

УТВЕРЖДАЮ



Заступник руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

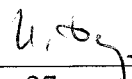
В.С.Александров

02 _____ 2004 г.

Установка для измерения
плотности нефти и нефтепродуктов
УПНН-1
Методика поверки

1.р 26443-04

Руководитель отдела гос. эталонов
в области механических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Н. Г Домострова
« 27 » января 2004 г.

Настоящая методика поверки распространяется на установки измерения плотности нефти и нефтепродуктов УПНН-1 (далее установка), выпускаемые по Техническим Условиям ТУ 4318-001-59457545-2004 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний ареометров, входящих в состав установки со значениями плотности государственных стандартных образцов.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- Внешний осмотр (п.6.1);
- Опробование (п.6.2);
- Определения абсолютной погрешности поддержания заданной температуры (п.6.3)
- Определение абсолютной погрешности измерения плотности (п.6.4)

2. Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений:

- 2.1. Государственные стандартные образцы плотности жидкости (ГСО) РЭП-2, РЭП-4, РЭП-5, выпускаемые по ТУ 4381-002-02566450-2000.
- 2.2. Термометр ртутный 1 класса по ГОСТ 28498-90 с ц.д. 0.1°C с пределами измерения от 0 до 100°C .
- 2.3. Вспомогательные средства и материалы:
 - Барометр анероидный типа М98 по ГОСТ 1793
 - Психрометр бытовой типа БП-1
 - Уайт-спирит по ГОСТ 3134
 - Гептан по ГОСТ 25828
 - Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026
- 2.4. Все средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.
- 2.5. Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

3. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- Помещения, в которых проводят работы с нефтепродуктами, должны быть оснащены пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 и оснащены приточно-вытяжной вентиляцией;

- Промывка измерительных цилиндров после удаления поверочных жидкостей должна производиться растворителями в вытяжном шкафу и при отсутствии включенных нагревательных приборов.

4. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- Температура окружающего воздуха в помещении должна быть $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- Относительная влажность: не более 80%;
- Напряжение питающей сети переменного тока 220 (+10/-15)В.

5. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие операции:

- 5.1. Произвести сборку установки и заполнить ванну термостата, подводящие шланги и полости измерительных цилиндров термостатирующей жидкостью согласно требований Руководства по эксплуатации.
- 5.2. Измерительные цилиндры, термометр и ареометры установки должны быть промыты растворителем и тщательно высушены.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой установки следующим требованиям:

- Поверхности термостата и стойки для измерительных цилиндров не должны иметь вздутий, вмятин, следов ударов и коррозии. Окраска не должна иметь подтеков, трещин, царапин, отслоений, пятен и других дефектов, ухудшающих внешний вид. Соединительные шланги не должны иметь трещин, порезов, вздутий и других видимых дефектов. Стекланные измерительные цилиндры для ареометров и стекланные распределительные трубки для термостатирующей жидкости не должны иметь сколов, трещин и дефектов изготовления, ухудшающих внешний вид и препятствующих нормальному считыванию показаний ареометров.

- Надписи и обозначения на установке должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации.

6.2. Опробование.

При опробовании проверяют исправность работы термостата установки в соответствии с требованиями технической документации, наличие циркуляции и отсутствие течи термостатирующей жидкости через уплотнения и шланги.

6.3. Определение абсолютной погрешности поддержания заданной температуры поверочной жидкости.

6.3.1. Определение абсолютной погрешности поддержания температуры поверочной жидкости проводят в четырёх точках рабочего диапазона температуры установки, $(5, 15, 40, 60)^{\circ}\text{C}$. При выполнении измерений допускается использовать для заполнения измерительных цилиндров установки любой из трёх образцов поверочных жидкостей (ГСО).

6.3.2. Заполнить измерительные цилиндры установки образцом поверочной жидкости.

- 6.3.3. Установить на задатчике температуры термостата значение 5°C , действуя согласно требованиям Руководства по эксплуатации и включить циркуляцию термостатирующей жидкости через измерительные цилиндры.
- 6.3.4. Поместить в первый измерительный цилиндр эталонный термометр. Термометр должен быть закреплён в цилиндре так, чтобы он не касался стенок цилиндра, а измерения температуры поверочной жидкости производить в средних частях цилиндров по высоте. После достижения заданной температуры по данным эл. термометра термостата необходимо дать выдержку при данной температуре не менее часа.
- 6.3.5. Записать установленную температуру и показания эталонного термометра в протокол поверки установки. Форма протокола приведена в Приложении 1 к настоящей методике поверки. Повторить измерения температуры во втором и третьем цилиндре.
- 6.3.6. Повторить действия по п.п 6.3.3-6.3.5, устанавливая на задатчике термостата значения температуры 15°C , 40°C и 60°C .
- 6.4. Определение абсолютной погрешности измерения плотности.
- 6.5.1. Определение абсолютной погрешности измерения плотности проводят при стандартной температуре (15°C) используя три поверочных жидкости (ГСО) из начала, середины и верхнего края диапазона измерений плотности установки.
- 6.5.2. Заполнить измерительные цилиндры установки образцами ГСО в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации на установку. Допускается заполнять разные цилиндры установки разными ГСО и производить их термостатирование одновременно.
- 6.5.3. Руководствуясь аттестованным значением плотности при 15°C из паспорта на ГСО погрузить в измерительные цилиндры ареометры с соответствующими диапазонами измерения плотности из комплекта установки.
- 6.5.4. Установить на задатчике температуры термостата значение 15°C , действуя согласно требованиям Руководства по эксплуатации и включить циркуляцию термостатирующей жидкости через измерительные цилиндры. После достижения заданной температуры по данным эл. термометра термостата необходимо дать выдержку при данной температуре не менее часа.
- 6.5.5. Зафиксировать показания ареометров во всех трёх измерительных цилиндрах и записать их в протокол поверки установки.
- 6.5.6. Измерение плотности ГСО ареометрами выполнить не менее трёх раз в каждом из измерительных цилиндров.

7. Обработка результатов измерений

7.1 Абсолютную погрешность поддержания заданной температуры вычисляют по формуле:

$$\Delta t_i = t_{\text{зад}i} - t_{\text{изм}i}$$

где:

Δt_i – абсолютная погрешность поддержания заданной температуры в точке измерения;

$t_{\text{зад}i}$ – заданная температура;

$t_{\text{изм}i}$ – показания эт. термометра.

Абсолютная погрешность поддержания заданной температуры для всех точек измерений не должна превышать $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

7.2 Среднее арифметическое значение измерений плотности, полученных в каждом из трёх измерительных цилиндров, вычисляют по формуле:

$$\rho_{\text{изм}i} = \frac{\sum_{i=1}^N \rho_i}{N}$$

где:

$\rho_{\text{изм}i}$ - среднее арифметическое значение плотности, полученное в i -том измерительном цилиндре

N - число измерений плотности;

ρ_i - показание ареометра, кг/м^3 .

7.3. Абсолютную погрешность измерения плотности вычисляют по формуле:

$$\Delta_{\text{абс}} = \rho_{\text{ГСО}} - \rho_{\text{изм}}$$

где:

$\rho_{\text{изм}}$ - среднее арифметическое значение измерений плотности ГСО в i -том цилиндре установки, кг/м^3 ;

$\rho_{\text{ГСО}}$ - аттестованное значение плотности государственного стандартного образца, кг/м^3 ;

Абсолютная погрешность измерения плотности для всех трёх ГСО не должна превышать $\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$,

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в Приложении №1.

8.2. При положительных результатах поверки плотномер признают годным и на него выдается свидетельство о поверке, установленной ПР 50.2.006-94 формы.

8.3. При отрицательных результатах поверки денсиметр к применению не допускают, и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме ПР 50.2.006-94.

ПРОТОКОЛ
поверки установки

Наименование УПНН-1
Зав. № _____
Дата выпуска _____
Представлена _____

Результат определения абсолютной погрешности поддержания заданной температуры

№ п/п	Заданная температура, °С	Измеренное значение температуры, °С	Абсолютная погрешность поддержания температуры, °С
1	5		
2	15		
3	40		
4	60		

Абсолютная погрешность поддержания заданной температуры не превышает , °С

Результаты определения абсолютной погрешности измерения плотности

№ п/п	Аттестованное значение ГСО, кг/м ³	Измеренное значение плотности, кг/м ³	Абсолютная погрешность измерения плотности, кг/м ³

Абсолютная погрешность измерения плотности не превышает , кг/м³

Подпись поверителя (_____)

Дата _____