

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»  
Государственный научный метрологический центр  
ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию

ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский

М.п.

«27» декабря 2016г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**Блоки электронные НОРД-ЭЗМ-01**

Методика поверки

МП 0519-1-2016

г. Казань

2016 г.

Настоящая инструкция распространяется на блоки электронные НОРД-ЭЗМ-01 (далее – блоки), предназначенные для вычисления объема и объемного расхода жидкости при работе совместно с преобразователями расхода турбинными НОРД, МИГ-М, а также с другими преобразователями расхода, имеющими выходной сигнал в виде электрических импульсов, количество которых пропорционально объему прошедшей через преобразователь расхода измеряемой среды. Методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок блоков.

Интервал между поверками – 1 год.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПО ПОВЕРКЕ**

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п.6.1);
- опробование (п.6.2);
- определение метрологических характеристик (п.6.3).

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки: рабочий эталон единицы частоты в диапазоне значений от 1 до 2500 Гц (далее – эталон), согласно ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых блоков с требуемой точностью.

2.3 Эталон должен обеспечивать возможность генерации (воспроизведения) последовательности определенного количества прямоугольных импульсов с заданной частотой или генерацию (воспроизведение) последовательности прямоугольных импульсов с заданной частотой и измерений количества импульсов в данной последовательности.

2.4 Все эталоны, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы в установленном порядке.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационной документации;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации на блок и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.

## **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- |  |              |
|--|--------------|
| – температура, °С                      | от 5 до 40   |
| – относительная влажность, не более, % | 80           |
| – атмосферное давление, кПа            | от 84 до 107 |

4.2 На основании письменного заявления владельца блока допускается проведение периодической поверки блока в меньшем диапазоне измерений. При этом делается соответствующая запись в свидетельстве о поверке блока.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий п. 2 ÷ п. 4 настоящей инструкции;
- проверяют наличие действующего свидетельства об аттестации эталона;
- подготавливают к работе средства поверки и поверяемый блок в соответствии с их эксплуатационными документами.

5.2 Все средства поверки, подключаемые к источнику питания постоянного тока, заземлить на общий контур заземления.

5.3 Производят прогрев рабочего эталона и блока в соответствии с их эксплуатационными документами.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие блока следующим требованиям:

- комплектность блока соответствует комплектности указанной в разделе «Комплектность средства измерений» описания типа на блок;
- отсутствуют видимые повреждения, препятствующие применению;
- маркировка соответствует требованиям эксплуатационных документов на блок.

В случае несоответствия какому-либо требованию блок признается непригодным, к эксплуатации и поверке не подлежит.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения блока заявленным идентификационным данным программного обеспечения производят путем сравнения с идентификационными данными программного обеспечения, указанными в описании типа и паспорте на данный блок. Наименование и номер версии исполняемого кода отображаются на дисплее при включении блока и при длительном нажатии кнопки «ОТМЕНА» из любого пункта меню

6.2.2 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения блока (идентификационное наименование программного обеспечения и номер версии программного обеспечения) соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа на блок.

6.3 Опробование

6.3.1 Производят подключение блока к эталону в соответствии с их эксплуатационными документами.

6.3.2 Производят конфигурирование блока и эталона в соответствии с их эксплуатационными документами.

6.3.3 Эталоном воспроизводится последовательность прямоугольных импульсов, поступающая на блок. Производя изменение частоты генерации сигналов в диапазоне от 0 до 2500 Гц, убеждаются в пропорциональном изменении значения расхода на индикаторе блока.

6.3.4 Эталоном воспроизводится последовательность прямоугольных импульсов в количестве не менее 500 импульсов.

6.3.5 Результат опробования считается положительным, если во время изменений частоты последовательности импульсов значение расхода индицируемой блоком изменялось пропорционально. Если при воспроизведении не менее 500 импульсов эталоном блок зарегистрировал число импульсов, соответствующее числу импульсов воспроизведенных эталоном.

#### 6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение относительной погрешности блока при преобразовании входных сигналов в значения объема жидкости производят посредством воспроизведения эталоном последовательности из не менее 10000 прямоугольных импульсов, подаваемых на вход блока, с частотой 30 Гц, 300 Гц и 2500 Гц. На каждом значении частоты производят не менее 3 измерений.

Относительную погрешность блока при преобразовании входных сигналов в значения объема,  $\delta_V$ , определяют по формуле:

$$\delta_{Vij} = \left( \frac{V_{Бij} - V_{pij}}{V_{pij}} \right) \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $i, j$  – значение номера и точки измерений соответственно;  
 $V_{Б}$  – значение объема, индицируемое блоком,  $\text{дм}^3$ ;  
 $V_p$  – расчетное значение объема,  $\text{дм}^3$ .

Расчетное значение объема определяется по формуле:

$$V_{pij} = \frac{N_{эij}}{K_n} \quad (2)$$

где  $N_{э}$  – значение количества импульсов, заданное эталоном, имп.;  
 $K_n$  – коэффициент преобразования блока, имп/ $\text{дм}^3$ .

Результаты поверки блока по п.6.4.1 считаются положительными, если значения относительных погрешностей преобразований входных сигналов в значение объема не превышает  $\pm 0,01\%$

6.4.2 Определение относительной погрешности блоков при преобразовании входных сигналов в значения объемного расхода жидкости производят посредством воспроизведения эталоном последовательности прямоугольных импульсов, подаваемых на вход блока, с частотой 30 Гц, 300 Гц и 2500 Гц. На каждом значении частоты производят не менее 3 измерений.

Относительную погрешность блока при преобразовании входных сигналов в значения объемного расхода,  $\delta_Q$ , определяют по формуле:

$$\delta_{Qij} = \left( \frac{Q_{Бij} - Q_{pij}}{Q_{pij}} \right) \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $Q_{Б}$  – значение объемного расхода, индицируемое блоком,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;  
 $Q_p$  – расчетное значение объемного расхода,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

Расчетное значение объемного расхода определяется по формуле:

$$Q_{pij} = \frac{F_{ij}}{K_n} \cdot 3600 \quad (4)$$

где  $F$  – значение частоты последовательности импульсов, воспроизводимая эталоном, Гц.

Результаты поверки блока считаются положительными, если значение относительной погрешности преобразования входных сигналов в значение объемного расхода не превышает  $\pm 0,1\%$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки блока произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке блока и (или) производится запись в паспорте, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки в соответствии с приказом Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.2.1 Наносят знак поверки на свидетельство о поверке или паспорт блока, а также на специальную мастику, расположенную в чашечках винтов крепления задней панели блоков, в соответствии с рисунком 2 описания типа на блоки.

7.3 При отрицательных результатах поверки блок к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают «Извещение непригодности к применению» с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».