

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода ультразвуковые 3814

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода ультразвуковые 3814 (далее – УПР) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия УПР основан на измерении разности времени распространения ультразвуковых (акустических) сигналов в измеряемой жидкости, проходящих в прямом и обратном направлениях относительно потока жидкости, протекающей в трубопроводе.

Измеренная разность времени пропорциональна скорости потока жидкости, проходящей через поперечное сечение УПР, которая в свою очередь пропорциональна расходу жидкости.

Многочувствительная схема акустических сигналов представляет собой четыре параллельные плоскости, в каждой из которых установлено по два трансдьюсера, которые поочередно могут выступать в качестве излучателей и приемников акустических сигналов.

Трансдьюсеры установлены в корпусе УПР в строго определенных местах, что определяет точное расстояние между противоположными трансдьюсерами и точное значение угла между направлением распространения акустических сигналов и осевой линией УПР.

На трансдьюсер с блока электроники поступает первичный электрический импульс, который преобразуется в акустический сигнал, распространяющийся в протекающей в полости УПР жидкости до противоположного трансдьюсера, который, в свою очередь, генерирует ответный электрический импульс, поступающий в блок электроники.

В УПР используется взрывозащищенный блок электроники, который в стандартном исполнении жестко закреплен на корпусе УПР. При необходимости блок электроники может также монтироваться отдельно от корпуса УПР на расстоянии до 4,6 м.

Блок электроники вырабатывает электрические импульсы, которые поступают на трансдьюсеры, обрабатывает сигналы с трансдьюсеров, а также формирует их в цифровом, частотном и аналоговом видах. Блок электроники оснащен одним последовательным портом RS-232/485 (Modbus RTU/ASCII), одним портом Ethernet (TCP/IP) 10 BaseT, тремя частотными, двумя аналоговыми выходами, а также одним цифровым и двумя аналоговыми входами для преобразователей температуры и давления.

Общий вид УПР представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид УПР

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

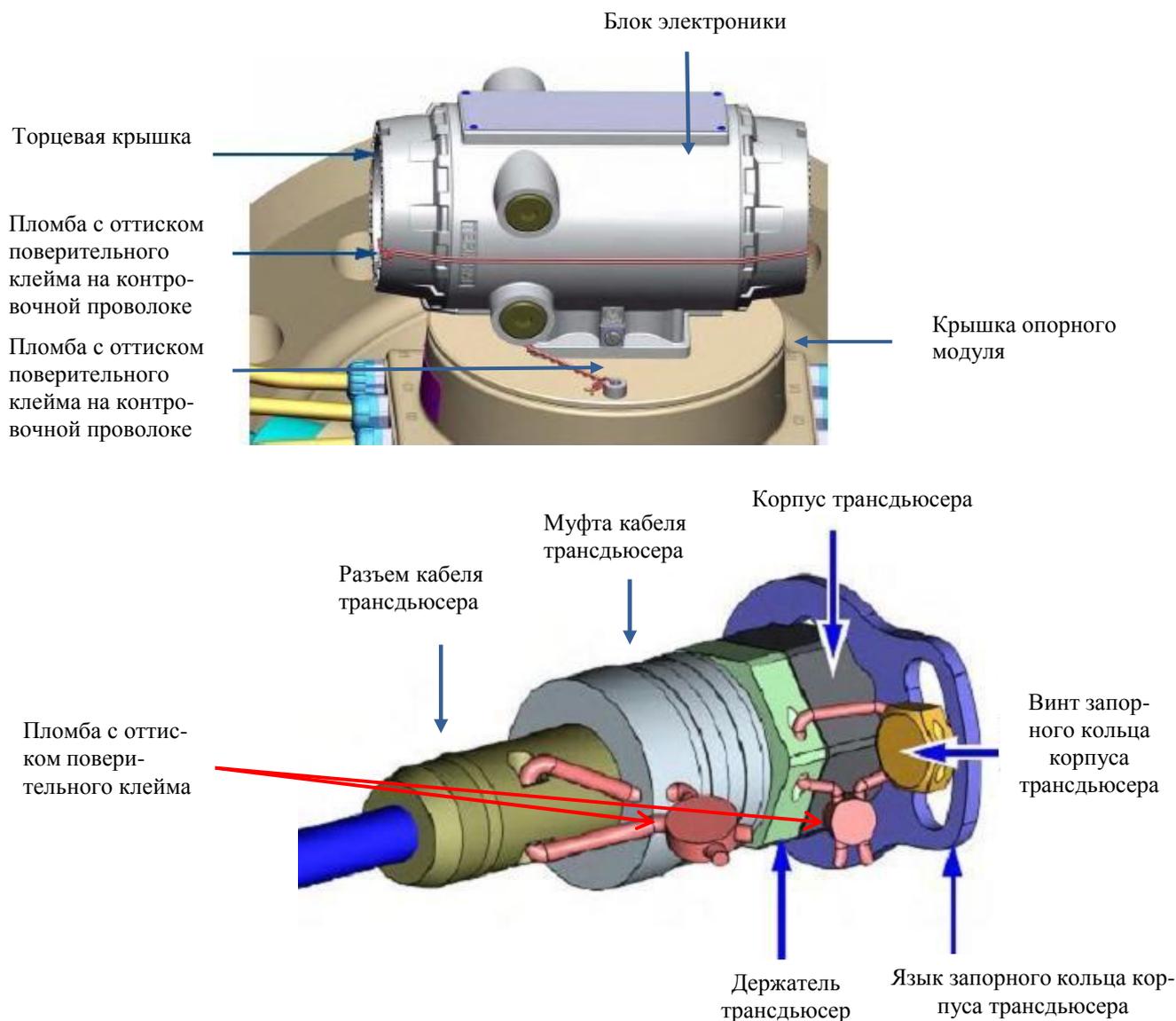


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) УПР установлено в блоке электроники и представляет собой микропрограмму, встроенную в аппаратное устройство цифровой обработки сигналов. С помощью микропрограммы осуществляются функции обработки результатов измерений объемного расхода и объема жидкости, настройка УПР, установка режимов работы, формирования параметров выходных сигналов.

Для начального конфигурирования УПР, обеспечения непрерывного анализа его работы по ключевым параметрам, а также для диагностики УПР используется программное обеспечение интерфейса пользователя Daniel MeterLink. Программное обеспечение интерфейса пользователя Daniel MeterLink не оказывает влияние на метрологические характеристики УПР.

Для защиты от несанкционированного доступа к ПО УПР пломбируется согласно рисунку 2. Применение данных средств защиты в достаточной мере исключает возможность несанкционированной модификации, удаления и иных преднамеренных или непреднамеренных изменений ПО и измеренных данных.

Уровень защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Liquid3810_1pt00_ Release_Prod_20111024
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	5b1f460f1211c402 7277dd390594497b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики УПР приведены в таблице 2, основные технические характеристики – в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 33 до 326
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода D_v , мм	100
Требования к прямым участкам измерительной линии: - до УПР, не менее - после УПР, не менее	10 D_v 5 D_v
Давление измеряемой среды, МПа, не более	15,5
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +100
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +65 95 от 84 до 106
Выходные сигналы: - аналоговый (сила постоянного тока), мА - частотный, Гц - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 1000 или от 0 до 5000 Modbus RTU/ASCII; TCP/IP; HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 11 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	11
Масса УПР с фланцами, кг, не более	112
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	407×274×472
Степень взрывозащиты	EEx d ia IIB T4
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе УПР, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь расхода ультразвуковой 3814, зав. №№ 13-310526, 13-310527, 13-310528, 13-310529, 13-310530, 13-310531, 13-310532, 13-310533, 13-310534, 13-310535, 13-310536	–	11 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-175-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-175-19 «ГСИ. Преобразователи расхода ультразвуковые 3814. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 17.05.2019 г.

Основные средства поверки:

– рабочие эталоны единицы объема 1-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 (диапазон измерений объемного расхода от 33 до 326 м³/ч с пределами допускаемой относительной погрешности измерений $\delta_0 = \pm 0,08 \%$);

– преобразователи давления ПДТВЧ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43646-10);

– комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38878-12);

– калибраторы многофункциональные и коммуникаторы ВЕАМЕХ МС6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13).

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на пломбы, согласно рисунку 2 и на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода ультразвуковым 3814

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объем жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93