



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.А. Лапшинов

«23» сентября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики турбинные НПП БОЗНА-М

***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-276/04-2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения .....	3
2. Перечень операций поверки средства измерений (далее - поверка) .....	3
4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	4
5. Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	4
6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	5
7. Внешний осмотр средства измерений .....	5
8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	5
9 Проверка программного обеспечения. ....	6
10. Определение метрологических характеристик средства измерений .....	6
11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям .....	6
12. Оформление результатов поверки .....	6
Приложение А.....	8
Приложение Б .....	9

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Счетчики турбинные НПП БОЗНА-М (далее по тексту – счетчики), изготовленные ООО НПП «БОЗНА М», Россия, и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

1.3 Счетчики обеспечивают прослеживаемость к:

ГЭТ 63-2019 в соответствии с Приказом 256 от 07.02.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» методом непосредственного сравнения результата измерений поверяемого средства измерений со значением измеренным эталоном;

ГЭТ 216-2018 в соответствии с Приказом 256 от 07.02.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» методом непосредственного сравнения результата измерений поверяемого средства измерений со значением измеренным эталоном.

1.4 Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и(или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измерительных величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений (далее - поверка)

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2. Подготовка и опробование средства измерений	8	да	да
3. Проверка программного обеспечения	9	да	да
4. Определение метрологических характеристик средства измерений	10	да	да
5. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да
6. Оформление результатов поверки	12	да	да

2.2 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается, а счетчик бракуют.

**3. Требования к условиям проведения поверки**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия, если они не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- температура рабочей среды, °С	20±10
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- рабочая среда	водопроводная вода по ГОСТ Р 51232-98, керосин, бензин, дизельное топливо

**4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

4.1 К проведению поверки допускают персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый счетчик и средства измерений, участвующих при проведении поверки.

**5. Метрологические и технические требования к средствам поверки**

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
<b>Основные средства поверки</b>		
8-11	Средство воспроизведений объемного расхода и объема жидкости в потоке: диапазон воспроизведений от 1,6 до 4 000 м <sup>3</sup> /ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,1 %, в соответствии с Приказом 256 от 07.02.2018 г. (часть 1 или часть 2)	Установка поверочная Эрмитаж- (регистрационный номер № 71416-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
8-11	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °С	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-5Д (регистрационный номер № 71394-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
8-11	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %	
8-11	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 кПа	

продолжение таблицы 2

*Примечание:*

- 1) Допускается применение аналогичных средств поверки и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.
- 2) Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть: зарегистрированы в Федеральном информационном фонде средств измерений, утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке или быть аттестованы в установленном порядке.

## **6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении, проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

6.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемый счетчик, приведенными в эксплуатационной документации.

6.3 Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

6.4 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие специальную подготовку и имеющих удостоверение на право проведения поверки.

## **7. Внешний осмотр средства измерений**

7.1 Внешний осмотр проводят визуально.

7.2 При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

- комплектность счетчика соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;
- информация на табличке счетчика соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- исполнение счетчика соответствует его маркировке;

## **8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- поверяемый счетчик и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией;
- проводят монтаж счетчика и используемых средств поверки согласно их руководству (инструкции) и в соответствии с рисунком А.1 (Приложение А) настоящей МП-276/04-2021.

8.2 Опробование.

8.2.1 При опробовании проверяют функционирование счетчика.

Для этого постепенно увеличивают расход поверочной жидкости на установке поверочной в диапазонах значений от  $Q_{\min}$  до  $0,4 \cdot Q_{\max}$ .

где  $Q_{\min}$  – минимальный диапазон измерений объемного расхода, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\max}$  – максимальный диапазон измерений объемного расхода, м<sup>3</sup>/ч

Результат считают положительным, если значения объема отображаемые на блоке

обработки данных увеличиваются.

*Примечание – допускается совмещать данный пункт с пунктом 9 настоящей методики поверки*

## 9 Проверка программного обеспечения.

9.1. Идентификация программного обеспечения (далее по тексту - ПО).

9.1.1 В качестве идентификатора ПО принимают номер версии ПО. Определение версии ПО счетчика проводят в соответствии с эксплуатационными документами на счетчик.

9.1.2 Результат считают положительным, если номер версии ПО счетчик соответствует указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	VEGA-03	НОРД-ЭЗМ
Идентификационное наименование ПО	Soft VER 2.02 ***hard 1.20	Апп 1.2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.02	2.1

## 10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Относительную погрешность счетчика проводят на поверочной установке при расходах:  $(1-1,1) \cdot Q_{\min}$ ;  $(0,25-0,35) Q_{\max}$ ;  $(0,70-0,75) Q_{\max}$ ;  $(0,9-1,0) Q_{\max}$

где  $Q_{\min}$  – минимальное измеряемое значение расхода счетчиком, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\max}$  – максимальное измеряемое значение расхода счетчиком, м<sup>3</sup>/ч.

10.2 Относительную погрешность счетчика при измерении объема, м<sup>3</sup> определяют по результатам измерений одного и того же объема воды, прошедшего через счетчик и эталонную поверочную установку.

Относительную погрешность счетчика при измерении объема  $\delta_i$  определяют по формуле (1) по п. 11.1:

## 11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Относительную погрешность счетчика при измерении объема  $\delta_i$  определить по формуле (1):

$$\delta_i = \frac{V_{\text{из}} - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $V_{\text{из}}$  - объем жидкости, м<sup>3</sup>, измеренный проверяемым счетчиком;

$V_{\text{эт}}$  - объем воды, измеренный по эталонной мере, м<sup>3</sup>.

11.2 Результаты поверки считают положительными, если значения относительной погрешности счетчика, в каждой точке не превышает значений, указанных в Приложении Б настоящей МП-276/04-2021.

## 12. Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7-11 настоящей методики поверки МП-276/04-2021.

12.2 При положительных результатах поверки счетчик признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на счетчик выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

12.3 При отрицательных результатах поверки счетчик признается непригодным к

применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на счетчик выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



А.С. Машков

**Приложение А**  
**(Обязательное)**

Схема установки счетчиков

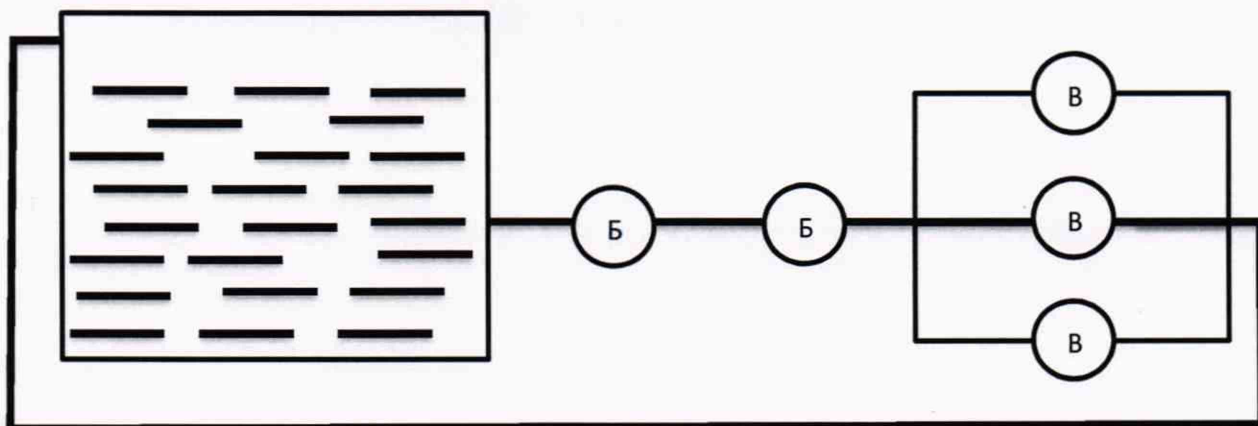


Рисунок А.1 – Схема установки счетчиков:  
Б – поверяемый счетчик;  
В – эталонный счетчик/весовое устройство



## Приложение Б (Обязательное)

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики счетчиков МИГ

Наименование характеристики	Значение										
	32Ш	32	40	50	65	80	100	150	200	250	400
Модели счетчиков	32Ш	32	40	50	65	80	100	150	200	250	400
Диаметр условного прохода Ду, мм	32		40	50	65	80	100	150	200	250	400
Минимальный расход $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	1,6	5,4	8,4	14,4	24	36	60	120	220	380	800
Максимальный расход $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	8	27	42	72	120	180	300	600	1100	1900	4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, с блоком НОРД-ЭЗМ, %, для диаметров: Ду ≤ 80 мм Ду > 80 мм - исполнение МИГ-32Ш	±0,7 ±0,35 ±2,5										
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, с блоком VEGA-03, %	±0,15										

Таблица Б.2 – Метрологические характеристики счетчиков НОРД-М

Наименование характеристики	Значение					
	40	65	80	100	150	200
Модели счетчиков	40	65	80	100	150	200
Диаметр условного прохода Ду, мм	40	65	80	100	150	200
Минимальный расход $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	7	18	28	50	100	180
Максимальный расход $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	35	90	140	250	500	900
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, с блоком НОРД-ЭЗМ, %, для диаметров: - Ду ≤ 80 мм; в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $0,6 \cdot Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч (вкл.); в диапазоне расходов св. $0,6 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч - Ду > 80 мм в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $0,6 \cdot Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч (вкл.); в диапазоне расходов св. $0,6 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	±1,4 ±0,9 ±0,9 ±0,4					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, с блоком VEGA-03, %	±0,15					