общество с ограниченной ответственностью
КОМПЛЕКТ СЕРВИС

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Комплектсервис»

_____О. А. Зайцев

Расходомеры-счетчики вихревые ДРС.МИ.В

Р У К О В О Д С Т В О П О Э К С П Л У А Т А Ц И И
С ПАСПОРТОМ
ДРС.МИ.В.01.000 РЭ

2018

Настоящее Руководство по эксплуатации с паспортом (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с работой и правилами подготовки и использования Расходомеров счетчиков вихревых ДРС.МИ.В (далее – датчики).

Вид климатического исполнения датчика – УХЛ1, Т1 по ГОСТ 15150-69, для температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50. Квалификация обслуживающего датчика персонала должна соответствовать требованиям, предъявляемым к слесарям КИП и А (операторам) 4 разряда

Структура условного обозначения датчика при заказе:

Расходомеры-счетчики вихревые ДРС.МИ.В X_1–X_2-X_3–X_4-С-И

ТУ 4213-022-0265035584-2018

X_1 – наибольший эксплуатационный расход в соответствии с таблицей 2;

X_2 – наибольшее рабочее давление, 35 Мпа;

X_3 – диапазон расходов измеряемой среды в соответствии с таблицей 2: **Н**- **Р**

X_4 **Н** – нормальный диапазон; класс точности 1,5%

Р – расширенный диапазон; класс точности 2,5%

С - Обозначение материала корпуса:

С3 – Сталь 20Х13; ☐

С4 – Сталь 12Х18Н10Т; ☐

И - индекс показывающий наличие ЖКИ

И1 – RS485-IS – Modbus RTU (приложение В)

И2 – 4-20мА токовый выход

И3- HART-4-20мА токовый выход

По отдельному заказу может поставляться комплект монтажных частей КМЧ (фланцы, шпильки, гайки) с условным проходом(Dy) трубы и марка стали.

Фланцы изготавливается по ГОСТ 33259-2015 исполнение J

По отдельному заказу может поставляться Термочехол.

.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные измерения и заменять комплектующие изделия, не ухудшая при этом эксплуатационных качеств изделия.

Изготовитель:

ООО «Комплектсервис», Россия, 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул.Садовоекольцо,д.11. телефон/факс:(34767)6-03-11, 89272347880

https://komplektservice.su/

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДАТЧИКА

1.1 Назначение изделия

Датчик предназначен для измерения объема жидкости в системах сбора нефти и поддержания пластового давления нефтяных месторождений, а также на промышленных объектах различных отраслей промышленности.

Датчик обеспечивает преобразование объема в выходной сигнал, представленный последовательностью электрических импульсов с ценой каждого импульса 0,001 м^3. Значение которого по отдельному заказу может составлять 0,01 или 0,1 м^3

По RS485-IS Modbus RTU вес импульса возможно вносить корректировку по месту установленного расходомера. Температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С. Температурой измеряемый среды:от 0 до плюс 80°С, Дополнительная погрешность датчика расхода от изменения температуры измеряемой среды от 10С до любого значения в диапазонеот 0 до 100 С, не более 0,1 % на каждые 10 С изменения температуры.

Датчик может работать в комплекте с микровычислительным устройством типа «DYMETIC-8A»; «ТУРА-TD0004»; « ИМ2300» «БВР.М» (далее-вычислитель) или аналогичными или в составе измерительных систем (далее-ИС), имеющих источник питания постоянного тока 24 В мощностью не менее 2 Вт, при этом датчик

допускает совместное использование с терминалами ЭВМ любых типов, имеющими возможность приема числоимпульсных сигналов, выдаваемых «бесконтактным ключом».

Параметры измеряемой среды:

плотность от 700 до 1300 кг/м^3

температура от 0 до +80 ^{o} С

Максимальное рабочее давление:

– датчика 35 МПа;
– трубопровода в месте установки датчика 0,4; 1,0 1,6; 4,0; 6,3; 25; 35 МПа.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Датчик может устанавливаться на открытом воздухе под навесом или в помещениях насосных блоков кустовых насосных станций, блоков водораспределительных гребенок и пунктов учета воды и тепла.

Конструкция датчика допускает эксплуатацию в помещениях с взрывоопасными зонами класса В-1а согласно гл.7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

1.2.2 **Степень защиты датчика от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-2015- IP68.**

1.2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током датчик должен соответствовать требованиям класса защиты 01 по ГОСТ 12.2.007.11-75.

1.2.4 Измеряемая среда – вода пресная (речная, озерная), подтоварная (поступающая с установок подготовки нефти), пластовая (минерализованная) химические и

другие жидкие продукты, неагрессивные по отношению к сталям марок 12Х18Н10Т, 20Х13, 30Х13 и др. по ГОСТ 5632-72,

СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНОГО (НЕРАСТВОРЕННОГО) ГАЗА В ЖИДКОСТИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

1.2.5 Приделы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема определяются заказом и соответствуют таблице 1.

Таблица 1

Диапазон расходов	Приделы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема, %, для датчиков	
	при индивидуальной градуировке	при градуировке «по среднему»
	ДРС.МИ.В-X_1-X_2-X_3-1,5	ДРС.МИ.В-X_1-X_2-X_3-2,5
от $Q_{эmin}$ до Q_{max}	±1,5	±2,5
от Q_{min} до $Q_{эmin}$	±5%	

Примечание:

1 X_1 – наибольший эксплуатационный расход в соответствии с таблицей 2;

2 X_2 – наибольшее рабочее давление, в соответствии с таблицей 3;

3 X_3 – Диапазон расходов измеряемой среды в соответствии с таблицей 2.

1.2.6 Классификация датчиков, и основные расходные параметры и массы должны соответствовать таблице 2.

Условное обозначение датчика	D_y, мм	Порог чувствительности, $Q_ч$, м³/ч	Наименьший расход Q_{min}, м³/ч	Наибольший расход Q_{max}, м³/ч	Эксплуатационный расход Q_i, м³/ч,		Масса, не более, кг
					наименьший $Q_{эmin}$	наибольший $Q_{эmax}$	
ДРС.МИ.В-25А-X_2-Н-X_4	50	0,6	0,8	32,0	1,0	25,0	8,2
ДРС.МИ.В-25А-X_2-Р-X_4		0,5	0,6		0,7		
ДРС.МИ.В-25- Х2-Н-X_4	100	0,6	0,8	32,0	1,0	25,0	14,7
ДРС.МИ.В-25-X_2-Р-X_4		0,5	0,6		0,7		
ДРС.МИ.В-50-25-Н-X_4	100	1,0	1,2	65,0	2,0	50,0	14,1
ДРС.МИ.В-50-X_2-Р-X_4		0,8	1,0		1,2		
ДРС.МИ.В-200-X_2-Н-X_4	100	5,0	6,0	220,0	8,0	200,0	11,7
ДРС.МИ.В-200-X_2-Р-X_4		4,0	5,0		6,0		
ДРС.МИ.В-300-X_2-Н-X_4	100	8,0	10,0	330,0	12,0	300,0	11,4
ДРС.МИ.В-300-X_2-Р-X_4		7,0	8,0		10,0		

Примечания:

1 Объем воды, протекающий через датчик за время одного измерения должен быть не менее 0,5 м³, а продолжительность одного измерения – не менее 60 с.

2 X_2 – наибольшее рабочее давление, в соответствие с таблицей 3.

3 Н, Р, – диапазон расходов измеряемой среды: Н – нормальный диапазон –Р расширенный диапазон.

4 X_4 основная относительная погрешность в соответствие с таблицей 1.

1.2.7 Диапазон рабочих давлений должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение датчика	Наименьшее рабочее давление при эксплуатационном расходе Q_i, МПа		Рабочее давление, МПа	Наибольшее давление, МПа
	от Q_{min} до $Q_{эmin}$	от $Q_{эmin}$ до Q_{max}		
ДРС.МИ.В-X_1-20-X_3-X_4	0,4	0,6	20,0	25,0
ДРС.МИ.В-X_1-25-X_3-X_4			25,0	35,0

Примечание:

1 X_1 – наибольший эксплуатационный расход в соответствии с таблицей 2;

2 X_3 – диапазон расходов измеряемой среды в соответствии с таблицей 2.

3 X_4 – основная относительная погрешность в соответствии с таблицей 1.

1.2.8 Выходной сигнал датчика представляет собой переменной часто-пропорциональный расходу, образованный открыванием и закрыванием ключа типа «сухой контакт».

1.2.9 Выходной сигнал датчика импульсный, представленный изменением электрического сопротивления выходной цепи по ГОСТ 26.010-80:

- низкое сопротивление выходной цепи не более 200 Ом;
- высокое сопротивление выходной цепи не менее 50000 Ом;
- предельно допускаемый ток не более 25 мА; не менее 5 мА;
- предельно допускаемое напряжение на зажимах выходной цепи при ее высоком сопротивлении 30 В;

Выходная цепь датчика должна иметь гальваническую развязку от остальных цепей датчика, а также от его корпуса. Предельно допускаемое напряжение гальванической

развязки 100 В.

1.2.10 Соединение датчика осуществляется четырехжильным кабелем через кабельный ввод М20х1,5-от 6 до 15 мм (металлорукав) Ду15

1.2.11 Потеря давления на датчике при расходе Q_i быть не более 0,1 $(Q_i/Q_{эmax})^2$ МПа.

1.2.12 Датчик устойчив к воздействию вибрации с частотой от 5 до 57 Гц и амплитудой не более 0,15 мм, а также в диапазоне частот от 57 до 80 Гц с ускорением до 19,6 м/с2;

1.2.13 Датчик устойчив к воздействию моющих жидкостей, обеспечивающих удаление загрязнений нефтепродуктами.

1.2.14 Датчик сохраняет работоспособность после замерзания и последующего оттаивания измеряемой среды в проточной части, а также при образовании наледи на наружных поверхностях.

1.2.15 Положение датчика в трубопроводе произвольное с учетом пункта 2.2.2 настоящего руководство с паспортом.

1.2.16 Длина прямолинейного участка трубопровода на выходе датчика не менее пяти условных проходов (далее - D_y), а на выходе – не менее трех D_y .

1.2.17 Питание датчика осуществляется постоянным током напряжением от 20 до 27 В.

1.2.18 Потребляемая мощность, должна быть не более 2 Вт.

1.2.19 Наработка на отказ не менее 75 000 ч.

1.2.20 Срок службы 15 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки датчика соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
1 Расходомеры-счетчика вихревые ДРС. МИ.В	ДРС.МИ.В_____	1
2 Руководство по эксплуатации с паспортом, экз.	ДРС.МИ.В.00.000 РЭ	1
3 Инструкция. ГСИ. Методика поверки, экз.	ДРС.МИ.В.00.000 МП	По отдельному заказу
[1] – Обозначение – согласно примеру записи обозначения во введении.		

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструктивно датчик представляет собой моноблок (приложение А). состоящий из корпуса и электронного блока с размещенной на нем электронной схемой, расположенной на печатных платах и защищенной крышками.

1.4.2 Принцип действия датчика основан на том, что при протекании жидкости через проточную часть датчика за телом обтекания образуются пульсации давления, улавливаемые пьезоэлектрическим ультразвуковым преобразователям пульсаций давлению по направлению движения жидкости. Частота этих пульсаций, измеренная электронной схемой, пропорциональна скорости (объемному расходу) потока жидкости в проточной части датчика.

1.4.3 Электронная схема осуществляет управление ультразвуковыми преобразователями, обработку их сигналов, детектирование, масштабирование, цифровую фильтрацию и формирование выходных сигналов в виде последовательности «именованных» электрических импульсов с нормированным «весом» каждого импульса 0,001 $м^3$.

1.4.4 В качестве вторичного преобразователя осуществляющего питание датчика, регистрацию и накопление информации об объемах воды, кроме вычислителя или ИС могут использоваться любые другие устройства, воспринимающие сигналы типа «сухой контакт» и имеющие источник питания постоянного тока 24 В мощностью не менее 2 Вт.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Взрывозащищенность датчика обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 31610.0-2014(IEC 60079-1-2013) достигается заключением электрических цепей датчика во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ 31610.0-2014(IEC 60079-1-2013) При этом на предприятии-изготовителе каждая оболочка подвергается гидравлическим испытаниям давлением 1,0 МПа в течение времени, достаточного для осмотра, но не менее 10 с, а части оболочки, контактирующие с измеряемой средой (корпус, пьезоэлектрические ультразвуковые преобразователи), подвергаются гидравлическим испытаниям со стороны действия рабочей среды давлением 1,5 Pmax.

1.5.2 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. На чертеже средств взрывозащиты (Приложение Г) показаны сопряжения, обеспечивающие щелевую взрывозащиту. Эти сопряжения обозначены словом «ВЗРЫВ» с указанием допускаемых по ГОСТ 31610.0-2014(60079-1-2013) параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели, минимальной осевой длины резьбы, шага резьбы, числа полных непрерывных неповрежденных ниток резьбы взрывонепроницаемого резьбового соединения в зацеплении.

1.6 Маркировка, пломбирование, упаковка.

1.6.1 На корпусе датчика должно быть указано:

- обозначение – «ДРС.МИ.В»;
- наибольший эксплуатационный расход (в $м^3$/ч);
- рабочее давление, наибольшее 35 Мпа
- диапазон расходов измеряемой среды (Н-Р);
- основная относительная погрешность измерения объема (1,5 или 2,5);
- заводской номер и год выпуска датчика;
- стрелка, указывающая направление потока жидкости;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.107;
- знак заземления по ГОСТ 21130 –75;
- степень защиты по **ГОСТ14254 – «IP68**
- маркировка взрывозащиты – «**1Ex db IIA T6 Gb X**»;

1.6.2 Упаковка датчика должна производится в картонные коробки по ГОСТ 9142. при индивидуальной поставке датчиков в картонной коробке должна быть выполнена дополнительная герметизация коробки стрейч-пленкой (пленкой полиэтиленовой) по ГОСТ 10354 в два слоя.

1.6.3 При отгрузке самовывозом по согласованию с заказчиком транспортная тара не поставляется. Вариант упаковки – по согласованию с заказчиком.

1.6.4 Эксплуатационная документация датчика должна быть уложена в мешок из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, который после упаковки должен быть «заварен» (загерметизирован), или уложена в пакет полиэтиленовый фасовочный с замком типа «ZIP-LOCK» 200 х 250 х 0,1 ГОСТ 12302.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания и указания мер безопасности

2.1.1 Монтаж и эксплуатацию датчика следует производить с обязательным соблюдением ГОСТ 31610.0-2014 «Правил устройства электроустановок» ПУЭ (глава 7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-585-03», монтажного чертежа и РЭ датчика.

2.1.2 Эксплуатация датчика разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия и учитывающей специфику применения датчика в конкретном технологическом процессе.

2.1.3 Датчик должен обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей, прошедшим инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и ознакомленным с требованиями РЭ. При производстве ремонтных и профилактических работ обслуживающий персонал должен иметь индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы, спецодежду) и соблюдать требования пожарной безопасности.

2.1.4 После монтажа датчика места сварки и фланцы должны быть окрашены в цвет трубопровода (например, светло-зеленый или зеленый для водоводов). Корпус датчика выполнен из нержавеющей стали и защитной окраске не подлежит.

2.1.5 Монтаж, демонтаж и эксплуатация датчика во взрывоопасной зоне должны производиться с соблюдением требований «Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон» ВСН 332-74/ММ СС.

2.1.5 Размораживание датчика не допускается.

2.2 Указания по монтажу

2.2.1 Установку и монтаж датчика следует производить в соответствии с монтажным чертежом согласно приложению, Б при полном отсутствии давления в трубопроводе после его полного опорожнения.

2.2.2 Датчик следует монтировать на участке трубопровода в соответствии с

п. 2.3 настоящего РЭ с обязательным направлением потока измеряемой среды или горизонтально, при условии полного заполнения проточной части датчика измеряемой средой, или снизу-вверх. При этом направление стрелки на корпусе датчика должно совпадать с направлением потока измеряемой среды.

2.2.3 Для установки датчика на измерительном участке трубопровода предварительно следует приварить фланцы, входящие в КМЧ (поставляется по отдельному заказу). Для обеспечения соосности фланцы следует приваривать в сборе со специальной монтажной вставкой(имитатор), заменяющей датчик на время проведения сварочных работ.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИВАРИВАТЬ ФЛАНЦЫ В СБОРЕ С ДАТЧИКОМ!

2.2.4 Запрещается устанавливать датчик в непосредственной близости от источников гидродинамических помех, таких как: тройники, отводы, запорные и регулирующие устройства (кроме полностью открытых шаровых кранов и задвижек), фильтры, компрессоры, а также в местах с наличием вибраций на трубопроводе.

2.2.5 Допускается установка датчика на трубопровод большего или меньшего диаметра, чем Dy датчика. В этом случае необходимо использовать стандартные коничские переходы, при этом длины прямолинейных участков должны соответствовать приведенным на рисунках 1…8.

2.3 Рекомендуемые способы монтажа

2.3.1 При монтаже датчика следует обратить внимание на соблюдение требований к длине прямолинейных участков, которые необходимо выполнить с учетом требований таблицы 5.

Таблица 5

Наименование трубопроводной арматуры	Рисунок
Переход на другой (меньший) D_y	1
Переход на другой (больший) D_y	2
Отвод 90°	3
Два отвода 90° (в т.ч. расположенные в разных плоскостях)	4, 5
Задвижка полностью открытая	6, 7
Клапан регулирующий; задвижка, открытая частично	8

Сварку следует выполнять аккуратно, не допуская образования выступов внутри трубопровода.

В случае, если трубопровод имеет другой D_y, следует установить соответствующие концентрические переходы (по ГОСТ 17378-2001 или аналогичному), имеющие угол конусности не более 30 °. Толщину стенки перехода следует выбирать равной толщине стенки трубопровода, установленного со стороны датчика.

Элементы трубопровода следует располагать соосно, не допуская смещения более, чем на ± 1 мм.

2.3.2 Рекомендуемые способы монтажа, в зависимости от типа арматуры и элементов трубопровода перед датчиком, приведены на рисунках 1…8.

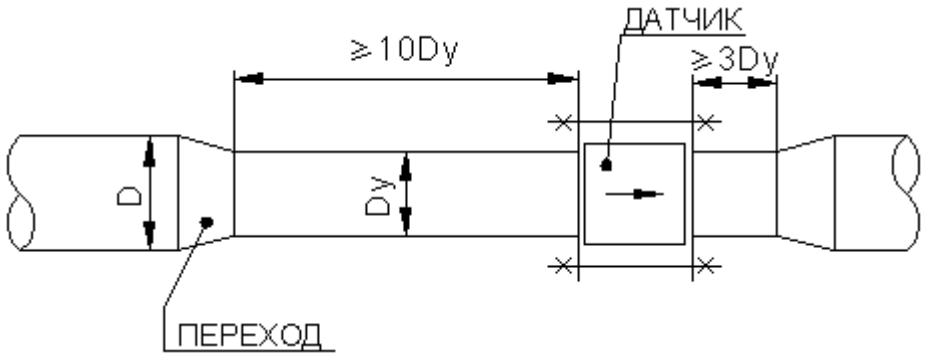


Рисунок 1 - Установка датчика в трубопровод большего D_y

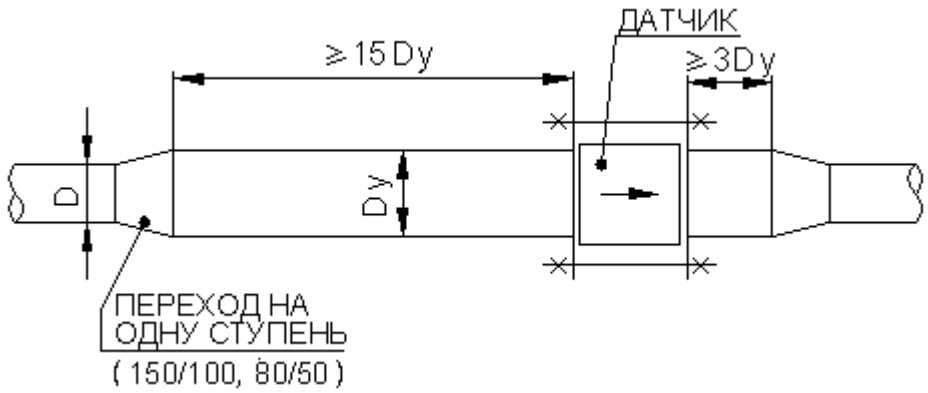


Рисунок 2 - Установка датчика в трубопровод меньшего D_y

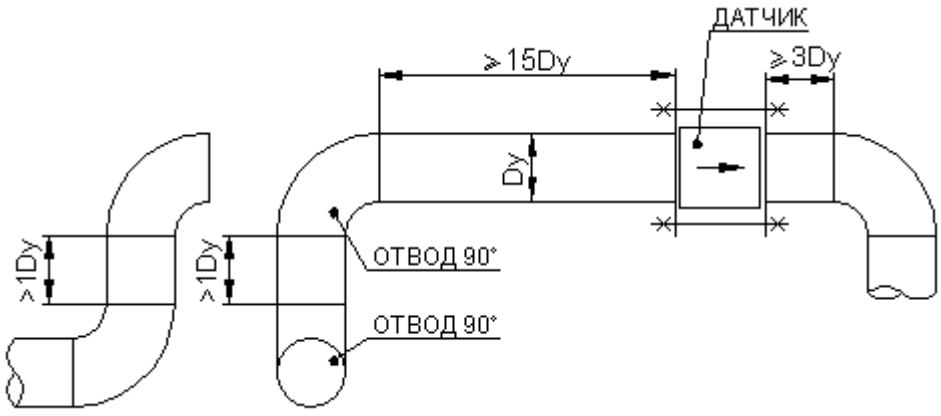


Рисунок 3 - Установка датчика в трубопровод с двумя отводами 90°, расположенными в одной или разных плоскостях (вариант 1).

Рисунок 4 - Установка датчика в трубопровод с отводом 90°

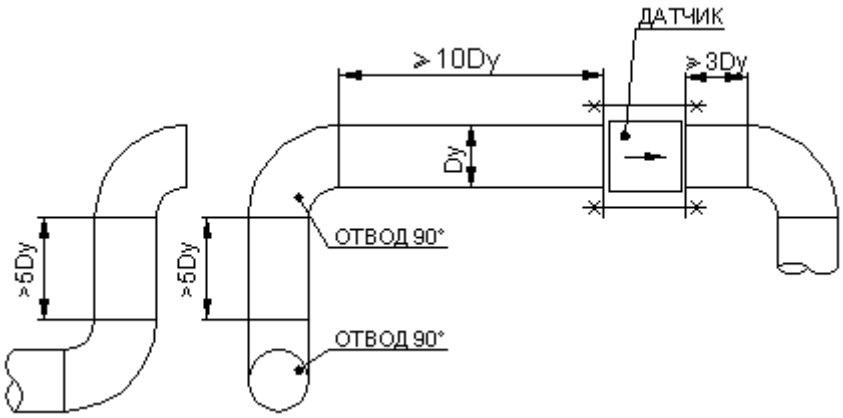


Рисунок 5 - Установка датчика в трубопровод с двумя отводами 90°, расположенными в одной или разных плоскостях (вариант 2).

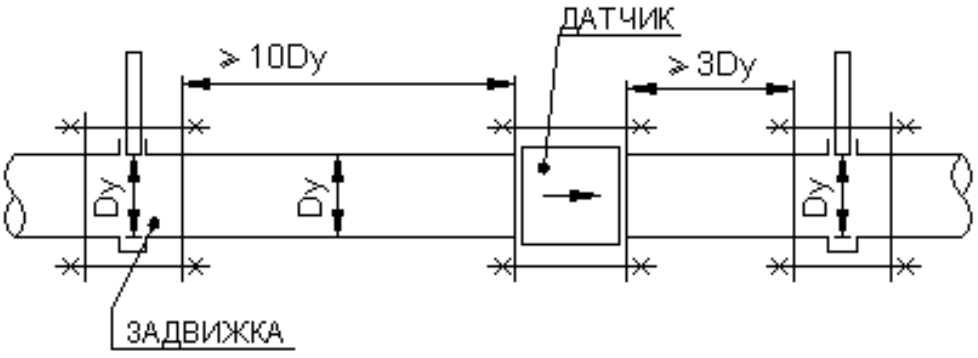


Рисунок 6 - Установка датчика в трубопровод с полностью открытыми задвижками клинового или шиберного типа или неполнопроходными шаровыми кранами с отношением $D_{вн}/D_y > 0,8$ ($D_{вн}$ – внутренний диаметр крана)

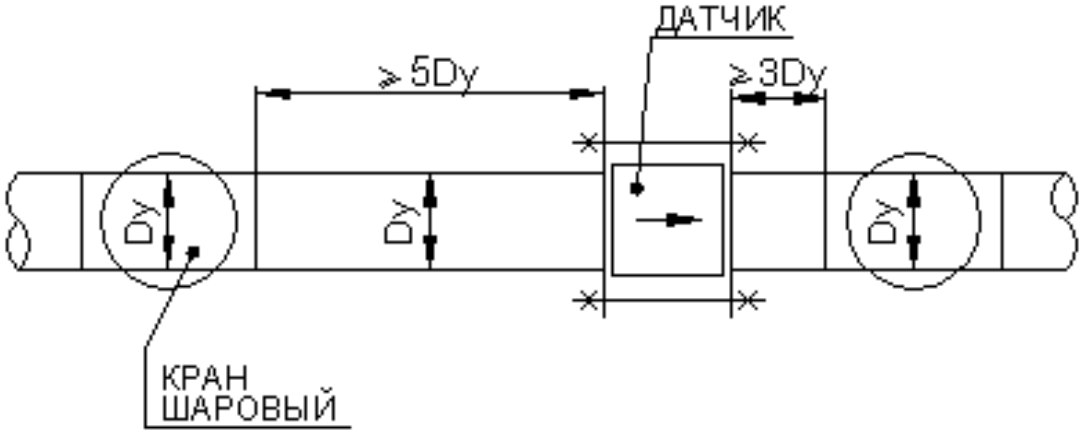


Рисунок 7 - Установка датчика в трубопровод с полностью открытыми полнопроходными шаровыми кранами

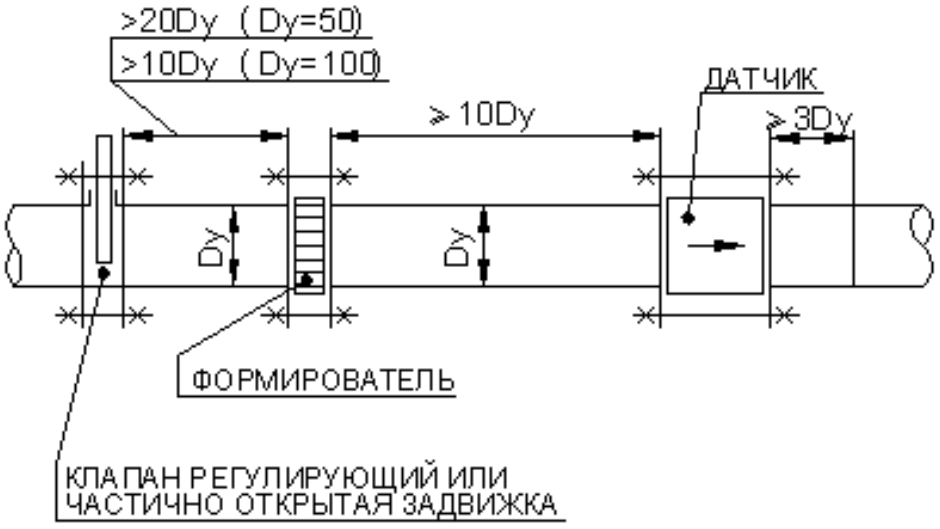


Рисунок 8 - Установка датчика в трубопровод с клапаном регулирующим или частично открытой задвижкой, расположенными перед датчиком

2.3.3 Длину прямолинейного участка трубопровода, расположенного перед датчиком, следует выбрать максимально возможной. В случае, если перед датчиком установлен регулирующий клапан или частично открытая задвижка, в трубопроводе необходимо предусмотреть специальный формирователь потока (поставляется по отдельному заказу), а монтаж выполнить в соответствии с рисунком 8. Эти меры позволят лучше сформировать профиль скоростей потока.

2.3.4 Датчик допускает любой монтаж, при котором электронный блок может располагался вертикально, горизонтально и (или) наклонно. Не рекомендуется установка датчика электронным блоком вниз.

2.3.5 При монтаже датчика следует принять меры для предотвращения или снижения уровня вибраций в месте установки датчика.

Не допускается производить монтаж датчика в местах образования вибраций (насосы, компрессоры, станки с движущимися частями и т.п.), превышающих допустимый уровень (см. п.1.3.9). Для снижения уровня вибраций в месте установки датчика следует надежно закрепить арматуру и элементы трубопровода к неподвижным конструкциям. Варианты крепления приведены на рисунке 9.

ВНИМАНИЕ! ПРИ КРЕПЛЕНИИ АРМАТУРЫ И ЭЛЕМЕНТОВ ТРУБОПРОВОДА СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМОТРЕТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗЖАТИЯ ФЛАНЦЕВ НА РАССТОЯНИЕ, ДОСТАТОЧНОЕ ДЛЯ МОНТАЖА ДАТЧИКА, Т.К. ФЛАНЦЫ ИМЕЮТ СПЕЦИАЛЬНЫЕ КАНАВКИ (ИЛИ ВЫСТУПЫ – ДЛЯ ДАТЧИКА НА ДАВЛЕНИЕ ДО 4 МПА) ДЛЯ ЕГО ЦЕНТРОВКИ.

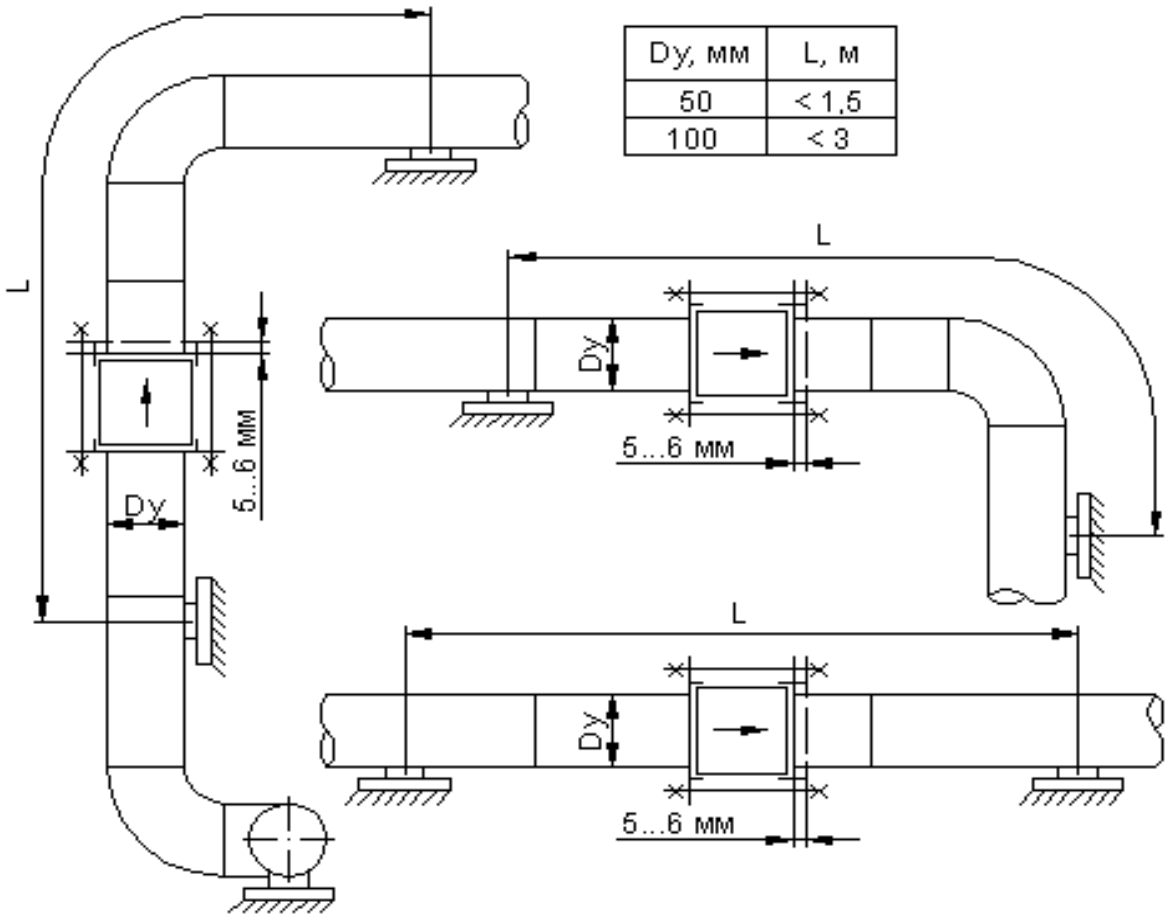


Рисунок 9 - Варианты крепления трубопровода

2.3.6 **Не допускается** устанавливать датчик на длинные (L более 1,5 м для D_y = (50 – 80) мм; 2 м – для D_y = 100 мм и 3 м – для D_y = 125 и 150 мм) участки трубопроводов без дополнительного крепления, т.к. при этом возможно образование резонансных явлений (даже от удаленных источников вибраций) и возбуждение акустических колебаний и вибраций на местных сопротивлениях (фланцы, прокладки, дросселирующие элементы) при движении измеряемой среды по трубопроводу.

2.4 Монтаж датчика

2.4.1 Закрепление датчика следует производить с помощью шпилек гайками из КМЧ.

2.4.2 Порядок установки датчика следующий:

- удалить гайки и шпильки с наружной стороны фланцев;

- разжимными гайками развести фланцы таким образом, чтобы расстояние между ними было достаточным для беспрепятственной установки датчика, а затем установить датчик между фланцами таким образом, чтобы стрелка на корпусе совпала с направлением потока жидкости;

- вращением разжимных гаек освободить фланцы, установить остальные шпильки, завернуть и затянуть гайки, затяжку гаек производить равномерно – «крест-накрест» – во избежание перекоса уплотнительных поверхностей;

- после подачи рабочей среды и установления рабочего давления проверить отсутствие течи и запотевания в уплотнениях и сварных соединениях трубопровода и датчика.

2.4.3 После установки датчика произвести электромонтаж согласно схеме подключений, приведенной в приложении Б.

Согласно этой схеме подключение датчика к вычислителю следует производить четырехжильным кабелем наружным диаметром от 9 до 11 мм длиной до 300 м с оболочкой из пластиката (в комплект поставки не входит) с гибкими медными жилами сечением от 0,75 мм^2 до 1,5 мм^2 каждая.

Соединение датчика с контуром заземления следует произвести проводником с медными жилами сечением не менее 4 мм^2.

2.5 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

2.5.1 Монтаж датчика взрывозащищенного исполнения должен производиться с соблюдением требований следующих документов:

- Правила устройства электроустановок (гл. 7.3);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- Электроустановки во взрывоопасных зонах (гл. Э3.2 ПТЭЭП);
- Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН 332-74/ММСС СССР;
- ГОСТ 60079-14-2013 и 31610.0-2014;
- настоящее РЭ.

– 2.5.2 Перед монтажом датчик должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
- отсутствие повреждений оболочки датчика;
- наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- наличие и состояние средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств.

2.5.3 При монтаже датчика необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (механические повреждения не допускаются), при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

2.5.4 Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу оболочки плотно, насколько это позволяет конструкция датчика.

2.5.5 Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены. Монтаж датчика должен осуществляться кабелем круглой формы, подводимым в трубе.

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ И В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного резинового кольца для него. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, т, к, от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства (узел вода кабеля).

2.5.6 Подсоединение к датчику внешних электрических цепей питания и регистрации необходимо осуществлять через кабельные вводы, сертифицированные на соответствие требованиям ГОСТ 31610.0-2014. Неиспользованные резьбовые отверстия должны быть закрыты заглушками, сертифицированными в установленном порядке на соответствие требованиям ГОСТ 31610.0-2014.

2.5.7 Датчик должен быть заземлен с помощью наружного заземляющего зажима, который должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 21130-75. При этом необходимо руководствоваться ПУЭ и инструкцией ВСН 332-74/ММ СС. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и предохранено после присоединения заземляющего проводника от коррозии путем нанесения консистентной смазки (ЛИТОЛ-24).

2.5.8 По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4,0 Ом.

2.6 *Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации*

2.6.1 Приемка датчика в эксплуатацию (в т.ч. опытную) после его монтажа, организация его эксплуатации, выполнение мероприятий по технике безопасности должны производиться в полном соответствии с гл. Э3.2 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП. Эксплуатация датчика должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования и параметры, указанные в подразделах «Обеспечение взрывозащищенности при монтаже» и «Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации».

2.6.2 При эксплуатации датчика необходимо следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность датчика, подвергать их ежемесячному и профилактическому осмотру.

2.6.3 При ежемесячном осмотре датчика следует обратить внимание на:

а) целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений);

б) наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей (знаки маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей должны быть рельефными и сохраняться в течение всего срока службы);

в) наличие крепежных деталей и стопорных устройств (крепежные и стопорные детали должны быть затянуты);

г) состояние заземляющих устройств (заземляющие болты должны быть затянуты и на них не должно быть ржавчины).

2.6.4 Во время профилактических осмотров датчика должны выполняться все работы в объеме ежемесячного осмотра и, кроме того, проверяться:

а) качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочки датчика, подвергаемых разборке. Механические повреждения взрывозащитных поверхностей не допускаются;

б) параметры взрывозащиты (где возможно) в соответствии с чертежом взрывозащиты датчика. Проверку ширины щелей плоских взрывонепроницаемых соединений оболочки датчика следует производить по всему периметру с помощью набора щупов по ГОСТ 882-75. Ширина щелей не должна превышать величин, указанных на чертеже средств взрывозащиты датчика. Отступления не допускаются.

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКА С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

2.6.5 Ремонт датчика должен производиться в соответствии с РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и гл. Э3.2 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП. По окончании ремонта должны быть проверены параметры взрывозащиты в соответствии с чертежом средств взрывозащиты датчика.

2.7 Пуск в работу и работа с датчиком

2.7.1 Последовательность пуска в работу следующая:

1) проверить правильность монтажа датчика;

2) проверить правильность электрических подключений и заземления датчика.

2.7.2 После подключения датчика и включения питания при исправных цепях никакой настройки не требуется, т.к. информация об объеме поступающей жидкости организована в виде меандра «весовых» импульсов с ценой импульса 0,001 м^3 регистрируемых вторичном преобразователем.

2.7.3 Для исключения образования кавитации на участке трубопровода с установленным датчиком расход жидкости следует регулировать регулирующим устройством, установленным за датчиком, обеспечивая, тем самым, максимально возможное давление на входе датчика.

2.7.4 Датчик допускает промывку «обратным» потоком жидкости, при этом контроль объемов прокачиваемой жидкости не обеспечивается.

3 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

3.1 Периодически, но не реже одного раза в 12 месяцев (в зависимости от условий эксплуатации) следует производить проверку технического состояния датчика.

3.2 Основные операции контроля приведены в таблице 6.

Таблица 6

Что проверяется и при помощи каких приборов, инструментов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1 Проверка заземления с помощью прибора комбинированного Ц4311.	Норма на величину переходного сопротивления проводов и контактов заземления, определяемая по нормативным документам, действующим на предприятии-потребителе и ПУЭ.
2 Проверка технического состояния датчика визуальным осмотром без демонтажа и распломбирования датчика.	Отсутствие коррозии и заметных повреждений (вмятин, трещин и т.п.) на наружных поверхностях датчика и соединительной коробки. Отсутствие течи во фланцевых соединениях датчика с трубопроводом. Отсутствие повреждений провода заземления и соединительного кабеля.
3 Проверка технического состояния проточной части датчика визуальным осмотром путем его демонтажа без распломбирования: наличие посторонних	Отсутствие твердых отложений на пьезоэлектрических ультразвуковых преобразователях (чувствительных элементах) и на стенке проточной части датчика. Отсутствие повреждений рабочих поверхно-

предметов и твердых отложений.	стей чувствительных элементов датчика.
4 Периодическая поверка датчика на поверочной установке с относительной погрешностью не более ± 0,5 % ДРС.МИ.В.00.000 МП.	Относительная погрешность датчика согласно 1.3.6 настоящего РЭ.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание датчиков производится при периодических проверках технического состояния в порядке, изложенном в разделе 3 настоящего РЭ.

При обслуживании датчиков следует осмотреть:

– соединительные провода и кабели;

– рабочие полости и наружные поверхности датчиков;

– разъемные соединения датчиков.

4.2 Осмотр и обслуживание датчика производить в следующей последовательности:

- обеспечить отсутствие давления и рабочей среды в полости датчика;

- отключить кабель, соединяющий датчик с вычислителем;

- ослабить на (20 – 25) мм или удалить гайки, расположенные на наружной стороне фланцев;

- удалить необходимое количество шпилек;

- разжимными гайками развести фланцы таким образом, чтобы расстояние между ними было достаточным для беспрепятственного демонтажа датчика;

- извлечь датчик;

- осмотреть рабочую полость датчика, удалить механические примеси и промыть рабочую полость ацетоном ли бензином Б-70 (50 г на один датчик);

- осмотреть состояние разъемных соединений и, при необходимости, протереть контакты;

- установить датчик между фланцами таким образом, чтобы стрелка на корпусе совпала с направлением потока жидкости;

- вращением разжимных гаек освободить фланцы, установить остальные шпильки, завернуть и затянуть гайки, затяжку гаек производить равномерно – «крест-накрест» – во избежание перекоса уплотнительных поверхностей;

- после подачи рабочей среды и установления рабочего давления проверить отсутствие течи и запотевания в уплотнениях и сварных соединениях трубопровода и датчика;

- подсоединить кабель.

4.3 При обнаружении механических повреждений уплотнительных поверхностей корпуса датчика восстановить поврежденную поверхность механической обработкой или обратиться на предприятие-изготовитель.

ОСМОТР И РЕМОНТ, СВЯЗАННЫЙ С РАЗБОРКОЙ ДАТЧИКА, ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО В СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЕ!

4.4 При выходе из строя в течение гарантийного срока датчик должен быть отправлен в сервисную службу с приложением акта и РЭ с отметкой о неисправности.

4.5 Датчик обслуживается одним оператором (слесарем КИП и А), имеющим квалификацию не ниже четвертого разряда.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Датчики транспортируются в заводской упаковке в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отсеках самолетов, в трюмах речных и морских судов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

5.2 Датчики в транспортной таре выдерживают воздействие температур от минус 60 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 %.

5.3 Датчики должны храниться на стеллажах (в упаковке или без нее) в сухом отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 %.

Воздух помещения не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

Обслуживание датчиков во время хранения не предусматривается.

5.4 Срок хранения – пять лет.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие датчика требованиям технических условий при соблюдении потребителем установленных условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяца с даты поставки.

6.3 Ресурс датчика до первого среднего ремонта-75000 ч в течение срока службы 15 лет

В случае обнаружения неисправности в течение гарантийного срока потребитель должен не позднее 30 дней со дня обнаружения (оформляется актом произвольной формы, подписанным руководством предприятия-потребителя) сообщить об этом изготовителю или его сервисной службе с приложением сведений о характере неисправности и дате ее обнаружения.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1 Датчик расхода счётчика ДРС.МИ.В_____

зав. №_____

Изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель технического контроля

М.П. _____ _____

(личная подпись) (расшифровка подписи)

_____

(число, месяц, год)

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Датчик расхода счётчика ДРС.МИ.В-_____

зав.№_____
Прошел первичную поверку в соответствии с методикой поверки ДРС.МИ.В. МП-290-2024 и признан годным к эксплуатации в качестве рабочего средства измерений с указанной погрешностью. Регистрационный № 83703-21

Межповерочный интервал – 5 лет.

Дата поверки _____
(число, месяц, год)

Подпись и клеймо поверителя _____

Выходной сигнал; Частотный(числоимпульсный) ☐

Вес импульса, л/имп; 0,001 м^3 ☐ , 0,01 м^3 ☐ , 0,1 м^3 ☐ , _____м^3 ☐

Выходной сигнал; RS485-IS – Modbus RTU ☐

Выходной сигнал; Токовый выход 4-20мА ☐

Выходной сигнал; HART+4-20мА токовый выход ☐

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Датчик расхода счётчика ДРС.МИ.В-_____

зав. № _____

Упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____
(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

_____
(число, месяц, год)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

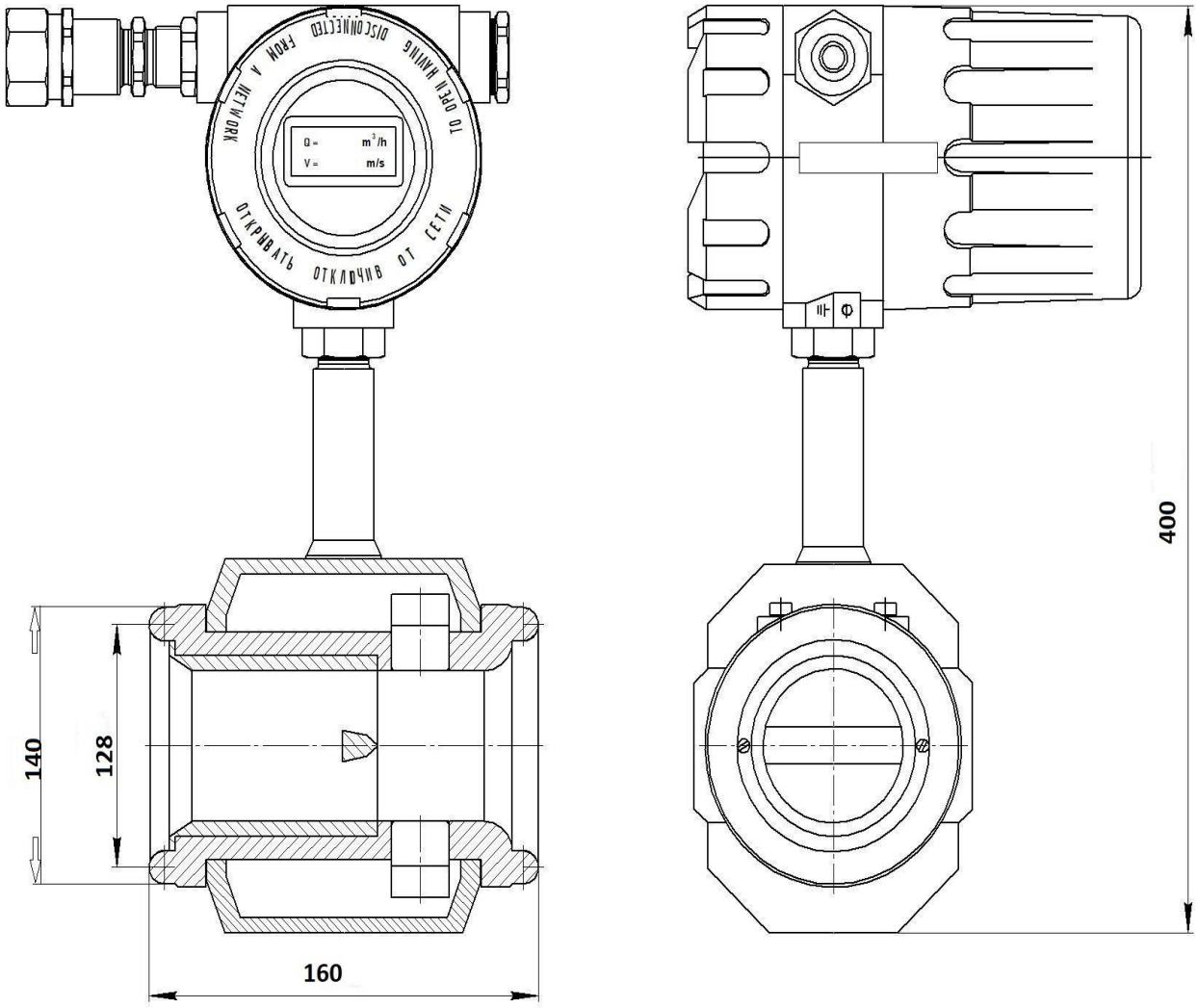


Рисунок А.1 – Датчик расхода счетчика ДРС.МИ.В

ДРС.МИ.В -300-25 -Н-(Р)-1,5 (2,5) Ду 100
ДРС.МИ.В -50-25 -Н (Р)-1,5 (2,5). Ду 100
ДРС.МИ.В -200-25 -Н-(Р)-1,5 (2,5) Ду 100
ДРС.МИ.В-25-25-Н-(Р)-1,5 (2,5) Ду 100

Общий вид.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

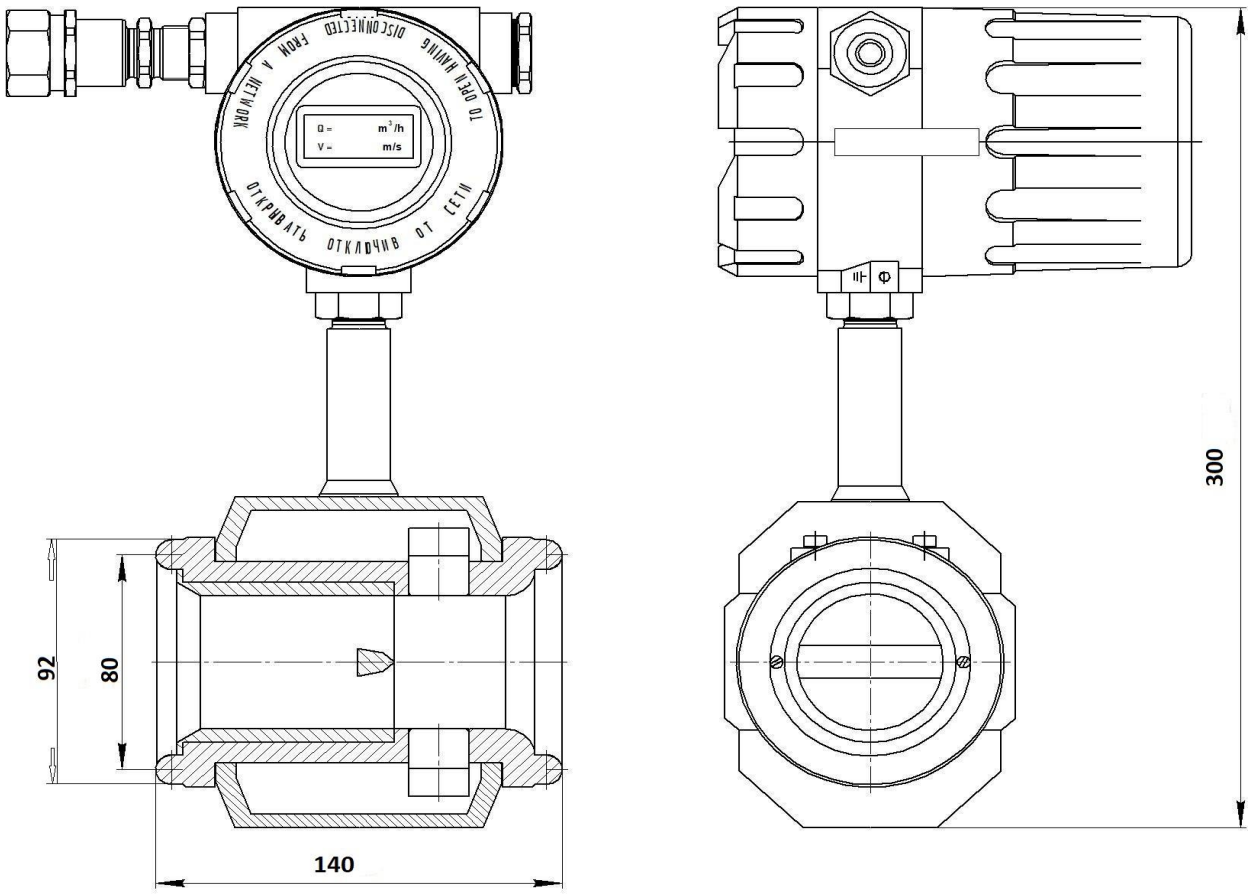
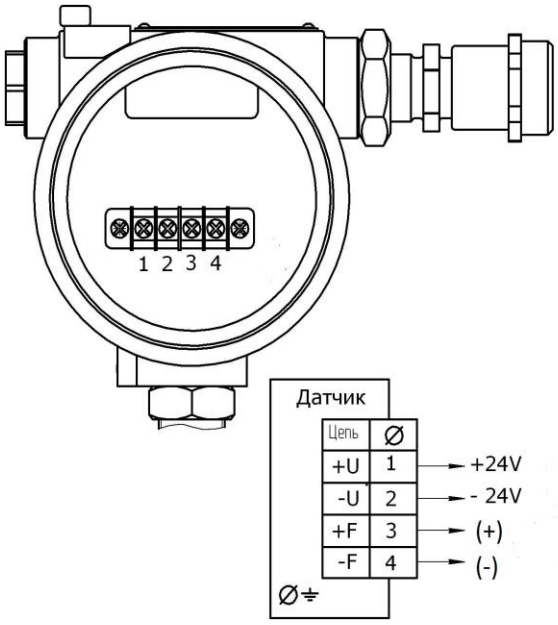


Рисунок Б.2 – Датчик расхода счетчика ДРС МИ.В

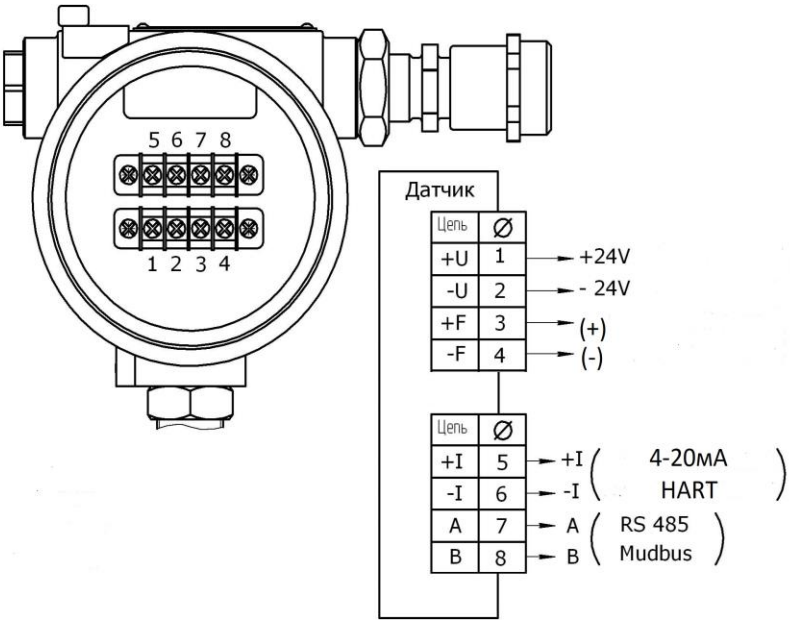
ДРС.МИ.В -25А -25-Н (Р)-1,5 (2,5) Ду 50

Общий вид.

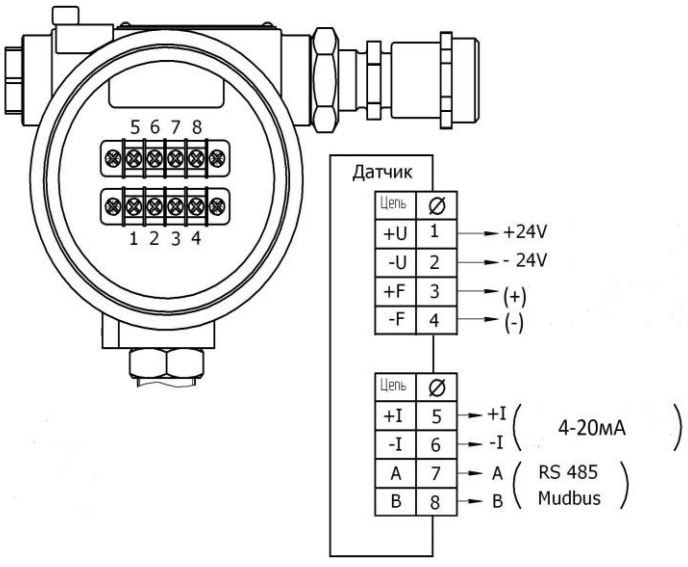
ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Стандартное исполнение

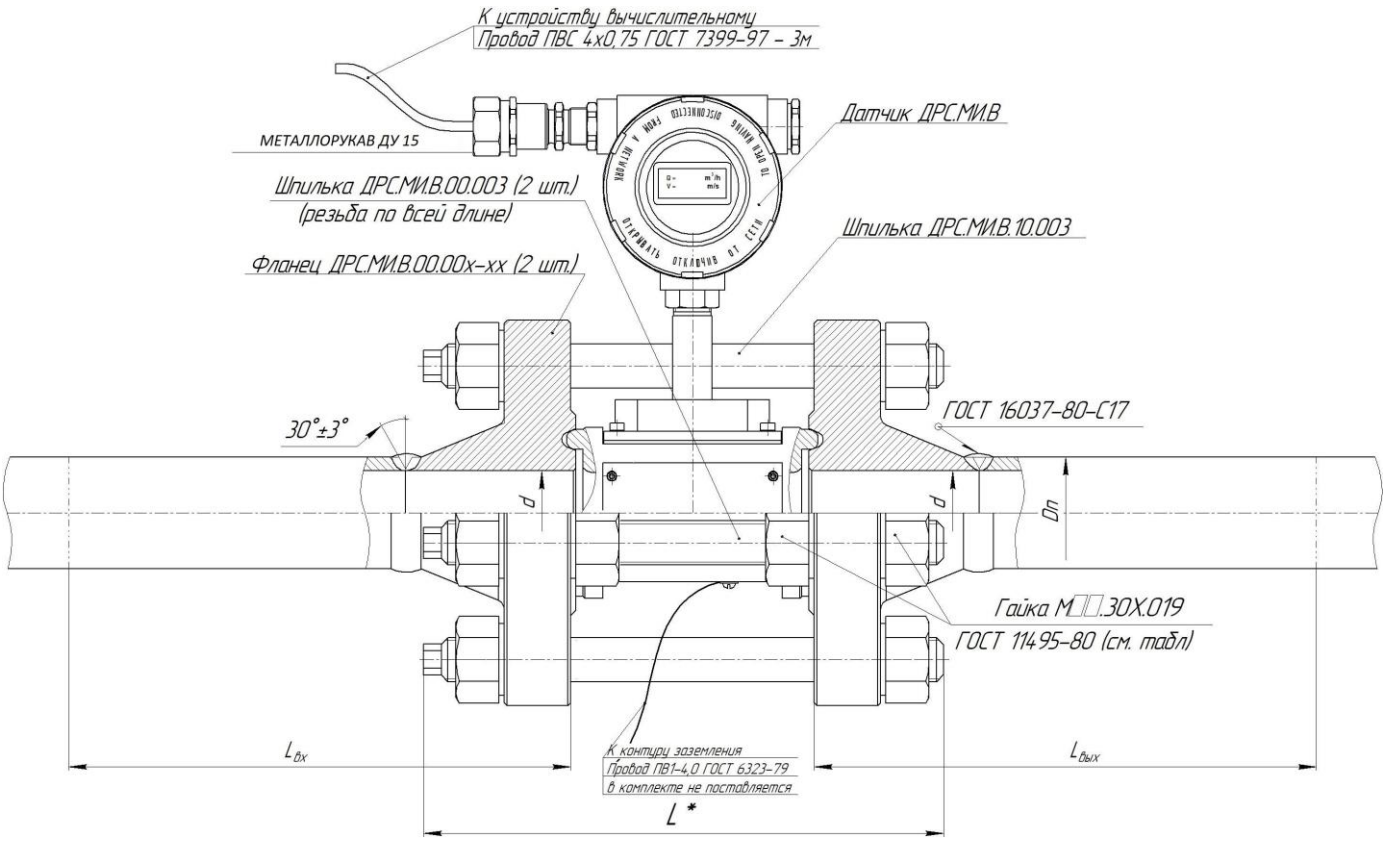


Исполнение 1



Исполнение 2

Монтажный чертеж



Габаритные размеры установки.

