

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы учета горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15»

#### Назначение средства измерений

Приборы учета горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15» предназначены для измерений объема питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и сетевой воды по СанПиН 2.1.4.2496-09 (далее - воды), протекающей в системах холодного и горячего водоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов учета горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15» (далее - счетчики воды или счетчики) основан на измерении количества оборотов крыльчатки, вращающейся за счет кинетической энергии жидкости. Поток воды направляется через струевыпрямитель входного патрубка корпуса счетчика в измерительную камеру, где под его действием вращается крыльчатка с прикрепленным к ней магнитом. Число оборотов крыльчатки пропорционально количеству протекающей через счетчик воды.

Счетчик представляет собой одноструйный сухоходный счетчик, состоящий из корпуса, герметично закрытого крышкой. Внутри корпуса расположены измерительная камера, в которой имеется крыльчатка, синхронная магнитная муфта и счетный механизм с индикаторным устройством.

Магнит, установленный в ступице крыльчатки, передает вращение на ведомый магнит синхронной муфты. Фотооптический элемент выдает импульс. Импульсы поступают на микропроцессорное устройство, которое вычисляет объем воды, протекшей через счетчик. Значение объема индицируется на жидкокристаллическом (ЖК) индикаторе. Магнитная муфта защищена анодированным стальным экраном, который исключает влияние внешних магнитных полей на показания счетчика.

Счетный механизм изолирован от измеряемой среды специальной крышкой с уплотнительным кольцом.

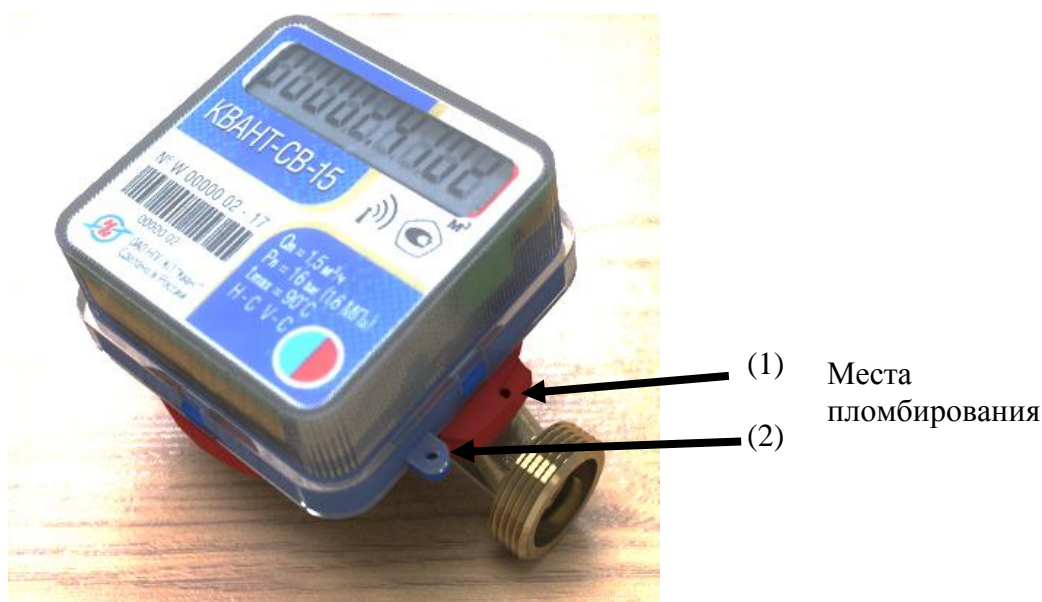
Счетчик имеет защиту от среднего воздействия магнитного поля и возможность обнаружения мощного магнитного поля. При возникновении мощного магнитного поля счетчик выводит сообщение на дисплей и отправляет сообщение в информационную систему верхнего уровня. При этом счетчик продолжает функционировать в рабочем режиме, в том числе измерять и архивировать измеренные значения. Сообщение о наличии магнитного поля, а также сообщение о вскрытии корпуса, при его возникновении, будет убрано с дисплея только по команде оператора.

Счетчик имеет возможность по беспроводным каналам связи осуществлять по расписанию (с регламентированной частотой до 1 раза в час) передачу сообщений о результатах измерений объема воды и наличии аварий и нештатных ситуаций в автоматизированную информационно-измерительную систему учета.

Счетчики выпускаются в одной модификации, метрологические и основные технические характеристики, которой представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Конструкция счетчиков предусматривает два места пломбирования: механической части счетчика, непосредственно взаимодействующей с водой, и электронного блока, содержащего электронную часть, в том числе устройство регулирования. Доступ к регулируемому устройству осуществляется через проводной интерфейс UART, расположенный в электронном блоке. При выпуске из производства заводом-изготовителем пломбируется механическая часть счетчика, а электронный блок - представителем организации, проводящей поверку, с нанесением на пломбу знака поверки.

Общий вид средства измерений, а также схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



- (1) - место нанесения пломбы на механическую часть счетчика  
(2) - место нанесения знака поверки на пломбу электронного блока счетчика

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляет собой встроенное ПО в микроконтроллер счетчиков. Градуировочные коэффициенты уравнения вычисления объема в зависимости от числа оборотов крыльчатки заложены в текст программы. Память микропроцессора защищена от считывания и изменения. На корпусе счетчика предусмотрена пломба завода-изготовителя, ограничивающая доступ к вскрытию счетчика и внесения непреднамеренных и преднамеренных изменений в ПО микроконтроллеров. Порт программирования находится внутри камеры со счётным механизмом, это исключает доступ без полного разбора счетчика и делает невозможным перепрограммирование и изменение градуировочных коэффициентов.

Счетчики «КВАНТ-СВ-15», конструктивно имеют 2 микропроцессора. Первый микропроцессор детектирует вращение мишени и преобразует количество оборотов крыльчатки в объём протекающей воды с последующим выводом полученных показаний на ЖК-индикатор. Все вычисления, хранение архивов и анализ тревог происходят в первом микропроцессоре. Второй микропроцессор отвечает за передачу измеренных значений и коррекцию времени прибора. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «КВАНТ-СВ-15»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03.01
Цифровой идентификатор ПО	AE34
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15
Класс точности по ГОСТ Р 50193.1	C
Расходы воды, м <sup>3</sup> /ч:	
- минимальный расход $q_{\min}$	0,015
- переходный расход $q_t$	0,0225
- номинальный расход $q_n$	1,5
- максимальный расход $q_{\max}$	3
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды, %	
- в диапазоне расходов от $q_{\min}$ (включая) до $q_t$ (исключая)	±5
- в диапазоне расходов от $q_t$ (включая) до $q_{\max}$ (включая)	±2
Температура воды, °С	от +5 до +90
Максимальное рабочее давление, МПа (бар), не более	1,6 (16)
Потеря давления при $q_{\max}$ , МПа, не более	0,1
Потеря давления при $q_n$ , МПа, не более	0,025
Емкость счетного механизма	99999,9999
Вес младшего разряда, м <sup>3</sup>	0,0001

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Установка счетчика	Вертикальная и горизонтальная
Тип дисплея	ЖК-индикатор
Наличие радиомодема	да
Наличие интерфейса RS-485	да
Индикация аварий и передача данных в информационные системы верхнего уровня:	
- противоход	да
- вскрытие корпуса	да
Ведение архивов суточных	да
Глубина архива суточных срезов объемного расхода воды, мес., не менее	6
Ведение архивов месячных	да
Глубина архива месячных срезов объемного расхода воды, лет, не менее	4
Ведение архивов аварий и нештатных ситуаций	да
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
- относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более	98
Возможность поворота табло индикации	360°
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина (длина со штуцерами)	110 (215)
- ширина	80
- высота	85
Масса, кг, не более	0,75
Средний срок службы, лет, не менее	12
Время работы от источника питания, лет, не менее	10

### **Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель методом ультрафиолетовой печати и на титульном листе паспорта - типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор учета горячей и холодной воды	«КВАНТ-СВ-15»	1 шт.
Паспорт	ШПКД.407223.040ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ШПКД.407223.040РЭ	1 экз. на партию
Методика поверки	ШПКД.407223.040 Д1	1 экз. на партию

### **Поверка**

осуществляется по документу ШПКД.407223.040 Д1 «Приборы учета горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростовский ЦСМ» 28.05.2018г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон объема 3-ого разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится:

- в паспорт при первичной поверке;
- в паспорт и (или) в свидетельство о поверке при периодической поверке и первичной после ремонта;
- на пломбу на электронном блоке счетчика в соответствии с рисунком 1.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам учета расхода горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15»**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 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

ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064/1-77) Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования

ГОСТ Р 50601-93 Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия

ШПКД.407223.040ТУ Приборы учета горячей и холодной воды «КВАНТ-СВ-15». Технические условия

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие космического приборостроения «Квант»» (ОАО «НПП КП «Квант»)

ИНН 6152001056

Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 7

Тел.: (863) 222-55-55, факс: (863) 224-72-66

Web-сайт: <http://nppkpkvant.ru>

E-mail: [space@nppkpkvant.ru](mailto:space@nppkpkvant.ru)

**Испытательные центры**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

Тел.: (863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88

Web-сайт: <http://rostcsm.ru>

E-mail: [info@rostcsm.ru](mailto:info@rostcsm.ru), [techotd@rostcsm.ru](mailto:techotd@rostcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013 г.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Тел.: (812) 251-76-01, 290-44-88, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://vniim.ru>

E-mail: [nfo@vniim.ru](mailto:nfo@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.