

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 ФГУП «ВНИИР»  
по развитию \_\_\_\_\_ А. С. Тайбинский  
«13» \_\_\_\_\_ 06 2016 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

### Установки пикнометрические

Методика поверки

МП 0457-6-2016

Начальник отдела НИО-6

\_\_\_\_\_ А.Г. Сладовский  
Тел. отдела (843)2720363

Казань  
2016

РАЗРАБОТАНА  
ИСПОЛНИТЕЛИ  
УТВЕРЖДЕНА  
АТТЕСТОВАНА  
«13» 06 2016 г.

ФГУП «ВНИИР»  
Сладовский А.Г., Смирнов П.С.  
ФГУП «ВНИИР»  
ФГУП «ВНИИР»

## 1 Область применения

Настоящий документ распространяется на Установки пикнометрические, зав. № 3, 4, 7, изготовленные ООО «ИМС Индастриз» (далее - установки) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.024-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности»

Приказ № 1815 от 2 июля 2015 года Министерства промышленности и торговли Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

## 3 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	8.3
Проверка комплектности	8.4
Опробование	8.5
Определение метрологических характеристик	8.6
Оформление результатов поверки	9

## 4 Средства поверки

4.1 При поверке установки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2. Поверку средств измерений, входящих в состав установки, проводят по методикам поверки, указанным в описаниях типа данных средств измерений.

Таблица 2

Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные характеристики
Вторичный эталон плотности ВЭТ (далее – ВЭТ)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности эталона ВЭТ (расширенная неопределенность) не более $\pm 0,03 \text{ кг/м}^3$ ;
Поверочная жидкость, дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72 при температуре $(25,00 \pm 0,01) \text{ }^\circ\text{C}$	Аттестованная на ВЭТ по ГОСТ 8.024 с пределами абсолютной погрешности аттестации не более $\pm 0,03 \text{ кг/м}^3$
Весы-компаратор	Специального 1-го класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011, НПВ не менее 5100 г, с ценой деления не более 0,01 г, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более 0,05 г, СКО не более 0,01 г.

Набор гирь	Класс точности E2 по ГОСТ 7328-2001 «Гири. Общие технические условия»;
Термометры жидкостные стеклянные типа ТР	Диапазон измерений от 16 °С до 24 °С, цена деления 0,01°С по ГОСТ 13646 - 68 «Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия»
Термометр	Диапазон измерений от 12 °С до 28 °С, с пределами абсолютной погрешности не более $\pm 0,01$ °С
Барометр-анероид	Диапазон измерений от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт. ст.
Гигрометр психрометрический	Диапазон измерений от 20 до 90 % относительной влажности, предел допускаемой погрешности $\pm 7\%$ относительной влажности.
Жидкостной циркуляционный термостат	Поддерживаемая температура жидкости 25 °С со стабильностью $\pm 0,01$ °С. Габариты термостатной ванны, должны быть достаточными для полного погружения пикнометра
Промывочные жидкости:	Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72 «Вода дистиллированная. Технические условия», спирт этиловый ректификованный технический высшей очистки по ГОСТ 18300-87 «Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия», нефрас по ГОСТ 8505-80 «Нефрас-С 50/170. Технические условия»
Система подачи сухого сжатого воздуха для сушки пикнометров или компрессор воздушный безмасляный.	
- Штатив лабораторный; - Шланги для заполнения пикнометров; - Салфетки хлопчатобумажные.	

4.2 Все средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм. Эталоны, применяемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с действующим законодательством.

4.3 Допускается применение других средств поверки, с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

5.1 Промывку и просушку пикнометров проводят в помещении, оборудованном вытяжными шкафами.

5.2 Легковоспламеняющиеся промывочные жидкости хранят в стеклянных бутылках с притертыми пробками вместимостью 5, 10 литров и в металлических канистрах

емкостью 20 литров. Жидкости помещают в специально предназначенные для хранения металлические шкафы.

5.3 При работе с пикнометрами соблюдают меры безопасности в соответствии с требованиями технической документации, а также меры безопасности, определяемые "Правилами технической эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

5.4 При работе с пикнометрами предохранительный клапан пикнометра, заполненного поверочной жидкостью, следует направлять в сторону, противоположную от себя и персонала.

5.5 Следует избегать нагревания заполненного поверочной жидкостью пикнометра с закрытыми кранами по причине возможности срабатывания предохранительного клапана.

5.6 Запрещается оставлять на ночь заполненные поверочной жидкостью пикнометры с закрытыми кранами.

5.7 К выполнению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, изучивших эксплуатационную документацию на установку, СИ, входящие в состав установки и средства их поверки, настоящую рекомендацию и прошедших инструктаж по технике безопасности.

5.8 При проведении поверки СИ, входящих в состав установки, соблюдают требования безопасности и требования к квалификации поверителей, определяемые методиками поверки на СИ, входящие в состав установки.

## 6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа  $101,3 \pm 4,0$

6.2 Условия проведения поверки СИ, входящих в состав установки, должны соответствовать условиям, указанным в методиках поверки на эти средства измерений.

## 7 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

7.1 Промывают и сушат пикнометры.

7.1.1 Промывку выполняют в следующей последовательности:

- заполняют пикнометр нефрасом и оставляют на 5 часов. Верхний кран пикнометра должен быть оставлен открытым во избежание разрушения предохранительного клапана при возможном нагреве пикнометра. Сливают нефрас;
- заполняют пикнометр новой порцией нефраса примерно до половины вместимости, закрывают краны и производят встряхивание пикнометра в течении 5-7 минут. Сливают нефрас. Промывку продолжают до тех пор, пока из пикнометра не будет сливаться чистый нефрас без следов примесей;
- просушивают внутреннюю полость пикнометра сухим сжатым воздухом;
- заполняют пикнометр дистиллированной водой с температурой  $90-97^{\circ}\text{C}$ , выдерживают 7-10 минут и сливают воду. В случае наличия на поверхности слитой воды следов парафинов промывку повторяют до появления чистой воды;
- заполняют пикнометр спиртом этиловым примерно на  $1/3$  вместимости, закрывают краны и производят встряхивание пикнометра в течении 2-3 минут;
- сливают спирт этиловый;
- просушивают внутреннюю полость пикнометра сухим сжатым воздухом.

7.1.2 Вымытые и просушенные пикнометры хранят завернутыми в хлопчатобумажную ветошь.

7.2 Подготавливают СИ, входящие в состав установки, в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти СИ.

## 8 Проведение поверки и обработка результатов измерений

8.1 Поверку установки проводят экспериментально-расчетным методом, при этом определяют фактическую вместимость напорных пикнометров (далее – пикнометров), поверяют СИ, входящие в состав установки в соответствии с методиками, указанными в описаниях типа данных СИ, и вычисляют пределы абсолютной погрешности измерений плотности.

8.2 Если на средство измерений, входящее в состав установки, имеется действующее свидетельство о поверке со сроком действия более 6 месяцев, его поверка может не проводиться.

### 8.3 Внешний осмотр

8.3.1 При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений и целостность покрытий на корпусе установки;

- целостность бокса с термоизолирующим кожухом для пикнометров;

- отсутствие видимых повреждений на телах пикнометров;

- отсутствие шумов и стуков при встряхивании пикнометра;

- исправность запорных кранов и предохранительного клапана.

Результаты проверки положительные, если нарушений не обнаружено.

### 8.4 Проверка комплектности

Проверяют комплектность установки в соответствии с эксплуатационной документацией на установку.

Результаты проверки положительные, если комплектность установки соответствует указанной в эксплуатационной документации на данную установку.

### 8.5 Опробование

При опробовании проверяют герметичность запорных кранов пикнометров. Процедуру проверки герметичности совмещают с промывкой пикнометров при подготовке к поверке. Для этого заполненный нефрасом пикнометр с закрытыми кранами ставят вертикально и выдерживают не менее 10 минут. После этого переворачивают пикнометр на 180° и снова выдерживают 10 минут.

Результаты поверки положительные, если не наблюдается течи нефраса.

### 8.6 Определение метрологических характеристик

8.6.1 Определение абсолютной погрешности измерения вместимости пикнометров.

8.6.1.1 Для определения абсолютной погрешности измерения вместимости пикнометра определяют массу незаполненного, чистого высушенного пикнометра взвешиванием на электронных весах, входящих в состав установки, по следующей методике:

- взвешивают набор гирь не менее трех раз;

- взвешивают пикнометр не менее трех раз;

- вновь взвешивают набор гирь не менее трех раз;

- вычисляют среднее значение результатов взвешивания пикнометра и набора гирь.

Сходимость результатов взвешивания гирь, пикнометра и соответствующих средних арифметических значений результатов взвешивания должна быть не более 0,005 г; в противном случае взвешивания повторяют. Масса набора гирь не должен отличаться от веса пикнометров более чем на 0,1 кг;

- измеряют вблизи весов температуру атмосферного воздуха, барометрическое давление и относительную влажность воздуха;

- массу незаполненного пикнометра  $M_n$ , кг, вычисляют по формуле:

$$M_n = \left[ \frac{W_{\Pi}}{W_{ГП}} \right] \times M_{ГП} \times \left[ 1 - \frac{\rho_a}{\rho_{Г}} \right], \quad (1)$$

где:  $W_{\Pi}$ ,  $W_{ГП}$  - средние арифметические значения результатов взвешивания пикнометра и набора гирь соответственно, г;

$M_{ГП}$  - суммарная масса набора гирь при взвешивании пустого пикнометра (из свидетельств о поверке на гири), кг;

$\rho_{Г}$  - плотность материала гирь ( $\rho_{Г} = 8000 \text{ кг/м}^3$ );

$\rho_a$  - плотность атмосферного воздуха, вычисленная по формуле (2),  $\text{кг/м}^3$ .

$$\rho_a = \frac{0,34848 \cdot P_a - 0,009024 \cdot H_a \cdot e^{0,0612 \cdot t_a}}{273,15 + t_a}, \quad (2)$$

где:  $P_a$  - барометрическое давление, мбар;

$H_a$  - относительная влажность воздуха, %;

$t_a$  - температура атмосферного воздуха, °С.

8.6.1.2 Закрепляют пикнометр на штативе в вертикальном положении (оси отверстий кранов должны располагаться на вертикальной прямой).

8.6.1.3 Подключают шланг для заполнения к нижнему крану пикнометра.

8.6.1.4 Закрепляют свободный конец шланга для заполнения пикнометра с помощью штатива на уровне, на 7-10 мм выше верхнего края входного крана.

8.6.1.5. При помощи воронки, через шланг для заполнения, наполняют пикнометр поверочной жидкостью до появления жидкости из верхнего крана. В качестве поверочной жидкости применяется дистиллированная вода по ГОСТ 6709, аттестованная на ВЭТ плотности с погрешностью не более  $\pm 0,03 \text{ кг/м}^3$  при температуре  $25,00 \pm 0,01 \text{ }^\circ\text{C}$ .

8.6.1.6 Закрывают верхний вентиль. Нижний вентиль оставляют открытым. Внутренняя полость шланга при этом должна быть полностью заполнена поверочной жидкостью. Переворачивают пикнометр на  $180^\circ$ .

8.6.1.7 Помещают пикнометр в циркуляционный термостат в положении кран с присоединённым шлангом вверх. Свободный конец шланга для заполнения должен быть закреплён выше уровня воды в термостате на 20-25 мм.

8.6.1.8 Выдерживают пикнометр в термостате при температуре  $(25,00 \pm 0,05) \text{ }^\circ\text{C}$  не менее 5 часов.

8.6.1.9 Закрывают кран пикнометра, извлекают пикнометр из термостата, отсоединяют шланг для заполнения, продувают корпус пикнометра и внутренние полости вентиля и предохранительного клапана сухим сжатым воздухом. Промывают корпус пикнометра и вентили снаружи этанолом и высушивают сжатым воздухом.

*Примечание: Запрещается допускать нагрев пикнометра с закрытыми вентилями до температуры выше  $27 \text{ }^\circ\text{C}$  во избежание разрушения предохранительного клапана.*

8.6.1.10 Выполняют взвешивание заполненного поверочной жидкостью пикнометра. Массу заполненного пикнометра  $M_3$ , кг, вычисляют по формуле:

$$M_3 = \left[ \frac{W_3}{W_{Г3}} \right] \cdot M_{Г3} \cdot \left[ 1 - \frac{\rho_a}{\rho_{Г}} \right] + \rho_a \cdot V_{25}, \quad (3)$$

где:  $W_3, W_{Г3}$  - средние арифметические значения результатов взвешивания пикнометра и набора гирь соответственно, г;

$M_{Г3}$  - суммарная масса набора гирь при взвешивании заполненного пикнометра (из свидетельств о поверке на гири), кг;

$V_{25}$  - фактическая вместимость пикнометра при 25 °С и атмосферном давлении из сертификата калибровки или предыдущего свидетельства о поверке, см<sup>3</sup>;

8.6.1.11 Результат измерения вместимости пикнометром  $V_{изм}$ , кг/м<sup>3</sup>, при 25 °С и атмосферном давлении определяют по формуле:

$$V_{изм} = \frac{(M_3 - M_{П}) \cdot 1000}{\rho_{ж}} \quad (4)$$

где:  $\rho_{ж}$  - плотность поверочной жидкости аттестованная на ВЭТ, кг/м<sup>3</sup>.

8.6.1.12 Сливают поверочную жидкость из пикнометра. Промывают пикнометр растворителем и высушивают сухим сжатым воздухом.

8.6.1.13 Производят контрольное определение массы пустого пикнометра в соответствии с п.8.6.1.1 настоящей методики. Если результат контрольного определения массы пустого пикнометра отличается от предыдущего более чем на 10 мг, промывку и просушку пикнометра повторяют.

8.6.1.14 Определение вместимости пикнометра выполняют два раза

Если повторяемость результатов превышает 0,016 см<sup>3</sup>, измерения выполняют ещё раз.

За результат определения вместимости пикнометром принимают среднее арифметическое из двух результатов, повторяемость между которыми не превышает 0,016 см<sup>3</sup>.

Абсолютную погрешность измерения вместимости пикнометра определяют по формуле:

$$\Delta V = V_{25} - V_{изм} \quad (5)$$

где:  $\Delta V$  - абсолютная погрешность измерения вместимости пикнометром при 25 °С и атмосферном давлении из сертификата калибровки или предыдущего свидетельства о поверке, см<sup>3</sup>;

$V_{изм}$  - измеренное значение вместимости пикнометром при 25 °С и атмосферном давлении, см<sup>3</sup>.

8.6.1.15 Процедуру определения абсолютной погрешности вместимости по п.п. 8.6.1-8.6.1.14, выполняют для каждого пикнометра входящего в состав пикнометрической установки.

Абсолютная погрешность измерения вместимости пикнометра (-ов) не должна превышать  $\pm 0,025$  см<sup>3</sup>.

## 9 Обработка результатов поверки установки

Погрешность результата измерений плотности пикнометрической установкой оценивают расчетным путем.

9.1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения плотности каждым пикнометром,  $\Delta\rho_{1,2}$ , кг/м<sup>3</sup>, оценивают по формуле:

$$\Delta\rho_{1,2} = \frac{2 \cdot \Delta M \cdot V + \Delta V_{i,p} \cdot (M_3 - M_{П})}{V^2} \times 10^3, \quad (6)$$



где:  $\Delta M$  – допустимая абсолютная погрешность взвешивания ( $\Delta M = \pm 0,01$  г);

$V$  – номинальная величина вместимости пикнометра ( $V = 500$  см<sup>3</sup>);

$\Delta V_{t,p}$  – предел допустимой абсолютной погрешности вместимости пикнометра в условиях отбора пробы, см<sup>3</sup>, которые оценивают по формуле:

$$\Delta V_{tp} = \sqrt{(\Delta V_0)^2 + [\Delta F_t \cdot (t_{дон} - t_0)]^2 + (\Delta t \cdot F_t)^2 + (\Delta F_p \cdot P_{дон})^2 + (\Delta P \cdot F_p)^2} \quad (7)$$

где:  $\Delta V_0$  – погрешность вместимости пикнометра при 25 °С и атмосферном давлении (из сертификата калибровки или предыдущего свидетельства о поверке), см<sup>3</sup>;

$\Delta F_t$  – погрешность температурного коэффициента вместимости пикнометра, см<sup>3</sup>/°С - из сертификата калибровки или предыдущего свидетельства о его поверке;

$\Delta F_p$  – погрешность коэффициента вместимости пикнометра по давлению, см<sup>3</sup>/бар - из сертификата калибровки или предыдущего свидетельства о его поверке;

$t_{дон}$  и  $P_{дон}$  – максимальная допустимая температура и максимальное допустимое избыточное давление жидкости при отборе пробы, °С и бар;

$t_0$  – температура, при которой определена вместимость пикнометра  $V$  из сертификата калибровки или предыдущего свидетельства о его поверке, °С;

$\Delta t$  и  $\Delta P$  – пределы допустимых абсолютных погрешностей измерения температуры и давления при отборе пробы, °С и бар – из свидетельств о поверке СИ температуры и СИ давления.

9.2 Пределы абсолютной погрешности измерения плотности установкой (средняя величина по двум пикнометрам),  $\Delta \rho_{уст}$ , кг/м<sup>3</sup>, оценивают по формуле:

$$\Delta \rho_{уст} = \frac{\Delta \rho_{max}}{\sqrt{2}} \quad (8)$$

где:  $\Delta \rho_{max}$  – максимальное значение пределов допустимой абсолютной погрешности определения плотности каждым пикнометром ( $\Delta \rho_{1,2}$ ), кг/м<sup>3</sup>

9.3 Установку признают пригодной к эксплуатации при положительных результатах поверки всех средств измерений входящих в состав установки, а также если полученное расчетное значение абсолютной погрешности результата измерений пикнометрической установкой находится в пределах  $\pm 0,1$  кг/м<sup>3</sup> при температуре измерений от 0 °С до 50 °С и давлении от 0 до 62 бар и  $\pm 0,15$  кг/м<sup>3</sup> при температуре измерений от 50 °С до 100 °С и давлении от 0 до 100 бар.

## 10 Оформление результатов поверки

10.1 Оформление результатов поверки пикнометров.

10.1.1 Результаты поверки установки оформляются протоколом.

10.1.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке по форме, приведенной в приложении 1а Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

На оборотной стороне свидетельства о поверке напорных пикнометров указывается:

- Заводской № напорного пикнометра;

- Масса корпуса пикнометра с установленным предохранительным диском, кг;

- Масса пикнометра в сборе, кг;
- Вместимость пикнометра при температуре плюс 25°C и нормальном атмосферном давлении, см<sup>3</sup> (м<sup>3</sup>);
- Среднее изменение вместимости в диапазоне изменения давления от 1 до 100 бар, F<sub>p</sub>, см<sup>3</sup>/бар;
- Среднее изменение вместимости в диапазоне изменения температуры от плюс 0 до плюс 100°C, F<sub>t</sub> см<sup>3</sup>/°C .

10.1.3 При отрицательных результатах поверки установку к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, приведенной в приложении 2 Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

10.2 Оформление результатов поверки пикнометрической установки оформляются протоколом.

10.2.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке по форме, приведенной в приложении 1а Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

На оборотной стороне свидетельства указывается состав пикнометрической установки с указанием заводских номеров средств измерения.

10.2.3 При отрицательных результатах поверки установку к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, приведенной в приложении 2 Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Приложение А  
(Рекомендуемое)

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ ПИКНОМЕТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ № \_\_\_\_\_**

Заводской номер пикнометрической установки: \_\_\_\_\_

Владелец: \_\_\_\_\_

Методика поверки: \_\_\_\_\_

Поверка выполнена с применением: \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_

Относительная влажность: \_\_\_\_\_

**Результаты поверки**

1. Определение абсолютной погрешности измерения вместимости напорных пикнометров:

Заводской номер напорного пикнометра \_\_\_\_\_

Плотность аттестованной на ВЭТ поверочной жидкости, кг/м <sup>3</sup>	Температура аттестации поверочной жидкости, °С	Измеренная вместимость, см <sup>3</sup>	Средняя вместимость, см <sup>3</sup>	Вместимость из сертификата калибровки или свидетельства о поверке, см <sup>3</sup>	Абсолютная погрешность определения вместимости, см <sup>3</sup>

Абсолютная погрешность определения вместимости напорного пикнометра зав. № \_\_\_\_\_ превышает/не превышает 0,025 см<sup>3</sup>

Заводской номер напорного пикнометра пикнометра \_\_\_\_\_

Плотность аттестованной на ВЭТ поверочной жидкости, кг/м <sup>3</sup>	Температура аттестации поверочной жидкости, °С	Измеренная вместимость, см <sup>3</sup>	Средняя вместимость, см <sup>3</sup>	Вместимость из сертификата калибровки или свидетельства о поверке, см <sup>3</sup>	Абсолютная погрешность определения вместимости, см <sup>3</sup>

Абсолютная погрешность определения вместимости напорного пикнометра зав. № \_\_\_\_\_ превышает/не превышает 0,025 см<sup>3</sup>

Поверку провел:

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

2. Определение абсолютной погрешности измерений плотности пикнометрической установкой

Состав пикнометрической установки:

Наименование средства измерения:	Зав. №	№ свидетельства о поверке/калибровки
1		
2		
.		
.		
i		

Абсолютная погрешность измерений плотности пикнометрической установкой, кг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности при указанных параметрах рабочей среды, кг/м <sup>3</sup> :	
		±0,10
	±0,15	от 50 °С до 100 °С, до 100 бар

Полученное расчетное значение абсолютной погрешности результата измерений пикнометрической установкой **превышает/не превышает**  $\pm 0,1$  кг/м<sup>3</sup> при температуре измерений от 0 °С до 50 °С и давлении от 0 до 62 бар и  $\pm 0,15$  кг/м<sup>3</sup> при температуре измерений от 50 °С до 100 °С и давлении от 0 до 100 бар.

**Вывод:** пикнометрическая установка **пригодна/непригодна** к применению.

Поверку провел:

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Дата проведения поверки: