

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ВО ОВЕН»


"28" _____ 2013 г.
Харків

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ФНЦ "Институт метрологии"


"28" _____ 2013 г.
№02568323

А. С. Дудолад

Метрология

**Преобразователь измерительный регистрирующий
ОВЕН МСД-200**

Методика поверки

МПУ 08-151:2013

АРАВ.421451.001-2012 МП

Харьков

2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА: Национальный Научный Центр «Институт метрологии»,
калибровочная лаборатория ООО «ВО ОВЕН»

РАЗРАБОТЧИК: Коваленко И. В. нач. калибровочной лаборатории ООО
«ВО ОВЕН», Малышко Л. М. гл. метролог ООО «ВО ОВЕН»,
Васильева Е.М. начальник лаборатории ННЦ «Институт метрологии»

2 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ _____ **2013 г.**

3 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

С.

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Операции поверки	5
4 Средства поверки	7
5 Требования к квалификации поверителей	10
6 Требования безопасности	10
7 Условия проведения поверки	11
8 Подготовка к поверке	11
9 Проведение поверки	11
10 Оформление результатов поверки	26

Метрология
Преобразователь измерительный регистрирующий ОВЕН МСД-200
Методика поверки
АРАВ.421451.001-2012 МП

Метрологія
Перетворювач вимірювальний реєструючий ОВЕН МСД-200
Методика повірки
АРАВ. 421451.001-2012 МП

Дата введения _____ 2012 г.

0 СОКРАЩЕНИЯ

В данной методике поверки (калибровки) (далее – поверки) приняты следующие сокращения:

ВС – входной сигнал;

МП – методика поверки;

ПИП – первичный измерительный преобразователь;

РЭ – руководство по эксплуатации поверяемого прибора;

СИТ – средства измерительной техники;

ЭД – эксплуатационные документы.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы поверки преобразователя измерительного регистрирующего ОВЕН МСД-200 (далее – прибор), предназначенного для измерения физической величины (температуры, давления, влажности, расхода, уровня и т.п.), значение которой различными типами ПИП может быть преобразовано в унифицированный сигнал постоянного тока : от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011.

Данная МП устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Периодичность проведения поверки прибора не реже одного раза в год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике приведены ссылки на следующие нормативные и другие документы:

ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення.

ДСТУ 2837-94 Перетворювачі термоелектричні. Номінальні статичні характеристики перетворення.

ДСТУ 2858-94 Термоперетворювачі опору. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.

ДСТУ 3215-95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Общие положения.

ДБН В.2.5-28-2006 Природне штучне освітлення.

НПАОП 40.1-1.21-98 Государственный нормативный акт. Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей.

П 1042-73 Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию.

УПУ-6/02.00.00 РЭ Установка пробойная универсальная УПУ-6.

Руководство по эксплуатации.

Мегаомметры М4100/1-5 Паспорт.

Мб.2.844.000 ПС Гигрометр психрометрический ВИТ-2. Паспорт.

Л82.832.001 ПС Барометр – aneroid БАММ-1. Паспорт.

Портативные калибраторы HANDY CAL. Модель СА51/71. Руководство пользователя.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	9.1	да	да
2 Проверка электрической прочности изоляции	9.2	да	нет
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	9.3	да	да
4 Опробование	9.4	да	да
5 Определение основной приведенной погрешности измерения входных сигналов постоянного тока (параметра)	9.5	да	да
6 Оформление результатов поверки	10	да	да

3.2 При получении отрицательных результатов по любой операции дальнейшая поверка прекращается и результаты поверки признаются отрицательными.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться перечисленные в таблице 2 рабочие эталоны, СИТ и вспомогательное оборудование.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование средства измерительной техники или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2
7	Гигрометр психрометрический ВИТ-2: - измерение температуры от 15 до 40°C, $\Delta = \pm 0,2^\circ\text{C}$; - влажности от 20 до 93 %, $\Delta = \pm 7\%$ по «Мб.2.844.000 ПС»
	Барометр-анероид БАММ-1: - измерение атмосферного давления от 80 до 106 кПа, $\Delta = \pm 0,2$ кПа по «Л82.832.001 ПС»
9.2	Установка УПУ-6: - выходное напряжение от 0 до 6 кВ; - максимальный выходной ток 100 мА; - приведенная погрешность установки и измерения выходного напряжения $\pm 3\%$; - потребляемая мощность не более 650 ВА по «УПУ-6/02.00.00 РЭ»
9.3	Мегаомметр М4100/3: - измерение сопротивления постоянному току до 500 МОм; - класс точности 1,0; - номинальное выходное напряжение 500 В по «Мегаомметры М4100/1-5. Паспорт».
9.5	Калибратор электрических сигналов СА71: - генерация постоянного напряжения от минус 10 мВ до 30 В $\delta = \pm 0,02 \%$; - генерация постоянного тока (верхняя граница диапазона: 24 мА) $\delta = \pm 0,025 \%$; - измерение постоянного напряжения (верхняя граница диапазона: 110 мВ,

	1,1 В, 11 В, 110 В), $\delta = \pm 0,025 \%$; -измерение постоянного тока (верхняя граница диапазона: 24 мА) $\delta = \pm 0,025 \%$ по « Портативные калибраторы HANDY CAL. Модель CA51/71. Руководство пользователя».
9.4	IBM-совместимый персональный компьютер:
9.5	- РПП-500, ОЗУ 128 Мб, 2 порта COM, порт USB, ОС Windows 2000/XP

4.2 Допускается применение других рабочих эталонов, СИТ или вспомогательного оборудования, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

4.3 Рабочие эталоны, применяемые при поверке, должны быть поверены как рабочие эталоны согласно ДСТУ 2708. СИТ, применяемые при поверке, должны быть поверены согласно ДСТУ 2708 или пройти метрологическую аттестацию согласно ДСТУ 3215, и иметь действующие свидетельства о поверке или государственной метрологической аттестации.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 Поверку прибора может проводить поверитель, имеющий соответствующий аттестат поверителя и практический опыт в области радиотехнических измерений.

5.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

5.3 Перед проведением поверки поверителю необходимо изучить руководство по эксплуатации (далее – РЭ).

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.019.

6.2 Основные требования и необходимые условия для обеспечения безопасности во время проведения поверки:

- условия поверки должны соответствовать требованиям, установленным в СП 1042-73;
- на рабочем месте должна быть обеспечена освещенность (общая и местная) согласно ДБНВ.2.5-28;
- микроклимат в воздухе рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88;
- в части электробезопасности должны быть соблюдены требования НПАОП 40.1-1.21.

6.3 Заземлить все приборы, входящие в состав рабочего места для проведения поверки. Заземление необходимо производить раньше других присоединений, отсоединение заземления – после всех отсоединений в соответствии с ГОСТ 12.1.030.

7 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны поддерживаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающей среды до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания постоянного тока $(24,0 \pm 0,5) \text{ В}$;
- отсутствие внешних магнитных полей (кроме земного), влияющих на работу приборов.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Проверяют наличие эксплуатационных документов на приборы, эталоны, СИТ и испытательное оборудование, применяемые при поверке.

8.2 Подготавливают приборы, эталоны, СИТ, испытательное и вспомогательное оборудование, применяемые при поверке, к работе в соответствии с их ЭД.

8.3 Обеспечивают и контролируют условия проведения поверки, которые указаны в п. 7.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Комплектность поверяемого прибора должна соответствовать ЭД на него.

9.1.2 При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- наличие и целостность пломб (если они предусмотрены);
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации;
- разъёмы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

9.1.3 Результаты проверки считают положительными, если комплектность, маркировка прибора соответствует ЭД, отсутствуют механические повреждения корпуса, разъёмов, клемм и измерительных проводов.

9.2 Проверка электрической прочности изоляции

9.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят по методике, изложенной в ГОСТ 12997 при помощи пробойной установки УПУ-6. Испытательное напряжения переменного тока 500 В прикладывается между:

- корпусом прибора и всеми разобщёнными цепями, которые предварительно объединены в группы и в группах закорочены между собой: цепи питания, цепи выходных устройств, входные цепи и т.д.;
- попарно между всеми группами разобщённых цепей во всех возможных комбинациях.

9.2.2 Результаты проверки считать положительными, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление коронного разряда не является признаком неудовлетворительных испытаний.

9.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

9.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят по методике, изложенной в ГОСТ 12997. Измерение сопротивления изоляции проводят при помощи мегаомметра М4100/3 испытательным напряжением 500 В. Точки приложения испытательного напряжения выбираются в соответствии с п.9.2.

9.3.2 Результаты проверки считать положительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции составляет не менее 20 МОм.

9.4 Опробование

9.4.1 Допускается проводить опробование сразу после включения поверяемого прибора.

9.4.2 При опробовании выполняют следующие операции в соответствии с РЭ на прибор:

- подключают прибор к компьютеру, на котором установлена программа «конфигуратор МСД-200»;
- включают прибор и выдерживают его во включенном состоянии не менее 5 мин;
- проверяют работу индикаторных устройств, наличие связи прибора с компьютером, возможность изменения параметров конфигурации прибора.

9.4.3 Результаты проверки считать положительными, если прибор соответствует требованиям, указанным в РЭ.

9.5 Определение основной приведенной погрешности измерения входных сигналов постоянного тока (параметра)

9.5.1 Подключить прибор к компьютеру, на котором установлена программа «конфигуратор МСД-200» и установить следующие параметры:

- нижняя граница диапазона ($A_{in.L}$) - 0,0;
- верхняя граница диапазона ($A_{in.H}$) - 100,0;
- постоянная времени фильтра - 100 мс;

- измерение одного из токовых сигналов, например от 0 до 5 мА.

9.5.2 Подключить к одному из входов прибора калибратор тока, например, калибратор СА71. Последовательно устанавливая значения тока, соответствующие контрольным точкам, приведенным в таблице 3, фиксировать по показаниям в программе «Конфигуратор МСД-200» измеренное прибором значение ВС (параметра) для каждой контрольной точки.

Таблица 3

Диапазон входного сигнала, мА	Контрольные точки измеряемого диапазона, %				
	0	25	50	75	100
от 0 до 5	0,00	1,25	2,50	3,75	5,00
от 4 до 20	4,00	8,00	12,00	16,00	20,00
от 0 до 20	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00

9.5.3 Провести измерения согласно п. 9.5.2 для каждого входа прибора и для каждого диапазона измерений входного сигнала постоянного тока.

9.5.4 Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность прибора по формуле

$$\gamma = \frac{П_{ИЗМ} - П_{ЭТ}}{П_{НОРМ}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где γ – основная приведенная погрешность, %;

$П_{ИЗМ}$ – измеренное прибором значение ВС (параметра) в заданной контрольной точке;

$П_{ЭТ}$ – значение параметра в контрольной точке, соответствующее входному сигналу от эталонного калибратора тока;

$П_{НОРМ}$ – нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерений ВС (параметра).

9.5.5 Результаты проверки считать положительными, если максимальная основная приведенная погрешность прибора при измерении ВС постоянного тока (параметра) не превышает значения пределов основной приведенной погрешности, указанного в РЭ.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются в соответствии с ДСТУ 2708:2006.

10.1 Результаты измерений, полученные во время проведения поверки, оформляются протоколом, который подписывают непосредственные исполнители.

10.2 При положительных результатах поверки в ЭД ставится оттиск поверочного клейма или оформляется свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении А ДСТУ 2708.

10.3 При отрицательных результатах поверки оформляют справку о непригодности рабочего средства измерительной техники, форма которой приведена в приложении Б ДСТУ 2708.