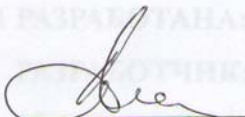


СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ВО ОВЕН»


" 25 " 11

Е. А. Анакин

2010 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ИИЦ "Институт метрология"





Г. С. Сидоренко

2010 г.

Метрология

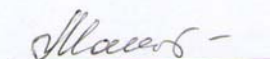
СЧЕТЧИКИ ИМПУЛЬСОВ ОВЕН

Методика поверки (калибровки)

АРАВ.402213.001-2010 МП

РАЗРАБОТАНО

Главный метролог ООО "ВО ОВЕН"

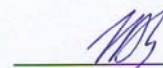


Л. М. Малышко

" 25 " 11 2010 г.

Начальник калибровочной

лаборатории ООО "ВО ОВЕН"



И. В. Коваленко

" 25 " 11 2010 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА: Калибровочная лаборатория ООО «ВО ОВЕН»

РАЗРАБОТЧИК: Коваленко И. В. нач. калибровочной лаборатории,

Малышко Л. М. гл. метролог

2 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ _____ **2010 г.**

3 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
0 Сокращения	1
1 Сфера применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Операции поверки	4
4 Средства поверки	5
5 Требования к квалификации поверителей	8
6 Требования безопасности	8
7 Условия проведения поверки	9
8 Подготовка к поверке	10
9 Проведение поверки	11
10 Оформление результатов поверки	19

Метрология
СЧЕТЧИКИ ИМПУЛЬСОВ
Методика поверки (калибровки)
АРАВ.402213.001-2010 МП

Метрологія
ЛІЧИЛЬНИКИ ІМПУЛЬСІВ
Методика повірки (калібрування)
АРАВ.402213.001-2010 МП

Дата введения _____ 2010 г.

0 СОКРАЩЕНИЯ

В данной методике поверки (калибровки) (далее – поверки) приняты следующие сокращения:

МП – методика поверки;

РЭ – руководство по эксплуатации поверяемого прибора;

СИТ – средства измерительной техники;

ЦПУ – цифровое показывающее устройство;

ЭД – эксплуатационные документы.

1 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая МП устанавливает методы поверки счетчиков импульсов ОВЕН, изготавливаемых ООО «ВО ОВЕН», (далее – приборы), предназначенных для измерения:

- количества поступающих на входы импульсов в диапазоне частот входного

сигнала от $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^4$ Гц;

- количества импульсов за заданное время (режим «Расходомер») с верхней границей диапазона частот входного сигнала от $1 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^4$ Гц;

- временных интервалов в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^4$ с.

Данная МП устанавливает методы и средства первичной и периодической проверок.

Периодичность проведения поверки прибора не реже одного раза в год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике приведены ссылки на следующие нормативные и другие документы:

ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3215-95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Общие положения

безопасной эксплуатации электроустановок потребителей

СНиП 11.4-79 Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования

СП 1042-73 Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию

УПУ-6/02.00.00 РЭ Установка пробойная универсальная УПУ-6.
Руководство по эксплуатации

Мегаомметры М4100/1-5 Паспорт

ДЛИИ2.721.007 ТО Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63. Техническое описание и инструкция по эксплуатации

ЕХ2.211.026 ТО Генератор специальной формы Г6-28. Техническое описание и инструкция по эксплуатации

Генератор импульсов Г5-56. ТО и ИЭ

Вольтметр универсальный В7-46. Техническое описание. Часть 1

Мб.2.844.000 ПС Гигрометр психрометрический ВИТ-2. Паспорт

Л82.832.001 ПС Барометр – анероид БАММ-1. Паспорт

ТУ У 31.1-31342156-003-2004 Блоки питания стабилизированные типа ЕП.
Технические условия

ИМ СА 71-Р Портативные калибраторы модель СА51/71. Руководство пользователя

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	9.1	да	да
2 Проверка электрической прочности изоляции	9.2	да	нет
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	9.3	да	нет
4 Опробование	9.4	да	да
5 Определение основных метрологических характеристик	9.5	да	да
5.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения числа импульсов	9.5.1	да	да
5.2 Определение относительной погрешности измерения количества импульсов за заданное время в режиме «Расходомер»	9.5.2	да	да
5.3 Определение относительной погрешности измерения временных интервалов	9.5.3	да	да
5.4 Проверка выходного напряжения и нагрузочной способности источников напряжения для питания активных датчиков	9.5.4	да	да
6 Оформление результатов поверки	10	да	да

3.2 При получении отрицательных результатов любой операции дальнейшая поверка прекращается и результаты поверки признаются отрицательными.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться перечисленные в таблице 2 рабочие эталоны, СИТ и вспомогательное оборудование.

Таблица 2 - СИТ, рабочие эталоны и вспомогательное оборудование, используемые при проведении поверки

Номер пункта МП	Наименование средства измерительной техники или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2
7	Гигрометр психрометрический ВИТ-2: - измерение температуры от 15 до 40°C, $\Delta = \pm 0,2^\circ\text{C}$; - влажности от 20 до 93 %, $\Delta = \pm 7\%$ по «Мб.2.844.000 ПС».
	Барометр-анероид БАММ-1: - измерение атмосферного давления от 80 до 106 кПа, $\Delta = \pm 0,2$ кПа по «Л82.832.001 ПС».
9.2, 9.3	Установка УПУ-6: - выходное напряжение от 0 до 6 кВ; - максимальный выходной ток 100 мА; - приведенная погрешность установки и измерения выходного напряжения $\pm 3\%$; - потребляемая мощность не более 650 ВА по «УПУ-6/02.00.00 РЭ».

Продолжение таблицы 2

1	2
	Мегаомметр М4100/3: - измерение сопротивления постоянному току до 500 МОм; - класс точности 1,0; - номинальное выходное напряжение 500 В по «Мегаомметры М4100/1-5. Паспорт».
9.4	Генератор импульсов Г5-56: - период повторения импульсов от 100 нс до 1 с; - длительность импульсов от 10 нс до 1 с; - амплитуда импульсов до 10 В. Пределы допускаемых относительных погрешностей установки периода следования, длительности импульса и амплитуды $\pm 10\%$ по «Генератор импульсов. ТО и ИЭ». Источник питания постоянного тока ЭП 3.5005.1.1: - выходное напряжение 0 – 50 В; - выходной ток 0 – 5 А; - пределы допускаемого отклонения выходного напряжения $\pm 0,02\%$ по ТУ У 31.1-31342156-003-2004. Автотрансформатор ЛАТР-1: - диапазон выходных напряжений 5 – 242 В; - максимальный выходной ток 2 А.
9.5	Частотомер ЧЗ-63: - диапазон измерения частот сигнала от 0,1 Гц до 1000 МГц; - диапазон измерения периода сигнала от 10^{-4} Гц до 10 МГц; - диапазон измерения длительности импульсов и интервалов времени от 10^{-7} до 10^4 с. Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 5 \times 10^{-7}$ по «ДЛИ2.721.007 ТО».

Продолжение таблицы 2

1	2
9.5	Генератор сигналов специальной формы Г6-28: диапазон частот выходного сигнала: - импульсный: от 1 мГц до 1 МГц; - диапазон напряжения выходного сигнала: от 0,5 мВ до 5 В. Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки частоты: $\pm 1 \%$.
	Вольтметр цифровой В7-46/1: - измерение напряжения постоянного тока (верхняя граница поддиапазонов: 20 мВ, 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В, 1000 В), $\delta = \pm 0,025/0,0025 \%$; - измерение постоянного тока (верхняя граница поддиапазонов: 20 мкА, 200 мкА, 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2 А), $\delta = \pm 0,1/0,005 \%$ по «Вольтметр универсальный В7-46. Техническое описание. Часть 1».
	Генератор импульсов Г5-56
	Резисторы С2-23: - номинальная мощность: 2 – 6 Вт; - сопротивление: 130 Ом; 165 Ом; 240 Ом; 300 Ом; 470 Ом; 620 Ом; - пределы допускаемой основной относительной погрешности сопротивления $\pm 5 \%$.
	Источник питания постоянного тока ЭП 3.5005.1.1
	Автотрансформатор ЛАТР-1
	Портативный калибратор СА71: Генерирование пакетов импульсов 1 - 99999 циклов с разрешающей способностью 1 цикл в диапазоне частот следования от 1 Гц до 11 кГц по «ИМ СА 71-R». Максимальная амплитуда импульсов 15 В.

4.2 Допускается применение других рабочих эталонов, СИТ или вспомогательного оборудования, обеспечивающих измерение соответствующих

параметров с требуемой точностью.

4.3 Рабочие эталоны, применяемые при поверке, должны быть поверены как рабочие эталоны согласно ДСТУ 2708. СИТ, применяемые при поверке, должны быть поверены согласно ДСТУ 2708 или пройти метрологическую аттестацию согласно ДСТУ 3215, и иметь действующие свидетельства о поверке или государственной метрологической аттестации.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 Поверку прибора может проводить поверитель, имеющий соответствующий аттестат поверителя и практический опыт в области радиотехнических измерений.

5.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

5.3 Перед проведением поверки поверителю необходимо изучить РЭ.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.019.

6.2 Основные требования и необходимые условия для обеспечения безопасности во время проведения поверки:

- условия поверки должны соответствовать требованиям, установленным в СП 1042-73;
- на рабочем месте должна быть обеспечена освещенность (общая и местная) согласно СНиП 11.4;
- микроклимат в воздухе рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88;

- в части электробезопасности должны быть соблюдены требования НПАОП 40.1-1.21.

6.3 Заземлить все приборы, входящие в состав рабочего места для проведения поверки. Заземление необходимо производить раньше других присоединений, отсоединение заземления – после всех отсоединений в соответствии с ГОСТ 12.1.030.

7 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны поддерживаться следующие условия:

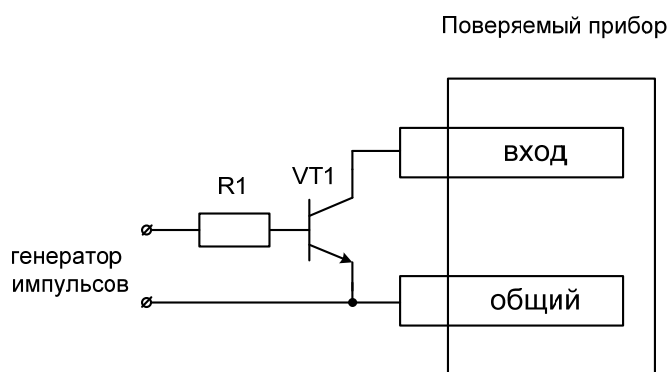
- температура окружающей среды $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающей среды до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания однофазное $(220,0 \pm 4,4) \text{ В}$;
- частота напряжения питающей сети $(50,0 \pm 0,5) \text{ Гц}$;
- отсутствие внешних магнитных полей (кроме земного), влияющих на работу приборов.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Перед проведением поверки следует изучить технические описания и руководства по эксплуатации на поверяемый прибор и СИТ, применяемые при поверке.

8.2 Перед проведением поверки должны быть подготовлены вспомогательные устройства из комплектов поверяемого прибора и средств поверки.

8.3 Перед проведением поверки необходимо собрать схему устройства сопряжения поверяемого прибора и генератора импульсов, приведенную на рисунке 1.



$R1$ – резистор номиналом 1 кОм; $VT1$ – $n-p-n$ транзистор с $I_{к\text{ макс}} = 50 - 200$ мА, $U_{кэ\text{ макс}} \geq 30$ В, $h_{21э} \geq 50$, $U_{кэ\text{ нас}} \leq 1$ В, $f_{cp} = 10 - 200$ МГц.

Рисунок 1 Устройство сопряжения

Импульсные управляющие сигналы (например «блокировка», «сброс») на входы поверяемых приборов, допускается подавать при помощи механических переключателей (коммутационных устройств).

8.4 Перед проведением поверки средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Комплектность поверяемого прибора должна соответствовать ЭД на него.

9.1.2 При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- наличие и целостность пломб (если они предусмотрены);
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации;
- разъёмы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

9.2 Проверка электрической прочности изоляции

9.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят по методике, изложенной в ГОСТ 12997 при помощи пробойной установки УПУ-6. Значение и вид испытательного напряжения выбираются в соответствии с ГОСТ 12997, точки его приложения выбирают при анализе схемы подключения прибора к сети, но в любом случае испытательное напряжение прикладывают между:

- корпусом и всеми разобщёнными цепями, которые предварительно объединены в группы и в группах закорочены между собой: цепи питания, цепи выходных устройств, входные цепи и т.д.;
- попарно между всеми группами разобщённых цепей во всех возможных комбинациях.

9.2.2 Результаты проверки считать положительными, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление коронного разряда не является признаком неудовлетворительных испытаний.

9.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

9.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят по методике, изложенной в ГОСТ 12997. Измерение сопротивления изоляции проводят при помощи мегомметра М4100/3.

9.3.2 Точки приложения испытательного напряжения выбираются в соответствии с п. 9.2.1.

9.3.3 Результаты проверки считать положительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции составляет не менее 20 МОм.

9.4 Опробование

9.4.1 Допускается проводить опробование сразу после включения поверяемого прибора.

9.4.2 Включить поверяемый прибор, проверить согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора» возможность изменения режимов работы, занесения и считывания данных при программировании.

Отключить цифровую фильтрацию, множитель и делитель (при наличии) задать равными 1 согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора».

Перевести поверяемый прибор в режим **«Прямого счёта»** согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора».

Подключить счётный вход поверяемого прибора к генератору импульсов Г5-56, управляющие входы поверяемого прибора к коммутационным устройствам в соответствии со схемами подключения, приведенными в разделе РЭ «Устройство и работа прибора».

Генератор импульсов Г5-56 подключается к счётному входу поверяемого прибора через устройство сопряжения: *n-p-n* транзисторные каскады с общим эмиттером и открытым коллектором. Схема устройства сопряжения приведена на рисунке 1. Далее по тексту подключение генератора к счётному входу прибора

предполагает наличие устройства сопряжения.

Входной сигнал, подаваемый на транзисторный каскад от генератора импульсов, должен обеспечивать ток базы транзистора 1 – 2 мА. Для определения необходимой амплитуды импульса генератор импульсов на рисунке 1 заменяется источником питания постоянного тока ЭП 3.5005.1.1, а последовательно в цепь между резистором и базой транзистора включается вольтметр В7-46/1 в режиме амперметра. Увеличивая напряжение на выходе источника питания, добиться тока базы транзистора 1 – 2 мА. Полученное значение выходного напряжения источника питания принять за необходимую амплитуду импульса генератора.

9.4.3 Органами управления генератора импульсов Г5-56, установить:

- частоту следования импульсов, равную максимальной рабочей частоте поверяемого прибора,
- длительность импульса, равную минимально допустимой длительности для поверяемого прибора,
- амплитуду сигнала в соответствии с п. 9.4.2.

Наблюдать изменение показаний на ЦПУ поверяемого прибора.

9.4.4 Поочерёдно подать сигналы на управляющие входы поверяемого прибора, контролировать при этом логику работы прибора согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора».

9.5 Определение основных метрологических характеристик

Перед определением метрологических характеристик поверяемый прибор должен быть выдержан во включённом состоянии не менее 30 минут.

9.5.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения количества импульсов

9.5.1.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения числа

импульсов приборов производится в режиме «**Прямого счёта**».

9.5.1.2 Подключить счётный вход поверяемого прибора к генератору импульсов Г5-56, установленному в режим внешнего запуска. К выходу генератора импульсов Г5-56 подключить частотомер ЧЗ-63 в режиме суммирования.

Ко входу запуска Г5-56 подключить калибратор СА71 в режиме генерации пакетов импульсов.

9.5.1.3 Органами управления генератора импульсов Г5-56 установить длительность импульса, равную минимально допустимой длительности для поверяемого прибора, амплитуду сигнала в соответствии с п. 9.4.2, органами управления калибратора СА71 установить частоту следования импульсов запуска равной максимальной рабочей частоте поверяемого прибора.

9.5.1.4 Установить размер пакета (количество импульсов) калибратора СА71 равным 99 % от ёмкости ЦПУ поверяемого прибора.

9.5.1.5 Органами управления калибратора СА71 активировать генерацию импульсного пакета, зафиксировать количество импульсов, измеренное поверяемым прибором. Провести не менее трех измерений.

9.5.1.6 Рассчитать основную абсолютную погрешность прибора при измерении количества импульсов по формуле

$$\Delta N_i = N_{изм\ i} - N_{р\ э\ i}, \quad (1)$$

где ΔN_i - основная абсолютная погрешность i – го измерения;

$N_{изм\ i}$ - результат i – го измерения количества импульсов, измеренный поверяемым прибором;

$N_{р\ э\ i}$ - количество импульсов, измеренное эталонным прибором.

Определить максимальную основную абсолютную погрешность в данной контрольной точке по результатам серии измерений.

9.5.1.7 Последовательно установить размер пакета (количество импульсов) равным 75 %; 50 %; 25 % и 5 % от максимальной ёмкости ЦПУ.

9.5.1.8 Провести измерения согласно п.п. 9.5.1.5, 9.5.1.6.

9.5.1.9 Последовательно установить частоту следования импульсов равной

0,75; 0,5 и 0,25 от максимального значения. Скважность входного сигнала поддерживать постоянной. Провести измерения согласно п.п. 9.5.1.4 - 9.5.1.7.

9.5.1.10 Результаты проверки считать положительными, если максимальная основная абсолютная погрешность прибора при измерении числа импульсов в каждой контрольной точке не превышает значения пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанного в РЭ.

9.5.2 Определение относительной погрешности измерения количества импульсов за заданное время в режиме «Расходомер»

9.5.2.1 Подключить счётный вход поверяемого прибора к генератору импульсов Г5-56. Органами управления генератора импульсов установить скважность 2. Подключить к выходу генератора импульсов частотомер ЧЗ-63. Режим «Измерение частоты» или «Измерение периода» и время счёта частотомера выбрать в зависимости от необходимой точности измерения в соответствии с РЭ на частотомер. Время индикации частотомера выбрать минимальное, включить режим хранения результата измерения на время последующего цикла.

9.5.2.2 Подготовить прибор к работе в режиме «Расходомер» согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора». Выбрать время измерения расхода поверяемого прибора максимальным.

9.5.2.3 Органами управления генератора импульсов установить частоту следования импульсов равной максимальной рабочей частоте поверяемого прибора и амплитуду сигнала в соответствии с п. 9.4.2.

9.5.2.4 Органами управления генератора импульсов активировать генерацию импульсов, зафиксировать количество импульсов, измеренное поверяемым прибором за установленное время измерения расхода.

Если в интервал времени измерения расхода укладывается несколько счётных циклов частотомера, зафиксировать результаты каждого цикла.

Провести не менее трех измерений.

9.5.2.5 Пересчитать измеренное количество импульсов за заданное время в значение частоты следования импульсов по формуле

$$f_{изм\ i} = \frac{N_{изм\ i}}{t_{расх\ i}}, \quad (2)$$

где $f_{изм\ i}$ - результат i – го измерения частоты следования импульсов, измеренный поверяемым прибором, Гц;

$N_{изм\ i}$ - результат i – го измерения количества импульсов за заданное время, измеренный проверяемым прибором;

$t_{расх\ i}$ - заданное время расхода, с.

Определить частоту следования импульсов, измеренную эталонным прибором, по формуле

$$f_{пэ\ i} = \frac{\sum_{j=1}^n f_{пэ\ j}}{n}, \quad (3)$$

где $f_{пэ\ i}$ - частота следования импульсов, измеренная эталонным прибором, Гц;

$f_{пэ\ j}$ - частота следования импульсов, измеренная эталонным прибором в одном счётном цикле, Гц;

n - количество счётных циклов.

9.5.2.6 Определить относительную погрешность измерения частоты в процентах по формуле

$$\delta_{Ni} = \frac{f_{изм\ i} - f_{пэ\ i}}{f_{пэ\ i}} \times 100, \quad (4)$$

где δ_{Ni} - относительная погрешность i – го измерения, %;

$f_{изм\ i}$ - результат i – го измерения частоты следования импульсов, измеренный поверяемым прибором, Гц;

$f_{пэ\ i}$ - частота следования импульсов, измеренная эталонным прибором, Гц.

Определить максимальную относительную погрешность в данной контрольной точке по результатам серии измерений.

9.5.2.7 Органами управления генератора импульсов последовательно

установить частоту следования импульсов равной 0,75; 0,50; 0,25 и 0,05 от максимального значения.

Провести измерения согласно п.п. 9.5.2.4 - 9.5.2.6.

9.5.2.8 Последовательно установить время измерения расхода равным 0,75; 0,50; 0,25 и 0,05 (с округлением до целого значения единиц интервала времени измерения расхода) от максимального значения.

Провести измерения согласно п.п. 9.5.2.4 - 9.5.2.7.

9.5.2.9 Результаты проверки считать положительными, если максимальная относительная погрешность прибора при измерении количества импульсов за заданное время в режиме «Расходомер» в каждой контрольной точке не превышает значения пределов допускаемой относительной погрешности, указанного в РЭ.

9.5.3 Определение основной относительной погрешности измерения временных интервалов

9.5.3.1 Подключить вход, разрешающий / запрещающий счёт внутренних меток времени поверяемого прибора, к генератору сигналов специальной формы Г6-28 в соответствии со схемами подключения, приведенными в разделе РЭ «Устройство и работа прибора». Органами управления генератора выбрать выходной сигнал: импульсный, положительной полярности, скважностью 2, с амплитудой в соответствии с п. 9.4.2, с периодом импульсного сигнала T , определяемым по формуле

$$T = \frac{2000 \cdot T_{\text{зан}}}{\delta_{\text{осн}}}, \quad (5)$$

где T - период выходного сигнала генератора, с;

$\delta_{\text{осн}}$ - значение пределов допускаемой основной относительной погрешности измерения временных интервалов, указанной в ЭД на прибор, %;

$T_{\text{зан}}$ - период частоты заполнения (метки времени) поверяемого прибора, с.

Подключить к выходу генератора импульсов частотомер ЧЗ-63 в режиме измерения «Длительность». Полярность измеряемого частотомером импульса выбрать в соответствии с активной полярностью для проверяемого прибора. Период следования меток времени частотомера выбрать в зависимости от необходимой точности измерения в соответствии с РЭ на частотомер.

9.5.3.2 Подготовить поверяемый прибор к работе в режиме измерения временных интервалов согласно разделу РЭ «Устройство и работа прибора».

9.5.3.3 Органами управления генератора импульсов активировать генерацию импульсов, фиксировать по показаниям ЦПУ поверяемого прибора и частотомера временной интервал. Провести не менее трех измерений.

9.5.3.4 Определить основную относительную погрешность измерения временного интервала в процентах по формуле

$$\delta_{\tau i} = \frac{\tau_{изм i} - \tau_{пэ i}}{\tau_{пэ i}} \times 100, \quad (6)$$

где $\delta_{\tau i}$ - относительная погрешность i – го измерения, %;

$\tau_{пэ i}$ - измеренное частотомером значение длительности импульса, с;

$\tau_{изм i}$ - результат i – ого измерения временного интервала, измеренный проверяемым прибором, с.

Определить максимальную основную относительную погрешность в данной контрольной точке по результатам серии измерений.

9.5.3.5 Последовательно увеличить период T в 2; 5; 10 раз. Провести измерения согласно п.п. 9.5.3.3, 9.5.3.4.

9.5.3.6 Результаты проверки считать положительными, если максимальная основная относительная погрешность прибора при измерении временных интервалов в каждой контрольной точке не превышает значения пределов допускаемой основной относительной погрешности, указанного в РЭ.

9.5.4 Проверка выходного напряжения и нагрузочной способности источников напряжения для питания активных датчиков

9.5.4.1 Подключить к выходу источника напряжения для питания активных датчиков поверяемого прибора вольтметр В7-46 в соответствии со схемой подключения, приведенной в РЭ.

9.5.4.2 Измерить напряжение источника напряжения для питания активных датчиков без нагрузки.

9.5.4.3 В соответствии с разделом РЭ «Технические характеристики» определить номинал и мощность рассеяния нагрузки, которая обеспечит получение максимального тока от источника напряжения. Подобрать резисторы необходимого номинала с отклонением от расчётного значения не хуже 5%, например типа С2-23, и подключить их к выходу источника питания.

9.5.4.4 Измерить напряжение источника питания при максимальной нагрузке. При помощи вольтметра В7-46/1 в режиме амперметра контролировать ток через резистор.

9.5.4.5 Результаты проверки считать положительными, если оба измеренных значения источника напряжения для питания активных датчиков попадают в диапазон напряжений источника для питания активных датчиков, указанный в разделе РЭ «Технические характеристики».

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются в соответствии с ДСТУ 2708:2006.

10.1 Результаты измерений, полученные во время проведения поверки оформляются протоколом, который подписывают непосредственные исполнители.

10.2 При положительных результатах поверки в ЭД ставится оттиск поверочного клейма или оформляется свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении А ДСТУ 2708.

10.3 При отрицательных результатах поверки оформляют справку о непригодности рабочего средства измерительной техники, форма которой приведена в приложении Б ДСТУ 2708.