

**СОГЛАСОВАНО**  
Генеральный директор  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Аргоси Аналитика»

М.п.

  
Д.Н. Большаков  
2016 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор  
Закрытое акционерное общество  
Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов»

М.п.

  
А.В. Федоров  
2016 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

УСТАНОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ССМ-ВВ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0192.МП

№.р.64186-16

г. Москва  
2016 г.

Настоящая методика распространяется на установки измерительные ССМ-ВВ (далее – установка).

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Интервал между поверками – четыре года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства) или после ремонта на предприятии изготовителя	первичной поверке до ввода в эксплуатацию и периодической поверках в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Проверка герметичности	7.2	+	-
3 Проверка работоспособности (опробование)	7.3	+	-
4 Определение метрологических характеристик (МХ)	7.4	+	+

## 2 Средства поверки

2.1 Перечень эталонов и основных средств поверки при проведении операций поверки:

- установка поверочная УПР-АТ (регистрационный номер 50508-12), массовый расход жидкости от 5 до 10000 т/сут, объёмный расход газа в нормальных условиях от 0 до 2000000 м<sup>3</sup>/сут, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы и массового расхода жидкости  $\pm 0,15$  %, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма и объёмного расхода газа  $\pm 0,5$  %;

- гидравлический пресс, максимальное избыточное давление 16 МПа.

- рабочий эталон единиц массового и (или) объёмного расходов (массы и (или) объёма) жидкости 1 или 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002 в диапазоне значений, соответствующему диапазону измерений массового и объёмного расходов жидкости счетчиков-расходомеров массовых СКАТ.

2.2 Допускается применение других эталонов единиц величин, СИ и вспомогательного оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных в п. 2.1.

2.3 Эталоны единиц величин и СИ, приведенные в п. 2.1 должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующее свидетельства о поверке или не истекший срок действия результатов поверки, если свидетельство о поверке не выдавалось, эталоны единиц величин должны быть аттестованы в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о периодической аттестации эталонов единиц величин.

## 3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению измерений и обработке результатов допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке и изучившие настоящую методику поверки, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие эксплуатационные документы (ЭД) на установки, средства поверки, указанные в п. 2.1.

## 4 Требования безопасности

- 4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:
- правилами безопасности труда, действующими на предприятии, где проводят поверку установки;
  - правилами безопасности, изложенными в ЭД на установку, а также в документах на методики поверки СИ, входящих в состав установки;
  - Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 г.;
  - площадка нахождения установки должна содержаться в чистоте и быть оборудована первичными средствами пожаротушения в соответствии с ОСТ 39-107-80
  - «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03);
  - «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ПБ 08-624-03);
  - установка имеет электропитание до 1000 В и на нее распространяются «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТРМ-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00)»;
  - «Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон». ВСН 332-74/ММСС;
  - «Правилами технической эксплуатации электроустановок»;
  - «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
  - другими нормативными документами, действующими в сфере безопасности.

## 5 Условия поверки

- 5.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:
- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
  - относительная влажность воздуха, % не более 80;
  - атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
  - напряжение электропитания от сети переменного тока, В от 187 до 244; от 323 до 418;
  - частота тока в сети переменного тока, Гц  $50 \pm 1$ ;
  - температура поверочной среды, °С от 15 до 25;
  - избыточное давление поверочной среды, МПа не более 16,0.
  - отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме геомагнитного), а также вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу установок;

### 5.2 Измеряемая среда при:

- первичной поверке до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства) или после ремонта на предприятии изготовителя – водовоздушная смесь;
- первичной поверке до ввода в эксплуатацию и периодической поверках в процессе эксплуатации – сырая нефть и свободный попутный нефтяной газ.

## 6 Подготовка к поверке

6.1 Проверяют наличие и сроки действия поверочных клейм, пломб, наклеек с оттиском клейма поверителя и свидетельств о поверке СИ, входящих в состав установки.

6.2 После включения установки выполнить идентификацию ПО установки согласно п. 7.4 настоящей инструкции.

6.3 Подготавливают к работе эталоны, вспомогательное оборудование и СИ установки согласно их ЭД.

6.4 Подключают к установке поверочную установку УПР-АТ, создающую поток поверочной среды.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- соответствие комплектности, маркировки и надписей требованиям ЭД;
- отсутствие механических и других повреждений и дефектов, препятствующих проведению поверки.

### 7.2 Проверка герметичности

7.2.1 Устанавливают заглушки на предохранительный клапан, переключатель скважин многоходовой, штуцера импульсных трубок регулятора расхода, закрывают задвижки жидкостной и газовой линий на входе в общий коллектор, кран на штуцере преобразователя избыточного давления на сепараторе, временно снимают манометры сепаратора и открывают вентили на их штуцерах, снимают заглушку со штуцера на гидроциклоне сепаратора, открывают верхний дренажный вентиль.

7.2.2 К штуцеру, расположенному в нижней части сепаратора, подключают гидравлический пресс, открывают дренажный вентиль гидравлического пресса.

7.2.3 Подключают источник воды к штуцеру на переходнике перед регулятором расхода.

7.2.4 Заполняют полости сепаратора и трубопроводов водой до перелива через вентиль гидравлического пресса, вентили манометров, при каждом переливе соответствующий вентиль закрывают, производя монтаж манометров.

7.2.5 Продолжают заполнять сепаратор водой до перелива воды через штуцер гидроциклона сепаратора, подачу воды временно прекращают, на штуцер гидроциклона сепаратора устанавливают заглушку.

7.2.6 Возобновляют подачу воды до перелива воды через дренажный вентиль, подачу воды прекращают, дренажный вентиль закрывают.

7.2.7 С помощью гидропресса повышают давление в сепараторе до  $(P_{\text{макс}} + 0,1)$  МПа, где  $P_{\text{макс}}$  – максимальное избыточное рабочее давление для поверяемой установки, указанное в ЭД на установку.

7.2.8 Выдерживают установку по воздействию избыточного давления в течение одного часа.

7.2.9 Результат проверки герметичности установки считают положительным, если в течение одного часа под воздействием избыточного давления падение давления, зарегистрированное по манометрам сепаратора (должны использоваться манометры по ГОСТ 2405-88 класса точности не ниже 1,5), не превышает 0,01 МПа, а на сварных швах, фланцевых соединениях трубопроводов и арматуры отсутствуют течи и отпотевания.

### 7.3 Проверка работоспособности

#### 7.3.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

7.3.1.1 Проверку идентификационных данных ПО производить путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в ЭД на установку с идентификационными данными ПО, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DebitCalc
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	V0.1
Цифровой идентификатор ПО	—*
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

7.3.1.2 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО, указанных в ЭД на установку, соответствуют указанным в таблице 2.

7.3.2 Проверяют работу распределительного устройства (РУ). При каждой подаче управляющего сигнала РУ должно поочередно подключать к сепаратору установки все ее входы с выдачей информации о номере подключенного входа.

7.3.3 На вход установки подают водовоздушную смесь с расходами воды и воздуха в пределах диапазонов измерения, указанных в ЭД на установку. Установка должна обеспечивать попеременное наполнение и опорожнение сепаратора водой, расходомеры-счетчики жидкости и газа должны регистрировать значения измеряемых расходов, устройство обработки информации должно выдавать измерительную информацию в соответствии с алгоритмом ПО.

#### 7.4 Определение МХ

7.4.1 Определение МХ при первичной поверке до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства) или после ремонта на предприятии изготовителя

7.4.1.1 Определение МХ при первичной поверке до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства) или после ремонта на предприятии изготовителя производят путем определения относительной погрешности измерений массового расхода (массы) сырой нефти и относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям.

7.4.1.2 Относительную погрешность измерений массового расхода (массы) сырой нефти без учета воды экспериментально не определяется, если будут получены положительные результаты определения относительной погрешности массового расхода (массы) сырой нефти.

7.4.1.3 Водовоздушная смесь на вход поверяемой установки подается от установки поверочной УПР-АТ.

7.4.1.4 Подключают установку поверочную УПР-АТ к поверяемой установке, создают рабочую среду (водовоздушная смесь) и подают на вход установки. При создании водовоздушной смеси измеряют массовый расход воды эталонный  $G_{в/э}$  и объемный расход воздуха эталонный  $Q_{взд/э}$  по эталонным СИ, установленным перед смесителем поверочной установки, а также температуру и абсолютное давление воздуха с помощью СИ, входящих в состав поверяемой установки.

7.4.1.5 Относительную погрешность измерений массового расхода (массы) сырой нефти определяют по формуле

$$\delta G_{ж} = \frac{G_{в/р} - G_{в/э}}{G_{в/э}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $G_{в/р}$  – массовый расход воды по показаниям поверяемой установки, т/ч;  
 $G_{в/э}$  – массовый расход воды по показаниям установки поверочной УПР-АТ, т/ч.

7.4.1.6 Результаты определения относительной погрешности измерений массового расхода (массы) сырой нефти считают положительными, если выполняется неравенство

$$|\delta G_{ж}| \leq 5 \%. \quad (2)$$

7.4.1.7 Относительную погрешность измерений объемного расхода (объема) СНГ, приведенного к стандартным условиям, определяют по формуле

$$Q_{г}^{су} = \frac{Q_{взд/р}^{су} - Q_{взд/э}^{су}}{Q_{взд/э}^{су}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где  $Q_{взд/р}^{су}$  – объемный расход воздуха, приведенный к стандартным условиям, по показаниям поверяемой установки, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{взд/э}^{су}$  – объемный расход воздуха, приведенный к стандартным условиям, м<sup>3</sup>/ч, определяемый по формуле

$$Q_{взд/э}^{су} = Q_{взд/э} \cdot \frac{\rho_{взд}^{ру}}{1,2} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где  $Q_{взд/э}$  – объемный расход воздуха по показаниям установки поверочной УПР-АТ, м<sup>3</sup>/ч;  
 $\rho_{взд}^{ру}$  – плотность воздуха при рабочих условиях, кг/м<sup>3</sup>, определяется по ГСССД 8-79.

7.4.1.8 Результаты определения относительной погрешности рений объемного расхода (обема) СНГ, приведенного к стандартным условиям, считают положительными, если выполняется неравенство

$$|Q_r^{cy}| \leq 5 \% \quad (5)$$

7.4.2 Допускается определение МХ при первичной поверке до ввода в эксплуатацию (при выпуске из производства) или после ремонта на предприятии изготовителе проводить в соответствии с п.7.4.3.

7.4.3 Определение МХ при первичной поверке до ввода в эксплуатацию и периодической поверках в процессе эксплуатации

7.4.3.1 Определение МХ при первичной поверке до ввода в эксплуатацию и периодической поверках в процессе эксплуатации производят путем поэлементного определения МХ СИ, входящих в состав установки, в соответствии с требованиями документов на методики их поверки, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о СИ, входящих в состав установки

Наименование типа СИ	№ в Госреестре СИ РФ	Документ на методику поверки	Интервал между поверками
1 Счетчик-расходомер массовый СКАТ	60937-15	МП 0249-1-2015 «Инструкция. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые СКАТ. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИР» 31.03.2015 г. МИ 3272-2010 «Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности». МИ 3151-2008 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности»	4 года
2 Контроллер измерительный R-АТ-ММ	61017-15	МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика по верки»	2 года
3 Контроллер измерительный АТ-8000	61018-15		То же
Примечание – Запрещено использовать установку по назначению, в случае окончания срока действия свидетельства о поверке хотя бы на одно СИ, входящие в состав установки, пока данное СИ не будет поверено.			

7.4.3.2 Результаты определения МХ считают положительными, если на все СИ, входящих в состав установки, имеются действующие свидетельства о поверке.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленном порядке и делают соответствующую запись в ЭД на установку. На обратной стороне свидетельства о поверке, указывают метрологические характеристики установки и перечень СИ, входящих в состав установки с указанием даты их очередной поверки.

8.3 В целях предотвращения доступа к узлам регулировки и (или) элементам конструкции установок, устанавливаются пломбы в соответствии со схемами пломбировки.

8.4 Схема пломбировки счетчиков-расходомеров массовых СКАТ в соответствии с их ЭД или как для аналогичных СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

8.5 Схема пломбировки устройства обработки информации в соответствии с их

эксплуатационными документами.

8.6 При отрицательных результатах поверки установка к применению не допускается, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности в установленном порядке, а установку направляют в ремонт или для настройки (регулировки) производителю или авторизованной сервисной организации.

Ведущий инженер по метрологии ЗАО КИП «МЦЭ»



М.О. Припутнев