

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



\_\_\_\_\_ М. С. Казаков

\_\_\_\_\_ 2020 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Комплексы автоматического измерения и учета выбросов  
загрязняющих веществ АКПВ**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-256-20**

г. Москва

2020 г.

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	5
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	8

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы автоматического измерения и учета выбросов загрязняющих веществ АКПВ (далее по тексту – комплексы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЛОГИКА» (ООО «ЭНЕРГОЛОГИКА»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок

1.2 Первичная поверка проводится до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта. Периодическая поверка проводится в процессе эксплуатации и хранения.

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Интервал между поверками – 1 год.

1.6 Основные метрологические характеристики комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований входного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению преобразований) погрешности преобразований входного аналогового сигнала силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Диапазон преобразований входного аналогового сигнала напряжения постоянного тока, мВ	от -400 до +400
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению преобразований) погрешности преобразований входного аналогового сигнала напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Диапазон преобразований входного аналогового сигнала сопротивления постоянного тока, Ом	от 0 до 450
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению преобразований) погрешности преобразований входного аналогового сигнала сопротивления постоянного тока, %	$\pm 0,1$

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрической прочности и электрического сопротивления изоляции	8.2	Да	Да



Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Опробование	8.3	Да	Да
Проверка соответствия программного обеспечения	8.4	Да	Да
Определение нормируемых метрологических характеристик	8.5	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки комплекс бракуют и его поверку прекращают.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3 – Средства поверки

Наименование, обозначение, тип	Номер пункта Методики	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде / характеристики
<b>Основные средства поверки</b>		
Калибратор универсальный 9100	8.3-8.5	Регистрационный номер 25985-09
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
Источник питания переменного тока	8.2-8.5	Диапазон напряжения переменного тока от 0 до 300 В, частота переменного тока 50±1 Гц
Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803	8.2	Регистрационный номер 50682-12
Термогигрометр электронный «CENTER» модели 313	8.2-8.5	Регистрационный номер 22129-09
Персональный компьютер	8.3	Наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электротехнических и магнитных величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением свыше 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах наверяемые комплексы и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- напряжение переменного тока ( $220 \pm 33$ ) В.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– выдержать комплекс в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра проверяют:

– отсутствие механических повреждений комплекса и кабелей, способных повлиять на их работоспособность;

– соответствие требованиям комплектности и маркировки, приведенным в формуляре комплекса.

Результат считают положительным, если отсутствуют внешние механические повреждения комплекса и кабелей, способных повлиять на их работоспособность, а комплектность и маркировка соответствуют требованиям формуляра.

### **8.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции**

8.2.1 Проверка электрической прочности изоляции проводится при помощи установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее по тексту - GPT-79803). Испытательное напряжение 1500 В следует поднимать плавно, начиная с нуля в те-



чение 5-10 с, но не более 30 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью.

Электрическую прочность изоляции проверяют между всеми первичными цепями, измерительными цепями, цепями питания под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку выключают.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если во время испытаний не происходит пробоев изоляции.

### 8.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводят при помощи GPT-79803 с рабочим напряжением 500 В между всеми гальванически развязанными цепями в шкафе комплекса относительно корпуса и между собой в обеспеченном состоянии. Отсчет показаний проводят по истечении 1 мин после приложения напряжения между соединенными вместе контактами испытуемой цепи и корпусом.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

### 8.3 Опробование

Опробование заключается в проверке герметичности газовых магистралей блока подготовки пробы и проведения измерений (далее - БППИ) и проверяют работоспособность газоанализаторов комплекса с определением метрологических характеристик.

8.3.1 Проверка работоспособности газоанализаторов комплекса проводят в следующей последовательности:

8.3.2 Подать на вход блока газоанализатора в соответствии с руководством по эксплуатации ГСО ПГС соответствующая (45-55) % проверяемого диапазона.

*Примечание: расход ГСО ПГС и диапазон определяется в соответствии с руководством по эксплуатации на газоанализаторы утвержденного типа.*

8.3.3 Проверку герметичности газовых магистралей БППИ проводят в следующей последовательности:

- 1) подключают комплекс в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) собирают схему для проверки герметичности газовых магистралей приведенную на рисунке 1;

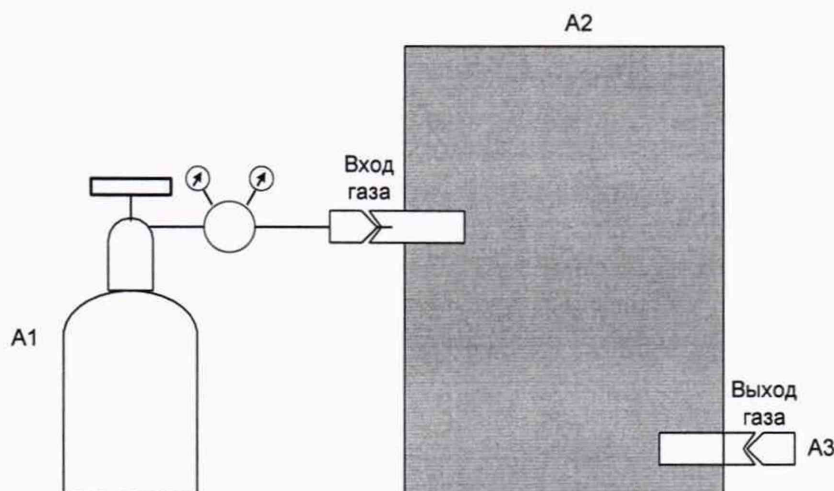


Рисунок 1 – Схема для проверки герметичности газовых магистралей БППИ

3) открывают вентиль баллона А1, создают с помощью редукторов баллона пробное давление в газовых магистралях БППИ, равное максимально допустимому для примененного в составе БППИ газоанализатора (в соответствии с руководством по эксплуатации на газоанализатор);

4) закрыть вентиль баллона и выдержать газовые магистрали под пробным давлением в течении 30 мин;

5) БППИ считается выдержавшим испытания на герметичность, если отсутствует падение давления по контрольному манометру редуктора.

*Примечание: В качестве баллона с газовой смесью используют - воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением.*

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если соблюдаются вышеупомянутые требования.

#### 8.4 Соответствие программного обеспечения.

Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводят в следующей последовательности:

1) Включают комплекс;

2) Перемещаясь в меню ПО «АКРВ» фиксируют наименование ПО, идентификационное наименование ПО, номер версии.

Результаты считают положительными, если перечисленные в п. 2) данные соответствуют данным, представленным в описании типа.

#### 8.5 Определение нормируемых метрологических характеристик

8.5.1 При определении метрологических характеристик проверяются действующие свидетельства о поверке на газоанализаторы ЕТ-909 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 18663-15), газоанализаторы ЕТ-200 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 35978-07), газоанализаторы «Сенсон» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 70770-18).

8.5.2 Определение приведенной (к верхнему значению преобразований) погрешности преобразований силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока проводят в следующей последовательности:

1) Подготавливают средства измерений и комплекс к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

2) Производят настройку входного диапазона комплекса (-400...400 мВ, 0...450 Ом или 4...20 мА).

3) Переводят калибратор в режим воспроизведения силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока.

4) На вход комплекса от калибратора поочередно подают следующие значения:

– силы постоянного тока: 4, 8, 12, 16 и 20 мА.

– напряжения постоянного тока: -400, -200, 0, 200 и 400 мВ.

– сопротивления постоянного тока: 0, 50, 150, 200 и 450 Ом

5) Фиксируют значения, преобразуемые комплексом, и рассчитывают приведенную (к верхнему значению преобразований) погрешность преобразований силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока  $\gamma$ , %, по формуле:

$$\gamma = \frac{X_{\text{вх}} - X_{\text{изм}}}{X_{\text{в}}} \cdot 100 \quad (1)$$



где  $\gamma$  – приведенная (к верхнему значению преобразований) погрешность преобразований измерительного канала, %;

$X_{вх}$  – значение силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока заданное с калибратора, мА (мВ, Ом);

$X_{в}$  – значение, равное верхнему пределу преобразований силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока, мА (мВ, Ом);

$X_{изм}$  – значение силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока, соответствующее показанию измеряемого параметра комплекса, рассчитанное по формуле:

$$X_{изм} = \frac{X_{в} - X_{н}}{Y_{в} - Y_{н}} \cdot (Y_{изм} - Y_{н}) + X_{н} \quad (2)$$

где  $X_{изм}$  – значение силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока, преобразуемое комплексом, мА (мВ, Ом);

$Y_{в}$  – верхнее значение измеряемого параметра, соответствующее верхнему значению границы диапазона входной силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока;

$Y_{н}$  – нижнее значение измеряемого параметра, соответствующее нижнему значению границы диапазона входной силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока;

$Y_{изм}$  – измеренное значение комплексом;

$X_{в}$  – верхнее значение границы диапазона входной силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока, мА (мВ, Ом);

$X_{н}$  – нижнее значение границы диапазона входной силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока, мА (мВ, Ом).

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученное значение приведенной (к верхнему значению преобразований) погрешности преобразований силы (напряжения или сопротивления) постоянного тока не превышает значений (для советуемого канала), представленных в Таблице 1.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки комплекса подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

9.2 По заявлению владельца комплекса или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда комплекс подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт комплекса записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

9.3 По заявлению владельца комплекса или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда комплекс не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт комплекса соответствующей записи.

Протоколы поверки комплекса оформляются по произвольной форме.

Заместитель начальника отдела испытаний  
и поверки средств измерений ООО «ИЦРМ»

Инженер ООО «ИЦРМ»

Ю.А. Винокурова

И.И. Буров