

Федеральное государственное унитарное предприятие
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ
(ФГУП «ВНИИР»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГУП «ВНИИР»

В.Г. Соловьев

«18» мая 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексная измерительная установка «НОВИК»

Методика поверки

МП 0298-9-2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАНА	Федеральным государственным унитарным предприятием Всероссийским научно - исследовательским институтом расходомерии (ФГУП «ВНИИР»)
ИСПОЛНИТЕЛИ	Левин К.А., Шабалин А.С.
УТВЕРЖДЕНА	ФГУП «ВНИИР»
ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ	

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ФГУП «ВНИИР» и АО «НПП «Исток» им. Шокина».

Настоящий документ распространяется на комплексную измерительную установку «НОВИК» (далее – установка измерительная), производимая АО «НПП «Исток» им. Шокина» по техническим условиям «Комплексная измерительная установка «НОВИК». Технические условия. КРПГ.414619.001 ТУ», и устанавливает методику поверки и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проверка комплектности технической	6.1	Да	Нет
Внешний осмотр	6.2	Да	Да
Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	6.3	Да	Да
Опробование	6.4	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.5	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть применены следующие эталоны (далее – эталоны):

– Государственный первичный специальный эталон единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011 с диапазонами воспроизводимого массового расхода газожидкостной смеси (далее – ГЖС) от 2 до 110 т/ч, со среднеквадратическим отклонением 0,11 %, неисключенной систематической погрешностью 0,35 %, со стандартной неопределенностью типа А 0,11 %, по типу В 0,2 %, суммарной неопределенностью 0,23 %, расширенной неопределенностью 0,46 %, с диапазонами воспроизводимого массового расхода жидкой смеси от 2 до 110 т/ч, со среднеквадратическим отклонением 0,03 %, неисключенной систематической погрешностью 0,06 %, со стандартной неопределенностью типа А 0,03 %, по типу В 0,03 %, суммарной неопределенностью 0,04 %, расширенной неопределенностью 0,08 %, с диапазонами воспроизводимого объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям от 0,1 до 250 м³/ч, со среднеквадратическим отклонением 0,10 %, неисключенной систематической погрешностью 0,28 %, со стандартной неопределенностью типа А 0,10 %, по типу В 0,16 %, суммарной неопределенностью 0,17 %, расширенной неопределенностью 0,38 %.

– Рабочие эталоны 1-го разряда по ГОСТ Р 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков» с диапазоном воспроизведения массового расхода ГЖС от 0,1 до 150 т/ч с относительной погрешностью от 0,5 % до 1,0 % и диапазоном воспроизведения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 0,1 до 1600 м³/ч с относительной погрешностью от 1,0 % до 1,5 %.

– Рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ Р 8.637 с диапазоном воспроизведения массового расхода ГЖС от 0,1 до 150 т/ч с относительной погрешностью от 1,5 % до 2,0 % и диапазоном воспроизведения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, от 0,1 до 6000 м³/ч с относительной погрешностью от 3,0 % до 5,0 %.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, действующие в помещениях лаборатории, в которых проводится поверка, требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации установки измерительной.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования:

– «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные Приказом Ростехнадзора №101 от 12.03.2013г.;

– «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;

– ПОТ Р М -016-2001 (РД 153.34.0-03.150-00) (с изм. 2003) «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»;

– ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

– СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

3.3 Требования к квалификации поверителей.

3.3.1 Поверка установки измерительной должна проводиться квалифицированным персоналом предприятий и организаций, аккредитованных в установленном порядке.

3.3.2 Поверку установки измерительной должен выполнять поверитель, изучивший технологическую схему и принцип ее работы.

3.3.3 Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 По согласованию с ФГУП «ВНИИР» допускается проведение периодической поверки поэлементно в случаях, если поверяемая установка измерительная установлена в труднодоступном месте и/или ее демонтаж в целях поверки на длительное время недопустим.

В этих случаях проводят поверку в соответствии с НД, приведенными в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – СИ и методики их поверки

Наименование СИ	НД
Счетчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак	Расходомеры счетчики массовые ЭЛМЕТРО-Фломак. Методика поверки 3124.0000.00 МП
Влагомер нефти поточный ПВН-615М	«ГСИ. Влагомеры нефти поточные ПВН-615.001.Методика поверки»
Счетчик газа ультразвуковой ГУВР-011	Счетчики газа ультразвуковые ГУВР-011. Методика поверки.
Датчик давления ДМ 5007	МИ 1997-89 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Датчик температуры ТС 5008	Руководство по эксплуатации 5Ш0.283.000 РЭ
Преобразователь давления измерительный АИР-10	Руководство по эксплуатации НКГЖ.406233.005РЭ, НКГЖ.406233.018РЭ, НКГЖ.406233.024РЭ, НКГЖ.406233.052РЭ
Преобразователь давления измерительный АИР-20/М2	Преобразователи давления измерительные АИР 20/М2. Методика поверки. НКГЖ. 406233.004МП
Манометр избыточного давления МП-У	МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».
Уровнемер ВМ 26	МП 43911-12 «Уровнемер ВМ 26. Методика поверки»

В остальных случаях проведение периодической поэлементной поверки установки измерительной не допускается.

4.2 Поверку в испытательной лаборатории проводят при следующих условиях:

- поверочные среды нефть/заменитель нефти, вода, газ/воздух;
- температура рабочей жидкости, °С 20 ± 5;
- температура окружающей среды, °С 20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
- вибрации, удары, внешние электрические и магнитные поля (кроме земного),

отсутствуют.

4.3 При проливной поверке на месте эксплуатации с использованием передвижной поверочной установки – эталона 2-го разряда допускается проводить поверку на реальных средах в условиях места эксплуатации.

4.4 Поверку установки измерительной проводят путем определения относительной погрешности при измерении массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без

учета воды, объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к поверке проводят работы в соответствии с руководством по эксплуатации установки измерительной и эксплуатационными документами на средства измерений, входящих в ее состав. На поверку представляют установку измерительную после проведения настройки и калибровки.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка комплектности технической документации

Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке и эксплуатационно-технической документации на СИ, входящих в состав установки измерительной.

6.2 Внешний осмотр

6.2.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие механических повреждений и дефектов, не позволяющих провести поверку;
- соответствие комплектности установки измерительной эксплуатационной документации;
- читаемость надписей и обозначений, их соответствие требованиям эксплуатационной документации.

6.3 Проверка идентификационных данных ПО.

6.3.1 Чтобы определить идентификационные данные ПО установки измерительной, необходимо выполнить следующую последовательность действий.

6.3.2 В окне быстрого доступа необходимо нажать кнопку «Версия ПО», при нажатии на которую появляется всплывающее окно, содержащее информацию о наименовании, версии и контрольной сумме ПО. Нажатие на клавишу «Выход» расположенную на окне закрывает его. (см. рисунок 1).

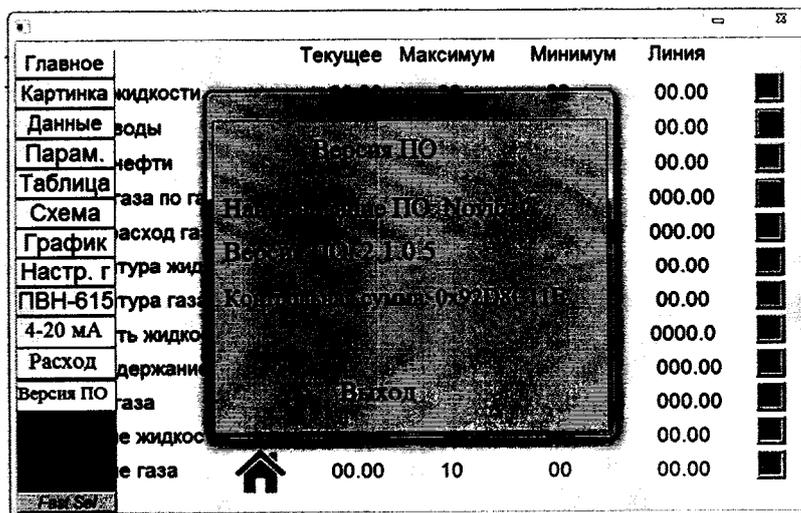


Рисунок 1.

6.3.3 Если полученные при этом идентификационные данные и идентификационные данные, указанные в описании типа установки измерительной, идентичны, то делают вывод о подтверждении соответствия ПО установки измерительной ПО, зафиксированному во время проведения испытаний в целях утверждения типа, в противном случае результаты поверки признают отрицательными.

6.4 Опробование

6.4.1 Опробование СИ, входящих в состав установки измерительной, проводят в соответствии с нормативными документами на их поверку.

6.4.2 Опробование установки измерительной проводят с помощью эталона.

6.4.3 Для этого подключают установку измерительную к эталону и подготавливают ее к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.4.4 Проводят проверку герметичности установки измерительной следующим образом:

- создают в измерительной линии давление 0,5-0,6 МПа;
- ждут 10-15 мин, не изменяя давление в измерительной линии;
- проверяют отсутствие течей рабочей среды в местах стыков трубопроводов, потения сварных швов.

При обнаружении нарушений герметичности поверку прекращают до устранения причин их возникновения.

6.4.5 Устанавливают расход ГЖС (смесь имитатора нефти, воды и воздуха) через установку измерительную, соответствующий среднему значению расхода.

6.4.6 Результаты опробования установки измерительной считают удовлетворительными, если при увеличении (уменьшении) значения параметров потока соответствующим образом изменялись показания установки измерительной.

6.5 Определение метрологических характеристик

6.5.1 Определение относительной погрешности установки на эталонах. При этом показания расходомеров по каждой фазе ГЖС сравниваются с соответствующими показаниями эталона. Измерения производят в соответствии с матрицей приведенной в таблице 3. В каждой отметке производят не менее трёх измерений расхода измеряемой среды. При каждом измерении относительную погрешность определяют по формуле:

$$\delta_Q = \left(\frac{Q - Q_d}{Q_d} \right) \cdot 100\%$$

где: δ_Q - относительная погрешность установки измерительной при измерении расхода;

Q - показания установки измерительной, т/ч (или м³/ч);

Q_d - показания эталона при измерении расхода, т/ч (или м³/ч).

Таблица 3 - Матрица поверки расходомеров

№	Расход жидкости, Q_L , т/ч	Объемная доля воды в жидкой фазе, % об. доли	Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, Q_G , м ³ /ч
1	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_L^{\max}$	От 0 до 35	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_G^{\max}$
2		От 35 до 70	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_G^{\max}$
3		От 70 до 100	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_G^{\max}$
4	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_L^{\max}$	От 0 до 35	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_G^{\max}$
5		От 35 до 70	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_G^{\max}$
6		От 70 до 100	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_G^{\max}$
7	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_L^{\max}$	От 0 до 35	$(0,0 - 0,35) \cdot Q_G^{\max}$
8		От 35 до 70	$(0,35 - 0,7) \cdot Q_G^{\max}$
9		От 70 до 100	$(0,7 - 1,0) \cdot Q_G^{\max}$

Q_L^{\max} - максимальный расход жидкости, воспроизводимый эталоном или максимальный расход, измеряемый установкой измерительной согласно ее описанию типа, т/ч.

Q_G^{\max} - максимальный расход газа, приведенный к стандартным условиям, воспроизводимый эталоном или максимальный расход, измеряемый установкой измерительной согласно ее описанию типа, м³/ч.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если наибольшее значение относительной погрешности не превышает:

- при измерении массы и массового расхода сырой нефти $\pm 2,5\%$;
- при измерении объема и объемного расхода нефтяного газа $\pm 5,0\%$;
- при измерении массы и массового расхода сырой нефти при объемной доле воды в сырой нефти до 70% $\pm 6,0\%$;
- от 70 до 95% $\pm 15,0\%$.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки установки измерительной оформляют протоколами и свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с требованиями организации-поверителя и ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

7.2 Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», при этом поверительное клеймо гасится, предыдущее свидетельство о поверке аннулируется.