

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова  
2017 г.

**Устройства измерительные многофункциональные NT935**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 207.1-062-2017**

г. Москва  
2017 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на устройства измерительные многофункциональные NT935 (далее – устройства) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Метрологические и технические характеристики устройств измерительных многофункциональных NT935 приведены в Приложении 1.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
3. Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления в температурном эквиваленте	6.3	Да	Да
4. Определение допускаемой приведенной погрешности преобразования	6.4	Да	Да

## 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие средства измерений, а также и испытательное и вспомогательное оборудование:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Примечания:

1. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2. Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

## 4 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки соблюдают общие правила выполнения работ в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующий на данном предприятии.

## 5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре визуально устанавливают отсутствие повреждений, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу систем и на качество поверки.

## 6.2 *Опробование*

### 6.2.1 Проверка версии программного обеспечения

Проводится проверка соответствия версий таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>(*)</sup> , не ниже	1.xx
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Значащей частью в идентификационном номере является первая цифра. Если значащая часть идентификационного номера не совпадает, дальнейшую поверку не проводят.

### 6.3 *Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления в температурном эквиваленте*

Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления в температурном эквиваленте проводят в пяти контрольных точках.

6.3.1 Подключают калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) к соответствующим колодкам первого измерительного канала поверяемого устройства измерительного многофункционального NT935 по трехпроводной схеме подключения. К колодкам «+» и «-» подключить источник питания и подать напряжение питания, указанное в технической документации (ТД) фирмы-изготовителя на устройства измерительные многофункциональные NT935.

6.3.2 С калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R) воспроизводят значение нормируемого сигнала, соответствующее первой контрольной точке с номинальной статической характеристикой типа «Pt100» (по ГОСТ 6651-2009).

6.3.3 После стабилизации показаний поверяемого устройства, снимают их с 3-х разрядного дисплея, расположенного сверху.

6.3.4 Операции по п.п. 6.3.1-6.3.3 повторяют во всех выбранных точках диапазона измерений температуры устройств для всех измерительных каналов.

6.3.5 Абсолютная погрешность поверяемых приборов  $\Delta_t$  (°C) определяется как разность между показаниями приборов ( $t_n$ ) и действительным значением температуры ( $t_s$ ), воспроизведенного с помощью калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R), соответствующие одному и тому же времени отсчета наблюдений:

$$\Delta_t = t_n - t_s \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведенных в Приложении 1.

По согласованию с заказчиком допускается исключать часть диапазона измерений, в котором в процессе поверки установлено несоответствие нормируемым значениям метрологических характеристик, приведенных в Приложении 1.

По требованию заказчика допускается сокращать часть нормируемого диапазона измерений исходя из конкретных условий применения устройств измерительных многофункциональных NT935.

### 6.4 *Определение допускаемой приведенной погрешности преобразования*

Определение абсолютной погрешности преобразования дополнительного аналогового выхода проводят в пяти контрольных точках в диапазоне от 4 до 20 мА с шагом 5 мА.

6.4.1 Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) одновременно подключают к соответствующим колодкам первого измерительного канала

устройства измерительного многофункционального NT935 по трехпроводной схеме подключения и к колодкам дополнительного аналогового выхода. К колодкам «+» и «-» подключают источник питания и подать напряжение питания, указанное в ТД фирмы-изготовителя на устройства измерительные многофункциональные NT935.

6.4.2 С калибратора многофункционального и коммуникатора ВЕАМЕХ МС6 (-R) воспроизводят значение нормируемого сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

6.4.3 После стабилизации показаний поверяемого устройства измерительного многофункционального NT935, снимают их при помощи калибратора многофункционального и коммуникатора ВЕАМЕХ МС6 (-R).

6.4.4 Повторяют операции по п.п. 6.4.1-6.4.3 для остальных контрольных точек.

6.4.5 Рассчитывают основную абсолютную погрешность для каждой точки по формуле 2:

$$\Delta_{абс} = X_{изм} - X_{э} \quad (2)$$

где:  $X_{э}$  – значение сигнала воспроизводимое эталонным прибором, мА;

$X_{изм}$  – значение измеренного выходного сигнала, мА.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (2), не превышает значений, приведенных в Приложении 1.

## 7 Оформление результатов поверки

Датчики, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработчики настоящей методики:

Начальник НИО МО термометрии и давления  
ФГУП «ВНИИМС»

А.А. Игнатов

Инженер НИО МО термометрии и давления  
ФГУП «ВНИИМС»

М.В. Константинов

Приложение 1  
Метрологические и технические характеристики устройств измерительных  
многофункциональных NT935.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления (в температурном эквиваленте), Ом (°С)	от 84,27 до 175,86 (от -40 до +200) от 100,0 до 190,47 (от 0 до +240)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления в температурном эквиваленте, °С	±3
Разрешающая способность дисплея, °С	1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования*, % (от диапазона измерений)	±1,0
Количество измерительных каланов	4
Габаритные размеры (В×Ш×Д) (включая клеммные колодки), мм	100×100×131
Масса, г, не более	440
Напряжение питания постоянного тока, В: - исполнение BASIC, AD - исполнение ETH	от 24 до 240 от 85 до 260
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), не более, %	от -20 до +60 90 (без конденсации)
Примечание: * - для исполнений с дополнительным аналоговым выходом с диапазоном от 4 до 20 мА	