

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

В.Н.Храменков

« 20 » июля 2004 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Преобразователь промежуточный

Вм 5514

Методика поверки

Вм 3.211.030 МП

СОГЛАСОВАНО

Начальник 2452 ПЗ

О.Н.Герасимов

« 29 »

07

2004 г.

Главный метролог-

зам.директора по качеству

В.П.Каршаков

« 13 »

07

2004 г.

Содержание

Вводная часть.....	3
1 Операции поверки.....	3
2 Средства поверки.....	4
3 Требования безопасности.....	6
4 Условия поверки.....	6
5 Подготовка к поверке.....	6
6 Проведение поверки.....	7
7 Обработка результатов измерений.....	12
8 Оформление результатов поверки.....	13
Приложение А Схема испытаний.....	14
Приложение Б Формы таблиц.....	15

Вводная часть

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователь промежуточный Вм 5514, предназначенный для усиления сигналов с тензометрических первичных преобразователей статико-динамических процессов, и устанавливает методы и средства поверки.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	6.1	да	нет
2 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2	да	нет
3 Проверка тока потребления	6.3	да	нет
4 Проверка напряжения питания датчиков	6.4	да	нет
5 Проверка начального значения выходного сигнала	6.5	да	нет
6 Проверка номинального значения выходного сигнала	6.6	да	нет
7 Проверка режима калибровки	6.7	да	нет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
8 Определение погрешности от нелинейности градуировочной характеристики	6.8	да	нет
9 Определение основной погрешности	6.9	да	нет
Примечание – Периодической поверки в течение гарантийного срока эксплуатации не требуется.			

1.2 При получении отрицательного результата при проведении любой операции поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Наименование и нормативные документы на средства поверки, метрологические характеристики
1	2
Проверка электрического сопротивления изоляции	Тераомметр Е6-13А ЯБ2.722.014 ТУ, ПГ (2,5-10) %, (10-10 ¹⁴) Ом
Проверка тока потребления	Источник питания постоянного тока Б5-45 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ 1,2 %, (2-50) В Прибор комбинированный Ц4353 ЯБ2.722.014 ТУ, ПГ 1,5 %, (0-1,5) А <i>Электронизированный многофункциональный</i>
Проверка напряжения питания датчиков	Источник питания постоянного тока Б5-8 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ (3-8) %, (2-50) В Вольтметр универсальный цифровой В7-34А ТГ2.710.010 ТУ, КТ 0,02/0,01-0,015/0,002, (0-1000) В

Продолжение таблицы 2

Наименование операции	Наименование и нормативные документы на средства поверки, метрологические характеристики
1	2
Проверка начального значения выходного сигнала	Источник питания постоянного тока Б5-8 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ (3-8) %, (2-50) В Вольтметр универсальный цифровой В7-34А ТГ2.710.010 ТУ, КТ 0,02/0,01-0,015/0,002, (0-1000) В
Проверка номинального значе- ния выходного сигнала	Источник питания постоянного тока Б5-8 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ (3-8) %, (2-50) В Вольтметр универсальный цифровой В7-34А ТГ2.710.010 ТУ, КТ 0,02/0,01-0,015/0,002, (0-1000) В
Проверка режима калибровки	Источник питания постоянного тока Б5-8 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ (3-8) %, (2-50) В Вольтметр универсальный цифровой В7-34А ТГ2.710.010 ТУ, КТ 0,02/0,01-0,015/0,002, (0-1000) В Осциллограф универсальный С1-83 И22.044.081 ТУ, ПГ 4 %, (0,001-20) В, (0-2·10 ⁶) Гц
Определение погрешности от нелинейности градуировочной характеристики	Источник питания постоянного тока Б5-8 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ (3-8) %, (2-50) В Вольтметр универсальный цифровой В7-34А ТГ2.710.010 ТУ, КТ 0,02/0,01-0,015/0,002, (0-1000) В
Оценка основной погрешности	Источник питания постоянного тока Б5-8 ЕЭ3.233.219 ТУ, ПГ (3-8) %, (2-50) В Вольтметр универсальный цифровой В7-34А ТГ2.710.010 ТУ, КТ 0,02/0,01-0,015/0,002, (0-1000) В

2.2 Допускается замена средств поверки, указанных в таблице 2, другими, с равными или более высокими техническими характеристиками.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдаются общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80 и требования на конкретное поверочное оборудование.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдаются следующие условия :

- температура окружающей среды от 15 до 35 °С ;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 % ;
- атмосферное давление от $8,6 \cdot 10^4$ до $10,6 \cdot 10^4$ Па (от 645 до 795 мм рт.ст.).

4.2 Все измерения, если нет особых указаний, проводить не ранее, чем через 30 с после включения напряжения питания преобразователя.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки средства поверки готовятся к работе согласно инструкции на них.

5.2 Не допускается применять средства поверки, срок обязательных поверок которых истек.

5.3 Исходные положения органов управления пультов Вм 4048 (пульт А и пульт Б) должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование органов управления		Исходное положение	
		Пульт А	Пульт Б
1	Переключатель КАНАЛЫ	I	I
2	« ДИАПАЗОНЫ	0	0
3	« ТАРИРОВКА	0 %	0 %
4	« ВИД ИЗМЕРЕНИЯ	$U_{\text{ВЫХ}}$	$U_{\text{ВЫХ}}$
5	« РЕЖИМ КАЛИБР	0	0
6	Тумблеры БАЛАНСИРОВКА	ВЫКЛ	ВЫКЛ
7	Тумблер ПИТАНИЕ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешним осмотром следует убедиться в отсутствии на поверхности преобразователя механических повреждений, вмятин, царапин, следов ударов и нарушения пломбирования.

6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

6.2.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить тераомметром типа Е6-13А при испытательном напряжении (100 ± 10) В путем измерения сопротивления между контактами 2 вилки Х1 ВХОД, вилки Х3 ПИТАНИЕ и корпусом преобразователя (контакт 10 вилки Х3 ПИТАНИЕ), а также между контактом 2 вилки Х1 ВХОД и контактом 2 вилки Х3 ПИТАНИЕ.

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм в нормальных условиях.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.1.

6.3 Проверка тока потребления

6.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком А.1.

6.3.2 Включить тумблер ПИТАНИЕ на пульте Вм 4048 (пульт А).

6.3.3 Сбалансировать преобразователь с пультами Вм 4048 : кратковременно нажать кнопку ПУСК на пульте А.

6.3.4 Измерить прибором РV1 ток потребления преобразователя.

Ток потребления должен быть не более 320 мА.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.1.

6.4 Проверка напряжения питания датчиков

6.4.1 Собрать схему испытаний в соответствии с рисунком А.1.

6.4.2 Поставить переключатель ВИД ИЗМЕРЕНИЯ на пультах Вм 4048 (пульт А и пульт Б) в положение «U_{10В}», переключатель КАНАЛЫ в положение «I».

6.4.3 Включить тумблер ПИТАНИЕ на пульте Вм 4048 (пульт А) и измерить прибором PV3 напряжение питания датчика 1-го канала, прибором PV5 напряжение питания датчика 5-го канала.

6.4.4 Измерить напряжение питания датчиков на 2, 6, 3, 7, 4 и 8-м каналах, устанавливая переключатель КАНАЛЫ на пультах А и Б поочередно в положения «II», «III», «IV».

Напряжение питания датчиков должно быть $(6 \pm 0,6)$ В.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.2.

6.5 Проверка начального значения выходного сигнала

6.5.1 Собрать схемы испытаний в соответствии с рисунком А.1.

6.5.2 Включить тумблер ПИТАНИЕ на пульте Вм 4048 (пульт А).

6.5.3 Сбалансировать преобразователь, нажав кнопку ПУСК на пульте А.

6.5.4 Измерить приборами PV3 и PV5 величину начального значения выходного сигнала 1-го и 5-го каналов.

6.5.5 Измерить начальное значение выходного сигнала на 2, 6, 3, 7, 4 и 8-м каналах, устанавливая переключатель КАНАЛЫ на пультах Вм 4048 (пульт А и пульт Б) в положения «II», «III», «IV».

Начальное значение выходного сигнала должно быть $(0,2^{+0,15}_{-0,1})$ В.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.2.

6.6 Проверка номинального значения выходного сигнала

6.6.1 Выполнить операции по 6.5.

6.6.2 Поставить переключатель ТАРИРОВКА на пультах Вм 4048 (пульт А и пульт Б) в положение «100 %» и измерить приборами PV3 и PV5 величину выходного сигнала 1-го и 5-го каналов.

6.6.3 Измерить выходной сигнал на 2, 6, 3, 7, 4 и 8-м каналах, устанавливая переключатель КАНАЛЫ на пультах Вм 4048 (пульт А и пульт Б) поочередно в положения «II», «III», «IV».

6.6.4 Определить величину номинального выходного сигнала как разность показаний прибора PV3 (PV5) по 6.6.4 и 6.6.2.

Номинальное значение выходного сигнала должно быть $(5,2 \pm 0,3)$ В.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.2.

6.7 Проверка режима калибровки

6.7.1 Выполнить операции по 6.5.

6.7.2 Поставить переключатель РЕЖИМ КАЛИБР на пульте А в положение «Р» и измерить выходной сигнал приборами PV3 и PV5 на всех каналах, поочередно устанавливая переключатель КАНАЛЫ на пультах в положения «II», «III», «IV».

Определить амплитуду калибровочного сигнала каждого канала как разность показаний приборов PV3 (PV5) при измерениях по 6.7.2 и 6.7.1.

Амплитуда калибровочного сигнала должна быть $(4,1 \pm 0,5)$ В.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.2.

6.7.3 Перекроссировать преобразователь на 40 % уровень калибровки согласно 4.2.1 Вм 3.211.030 ТУ. Выполнить операции по 6.7.1, 6.7.2.

6.7.4 Выполнить операции по 6.7.1 – 6.7.3, поочередно перекроссировав преобразователь на I, III, IV, V, VI диапазоны измерений по номинальному вы-

ходному сигналу, соответствующий уровень и знак калибровки согласно 4.2.1 Вм 3.211.030 ТУ.

6.7.5 Перекроссировать преобразователь на II диапазон измерений.

6.7.6 Поставить переключатель РЕЖИМ КАЛИБР на пульте А в положение «А» и с помощью секундомера и осциллографа Р1 измерить длительность цикла калибровки ($T_{ц}$) и длительность калибровочного импульса ($\tau_{и}$).

Длительность цикла калибровки и длительность импульса калибровки должны быть (10 ± 6) с и $(0,6 \pm 0,4)$ с соответственно.

Результаты измерений оформить согласно таблице Б.1.

6.7.7 Перекроссировать преобразователь на 5-й уровень, отрицательный знак калибровки согласно 4.2.1 Вм 3.211.030 ТУ. Выполнить операции по 6.5.2, 6.5.3, 6.7.6. Полярность калибровочных импульсов должна быть отрицательной.

6.7.8 Перекроссировать преобразователь на 1-й уровень, положительный знак калибровки согласно 4.2.1 Вм 3.211.030 ТУ.

6.7.9 Отключить кабель 3 от вилки Х2 ВЫХОД преобразователя.

6.7.10 Подключить к контактам 19 и 20 вилки Х2 осциллограф (вход осциллографа на контакт 19).

6.7.11 Поставить переключатель РЕЖИМ КАЛИБР на пульте А в положение «А». На осциллографе должен проходить импульс признака калибровки.

Импульс признака калибровки должен иметь амплитуду (4 ± 1) В.

6.8 Определение погрешности от нелинейности градуировочной характеристики

6.8.1 Собрать схему испытаний в соответствии с рисунком А.1.

6.8.2 Отключить приборы РV3, РV5, Р1, Р2 от пультов.

Включить тумблер ПИТАНИЕ на пульте Вм 4048 (пульт А) и провести измерения входного сигнала X_i по приборам РV2 и РV4 при положениях переключателя ТАРИРОВКА на пультах Вм4048 (пульт А и пульт Б) «0», «10», «20», «30»,

«40», «50», «60», «70», «80», «90», «100 %» на всех каналах, поочередно устанавливая переключатель КАНАЛЫ на пультах в положения «I», «II», «III», «IV».

Выключить тумблер ПИТАНИЕ на пульте А.

6.8.3 Отключить приборы PV2 и PV4 от входных клемм пультов. Подключить приборы PV3 и PV5 к клеммам ВНЕШНИЙ ПРИБОР пультов.

Включить тумблер ПИТАНИЕ на пульте А,

6.8.4 Провести 2 цикла градуирования. Один цикл – со стороны меньших значений (прямой ход) и со стороны больших значений (обратный ход). Измерения выходного сигнала проводить приборами PV3 и PV5 при положениях переключателя ТАРИРОВКА на пультах Вm 4048 (пульт А и пульт Б) «0», «10», «20», «30», «40», «50», «60», «70», «80», «90», «100 %» на всех каналах, поочередно устанавливая переключатель КАНАЛЫ на пультах в положения «I», «II», «III», «IV».

6.8.5 Результаты измерений входных сигналов X_i и выходных сигналов Y_i оформить согласно таблице Б.3.

6.8.6 Подсчитать погрешность от нелинейности градуировочной характеристики γ_a согласно ОСТ 4279 по программе 783.118.072.

Погрешность от нелинейности градуировочной характеристики должна быть не более 0,25 %.

6.9 Оценка основной погрешности

6.9.1 Подсчитать основную погрешность преобразователя γ_0 по результатам испытаний по 6.8 согласно ОСТ 4279 по программе 783.118.072.

Основная погрешность преобразователя в нормальных условиях должна быть не более 0,5 %.

Результаты оформить согласно таблице Б.2.

7 Обработка результатов измерений

7.1 Обработка результатов измерений проводится на ЭВМ, используя программу обсчета метрологических характеристик 783.118.072-01.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94.

/ Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ
_____ С.В. Маринко
«___» _____ 2004 г.

Представитель заказчика
2452 ПЗ
_____ М.В. Огуло
«29» 07 2004 г.

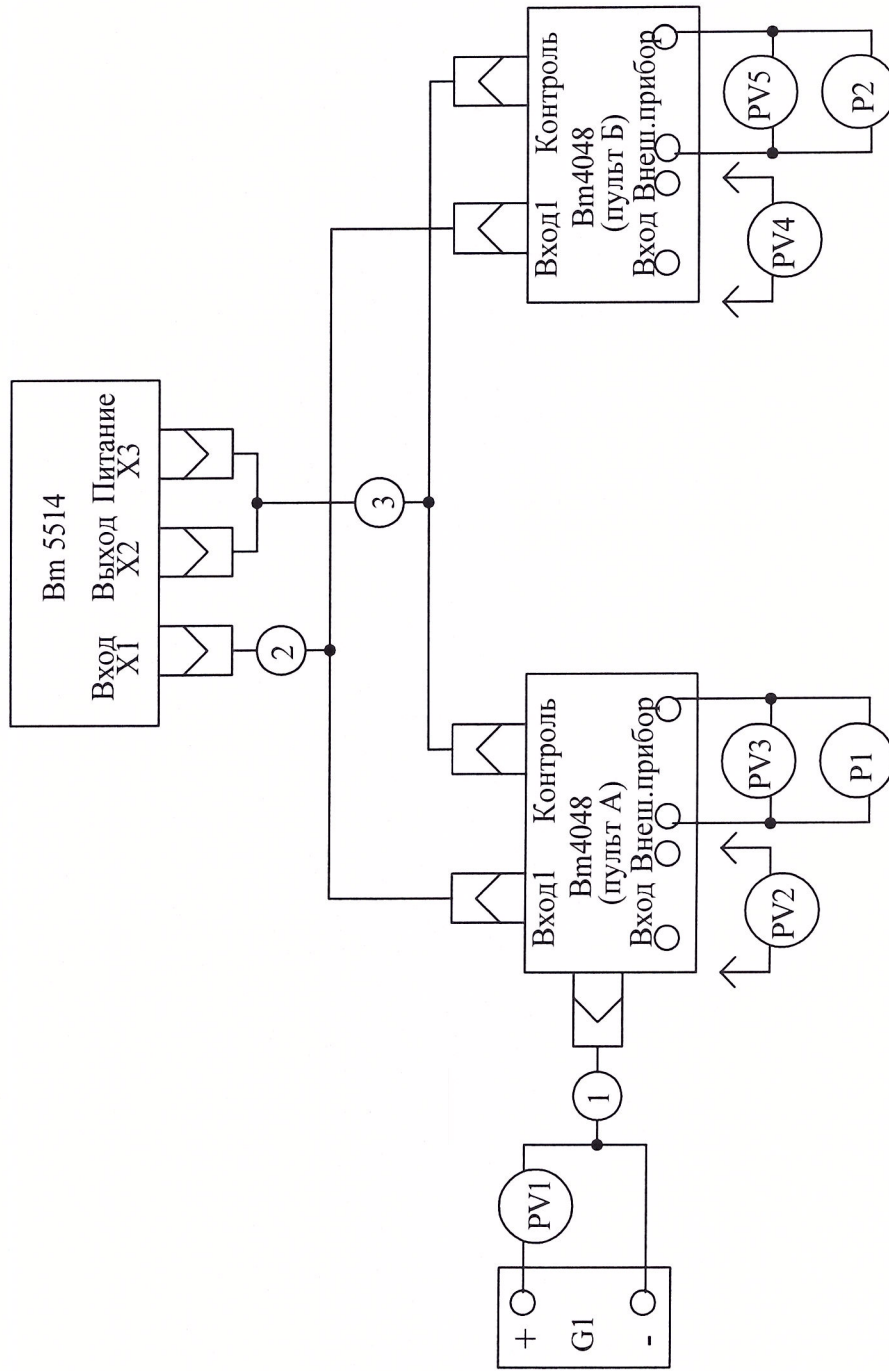
Начальник НИК-1
_____ В.М. Левин
« 5 » 07 2004 г.

/ Начальник НИО-15
_____ В.П. Бажанов
« 5 » 07 2004 г.

Начальник НИЛ-102
_____ С.А. Исаков
« 05 » 07 2004 г.

13-15-

Приложение А Схема испытаний



G1 - источник питания постоянного тока Б5-45;
P1,P2 - осциллограф универсальный С1-83;
PV1 - прибор комбинированный Ц-4353;
PV2-PV5 - вольтметр универсальный цифровой В7-34А

Кабели:
1 - Вм 6.644.027
2 - Вм 6.644.148
3 - Вм 6.644.147

Рисунок А.1

Приложение Б

Формы таблиц

Таблица 1

Наименование параметра	Результаты замеров
1 Сопротивление изоляции, МОм 2 Ток потребления, мА 3 Параметры калибровки, с : длительность импульса калибровки, $t_{и}$ длительность цикла калибровки, $T_{ц}$	

Таблица Б.2

Наименование параметра	Результаты измерений							
	Номер канала							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Напряжение питания датчика, В								
2 Начальное значение выходного сигнала, В								
3 Номинальное значение выходного сигнала, В								
4 Величина калибровочного сигнала, В								
5 Основная погрешность, %								

Таблица Б.3

_____ канал
номер

Уровень градуировки, %	Входной сигнал, В, X_i	Выходной сигнал, В			
		I цикл		II цикл	
		Y_{j1}^M	Y_{j1}^B	Y_{j2}^M	Y_{j2}^B
0					
10					
20					
30					
40					
50					
60					
70					
80					
90					
100					