

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы расходомерные типа КР

Назначение средства измерений

Комплексы расходомерные типа КР предназначены для измерения объёмного расхода жидкости (пресной, технической, подтоварной воды (поступающей с установок подготовки нефти), пластовой жидкости).

Описание средства измерений

Принцип работы комплексов расходомерных типа КР основан на измерении ЭДС индукции в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, создаваемом электромагнитной системой первичного преобразователя расхода (ППРЭ). Наведённая в жидкости ЭДС, зависящая от скорости потока, с помощью электродов в корпусе ППРЭ подаётся в блок измерения сигналов, где вычисляются текущие значения мгновенного расхода и суммированные значения объёма жидкости.

Вычисленные значения расхода отображаются на жидкокристаллическом индикаторе измерительного блока и линейно преобразуются в последовательность электрических импульсов, с нормированной ценной импульса 0,001; 0,01; 0,1 и 1 м³.

Комплексы расходомерные типа КР могут применяться в нефтедобывающей отрасли (системы поддержания пластового давления), водоводы технологического назначения и городского коммунального хозяйства.

В зависимости от назначения выпускаются две модификации комплексов расходомерных типа КР: КР1 и КР2 (см. рисунки 1 и 2):

- модификация КР1 отдельного исполнения, состоит из ППРЭ (устанавливаемого в трубопровод), и блока измерительного переносного БИП-16 с автономным источником питания. К измерительному блоку БИП-16 может подключаться поочередно до 16 первичных преобразователей ППРЭ, информация о калибровочных коэффициентах которых записана в памяти прибора.

- модификация КР2 совместного исполнения, состоит из ППРЭ и блока электронного (БЭ). Монтируется непосредственно на трубопроводе в линии подачи жидкости. Комплекс КР2 имеет общепромышленное и взрывозащищенное исполнение.



Рисунок 1 - Общий вид комплекса расходомерного КР1



Рисунок 2 - Общий вид комплекса расходомерного КР2

Схема пломбирования блока измерительного БИП-16 и блока электронного БЭ от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Схема пломбирования БИП-16 и БЭ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из программы для микроконтроллера. Метрологически значимая часть ПО в отдельный блок не выделяется. ПО предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти прибора результатов измерений и вывода их на ЖК индикатор.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	КР1	КР2
Идентификационное наименование ПО	ВІР16_v1.2.НЕХ	КР2_v1.3.НЕХ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2	не ниже 1.3
Цифровой идентификатор ПО	не используется	не используется

ПО устанавливается в микроконтроллер на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Доступ к разъему для осуществления инсталляции ПО и блокировочному переключателю для ввода калибровочных коэффициентов защищен пломбой, которая устанавливается после проведения первичной или периодической поверки комплекса (см. рисунок 3).

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов расходомерных типа КР приведены в таблице 2

Таблица 2

Характеристика	Значение характеристики для модификации	
	КР1	КР2
1	2	3
Диаметр условного прохода (Ду), мм	32, 65, 100	
Рабочее давление, МПа (кг/см ²), не более	25 (250)	
Диапазон измерений расхода (Q _{min} - Q _{max}), м ³ /ч		
– Ду 32	от 0,3 до 35	
– Ду 65	от 1,3 до 145	
– Ду 100	от 3 до 340	
Пределы допускаемой относительной погрешности комплекса, %:		
– в диапазоне расходов от Q _{max} до 0,025Q _{max}	± 1,5	
– в диапазоне расходов от 0,025Q _{max} до Q _{min}	± 2,5	
Параметры рабочей жидкости:		
– наименьшая удельная проводимость, См/м	5×10 ⁻⁴	
– температура, °С	от плюс 1 до плюс 60	
– газосодержание, %, не более	10	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> · температура окружающего воздуха, °С · влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35° С, %, не более · атмосферное давление, кПа 	ППРЭ от минус 60 до плюс 50 БИП-16 от минус 20 до плюс 50	с индикатором от минус 40 до плюс 50 без индикатора от минус 60 до плюс 50
	95	
	от 84 до 106,7	
Длина прямолинейного участка трубопровода при монтаже датчика, не менее: <ul style="list-style-type: none"> – до – после 	5 Ду 3 Ду	
Материал корпуса датчика и электродов	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	
Напряжение питания, В	7,2 (6 x AA)	24 ± 3
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,5	3,5
Вид взрывозащиты	–	1Ex d mb IIB T6 Gb X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP65	
Габаритные размеры, мм	ППРЭ от 140 x 110 x 125 до 160 x 180 x 200 БИП-16, не более 190 x 170x 52	от 140 x 110 x 320 до 160 x 180 x 390
Масса(без комплекта монтажных частей), кг	ППРЭ от 6 до 12,5 БИП-16, не более 1,5	от 7,5 до 14
Средний срок службы, лет, не менее	12	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе комплексов расходомерных типа КР способом, принятым на предприятии - изготовителе и в центр титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплексов расходомерных типа КР должен соответствовать данным таблицы 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Комплексы расходомерные	КР1 КР2	1 шт.	Модификация в зависимости от заказа
Комплексы расходомерные типа КР. Паспорт	КР.00.000 ПС	1 экз.	
Комплексы расходомерные типа КР. Руководство по эксплуатации.	КР.00.000 РЭ	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки
Инструкция. ГСИ. Комплексы расходомерные типа КР. Методика поверки	МП 0352-2-2015	1 экз.	
Комплект монтажных частей		1 компл.	По отдельному заказу
Источник питания тока 24В		1	

Поверка

осуществляется по документу МП 0352-2-2015 «Инструкция ГСИ. Комплексы расходомерные типа КР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20 ноября 2015 г.

Основное поверочное оборудование:

- рабочий эталон единицы объемного расхода (объема) воды 2-го разряда в диапазоне от 0,3 до 200 м³/ч, пределы относительной погрешности $\pm 0,33$ %;
- барометр-анероид контрольный М-67, диапазон измерений от 610 до 790 мм рт.ст., пределы абсолютной погрешности ± 8 мм рт.ст.;
- гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, предел абсолютной погрешности ± 7 %; диапазон измерения температуры от 0 до 25 °С, абсолютная допускаемая погрешность $\pm 0,2$ °С.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам расходомерным типа КР

1 ГОСТ 8.374-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды.

2 ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.

3 ТУ 4213-008-49652808-2004 Комплекс расходомерный типа КР. Технические условия.

Изготовитель

ООО «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК»

(ООО «Завод НГО «ТЕХНОВЕК»)

ИНН 1928009678

Адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, 6 км. Камской железной дороги, площадка «Сива»

Тел./факс: (34145) 6-03-00, 6-03-01, 6-03-02

E-mail: info@technovek.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А

Тел. (843)272-70-62 Факс 272-00-32

E-mail: vniiirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.