



**Счетчики воды КАРАТ-140. Руководство по эксплуатации
СМАФ.407223.002-140 РЭ редакция 1.2, январь 2023**

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и работы счетчиков воды КАРАТ-140, содержит сведения, необходимые для монтажа, эксплуатации и поверки.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ | 2 |
| 1. НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЕ | 2 |
| 2.МЕТОДИКА (МЕТОД) ИЗМЕРЕНИЯ | 3 |
| 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА | 3 |
| 4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 4 |
| 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 5 |
| 6. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ | 5 |
| 7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ..... | 7 |
| 8. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ..... | 8 |
| 9. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ..... | 8 |
| 10. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ..... | 8 |
| 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ..... | 10 |
| 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 10 |
| 13. ПОВЕРКА | 11 |
| 14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | 11 |
| 15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ | 11 |
| 16. УТИЛИЗАЦИЯ | 11 |
| 17. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ | 12 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А – ОБРАЗЕЦ РЕКЛАМАЦИОННОГО АКТА..... | 13 |

2.МЕТОДИКА (МЕТОД) ИЗМЕРЕНИЯ

Метод измерений счетчика заключается в измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием протекающей через ПЧ воды. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему прошедшей через ПЧ жидкости. Обороты крыльчатки, посредством магнитной связи, передаются на счетное устройство. На лицевой стороне счетного устройства находится индикатор, который отображает значения объема воды, прошедшей через ПЧ прибора.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Счетчик состоит из проточной части (ПЧ) и счетной части, которые соединены поворотным узлом. В ПЧ установлена крыльчатка с магнитной полумуфтой. Счетная часть изолирована от ПЧ и состоит из корпуса и счетного устройства. Счетное устройство состоит из счетного модуля и индикатора. Поворотный узел соединяет проточную и счетную части счетчика, а также обеспечивает возможность поворота счетной части вокруг своей оси для удобства снятия показаний. В конструкцию счетчиков с ч/и выходом или проводным интерфейсом, входит коммуникационный кабель (кабель передачи данных).

Индикатор МСУ (рисунок 1.А) представляет собой механическое устройство из роликовых указателей объема. Первые пять указателей показывают объем жидкости – в кубических метрах (м^3), последующие три указателя после запятой показывают объем в десятых, сотых и тысячных долях м^3 . На последнем указателе (для тысячных долей м^3) нанесена шкала с ценой деления – $0,0002 \text{ м}^3$ (0,2 л).

На лицевой стороне счетной части в исполнении с МСУ расположена сигнальная звездочка (отражатель), обеспечивающая повышение разрешающей способности счетчика, которая используется при поверке счетчика на установке поверочной с оптоэлектронным узлом считывания сигналов.

Антимагнитное исполнение счетчика с МСУ содержит в своей конструкции антимагнитное кольцо, которое устанавливается на проточную часть прибора и не позволяет заблокировать/замедлить вращение крыльчатки.

На ЭСУ счетчика устанавливаются один из двух типов электронных жидкокристаллических индикаторов (ЖКИ):

- для исполнения Э1 - однострочный девятисимвольный индикатор (рисунок 1.В);
- для исполнения Э2 - двустрочный восьмисимвольный индикатор (рисунок 1.Б).

Первые пять знаков обоих индикаторов указывают объем воды, протекающей через ПЧ счетчика жидкости в м^3 . Знаки после запятой показывают:

- четыре знака девятисимвольного индикатора показывают объем жидкости соответственно в десятых, сотых, тысячных и десятитысячных долях м^3 ;
- три знака восьмисимвольного индикатора показывают объем жидкости соответственно в десятых, сотых, тысячных долях м^3 . Вторая строка индикатора графически представляет десятитысячные доли м^3 в виде линии из символов, где каждый символ равен $0,0001 \text{ м}^3$.

На индикаторах отображается служебная информация в виде символов о текущем состоянии счетчиков:

- индикатор заряда батареи питания счетчика;
- индикатор регистрации радиointерфейса (LoRaWAN/NBIoT) прибора в сети.

На лицевой стороне ЭСУ расположен порт электронного оптического интерфейса (оптопорт), служащий для поверки счетчика на проливной установке, оснащенной оптоэлектронным узлом считывания данных.

В зависимости от исполнения счетчик с ЭСУ может содержать интерфейс (радио/проводной), который обеспечивает передачу данных со счетчика в измерительный комплекс (измерительно-информационную систему).

Антимагнитное исполнение счетчика с ЭСУ содержит датчик магнитного поля. Датчик фиксирует попытки изменения показаний прибора. Если магнитное поле в процессе эксплуатации действует на счетчик более 2-х минут, то:

- ЖКИ переходит в режим постоянного мигания, который отключается только в условиях завода или сервисного центра;
- счетчик оснащенный интерфейсом передачи данных, передает в информационную систему аварийный пакет.

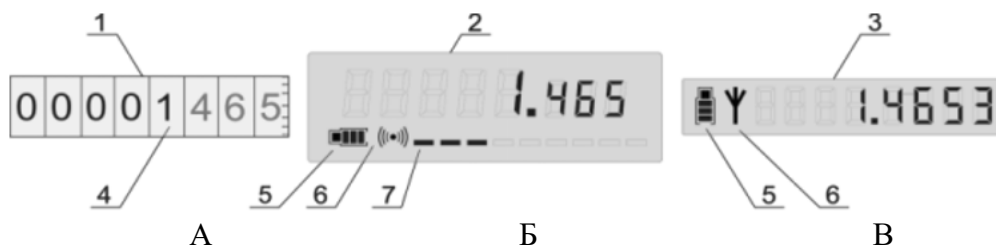


Рисунок 1 – Пример отображения данных на индикаторе МСУ/ЭСУ

1 – индикатор МСУ; 2 – двухстрочный индикатор ЭСУ; 3 – однострочный индикатор ЭСУ; 4 – роликовый указатель; 5 – индикатор заряда батареи; 6 – индикатора регистрации радиоинтерфейса в сети; 7 – представление десятичных долей м³ в виде символов (0,0003 м³ – на рисунке)

В счетчиках с исполнением «И» устанавливается магнитоуправляемый герметизированный контакт (геркон), предназначенный для передачи числоимпульсного сигнала: количество импульсов на выходе пропорционально количеству прошедшей через ПЧ счетчика воды.

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики счетчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Характеристика | Значение | | | | | | | |
|--|-------------|-------|------|-------|---------------------------|--------|-------|--------|
| | КАРАТ-140-М | | | | КАРАТ-140-Э ¹⁾ | | | |
| Типоразмер, Ду, мм | 15 | | 20 | | 15 | | 20 | |
| Монтаж в трубопровод ²⁾ | V | H | V | H | V | H | V | H |
| Метрологический класс | A | B | A | B | B | C | B | C |
| Максимальный расход Q _{max} , м ³ /ч | 3,0 | | 5,0 | | 3,0 | | 5,0 | |
| Номинальный расход Q _n , м ³ /ч | 1,5 | | 2,5 | | 1,5 | | 2,5 | |
| Переходный расход Q _t , м ³ /ч | 0,15 | 0,12 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | 0,0225 | 0,2 | 0,0375 |
| Минимальный расход Q _{min} , м ³ /ч | 0,06 | 0,03 | 0,1 | 0,05 | 0,03 | 0,015 | 0,05 | 0,025 |
| Порог чувствительности, м ³ /ч | 0,03 | 0,015 | 0,05 | 0,025 | 0,015 | 0,012 | 0,025 | 0,02 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика, %, в диапазонах: | | | | | | | | |
| – от Q _{min} до Q _t | | | | | ±5 | | | |
| – от Q _t включительно, до Q _{max} | | | | | ±2 | | | |
| 1) Характеристики указаны для исполнений Э1 и Э2; | | | | | | | | |
| 2) V – счетчик монтируется в вертикально ориентированный трубопровод; | | | | | | | | |
| H – счетчик монтируется в горизонтально ориентированный трубопровод. | | | | | | | | |

Основные технические характеристики счетчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики

| Характеристика | Значение | | | |
|--|-----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| | КАРАТ-140-М | | КАРАТ-140-Э ¹⁾ | |
| Типоразмер (Ду), мм | 15 | 20 | 15 | 20 |
| Масса прибора без комплекта монтажных частей, кг, не более | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,65 |
| Длина монтажная, мм | 80 ²⁾ /110 | 130 | 110 | 130 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | | | |
| – длина | 80 ¹⁾ /110 | 130 | 110 | 130 |
| – ширина | 75 | 75 | 75 | 75 |
| – высота | 80/85 ³⁾ | 85/90 ³⁾ | 75/80 ³⁾ | 78/83 ³⁾ |
| Емкость индикаторного устройства, м ³ | 99999,999 | | 99999,9999 | |
| Цена наименьшего деления счетного устройства, м ³ | 0,0002 | | 0,0001 | |
| Диапазоны температуры измеряемой среды, °С | от 5 до 90 | | от 5 до 90 | |
| Параметры электрического питания | – | | литиевая батарея (AA) | |

Продолжение таблицы 2.

| Характеристика | Значение | |
|---|--|-----------------------|
| Номинальное напряжение батареи, В | – | 3,6 |
| Вес импульса для ч/и выхода | 10 л/имп. | - |
| Применяемые интерфейсы | И | RS-485, M-Bus, LW, NB |
| Измеряемая среда, вода по | СанПиН 2.1.4.3684-21, раздел IV; СП 124.13330.2012, раздел – «Схемы тепловых сетей» | |
| Давление измеряемой среды, МПа (кгс/см ²), не более | 1,6 (16) | |
| Потеря давления при максимальном расходе, МПа (кгс/см ²), не более | 0,1 (1,0) | |
| Длина коммуникационного кабеля, м, не более | 1,5 | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 | |
| Средний срок службы, лет | 12 | |
| Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность при 35 °С, %, не более | от 5 до 50 от 84 до 106,7 80 | |
| 1) Характеристики указаны для ЭСУ с двумя видами индикаторов; 2) Приборы изготавливаются только по предварительному заказу; 3) Для счетчика с коммуникационным кабелем. | | |

Приборы являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 25 Гц, по группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008. Счетчики в антимагнитном исполнении устойчивы к воздействию постоянного магнитного поля с напряженностью до 400 А/м по ГОСТ Р 52931-2008.

Счетчики с ЭСУ соответствуют требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для оборудования, предназначенного для использования в базовой электромагнитной обстановке.

5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) в счетчиках КАРАТ-140-М отсутствует. ПО в счетчиках КАРАТ-140-Э записывается в энергонезависимую память приборов при изготовлении.

ПО счетчиков в эксплуатации не может быть модифицировано, или загружено или прочитано. Для отображения номера версии (идентификационного номера) ПО на ЖКИ необходимо поднести магнит к оптопорту на время от 2 до 15 секунд. Конструкция счетчиков исключает возможность доступа к метрологически значимой части ПО. Счетчики настраиваются в заводских условиях или в условиях сервисного центра.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные

| Идентификационные данные | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО | 1004 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 12437 |

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

6. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

5.1 Характеристики числоимпульсного выхода.

Таблица 4 – Характеристики ч/и выхода

| Характеристика | Значение |
|---------------------------------|--|
| Применяемость | КАРАТ-140-М |
| Тип датчика | Магниточувствительный контакт (геркон) |
| Коммутируемый ток, мА, не более | 10 |

Продолжение таблицы 4.

| Характеристика | | Значение |
|---|------------|--|
| Коммутируемое напряжение постоянного тока, В, не более | | 27 |
| Установленный вес импульса, л/имп ($\text{м}^3/\text{имп}$) | | 10 (0,01) |
| Длина экранированной линии связи, м, не более | | 20 |
| Максимальная коммутируемая мощность | | 0,9 Вт |
| Режим связи | | непрерывная работа |
| Подключение ч/и выхода к линии связи | | |
| Маркировка проводов | Полярность | Назначение |
| Черный | – GND | Сигнал о расходе воды (счет - SIGNAL) |
| Синий | + | |
| Красный | + | Сигнал о внешнем магнитном воздействии (тревога - ALARM) |
| Желтый | – GND | |

5.2 Характеристики радиоинтерфейсов LoRaWAN, NBIoT

Таблица 5 – Характеристики LoRaWAN, NBIoT

| Характеристика | Значение |
|---|--|
| Применяемость | КАРАТ-140-Э1, Э2 |
| Радиоинтерфейс LoRaWAN | |
| Региональные частотные планы ¹⁾ (при выпуске прибора записывается один из частотных планов) | RU864-870 MHz ISM Band EU863-870 MHz ISM Band KZ865-868 MHz ISM Band |
| Соответствие спецификации LoRaWAN | 1.0.3 |
| Питание, от батареи счетчика | 14505 |
| Продолжительность связи, сеанс/сутки | не более 2 |
| Радиоинтерфейс NBIoT | |
| Частотный диапазон – LTE Cat NB1 ¹⁾ | B3/B8/B20 |
| Поддерживаемые протоколы | TCP/ MQTT(s) /TLS/NIDD ²⁾ |
| Сим-карта | USIM 1,8V |
| Формат сим-карты | NanoSIM, SIM-чип (под заказ) |
| Питание, от батареи счетчика | 14505M |
| Режим работы | PSM |
| Продолжительность связи, сеанс/(трое суток) | не боле 1 |
| 1) – на выпущенном счетчике, сведения об установленном частотном плане/диапазоне, указываются в паспорте прибора и на маркировке упаковочной тары, количество частотных планов может изменяться в зависимости от регионов поставки. | |
| 2) – NIDD – компании МТС | |

Формат сообщений и команд предоставляется по отдельному запросу.

Допускается вместо указанных стандартов связи, устанавливать в счетчики интерфейсы связи других общепринятых стандартов. Установка интерфейсов не влияет на метрологические и технические характеристики счетчиков, и определяется только технической и маркетинговой политикой предприятия.

В целях экономии ресурса батареи питания счетчики поставляются с деактивированным интерфейсом LoRaWAN/NBIoT. Для активации радиоинтерфейса необходимо:

- LoRaWAN – зарегистрировать прибор у оператора сети LoRaWAN, путем передачи оператору кодов регистрации в сети, которые указаны в разделе 7 паспорта счетчика СМАФ.407200.002 ПС;
- NBIoT – имея установленную Сим-карту, регистрируется автоматически;
- приложить на (5-10) секунд магнитный ключ (магнит) к порту оптического интерфейса счетчика;
- в течение 2-х минут на ЖКИ прибора должен активироваться знак регистрации радиоинтерфейса в сети (рисунок 1 поз 6), это означает, что прибор находится в сети и готов к обмену данными;
- если знак регистрации не активировался, то следует повторно приложить магнитный ключ (магнит) к порту оптического интерфейса и дождаться появления знака регистрации прибора в сети (рисунок 1 поз 6);

- отображение на ЖКИ знака регистрации счетчика в сети показывает, что прибор интегрирован в сеть.

Пользователь не может отключить радиointерфейс самостоятельно. Выключение радиointерфейса производится только на заводе-изготовителе или в условиях сервисного центра.

5.3 Характеристики проводных интерфейсов RS-485, M-Bus указаны в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристики RS-485, M-Bus

| Характеристика | | Интерфейс RS-485 | Интерфейс M-Bus |
|--|------------|--|-----------------------------|
| Применяемость | | КАРАТ-140-Э1, Э2 | |
| Скорость передачи данных, бит/с | | 2400, 4800, 9600 | 2400 |
| Протокол обмена | | Modbus RTU | |
| Длина линии связи, м | | до 1200 | |
| Количество подключаемых счетчиков, шт. | | до 247 | |
| Диапазон значений адреса счетчика в сети | | от 1 до 247 | |
| Продолжительность связи, мин/сутки | | не ограничена | 2 |
| Питание (см. р.3 настоящего РЭ) | | От внешнего источника постоянного тока | От батареи питания счетчика |
| Подключение проводных интерфейсов | | | |
| Интерфейс RS-485 | | Интерфейс M-Bus | |
| Маркировка | Назначение | Маркировка | Назначение |
| Коричневый | А | Коричневый | MBUS1 |
| Белый | В | | |
| Красный | +12V | Белый | MBUS2 |
| Черный | 0 | | |

Интерфейс RS-485 питается от внешнего источника постоянного тока с номинальным напряжением 12 В (допустимо (8...13,5) В), ток нагрузки не менее 100 мА.

Подключение по интерфейсам M-Bus и RS-485 к компьютеру производить через соответствующий конвертер. Линии связи интерфейса RS-485 подключать к контактам конвертера в соответствии с маркировкой: А подключать к А, В подключать к В.

Формат сообщений и команд предоставляется по отдельному запросу.

7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На лицевую поверхность корпуса счетной части наносятся обозначения:

- товарный знак КАРАТ.
- условное обозначение счетчика;
- метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92;
- значение номинального расхода Q_n , м³/ч;
- штриховой код (содержит информацию о заводском номере и исполнении прибора);
- заводской номер (располагается под штриховым кодом);
- год выпуска;
- максимальная температура измеряемой среды, °С;
- вес импульса сигнальной звездочки, м³/имп. (для модификации «М») -;
- единый знак обращения товаров на территории Евразийского экономического союза (для модификации «Э»);
- знак утверждения типа средств измерений.

На корпусе проточной части нанесено обозначение «стрелка», показывающая направление потока жидкости (рисунок 2) при монтаже счетчика в трубопровод.

В целях предотвращения доступа к узлам регулировки и (или) элементам конструкции счетчиков в местах, предусмотренных их конструкцией, устанавливается пломба с логотипом ОТК предприятия-изготовителя или с нанесенным знаком поверки.

Место и варианты пломбирования смотрите на рисунке 2:

- пломба в виде самоклеящейся наклейки устанавливается на место смыкания кольца поворотного узла, соединяющего проточную и счетную части прибора;
- свинцовая/пластмассовая пломба устанавливается на внешнюю боковую часть счетчика посредством проволоки, проведенной через отверстия кольца поворотного узла.

8. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры счетчиков показаны на рисунке 2, и в таблице 7.

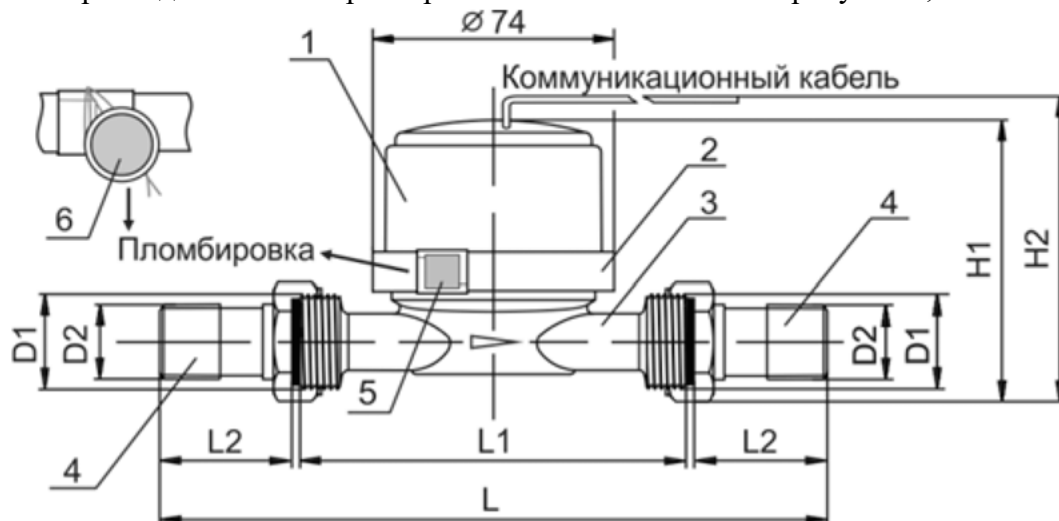


Рисунок 2 – Габаритные и присоединительные размеры счетчика воды и места пломбировки
 1 – счетная часть (механическая или электронная); 2 – поворотный узел; 3 – проточная часть; 4 – комплект монтажных частей (КМЧ); 5 – пломба в виде самоклеящейся наклейки; 6 – пломба навесная (свинцовая/пластиковая).

Таблица 7 – Габаритные и присоединительные размеры

| Наименование | D1 | D2 | L ¹⁾ | L1 | L2 ¹⁾ | H1 | H2 ²⁾ |
|----------------|------|------|-----------------|-----|------------------|----|------------------|
| КАРАТ-140-М-15 | G3/4 | G1/2 | 166 | 110 | 27 | 80 | 85 |
| КАРАТ-140-Э-15 | | | | | | 75 | 80 |
| КАРАТ-140-М-20 | G1 | G3/4 | 192 | 130 | 30 | 85 | 90 |
| КАРАТ-140-Э-20 | | | | | | 78 | 83 |

1) – размеры для справок;

2) – размеры для счетчиков с коммуникационным кабелем

9. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность поставки счетчиков приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность поставки

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|---|---------------------------|------------|----------------------------------|
| Счетчик КАРАТ-140 | СМАФ.407223.002-140 | 1 шт. | Помещаются в коробку упаковочную |
| Паспорт для модификации «М» ¹⁾ | СМАФ.407223.002-140-01 ПС | 1 шт. | |
| Паспорт для модификации «Э» ¹⁾ | СМАФ.407223.002-140-02 ПС | 1 шт. | |

1) Счетчик комплектуется паспортом согласно своей модификации.

По заказу в комплектность поставки счетчика могут быть включены:

- обратный клапан;
- КМЧ – комплект монтажных частей (в состав КМЧ входит гайка накидная (2 шт.) и ниппель присоединительный (2 шт.) соответствующего Ду).

10. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Перед установкой счетчика в трубопровод рекомендуется:

- проверить целостность защитной пломбы, и прибора в целом на отсутствие видимых механических повреждений;
- проверить комплектность поставки счетчика;
- очистить трубопровод от окалина, песка и других загрязнений;
- для повышения ресурса работы прибора:
 - на подводящем трубопроводе, перед счетчиком, установить фильтр сетчатый трубопроводный;
 - на отводящий трубопровод, после счетчика, установить обратный клапан.

ВНИМАНИЕ!

При монтаже счетчика не допускается применение сварки. Сварочные работы, опрессовку и промывку трубопроводов проводить до монтажа счетчиков. Требования по прямым участкам трубопровода удовлетворены длиной штатных ниппелей присоединительных, входящих в КМЧ. При их отсутствии прямой участок до и после счетчика должен быть не менее $2D_u$.

Счетчики герметичны и выдерживают максимальное рабочее давление среды 1,6 МПа, протекающей по трубопроводу. Источником опасности при подключении, монтаже и эксплуатации счетчиков является горячий теплоноситель внутри трубопроводов, находящийся под давлением.

Безопасность конструкции счетчиков соответствует ГОСТ 12.2.003. Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков необходимо выполнять при отсутствии давления жидкости в системе.

Производственные помещения, где собираются счетчики, должны отвечать условиям:

- рабочие места и производственные участки, где происходит (может происходить) выделение газов должны быть оборудованы системой вентиляции/аспирации;
- организация рабочих мест должна отвечать требованиям ГОСТ 12.2.061. Технологический режим производства должен осуществляться с соблюдением правил и требований пожарной безопасности (ГОСТ 12.1.004) и охраны труда.

Монтаж прибора проводить в следующем порядке:

- вставить ниппели в накидные гайки;
- соединить ниппели с трубопроводом;
- снять с патрубков счетчика защитные пластмассовые колпачки;
- поместить счетчик между ниппелями, установить прокладки и затянуть гайки.

Демонтаж прибора проводить в обратном порядке.

Счетчик устанавливать в трубопровод без натягов, сжатий, перекосов и значительных усилий при затягивании резьбовых соединений так, чтобы направление потока воды соответствовало стрелке на корпусе (рисунок 3).

Трубы следует прочно закреплять, чтобы предотвратить при монтаже воздействие на счетчик срезающей, растягивающей и гнущей сил.

При первой установке необходимо тщательно промыть трубопровод от загрязнений и твердых частиц. При монтаже и замене счетчика следует применять только новые уплотнительные прокладки.

Установить прокладки между счетчиком и штуцерами строго соосно, не допуская при этом перекрытия сечения трубы во избежание дополнительных завихрений потока и увеличения погрешности измерений.

Рекомендуется контролировать момент затяжки резьбовых соединений динамометрическим ключом (ГОСТ 33530-2015). Момент затяжки должен быть не более $40\text{Н}\cdot\text{м}$ ($4\text{кгс}\cdot\text{м}$).

Счетную часть прибора, после монтажа в трубопровод, следует развернуть в удобное для считывания показаний положение.

Рекомендуемая схема установки приборов в трубопровод показана на рисунке 3.

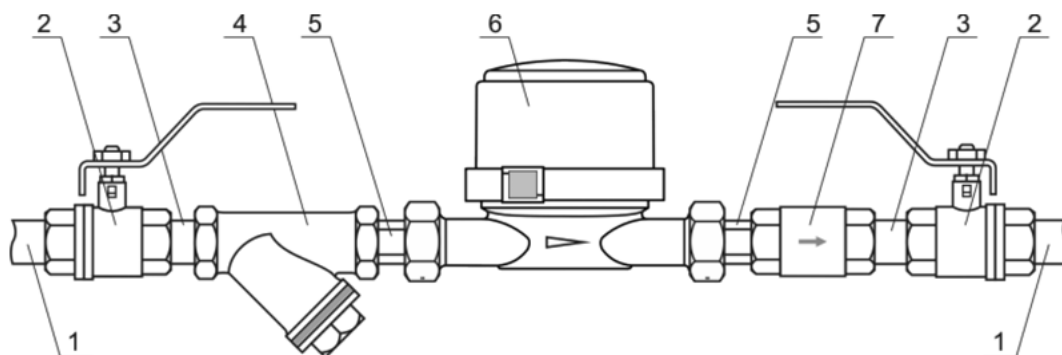


Рисунок 3 – Пример монтажа счетчика в трубопровод

1 – трубопровод, в который монтируется водосчетчик; 2 – кран шаровой полнопроходной; 3 – сгон монтажный; 4 – фильтр сетчатый водопроводный; 5 – комплект монтажных частей; 6 – счетчик воды КАРАТ-140; 7 – клапан обратный водопроводный

11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Монтаж счетчиков должен проводиться в соответствии с проектной документацией, разработанной специализированной проектной организацией, которая согласуется с энергоснабжающей организацией, управляющей организацией и заказчиком. Монтаж и настройка приборов должны осуществляться специалистами, имеющими соответствующие разрешительные документы на проведение данного вида работ. Перед началом работ необходимо изучить проектную и эксплуатационную документацию.

При работе со счетчиками нет необходимости в специальных мерах защиты, так как они не создают факторов (электрических и радиационных полей, вибраций и т.п.), влияющих на здоровье людей и обслуживающего персонала

Счетчики подлежат поверке. Поверка проводится в соответствии с методикой поверки, установленной для данного типа средств измерений.

Штатная работа счетчика при эксплуатации обеспечивается соблюдением следующих условий:

- монтаж прибора должен быть выполнен в соответствии с разделом 9;
- счетчик рекомендуется использовать для измерений расхода в диапазоне от Q_t до Q_{max} ;
- на расходе Q_{max} время работы прибора должно превышать 1-го часа в сутки;
- проточная часть прибора должна быть постоянно заполнена водой;
- температура, давление и качество воды в трубопроводе должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2;
- трубопровод, в который устанавливается счетчик, должен быть защищен от гидравлических ударов и вибраций, влияющих на работу прибора.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание счетчика проводится в целях сохранения метрологических и нормируемых технических характеристик и включает в себя:

- внешний периодический осмотр;
- периодическую поверку;
- консервацию прибора.

При внешнем периодическом осмотре проверяется:

- отсутствие на сборке (см. рисунок 3) видимых повреждений в виде сколов и вмятин, следов коррозии материалов, а также отсутствие натекания воды на счетчик в связи с не герметичностью трубопроводов;
- маркировочные обозначения на приборах должны быть четкими, легко читаемыми и соответствовать их функциональному назначению;
- наличие и целостность пломб предусмотренных ЭД;
- состояние проводных линий связи счетчика с внешними устройствами;
- соответствие условий эксплуатации заявленным эксплуатационным и техническим характеристикам;
- в случае заметного снижения расхода воды при постоянном давлении в магистрали необходимо прочистить входной фильтр от засорения;
- при появлении течи, в местах резьбовых соединений, подтянуть их. Если течь не прекращается, перекрыть трубопровод, слить воду и заменить прокладки.

Осмотр рекомендуется проводить не реже 1-го раза в квартал. Конкретные сроки осмотра зависят от условий эксплуатации и определяются предприятием, ведущим техническое обслуживание приборов.

Периодическая поверка производится в соответствии с разделом 12 настоящего руководства.

Сданный в эксплуатацию прибор не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью проверки соблюдения условий эксплуатации в соответствии с требованиями МДК 3-02.200 и отсутствия повреждений.

Консервация осуществляется при снятии счетчика с объекта для продолжительного хранения. При консервации необходимо устранить следы воздействия воды на ПЧ, после чего установить на ПЧ заглушки.

13. ПОВЕРКА

Поверка осуществляется по документу МП 208-049-2022 «ГСИ. Счетчики воды КАРАТ-140. Методика поверки». Интервал между поверками – 6 лет.

В соответствии с пунктом 4 статьи 13 Федерального закона №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», результаты поверки подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Информацию о поверке можно проверить по заводскому номеру прибора по ссылке:

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/>.

Свидетельство о поверке СИ оформляется в случае положительных результатов поверки, по заявлению лица, сдавшего прибор на поверку.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

В процессе транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации счетчика необходимо следовать указаниям настоящего руководства. В этом случае завод гарантирует нормальную работу прибора в течение 4-х лет от даты продажи. Гарантийные обязательства представлены в паспорте прибора.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Счетчики в заводской упаковке подлежат транспортированию в ящиках (транспортной таре) на любые расстояния:

- по железной дороге – в крытых чистых вагонах;
- автотранспортом – ящики с приборами покрываются брезентом;
- воздушным транспортом – в герметичных отапливаемых отсеках;
- водным транспортом – в сухих трюмах.

Размещение и крепление ящиков с приборами на транспортных средствах должно обеспечивать устойчивое положение их в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств. Счетчики не должны подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150 при температуре не ниже минус 25 °С.

Счетчики должны храниться в транспортной таре и/или в заводской упаковке на складах при отсутствии в них пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов, в соответствии с условиями хранения 3 по ГОСТ 15150, при температуре окружающей среды не ниже минус 25 °С. Эксплуатационная документация должна храниться совместно со счетчиками.

16. УТИЛИЗАЦИЯ

Счетчики не содержат в своей конструкции драгоценных металлов, а также материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации и представляющих опасность для жизни людей. При выработке ресурса эксплуатирующая организация осуществляет мероприятия по подготовке и отправке приборов на утилизацию. Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9 – Утилизируемые материалы

| Утилизируемый элемент | Утилизируемый материал | Способ утилизации |
|-------------------------|---|--------------------------------|
| Электронный модуль | Текстолит, медь, электронные компоненты | Переработка печатных плат |
| Литиевая батарея | Литий, тионил-хлорид | Переработка литиевых элементов |
| Коммуникационные кабели | Медь, силикон, фторопласт | Переработка кабелей |
| Корпус ПЧ | Латунь ЛС59 | Переplавка |
| Пластмассовые детали | PESU, PC, ABC | Переработка пластика |
| Упаковка | Картон П17 | Переработка макулатуры |

17. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

По вопросам, связанным с качеством приборов следует обращаться к заводу-изготовителю или его региональным представительствам.

По всем вопросам, связанным с качеством счетчика следует обращаться к предприятию-изготовителю или региональным филиалам.

Предприятие-изготовитель ООО НПП «УРАЛТЕХНОЛОГИЯ», 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22-Б, телефон/факс (343) 22-22-306, e-mail uraltech@karat-npo.ru.

Техническая поддержка телефон/факс (343) 375-89-88, e-mail tech@karat-npo.ru; skype [techkarat](https://www.skype.com/name/techkarat).

Информация по региональным филиалам приведена на официальном сайте www.karat-npo.com.

РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ

1. Покупатель: _____

Почтовый адрес, контактный телефон покупателя: _____

2. Наименование изделия: _____

Заводской номер: _____

Дата изготовления: « ____ » _____ г. Дата поверки: « ____ » _____ г.

3. Монтаж данного изделия осуществлен организацией:

Дата монтажа: « ____ » _____ г.

Дата сдачи в эксплуатацию потребителю: « ____ » _____ г.

4. Дата обнаружения неисправности: « ____ » _____ г.

Время наработки: _____

Описание неисправности: _____

5. Заключение (заполняется сервисной службой производителя):

Дата заполнения рекламационного акта « ____ » _____ г.

Подпись представителя покупателя: « ____ » _____

ФИО

Дата получения изделия сервисной службой « ____ » _____ г.

Подпись представителя сервисной службы: « ____ » _____