

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

«3» мая 2017 г.

Устройства телемеханики удаленные RTU серии 500
Методика поверки

МП 201-023-2017

Москва
2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8.1 Внешний осмотр.....	5
8.2 Опробование.....	5
8.3 Проверка основной погрешности.....	5
9 ПРОВЕРКА ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	5
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6
Приложение А.....	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает требования к проведению первичной и периодической поверок устройств телемеханики удаленных RTU серии 500 (далее – устройства).

Устройства предназначены для измерений, регистрации и обработки выходных электрических сигналов напряжения и силы постоянного тока от датчиков удаленных объектов, сбора и обработки цифровых сигналов, поступающих по каналам связи и от датчиков, подключенных непосредственно к устройствам, реализации алгоритмов управления, а также передачи данных как в пределах контролируемого объекта, так и в систему более высокого уровня.

Интервал между поверками – 2 года.

Допускается проведение поверки отдельных модулей из состава устройств, отдельных измерительных каналов и диапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Основные метрологические характеристики устройств указаны в приложении А.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые должны проводиться при поверке устройств, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, проводимые при поверке

Наименование операции	Раздел методики
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Проверка основной погрешности	7.3
4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	8
5 Оформление результатов поверки	9

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Погрешность эталона не должна быть более $1/5$ предела контролируемого значения погрешности. Допускается использовать эталоны, имеющие предел допускаемого значения погрешности менее $1/5$, но не более $1/3$ предела контролируемого значения погрешности, в этом случае должен быть введен контрольный допуск, равный $0,8$ (см. МИ 187-86, МИ 188-86).

3.2 В таблице 2 приведены рекомендуемые основные средства поверки устройств. Допускается использовать эталоны, отличные от приведенных в таблице 2, если они удовлетворяют требованиям п. 3.1.

Таблица 2 – Рекомендуемые эталоны

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Калибратор универсальный	Н4-7	<p>Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне ± 2 В, пределы допускаемой погрешности: $\pm(0,00002 \cdot U + 0,0000025 \cdot U_{\text{п}})$ В; - в диапазоне ± 20 В, пределы допускаемой погрешности: $\pm(0,00002 \cdot U + 0,0000015 \cdot U_{\text{п}})$ В. <p>Воспроизведение сигналов силы постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне ± 20 мА, пределы допускаемой погрешности: $\pm(0,00004 \cdot I + 0,000004 \cdot I_{\text{п}})$ мА; - в диапазоне ± 100 мА, пределы допускаемой погрешности: $\pm(0,00006 \cdot I + 0,000006 \cdot I_{\text{п}})$ мА.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке устройств допускают лиц, освоивших работу с ними, с используемыми эталонами и изучивших настоящую методику.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки устройств соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», указаниями по технике безопасности, приведенными в эксплуатационной документации на устройства и на эталонные средства измерений.

Персонал, проводящий поверку, должен проходить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и иметь группу по технике электробезопасности не ниже 2-й.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка устройств проводится в нормальных условиях:

- температура окружающей среды $+25 \pm 1$ °С;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 % при $+25$ °С без конденсации;
- атмосферное давление (84 – 106,7) кПа.

6.2 Стабильность окружающих условий на период поверки контролируется.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Устройства перед поверкой должны находиться в помещении при нормальных условиях в выключенном состоянии не менее 8 ч.

7.2 До проведения поверки устройства должна быть выдержаны во включенном состоянии не менее 30 мин. Допускается кратковременное выключение проверяемого устройства и средств поверки устройства на время не более 3 мин.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

Проводят осмотр устройств, проверяют отсутствие механических повреждений, обугливания изоляции.

8.2 Опробование

Опробование проводится в соответствии с технической документацией на устройства и входящие в их состав модули. Проверяется работоспособность устройств. Допускается совмещать опробование с процедурой проверки погрешности.

8.3 Проверка основной погрешности устройств.

Проверку основной погрешности следует выполнять не менее, чем в 5 точках $i = 1...5$, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений.

Устройства считают годными, если в каждой из проверяемых точек выполняется неравенство $|\gamma_{ki}| < |\gamma_i|$, где γ_i – предел допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений.

Проверка основной погрешности модулей устройств, реализующих линейное аналого-цифровое преобразование сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Для каждой проверяемой точки $i = 1, ..., 5$ выполняют следующие операции:

- устанавливают в соответствии с рисунком 1 значение входного сигнала X_i и делают 4 отсчета показаний выходного кода N_{ij} , $j = 1, 2, 3, 4$, соответствующие 4-м запускам преобразователя;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ki} в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ki} = \max \{ |N_{ij} - X_i| \},$$

здесь N_{ij} выражено в единицах подаваемого входного сигнала.

- вычисляют значение приведенной к диапазону измерений погрешности модуля:

$$\gamma_{ki} = \frac{\Delta_{ki}}{D} \cdot 100 \%,$$

где D – диапазон измерений.

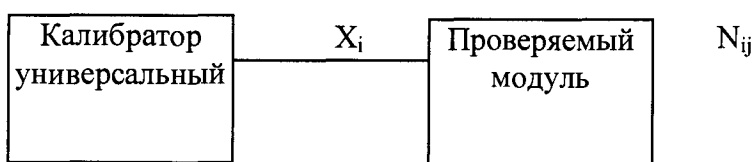


Рисунок 1 – Схема проверки модулей устройств, реализующих линейное аналого-цифровое преобразование сигналов силы и напряжения постоянного тока

9 ПРОВЕРКА ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Проводится проверка соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (далее - ПО) указанных в таблице 3.

Идентификация ПО системы реализуется с использованием специальных протестированных (аттестованных, сертифицированных) аппаратно-программных средств и/или протестированного (аттестованного, сертифицированного) ПО.

ПО считается подтвержденным, если проверяемые идентификационные данные не противоречат приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	RTU500 Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R10
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки системы оформляют свидетельство о поверке согласно приказу Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

При отрицательных результатах поверки свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности согласно приказу Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г.

Разработал:

Инженер 2 кат. отдела 201
ФГУП «ВНИИМС»



С.О. Штовба

Начальник отдела 201
ФГУП «ВНИИМС»



И.М. Каширкина

Приложение А

Таблица 1 – Метрологические характеристики модулей ввода/вывода устройств

Модуль	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной ¹ погрешности, приведенной к диапазону измерений
	На входе	На выходе	
1	2	3	4
560CIG10	Сила постоянного тока: от 0 до 2 мА от 0 до 5 мА от 0 до 10 мА от 0 до 20 мА от 0 до 40 мА ±2 мА ±5 мА ±10 мА ±20 мА ±40 мА	12 бит + знак	±0,1 %
	Напряжение постоянного тока: от 0 до 2 В от 0 до 20 В ±2 В ±10 В	12 бит + знак	±0,1 %
560CID11	Сила постоянного тока: от 0 до 2 мА от 0 до 5 мА от 0 до 10 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 40 мА ±2 мА ±5 мА ±10 мА ±20 мА ±40 мА	12 бит + знак	±0,1 % (для диапазона от 4 до 20 мА погрешность приводится к 20 мА)
	Напряжение постоянного тока: от 0 до 2 В от 0 до 20 В ±2 В ±10 В	12 бит + знак	±0,1 %
520AID01 R0001	Сила постоянного тока: ±2,5 мА	10 бит + знак	±0,5 %
	Сила постоянного тока: ±5 мА	11 бит + знак	±0,3 %
	Сила постоянного тока: ±10 мА ±20 мА	11 бит + знак	±0,25 %