


АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НЕФТЕАВТОМАТИКА»
ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
ГОЛОВНОЙ НАУЧНОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
АО «НЕФТЕАВТОМАТИКА» в г. Казань

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОП ГНМЦ
АО «Нефтеавтоматика»

 М.С. Немиров
« 30 » 10 2019 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений
ВЛАГОМЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ ЕМКОСТНЫЕ СЫРОЙ НЕФТИ
АМ-ВОЕСН

Методика поверки

НА.ГНМЦ.0358-19 МП

г. Казань
2019 г.

РАЗРАБОТАНА Обособленным подразделением Головной научной метрологической центр АО «Нефтеавтоматика» в г. Казань
(ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)
Аттестат аккредитации № RA.RU.311366

ИСПОЛНИТЕЛИ: Ибрагимов Р.Р.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	1
2	Средства поверки	1
3	Требования безопасности	2
4	Условия поверки	3
5	Подготовка к поверке	3
6	Проведение поверки	4
7	Оформление результатов поверки	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схема подключения электрических соединений поверяемого влагомера АМ-ВОЕСН	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Форма протокола поверки влагомера АМ- ВОЕСН	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Перечень используемых нормативных документов	9

Настоящая инструкция распространяется на влагомеры оптические емкостные сырой нефти АМ-ВОЕСН (далее – влагомер), предназначенный для непрерывного измерения объемного содержания воды в скважинной жидкости и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки в лабораторных условиях.

Область применения: предприятия нефтяной и газовой промышленности.

Измеряемая среда – водонефтяная смесь после предварительной сепарации свободного газа.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр п. 6.1;
- подтверждение соответствия программного обеспечения п. 6.2;
- опробование п. 6.3;
- определение метрологических характеристик 6.4.

2 Средства поверки

2.1 Эталоны:

Эталон 1-го или 2-го разряда единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов по ГОСТ 8.614, аттестованный в диапазоне объемного влагосодержания от 0,01 % до 99,9 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности от 0,01 % до 0,3 %.

Примечание – В качестве эталона используют лабораторные поверочные установки для поверки влагомеров. Поверочная установка (эталон) должна иметь прослеживаемость к Государственному первичному специальному эталону единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов ГЭТ 87.

2.2 Вспомогательные средства измерений:

- термогигрометр ИВА-6;
- секундомер электронный «Интеграл С-01».

2.3 Вспомогательное оборудование:

- преобразователь интерфейса USB/RS-485;
- персональный компьютер (далее – ПК) с установленной программой типа «Terminal»;

2.5 Материалы:

- нефть осушенная (далее – нефть), с остаточным содержанием воды не более 1 %;
- вода пластовая (далее – вода) или искусственно минерализованная;
- нефрас С2 80/120 по ТУ 38.401-67-108;
- дизельное топливо ГОСТ 305;
- средство моющее обезжиривающее бытовое;
- ветошь.

Допускается применять аналогичные по назначению эталоны и средства измерений, вспомогательные оборудование и материалы с аналогичными или лучшими характеристиками.

3 Требования безопасности

3.1 Необходимо соблюдать правила безопасности при эксплуатации используемых средств измерений, установленные в эксплуатационной документации.

3.2 Лица, выполняющие работы в помещении, должны соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности, установленные в ГОСТ 12.0.004, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ Р 12.3.047 и Федеральном законе Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а так же требования внутренних нормативных документов и должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

3.3 Помещение, где проводят поверку, должна соответствовать требованиям пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004, иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

3.4 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать уровня предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных в ГОСТ 12.1.005. Помещение для проведения поверки должно быть оборудовано устройствами приточно-вытяжной вентиляции.

3.5 Необходимо соблюдать требования безопасности при работе с нефтью и специальными жидкостями в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

3.6 Электрооборудование и аппаратуру необходимо заземлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.5.54 (МЭК 60364-5-54:2011), необходимо соблюдать требования ГОСТ Р 12.1.019.

3.7 Утилизацию использованных жидкостей специальных жидкостей необходимо проводить в соответствии со стандартами предприятия проводящего поверку.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С	от 18 до 30;
– атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4$;
– относительная влажность, %, не более	80;
– напряжение питания влагомера (переменное), В	220 ± 10 ;
– диапазон температуры поверочной пробы, °С	от 20 до 30;
– отклонение температуры поверочной пробы, °С	$\pm 0,5$
– избыточное давление, МПа	от 0,2 до 0,5;
– отклонение избыточного давления, МПа	$\pm 0,05$.

4.2 Значения содержания воды, измеренные влагомером должны сниматься с выходного цифрового канала, используемого при эксплуатации поверяемого влагомера.

4.3 При циркуляции жидкости через первичный преобразователь влагомера (далее – ПП АМ ВОЕСН) необходимо использовать статические диспергаторы для обеспечения гомогенности измеряемой среды, устанавливаемые перед ПП АМ-ВОЕСН.

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

Производят идентификацию влагомера по серийному номеру влагомера.

Визуально проверяют чистоту внутреннюю полость влагомера. При необходимости внутреннюю полость промывают нефрасом и сушат.

При поверке в зимнее время года ПП АМ ВОЕСН и электронный блок вычисления (далее – ЭБВ АМ-ВОЕСН) выдерживают в помещении до достижения температуры помещения.

ПП АМ ВОЕСН устанавливают на поверочную установку (эталон). К выходному цифровому каналу ЭБВ АМ-ВОЕСН через преобразователь интерфейса USB/RS-485 подключают ПК, в соответствии со схемой электрических соединений в приведенной на рисунке А1, приложение А, настоящей инструкции. Влагомер включают и устанавливают связь между ПП АМ ВОЕСН и ЭБВ АМ ВОЕСН.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие влагомера следующим требованиям:

- комплектность влагомера должна соответствовать паспорту на влагомер;
- на влагомере не должно быть внешних механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;
- надписи и обозначения на влагомере должны быть четкими и соответствующими документации на влагомер.

При неудовлетворительных результатах внешнего осмотра влагомер к опробованию не допускают до устранения соответствующих причин.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Включают ЭБВ АМ-ВОЕСН, в процессе отображения идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) производят считывание версии и цифрового идентификатора (контрольной суммы) исполняемого кода ПО влагомера и сравнивают с версией и цифровым идентификатором, приведенных в описании типа на влагомер. При несовпадении версии и цифрового идентификатора исполняемого кода ПО влагомера, влагомер признают не пригодным к эксплуатации.

Примечание – Отображение идентификационных данных ПО после включения должно производиться автоматически.

6.3 Опробование

На экране ПК в окне отображения результатов измерений проверяют наличие текущих показаний значений объемного содержания воды измеряемого влагомером. При отсутствии текущих показаний к дальнейшим процедурам поверки влагомер допускают только после восстановления работоспособности влагомера.

6.4 Определение метрологических характеристик

Поверку влагомера в условиях лаборатории производят в диапазоне измерений на аттестованных смесях (далее – поверочная проба) полученными на основе осушенной нефти и пластовой (или искусственной минерализованной воды) воды, воспроизведенных на поверочной установке (эталоне).

6.4.1 Определение погрешностей измерений влагомера

Определение погрешностей влагомера проводят методом прямого измерения объемного содержания воды влагомером в поверочных пробах и сравнения с значениями влагосодержания поверочных проб воспроизведенных эталоном.

Для определения абсолютной погрешности измерений влагомера на поверочной установке последовательно приготавливаются поверочные пробы с заданными значениями объемного содержания воды в реперных точках, приведенных в таблице 1.

Примечание – Процедура (методика) получения поверочных проб регламентируется в документации на поверочную установку (эталон).

Таблица 1

№ реперной точки	1	2	3	4	5	6	7	8
Объемное содержание воды в поверочной пробе, $W_{эi}$, %	1-5	10-15	30-35	55-60	70-75	80-85	90-95	97-99

В каждой реперной точке в течении 10 минут снимают измеренные значения, значения температуры поверочной пробы и давления, измеренными средствами измерений из состава поверочной установки. Усредненные измеренные значения и значения содержания воды, воспроизведенные поверочной установкой заносят в протокол поверки, в приведенный в приложении Б.

Для каждой реперной точки вычисляют абсолютную погрешность измерения объемного содержания воды (ΔW_i , %) по формуле

$$\Delta W_i = W_{вi} - W_{эi} \quad (1)$$

где, $W_{эi}$ – фактическое эталонное значение объемного содержания в i -ой поверочной пробе, %;

$W_{вi}$ – значение объемного содержания воды в i -ой поверочной пробе, измеренное поверяемым влагомером по цифровому выходному каналу, %.

Погрешности измерений, вычисленные по формуле (1) должны быть в пределах нормированных значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика погрешности	Нормированное значение погрешности
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности содержания воды, объемная доля, %, в поддиапазонах: 0,1 – 60,0 вкл. %, объемная доля воды 60,0 – 99,9 %, объемная доля воды	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$

После завершения поверки измерительный контур поверочной установки тщательно промывают нефрасом или дизельным топливом. При необходимости дополнительно промывают нефрасом (бензином). После завершения промывки осушают полость тру-

бопровода поверочной установки (эталона).

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленной формы влагомера и протокол поверки в соответствии с приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают метрологические характеристики, поверяемого влагомера. Знак поверки наносится на паспорт при первичной поверке при выпуске из производства и на свидетельство о поверке при периодической поверке. При первичной поверке при выпуске из производства сведения о поверке заносят в паспорт на влагомер, свидетельство о поверке допускается не оформлять.

По результатам поверки оформляют протокол поверки влагомера в соответствии с Приложением А.

7.2 При отрицательных результатах поверки влагомер к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности к применению в соответствии с приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схема подключения электрических соединений поверяемого влагомера
АМ-ВОЕСН

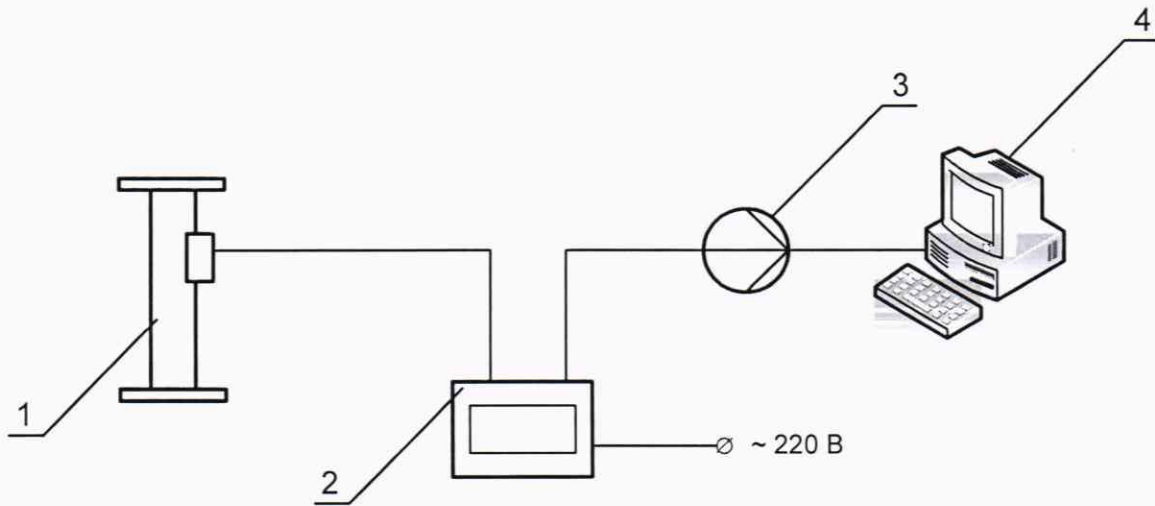


Рис. А1. Схема подключения электрических соединений влагомера АМ-ВОЕСН при поверке в лаборатории

1 – ПП АМ-ВОЕСН; 2 – ЭБВ АМ-ВОЕСН; 3 – преобразователь интерфейса USB/RS-485; 4 – ПК.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)**

Форма протокола поверки влагомера АМ-ВОЕСН

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ ВЛАГОМЕРА № _____

Обозначение, DN, PN: _____
 Серийный номер: _____ Дата изготовления _____
 Владелец: _____
 Место проведения поверки: _____
 Средства поверки: _____
 Методика поверки: _____

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды, °C _____
 Влажность воздуха, % _____
 Атмосферное давление, кПа _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____
 Опробование _____
 Подтверждение соответствия ПО. Идентификация версии ПО

По описанию типа	По результатам поверки

Определение погрешностей измерений

№ реп. точки	Значение объемного содержания воды, %		Абсолютная (ΔW_i) погрешность измерения, %		Температура поверочной пробы, °C	Давление, МПа
	Эталонное, $W_{эi}$	Измеренное, $W_{вi}$	По результатам поверки	Нормированная		

Заключение: _____

Поверитель: _____
 _____ должность _____ подпись _____ ф.и.о.

Дата поверки _____

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Перечень используемых нормативных документов

ГОСТ 8.614-2013	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов
ГОСТ 12.0.004-2015	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.280-2014	ССБТ. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования
ГОСТ Р 12.1.019-2017	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ Р 12.3.047-2012	ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.137-2001	ССБТ. Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия
ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011	Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов
ГОСТ 305-2013	Топливо дизельное. Технические условия
ГОСТ 8505-80	Нефрас – С 50/170. Технические условия

ТУ 38.401-67-108-92	Бензин-растворитель для резиновой промышленности. Технические условия
Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390	«Правила противопожарного режима в Российской Федерации»
Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ	«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
Приказ Минпромторга Российской Федерации от 02.07.2015 г. №1815	Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке