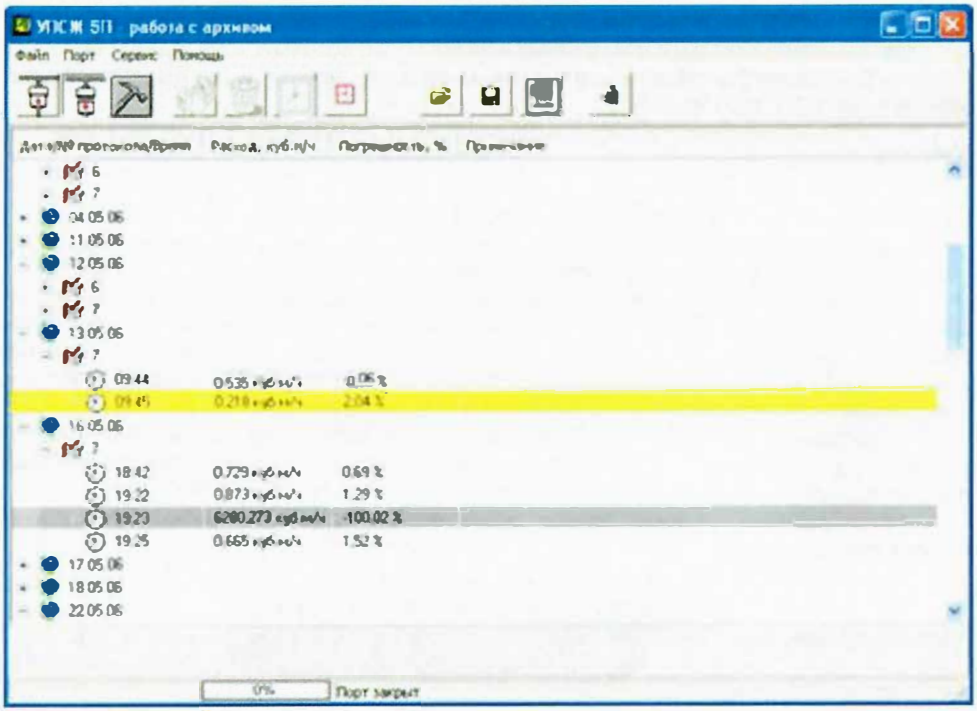


Рисунок Б.4 – Окно работы с архивом

Строки с результатами проливок, где погрешность поверяемого счетчика находится в пределах от 2 до 5% выделяются желтым цветом, а где превышает 5% - серым.

Для поочередного раскрытия узлов таблицы поочередно нажимать на заголовок первого столбца.

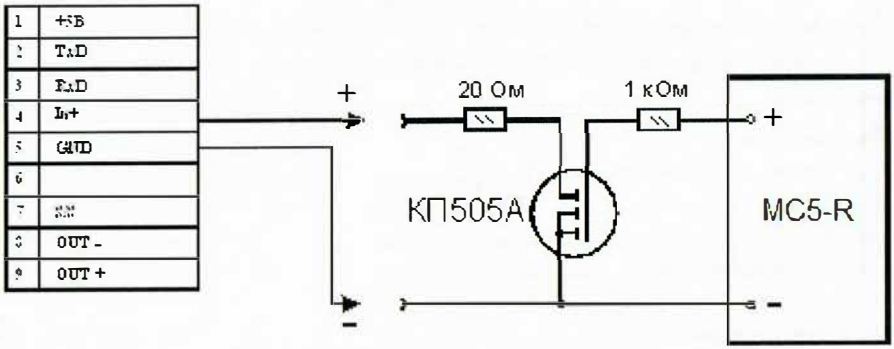
Г.4.2 Импорт архивных данных реализован в следующих форматах:

- *.txt (любой текстовый редактор);
- *.rtf (MS Word);
- *.csv (MS Excel);
- *.htm (Internet Explorer).

Данные сохраняются только для выбранных узлов (узлы должны быть раскрыты). Выбор осуществляется стандартным способом с помощью клавиш <Shift> и/или <CTRL>.

Приложение В

Схема проверки импульсного входа



Приложения Г

Форма протокола поверки установки
(рекомендуемая)
ПРОТОКОЛ № _____

ПОВЕРКИ УСТАНОВКИ УПСЖ 5П от «_____»_____201___г.

Установка поверочная УПСЖ 5П, серийный (заводской) номер _____,

принадлежащая _____

1. Условия поверки

температура окружающего воздуха: _____

давление: _____

влажность: _____

температура измеряемой среды: _____

2. Внешний осмотр

2.1 Комплектность и маркировка: _____

2.2 Внешние механические повреждения (влияющие на работоспособность): _____

3. Опробование: _____

4. Программное обеспечение: _____

5. Определение метрологических характеристик.

5.1 Диапазон измерения расхода установки

Полученное верхнее значение расхода поверяемой установки м^3/ч: _____

Полученное нижнее значение расхода поверяемой установки, м^3/ч: _____

5.2 Таблица 1 - Определение относительной погрешности частотно-импульсного измерительного канала:

№ изм.	Количество импульсов $N_э$, имп	50 Гц		100 Гц		250 Гц	
		$N_{иi}$, имп	$\delta_{чкi}$, %	$N_{иi}$, имп	$\delta_{чкi}$, %	$N_{иi}$, имп	$\delta_{чкi}$, %
1	10000						
2	10000						
3	10000						
4	10000						
5	10000						
		$\delta_{чк}$, %					

5.2 Таблица 2 – Определение относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

№ изм.	Заданные значения расхода (объема), м^3/ч (дм^3)														
	0,02 (5)			1,75 (10)			2,5 (15)			3,75 (20)			5,0 (28)		
	$V_{эi}$, дм^3 (л)	$V_{Piэ}$, дм^3 (л)	δ_{Vi}, %	$V_{эi}$, дм^3 (л)	$V_{Piэ}$, дм^3 (л)	δ_{Vi}, %	$V_{эi}$, дм^3 (л)	$V_{Piэ}$, дм^3 (л)	δ_{Vi}, %	$V_{эi}$, дм^3 (л)	$V_{Piэ}$, дм^3 (л)	δ_{Vi}, %	$V_{эi}$, дм^3 (л)	$V_{Piэ}$, дм^3 (л)	δ_{Vi}, %
1															
2															
3															
4															
5															
	$\delta_{V(O)}$, %			$\delta_{V(O)}$, %			$\delta_{V(O)}$, %			$\delta_{V(O)}$, %			$\delta_{V(O)}$, %		

5.3 Таблица 3 - Определение относительной погрешности установки при измерении объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости

Заданные значения расхода (объема), м^3/ч (дм^3)									
0,02 (5)		1,75 (10)		2,5 (15)		3,75 (20)		5,0 (28)	
$\delta_{\Sigma V(Q)}$, %		$\delta_{\Sigma V(Q)}$, %		$\delta_{\Sigma V(Q)}$, %		$\delta_{\Sigma V(Q)}$, %		$\delta_{\Sigma V(Q)}$, %	

Заключение о пригодности _____

Поверитель_____ _____
подпись расшифровка подписи

Дата поверки_____

Для заметок

Для заметок

Вопросы по РЭ или по эксплуатации установки направлять по электронной почте или по телефону/факсу

тел/факс (8332) 255-516

E-mail: metrolog@gidrodinamika.com

Краткая инструкция по эксплуатации УПСЖ 5П

Перед включением установки необходимо выполнить работы с п. 3.2.1 по п. 3.2.7 (при использовании оптосчитывателя или поверке счетчиков с импульсным выходом подсоединить соответствующий кабель к разъему установки, подробнее п. 4.1.1.2 и п. 4.1.1.3).

Начало работы:

Включить установку (п. 3.2.8; п. 3.2.9) → Нажать кнопку ВВОД → Нажать кнопку ВВОД → Нажать кнопку ВВОД → Нажать кнопку ВВОД (на ЖКИ появится сообщение «Выбор режима Старт/Стоп») → С помощью кнопок "←" и "→" выбрать нужный режим → Подтвердить выбор нажатием кнопки ВВОД (на ЖКИ появится сообщение «Введите Объем: 000 литров») → С помощью кнопок "←", "→", "+" и "-" ввести значение объема воды → Подтвердить выбор нажатием кнопки ВВОД →

Если ранее был выбран режим «Импульсный», необходимо с помощью кнопок "←", "→", "+" и "–" ввести значение коэффициента преобразования → Подтвердить выбор нажатием кнопки ВВОД (если значение коэффициента преобразования превышает введенное значение объема, на ЖКИ появляется сообщение об ошибке) → Нажать кнопку ВВОД → На ЖКИ ИВБ и ПДУ отображается значение текущего расхода (установить расход по п. 4.2.2.5) → Нажать кнопку ВВОД →

Если ранее был выбран режим «Старт/Стоп», на ЖКИ ИВБ и ПДУ отображается значение текущего расхода (установить расход по п. 4.2.2.5) → Зафиксировать начальные показания счетного механизма поверяемого счетчика и нажать кнопку Старт/Стоп на ПДУ → При достижении заданного объема воды, контролируемого по счетному механизму поверяемого счетчика нажать кнопку Старт/Стоп на ПДУ →

На ЖКИ ИВБ появляются значение объема воды, измеренного установкой (верхняя строка), время, прошедшее с начала измерения в секундах (слева в нижней строке), и значение погрешности поверяемого счетчика (справа в нижней строке).

Для выполнения следующих измерений на текущем расходе нажать кнопку ВВОД на ИВБ или Старт/Стоп на ПДУ.

Для проведения измерений на следующем значении расхода либо для завершения процесса поверки нажать кнопку СБРОС →

Для проведения измерений на следующем значении расхода нажать кнопку ВВОД.

Для завершения процесса поверки нажать кнопку СБРОС.

телефон: (8332) 25-55-16
e-mail: info@gidrodinamika.com
www.gidrodinamika.com