

3203

- при отключенном электропитании на БЭ расходомера отстыковать кабели от составных частей расходомера и проверить осмотром отсутствие загрязнений, окисления контактов соединителей на составных частях расходомера и кабельных соединителях, в случае обнаружения загрязнений или нагара выполнить 2.2.7;

- проверить сохранность пломбирования составных частей расходомера;

- проверить сохранность и читаемость маркировки составных частей расходомера (при необходимости очистить маркировку от загрязнений по методике 2.2.7);

- проверить сохранность и читаемость объектовой индексации на планке объектовой индексации БЭ расходомера;

- проверить отсутствие обрыва или повреждения соединительных кабелей или соединительных жгутов (проводов);

- проверить заземление, провод заземления на БЭ расходомера должен быть затянут и обеспечивать надежный контакт провода заземления с корпусом БЭ расходомера, в случае ослабления крепления заземления затянуть крепление заземления.

Трудоемкость технического обслуживания составляет 1 чел.-час.

Трудоемкость поверки определяется поверителем.

Техническое обслуживание портативной ПЭВМ, входящей в состав БР-П, в соответствии с эксплуатационной документацией на ПЭВМ.

3.5 Методика поверки

3.5.1 Общие положения

3.5.1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры жидкости БР и устанавливает методику первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверки.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 13.09.16			

3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист
45

3.5.1.2 Расходомеры являются средствами измерений военного назначения.

3.5.1.3 Межповерочный интервал 6 лет.

3.5.1.4 Поверку осуществляют метрологические организации, аккредитованные в установленном порядке. Специалисты, проводящие поверку, должны быть обучены и аттестованы в качестве поверителей.

3.5.1.5 Процедура поверки расходомера представляет собой сравнение числового значения величины расхода контролируемой (рабочей) среды, измеренной поверяемым расходомером, с значением, измеренным рабочим эталоном. Взамен сравнения величины расхода допускается сравнивать идентичные по виду электрические выходные сигналы поверяемого расходомера и рабочего эталона. Поверка расходомера может быть совмещена с межпоходовым ремонтом.

3.5.1.6 Первичная поверка расходомера производится при выпуске расходомера из производства и подтверждается записью в формуляре расходомера (раздел «Особые отметки»), заверенной уполномоченным поверителем и удостоверенной знаком поверки.

3.5.1.7 Внеочередная поверка расходомера выполняется в процессе эксплуатации (хранения) в следующих случаях:

- при повреждении знака поверки в формуляре на расходомер или в свидетельстве о поверке расходомера;
- при утрате формуляра на расходомер или утрате свидетельства о поверке расходомера;
- при вводе расходомера в эксплуатацию после замены всех составных частей неисправного расходомера.

3.5.1.8 Инспекционная поверка расходомера проводится для выявления пригодности расходомера к применению при осуществлении государственного метрологического надзора. Инспекционная поверка расходомера выполняется в присутствии представителя эксплуатирующей организации. Результаты инспекционной поверки расходомера, признанного исправным и годным к

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 22.09.17			

4	Зам.	551.4680-17		22.09.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист

46

применению, оформляют в разделе «Особые отметки» формуляра расходомера записью о годности расходомера с указанием даты поверки и удостоверяют его подписью поверителя и знаком поверки. Расходомер, не прошедший поверку, не допускают к применению (использованию по назначению).

3.5.1.9 Расходомер должен быть представлен на периодическую или внеочередную, или инспекционную поверку с настоящим РЭ, формуляром или свидетельством о последней поверке. Данные о результатах последней поверки находятся в разделе «Особые отметки» формуляра.

3.5.2 Операции поверки

3.5.2.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 14.

3.5.2.2 При обнаружении несоответствий характеристик поверяемых расходомеров установленным требованиям по пп. 1.3.1 - 1.3.5, в ходе проведения операций поверки, поверку прекратить и оформить результаты поверки в соответствии с п.3.5.8.

Таблица 14 –Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	3.5.7.1	+	+
2 Опробование	3.5.7.2	+	+
3 Проверка идентификации ПО	3.5.7.3	+	+
4 Определение основной допускаемой приведенной погрешности	3.5.7.4	+	+

Инв.№ подл. 208235	Подп. и дата	Савина	22.09.17	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	
	4	Зам.	551.4680-17				22.09.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ШЮГИ.460040.197 РЭ		Лист
							47

3.5.3 Средства поверки

3.5.3.1 При проведении операций поверки применять средства измерений и вспомогательное оборудование в соответствии с приложением Е.

3.5.3.2 Все средства поверки должны быть поверены (аттестованы) органами метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации) или оттиски знака поверки.

3.5.4 Требования безопасности

3.5.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные настоящим РЭ в разделе 3.2.

3.5.5 Условия поверки

3.5.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- электропитание расходомера от источника электропитания напряжением постоянного тока ($27,0 \pm 0,5$) В (кроме расходомера БР-П).

3.5.5.2 Поверочная среда вода водопроводная (вода питьевая) с характеристиками по ГОСТ 2874, температура воды (20 ± 5) °С.

3.5.5.3 В сеть электропитания средств измерений не должны быть включены нестационарные нагрузки с реактивной составляющей (емкостной и/или индуктивной) типа электродвигателей или помехоподавляющих фильтров с потребляемой мощностью более 1 кВт.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 13.09.16			

3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист
48

3.5.5.4 При проведении работ по поверке расходомеров необходимо убедиться, что поблизости от места проведения работ по поверке и места установки измерительных преобразователей на трубопроводах не ведутся сварочные и другие работы, сопровождающиеся высоким уровнем электромагнитных излучений или акустических шумов высокой частоты.

3.5.6 Подготовка к поверке

3.5.6.1 Перед проведением поверки выполнить подготовительные работы по проверке:

- наличия действующих свидетельств (отметок) о поверке в документах на используемые средства измерения;
- наличия формуляра на поверяемый расходомер;
- наличия руководства по эксплуатации на поверяемый расходомер;
- соблюдения условий п.3.5.5.

3.5.6.2 Подготовка к работе поверяемого расходомера:

- при проведении поверки проливным методом БС и ПЭА из состава расходомера установить на трубопровод поверочной проливной установки с использованием КМЧ, входящего в состав поставки расходомера;
- подключить расходомер в соответствии с приложением Б в зависимости от исполнения расходомера;
- осуществить проверку правильности собранной схемы поверки расходомера;
- включить расходомер в соответствии с настоящим РЭ и выдержать в рабочем состоянии в течение 15 мин.

3.5.6.3 Для поверки расходомера установить на ПЭВМ и использовать технологическое программное обеспечение. Технологическое программное обеспечение входит в комплект поставки расходомера.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 13.09.16			

3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист

49

3.5.6.4 Перед проведением поверки проливным методом осуществить проверку герметичности соединений и узлов поверочной проливной установки пробным давлением. Систему считать герметичной, если при подаче пробного давления в течение 5 мин не наблюдается течи или резкого снижения давления по контрольному манометру более 10 % от заданного давления.

3.5.6.5 При проверке правильности монтажа необходимо установить соответствие длины прямого участка трубопровода, условий монтажа ПЭА требованиям, установленным настоящим в РЭ.

3.5.7 Проведение поверки

3.5.7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра расходомера должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- наличие пломб;
- наличие маркировки предприятия-изготовителя.

Расходомеры, не прошедшие внешний осмотр, к поверке не допускать.

3.5.7.2 Опробование.

Опробование расходомера проводится путем увеличения (уменьшения) расхода жидкости в пределах диапазона измерений.

Подключить расходомер в соответствии с приложением Б в зависимости от исполнения расходомера.

Подать на расходомер напряжение электропитания постоянного тока ($27,0 \pm 0,5$) В для исполнений расходомера БР-1, БР-2 и БР-3.

Электропитание расходомера БР-П осуществляется автономно от ППЭВМ.

Запустить ПО «BR1_poverka.exe» для исполнения расходомера БР-1, «BR2_poverka.exe» - для БР-2, «BR3_poverka.exe» - для БР-3, «BRP_poverka.exe» - для БР-П.

Нажать на вкладку «Настройки интерфейса»:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 13.09.16			
3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист

50

- в строке «Порт» выбрать номер порта по которому расходомер подключен в ПЭВМ;
- в строке «Скорость» выбрать скорость обмена (номинальное значение 115200);
- в строке «Адрес» выбрать сетевой адрес расходомера (по умолчанию соответствует 1).

Нажать на вкладку «Функционирование». Нажать кнопку «Пуск».

При исправной работе расходомера должно появиться значение выходного сигнала соответствующее текущему значению расхода.

Результаты опробования считать положительными, если при увеличении (уменьшении) расхода жидкости соответствующим образом изменялись значения выходного сигнала.

3.5.7.3 Проверка идентификации ПО.

При проведении проверки путем анализа документации должно быть установлено наличие идентификационных данных ПО, представленных в формуляре на расходомер:

- идентификационное наименование программного обеспечения;
- номер версии ПО;
- цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода метрологически значимой части ПО, определяется по алгоритму MD5).

При проведении функциональной проверки должно быть установлено соответствие идентификационных данных ПО, указанных в формуляре на расходомер, идентификационным данным ПО расходомера, входящего в комплект поставки:

- запустить ПО «BR1_poverka.exe» для исполнения расходомера БР-1, «BR2_poverka.exe» - для БР-2, «BR3_poverka.exe» - для БР-3, «BRP_poverka.exe» - для БР-П.;
- нажать вкладку «Настройка», нажать кнопку «ИД» (идентификационные данные);

Инв.№ подл. 208235	Подп. и дата Савина 13.09.16	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-----------------------	------------------------------------	-------------	-------------	--------------

3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист
51

- сравнить наименование и номер версии ПО с указанными в формуляре;
- нажать кнопку «Контрольная сумма»;
- сравнить полученную «Контрольную сумму» с контрольной суммой указанной в формуляре.

Результаты проверки считать положительными, если в формуляре на расходомер указаны необходимые идентификационные данные, полученные с использованием ПО идентификационные данные, соответствуют указанным в формуляре на расходомер.

3.5.7.4 Определение основной допускаемой приведенной погрешности проливным методом.

Определение основной допускаемой приведенной погрешности проливным методом проводить методом сравнения значений выходного сигнала расходомера с показаниями поверочной установки.

Задать расход жидкости соответствующий 50 % ВПИ расходомера и выдержать расходомер в течение от 5 до 10 мин.

ВПИ определяется исполнением расходомера в соответствии с кодом заказа и указывается в формуляре.

Определить допускаемую основную приведенную погрешность при среднем объемном расходе жидкости в *i*-тых контрольных точках, соответствующих 5, 25, 50, 75 и 100 % от ВПИ при прямом и обратном ходе.

При проверке выходного сигнала расходомера и определении погрешностей расходомера при проверках и испытаниях расходомеров допускается использовать результаты измерений для трех точек задания расхода, распределенных от 0 до 0,7ВПИ.

Выполнить расчет допускаемой основной приведенной погрешности $\delta_{0,i}$ расходомеров в *i*-той контрольной точке по формуле (2)

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 13.09.16			

3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист

52

$$\delta_{o,i} = \left(\frac{Q_{изм,i} - Q_{эт,i}}{Q_{max}} \right) \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $Q_{изм,i}$ – среднее значение объемного расхода, измеренного расходомером, в i -той контрольной точке, м³/ч;

$Q_{эт,i}$ – среднее значение объемного расхода расходомерной установки в i -той контрольной точке, м³/ч;

Q_{max} – верхний предел измерений расходомера, м³/ч;

Определить максимальное по абсолютной величине значение среди всех вычисленных значений $\delta_{o,i}$ и принять его в качестве основной допускаемой приведенной погрешности, определенной в результате проверки.

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений не должны превышать:

а) 3 % от ВПИ при длине прямого участка более 5Ду до ИУ и 3Ду после ИУ;

б) 5 % от ВПИ при длине прямого участка менее 5Ду до ИУ и 3Ду после ИУ.

Результаты измерений занести в протокол поверки по форме приложения Д.

3.5.8 Оформление результатов поверки

3.5.8.1 В случае положительных результатов поверки расходомер признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении 1 к документу «Порядок проведения поверки СИ, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному Приказом № 1815 от 2 июля 2015 г. и (или) проставляется отметка в разделе «Особые отметки» формуляра расходомера

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Попова 12.10.17			
5	Зам.	551.5113-17		12.10.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ШЮГИ.460040.197 РЭ				Лист
				53

записью о годности расходомера с указанием даты поверки и удостоверенная подписью поверителя и знаком поверки.

3.5.8.2 В случае отрицательных результатов поверки расходомер признается непригодным, не допускается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования. Форма извещения о непригодности приведена в приложении 2 к документу «Порядок проведения поверки СИ, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному Приказом № 1815 от 2 июля 2015 г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Погова 12.10.17			
5	Зам.	551.5113-17		12.10.17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ШЮГИ.460040.197 РЭ				Лист
				54

4 Текущий ремонт

4.1 Неисправный расходомер (составные части расходомера) требуется заменить на исправный расходомер (составные части расходомера) из состава ЗИП-Г соответствующего исполнения расходомера.

4.2 Не допускается вскрывать расходомер (составные части расходомера), производить ремонт и доработку расходомера (составных частей расходомера).

4.3 Неисправный расходомер (составные части расходомера) должен быть отправлен в адрес предприятия-изготовителя.

4.4 Ремонт расходомера (составных частей расходомера) производится только на предприятии-изготовителе.

5 Хранение и транспортирование

5.1 Расходомер в упаковке (транспортной таре) предприятия-изготовителя приспособлен к транспортированию всеми видами транспорта, за исключением негерметичных помещений самолетов, в соответствии с ГОСТ ВД 9.014 с учетом ОСТ 5.0078.

5.2 Климатические воздействия при транспортировании и хранении расходомера в упаковке (транспортной таре) в соответствии с условиями 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150.

5.3 Расходомер приспособлен к воздействию в нерабочем состоянии пониженного атмосферного давления до 12 кПа (90 мм рт. ст.) и пониженной предельной температуры окружающего воздуха минус 50 °С (имитация авиатранспортирования).

5.4 Расходомер в транспортной таре приспособлен к воздействию нагрузок, соответствующих условиям транспортирования "Ст" по ГОСТ В 9.001.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
208235	Савина 13.09.16			
3	Зам.	551.5817-16		13.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШЮГИ.460040.197 РЭ

Лист

55