ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики расхода жидкости ДРС.МВ

Назначение средства измерений

Датчики расхода жидкости ДРС.МВ (в дальнейшем – датчик, ДРС.МВ) предназначены для измерений при рабочих условиях объёма воды, закачиваемой в нагнетательные скважины системы поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях, и используемых в сетях водо- и теплоснабжения промышленных предприятий, организаций и объектов коммунального хозяйства.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на измерении расхода рабочей среды вихревым методом.

Датчики состоят из проточной части и электронного блока (ЭБ).

Проточная часть (ПЧ) представляет собой полый цилиндр, в котором установлено тело обтекания. За телом обтекания расположен чувствительный элемент (сенсор). ЭБ монтируется непосредственно на проточной части датчика (интегральное исполнение).

При набегании потока измеряемой среды на тело обтекания, на боковых гранях тела обтекания образуются вихри. Частота образования вихрей пропорциональна объёмному расходу измеряемой среды. Пульсации давления в потоке за телом обтекания, вызванные вихреобразованием, воспринимаются сенсором и преобразуются в электрический сигнал, который далее обрабатывается электронным преобразователем.

Датчик обеспечивает преобразование объёма жидкости в выходной сигнал, представленный последовательностью электрических импульсов (числоимпульсный сигнал) с ценой импульса 0,001 $м^3$.

Для преобразования числа импульсов в объём рекомендуется использовать вторичные преобразователи (вычислители), внесённые в Госреестр СИ РФ и имеющие пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных числоимпульсных сигналов в объём не более ± 0,1%; например, «Устройство микровычислительное «DYMETIC-5102» (номер в Госреестре СИ РФ 25937-14).

Соединение датчика с вычислителем осуществляется четырехжильным кабелем длиной до 300 м.

ПЧ датчика устанавливается в разрез трубопровода на соединении типа «сэндвич».

Общий вид датчиков показан на рисунке 1.

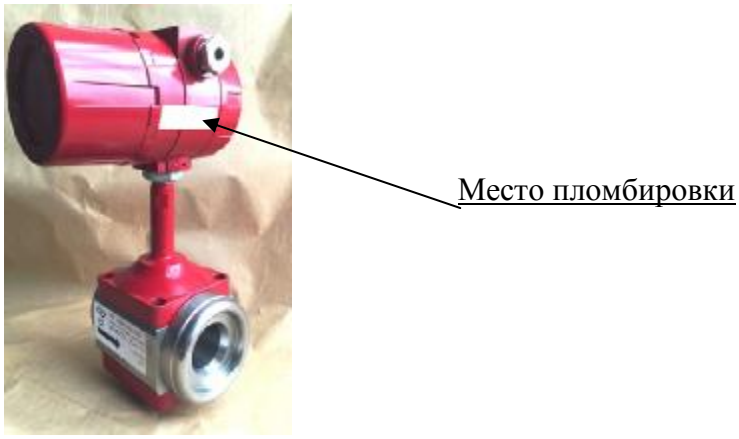


Рисунок 1 – Датчик расхода жидкости ДРС.МВ

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память ЭБ на предприятии-изготовителе, а также внешнее программное обес-

печение, устанавливаемое на ПК и используемое только изготовителем для калибровки датчика. Встроенное ПО обрабатывает первичный сигнал с сенсора, формирует выходные сигналы датчика.

Конструкция датчиков обеспечивает полное ограничение доступа к метрологической части ПО и измерительной информации.

Защита встроенного и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1 Встроенное ПО ДРС.МВ	
Идентификационное наименование ПО	NGS015
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	*
2 Внешнее ПО ДРС.МВ	
Идентификационное наименование ПО	Interface
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	F11F4297
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
* - Данные недоступны, так как, встроенное ПО не может быть модифицировано, переустановлено или прочитано через какой-либо интерфейс после первичной загрузки изготовителем	

Метрологические и технические характеристики

Минимальный измеряемый объём, $м^3$ — 0,3[1].
Максимальный измеряемый объём, $м^3$ — не нормируется[2].
Диаметр условного прохода Ду, мм — в соответствии с таблицей 2.
Объёмный расход, $м^3/ч$ — в соответствии с таблицей 2.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма δ, % — в соответствии с таблицей 3.
Диапазон давления рабочей среды, МПа — в соответствии с таблицей 4.
Температура рабочей среды, ºС — от плюс 4 до плюс 60.
Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающей среды, °С — от минус 40 до плюс 50.
- атмосферное давление, кПа — от 84 до 106,7.
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более — 95 (без конденсации влаги).

Напряжение электропитания от источника постоянного тока, В — от 20 до 27.
Потребляемая мощность, Вт, не более — 1,5.
Выходной электрический сигнал:
- импульсный[3], цена импульса, л/имп — 1.

Длины прямых участков до и после датчика, Ду — приведены в РЭ.

[1] При времени измерения не менее 30 с.
[2] Максимальный измеряемый объём не нормируется, т.к. зависит от времени измерения и ёмкости отсчетного устройства используемого вторичного преобразователя объёма (вычислителя).
[3] Выходной сигнал датчика импульсный, представленный периодическим изменением электрического сопротивления выходной цепи: низкое сопротивление выходной цепи не более 200 Ом, высокое сопротивление выходной цепи не менее 50000 Ом.

Габаритные размеры и масса приведены в РЭ.
Средний срок службы, лет, не менее 12.

Таблица 2 - Характеристики расхода датчиков (минимальный расход Qmin, переходный расход Qп и максимальный расход Qmax)

Исполнение датчика[4]	Ду, мм	Расход, $м^3/ч$		
		Qmin	Qп	Qmax
ДРС.МВ-25А-X_2-Н-X_4	50	0,9	1,1	25
ДРС.МВ-25А-X_2-Р-X_4		0,7	0,8	
ДРС.МВ-25-X_2-Н-X_4	100	0,9	1,1	25
ДРС.МВ-25-X_2-Р-X_4		0,7	0,8	
ДРС.МВ-50-X_2-Н-X_4	100	1,3	2,0	50
ДРС.МВ-50-X_2-Р-X_4		1,1	1,3	
ДРС.МВ-200-X_2-Н-X_4	100	6,5	8,0	200
ДРС.МВ-200-X_2-Р-X_4		5,5	7,0	
ДРС.МВ-300-X_2-Н-X_4	100	10,0	12,0	300
ДРС.МВ-300-X_2-Р-X_4		9,0	10,0	

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема

Исполнение датчика	δ, %	
	Qмин ≤Q ≤ Qп	Qп <Q ≤ Qмакс
ДРС.МВ X_1-X_2-X_3- 1,5	± 2,5	± 1,5
ДРС.МВ X_1-X_2-X_3- 2,5	± 5	± 2,5

Таблица 4 – Допускаемое давление рабочей среды

Условное обозначение датчика	Наименьшее рабочее давление в зависимости от диапазона расхода от Q_i, МПа			Наибольшее рабочее давление, МПа
	до Qmin	Qмин ≤Q ≤ Qп	Qп <Q ≤ Qмакс	
ДРС.МВ X_1-20-X_3-1,5	0,5	0,5	0,8	20,0
ДРС.МВ X_1-20-X_3-2,5				
ДРС.МВ X_1-25-X_3-1,5	0,5	0,5	0,8	25,0
ДРС.МВ X_1-25-X_3-2,5				

Знак утверждения типа
наносится на маркировочную табличку на корпусе датчика методом фотолитографии и полиграфическим методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Датчик расхода жидкости ДРС.МВ[5]	1 шт.
Руководство по эксплуатации 3102.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт 3102.00.00.000 ПС	1 экз.
Методика поверки МЦКЛ.0162.МП	1 экз.
Комплект монтажных частей в соответствии с типоразмером	По заказу.

[4] В таблицах 2-4 использованы следующие идентификационные обозначения исполнения датчиков:
- X_1 – максимальный расход Qmax, $м^3/ч$;
- X_2 – наибольшее рабочее давление, МПа: 20 или 25;
- X_3 – диапазон расхода измеряемой среды: Н- нормальный диапазон, Р- расширенный;
- X_4 – пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема: 1,5% или 2,5%.

[5] Исполнение датчика определяется договором на поставку.

Поверка
осуществляется в соответствии с документом МЦКЛ.0162.МП «Инструкция. Датчики расхода жидкости ДРС.МВ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 12 февраля 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная расхода жидкости с максимальным воспроизводимым расходом до 300 $м^3$/ч и пределами допускаемой относительной погрешности измерения расхода ± 0,5%.
- устройство микровычислительное «DYMETIC-5102» (номер в Госреестре СИ РФ 25937-14), исполнение «DYMETIC-5102.1», абсолютная погрешность преобразования число-импульсных сигналов датчиков расхода в показания объёма не более ± 0,5 ед. младшего разряда.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в документе «Датчики расхода жидкости ДРС.МВ. Руководство по эксплуатации» 3102.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам расхода жидкости ДРС.МВ

1 ГОСТ 8.145-75. ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объёмного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до 10 $м^3$/с.

2 ТУ 4213-001-26789002- 2014. Датчики расхода жидкости ДРС.МВ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
при осуществлении торговли.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НЕФТЕГАЗСТРОЙ»
(ООО «НЕФТЕГАЗСТРОЙ»).
Адрес: 452613, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, 35 мкр, д. 29.
Тел / факс: 8 (34767) 6-74-33
e-mail: z-euro@yandex.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»
(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»).
125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8
Тел./факс (495) 491-78-12
e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 30.09.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «____»_____2015 г.