ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию
ФГУП «ВНИИР»

_____ А.С. Тайбинский

«20» декабря 2019 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Установки измерительные «Мера-ММ.XXX»

Методика поверки

МП 1005-9-2019

Заместитель начальника НИО-9

_____Д.И. Целищев
Тел. отдела: +7 (843) 273 28 96

г. Казань
2019

РАЗРАБОТАНА	ФГУП «ВНИИР»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Кудусов Д.И., ведущий инженер НИО-9
УТВЕРЖДЕНА	ФГУП «ВНИИР»

Настоящая инструкция распространяется на Установки измерительные «Мера-ММ.ХХХ» (далее – установки), предназначенные для циклических и непрерывных измерений расходов и количества компонентов, полученных в результате сепарации продукции соответственно одной или нескольких нефтяных скважин, а также индикации, архивирования и передачи результатов измерений и аварийных сигналов на диспетчерский пункт нефтяного промысла.

Если очередной срок поверки средств измерений (далее по тексту – СИ) из состава установки наступает до очередного срока поверки установки, поверяется только это СИ, при этом поверку установки не проводят.

Интервал между поверками – четыре года.

1. Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

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

2. Средства поверки

2.1. Первичную и периодическую поверку проводят с использованием эталонов 1-го и 2-го разряда по ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков» (далее по тексту – эталоны). При проведении поверки с применением эталонов по ГОСТ 8.637-2013 поверка СИ, входящих в состав установки не проводится.

2.2. Если специфика эксплуатации не допускает возможности проведения периодической поверки установки с использованием эталонов по ГОСТ 8.637, то допускается проводить поверку поэлементным способом согласно п. 6.5.2.

2.3. При проведении поверки поэлементным способом используются средства поверки, указанные в НД на методику поверки средств измерений, входящих в состав установки.

2.4. Допускается в соответствие с ГОСТ 8.637-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»» при проведении поверки применение Государственного первичного специального эталона единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011 по письменному заявлению владельца.

3. Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

– требованиями безопасности, действующими в помещениях, где проводится поверка, и требованиями безопасности, установленными в руководстве по эксплуатации на эталонные СИ и поверяемую установку;

– правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;

– правилами технической эксплуатации электроустановок;

– правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

4. Условия поверки

4.1. При проведении поверки соблюдают условия, указанные в правилах хранения и применения эталонов, и указанные в разделах «Условия поверки» в методике поверки соответствующего СИ, входящего в состав установки.

5. Подготовка к поверке

При подготовке к поверке проводят работы в соответствии с эксплуатационными документами установки и НД на методы и средства поверки СИ, входящих в состав установки.

6. Проведение поверки

6.1. Проверяют соответствие комплектности установки требованиям к комплектности, указанной в технической документации (ТУ).

6.2. Проводят идентификацию прикладного ПО установки. ПО должно иметь идентификационные признаки, соответствующие указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Идентификационные данные ПО установки:

Идентификационные признаки	B&R X20	SCADAPack	TREI
Идентификационное наименование ПО	MMBR	MMSP	MMTR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7E36	7E36	7E36
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	не используется	не используется	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32

6.2.1. Для перехода на экран «Сведения о программе» необходимо последовательно нажать на кнопки: «Меню» - «Сведения о программе». На экране «Сведения о программе» отображается наименование и номер версии встроенного ПО контроллера.

6.2.2. Если идентификационные данные ПО (наименование и версия) не соответствуют указанным в таблице 2, результаты поверки считают отрицательными

6.3. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие установки следующим требованиям:

– на компонентах установки не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;

– надписи и обозначения на компонентах установки должны быть четкими и соответствовать технической документации.

6.4. Опробование

6.4.1. Опробование проводят в соответствии с НД на поверку СИ, входящих в состав установки.

6.4.2. Проверяют работоспособность компонентов установки в соответствии с эксплуатационными документами.

6.4.3. Опробование установки проводят путем изменения параметров потока и качественной оценки реакции на такое изменение.

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

6.5. Определение метрологических характеристик проводят с применением эталонов по ГОСТ 8.637 (п. 6.5.1) или поэлементным способом (п. 6.5.2)

6.5.1. Определение метрологических характеристик установки при поверке с применением эталонов по ГОСТ 8.637.

6.5.1.1. Определение относительной погрешности при измерении массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без учета воды, объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям проводится с использованием рабочего эталона, или с применением ГЭТ 195, если проведение поверки с применением рабочих эталонов невозможно.

Для поверки установка подключается к эталону и на эталоне создается газожидкостный поток с параметрами, соответствующими таблице 3. В каждой *i*-й точке проводят не менее трех измерений.

Т а б л и ц а 3 - Параметры газожидкостного потока при поверке.

№	Расход жидкости, Q_L, т/ч	Объемная доля воды в жидкой фазе, *WLR*, % 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, создаваемый эталоном или максимальный расход, измеряемый установкой согласно описанию типа, т/ч

Q_G^{max} - максимальный расход газа, приведенный к стандартным условиям, создаваемый эталоном или максимальный расход, измеряемый установкой согласно описанию типа, м^3/ч

При каждом *i*-м измерении в *j*-й точке расхода относительная погрешность определяется по формуле:

$$\delta Q_{ij} = \frac{Q_{ij} - Q_{ij}^{ref}}{Q_{ij}^{ref}} \cdot 100 \qquad (1)$$

где δQ_{ij} - относительная погрешность установки при измерении расхода, %;

Q_{ij} - значение, измеренное установкой (массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без учета воды, объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям) при *i*-м измерении в *j*-й точке расхода, т/ч ($м^3$/ч)

Q_{ij}^{ref} - значение, измеренное эталоном (массового расхода сырой нефти, массового расхода сырой нефти без учета воды, объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям) при *i*-м измерении в *j*-й точке расхода, т/ч ($м^3$/ч)

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если ни одно из значений относительной погрешности не превышает следующих пределов допускаемой относительной погрешности:

- при измерении массового расхода сырой нефти ± 2,5 %
- при измерении объемного расхода свободного нефтяного газа ± 5,0 %
- при измерении массового расхода сырой нефти без учета воды
  - при содержании объемной доли воды до 70 % включ. ± 6,0 %
  - при содержании объемной доли воды св. 70 % до 95 % включ. ± 15,0 %

6.5.1.2. Если условие не выполняется хотя бы для одного измерения соответствующей величины, то проводят дополнительное измерение и повторно определяют относительную погрешность измерения соответствующей величины. Если это условие продолжает не выполняться, то поверку прекращают до выявления и устранения причин невыполнения данного условия. После устранения причин заново проводят серию из не менее трех измерений соответствующей величины, и определяют относительную погрешность ее измерения. В случае если условие повторно не выполняется, результаты поверки считают отрицательными.

6.5.2. Определение метрологических характеристик установки при периодической поверке поэлементным способом.

Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав установки, проводят в соответствии с методиками поверки, приведенными в их свидетельствах об утверждении типа.

Если все СИ, входящие в состав установки, прошли поверку с положительным результатом, результаты поверки установки считаются положительными.

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 При положительном результате поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», в котором указывается диапазон измерений в соответствии с описанием типа или фактически обеспеченный при поверке, и допускают установку к эксплуатации или оформляется раздел о поверке в паспорте установки.

При положительном результате поверки знак поверки наносится: на свидетельство о поверке или в паспорте установки в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

7.3 При отрицательных результатах повторной поверки установки к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» с указанием причин.

7.4 Если очередной срок поверки СИ из состава установки наступает дол очередного срока поверки самой установки, то в случае проведения поэлементной поверки, поверяется только данное СИ, при этом поверка установки не проводится.