



**ВАКУУММЕТР
МАГНИТНЫЙ БЛОКИРОВОЧНЫЙ
ВМБ-8**

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ
ИНСТРУКЦИЯ
2.832.041 Д11**

Настоящая инструкция распространяется на вакуумметр магнитный блокировочный ВМВ-8, предназначенный для измерения давления в диапазоне от $1,3 \cdot 10^{-7}$ до $1,3$ Па (от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ мм рт. ст.) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок. Инструкция распространяется на средства измерений, изготовленные по 2.832.041 ТУ. Периодичность поверки — не реже 1 раза в год.

1. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВАКУУММЕТРА ВМБ-8

Вакуумметр состоит из измерительного блока и преобразователя манометрического ПММ-32-1. Поверка вакуумметра производится в диапазоне от $1,3 \cdot 10^{-1}$ до $1,3 \cdot 10^{-5}$ Па (от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-7}$ мм рт. ст.). Метрологические характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование или обозначение функциональной части	Наименование и обозначение метрологической характеристики	Нормированное значение метрологической характеристики	Обозначение нормативно-технического документа, устанавливающего нормируемые метрологические характеристики	Номер пункта раздела «Проверка»
Вакуумметр магнитный блокировочный	Диапазон измеряемых давлений, Па (мм рт. ст.)	$1,3 \cdot 10^{-5}$ — $1,3 \cdot 10^{-1}$ ($1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-3}$)	2.832.041 ТУ	6.3.1
	Основная относительная погрешность измерения, % в диапазоне $1,3 \cdot 10^{-5}$ — $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па ($1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст.)	от минус 40 до + 80	2.832.041 ТУ	6.3.1
	Основная относительная погрешность срабатывания и отпущения реле каналов блокировки, % в диапазоне $1,3 \cdot 10^{-5}$ — $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па ($1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст.)	от минус 50 до + 100	2.832.041 ТУ	6.3.2

Примечание. Метрологические характеристики преобразователя ПММ-32-1, методы и средства их поверки см. 3.399.442 ТО.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться образцовые и вспомогательные средства поверки, перечисленные в табл. 2.

Таблица 3

Наименование и обозначение влияющей величины	Нормированное значение влияющей величины	Номер пункта раздела «Проведение поверки»	Примечание
Температура окружающей среды, °С	$+20 \pm 5$	6.3.1	
Относительная влажность при температуре воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, %	65 ± 15	6.3.2	
Атмосферное давление, Па	$1 \cdot 10^5 \pm 4 \cdot 10^3$		
Напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$		
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 0,1$		
Содержание гармоник, %	до 5		

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед началом поверки:

1) убедиться, что тумблер «сеть—выкл.» находится в положении «выкл.»;

2) проверить внешним осмотром целостность изоляции электропроводок и соединительных кабелей, наличие и исправность заземления.

4.2. При всех неисправностях вакуумметра (блока измерительного и преобразователя) отключить питание сети и только после этого принимать меры к устранению неисправностей. Ремонтные работы проводить только при обесточенном блоке.

4.3. Запрещается при включенном вакуумметре снимать защитные кожуха, проводить присоединения и отсоединения разъемов.

4.4. Во время подготовки и проведения поверки соблюдать «Правила техники безопасности и производственной санитарии», раздел «К».

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед началом поверки необходимо:

1) проверить состояние и комплектность эксплуатационных документов;

2) проверить внесенные в эксплуатационную документацию необходимые изменения, если в межповерочном интер-

вале были изменены действующие стандарты и другая нормативно-техническая документация;

3) проверить выполнение предложений и замечаний по заключениям предыдущих поверок;

4) проверить правильность ведения разделов паспорта, в которых приводятся сведения о всех видах ремонта и замене составных частей;

5) проверить соответствие условий требованиям раздела 3 настоящей инструкции;

6) проверить размещение и соединение образцовых и вспомогательных средств поверки и поверяемых средств измерений;

7) прогреть приборы в течение времени, указанного в нормативно-технических документах.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

1.6. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого вакуумметра следующим требованиям:

1) отсутствие механических повреждений, влияющих на работу вакуумметра;

2) комплектность вакуумметра согласно 2.832.041 ПС;

3) наличие маркировки вакуумметра—заводской номер и год выпуска;

4) правильность обозначений на шкалах и панелях управления;

5) отсутствие дефектов покрытий.

6.2. Опробование.

При опробовании поверяемого вакуумметра должна быть проверена возможность:

1) установки указателей на нуль при включении и выключении питания;

2) работоспособности при подаче на вход сигнала;

3) действия органов управления настройкой.

6.3. Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение диапазона измеряемых давлений и основной относительной погрешности измерения давления.

Определение диапазона измеряемых давлений и основной погрешности измерения давления следует производить путем сличения с образцовым средством измерения на вакуумной

поверочной установке, схема которой приведена на рис. 1. Вакуумная установка должна обеспечивать получение и плавную регулировку давления сухого воздуха или азота до $6,7 \cdot 10^{-7}$ Па ($5 \cdot 10^{-9}$ мм рт. ст.). Требуемое значение давления следует устанавливать с помощью патекателя при непрерывной откачке насосами градуировочной камеры, в которой производится измерение. Испытания проводить методом сравнения показаний испытуемого вакуумметра и вакуумметра, принятого за образцовый. Образцовый вакуумметр должен быть аттестован органами Госстандарта СССР.

Манометрические преобразователи испытуемого и образцового вакуумметров монтируются на вакуумную установку.

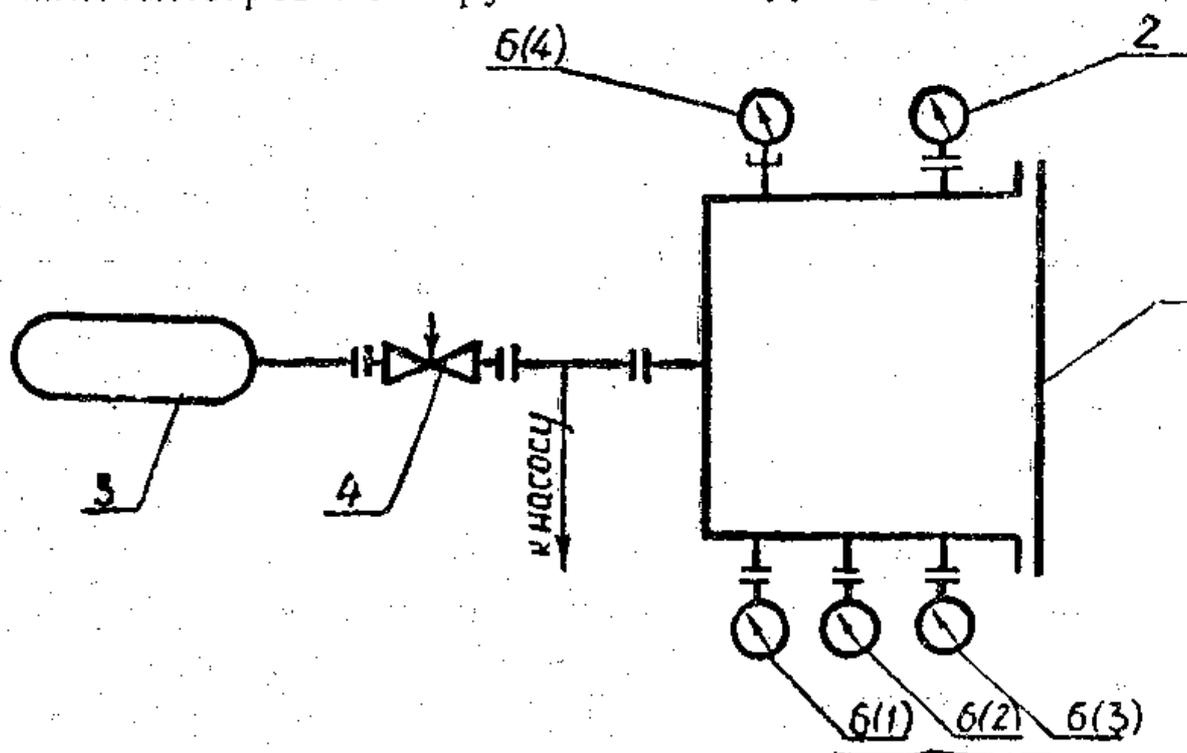


Рис. 1. Схема вакуумной установки для градуировки вакуумметра ВМБ-8

1 — градуировочная камера; 2 — образцовый преобразователь ПМИ-39-2; 3 — резервуар с градуировочным газом (азотом); 4 — патекатель; 6(1), (2), (3), (4) — преобразователи испытуемых вакуумметров

После присоединения преобразователей к вакуумной установке необходимо провести проверку на герметичность с помощью течеискателя ПТИ-10 или другого, аналогичного ему по характеристикам. Перед градуировкой вакуумная установка обезгаживается прогревом внешней печью. Время прогрева при температуре $+350^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ должно быть не менее 3 ч. После прогрева печью проводится обезгаживание электродных систем образцового преобразователя ПМИ-39,2 согласно инструкции по эксплуатации, одновременно проводится обезгаживание преобразователей ПММ-32-1. Спустя 1—2 ч можно начинать градуировку, если при этом давление в установке по вакуумметру ВЮ-1 не превышает $1 \cdot 10^{-6}$ Па ($7,5 \cdot 10^{-9}$ мм рт. ст.).

Градуировку следует производить при одновременном отсчете показаний образцового и градуировочного вакуумметра путем ступенчатого повышения давления от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па ($7,5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт.ст.) по сухому воздуху или азоту.

Измерение производится не менее чем в 5 точках на каждый порядок величины давления. Точки должны быть распределены по возможности равномерно: например $(1, 2, 4, 6, 8) \cdot 10^i$, где i —целое число ≥ 0 . Отсчет давления по вакуумметру ВМБ-8 определяется путем перевода измеренных показаний измерительного прибора в давление по градуировочной кривой (см. приложения 1 и 2). Показания записываются при постоянном давлении в градуировочной камере, что устанавливается по неизменности показаний образцового и градуировочных манометров по крайней мере в течение 5 минут.

Основную относительную погрешность измерения вакуумметра определяют по формуле:

$$\delta_{\text{осн.}} = \frac{P_1 - P_2}{P_2} \cdot 100\%$$

где P_1 — давление, по градуировочной характеристике;

P_2 — давление, отсчитанное по образцовому вакуумметру.

Основная относительная погрешность измерения давления будет находиться в диапазоне давлений от $1,3 \cdot 10^{-5}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па ($1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст.) от минус 40 до +80%.

Если основная относительная погрешность измерения давления вакуумметра ВМБ-8 превышает допустимые значения, вакуумметр бракуется.

6.3.2. Определение основной относительной погрешности

срабатывания и отпускания реле каналов блокировок. Испытания проводятся на оборудовании, указанном в п. 6.3.1.

Методика подготовки вакуумной установки и преобразователей и испытаниям соответствует указанному пункту.

Испытания проводятся при давлениях, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Этапы измерения	Давление, Па (мм рт. ст.)			
	I канал		II канал	
	порог срабатывания	порог отпускания	порог срабатывания	порог отпускания
1	$1,1 \cdot 10^{-4}$ ($8 \cdot 10^{-7}$)	$6 \cdot 10^{-4}$ ($4,6 \cdot 10^{-6}$)	$1,1 \cdot 10^{-3}$ ($8 \cdot 10^{-6}$)	$6 \cdot 10^{-3}$ ($4,6 \cdot 10^{-5}$)
2	$1,1 \cdot 10^{-2}$ ($8 \cdot 10^{-5}$)	$6 \cdot 10^{-2}$ ($4,6 \cdot 10^{-4}$)	$1,1 \cdot 10^{-1}$ ($8 \cdot 10^{-4}$)	$6 \cdot 10^{-1}$ ($4,6 \cdot 10^{-3}$)

Пороги срабатывания и отпускания I и II каналов блокировки настраиваются по градуировочной характеристике вакуумметра на давления, соответствующие 1 этапу испытаний. Настройка проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации 2.832.041 ТО.

При плавном понижении давления, а затем повышении его фиксируются показания образцового вакуумметра, при которых происходят срабатывания и отпускания блокировок.

Аналогично проводят и второй этап испытаний. Основная относительная погрешность срабатывания и отпускания каналов блокировки по давлению определяется по формуле:

$$\delta p = \frac{P_{уст} - P_{ср}}{P_{ср}} \cdot 100\%$$

где δp — основная относительная погрешность,

$P_{уст}$ — установленные по градуировочной характеристике уровни срабатывания и отпускания блокировок,

$P_{ср}$ — показания образцового вакуумметра во время срабатывания или отпускания каналов блокировок.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешность находится в пределах: в диапазоне от $1,3 \cdot 10^{-5}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па ($1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст.) от минус 50% до +100%.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					