

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ -



директор ФГУ "Томский ЦСМ", к.т.н.

М.М. Чухланцева

01 2010 г.

Сигнализаторы дистанционные ДС

Методика поверки

ПГСК0.005.006МП

Томск - 2010 г.

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки сигнализаторов дистанционных ДС (далее ДС) ТУ 4217-008-25969080-2009.

Методика поверки устанавливает общие для всех исполнений ДС методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п.п.	Наименование операции	Номер пункта документа по поверки
1	Внешний осмотр	6.1
2	Опробование	6.2
3	Определение метрологических характеристик	6.3
4	Определение основной приведенной погрешности измерений	6.3.1
5	Определение основной приведенной погрешности срабатывания уставок	6.3.2
6	Определение основной приведенной погрешности выходного аналогового управляющего сигнала	6.3.3
7	Градуировка ДС	6.4

2 Средства поверки

2.1 Для проведения поверки должны использоваться средства измерений и оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений

Наименование	Метрологические характеристики	
	Диапазон	Погрешность, цена деления, класс точности, НД
1	2	3
1) Калибратор электрических сигналов СА51	диапазон выходного тока (0 - 24) мА	$\text{ПГ} \pm (0,025 \% + 3 \text{ мкА})$

Продолжение таблицы 2

1	2	3
2) Генератор сигналов специальной формы ГСС-10	диапазон частот выходного сигнала (1 мГц – 10 МГц); диапазон амплитуды выходного напряжения (1 мВ – 10 В)	$\Pi \Gamma_f \pm (5 \cdot 10^{-6} \cdot F + 1 \text{ мГц})$, F – значение частоты выходного сигнала $\Pi \Gamma_u \pm (0,001 \cdot U + 0,2 \text{ мВ})$ U – значение напряжения выходного сигнала
3) Вольтметр универсальный В7-78/1	диапазон измеряемых напряжений постоянного тока (1 мВ-100 В); диапазон измерения силы постоянного тока (0,001 мА-100 мА)	$\Pi \Gamma_u \pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$; $U_{\text{изм}}$ – измеряемое значение напряжения $\Pi \Gamma_i \pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ е.м.р. – единица младшего разряда $I_{\text{изм}}$ – измеряемое значение силы тока
4) Магазин сопротивлений Р4831	диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току (0,021-111111,10) Ом	$KT \ 0,02/2 \cdot 10^{-6}$
5) Термометр ртутный лабораторный стеклянный ТЛ-4	верхний предел измерений температуры 55°C	КТ 1
6) Гигрометр психрометрический ВИТ-2	диапазон измерений относительной влажности (20 – 90) %	$\Pi \Gamma \pm 7 \%$
7) Источник питания постоянного тока Б5-71	диапазон выходного напряжения постоянного тока (0 – 30) В; диапазон выходного тока (0 – 10) А	$\Pi \Gamma_u \pm 200 \text{ мВ}$ $\Pi \Gamma_i \pm 40 \text{ мА}$

2.2 Средства измерений (далее – СИ), применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применять средства поверки, не перечисленные в п.2.1, если они обеспечивают контроль метрологических характеристик и условий проведения поверки с требуемой точностью. При выборе СИ для определения основной

приведенной погрешности входных измерительных каналов ДС должны быть соблюдены следующие условия:

$$\frac{|\Delta N_{\text{вх}}|}{N_{\text{max}} - N_{\text{min}}} \cdot 100 \leq 0,3 \cdot \delta_{\text{max}}$$

где

$\Delta N_{\text{вх}}$ – предел допускаемой абсолютной погрешности СИ, используемого для задания входного параметра на верхнем пределе измерений поверяемого ДС, выраженного в тех же единицах, что и N_{max} ;

N_{max} – верхнее значение входного параметра;

N_{min} – нижнее значение входного параметра;

δ_{max} – значение предела допускаемой основной приведенной погрешности поверяемого ДС.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.0.

3.2 Помещение, в котором осуществляется поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

3.3 Исполнители должны быть проинструктированы о мерах безопасности, которые должны соблюдаться при работе с приборами, в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к приборам. Обучение работающих лиц правилам пожарной безопасности труда проводят по ГОСТ 12.0.004.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C (20 ± 5) ;

- относительная влажность воздуха, % (60 ± 20) ;

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;

- напряжение питания постоянного тока, В $(24,0 \pm 1,2)$;

- вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу ДС, должны отсутствовать.

5 Подготовка к поверке

5.1 Проверить наличие средств поверки согласно разделу 2.

5.2 Перед проведением поверки ДС должен быть выдержан при температуре, указанной в п.4.1 не менее 2 ч.

5.3 Перед проведением поверки ДС должен быть выдержан во включенном состоянии не менее 0,25 ч.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ДС следующим требованиям:

- наличие оттиска поверительного клейма или голографической наклейки (знака поверки) предыдущей поверки;
- наличие формуляра на данный ДС;
- наличие таблички (шильдика) с маркировкой, соответствующей формуляру;
- отсутствие механических повреждений.

6.1.2 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплектности ДС, указанной в формуляре.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании должна быть проведена работоспособность ДС.

6.2.2 При проверке работоспособности ДС следует руководствоваться РЭ на данный ДС, в котором приведена схема подключения ДС и указан порядок работы с ДС.

6.2.3 При всех исполнениях ДС в проверку работоспособности входят:

6.2.3.1 Проверка функционирования органов управления ДС.

6.2.3.2 Проверка функционирования индикаторов ДС.

6.2.3.3 Проверка функционирования входных измерительных каналов (входов) ДС.

6.2.3.4 Проверка срабатывания уставок ДС.

6.2.3.5 Проверка работоспособности релейных выходов.

6.2.4 В зависимости от исполнения ДС в проверку работоспособности могут быть включены:

6.2.4.1 Проверка функционирования выходных управляющих аналоговых сигналов.

6.2.4.2 Проверка функционирования канала индикатора светового потока (пламени).

6.2.4.3 Проверка функционирования канала выносной индикации (ВИ).

6.2.4.4 Проверка функционирования дополнительной вычислительной (регулирующей) функции.

6.2.5 Идентификация программного обеспечения

6.2.5.1 Подтверждение соответствия версии ПО выполняют проверкой идентификационных данных с помощью интерфейса пользователя следующим образом.

Для приборов ДС-Б-050МВ:

- после включения питания, на индикаторе прибора бегущей строкой отображается наименование предприятия изготовителя, десятизначный номер телефона и идентификационный номер ПО: «ЗАО НСВ tel 3822 54-19-39 **2009**». Идентификационный номер ПО должен соответствовать приведенному в таблице 3.

Для приборов ДС-Б-050М1:

- после включения питания, на индикаторе прибора в течении 1,5 секунд отображается заводской номер прибора, затем, в течении 3 с, бегущей строкой отображается десятизначный номер телефона предприятия изготовителя, после чего прибор переходит в основной режим;
- нажать и удерживать в течении трех секунд кнопку «ВВОД», кнопкой «>», выбрать пункт «InFo», нажать кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится номер версии ПО, который должен соответствовать приведенному в таблице 3.

Для приборов ДС-Б-070М1:

- после включения питания, на индикаторе прибора в течение 2 с, отображается информация о предприятии-изготовителе, затем, в течение 2 с, отображается информация о приборе (название и заводской номер), после этого прибор переходит в основной режим работы;
- нажать кнопку «МЕНЮ», в открывшемся списке выбрать пункт «ИНФОРМАЦИЯ», нажать кнопку «ВВОД», в открывшемся списке выбрать пункт «ИНФОРМАЦИЯ О ПРОГРАММЕ», нажать кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится номер версии ПО, который должен соответствовать приведенному в таблице 3.

6.2.5.2 Результаты проверки считают удовлетворительными, если номер версии ПО соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значения для модификаций		
	ДС-Б-050МВ	ДС-Б-050М1	ДС-Б-070М1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2009	1.45	v.1.42

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной приведенной погрешности измерений

Основную приведенную погрешность измерений определяют для каждого входного канала ДС отдельно, поочередно устанавливая на входах ДС величину тока, пропорциональную измеряемому параметру. Отсчет показаний ведут по соответствующим индикаторам ДС.

Основная приведенная погрешность измерений ДС определяется по формуле:

$$\gamma_{изм} = \frac{T_i - T_p}{T_{max} - T_{min}} \cdot 100\%$$

где,

T_i - измеренное значение параметра, отображаемое на цифровых индикаторах ДС.

Расчетное значение параметра T_p для величины заданного входного сигнала определяют по формуле:

$$T_p = (T_{max} - T_{min}) \frac{N_i - N_{min}}{N_{max} - N_{min}} + T_{min}$$

где,

T_{min} – нижний предел измерений параметра;

T_{max} – верхний предел измерений параметра;

N_i – установленное значение величины заданного входного сигнала;

N_{max} – верхний предел значения величины входного сигнала;

N_{min} – нижний предел значения величины входного сигнала.

Вычисление $\gamma_{изм}$ проводят с точностью до третьего знака после запятой.

Основную приведенную погрешность измерений определяют не менее чем в пяти точках достаточно равномерно распределенных по диапазону измерений.

Основная приведенная погрешность измерений ДС не должна превышать:

- при первичной поверке - $0,8 \gamma_{max}$;
- при периодической поверке - γ_{max} ,

где, γ_{max} – предел допускаемой основной приведенной погрешности, поверяемого ДС, указанный в формуляре и РЭ на ДС.

6.3.2 Определение основной погрешности срабатывания уставок сигнализатора проводят по формуле:

$$\gamma_y = \frac{T_i - T_y}{T_{max} - T_{min}} \cdot 100\%$$

где,

T_i -измеренное значение параметра в момент срабатывания уставки сигнализатора (включения или выключения светодиода или реле);

T_y – установленное значение уставки;

T_{max} - верхний предел измерений параметра;

T_{min} - нижний предел измерений параметра

Примечание.*Момент срабатывания уставки определяют по показаниям омметра, подключенного к соответствующему релейному выходу ДС.

Определение основной приведенной погрешности срабатывания уставок сигнализатора следует проводить для каждого канала отдельно для трех значений уставок, соответствующих началу, середине и концу диапазона контролируемых параметров.

Одновременно с определением основной погрешности срабатывания уставок сигнализатора определяют зону возврата по формуле:

$$\gamma_{зв} = \left| \frac{T_i - T_i'}{T_{max} - T_{min}} \right| \cdot 100\%$$

где

T_i' – расчетные значения параметра в момент срабатывания и отпускания уставки сигнализатора;

T_{max} - верхний предел измерений параметра;

T_{min} - нижний предел измерений параметра

Значение зоны возврата $\gamma_{зв}$ не должно отличаться от установленного более, чем на величину основной приведенной погрешности.

Допускается проводить определение основной погрешности срабатывания уставок на одной уставке MIN либо MAX.

6.3.3 Определение основной приведенной погрешности выходного управляющего аналогового сигнала (далее погрешность токового выхода) проводится в трех точках – 0, 50 и 100 % диапазона измерений для данного выходного канала ДС.

Погрешность токового выхода в каждой точке определяют (с точностью до трех знаков после запятой) по формуле:

$$\gamma_a = \frac{N_n - N_p}{N_{\max}} \cdot 100\%$$

где,

N_n - показание измерительного прибора, подключенного к поверяемому аналоговому выходу ДС;

N_p - расчетное значение, которое определяют по формуле:

$$N_p = \frac{P_i}{P_{\max}} \cdot N_{\max}$$

где,

P_i - показания, считанные с индикатора ДС;

$P_{\max}$ - верхний предел измерения для данного канала;

$N_{\max}$ - верхний предел измерения поверяемого параметра.

Примечание. Допускается совмещать определение основных приведенных погрешностей по п.п. 6.3.1, 6.3.2 и 6.3.3

Полученные значения основных приведенных погрешностей по п. 6.3.2 и п. 6.3.3 не должны превышать значений, указанных в формуляре ДС.

В случае несоответствия погрешностей ДС с указанными в его формуляре, проводят градуировку ДС.

6.4 Градуировка ДС

6.4.1 Градуировку производят для тех измерительных каналов ДС, значения погрешности которых, не соответствуют указанным в формуляре ДС.

6.4.2 Градуировка производится также в случае необходимости изменения предела измерений ДС.

6.4.3 Градуировка ДС осуществляется следующим образом.

6.4.3.1 На входе измерительного канала ДС устанавливают величину измеряемого параметра равную нижнему пределу измерений и производят запись данного значения в память ДС, действуя в соответствии с РЭ на данный ДС.

Повторяют операцию, изменив величину измеряемого параметра на входе измерительного канала ДС до верхнего предела измерений.

6.4.3.2 По окончании градуировки проводят повторную поверку переградуированных каналов.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки производят запись в формуляре о годности ДС к применению с указанием даты выполнения работ. Запись удостоверяют подписью лица, выполнившего поверку, оттиском поверительного клейма или голографической наклейкой (знаком поверки).

7.2 При отрицательных результатах поверки дистанционного сигнализатора запрещается его дальнейшее применение. В формуляре производится запись о непригодности его к эксплуатации с погашением клейма предыдущей поверки и выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

[illegible]

