

СОГЛАСОВАНО

**Директор Филиала
Товарищества с ограниченной
ответственностью «КонтролВахенд а
Техника (КВТ) ОЮ» в г. Москве**

Т.А. Клычникова



2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**

М. С. Казаков



2017 г.

Усилители измерительные прецизионные DMP41

Методика поверки

2017 г.
Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	5
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	8

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на усилители измерительные прецизионные DMP41 (далее – усилители), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять усилители до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять усилители в процессе эксплуатации и/или хранения.

1.4 Интервал между поверками в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации усилителей, но не реже одного раза в 1 год.

1.5 Основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Класс точности ¹⁾	0,0005
Напряжение питания датчика, В	2,5; 5; 10
Несущая частота, Гц	225
Диапазоны электрического сопротивления подключаемых датчиков, Ом: – при напряжении питания датчика 2,5 и 5 В – при напряжении питания датчика 10 В	от 30 до 2000 от 60 до 4000
Пределы измерения коэффициента преобразования, мВ/В	2,5; 5; 10
Нелинейность, %, не более	0,0005
Примечание: ¹⁾ – под классом точности понимаются пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению коэффициента преобразования) погрешности.	

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрического сопротивления и электрической прочности изоляции	8.2	Да	Да
Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.4	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки усилитель бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Вместо указанных в таблице 3 средств поверки допускается использовать другие аналогичные средства измерений, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых усилителей с требуемой точностью.

Таблица 3

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
1	2	3	4
Основные средства поверки			
1	Калибратор	8.4	Калибратор универсальный Fluke 5520A, рег. № 23346-02
2	Мультиметр	8.4	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, рег. № 25984-14
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
3	Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
4	Термогигрометр электронный	8.1 - 8.4	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
5	Барометр-анероид метеорологический	8.1 - 8.4	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76
Компьютер и принадлежности к компьютеру			
6	Компьютер	8.3	Интерфейс Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения усилителя необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подключение усилителя и оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление усилителя должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера;
- присоединения усилителя и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с усилителем при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с усилителем в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с усилителем в случае обнаружения его повреждения.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые усилители, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки;
- выдержать усилители в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе усилители и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра усилителя проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие серийного номера указанному в руководстве по эксплуатации;
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на усилителе;
- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма);
- сохранность органов управления, четкость фиксаций их положений.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются требования, указанные выше.

8.2 Проверка электрического сопротивления и электрической прочности изоляции

8.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить в следующей последовательности:

- 1) Отключить питание усилителя;
- 2) Отсоединить все кабели, связывающие усилитель с питающей сетью;

3) Измерить поочередно сопротивление изоляции с помощью установки для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее по тексту – установка) со значениями напряжения постоянного тока 500 В между разъемами питания и заземленным металлическим корпусом усилителя.

Результаты проверки считают положительными, если измеренное значение электрического сопротивления не менее 20 МОм.

8.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности проводить в следующей последовательности:

- 1) Отключить питание усилителя;
- 2) Отсоединить все кабели, связывающие усилитель с питающей сетью;
- 3) При помощи установки воспроизводить в течение одной минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц амплитудой 1500 В между разъемами питания и заземленным металлическим корпусом усилителя.

Результаты проверки считают положительными, если во время испытаний не было пробоя или перекрытия изоляции.

8.3 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения

8.3.1 Опробование

Опробование проводится в следующей последовательности:

- 1) Подготовить усилитель в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) Включить усилитель и подать напряжение питания 115 В с помощью калибратора универсального Fluke 5520A;
- 3) Проконтролировать включение световой сигнализации (светодиод POWER).

Результат опробования считают положительным, если при включении усилителя происходит включение световой сигнализации.

8.3.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводится в следующей последовательности:

- 1) Повторить п. 8.3.1;
- 2) Подключить усилитель к персональному компьютеру;
- 3) На экране появится информация о наименовании и номере версии программного обеспечения;
- 4) Сравнить наименование и номер версии на ПК с наименованием и номером версии программного обеспечения, представленными в описании типа и руководстве по эксплуатации на усилитель.

Результаты считают положительными, если наименование программного обеспечения совпадает с данными, представленными в описании типа и руководстве по эксплуатации, а номер версии программного обеспечения не ниже представленного в описании типа и руководстве по эксплуатации на усилитель.

8.4 Определение метрологических характеристик (определение приведенной (к верхнему значению коэффициента преобразования) погрешности (далее – погрешности) измерения коэффициента преобразования)

Определение проводить при помощи калибратора универсального Fluke 5520A (далее – калибратор, Fluke 5520A) и мультиметра цифрового прецизионного 8508A (далее – мультиметр, 8508A) методом разновременного сравнения в следующей последовательности:

- 1) Выходные клеммы «NORMAL» калибратора подключить к усилителю как показано на рисунке 1;

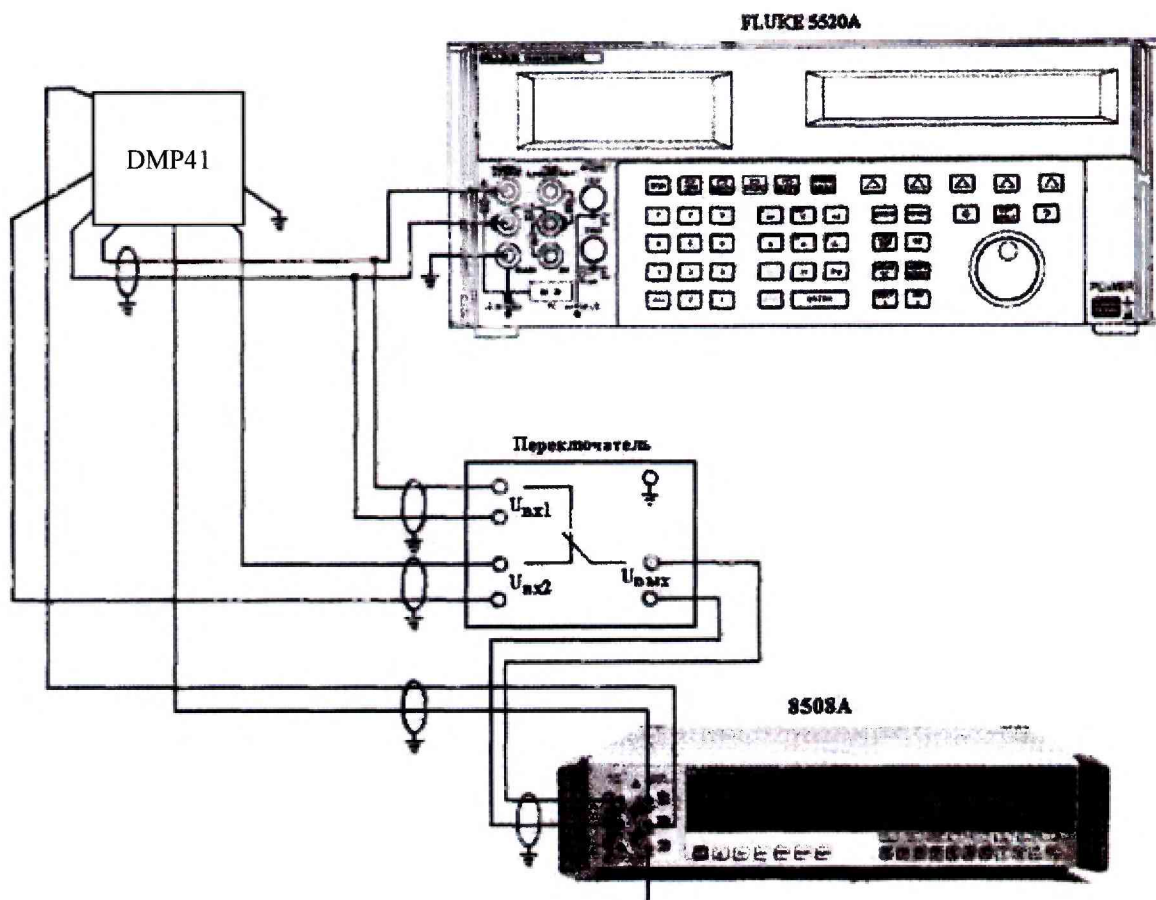


Рисунок 1 – Структурная схема проверки погрешности измерения коэффициента преобразования

- 2) Установить на калибраторе номинальное напряжение питания датчика 10 В и номинальную частоту 225 Гц;
- 3) Установить на усилителе коэффициент преобразования 0,1 мВ/В;
- 4) Зафиксировать значение напряжения $U_{вх1}$ на усилителе с помощью мультиметра;
- 5) Рассчитать коэффициент преобразования в мВ/В по формуле (1):

$$K_{пр.изм} = \frac{U_{вх1}}{U_{вх2}} \quad (1)$$

где $U_{вх1}$ – напряжение мультиметра, мВ;
 $U_{вх2}$ – напряжение питания усилителя, В.

- 6) Рассчитать погрешность измерения коэффициента преобразования, %, по формуле (2):

$$\gamma = \frac{K_{пр.уст} - K_{пр.изм}}{K} \cdot 100\% \quad (2)$$

где $K_{пр.уст}$ – коэффициент преобразования по показаниям усилителя мВ/В;
 $K_{пр.изм}$ – измеренное (вычисленное) значение коэффициента преобразования, мВ/В;
 K – верхнее значение коэффициента преобразования, мВ/В.

- 7) Повторить операции по п. 2-6 при значениях коэффициента преобразования 0,5; 1; 2; 2,5 мВ/В при напряжении питания датчика 2,5 В, 1,25; 2,5; 3,75; 5 мВ/В при напряжении питания датчика 5 В; 2,5; 5; 7,5; 10 мВ/В при напряжении питания датчика 10 В.

Результаты считают положительными, если полученные значения погрешности не превышают 0,0005 %.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерения;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты определения метрологических характеристик по форме таблиц раздела 8 настоящего документа.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты поверки (метрологические характеристики) указать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министрство промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается изменение о непригодности в соответствии с Приказом Министрство промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Инженер отдела испытаний ООО «ИЦРМ»  Е.С. Устинова