

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.

«  2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РАСХОДА ТУРБИННЫЕ НО

Методика поверки

МП 0578-1-2017

г. Казань
2017 г.

Настоящая инструкция распространяется на преобразователи расхода турбинные НО (далее – ТПР), изготавливаемые фирмой «Hoffer Flow Controls» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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 объемного расхода и объема жидкости 2-го разряда по ГОСТ 8.374-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды» и (или) по ГОСТ 8.142-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости» (далее – эталон) с пределами допускаемой относительной погрешности (расширенной неопределенности) эталона при измерении объема не более $\pm 0,15\%$.

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

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 эксплуатационных документах;

3.2 К работе по проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, эксплуатационные документы на ТПР и средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

3.3 К средствам поверки и используемым при поверке оборудованию должен быть обеспечен свободный доступ.

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

3.5 При появлении течи измеряемой среды и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Поверочная среда – вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами:

- температура, °С от 10 до 30
- давление, МПа от 0,1 до 1,0

Окружающая среда – воздух с параметрами:

- температура, °С (20 ± 10)
- относительная влажность, % от 30 до 80

- атмосферное давление, кПа от 80 до 106,7
- длина прямолинейного участка трубопровода, не менее:
 - на входе ТПР десяти номинальных диаметров ТПР
 - на выходе ТПР пяти номинальных диаметров ТПР

4.2 Периодическую поверку ТПР, применяемого для измерений в меньшем диапазоне расхода, на основании письменного заявления владельца ТПР, оформленного в произвольной форме, допускается проводить в том диапазоне расхода, который определяет пригодность ТПР для применяемого диапазона расхода.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий п. 2 - п. 4 настоящей инструкции;
- проверяют состояние и комплектность эксплуатационных документов;
- проверяют наличие действующего свидетельства об аттестации эталона, а также действующих свидетельств о поверке на средства измерений, входящих в средства поверки, и (или) оттисков поверительных клейм;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами.

5.2 Перед поверкой ТПР выдерживают в условиях поверки, не менее 2 часов.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре визуально определяют: комплектность и маркировку ТПР, наличие механических повреждений, влияющих на работоспособность ТПР.

Результаты проверки считаются положительными, если комплектность и маркировка соответствует описанию типа ТПР и эксплуатационным документам, отсутствуют механические повреждения, влияющие на работоспособность ТПР.

6.2 Опробование

При опробовании определяют работоспособность ТПР. Устанавливают ТПР на эталон согласно эксплуатационным документам на ТПР и эталон. На эталоне воспроизводят расход жидкости в течение не менее 5 минут. ТПР должен генерировать выходной сигнал пропорциональный текущему расходу жидкости. Производят увеличения или уменьшения расхода жидкости воспроизводимое эталоном.

Результат опробования считается положительным, если за время опробования при увеличении или уменьшении расхода измеряемой среды показания ТПР увеличивались или уменьшались соответственно, отсутствовало каплепадение или течь воды в ТПР и местах соединений ТПР и эталона.

6.3 Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение относительной погрешности проводят путем сравнения показаний ТПР и эталона. Относительную погрешность ТПР определяют на 5-ти значениях расхода: минимальный ($Q_{\text{наим}}$), 0,25 от максимального ($0,25 \cdot Q_{\text{макс}}$), 0,5 от максимального ($0,5 \cdot Q_{\text{макс}}$), 0,75 от максимального ($0,75 \cdot Q_{\text{макс}}$) и на максимальном ($Q_{\text{макс}}$). Для ТПР с номинальными диаметрами от DN 5 до DN 200 (включительно) допускается $Q_{\text{макс}}$ принимать равным 0,75 от наибольшего расхода ТПР. Для ТПР с номинальными диаметрами DN 250 и DN 300 допускается наибольший расход принимать равным $1500 \text{ м}^3/\text{ч}$. Значение расхода определяется в соответствии с эксплуатационными документами на ТПР. Значение задания расхода на эталоне устанавливается в диапазоне ± 5

% на каждой точке. На каждой точке расхода проводят не менее 3 измерений. Количество измерений в каждой точке расхода должно быть равным. Время каждого измерения не менее 30 секунд на всех значениях расхода кроме измерений на наименьшем значении расхода. Количество импульсов, набранное при каждом измерении должно быть не менее 1000. Время каждого измерения на минимальном расходе $Q_{\text{наим}}$ не менее 60 секунд.

При каждом измерении регистрируют:

- объем измеряемой среды по показаниям эталона;
- время измерений;
- количество импульсов, полученных с ТПР.

Для каждого измерения вычисляют значение объема, $V_{\text{ТПР}ij}$, по показаниям ТПР по формуле:

$$V_{\text{ТПР}ij} = \frac{N_{\text{ТПР}ij}}{K_{\text{П}}}, \quad (1)$$

- где: $N_{\text{ТПР}}$ – количество импульсов, полученных от ТПР, имп;
 $K_{\text{П}}$ – коэффициент преобразования ТПР, имп/м³ (берется из паспорта ТПР и (или) свидетельства о предыдущей поверке);
 i, j – номер измерения и точки расхода соответственно.

Относительную погрешность ТПР, $\delta_{\text{ТПР}}$, при измерении объема жидкости определяют по формуле:

$$\delta_{\text{ТПР}ij} = \left(\frac{V_{\text{ТПР}ij} - V_{\text{Э}ij}}{V_{\text{Э}ij}} \right) \cdot 100\%, \quad (2)$$

- где: $V_{\text{Э}}$ – значение объема жидкости по показаниям эталона, м³.

6.3.2 ТПР считаются прошедшими проверку, если значения относительной погрешности при измерении объема жидкости не превышает $\pm 0,5\%$.

6.3.3 Метрологические характеристики ТПР при измерении объемного расхода принимаются равными метрологическим характеристикам ТПР при измерении объема.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ТПР в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Наносят знак поверки на свидетельство о поверке ТПР, в паспорт ТПР и на свинцовую (пластмассовую) пломбу в соответствии с описанием типа ТПР.

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