

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВАКУУМЕТР ТЕРМОРЕЗИСТОРНЫЙ ВТИ-4
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 1167-86

Подп. и дата

Изм. № _____

Изм. № _____

I. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

I.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- 1) внешний осмотр (п.5.1);
- 2) определение диапазона и основной допускаемой погрешности измерения прибора (5.2.1);
- 3) определение диапазона работы блокировок и основной допускаемой погрешности срабатывания и отпускания исполнительных реле (5.2.2);
- 4) определение выходного аналогового напряжения (5.2.3).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

1) вакуумметр тепловой струнный образцовый ВТСО-1 2-го разряда ПАИМ 3.475.010 ТУ; диапазон измерения давлений от $3 \cdot 10^{-1}$ до $7 \cdot 10^3$ Па; предел основной допускаемой погрешности измерения $\pm 10\%$;

2) вольтметр универсальный цифровой В7-27 Тг2.710.005 ТУ-77; диапазон измерения постоянного тока 0,1 мкА - 100 мА, диапазон измерения напряжения постоянного тока 100 мВ - 1000 В, класс точности 0,3;

3) резистор МЛТ-0,25-2 кОм - 10% ОК0.467.180 ТУ

Примечания: 1. При проведении операций поверки допускается использование других средств поверки, имеющих аналогичные параметры.
2. Вся контрольно-измерительная аппаратура, используемая при измерениях, должна иметь документы государственной или ведомственной поверки.

Изм. № 001
Изд. и дата
Взам. инв. №
Изм. № инв.
Изд. и дата

Изм. №	Изд. и дата	Взам. инв. №	Изм. № инв.	Изд. и дата

МИ 1167-86

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

к эксплуатации прибора допускаются лица, прошедшие инструктаж и имеющие разрешение на работу с установками напряжением до 1000 В; предохранитель IA заменять только при отключенном от сети приборе;

при ремонте прибора следует помнить, что прибор питается от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В;

при работе вакуумметра запрещается вынимать измерительный блок из кожуха, а также отсоединять кабели;

перед началом работы необходимо проверить надёжность заземления, клемма заземления " \perp " расположена на задней панели измерительного блока.

Изд. и дата

Изм. № 1/80г.

№ 1/80г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха от 10 до 35°C;

атмосферное давление от 84 до 106 кПа;

относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$ при температуре 25°C;

напряжение питания (220 ± 22) В, частота $(50 \pm 0,5)$ Гц.

4.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

4.2.1. Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с паспортом 8790-4106.00.00.000 РС и методикой поверки МИ 1167-86 данного вакуумметра, а также паспортом и техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на манометрический преобразователь ПМТ-6-3, ОТ0.339.097 ТО.

4.2.2. Перед включением прибора необходимо:

ознакомиться с паспортом на прибор;

проверить внешним осмотром отсутствие в приборе механических повреждений, безотказность работы ручек регулировок и надёжность фиксации кнопок, тумблера включения сети;

установить блок измерительный в стойное устройство;

подсоединить узлы датчиков к вакуумной установке и с помощью соединительных кабелей к соответствующим входам блока измерительного;

заземлить корпус блока измерительного.

Перед началом поверки проверить

схему, применяемую при поверке вакуумной установки, которая должна соответствовать рис. 4.1.

Вакуумная установка должна обеспечивать получение и плавную регулировку давления в диапазоне $1,0 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^5$ Па.

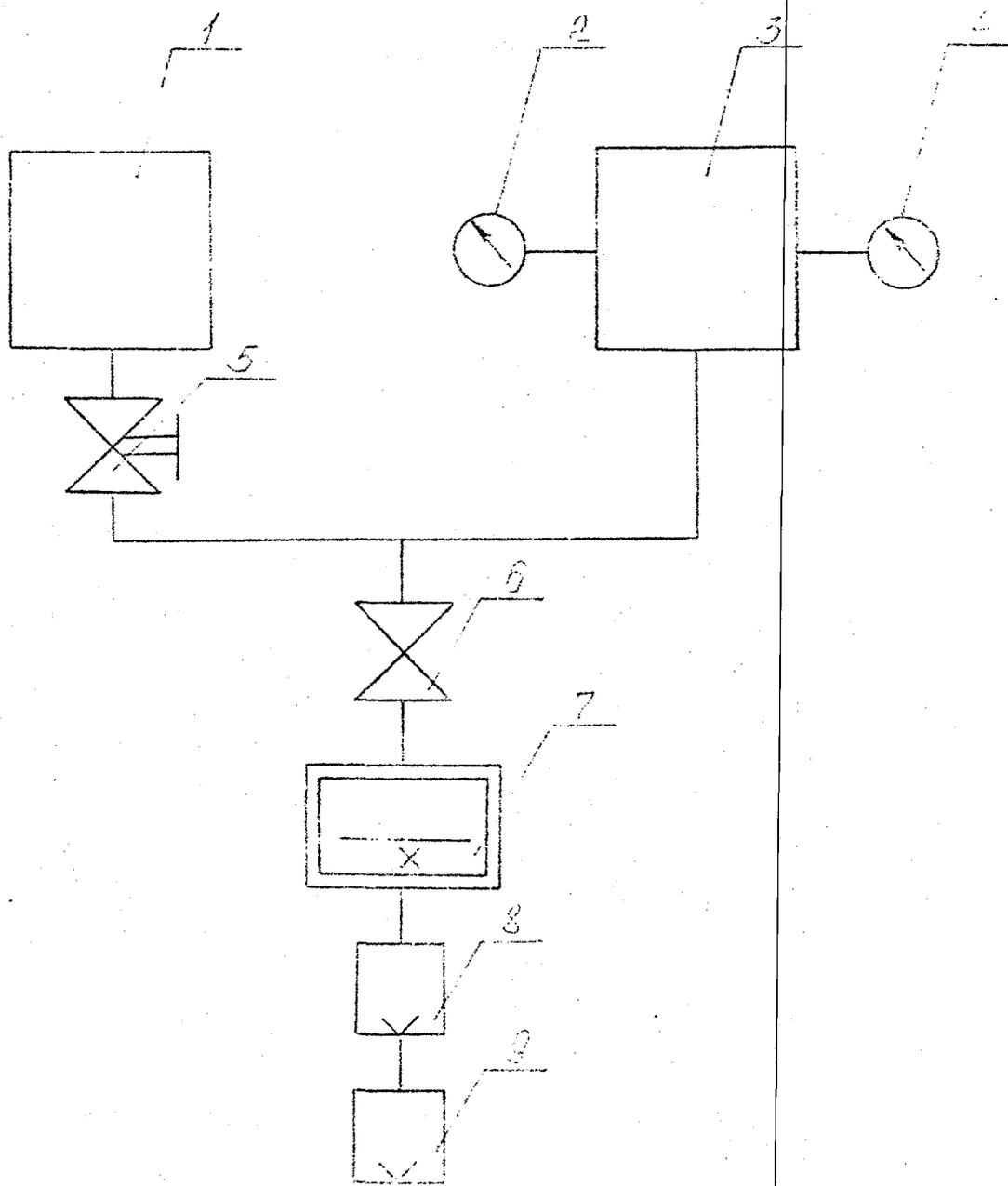
МИ 1167-86

-85

Лист

6

Схема вакуумной установки для проверки вакуумметра ВТ1-4



Приведен в неразрывном виде; в действительности вакуумметр ВТ1-4 3-х разового действия; 4-разового действия вакуумметра ВТ1-6; 5-вакуумметр; 6-кран; 7-манометр; 8-вакуумметр; 9-вакуумметр.

Имя и фамилия
 Подпись
 Дата
 Шифр
 Номер
 Место

Градирочная камера должна обеспечивать возможность подсоединения образцового преобразователя ПДТСО-1 и одного узла датчика с преобразователем ПМТ-6-3 поверляемого вакуумметра (допускается подсоединение к градуировочной камере одновременно несколько узлов датчика с преобразователями ПМТ-6-3). Изменение давления в градуировочной камере должно производиться натекателем.

Изм. № 1
Дата 1987 г.
Изм. № 2
Дата 1987 г.
Изм. № 3
Дата 1987 г.
Изм. № 4
Дата 1987 г.
Изм. № 5
Дата 1987 г.

Изм.	Лист	№ докум.	Дата

МИ 1167-86

Лист
8

проделайте аналогичные операции для всех каналов, нажимая соответствующие калибруемому каналу кнопки переключателя КАНАЛ и вращая ручки резисторов " 100 " соответствующих узлов датчиков.

Произведите калибровку прибора при давлении в вакуумной камере $1 \cdot 10^{-1}$ Па следующим образом:

получите давление в камере не выше $1 \cdot 10^{-1}$ Па;

нажмите кнопку " I " переключателя КАНАЛ;

вращая ручку резистора " 0 ", расположенного на узле датчика первого канала, установите показания стрелочного прибора вакуумметра на $1 \cdot 10^{-1}$ Па;

проделайте аналогичные операции для всех каналов, нажимая соответствующие калибруемым каналам кнопки переключателя КАНАЛ и вращая ручки резисторов " 0 " соответствующих узлов датчиков.

Определение диапазона и основной допускаемой погрешности измерения канала вакуумметра производите методом сравнения показаний образцового вакуумметра и показаний поверяемого вакуумметра.

В качестве образцового вакуумметра используется вакуумметр тепловой струнный образцовый ВТСО-I ПАИМ 3.475.010 ТУ.

Измерения следует проводить в сторону повышения давления не менее чем в четырех точках каждого порядка давления, причем распределить их нужно равномерно.

Значение основной допускаемой погрешности поверяемого канала вакуумметра осуществляется для каждого отсчета давления по формуле:

$$\delta = \frac{P - P_0}{P_0} \cdot 100\%, \quad (5.1)$$

где δ - основная допускаемая погрешность измерения, %;

P - давление, измеренное поверяемым вакуумметром, Па;

P₀ - давление, определенное по образцовому вакуумметру, Па.

Проделайте те же операции для всех каналов.

Основная допускаемая погрешность измерения прибора не должна превышать значения от минус 40 до плюс 60% в диапазоне $1,3 - 3,9 \cdot 10^3$ Па для каждого канала.

Примечание. Если имеется возможность подключения всех датчиков поверяемого прибора к вакуумной установке, то целесообразно осуществлять поверку каналов одновременно.

5.2.2. Определение основной допускаемой погрешности включения и отключения исполнительных реле устройств блокировки

Установите любое значение порогов срабатывания и отпускания исполнительных реле в диапазоне работы блокировки.

Установка порогов срабатывания и отпускания исполнительных реле первого канала производится следующим образом:

нажмите кнопку „I“ переключателя КОНТРОЛЬ СРАБАТЫВАНИЯ и держите её нажатой;

вращая ручку резистора „I“ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ, установите необходимый уровень срабатывания исполнительного реле данного канала по стрелочному прибору;

отпустите кнопку „I“ переключателя КОНТРОЛЬ СРАБАТЫВАНИЯ;

нажмите кнопку „I“ КОНТРОЛЬ ОТПУСКАНИЯ и держите её нажатой;

вращая ручку резистора „I“ УРОВЕНЬ ОТПУСКАНИЯ, установите необходимый уровень отпускания исполнительного реле по стрелочному прибору;

установите аналогично пороги срабатывания и отпускания исполнительных реле для всех каналов;

при плавном понижении, а затем повышении давления в градуировочной камере зафиксируйте показание образцового вакуумметра в момент срабатывания и отпускания исполнительного реле. Момент срабатывания и отпускания исполнительных реле зафиксируйте по загоранию соответствующих светодиодов БЛОКИРОВКА, расположенных на передней панели вакуумметра;

Иван. В. В. Иван. В. В. Иван. В. В.

проведите проверку срабатывания и отпускания исполнительного реле в левых точках середины и конца диапазона.

Основная допускаемая погрешность срабатывания и отпускания исполнительного реле устройств блокировок определяется по формуле:

$$\delta = \frac{P_{уст.} - P}{P} \cdot 100\% \quad (5.2)$$

где δ - основная допускаемая погрешность, %;

$P_{уст.}$ - установленный порог срабатывания или отпускания исполнительного реле, фиксируемый по стрелочному прибору вакуумметра, Па;

P - давление, определенное по образцовому преобразователю, зафиксированное в момент срабатывания или отпускания исполнительного реле, Па.

Проделайте операции, указанные в п.5.2.2, для всех каналов блокировок.

Основная допускаемая погрешность срабатывания и отпускания исполнительных реле в диапазоне $1,3 - 3,9 \cdot 10^3$ Па не должна превышать минус 40% - плюс 60%.

5.2.3. Определение выходного аналогового напряжения производится одновременно с проверкой по п.5.2.1, подключая дополнительно к разъему Выход соответствующего канала вольтметр универсальный цифровой В7-27, зашунтированным резистором МПТ-0,25 - 2 кОм $\pm 10\%$.

При изменении давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^5$ Па, выходное аналоговое напряжение должно изменяться от 0 до 10 В. При этом показания цифрового вольтметра и стрелочного прибора вакуумметра по шкале в вольтах во всем диапазоне не должно выходить за предел, допустимый для стрелочного прибора класса 1,5.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты проведенных измерений заносят в протокол (журнал поверок). Форма протокола приведена в приложении.

6.2. Положительные результаты поверки оформляются записью в паспорте на вакуумметр результатов поверки и указывается срок следующей поверки. При этом запись должна быть удостоверена клеймом.

6.3. Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности вакуумметра к применению с указанием причин.

Изм. в 2004

Изм. № 1/03

Изм. № 1/03

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол поверки вакуумметра терморезисторного ВТИ-4

№ _____

1. Результат внешнего осмотра.

2. Определение диапазона и основной допускаемой погрешности измерений давления вакуумметра

Показания вакуумметра ВТИ-4, Па	Показания об- разцового ва- куумметра		Погрешность, %	Примечание				
	Напря- жение, В	Давле- ние, Па						
					Каналы			
	I	II	I	II	III	IV		

3. Определение основной допускаемой погрешности срабатывания и отпускания исполнительных реле

Степень отклонения порога срабатывания, Па	Значение давления, при котором сработало реле, Па	Значение давления, при котором отпустило реле, Па	Основная погрешность срабатывания реле, %				Основная погрешность отпускания реле, %												
			I	II	III	IV	I	II	III	IV									

Заключение по результатам поверки _____
 Поверку проводил _____

" " " " 198 г.

