



- произвести замену батареи;
- установить джамперы питания на место;
- установить крышку батарейного отсека и верхнюю крышку корпуса на место.

Примечания Смена элементов питания вычислителя МК-Н1 производится либо представителем изготовителя, либо организацией, имеющей на это право.

После замены батареи повторная инициализация вычислителя МК-Н1 не требуется.

- 7.8. При снятии изделия с объекта для продолжительного хранения, его необходимо просушить и хранить в условиях, оговоренных в разделе 9. При вводе счетчика – расходомера в эксплуатацию после длительного хранения, поверка его не требуется, если не истек срок предыдущей поверки.
- 7.9. В процессе эксплуатации наружные поверхности вычислителя МК-Н1 должны содержаться в чистоте.

8. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на счетчик - расходомер КСР-02 и устанавливает методику и средства его первичной и периодической поверок.

Первичной поверке подлежат счетчики – расходомеры при их выпуске из производства. После ремонта счетчика – расходомера путем замены отказавшей функциональной части (вычислителя МК-Н1, преобразователя(ей) расхода или счетчика(ов) воды) на аналогичную – исправную – поверку счетчика – расходомера не проводят.

Периодической поверке подлежат счетчики – расходомеры, находящиеся в эксплуатации.

Межповерочный интервал не более 4 лет.

8.1. Операции и средства поверки

8.1.1. Объем и номер пункта методики поверки приведены в табл.8.1.

Таблица 8.1

Наименование операции	Методика проведения поверки
1. Проверка комплекта функциональных частей	8.4
2. Поверка функциональных частей	8.5,8.6
3. Определение метрологических характеристик	8.7

8.1.2. При получении в процессе любой из операций отрицательных результатов поверку прекращают. Счетчик - расходомер (или его функциональные части) после ремонта, настройки и регулировки (при необходимости), подвергают повторной поверке в полном объеме п.8.1.

8.2. Требования безопасности и квалификация поверителя.

8.2.1. К работе по проведению поверки допускают лиц, изучивших эксплуатационную документацию на счетчик - расходомер, а также на применяемые средства поверки, прошедших инструктаж на рабочем месте, имеющих квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2.

8.2.2. Во время подготовки и при проведении поверки соблюдают порядок работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на счетчик-расходомер и средства поверки.

8.3. Условия поверки и подготовка к ней.

8.3.1. При проведении поверки функциональных частей счетчика – расходомера соблюдают условия, приведенные в нормативной документации на преобразователи расхода и счетчики воды, а для вычислителя МК-Н1 - указанные в табл.8.2.



Таблица 8.2

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
1. Температура окружающего воздуха	°C	20±5
2. Относительная влажность	%	30 ... 80
3. Атмосферное давление	кПа	84 - 106,7
4. Напряжение питающей сети	В	220±10%
5. Частота питающей сети	Гц	50±1

8.3.2. Перед началом поверки вычислителя МК-Н1:

- убеждаются, что эталонные средства поверены метрологической службой и сроки их поверки не истекли;
- собирают электрическую схему поверки (см. рис 8.1 или 8.2);
- включают средства поверки и прогревают их в течении 30 минут.

8.3.3. Перед поверкой, вычислитель МК-Н1 выдерживают в нормальных условиях, указанных в табл.8.2 не менее 8 часов.

8.4. Проведение поверки.

8.4.1. Проверка комплекта функциональных частей счетчика - расходомера.

При проведении проверки комплекта функциональных частей счетчика – расходомера, рассматривают свидетельства о поверке каждой его функциональной части.

Если все свидетельства признают действующими, а указанные в них типы и заводские номера функциональных частей соответствуют указанным в паспорте ППБ.407231.003 ПС, то счетчик - расходомер считают прошедшим поверку с положительным результатом.

В противном случае функциональная часть счетчика - расходомера с выявленным несоответствием подлежит поверке, как указано в п.8.5.

8.5. Поверка функциональных частей счетчика - расходомера.

Поверку преобразователей расхода и счетчиков воды проводят в соответствии с нормативной документацией на эти изделия.

Поверку вычислителя МК-Н1 проводят, в соответствии с методикой п.8.6.

8.6. Поверка вычислителя МК-Н1.

8.6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- соответствие номера и исполнения вычислителя паспорту;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу;
- отсутствие механических повреждений гермовводов;
- отсутствие загрязнений, повреждений и окислений контактов соединителей.

Примечание Состояние гермовводов и контактов соединителей проверяют открутив 4 винта, расположенных по углам верхней крышки прибора и сняв верхнюю крышку.

Вычислитель, не удовлетворяющий указанным требованиям, к дальнейшей поверке не допускают.

8.6.2. При проведении поверки вычислителя МК-Н1 применяются средства поверки, указанные в табл. 8.3.

Таблица 8.3

Наименование оборудования	Технические характеристики	Назначение
Генератор сигналов ГЗ-110	Диапазон частот 1Гц...200 кГц ; уровень сигнала 0,005...10 В, нестабильность частоты $\pm 3 \cdot 10^{-8}$	Формирование последовательности импульсов с требуемыми параметрами
Частотомер электронно - счетный ЧЗ-63	Диапазон измеряемых частот 0,1Гц...200МГц, погрешность $\pm 5 \times 10^{-7} + T_{\text{такт}} / n T_{\text{изм}}$	Измерение частоты колебаний
Адаптер	Уровень входного сигнала 1,8...2В Выход – открытый коллектор	Преобразование sin – сигнала заданной частоты в импульсный – той же частоты
Кнопка КМ1-1	Минимально коммутируемый ток 1мА	Формирование входных импульсов

Примечание Допускается использование других средств поверки с характеристиками, не уступающими указанным в табл.8.3.

8.6.3. Опробование.

Вызывают на индикатор сервисное меню, для чего кнопкой ПАРАМЕТРЫ переводят прибор в режим ТЕСТ ЖКИ, после чего нажимают кнопку КАНАЛЫ и проверяют совпадение даты и времени вычислителя с текущими. Далее определяют номер прибора и заданные настройки цены импульсов по каждому каналу (см.п.6.7).

Примечание Так как внутреннее время прибора не корректируется, в связи с переходом на летнее и зимнее время, то допускается несовпадение с текущим на ± 1 час.

8.6.4. Определение погрешностей вычислителя МК-Н1.

8.6.4.1. Определение погрешности преобразования частоты входного сигнала в показания расхода.

Вычислитель располагают на столе рядом со средствами измерений и собирают схему поверки, представленную на рис.8.1.

Подают с генератора сигнал амплитудой 1,8 - 2В, частотой, согласно табл. 8.4 в зависимости от поверяемых входов V_{110} или V_{100} .

Переводят вычислитель в режим индикации объема и ждут момента, когда значение объема на ЖКИ изменится от первоначального значения не менее чем на 2 единицы счета. Переводят вычислитель в режим индикации расхода, считывают и фиксируют показания расхода с ЖКИ. Аналогичным образом выполняют еще 2 измерения, считывая показания расхода в момент, когда показания объема в поверяемом канале, увеличатся не менее чем на одну единицу счета. При необходимости, таким же образом выполняют поверку другого канала вычислителя.

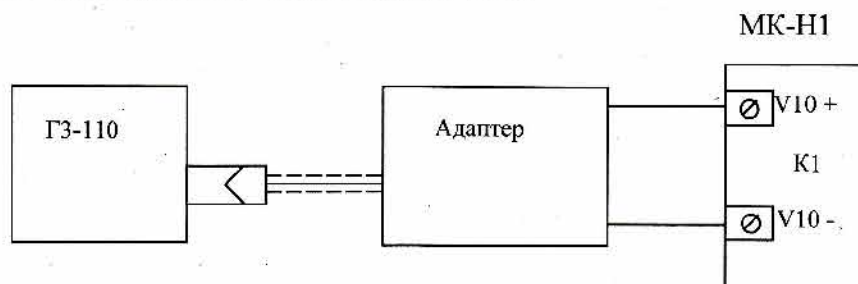


Рис.8.1

Примечание На рис.8.1 показано подключение выхода адаптера ко входу V10 первого канала, при поверке других входов подключение осуществляется аналогично. Схема адаптера для поверки приведена на сайте www.prompribor.kaluga.ru



Допускается выполнение поверки только тех входов, которые задействованы в конкретной схеме измерений при эксплуатации прибора.

Вычислитель считают поверенным по данному параметру, если все значения расхода не выходит за пределы, указанные в табл. 8.4.

Таблица 8.4

Цена импульса настройки входа, V_{100} , м ³ /имп	0,001	0,01	0,1
Максимальная частота входного сигнала, Гц	9,0	5,6	3,4
Цена импульса настройки входа, V_{100} , м ³ /имп	0,01	0,1	1
Максимальная частота входного сигнала, Гц	0,9	0,56	0,34
Допустимые пределы показаний расхода, м ³ /ч	30,416-30,784	200,39-202,81	1216,7-1231,3

8.6.4.2. Определение погрешности преобразования количества входных импульсов в показания объема.

Подключают к поверяемому входу вычислителя МК-Н1 схему, показанную на рис. 8.2, и переводят прибор в режим индикации расхода. Дожидаются нулевых показаний расхода на ЖКИ, после чего фиксируют показания объема. Замыкают контакты кнопки SB 3..5 раз с периодичностью ≈ 1 раз в 5 секунд. Вновь переводят прибор в режим индикации расхода и дожидаются нулевых показаний расхода в поверяемом канале. Затем считывают конечные показания объема. Определяют цену импульса в поверяемом канале (см. п.6.7) и проверяют соответствие измеренного объема и рассчитанному значению по формуле

$$(G_{\text{кон}} - G_{\text{нач}}) = N \cdot \Delta u,$$

где

N – число поданных импульсов (нажатий кнопки);

Δu – цена импульса измерительного канала вычислителя

Аналогичным образом выполняют поверку другого канала.

Вычислитель считают поверенным по данному параметру, если измеренное значение объема соответствует рассчитанному.

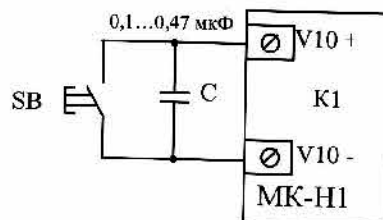


Рис.8.2

8.6.4.3. Определение погрешности измерения времени.

Отсоединяют вилку ХР1 платы коммутации (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1). Подсоединяют сигнальный провод частотомера к X1, а экран к X9 розетки XS1. Переводят частотомер в режим измерения частоты. Переводят вычислитель в режим индикации любого параметра. Проводят не менее 3 измерений частоты (f_i) кварцевого генератора с точностью до 0,1 Гц. Определяют отклонение суточного хода по формуле

$$\tau_{\text{изм}} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i - 32768}{32768} \cdot 86400 \text{ с/сутки}$$

Определяют относительную погрешность измерения времени с учетом суточной поправки (τ_{RTC}) по формуле

$$\delta_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{\tau_{\text{изм}} - \tau_{\text{RTC}}}{86400} \cdot 100\%$$



Значение суточной поправки (τ_{RTC}), приведено в паспорте на счетчик - расходомер.

Вычислитель считают поверенным по данному параметру, если относительная погрешность измерения времени, не выходит за пределы $\pm 0,001\%$.

8.7. Оформление результатов поверки.

8.7.1. Результаты поверки оформляют итоговым протоколом (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3). В протокол заносят максимальные значения погрешностей, определенные по результатам поверки счетчика – расходомера. Оформление результатов поверки преобразователей расхода и счетчиков воды производят в соответствии с нормативными документами на используемые в комплекте изделия.

8.7.2. При положительных результатах поверки счетчика - расходомера выдают свидетельство о поверки или делают отметку в паспорте в соответствии с ПР50.2.006, составные части изделия пломбируют.

8.7.3. При отрицательных результатах поверки и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006.



9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности счетчика - расходомера приведены в табл.9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
Отсутствует индикация	Разряжена батарея	Заменить батарею
Отсутствует индикация отдельных сегментов	Неисправен индикатор Неисправна плата процессора	Передать вычислитель МК-Н1 в ремонт
Не выводятся данные на внешние устройства	Неисправен БИФ, Неисправна плата процессора	Передать вычислитель МК-Н1 в ремонт
Информация не представляется или представляется в искаженном виде	Неисправность линии связи	Проверить линии связи, устранить неисправность
	Низкая помехозащищенность линии	Принять меры, исключающие внешние воздействия на линию
	Неисправность преобразователя или счетчика воды	Устранить неисправность

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Счетчики - расходомеры, в упаковке предприятия изготовителя допускают транспортирование на любые расстояния при соблюдении правил, утвержденных транспортными ведомствами и при соблюдении следующих требований:

- транспортирование по железной дороге должно производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке открытым автотранспортом ящики с приборами должны быть покрыты брезентом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с приборами должны размещаться в герметичных отапливаемых отсеках;
- при перевозке водным транспортом ящики с приборами должны размещаться в трюме.

10.2. Условия транспортирования :

- транспортная тряска с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;
- температура окружающего воздуха от $+50^\circ\text{C}$ до -25°C ;
- влажность до 95% при температуре $+35^\circ\text{C}$.

10.3. Расстановка и крепление ящиков со счетчиками - расходомерами на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при складировании и в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга. Во время погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

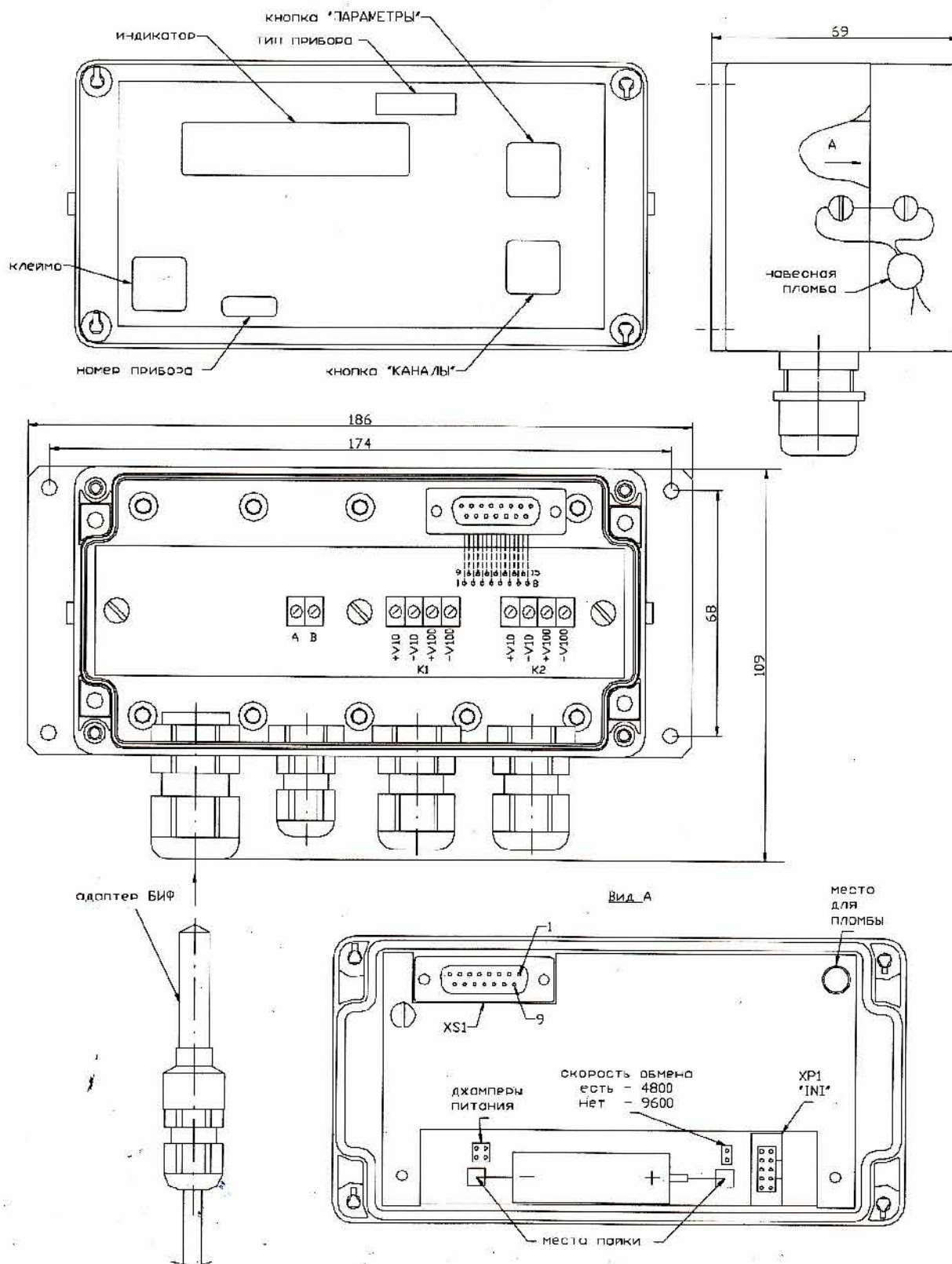
10.4. Условия хранения для упакованных счетчиков - расходомеров должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150 при отсутствии в складских помещениях пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

10.5. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация хранится вместе со счетчиком - расходомером.

10.6. Так как функциональные части счетчика - расходомера хранятся во включенном состоянии, то время хранения входит в гарантированный изготовителем общий срок работы изделия без замены батарей.



Габаритные и присоединительные размеры вычислителя МК-Н1





Карта заказа счетчика-расходомера КСР- 02 _____

Типы преобразователей расхода или счетчиков воды:

для 1 канала _____ Ду _____ $g_{\min}$ _____ $g_{\max}$ _____ Δu_1 _____для 2 канала _____ Ду _____ $g_{\min}$ _____ $g_{\max}$ _____ Δu_2 _____

Дополнительные требования _____

Заказчик: _____

(наименование предприятия, тел/факс)

Дата заказа: _____ Подпись _____

Примечания Δu - цена импульса преобразователя расхода или счетчика воды; $g_{\min}$ и $g_{\max}$ минимальный и максимальный объемный расход;

В дополнительных требованиях указывается необходимость контроля линии по каждому каналу, а также необходимость обнуления показаний объема во втором канале.



ПРОТОКОЛ

поверки вычислителя МК-Н1 зав.№ _____

Наименование операции	Заключение о соответствии
Внешний осмотр	
Наименование метрологических характеристик	
Относительная погрешность измерения расхода 1 канала	
Относительная погрешность измерения расхода 2 канала	
Относительная погрешность измерения объема 1 канала	
Относительная погрешность измерения объема 2 канала	
Относительная погрешность измерения времени	

Подпись _____

Дата _____