

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИМС»

по производственной метрологии



Н.В. Иванникова

М.П.

«15» 09 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКА ПОВЕРОЧНАЯ ПРУВ-75,0/0,2

Методика поверки

МП 208-028-2020

г. Москва
2020 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на установку поверочную ПРУВ-75,0/0,2 (далее – установка), зав. № 01, установленную в АО «Теплосеть» г. Ставрополь, и определяет порядок и методы проведения первичной и периодических поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта (раздела) методики поверки
1. Внешний осмотр	7.1
2. Опробование	7.2
3. Определение метрологических характеристик	7.3
4. Оформление результатов поверки	8

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование

Рекомендуемый тип средства поверки или вспомогательного оборудования, обозначение нормативного документа	Основные метрологические и (или) технические характеристики средства поверки или вспомогательного оборудования
Мерник эталонный 1-го разряда	Номинальная вместимость 5, 10, 20, 50 дм ³ , ПГ ± 0,02 %
Колба	Номинальная вместимость 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2 дм ³ , КТ 2
Термометр лабораторный ТЛ-4	Диапазон измерений от 10 до 30 °С, ПГ ± 0,5 °С
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерений от 80 до 106 кПа, ПГ ± 0,2 кПа
Гигрометр психрометрический ВИТ-1	Диапазон измерений от 0 до 90 %, ПГ ± 6 %

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на установку, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование;
- соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводят при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха от 10 до 30 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – не более 90 %;
- поверочная жидкость – вода;
- температура поверочной жидкости от 10 до 30 °С;
- изменение температуры поверочной жидкости за время определения вместимости одного мерного бака – не более 2 °С.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Проверить соответствие условий проведения условиям поверки в соответствии с разделами 3, 4, 5.

6.2 Средства измерений и вспомогательное оборудование готовятся к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них.

6.3 Мерники должны быть предварительно смочены поверочной жидкостью.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- внешний вид соответствует эксплуатационным документам;
- комплектность соответствует эксплуатационным документам;
- механические повреждения, влияющие на эксплуатационные качества установки, отсутствуют;
- отсутствие подтекания и отпотевания поверочной жидкости на сварных швах, фланцевых соединениях трубопроводов и запорной арматуры;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки таблички на корпусе установки;
- наличие действующих свидетельств о поверке или поверительных клейм на манометры, входящие в состав установки.

7.2 Опробование

Опробование проводят путём проверки функционирования установки в соответствии с порядком, изложенным в эксплуатационных документах на установку.

Результаты опробования считают положительными, если работа установки и её составных частей проходит в соответствии с эксплуатационными документами.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение вместимости мерных баков

Вместимость мерных баков определяют объёмным методом по мерникам эталонным 1-го разряда.

Вместимость мерного бака, определяют, наливая в него воду, объём которой предварительно измерен эталонным средством измерений (метод налива). Непосредственно перед измерением должны быть смочен мерный бак. Процедура смачивания заключается в заполнении мерного бака водой до отметки номинальной вместимости, сливе воды сплошной струёй с последующей выдержкой на слив капель в течение 1 мин для мерных баков вместимостью 100 и 200 дм³ и в течение 3 мин для мерного бака 1000 дм³. После выдержки сливной кран закрывают.

Если вместимость испытуемого мерного бака превышает вместимость эталонного мерника, применяют многократное использование эталонного мерника или набор эталонных средств измерений. Эталонный мерник в этом случае должен иметь такую вместимость, чтобы число измерений не превышало 50.

Перед заполнением эталонный мерник и мерный бак должны быть установлены по уровню или отвесу.

После наполнения эталонного мерника или мерного бака необходимо убедиться, что уровень воды окончательно установился, а после опорожнения мерников – убедиться, что вода полностью удалена.

Если в испытуемом по методу налива мерном баке или в эталонном мернике при испытании по методу слива установившийся уровень воды не совпадает с отметкой вместимости, то с помощью эталонных колб или пипеток доливают (отливают) воду до совмещения её уровня с отметкой вместимости.

Вместимость мерного бака на любой отметке шкалы определяют как сумму вместимости на ближайшей числовой отметке, расположенной ниже выбранной, и вместимости мерного бака от указанной числовой отметки до выбранной.

Вместимость мерных баков определяют на отметке номинального значения полной вместимости дважды, и за окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух измерений.

Вместимость мерного бака V_t , дм³, при температуре воды t , °С, определяют по формуле

$$V_t = V_{mt} \pm \Delta V, \quad (1)$$

где V_{mt} – объём воды при температуре t , измеренный эталонными мерниками, дм³;
 $+\Delta V$ – объём добавленной воды или объём воды, недостающий до уровня поверяемой отметки, определённый измерением высоты недолива, дм³;
 $-\Delta V$ – объём отобранной воды или объём воды, превышающий уровень поверяемой отметки, определённый измерением высоты перелива, дм³.

Цену деления шкалы мерного бака C , дм³, определяют по формуле

$$C = \left| \frac{V_{qi} - V_{qi\pm 1}}{k} \right|, \quad (2)$$

где V_{qi} – вместимость мерного бака на i -й числовой отметке, дм³;
 $V_{qi\pm 1}$ – вместимость мерного бака на $i\pm 1$ числовой отметке, дм³;
 k – число делений между двумя числовыми отметками.

Вместимость мерного бака V_{20} , дм³, при температуре 20 °С определяют по формуле

$$V_{20} = n \cdot V_t, \quad (3)$$

где V_t – вместимость мерного бака, определённая при температуре измерения t , дм³;

n – поправочный коэффициент, учитывающий изменения вместимости мерного бака в зависимости от его температуры t , определяемый по формуле

$$n = \frac{1}{1 + (t - 20) \cdot \beta}, \quad (4)$$

где β – коэффициент объёмного расширения материала, из которого изготовлен мерный бак, $1/^\circ\text{C}$.

Значения коэффициента n приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 3

Температура мерного бака, $^\circ\text{C}$	Коэффициент n для мерного бака из стали	Температура мерника, $^\circ\text{C}$	Коэффициент n для мерного бака из стали
10	1,0004	21	1,0000
11	1,0003	22	0,9999
12	1,0003	23	0,9999
13	1,0002	24	0,9999
14	1,0002	25	0,9998
15	1,0002	26	0,9998
16	1,0001	27	0,9998
17	1,0001	28	0,9997
18	1,0001	29	0,9997
19	1,0000	30	0,9996
20	1,0000		

Примечание – Температуру стенки мерного бака, принимают равной температуре жидкости в эталонном мернике.

Среднеарифметическое значение вместимости мерного бака $V_{20(1,2)}$, дм^3 , определяют по формуле

$$V_{20(1,2)} = \frac{V_{20(1)} + V_{20(2)}}{2}, \quad (5)$$

где $V_{20(1)}$, $V_{20(2)}$ – результаты определения вместимости мерного бака при температуре 20°C при первом и втором измерениях, дм^3 .

Относительную погрешность мерного бака δV , %, на отметке полной вместимости определяют по формуле

$$\delta V = \frac{V - V_{20(1,2)}}{V_{20(1,2)}} \cdot 100, \quad (6)$$

Мерные баки считают прошедшими поверку, если:

- значение абсолютной погрешности мерного бака на всех отметках шкалы не превышает наибольшего значения допускаемой абсолютной погрешности;
- разность между результатами двух измерений не превышает половину наибольшего значения допускаемой абсолютной погрешности;

– значение относительной погрешности не превышает $\pm 0,2$ % номинального значения полной вместимости мерного бака при температуре 20 °С.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

8.2 Положительные результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами, с указанием на обороте действительных значений вместимости мерных баков при температуре +20 °С.

8.3 Пломбируется установка в соответствии с рисунком 1 Приложения А. Пломбы должны быть установлены так, чтобы исключить возможность изменения отметок вместимости мерных баков без их нарушения.

8.4 При отрицательных результатах выполнения операций поверки оформляют извещение о непригодности к применению, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами, с указанием причин.

Ведущий инженер
ФГУП «ВНИИМС»

Начальник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Сулин

Б.А. Иполитов

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)



Рисунок 1 – Места пломбировки установки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Рекомендуемые режимы конфигурации
установки поверочной ПРУВ-75,0/0,2

Таблица Б.1

Диаметр условного прохода поверяемых средств измерений, мм	Расход, м ³ /ч	Объём, дм ³	Диафрагма		Давление, кгс/см ²
			NN	d, мм	
15	1,5	100	15-1	6,8	0,83
	0,15	100	15-2	2,2	0,76
	0,03	50	15-3	1,0	0,71
20	2,5	100	20-1	9,0	0,75
	0,25	100	20-2	2,8	0,80
	0,05	50	20-3	1,3	0,69
25	3,5	100	25-1	10,5	0,79
	0,35	100	25-2	3,3	0,81
	0,07	50	25-3	1,5	0,76
32	0,24	100	9	2,9	0,64
	0,6	100	7	5,3	0,36
	6,0	200	4	16,8	0,36
40	0,3	100	9	2,9	1,0
	1,0	100	7	5,3	1,0
	10,0	200	4	16,8	0,99
50	1,5	500	6	7,5	0,56
	3,0	1000	5	13,0	0,25
	20,0	1000	3	31,3	0,33
65	1,5	500	6	7,5	0,56
	5,0	1000	5	13,0	0,69
	35,0	1000	3	31,3	1,01
80	1,9	500	6	7,5	0,9
	6,0	1000	5	13,0	0,99
	55,0	1000	2	39,3	1,0
	75,0	1000	1	46,0	1,0