

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА  
“СИБНЕФТЕАВТОМАТИКА”**

**42 1894**



**СЧЕТЧИК ВОДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ  
СВЭМ.М**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
118.00.00.000 РЭ**

г. Тюмень

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М и содержит основные технические характеристики счётчика, описание принципа работы и устройства составных частей, а также сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия. Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М состоит из датчика расхода жидкости индукционного ДРЖИ (далее – датчик расхода) и вычислителя расхода и объема жидкости (далее – вычислитель), в качестве которого используется блок питания и индикации БПИ.В1 (далее – блок БПИ) или блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М (далее – блок БВР.М) ТУ 39-0148346-001-92, или любой другой вторичный блок или контроллер с аналогичными характеристиками, сертифицированный как средство измерения с датчиками расхода.

Руководство по эксплуатации состоит из следующих частей:

1 Описание и работа .....	3
2 Использование по назначению .....	7
3 Методика поверки .....	9
4 Техническое обслуживание и текущий ремонт .....	15
5 Хранение .....	15
6 Транспортирование .....	15
7 Гарантии изготовителя .....	16
8 Свидетельство о приемке .....	16
9 Сведения о рекламациях .....	17

Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М – \_\_\_\_\_ в составе:

Датчик расхода ДРЖИ-\_\_\_\_\_ зав.№ \_\_\_\_\_

Вычислитель \_\_\_\_\_ зав.№ \_\_\_\_\_

Страна-изготовитель \_\_\_\_\_ Россия \_\_\_\_\_

Предприятие-изготовитель \_\_\_\_\_ ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика" \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Дата отгрузки потребителю \_\_\_\_\_

К эксплуатации и обслуживанию счётчика воды электромагнитного СВЭМ.М допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, знакомые с расходоизмерительной техникой и настоящим РЭ. Уровень квалификации – слесарь КИП и А не ниже четвертого разряда.

Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М соответствует обязательным требованиям ТУ 39-1233-87 "Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М".

К настоящему документу приложен монтажный чертёж 118.00.00.000 МЧ.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М 118.00.00.000 (далее – счетчик) предназначен для измерения объема и контроля объемного расхода воды, а также других жидкостей, удовлетворяющих требованию п.1.1.2 настоящего РЭ на промышленных предприятиях и объектах коммунально-бытового назначения.

1.1.2 Измеряемая среда – любые невзрывоопасные, электропроводные жидкости с удельной электрической проводимостью от  $10^{-3}$  до 10 См/м, не содержащие растворенный сероводород и не агрессивные к стали марки 12X18H10T, 20X13 ГОСТ 5632-72, фторопласту Ф-4ПН ТУ 6-05-041-535-74.

### 1.1.3 Счетчик обеспечивает:

- индикацию текущего значения расхода жидкости по светодиодному или цифровому жидкокристаллическому индикатору (ЖКИ) расхода (далее – индикатор расхода);

- измерение и регистрацию, за контролируемый период, объема жидкости при помощи встроенного интегратора (счетного устройства на базе цифрового ЖКИ) с числом разрядов не менее шести и ценой единицы младшего разряда  $10^{-2}$ ,  $10^{-1}$  или  $1 \text{ м}^3$  в зависимости от типоразмера подключаемого датчика расхода;

- измерение времени наработки с ценой единицы младшего разряда не более – 0,1 ч.;

- передачу информации на верхний уровень о текущем расходе и об объеме жидкости, способ передачи определяется типом вычислителя.

### 1.1.4 Общий вид счётчика представлен в приложении А.

1.1.5 Датчик расхода может устанавливаться в помещениях или на открытом воздухе (под навесом) и эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.6 Вычислитель устанавливается в закрытых помещениях и эксплуатируется:

- блок БПИ при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 35 °С;

- блок БВР.М при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 25 °С.

1.1.7 По устойчивости к воздействию атмосферного давления счетчик соответствует группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Типоразмеры счётчика и диапазоны эксплуатационных расходов приведены в таблице 1.

1.2.2 Основная относительная погрешность измерения объема не превышает:

- $\pm 1,7 \%$  в комплекте с датчиками расхода с основной относительной погрешностью  $\pm 1,5 \%$ ,
- $\pm 1,2 \%$  в комплекте с датчиками расхода с основной относительной погрешностью  $\pm 1,0 \%$ ;
- $\pm 0,7 \%$  в комплекте с датчиком расхода с основной относительной погрешностью  $\pm 0,5 \%$ .

1.2.3 Основная относительная погрешность датчика расхода по импульсному выходу, не более:

- $\pm 1,5 \%$  или  $\pm 1,0 \%$  (в соответствии с заказом) для ДРЖИ-25-8, ДРЖИ-50-30, ДРЖИ-50-50, ДРЖИ-100;
- $\pm 0,5 \%$  - для ДРЖИ-25-8-МП, ДРЖИ-50-30-МП, ДРЖИ-100-МП.

Таблица 1

Типоразмер счетчика	Типоразмер датчика расхода	Диаметр условного прохода подсоединяемого трубопровода, мм	Температура измеряемой среды, °С	Пределное рабочее давление, МПа	Диапазон эксплуатационных расходов, м <sup>3</sup> /ч	
					Q <sub>э.min</sub>	Q <sub>э.max</sub>
СВЭМ.М-25-8	ДРЖИ-25-8	25	0-150	1,6	0,20	8
СВЭМ.М-50-30	ДРЖИ-50-30	50	0-150	1,6	0,80	30
СВЭМ.М-50-50	ДРЖИ-50-50	50	0-150	1,6	1,25	50
СВЭМ.М-25-8-МП	ДРЖИ-25-8-МП	25 <sup>1)</sup>	0-150	1,6	0,80	8
СВЭМ.М-50-30-МП	ДРЖИ-50-30-МП	50	0-150	1,6	3,00	30
СВЭМ.М-100-200	ДРЖИ-100-200	100	0-70	1,6	5,00	200
СВЭМ.М-100-200-МП	ДРЖИ-100-200-МП	100	0-70	1,6	20,0	200

1) Допускается установка датчика расхода ДРЖИ-25-8-МП на трубопровод с диаметром условного прохода 35 мм.

1.2.4 Основная относительная погрешность вычислителя по каналу измерения объема не превышает  $\pm 0,3 \%$ .

1.2.5 Основная относительная погрешность измерения времени на-

работки вычислителем, при суммарном времени наработки не менее 100 ч, не более .....  $\pm 0,1$  %.

1.2.6 Питание счётчика от сети переменного тока напряжением (220 $\pm$ 22) В и частотой (50 $\pm$ 1) Гц.

1.2.7 Потребляемая мощность:

- датчиком расхода, Вт, не более ..... 5;
- блоком БПИ, В·А, не более ..... 3;
- блоком БВР.М, В·А, не более ..... 5.

1.2.8 Длина линии связи между вычислителем и датчиком расхода не более 200 м по цепи питания и не более 1000 м по информационной цепи.

1.2.9 Масса счётчика в упаковке, кг, не более ..... 30.

Примечание - Габаритные размеры и масса датчика расхода, вычислителя указаны в эксплуатационной документации на них.

1.2.10 Средний срок службы счётчика не менее 12 лет.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав счетчика приведён в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Примечание
333.01.00.000...-03, 333.03.00.000...-01	Составные части изделия: Датчик расхода жидкости индукционный ДРЖИ*	1	В соответствии с заказом
328.00.00.000	Вычислитель*: Блок питания и индикации БПИ.В1	1	В соответствии с заказом
311.03.00.000	или Блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М	1	
118.00.00.000 РЭ	Эксплуатационные документы: Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М. Руководство по эксплуатации	1	
* Комплектность поставки датчика расхода и вычислителя указаны в паспортах на данные изделия.			

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Принцип работы счётчика в целом

Датчик расхода преобразует объемный расход жидкости в последовательность электрических импульсов с ценой  $10^{-5}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$  м<sup>3</sup> в соответствии с типоразмером датчика расхода.

Импульсный сигнал с датчика расхода поступает на частотный вход вычислителя, который реализует индикацию мгновенного значения объемного расхода жидкости, индикацию, накопление и хранение информации об объеме жидкости, прошедшей через датчик расхода, и времени наработки счётчика.

1.4.2 Устройство, принцип и порядок работы датчика расхода ДРЖИ приведен в документе 333.01.00.000 РЭ "Датчик расхода жидкости индукционный ДРЖИ. Руководство по эксплуатации".

1.4.3 Подробное описание устройства, принципа и порядка работы вычислителя приведены в эксплуатационной документации на это изделие.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На табличке, прикрепленной к корпусу датчика расхода, указаны: обозначение типоразмера датчика расхода, наименование предприятия-изготовителя, год и квартал выпуска, обозначение технических условий, заводской номер, условное давление, диаметр условного прохода, степень защиты от воздействия окружающей среды, стрелка с указанием направления потока жидкости.

1.5.2 На корпусе вычислителя нанесены следующие надписи: наименование и условное обозначение, знак утверждения типа, наименование предприятия-изготовителя, обозначение технических условий, заводской номер, дата изготовления, степень защиты от воздействия окружающей среды.

1.5.3 На транспортной таре нанесены несмываемой краской основные (наименование грузополучателя и пункта назначения), дополнительные (наименование грузоотправителя, условное обозначение изделия) и информационные (масса брутто, нетто) надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие надписям: "Хрупкое. Осторожно", "Бережь от влаги", "Верх" по ГОСТ 14192-96.

1.5.4 Пломбирование датчика расхода и вычислителя согласно монтажного чертежа 118.00.00.000 МЧ.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Счётчик упакован в деревянный ящик типа П-1 по ГОСТ 2991-85, выложенный двумя слоями бумаги парафинированной БП-3-35 по ГОСТ 9569-2006 в соответствии с ТУ 39-1233-87.

1.6.2 В каждый ящик вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение поставляемого счетчика;
- подпись ответственного лица и штамп ОТК предприятия-изготовителя;
- дату упаковывания.

1.6.3 Упаковка счетчика исключает возможность перемещения изделия внутри ящика.

1.6.4 При отгрузке самовывозом допускается отсутствие транспортной тары, при этом вид упаковки согласовывается с заказчиком.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Датчик расхода допускает эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С. Устанавливаются на открытом воздухе, под навесом или в помещении.

2.1.2 Вычислитель устанавливается в помещении и эксплуатируется:

- блок БПИ при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 35 °С;
- блок БВР.М при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 25 °С.

2.1.3 Уровни вибрации в месте установки датчика расхода не должны превышать 0,15 мм при частоте до 45 Гц и с ускорением 19,5 м/с<sup>2</sup> в диапазоне частот от 45 до 80 Гц, для вычислителя – 0,1 мм при частоте до 25 Гц.

### 2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием и монтажом необходима выдержка счетчика в упаковке в нормальных условиях в течение одного часа.

2.2.2 Проверить комплектность составных частей счетчика, наличие эксплуатационной документации и правильность заполнения паспортов.

### 2.3 Порядок монтажа

2.3.1 Монтаж датчика расхода должен быть выполнен в соответствии с документом 333.01.00.000 РЭ "Датчик расхода жидкости индукционный ДРЖИ. Руководство по эксплуатации" и монтажным чертежом 118.00.00.000 МЧ.

2.3.2 Монтаж вычислителя должен быть выполнен в соответствии с эксплуатационной документацией на это изделие и монтажным чертежом 118.00.00.000 МЧ.

2.3.3 Электромонтаж счетчика должен быть выполнен в соответствии со схемой соединений и подключения приложения Б.

2.3.4 После выполнения монтажных и электромонтажных работ счетчик готов к работе.

### 2.4 Использование изделия

2.4.1 Определение объема протекающей жидкости  $V$ , в  $\text{м}^3$ , по показаниям счетного устройства блока БПИ производится по формуле

$$V = n \cdot \Delta N, \quad (1)$$

где  $n$  - цена единицы младшего разряда счетного устройства;

$\Delta N$  - показания счетного устройства за установленный промежуток времени.

2.4.2 Определение расхода  $Q$ , в  $\text{м}^3/\text{ч}$ , по индикатору расхода или по токовому выходу блока БПИ производится по формуле

$$Q = K \cdot N_g, \quad (2)$$

$$Q = 25 \cdot K \cdot I, \quad (3)$$

где  $K$  - масштабный коэффициент индикатора расхода, определяемый на передней панели блока БПИ в соответствии с типоразмером датчика расхода;

$N_g$  - показания по индикатору расхода;

$I$  - показания по токовому выходу.

2.4.3 В процессе эксплуатации счетчика с блоком БВР.М должна осуществляться (с любой периодичностью, но не реже одного раза в квартал) регистрация измеряемой информации (объем, расход и т.д.) на внешний носитель информации (считыватель, карта памяти, флэш-память и т.п.). Информация с носителя информации должна быть считана при помощи специальной программы верхнего уровня на компьютер для обеспечения непрерывного накопления информации и перевода её на бумажный носитель.

2.4.4 При работе счетчика в комплекте с локальными информационно-измерительными системами информация с блока БВР.М может непре-



ривно передаваться на верхний уровень при помощи стандартного интерфейса RS232 или RS485 по протоколу обмена ModBus.

2.4.5 Определение предельных значений погрешности счетчика, при измерении объема жидкости в условиях эксплуатации, производится по формуле

$$\Delta_{\text{сч}} = \sqrt{\delta_{\text{вч}}^2 + \delta_{\text{др.}}^{\text{э}}^2}, \quad (4)$$

где  $\delta_{\text{вч}}$  – предельное значение основной относительной погрешности вычислителя;

$\delta_{\text{др.}}^{\text{э}}$  – предельное значение относительной погрешности датчика расхода в условиях эксплуатации, %.

### 3 Методика поверки

3.1 Поверка счётчика осуществляется в соответствии с требованиями документов, указанных в таблице 3.

3.2 Поверке подлежат счётчики при выпуске из производства, находящиеся в эксплуатации, на хранении и выпускаемые из ремонта.

Межповерочный интервал – два года.

Таблица 3

Наименование операции	Название и обозначение документа по поверке
1 Внешний осмотр	3.5.2
2 Поверка датчика расхода	333.01.00.000 РЭ "Датчик расхода жидкости индукционный ДРЖИ. Руководство по эксплуатации" (раздел 3 "Методика поверки")
3 Поверка блока БПИ	328.00.00.000 РЭ "Блок питания и индикации БПИ.В1. Руководство по эксплуатации" (раздел 3 "Методика поверки")
4 Поверка блока БВР.М	3.5.4
5 Опробование счётчика	3.5.8
6 Определение основной погрешности счётчика	3.5.9
<p>Примечание - Поверка счётчика в комплекте по пп.3.5.8, 3.5.9 проводится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при инспекционной поверке;</li> <li>- при поверке в рамках метрологической экспертизы, производимой по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда и Федеральных органов исполнительной власти;</li> <li>- по требованию заказчика.</li> </ul>	

### 3.3 Требования безопасности

3.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

а) монтаж электрических соединений счётчика должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84, эксплуатационной документацией и требованиями документа "Правила устройства электроустановок. ПУЭ" (глава 7-3);

б) к поверке счетчика должны допускаться лица, изучившие руководства по эксплуатации на счётчик и составные части счётчика, настоящую методику поверки и иметь опыт поверки средств измерений, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

### 3.4 Условия поверки

3.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

а) температура окружающего воздуха от 10 до 30 °С;

б) относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

в) длина линии связи между датчиком расхода и вычислителем или блоком управления поверочной установки (10±5) м;

г) длина прямолинейного участка трубопровода не менее 10Ду до и 3Ду после датчика расхода;

д) положение датчика расхода в измерительном участке поверочной установки – горизонтальное или вертикальное;

е) электрическое питание вычислителя и измерительных приборов, используемых при поверке, от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, напряжением (220±10) В.

ж) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

з) внешние электрические и магнитные поля, напряженностью не более 80 А/м;

и) амплитуда вибрации в местах установки счётчика с частотой в диапазоне от 0,01 до 30 Гц не более 0,075 мм.

### 3.5 Подготовка к поверке и проведение поверки

3.5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовка к работе рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки согласно их эксплуатационной документации;

- соединение поверяемого счётчика с рабочими эталонами и вспомогательными средствами в соответствии с документами по поверке, указанными в таблице 3.

3.5.2 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплектности счётчика указанной в руководстве по эксплуатации. За-

водские номера на составные части счетчика, должны соответствовать номерам, указанным в руководстве по эксплуатации. Типоразмер датчика расхода должен соответствовать указанному в руководстве по эксплуатации на счётчик.

Внешний осмотр датчика расхода и вычислителя должен проводиться в соответствии с документами по поверке, указанными в таблице 3.

3.5.3 Поверка датчика расхода и блока БПИ проводится в соответствии с документами по поверке, указанными в таблице 3.

3.5.4 В ходе поверки блока БВР.М по схеме приложения В определяются:

- основная погрешность блока БВР.М по каналу измерения расхода;
- основная относительная погрешность блока БВР.М по каналу измерения объема;
- основная относительная погрешность блока БВР.М по каналу измерения времени наработки.

3.5.5 Определение основной погрешности блока БВР.М по каналу измерения расхода производят в следующем порядке:

- генератором Г задают частоты  $0,1 f_{i \max}$ ;  $0,5 f_{i \max}$ ;  $f_{i \max}$ , соответствующие расходам из ряда  $0,1 Q_{i \max}$ ;  $0,5 Q_{i \max}$ ;  $Q_{i \max}$  (значения  $Q_{i \max}$  и соответствующая ему частота  $f_{i \max}$  для  $i$  – типоразмера датчика расхода приведены в таблице 4);

- частотомер Сч устанавливают в режим измерения частоты и производят измерение частоты следования импульсов  $f$ ;

- определяют расчетное значение объемного расхода  $Q_i^o$  для заданного типоразмера подключаемого датчика расхода, соответствующее заданной частоте входного сигнала по формуле

$$Q_i^o = \frac{f \cdot Q_{i \max}}{f_{i \max}}, \quad (5)$$

где  $Q_{i \max}, f_{i \max}$  – верхний предел диапазона расходов и соответствующая ему максимальная выходная частота для  $i$  – типоразмера датчика расхода, м<sup>3</sup>/ч, Гц (см. таблицу 4);

$f$  – частота следования импульсов на входе блока БВР.М по показаниям частотомера Сч, Гц.

Проводят не менее трех измерений объемных расходов  $Q_i^n$  по показаниям блока БВР.М.

Основную погрешность блока БВР.М по каналу измерения расхода  $\delta_Q$ , в процентах, определяют по формуле

$$\delta_Q = \frac{Q_i^n - Q_i^o}{Q_i^o} \cdot 100, \quad (6)$$

где  $Q_i^n$  – измеренное значение расхода по показаниям блока БВР.М, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_i^o$  – расчетное значение расхода по формуле (5), м<sup>3</sup>/ч.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если ни одно из значений  $\delta_Q$  не превышает  $\pm 0,1 \%$ .

Таблица 4

Типоразмер датчика расхода	$Q_{i.max}$ , м <sup>3</sup> /ч	$f_{i.max}$ , Гц
ДРЖИ-25	8	222,22
ДРЖИ-50-50	50	13,889
ДРЖИ-100-200	100	55,556

3.5.6 Определение основной относительной погрешности блока БВР.М по каналу измерения объема производят в следующем порядке.

Выдержать приборы во включенном состоянии в течение 20 минут, установить выходной сигнал генератора Г частотой  $(200 \pm 50)$  Гц.

На экране дисплея блока БВР.М устанавливают пункт меню с регистрацией объема, нарастающим итогом.

Перед началом каждого измерения регистрируют начальное значение объема  $V_{iн}$  по показаниям блока БВР.М, производят сброс показаний частотомера Сч и затем включают тумблер **Счет**. По показаниям частотомера Сч отсчитывают не менее 1000 импульсов и выключают тумблер **Счет**. По окончании счета импульсов регистрируют количество импульсов  $N_i$  по частотомеру Сч и конечное значение объема  $V_{iк}$  по блоку БВР.М.

Объем  $\Delta V_i^n$ , в м<sup>3</sup>, зарегистрированный блоком БВР.М за время измерения, определяют по формуле

$$\Delta V_i^n = V_{iк} - V_{iн}, \quad (7)$$

где  $V_{iн}$  – начальное значение объема при  $i$ -том измерении по показаниям блока БВР.М, м<sup>3</sup>;

$V_{iк}$  – конечное значение объема при  $i$ -том измерении по показаниям блока БВР.М, м<sup>3</sup>.

Расчетное значение объема за время измерения  $\Delta V_i^o$ , в м<sup>3</sup>, определяют по формуле

$$\Delta V_i^o = K \cdot N_i, \quad (8)$$

где  $N_i$  – количество импульсов по частотомеру Сч;

$K$  – цена импульса, м<sup>3</sup>/имп, в соответствии с заданным типоразмером датчика расхода (см. паспорт).

Основную относительную погрешность блока БВР.М по каналу измерения объема  $\delta_v$ , в процентах, определяют по формуле

$$\delta_v = \frac{\Delta V_i^n - \Delta V_i^o}{\Delta V_i^o} \cdot 100, \quad (9)$$

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если ни одно из значений погрешности  $\delta_v$  не превышает  $\pm 0,1 \%$ .

3.5.7 Определение основной относительной погрешности блока БВР.М по каналу измерения времени наработки производят в следующем порядке.

На экране дисплея блока БВР.М устанавливают пункт меню с регистрацией времени наработки. Перед началом измерения регистрируют начальное значение времени наработки,  $t_{iн}$  по показаниям блока БВР.М, одновременно с переключением младшего разряда показаний дисплея блока БВР.М включается секундомер типа СТЦ-1 ТУ 25-07-1353-77 или аналогичный. По окончании измерений (длительность измерений не менее 60 мин.) одновременно с переключением младшего разряда показаний дисплея блока БВР.М секундомер выключается и записывается конечное значение времени наработки,  $t_{iк}$  по показаниям блока БВР.М и время испытания  $T$  по секундомеру.

Основная относительная погрешность определяется по формуле

$$\delta_T = [3600 \cdot (t_{iк} - t_{iн}) - T] \cdot (1/T) \cdot 100, \% \quad (10)$$

где  $t_{iн}$  – начальное значение времени наработки при  $i$ - том измерении по показаниям блока БВР.М, час;

$t_{iк}$  – конечное значение времени наработки при  $i$ - том измерении по показаниям блока БВР.М, час;

$T$  – время испытания, с, по секундомеру.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значение погрешности  $\delta_T$  не превышает  $\pm 0,1 \%$ .

3.5.8 Опробование счётчика проводят на поверочной установке или любом другом устройстве, обеспечивающем расход воды не менее наименьшего. Включают счётчик в соответствии с руководствами по эксплуатации датчика расхода и вычислителя, и запускают расход воды. Вычислитель должен отображать текущий расход и возрастание регистрируемого объема.

### 3.5.9 Определение основной погрешности счетчика

Основная погрешность комплекта счетчика может быть определена натурным способом по методике п.3.5.9.1 или расчетным по методике п.3.5.9.2.

#### 3.5.9.1 Определение основной погрешности счетчика натурным

способом проводится на поверочной установке (далее – установка) с диапазоном эксплуатационных расходов 0,2–50 м<sup>3</sup>/ч или 5–200 м<sup>3</sup>/ч, погрешностью не более ±0,15 % (±0,5 %) по следующей методике.

Датчик расхода устанавливается на испытательной линии установки, соответствующей типоразмеру датчика расхода.

В соответствии с эксплуатационной документацией производят подключение датчика расхода к вычислителю. Включают установку, устанавливают значение расхода  $(0,3-0,6)Q_{\text{эmax}}$ , где  $Q_{\text{эmax}}$  – верхний предел измерения датчика расхода, производят не менее трех измерений объема жидкости и определяют погрешность измерения объема жидкости счётчиком по формуле

$$\delta_{\text{сч}} = \frac{V_{\text{сч}} - V_{\text{уст}}}{V_{\text{уст}}} \cdot 100\% , \quad (11)$$

где  $V_{\text{сч}}$  – объем жидкости, за время измерения, по показаниям счётчика, м<sup>3</sup>;  
 $V_{\text{уст}}$  – объем жидкости, за время измерения, по показаниям установки, м<sup>3</sup>.

Объем жидкости, прошедший через поверяемый счётчик за один цикл измерения, должен быть не менее 3 м<sup>3</sup>.

3.5.9.2 Определение основной погрешности счетчика расчетным способом производится по формуле

$$\delta_{\text{сч}} = 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{др}}^2 + \delta_{\text{вч}}^2} \quad (12)$$

где  $\delta_{\text{др}}$  – максимальное значение основной относительной погрешности датчика расхода, определенное при поверке, %;

$\delta_{\text{вч}}$  – максимальное значение основной относительной погрешности вычислителя в режиме измерения объема.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если каждое из значений погрешности счётчика  $\delta_{\text{сч}}$  не превышает значений, указанных в п.1.2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

### 3.6 Оформление результатов поверки

3.6.1 Сведения о результатах поверки заносят в паспорта датчика расхода и вычислителя, на счётчик, прошедший поверку с положительными результатами, оформляют свидетельство о поверке.

3.6.2 Датчик расхода и вычислитель, прошедшие поверку с положительными результатами, подлежат клеймению.

3.6.3 При выпуске датчика расхода и вычислителя из производства или ремонта, а также при их периодической поверке в паспортах

делают запись о результатах поверки и ставят подпись поверителя, проводившего поверку, скрепленную поверительным клеймом.

3.6.4 При отрицательных результатах поверки датчик расхода и вычислитель не допускаются к дальнейшей эксплуатации. В паспортах производят запись об их непригодности, а поверительное клеймо гасят. Датчик расхода и вычислитель возвращают в производство или сервисную службу для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

#### **4 Техническое обслуживание и текущий ремонт**

4.1 Счётчик не требует постоянного технического обслуживания. Обслуживание, при соблюдении условий эксплуатации, носит периодический характер не реже двух раз в год. Обслуживание заключается во внешнем осмотре и контроле работоспособности датчика расхода, вычислителя.

4.2 Ремонт счётчика производится только на предприятии-изготовителе или в организациях, осуществляющих сервисное обслуживание и имеющих разрешение (лицензию) на данный вид работ.

4.3 В процессе эксплуатации, в т.ч. и после ремонта, проводится периодическая поверка счётчика в соответствии с разделом 3 данного документа.

#### **5 Хранение**

5.1 Счётчик должен храниться на стеллажах в упакованном виде в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С. Воздух помещения не должен иметь примесей агрессивных газов и паров. Группа условий хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

#### **6 Транспортирование**

6.1 Транспортирование счётчика должно производиться в упакованном виде в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в трюмах речных и морских судов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

При погрузке и выгрузке необходимо соблюдать требования, оговоренные предупредительными знаками на таре.

6.2 Условия транспортирования счётчика - по группе 3 (Ж3) ГОСТ 15150-69.

## 7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям технических условий ТУ 39-1233-87 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, монтажа и хранения.

7.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня отгрузки потребителю.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

7.4 В период гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит бесплатную замену деталей и узлов, вышедших из строя по вине изготовителя, при условии правильного транспортирования, хранения и эксплуатации, предусмотренных настоящим руководством по эксплуатации, а также эксплуатационными документами на изделия входящие в состав счетчика.

## 8 Свидетельство о приемке

8.1 Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М-\_\_\_\_\_ 118.00.00.000-\_\_\_\_ в составе:

датчик расхода ДРЖИ-\_\_\_\_\_ зав.№ \_\_\_\_\_ ;

вычислитель \_\_\_\_\_ зав.№ \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П. \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_   
дата



## 9 Сведения о рекламациях

9.1 В случае отказа изделия в работе или неисправности его в течение гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности при первичной приёмке изделия необходимо оформить акт, заверенный руководителем организации-потребителя. К акту должен быть приложен протокол, в котором необходимо указать причину выхода из строя или содержание некомплектности.

9.2 Акт и протокол не позднее, чем через 10 дней со дня установления причины отказа или некомплектности должны быть отправлены на предприятие-изготовитель по адресу:

625014, г.Тюмень, ул.Новаторов,8, ОАО ИПФ "Сибнефтеавтоматика".

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

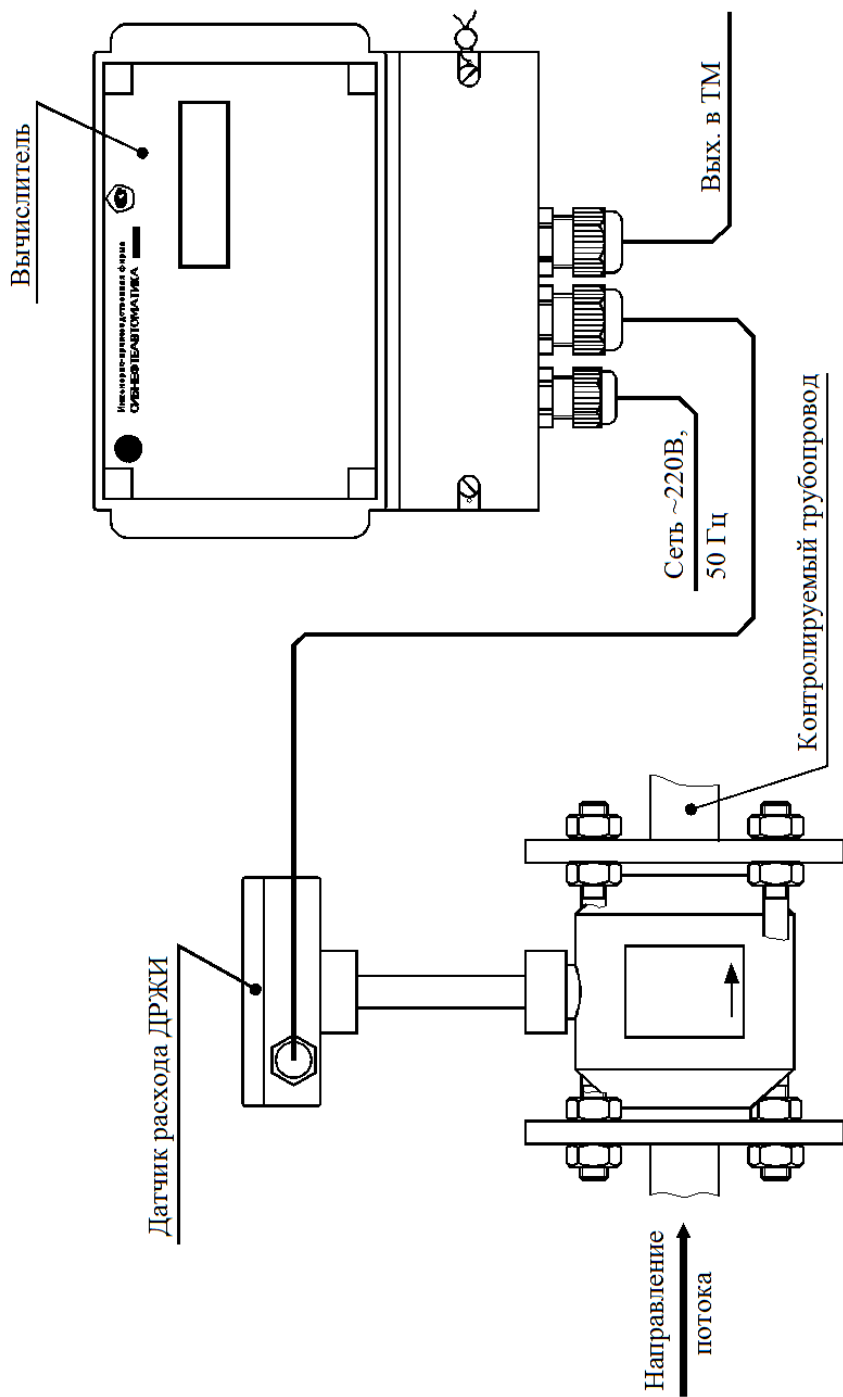


Рисунок А.1 – Счетчик воды электромагнитный СВЭМ.М. Общий вид

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(обязательное)

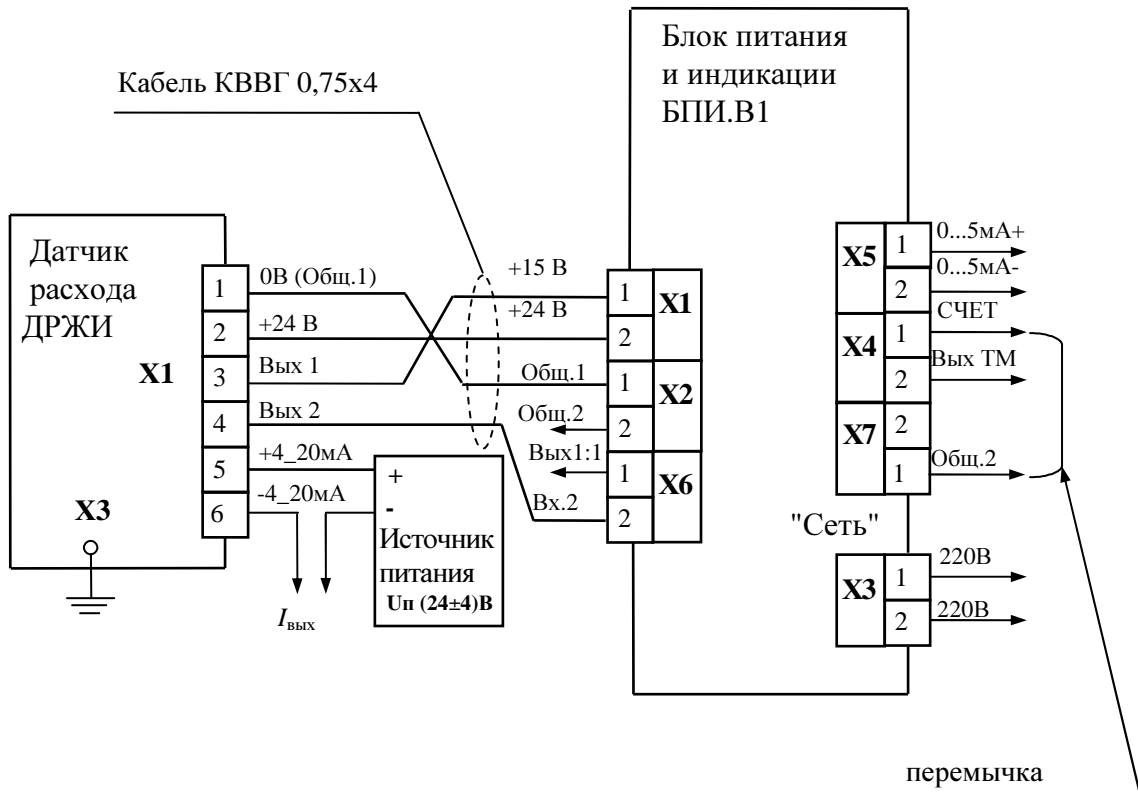


Рисунок В.1 – Схема соединений и подключения счетчика СВЭМ.М в составе с блоком БПИ.В1

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б  
(обязательное)

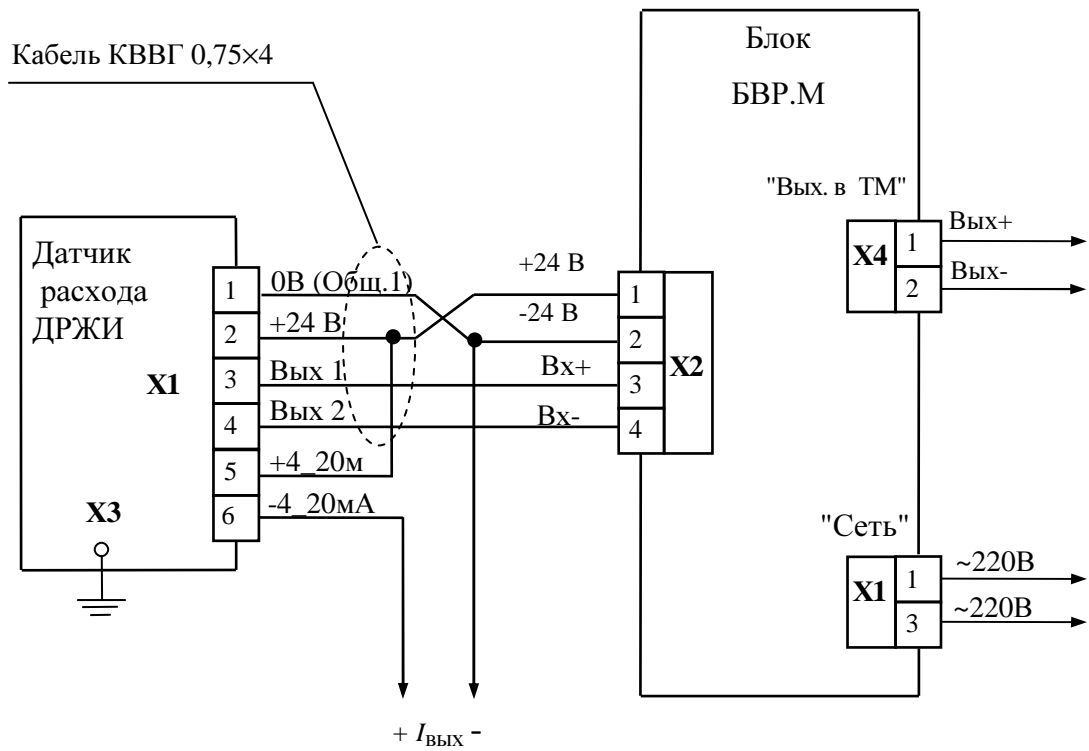
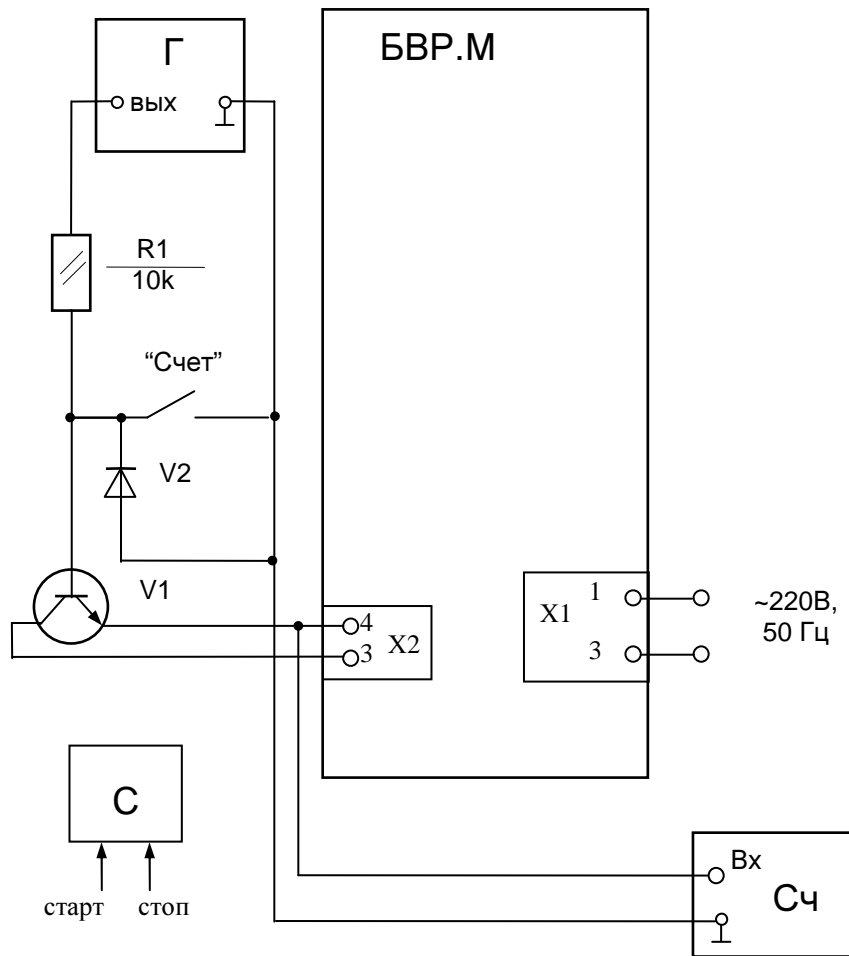


Рисунок Б.2 – Схема соединений и подключения счетчика СВЭМ.М в составе с блоком БВР.М

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(обязательное)



- Г - генератор типа ГЗ-112 ЕХ3.268.039 ТУ  
Сч - частотомер типа ЧЗ-63/1 ДЛИ2.721.007 ТУ  
С - секундомер типа СТЦ-1 ТУ 25-07-1353-77 или аналогичный  
V1 - транзистор марки КТ 315Е или аналогичный  
V2 - диод марки КД 522А или аналогичный  
R1 - резистор типа С2-33 или аналогичный

Рисунок В.1 - Схема поверки блока БВР.М

118.00.00.000 МЧ

Таблица 1

Типоразмер	Обозначение	Рис.	Dy, мм	L, мм	Диапазон эксплуатационных расходов, м³/ч	Пределы допускаемой основной относительной погрешности датчика расхода, %	Температура измеряемой среды, °С
СВЭМ.М-25-8	118.00.00.000	1	25	123	0,2-8	±1,0 или ±1,5	0-150
СВЭМ.М-50-30	-01		50	137	0,8-30		
СВЭМ.М-50-50					1,25-50		
СВЭМ.М-25-8-МП	-02	2	25	109	0,8-8	±0,5	
СВЭМ.М-50-30-МП	-03		50	118	3,0-30		
СВЭМ.М-100-200	-04	1	100	165	5-200	±1,0 или ±1,5	
СВЭМ.М-100-200-МП	-05				20-200		±0,5

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Диаметр условного прохода трубопровода Ду . . . . . см.таблицу 1.
- Диапазон эксплуатационных расходов, м³/ч . . . . . см. таблицу 1.
- Давление условное, МПа . . . . . 1,6.
- Питание от сети переменного тока с параметрами:  
номинальное напряжение, В . . . . . 220±22;  
частота, Гц . . . . . 50±1.
- Потребляемая мощность:  
датчиком расхода, Вт . . . . . 5;  
блоком БПИ.В1, В.А . . . . . 3;  
блоком БВР.М, В.А . . . . . 5.
- Основная относительная погрешность измерения объема не превышает, %:  
в комплекте с датчиком расхода  
с погрешностью ±1,5 % . . . . . ±1,7;  
в комплекте с датчиком расхода  
с погрешностью ±1,0 % . . . . . ±1,2;  
в комплекте с датчиком расхода  
с погрешностью ±0,5 % . . . . . ±0,7;
- Основная относительная погрешность измерения времени наработки вычислителем не превышает, % . . . . . 0,1.
- Температура измеряемой среды, °С . . . . . см.таблицу 1.
- Длина линии связи между датчиком расхода и вычислителем, м, не более . . . . . 200.
- Длина прямолинейных участков трубопровода:  
до датчика расхода . . . . . 5Dy;  
после датчика расхода . . . . . 3Dy.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- \* Размеры для справок.
- Монтаж датчиков расхода выполнить согласно 333.01.00.000 РЭ.
- Электромонтаж выполнить согласно 118.00.00.000 РЭ.
- Кабель КВВГ, проволока ММ-4,0 ТУ 16.К71-87-90 с изделием не поставляются.
- После монтажа на вычислителе, датчике расхода устанавливаются пломбы.

Инв. № подл. Подп. и дата. Возм. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

				<b>118.00.00.000 МЧ</b>				
5	Зам.	ИПФ 931-2010	Подп.	26.10.10	<b>Счетчик воды электро-магнитный СВЭМ.М</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		A	—	—
Разраб.	Скляр	Подп.	25.10.10	<b>Монтажный чертеж</b>				
Пров.	Вашурин	Подп.	25.10.10					
Г. контр.	—	—	—					
Н. контр.	Голубева	Подп.	26.10.10	Лист 1 Листов 4				
Утв.	—	—	—	ОАО ИПФ ОМ "Сибнефтеавтоматика"				

118.00.00.00.000

Рис.1

Датчик расхода ДРЖИ-25 333.01.00.000  
или ДРЖИ-50 333.01.00.000-01  
или ДРЖИ-100 333.03.00.000  
или ДРЖИ-100-МП 333.03.00.000-01

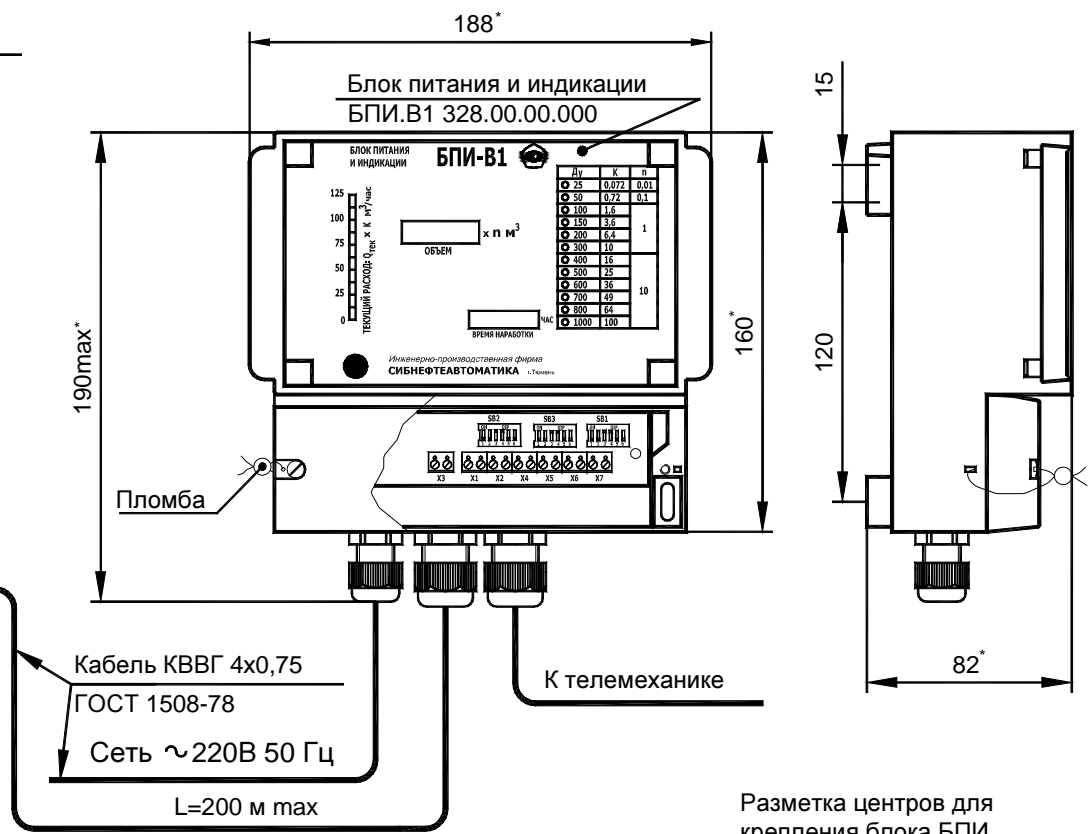
Фланец 333.01.05.001  
или Фланец 333.01.05.001-01  
или Фланец 333.03.05.001

Прокладка 333.01.05.003  
или Прокладка 333.01.05.003-01  
или Прокладка 333.03.05.003

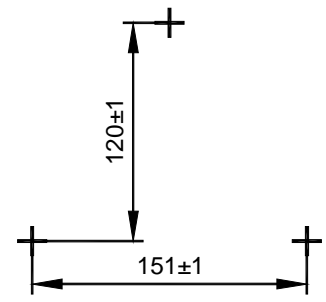
Гайка М12-6Н.6.35.019 ГОСТ 5915-70  
или Гайка М16-6Н.6.35.019 ГОСТ 5915-70

К контуру заземления  
проволока ММ-4,0 ТУ16.К71-087-90

Шпилька 333.01.05.002  
или Шпилька 333.01.05.002-01  
или Шпилька 333.03.05.002



Разметка центров для крепления блока БПИ



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

118.00.00.000 МЧ

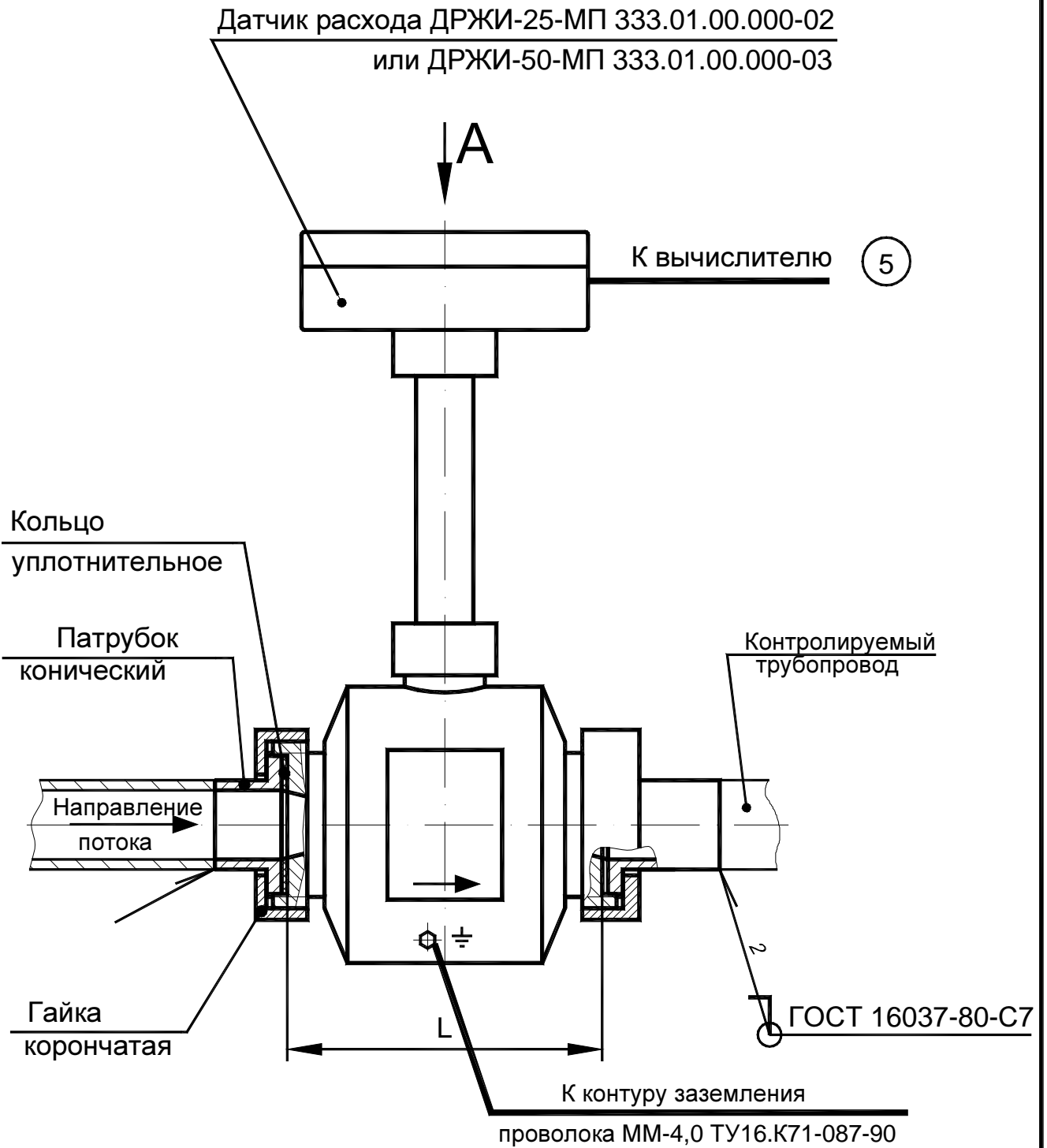
Лист  
2

Инв. № подл. Подп. и дата  
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

118.00.00.000 МЧ

# Рис.2

остальное - см.рис.1



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

5	-	ИПФ 931-2010	Подп.	26.10.10
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

118.00.00.000 МЧ



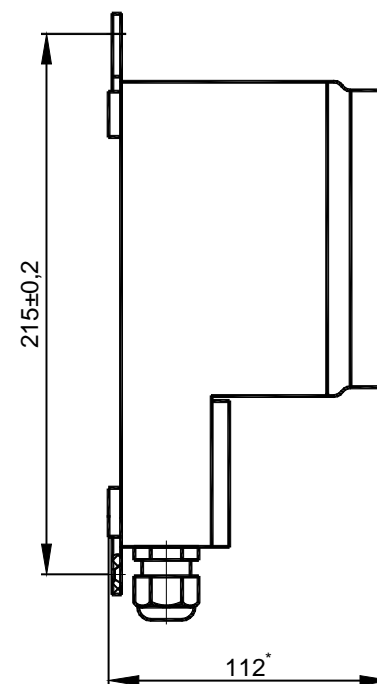
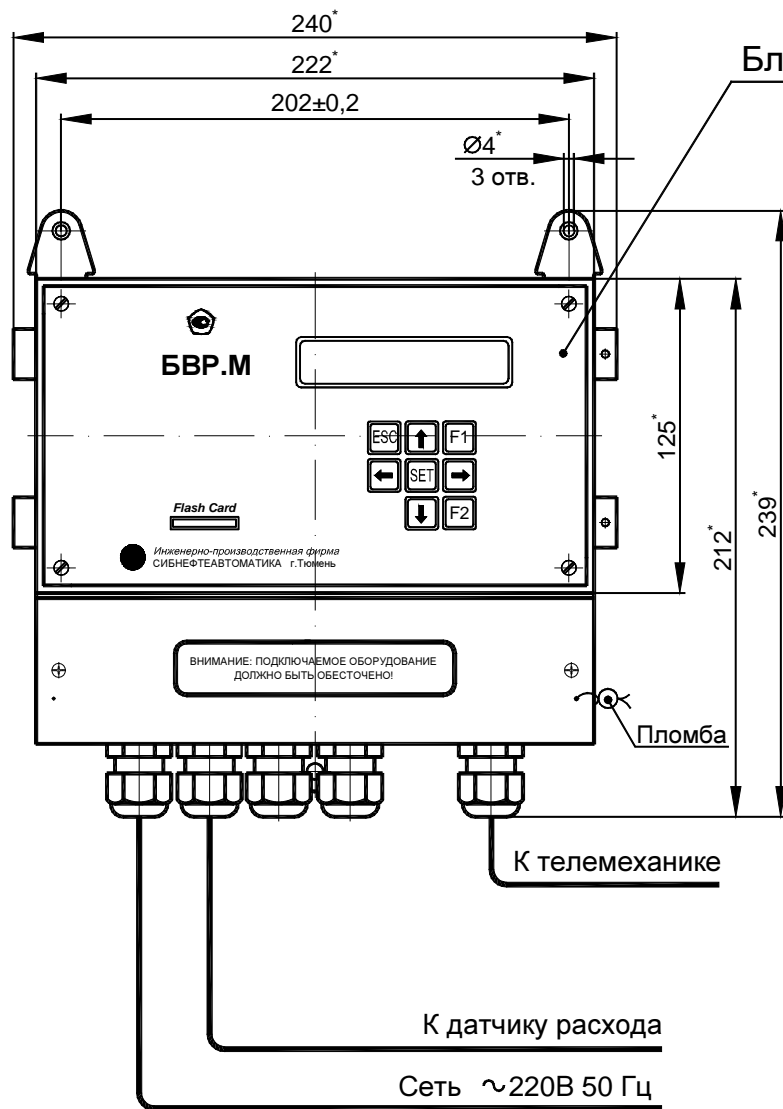
118.00.00.000 МЧ

Рис.3

остальное - см.рис.1

Блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М

311.03.00.000



Изм. № подл. Подп. и дата. Изм. № док. Изнач. № док. Изнач. № док. Изнач. № док. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ док.ум.	Подп.	Дата

118.00.00.000 МЧ

Лист 4