

Федеральное государственное унитарное предприятие
Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н.Яншин

25 " июля 2005 г.

**Комплексы измерительно-вычислительные
для систем автоматического управления и регулирования Series 5.
Методика поверки.**

Г.р. № 19947-05

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	5
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	7
7.1 Внешний осмотр	7
7.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	7
7.3 Опробование	7
7.4 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления	7
7.5 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопар	8
7.6 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления	9
7.7 Проверка основной погрешности каналов воспроизведения сигналов силы постоянного тока	9
7.8 Проверка основной погрешности каналов измерения мощности	10
7.9 Проверка погрешности каналов линейного перемещения	10
7.10 Проверка погрешности каналов углового перемещения	11
7.11 Проверка погрешности каналов измерения частоты периодических сигналов	13
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	13

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящий документ распространяется на измерительные каналы (далее - ИК) комплексов измерительно-вычислительных для систем автоматического управления и регулирования Series 5 и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок (для ИК, используемых в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору) или калибровки на предприятиях в России.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые выполняют при поверке ИК, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта настоящей рекомендации
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр	Да	Да	
2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	Да	Да ¹	
3 Опробование	Да	Да	
4 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов напряжения или силы постоянного тока, сопротивления	Да	Да	
5 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопар	Да	Да	
6 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления	Да	Да	
7 Проверка основной погрешности каналов воспроизведения сигналов силы постоянного тока	Да	Да	
8 Проверка основной погрешности каналов измерения мощности	Да	Да	
9 Проверка погрешности каналов линейного и углового перемещения ²	Да	Да	
10 Проверка основной погрешности каналов измерения частоты периодических сигналов	Да	Да	
<i>Примечания</i>			
<i>1 При периодической поверке выполняют только проверку сопротивления изоляции.</i>			
<i>2 Допускается поверка ИК перемещения непосредственно на объекте. При этом учитывают реальные условия поверки всех компонентов ИК.</i>			

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проверке погрешности ИК должны использоваться эталоны и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке.

3.1 При проверке электрической прочности и сопротивления изоляции рекомендуется использовать:

- установку УПУ-10;
- мегомметры М4100/1, 2, 3.

3.2 Допускаемая погрешность эталонов, в условиях поверки, используемых для воспроизведения сигналов, подаваемых на входы проверяемых ИК, и для измерения выходных сигналов ИК, для каждой проверяемой точки не должна превышать 0,2 предела допускаемой погрешности проверяемого ИК в условиях поверки.

3.3 При проверке погрешности ИК аналого-цифрового преобразования, на вход которых поступают сигналы напряжения или силы постоянного тока, в качестве эталона для задания входного сигнала используют калибратор напряжения или силы постоянного тока, например В1-13, В1-28 или им подобные.

3.4 При проверке погрешности ИК аналого-цифрового преобразования, предназначенных для работы с преобразователями сопротивления или термопреобразователями сопротивления, в качестве эталона для задания входного сигнала используют магазин сопротивлений, например Р327, МСР-60М или им подобные.

3.5 При проверке погрешности ИК цифро-аналогового преобразования, предназначенных для воспроизведения сигналов силы постоянного тока, в качестве эталона для измерений выходного сигнала используют амперметр, например калибратор-вольтметр универсальный В1-28 или подобный.

3.6 При проверке погрешности ИК, предназначенных для преобразования частоты периодических сигналов, в качестве эталонов используют синтезатор частоты Ч6-58; частотомер электронно-счетный Ч3-38, генератор импульсов Г5-60 или им подобные.

3.7 Для измерений температуры в точке подсоединения холодного спая термодпары в качестве эталона используют термометр с абсолютной погрешностью не более 0,1°C, например ТЛ-4 или подобный.

3.8 При проверке погрешности ИК линейного перемещения в качестве эталона используют штангенциркуль ШЦТ-I 0-250 мм ГОСТ 166-89 с абсолютной погрешностью не более 0,05 мм для диапазонов: $\pm 76,2$ мм, $\pm 50,8$ мм, $\pm 25,4$ мм, $\pm 12,7$ мм, и штангенциркуль ШЦТ-I 0-600 мм ГОСТ 166-89 с абсолютной погрешностью не более 0,5 мм для диапазонов: ± 254 мм, ± 127 мм или им подобные.

3.9 При проверке погрешности ИК углового перемещения в качестве эталона используют датчик углового перемещения типа ЛИР-119А с абсолютной погрешностью не более 7 угловых минут или ему подобный. Для соединения эталонного датчика угловых перемещений с валом сервомотора и поверяемого датчика угловых перемещений используются муфты ЛИР 801, обеспечивающие несоосность поверяемого датчика, эталона, и ротора сервомотора не более 0,2 мм, или им подобные.

3.10 При проверке погрешности ИК, предназначенных для измерения мощности в качестве эталонов для задания входных сигналов используют средства измерений, указанные в МИ 1570-86 «ГСИ. Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты аналоговые. Методика поверки».

3.11 Контроль внешних условий при поверке в рабочих условиях должен осуществляться СИ, абсолютное значение погрешности которых в этих условиях не выходит за пределы ± 5 % от значения контролируемой влияющей величины, соответствующего нормальным условиям.

Примечания

1 При невозможности выполнения соотношения «1/5» допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до «1/3» и вводить контрольный допуск на погрешность проверяемого измерительного канала, равный 0,8 от допускаемых значений границ его погрешности.

2 Допускается использовать другие эталонные средства измерений, если они удовлетворяют требованию п.3.2.

3 Дискретность регулирования сигналов от эталонов, подаваемых на входы ИК, и разрешающая способность эталонов при измерении аналоговых сигналов на выходах ИК, не должна превышать 0,3 номинальной ступени квантования поверяемого ИК.

4 Перечисленные выше средства измерений должны работать в условиях, оговоренных в соответствующей эксплуатационной документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке ИК допускают лиц, освоивших работу с комплексом и используемыми эталонами, изучивших настоящую рекомендацию, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012-94 "ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений" (данное требование не распространяется на калибровку).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-80, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на комплексы, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого комплекса, эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

6.2 Перед экспериментальной проверкой погрешности ИК все измерительные компоненты, используемые эталоны и вспомогательные технические средства должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на эти средства измерений.

6.3 При поверке в рабочих условиях ИК значения влияющих величин, оказывающих существенное влияние на погрешность измерительных компонентов комплексов Series 5, подлежат экспериментальному определению непосредственно перед проверкой погрешности ИК. Эти значения заносят в протокол и используют для расчета пределов допускаемых значений погрешности ИК в условиях поверки (п. 6.8), служащих критерием пригодности ИК.

Погрешность измерения влияющих величин не должна выходить за пределы, указанные в п. 3.11.

6.4 Условия окружающей среды, сложившиеся на момент поверки ИК каждого измерительного компонента на месте эксплуатации не должны выходить за пределы рабочих условий применения, указанных в НД на соответствующие измерительные компоненты.

6.5 Обследование условий работы ИК комплекса и их измерительных компонент проводится

- при проведении первичной поверки на месте эксплуатации комплексов после монтажа и опытной эксплуатации,

- при периодической поверке, если условия поверки отдельных измерительных компонентов из состава ИК изменились настолько по сравнению с предыдущей поверкой, что эти изменения могут вызывать существенное изменение погрешности ИК (более чем на 20 %) по сравнению со значением, подтвержденным при предыдущей либо первичной поверке.

Проводится обследование климатических условий и сети питания, параметров вибрации в помещениях, где размещены измерительные компоненты ИК комплекса.

6.6 Если условия поверки не претерпели существенных изменений, в качестве предельно допускаемого значения погрешности ИК допускается использовать значение, рассчитанное при предыдущей поверке либо при первичной поверке.

При обнаружении заметных изменений условий эксплуатации измерительных компонентов ИК по сравнению с первичной или предыдущей поверкой проводят уточняющее обследование условий работы измерительных компонентов ИК комплекса по п.6.5 и оценивают границу допускаемых значений погрешности канала в этих условиях в соответствии с указаниями п. 6.8.

6.7 Перед экспериментальной проверкой погрешности ИК все измерительные компоненты состава ИК и используемые эталоны должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на них.

6.8 По завершении обследования условий работы измерительных компонентов ИК комплекса оценивают границу допускаемых значений погрешности каждого ИК в этих условиях.

6.8.1 Приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная, по входу или выходу ИК).

6.8.2 Для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают предел допускаемых значений погрешности в реальных условиях поверки (см. РД 50-453-84) путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов на момент поверки, оцененными в соответствии с п.6.3.

Предел допускаемых значений погрешности Δ_{cu} измерительного компонента в реальных условиях поверки вычисляют по формуле 1:

$$\Delta_{cu} = \Delta_o + \sum_{i=1}^n \Delta_i, \quad (1)$$

где Δ_o - предел допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i - предел допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в реальных условиях поверки при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

6.8.3 Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность $\Delta_{ик}$ в реальных условиях поверки, по допускаемому значению погрешности измерительных компонентов п. 6.8.2.

Для ИК, номинальная функция преобразования которых линейна, расчет выполняют по формуле 2:

$$\Delta_{ик} = 1,2 \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^k (\Delta_{cij})^2}, \quad (2)$$

где Δ_{cij} - предел допускаемых значений погрешности j -го измерительного компонента в реальных условиях поверки;

k - число измерительных компонентов, входящих в состав ИК.

Примечание: В настоящей методике границы интервала $\Delta_{ик}$ в котором с вероятностью 0,95 должна находиться погрешность ИК (ЭИК), для упрощения методики поверки принимаются за пределы допускаемой погрешности ИК (ЭИК) в фактических условиях поверки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- комплектность комплекса,
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией,
- отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий, надписей, отсутствие других дефектов.

7.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции

Испытания по данному пункту проводятся по ГОСТ 22261.

7.3 Опробование

Опробование проводится в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на комплекс.

7.4 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов напряжения или силы постоянного тока, сопротивления

7.4.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием схем и рекомендаций руководства по эксплуатации (РЭ) на соответствующие ИК, а также таблиц, составленных по форме таблицы 2.

Таблица 2

Диапазон изменений входного сигнала ИК, мА/В/Ом: $I_n/U_n/R_n =$, $I_v/U_v/R_v =$;

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %: $\gamma =$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА/В/Ом: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		X_i , мА/В/Ом	Y_i , мА/В/Ом	Δ_{ai} , мА/В/Ом	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала				
1	5				
2	25				
3	50				
4	75				
5	95				

Примечания:

1 $I_n, I_v; U_n, U_v; R_n, R_v$ - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона изменений входного сигнала силы постоянного тока/ напряжения постоянного тока/ сопротивления;

X_i - значение в мА/В/Ом подаваемого входного сигнала;

Y_i - показание на мониторе на выходе ИК, выраженное в единицах входного сигнала;

2 Если показания на мониторе выражены в физических единицах измеряемого параметра, значения $X_i, \Delta_{ai}, \Delta_a$ должны быть выражены в тех же физических единицах.

7.4.2 Для каждой проверяемой точки $i = 1, \dots, 5$ выполняют следующие операции:

– устанавливают на входе поверяемого канала значение входного сигнала X_i силы (напряжения, сопротивления) постоянного тока от калибратора тока (напряжения, магазина сопротивлений) и делают не менее 4-х отсчётов Y_i на выходе ИК;

– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ |Y_i - X_i| \},$$

здесь Y_i выражено в единицах подаваемого входного сигнала.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ проверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

7.5 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопар

7.5.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием схем и рекомендаций РЭ на соответствующий ИК, а также таблиц, составленных по форме таблицы 3.

Таблица 3

Тип термопары _____

Диапазон изменений входного сигнала, °C: $T_n =$, $T_v =$.

Температура холодного спая T_{xc} , °C:

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		$T_i, ^\circ\text{C}$	$U_{xi}, \text{мВ}$	$Y_i, ^\circ\text{C}$	$\Delta_{ai}, ^\circ\text{C}$	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала					
1	5					
2	25					
3	50					
4	75					
5	95					

Примечание:

T_n и T_v - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона изменений входного сигнала термопары в градусах Цельсия;

T_i - значение температуры и соответствующее ей (по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 для данного типа термопары) значение U_{xi} подаваемого входного сигнала, выраженное в милливольтмах;

Y_i - показания на мониторе на выходе ИК в градусах Цельсия.

7.5.2 Проверку погрешности проводят в следующей последовательности:

- записывают для каждой проверяемой точки в столбец « T_i » значение температуры в градусах Цельсия (для данного типа термопары);

- по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 находят напряжение U_{xi}' , соответствующее значению температуры в i -ой проверяемой точке;

- термометром с погрешностью не более 0,1 °C измеряют температуру T_{xc} вблизи места подключения холодного спая термопары;

- рассчитывают входной сигнал U_{xi} в милливольтмах для каждой проверяемой точки по формуле: $U_{xi} = U_{xi}' - U_{tx.c}$, где $U_{tx.c}$ - напряжение, соответствующее температуре холодного спая (по таблицам ГОСТ Р 8.585);

- устанавливают на входе проверяемого канала значение U_{xi} напряжения постоянного тока от калибратора напряжения и делают не менее 4-х отсчётов Y_i на выходе ИК;

– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ |Y_i - T_i| \},$$

здесь Y_i выражено в градусах Цельсия.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ проверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

7.6 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления

7.6.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием схем и рекомендаций РЭ на соответствующие ИК, а также таблиц, составленных по форме таблицы 4.

Таблица 4

Диапазон изменений входного сигнала, °С/Ом: $T_n =$, $T_v =$
 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		T_i , °С	X_i , Ом	Y_i , °С	Δ_{ai} , °С	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала					
1	5					
2	25					
3	50					
4	75					
5	95					

Примечание:

T_n , T_v - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений входного сигнала;

T_i - значение температуры i , соответствующее ей (по таблицам ГОСТ 6651-94), значение в омах подаваемого входного сигнала (X_i);

Y_i – показания на мониторе на выходе ИК в градусах Цельсия.

7.6.2 Проверка погрешности проводится в изложенной ниже последовательности:

- записывают для каждой проверяемой точки в столбец « T_i » значение температуры в градусах Цельсия (для данного типа термопреобразователя сопротивления);
- по таблицам ГОСТ 6651-94 находят значение сопротивления X_i , соответствующее значению температуры в i -ой проверяемой точке;
- записывают в таблицу 4 входной сигнал X_i в омах для каждой проверяемой точки;
- устанавливают на входе проверяемого канала значение X_i сопротивления от магазина сопротивлений и делают не менее 4-х отсчётов Y_i на выходе ИК;

– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ |Y_i - T_i| \},$$

здесь Y_i выражено в градусах Цельсия.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ проверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

7.7 Проверка основной погрешности каналов воспроизведения сигналов силы постоянного тока

7.7.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием схем и рекомендаций руководства по эксплуатации (РЭ) на соответствующие ИК, а также таблиц, составленных по форме таблицы 5.

Таблица 5

Диапазон воспроизводимого сигнала силы постоянного тока, мА: $I_{н} =$, $I_{в} =$;
 Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %: $\gamma =$
 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		N_i , мА	Y_i , мА	Δ_{ai} , мА	Заключение
I	% от диапазона входного сигнала				
1	5				
2	25				
3	50				
4	75				
5	95				

Примечание:

$I_{н}, I_{в}$ - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона воспроизведения сигнала силы постоянного тока;

N_i - значение подаваемого на вход ИК кода, выраженное в единицах воспроизводимой величины в миллиамперах;

Y_i - значение выходного сигнала в миллиамперах.

7.7.2 Для каждой проверяемой точки $i = 1, \dots, 5$ выполняют следующие операции:

- устанавливают на входе ИК код N_i , соответствующий i -й проверяемой точке и измеряют образцовым мультиметром значение выходного сигнала Y_i ;

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = Y_i - N_i,$$

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ проверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

7.8 Проверка основной погрешности каналов измерения мощности

7.8.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется в соответствии с МИ 1570-86. Показания на выходе ИК считывают с экрана монитора.

7.9 Проверка погрешности каналов линейного перемещения

7.9.1 Проверку погрешности выполняют в 5 точках X_i , $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах проверяемого диапазона измерений: 5%, 25%, 50%, 75%, 95% (-45; -25; 0; 25; 45)% от $(X_{в} - X_{н})$, где $X_{н}$, $X_{в}$ - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений.

7.9.2 Результаты проверки погрешности ИК по п. 7.9.1 заносят в таблицу, составленную по форме таблицы 6.

Таблица 6

Диапазон изменения входного сигнала, мм: $X_{н} =$, $X_{в} =$
 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мм: $D_{оai} =$

i	X_i , мм	Y_i , мм	$D_{оai}$, мм	Заклучение
1				
2				
3				
4				
5				

Примечание - $D_{oai} = (Y_i - X_i)$ - значение основной абсолютной погрешности в i -ой проверяемой точке.

7.9.3 Проверку погрешности проводят в изложенной ниже последовательности:

- датчик устанавливают в положении, при котором показание на экране компьютера равно нулю;

- контролируя перемещение штока датчика линейного перемещения с помощью штангенциркуля, устанавливают линейное перемещение X_i , соответствующее i -ой проверяемой точке, и записывают его значение в таблицу 6;

- считывают показание Y_i на экране монитора компьютера и записывают его в таблицу 6;

- рассчитывают и записывают в таблицу значение D_{oai} абсолютной погрешности для каждой проверяемой точки.

Если хотя бы в одной строке таблицы $|D_{ai}| \geq |D_{oai}|$, ИК бракуют по этому диапазону измерений, в противном случае – признают годным.

7.4 Выполняют операции по п.п. 7.9.1-7.9.3 на другом диапазоне измерений.

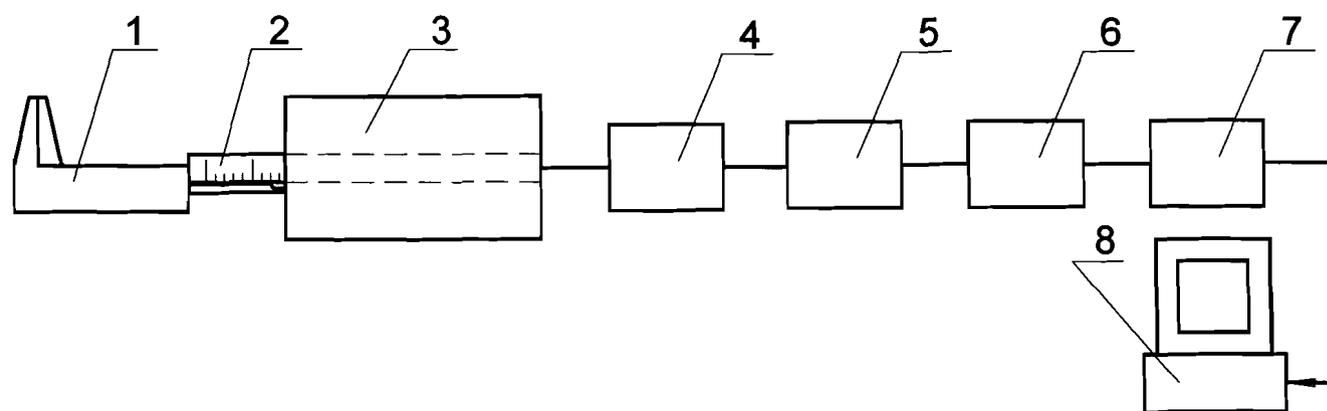


Рисунок 2 Схема структурная поверки канала измерения линейного перемещения ротора сервомотора

1. Штангенциркуль ШЦТ-I;
2. Шток датчика линейного перемещения;
3. Датчик линейного перемещения;
4. Модуль позиционера DPM;
5. Нормирующий преобразователь СМ-1-631-03;
6. Нормирующий преобразователь СМ-1-335;
7. Модуль АЦП агрегатного контроллера Vanguard или Reliant;
8. Персональный компьютер.

7.10 Проверка погрешности каналов углового перемещения

7.10.1 Проверку погрешности выполняют в 5 точках X_i , $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных в пределах проверяемого диапазона измерений: 5%, 25%, 50%, 75%, 95% (-45; -25; 0; 25; 45)% от $(X_v - X_n)$, где X_n , X_v - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений.

7.10.2 Результаты проверки погрешности ИК по п. 7.10.3 заносят в таблицу, составленную по форме таблицы 7.

Таблица 7

Диапазон изменения входного сигнала, град.: $X_n =$, $X_v =$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, град.: $D_{oa} =$

i	X_i , град.	Y_i , град.	D_{oi} , град.	Заключение
1				
2				
3				
4				
5				

Примечание - $D_{oi} = (Y_i - X_i)$ - значение основной абсолютной погрешности в i -ой проверяемой точке, выраженное в угловых градусах.

7.10.3 Проверку погрешности проводят в изложенной ниже последовательности:

- датчик устанавливают в положении, при котором показание на экране компьютера равно нулю;

- на вход канала от эталонного прибора подают угловое перемещение X_i , соответствующее i -ой проверяемой точке, и записывают его значение в таблицу 4;

- считывают показание Y_i на экране монитора компьютера и записывают его в таблицу 7;

- рассчитывают и записывают в таблицу значение D_{oi} абсолютной погрешности для каждой проверяемой точки.

Если хотя бы в одной строке таблицы $|D_{oi}| \geq |D_{oa}|$, ИК бракуют по этому диапазону измерений, в противном случае – признают годным.

7.10.4 Выполняют операции по п.п. 7.10.1-7.10.3 на другом диапазоне измерений.

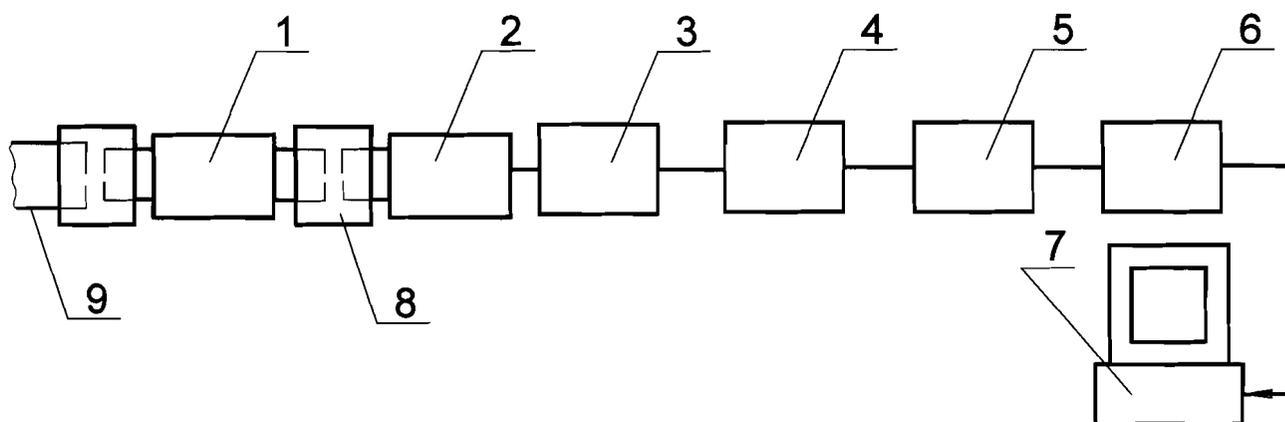


Рисунок 3 Схема структурная поверки канала измерения углового перемещения ротора сервомотора ротора

1. Датчик ЛИР-119А
2. Датчик углового перемещения R36AS;
3. Модуль позиционер DPM;
4. Нормирующий преобразователь CM-1-631-03;
5. Нормирующий преобразователь CM-1-335;
6. Модуль АЦП агрегатного контроллера Vanguard или Reliant;
7. Персональный компьютер;
8. Муфта ЛИР-801;
9. Вал сервомотора.

7.11 Проверка основной погрешности каналов измерения частоты периодических сигналов

7.11.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется в соответствии с МИ 1570-86. Показания на выходе ИК считывают с экрана монитора.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке комплекса согласно Пр 50.2.006-94 с указанием ИК, прошедших поверку с положительным результатом.

Если результаты поверки какого-либо ИК отрицательны, эти каналы перечисляются в свидетельстве о поверке и их применение в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, запрещается.