

**ВАКУУММЕТР МАГНИТНЫЙ
БЛОКИРОВОЧНЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ
ВМБД-1**

**Техническое описание и
инструкция по эксплуатации**

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора, повышающей его надежность и улучшающей его эксплуатацию, в схему и конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Введение	4
2. Назначение	4
3. Технические данные	6
4. Состав вакуумметра ВМБД-І	7
5. Устройство и работа вакуумметра ВМБД-І и его составных частей	8
5.1. Структурная схема вакуумметра ВМБД-І	8
5.2. Принцип действия	8
5.3. Конструкция вакуумметра ВМБД-І	9
6. Обеспечение взрывобезопасной работы преобразователя ММ-23М	І3
7. Общие указания по эксплуатации	І3
8. Указания мер безопасности	І3
8.1. Обеспечение взрывозащищенности преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-І5 при эксплуатации	І3
8.2. Электробезопасность	І4
9. Подготовка к работе	І4
9.1. Общие указания	І4
9.2. Обеспечение взрывозащищенности преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-І5 при монтаже	І5
9.3. Монтаж преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-І5	І5
9.4. Монтаж регистрирующего блока вакуумметра ВМБД-І	І6
9.5. Подготовка к работе вакуумметра ВМБД-І	І6
10. Порядок работы	І7
11. Характерные неисправности и методы их устранения	І9
12. Техническое обслуживание	20
13. Проверка технического состояния	21
14. Правила хранения	21
15. Транспортирование	21

П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. Схема электрическая принципиальная вакуумметра ВМБД-І	22
2. Схема электрическая принципиальная кабеля для соединения регистрирующего блока с выносным блоком	23
3. Схема электрическая принципиальная кабеля для соединения вакуумметров ВМБД-І и ВСБД-І	23
4. Взрывонепроницаемое соединение выносного блока БВ-І5 с преобразователем ММ-23М	24
5. Карточка отзыва потребителя	25

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения вакуумметра магнитного блокировочного дистанционного ВМБД-1 и содержат описание его устройства, принципа действия, технические характеристики, электрические принципиальные схемы, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования), транспортирования, хранения, технического обслуживания вакуумметра.

В техническом описании приняты следующие обозначения: вакуумметр ВМБД-1 - вакуумметр магнитный блокировочный дистанционный ВМБД-1; преобразователь ММ-2ЭМ - магнитный электроразрядный манометрический преобразователь ММ-2ЭМ; регистрирующий блок - блок регистрирующий вакуумметра ВМБД-1; выносной блок БВ-15 - блок выносной, обеспечивающий питание преобразователя ММ-2ЭМ; блок БП-2 - блок преобразователя БП-2, входящий в состав регистрирующего блока.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Вакуумметр магнитный блокировочный дистанционный ВМБД-1 предназначен для индикации давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1 Па в специальных вакуумных объемах, удаленных от регистрирующего блока на расстояние до 1000 метров, и осуществления блокировки по давлению внешних устройств в заданных пределах.

Первичные приборы - преобразователь ММ-2ЭМ и блок выносной БВ-15 имеет маркировку по взрывозащите В4а Т5-В, С, В4а Т5-И, В, С в комплекте ВМБД-1 соответствует требованиям ГОСТ 22782.3-77, ГОСТ 22782.5-78, ПИВРЭ и предназначен для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно г.УП-3 ПУЭ и других директивных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Вторичный прибор - регистрирующий блок вакуумметра ВМБД-1 с входными искробезопасными цепями уровня В выполнен в соответствии с ГОСТ 22782.5-78, имеет маркировку ВЫХОД $\frac{II}{4 \alpha T5}$ и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

Сборка вакуумметра из входящих составных частей и их соединение кабелями производится заказчиком в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем техническом описании.

Внешний вид вакуумметра ВМБД-1 показан на рис.2.1.

2.2. Рабочие условия эксплуатации:

1) для преобразователя ММ-2ЭМ и выносного блока БВ-15: температура окружающей среды от 233 до 323 К (от минус 40 до плюс 50°C); от-

Внешний вид вакуумметра ВМБД-1

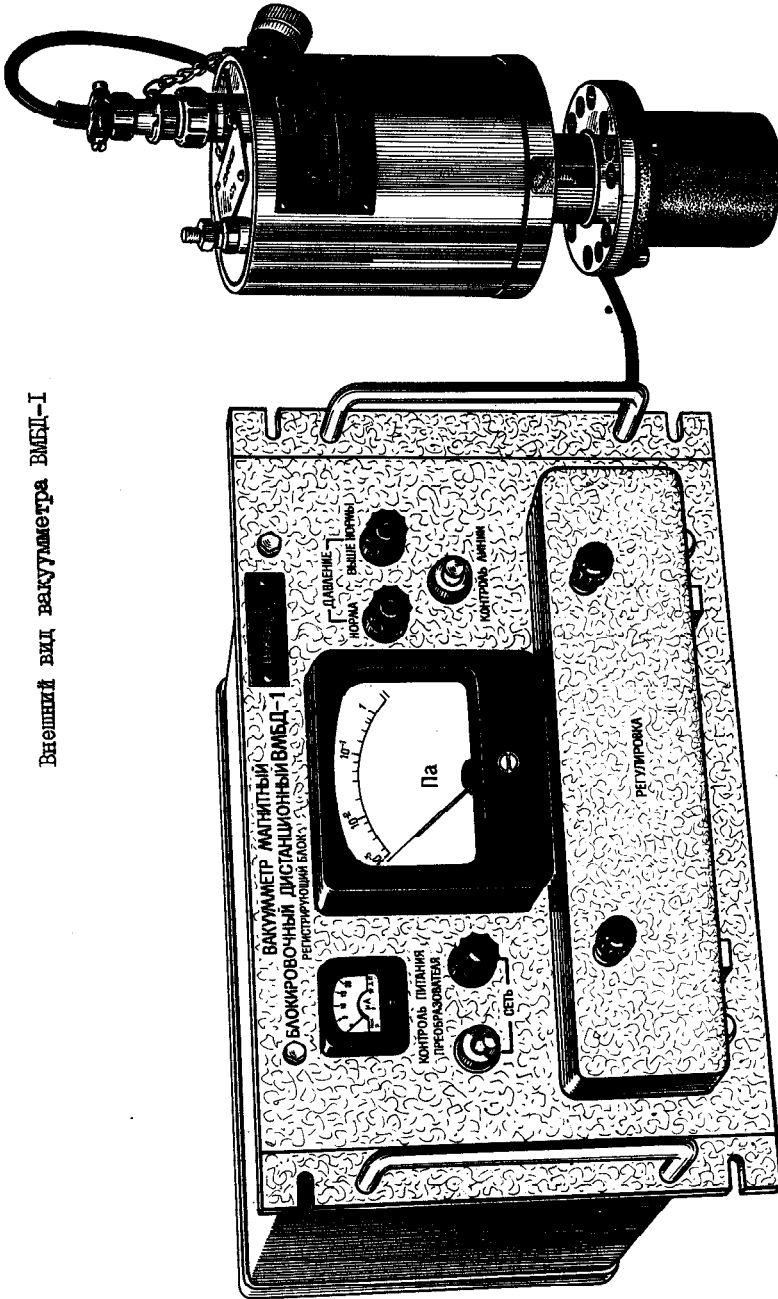


Рис. 2.1

носительная влажность воздуха до 98% при температуре 308 К (35°C), атмосферное давление 100 кПа \pm 4 кПа (750 мм рт.ст. \pm 30 мм рт.ст.);

2) для регистрирующего блока: температура окружающей среды от 278 до 313 К (от 5 до 40°C), относительная влажность воздуха до 95% при температуре 303 К (30°C), атмосферное давление 100 кПа \pm 4 кПа (750 мм рт.ст. \pm 30 мм рт.ст.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон индицируемых давлений от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1 Па.

3.2. Индицируемое давление может отличаться от истинного не более чем в 2,5 раза.

3.3. Вакуумметр ВМБД-1 сохраняет свои технические характеристики при удалении преобразователя ММ-23М с выносным блоком от регистрирующего блока на любое расстояние до 1000 м с учетом кабеля, входящего в конструкцию специальных объемов, в которых производится индикация давления.

При длине кабеля, соединяющего выносной блок с регистрирующим, до 1000 м, его параметры должны быть:

сопротивление жил, распаиваемых на контакты 8 и 10 разъемов соединительного кабеля, не более 9 Ом;

сопротивление остальных жил не более 20 Ом;

жилы, распаиваемые на контакты 2, 4, 6 разъемов соединительного кабеля, должны быть экранированы от жил, распаиваемых на контакты 8 и 10;

емкость между жилами не более 0,1 мкФ;

емкость каждой из жил относительно экрана не более 0,5 мкФ;

индуктивность жил, распаиваемых на контакты 8 и 10 не более 0,001 Гн;

сопротивление изоляции не менее 100 МОм на километр кабеля;

кабель должен иметь общий экран.

Допускается использование отдельных экранированных кабелей.

3.4. Диапазон давлений, в котором осуществляется блокировка по давлению внешних устройств, лежит в пределах от 10^{-2} до $6 \cdot 10^{-1}$ Па.

Срабатывание сигнала ДАВЛЕНИЕ-ВЫШЕ НОРМЫ может быть установлено в любой точке диапазона от 10^{-2} до $6 \cdot 10^{-1}$ Па.

Срабатывание сигнала ДАВЛЕНИЕ-НОРМА может быть установлено при изменении входного сигнала не менее чем на 6 единиц порядка давления от точки срабатывания сигнала ДАВЛЕНИЕ-ВЫШЕ НОРМЫ.

Срабатывание сигналов ДАВЛЕНИЕ-НОРМА и ДАВЛЕНИЕ-ВЫШЕ НОРМЫ обеспечивается не более: ± 2 единицы порядка давления в диапазоне от

$2 \cdot 10^{-3}$ до $4 \cdot 10^{-1}$ Па, плюс 4 минус 2 единицы на отметке $6 \cdot 10^{-1}$ Па.

3.5. При работе в комплекте с вакуумметром сопротивления блокировочным дистанционным ВСБД-I осуществляется автоматическое отключение питания выносного блока преобразователя ММ-23М при давлении более 6 Па.

3.6. Вакуумметр обеспечивает технические характеристики после времени установления рабочего режима, равного 20 мин.

3.7. Приборы, входящие в комплект вакуумметра ВМБД-I (регистрирующий блок, выносной блок и преобразователь ММ-23М), могут быть заменены при условии проведения при каждой замене калибровки при давлении $10^2 - 10^3$ Па.

3.8. Вакуумметр допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 100 ч при сохранении своих технических характеристик.

ПРИМЕЧАНИЕ. Время непрерывной работы не включает в себя время установления рабочего режима.

3.9. Питание: сеть переменного тока напряжением от 187 до 231 В частотой 50 Гц $\pm 0,5$ Гц с содержанием гармоник до 5%.

3.10. Мощность, потребляемая от сети при номинальном напряжении, не более 70 ВА.

3.11. Вакуумметр сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, приведенных выше, в рабочих условиях эксплуатации, приведенных в п.2.2.

3.12. Вероятность безотказной работы вакуумметра ВМБД-I определяется вероятностью безотказной работы его составных частей: регистрирующего блока, выносного блока и преобразователя ММ-23М.

3.13. Срок службы не менее 10 лет.

Технический ресурс не менее 10000 ч.

3.14. Габаритные размеры, не более: регистрирующего блока - $400 \times 238 \times 410$ мм; выносного блока с преобразователем ММ-23М - $\emptyset 112 \times 283$ мм.

Масса, не более: регистрирующего блока - 22 кг; выносного блока - 3,5 кг; преобразователя ММ-23М - 1,5 кг.

4. СОСТАВ ВАКУУМЕТРА ВМБД-I

4.1. Состав вакуумметра ВМБД-I приведен в табл.4.1.

Таблица 4.1

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Блок регистрирующий вакуумметра ВМБД-I	2.832.014	1	Поставляется изготовителем блока регистрирующего
Блок выносной БД-15	3.399.123	1	

Продолжение табл.4.1

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Преобразователь ММ-23М в упаковке изготовителя	0ТЗ.399.412	2	Поставляется изготовителем преобразователя
Кабели			Изготавливается заказчиком
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	2.709.005	I	

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВАКУУМЕТРА ВМБД-1 И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. Вакууметр ВМБД-1 состоит из преобразователя ММ-23М, выносного и регистрирующего блоков и кабеля. Структурная схема вакуумметра ВМБД-1 приведена на рис.5.1.

Структурная схема вакуумметра ВМБД-1

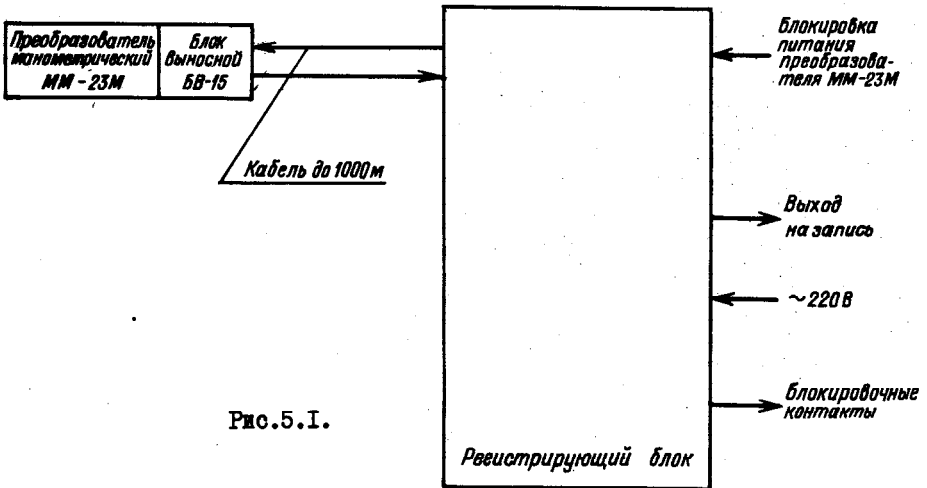


Рис.5.1.

5.2. Принцип действия.

Принцип действия преобразователя ММ-23М основан на электрическом разряде в разреженном газе при наличии магнитного поля.

В магнитном поле электроны движутся по спирали, благодаря чему

сильно увеличивается длина пути их между электродами преобразователя ММ-23М, а следовательно, при той же длине свободного пробега, определяемой давлением, увеличивается вероятность столкновения их с нейтральными молекулами и вероятность ионизации этих молекул, что приводит к возникновению разряда. Мерой давления служит величина тока ионизации между электродами преобразователя, расположенными в постоянном магнитном поле, к которым приложено высокое напряжение. Разрядный ток манометрического преобразователя ММ-23М проходит через сопротивление делителя, расположенного в выносном блоке. С этих сопротивлений снимается сигнал на измерительную схему и вход канала блокировки, находящиеся в регистрирующем блоке. Отсчет давления производится по стрелочному индикатору в Па.

5.3. Конструкция вакуумметра ВМБД-1.

5.3.1. Вакуумметр ВМБД-1 состоит из следующих конструктивно-самостоятельных частей: преобразователя ММ-23М, регистрирующего блока, блока выносного БВ-15, кабеля.

5.3.2. Преобразователь ММ-23М.

Описание конструкции преобразователя приведено в описании ОТЗ.399.412 ТО.

5.3.3. Регистрирующий блок.

Регистрирующий блок выполнен в литом корпусе и предназначен для установки в шиты и стойки. Все детали размещены на шасси, которое составляет основу конструкции, а также на передней панели и задней стенке, крепящихся к шасси.

5.3.4. Органы управления и контроля.

На передней панели (рис. 5.2) находятся:

- 1 - тумблер СЕТЬ для включения и выключения питания регистрирующего блока;
 - 2 - стрелочный прибор КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ;
 - 3 - индикатор включения сети;
 - 4 - стрелочный прибор - индикатор давления;
 - 5 - световой индикатор, сигнализирующий состояние схемы блокировки ДАВЛЕНИЕ-НОРМА;
 - 6 - световой индикатор, сигнализирующий состояние схемы блокировки ДАВЛЕНИЕ-ВЫШЕ НОРМЫ;
 - 7 - кнопка КОНТРОЛЬ ЛИНИИ для проверки исправности цепи разрядного тока выносной блок-регистрирующий блок;
 - 8 - крышка РЕГУЛИРОВКА.
- Под крышкой РЕГУЛИРОВКА находятся:
- 9 - резистор УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ;

Передняя панель регистрирующего блока

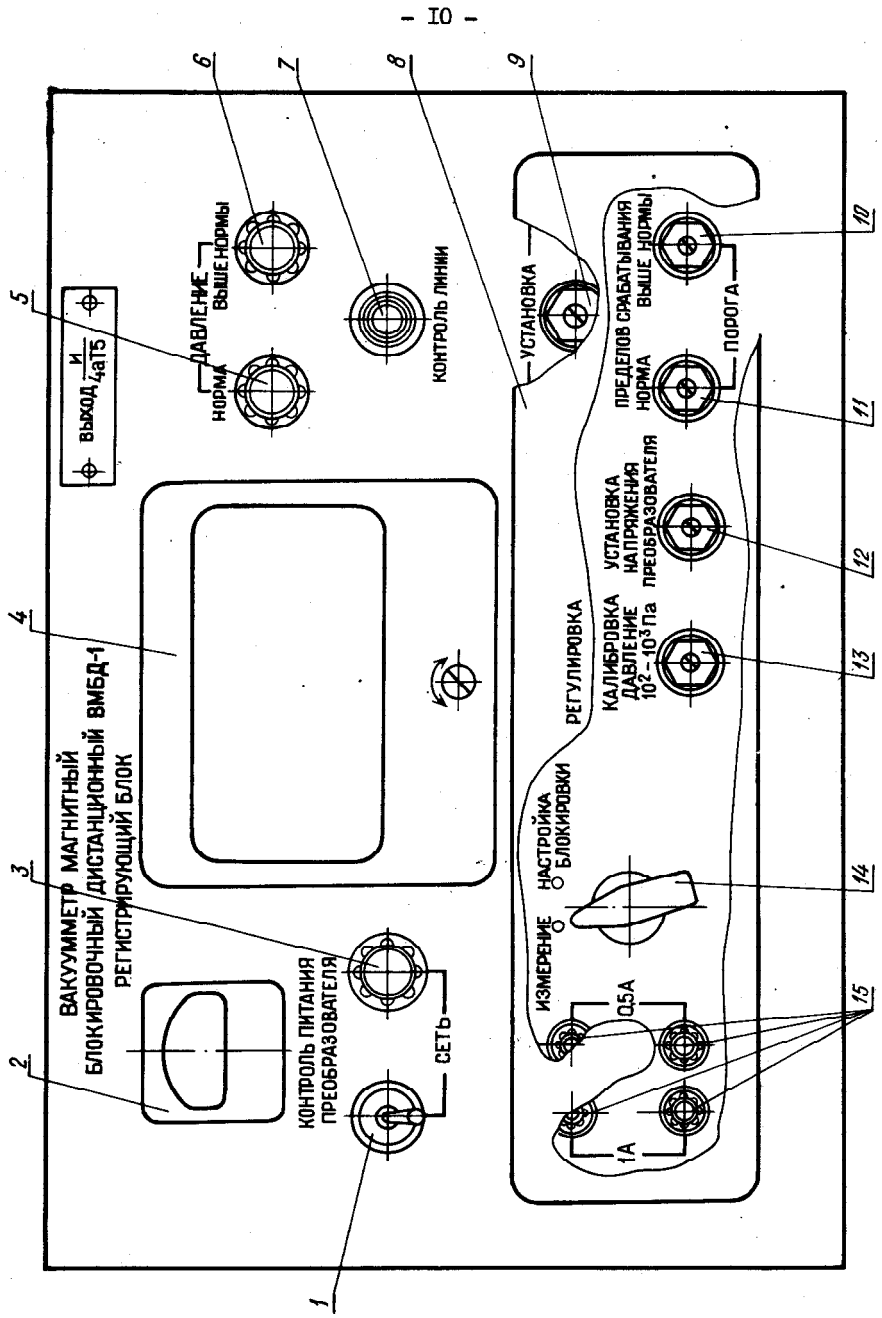


Рис. 5.2.

- IO - резистор УСТАНОВКА ПОРОГА-ВЫШЕ НОРМЫ;
- II - резистор УСТАНОВКА ПОРОГА-НОРМА;
- I2 - резистор УСТАНОВКА НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ;
- I3 - резистор КАЛИБРОВКА-ДАВЛЕНИЕ 10^2 - 10^3 Па для сведения к минимуму влияния разброса характеристик преобразователя ММ-23М;
- I4 - переключатель ИЗМЕРЕНИЕ-НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ для обеспечения двух родов работы регистрирующего блока;
- I5 - предохранители: "IA" - две штуки, "0,5A" - две штуки.

На задней стенке (рис.5.3) находятся:

- 1 - разъем БЛОК ВЫНОСНОЙ для подключения выносного блока БВ-15;
- 2 - разъем БЛОКИРОВКА ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ для подключения кабеля, соединяющего регистрирующий блок вакуумметра ВМБД-1 с регистрирующим блоком вакуумметра ВСБД-1;
- 3 - разъем ЗАПИСЬ для подключения записывающего прибора;
- 4 - клемма " \perp " для заземления корпуса регистрирующего блока;

- 5 - разъем БЛОКИРОВКА для подключения внешних устройств;
- 6 - разъем "220V 50Hz 70 VA" для подключения к сети.

Конструкция предусматривает защиту от пыли и грызунов.

5.3.5. Выносной блок БВ-15 (приложение 4).

Выносной блок БВ-15 представляет собой прибор цилиндрической формы, залитый компаундом КТ-102.

С торцевой стороны блока имеется фланец для подключения преобразователя ММ-23М. Фланец выносного блока БВ-15 вместе с фланцем преобразователя ММ-23М образуют взрывонепроницаемое соединение. Между фланцами в специальной канавке размещается резиновая уплотняющая прокладка, обеспечивающая защиту от пыли и влаги.

Выносной блок имеет гнездо для подключения к аноду преобразователя ММ-23М. Для соединения выносного блока с регистрирующим блоком на оболочке установлен герметизированный разъем.

Для заземления блока предусмотрен специальный зажим.

На оболочке блока закреплены шильдики с маркировкой блока и необходимыми надписями.

5.3.6. Кабели.

Межблочные соединения осуществляются кабелями.

В комплекте вакуумметра даны только технологические кабели для проверки работоспособности вакуумметра. Для соединения регистрирующего блока с выносным блоком, записывающим прибором, регистрирующим блоком вакуумметра ВСБД-1, внешними устройствами и для включения вакуумметра в сеть у потребителя в комплекте вакуумметра прилагаются от-

Задняя панель регистрирующего блока

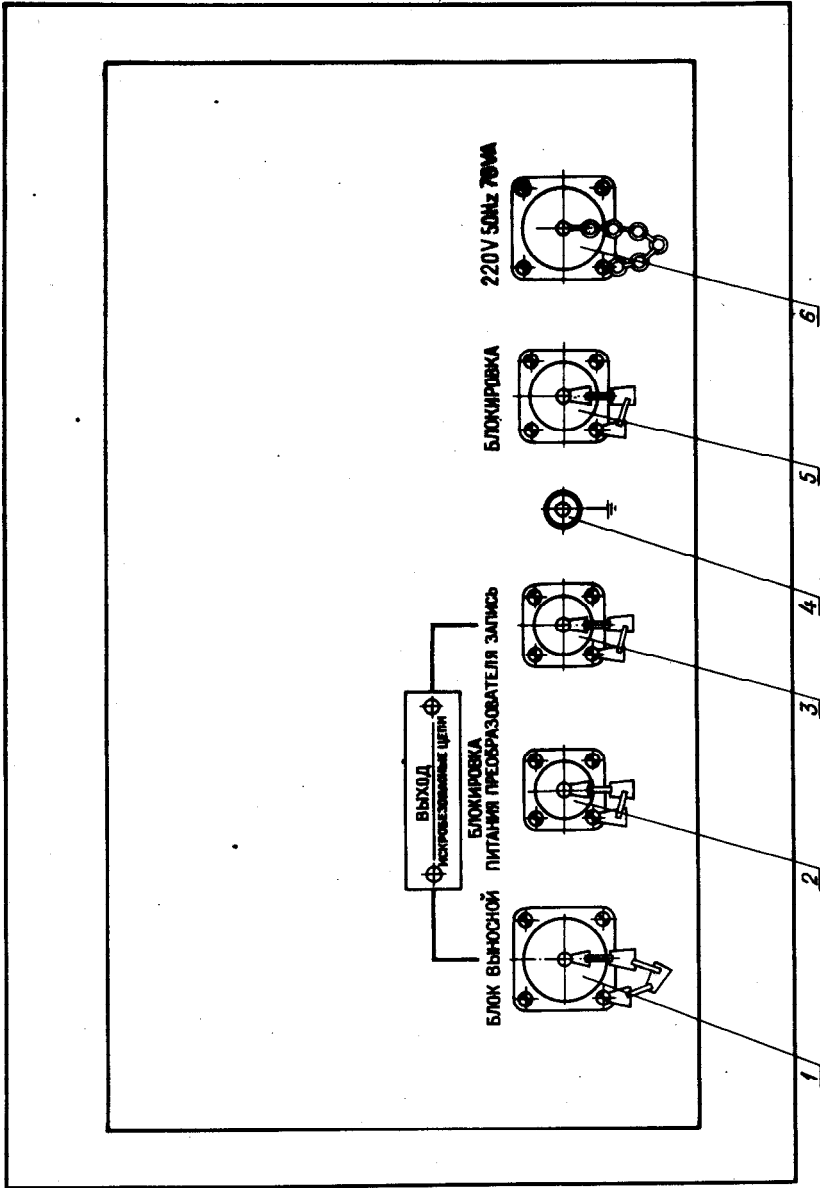


Рис. 5.3

ветные части к разъемам регистрирующего и выносного блоков.

Параметры кабеля, соединяющего выносной блок с регистрирующим блоком, приведены в разделе 3.

Схемы кабелей, приведены в приложениях 2 и 3.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ММ-23М

6.1. Взрывобезопасная работа преобразователя ММ-23М в помещениях, где по условиям эксплуатации могут концентрироваться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории I, ПА, ПБ, групп ТI-T5 и категории ПС группы ТI, по классификации ГОСТ I2.I.011-78, (I, 2, 3, 4а категории групп ТI-T5 по ПИВРЗ) обеспечивается: взрывозащищенным исполнением преобразователя ММ-23М с маркировкой по взрывозащите В4а Т5-В,С и выносного блока БВ-15 с маркировкой В4а Т5, И, В, С; искробезопасным питанием выносного блока БВ-15, взрывозащищенность которого обеспечивается специальным видом взрывозащиты; преобразователь ММ-23М имеет взрывонепроницаемое соединение с выносным блоком БВ-15 (приложение 4); к разъему ЗАПИСЬ (И2) регистрирующего блока должен подключаться записывающий прибор, имеющий искробезопасное исполнение.

7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Перед началом эксплуатации вакуумметра следует проверить: сохранность пломб; отсутствие видимых механических повреждений; наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положений, плавность вращения ручек органов настройки, наличие предохранителей и т.п.; правильность установки стрелки показывающего прибора против нулевой отметки шкалы.

7.2. До включения вакуумметра необходимо ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Обеспечение взрывозащищенности преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-15 при эксплуатации.

К эксплуатации должны допускаться лица, изучившие настоящую инструкцию, техническое описание на преобразователь ММ-23М и прошедшие необходимый инструктаж.

При эксплуатации преобразователя должно поддерживаться его работоспособное состояние и должны выполняться все мероприятия в полном

соответствии с разделами 6 и 9. При этом необходимо руководствоваться настоящим техническим описанием, действующими "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ), "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), а также местными инструкциями и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

При эксплуатации преобразователь ММ-2ЭМ и выносной блок БВ-15 должны подвергаться ежемесячным внешним осмотрам, а также ежегодным профилактическим осмотрам.

8.2. Электробезопасность.

8.2.1. При работе с вакууметром ВМБД-1 необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками.

8.2.2. Перед включением в сеть необходимо надежно заземлить корпус через зажим " \perp ".

Присоединение зажима " \perp " регистрирующего блока и блока БВ-15 к заземляющей шине должно производиться до других присоединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

8.2.3. Отсоединять выносной блок БВ-15 разрешается только при отключенном от сети вакууметре.

8.2.4. Включение регистрирующего блока для регулировки и ремонта без корпуса разрешается только лицам, прошедшим соответствующий инструктаж.

8.2.5. При ремонте регистрирующего блока не допускать соприкосновения с токонесущими элементами, так как в регистрирующем блоке имеется переменное напряжение 220 В и постоянное напряжение 60 В. Все остальные напряжения, питающие схему, опасности для оператора не представляют.

8.2.6. Ремонтировать регистрирующий блок могут лица, имеющие допуск к работе с напряжением до 1000 В.

8.2.7. Выносной блок не ремонтируется, а заменяется полностью.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Общие указания.

Перед началом работы следует внимательно изучить техническое описание и инструкции по эксплуатации, а также ознакомиться с расположением и назначением органов управления и контроля на передней панели и задней стенке регистрирующего блока, выносного блока БВ-15 и преобразователя ММ-2ЭМ.

В комплект поставки вакуумметра для проверки работоспособности регистрирующего блока прилагаются технологические кабели длиной 5 м. При работе с преобразователем ММ-23М, удаленным на большие расстояния, следует изготовить кабели в соответствии с приложениями 2 и 3, используя имеющиеся в комплекте ЗИП разъемы. При этом параметры данного кабеля должны соответствовать разделу 3.

9.2. Для обеспечения взрывозащищенности преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-15 при монтаже необходимо соблюдать следующее: монтаж преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-15 производить в строгом соответствии с настоящим техническим описанием в помещениях (установках) согласно указаниям раздела 2; прежде, чем приступить к монтажу, осмотреть преобразователь ММ-23М, состыкованный с выносным блоком БВ-15; при этом обратить внимание на целостность корпуса преобразователя; наличие всех крепящих элементов, знаки взрывозащиты, наличие предупредительной надписи на выносном блоке БВ-15, наличие заземляющих и пломбирующих устройств, наличие и затяжку дополнительных заземляющих устройств в соединении преобразователя ММ-23М с выносным блоком БВ-15;

преобразователь ММ-23М и выносной блок заземлить с помощью наружного заземления, выполненного в соответствии с ПУЭ, при этом место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и после присоединения заземляющего проводника предохранено от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки;

по окончании монтажа проверить сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены преобразователь ММ-23М и выносной блок БВ-15, оно должно быть не более 4 Ом.

9.3. Монтаж преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-15.

Перед установкой преобразователя ММ-23М на вакуумную систему сделать следующее: присоединить преобразователь ММ-23М к выносному блоку БВ-15, вложив в паз фланца выносного блока резиновый уплотнитель, входящий в комплект укладки регистрирующего блока; соединение преобразователя с выносным блоком осуществляется с помощью 5 болтов М6х12 и одного болта П М6х12 под специальный ключ, входящий в комплект укладки регистрирующего блока; под головки болтов подложить шайбы пружинные М6. Дополнительная стяжка фланцев преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-15 осуществляется тремя шпильками М6, которые приварены к фланцу выносного блока, и 6 гайками М6. После соединения фланцев преобразователя ММ-23М и выносного блока БВ-15 болт П М6х12 опломбировать; снять крышку с преобразователя ММ-23М; в канавку фланца вакуумной системы вложить прокладку из меди М-1, входящую в комплект преобразователя ММ-23М; соединить фланец преобразователя ММ-23М с

фланцем вакуумной системы с помощью восьми шпилек АМ8х40 - СтХ18Н9Т и шестнадцати гаек М8-СтХ18Н9Т под ключ I2; под гайки подложить шайбы М8; затяжку гаек осуществить равномерно и последовательно двумя ключами I2хI4 ГОСТ 2906-74; рабочее положение преобразователя ММ-23М - вертикальное, цоколем вверх.

Монтаж преобразователя на вакуумную систему производить при относительной влажности воздуха не более 80%.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ответная часть к разъему выносного блока - розетка 2РМ22КПН10Г1В1 (входит в комплект укладки регистрирующего блока).

9.4. При монтаже регистрирующего блока в стойке проделать следующее: установить регистрирующий блок в окно стойки и закрепить четырьмя болтами М6; соединить выносной блок БВ-15 с регистрирующим блоком кабелем (приложение 2);

ПРИМЕЧАНИЕ. Ответные части к разъемам регистрирующего блока, необходимые для монтажа вакуумметра, входят в комплект ЗИП регистрирующего блока.

снять с разъема БЛОКИРОВКА ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ заглушку и закрыть этот разъем вилкой с заглушкой, которая входит в комплект ЗИП регистрирующего блока;

если в стойке имеется вакуумметр ВСБД-1 и предполагается его использование для блокировки питания преобразователя ММ-23М, то, сняв заглушку с разъема БЛОКИРОВКА ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, соединить этот разъем с разъемом БЛОКИРОВКА регистрирующего блока вакуумметра ВСБД-1 кабелем, имеющим на одном конце вилку 2РМ14КПН4Ш1В1 (входит в комплект ЗИП регистрирующего блока вакуумметра ВМБД-1), на другом - вилку 2РМ18Б7Ш1В1 (входит в комплект ЗИП регистрирующего блока вакуумметра ВСБД-1). Схема кабеля приведена в приложении 3.

С установленным и смонтированным таким образом вакуумметром можно производить операции по подготовке его к работе.

9.5. Подготовка к работе вакуумметра ВМБД-1.

Откачать исследуемую вакуумную систему до давления в пределах $10^2 - 10^3$ Па (преобразователь ММ-23М при откачке системы от 100 кПа \pm 4 кПа до 100 Па должен быть отсечен от системы вентилем с целью предотвращения загрязнения фильтра).

Произвести следующие операции:

открыть крышку РЕГУЛИРОВКА на передней панели регистрирующего блока; установить оси резисторов: УСТАНОВКА ПОРОГА-НОРМА - в крайнее левое положение; УСТАНОВКА ПОРОГА-ВЫШЕ НОРМЫ - в крайнее правое положение; УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ - в крайнее левое поло-

жение;

поставить переключатель ИЗМЕРЕНИЕ-НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ в положение ИЗМЕРЕНИЕ;

включить тумблер СЕТЬ, при этом должна загореться сигнальная лампа СЕТЬ и зеленая сигнальная лампа ДАВЛЕНИЕ-НОРМА; по истечении времени установления рабочего режима стрелка прибора КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ должна находиться в пределах от 10 до 16 мкА по шкале прибора;

откалибровать вакуумметр, для чего установить стрелку прибора-индикатора давлений регистрирующего блока на конечную отметку шкалы резистором КАЛИБРОВКА-ДАВЛЕНИЕ 10^2 - 10^3 Па и затянуть стопорную гайку;

перевести переключатель ИЗМЕРЕНИЕ-НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ в положение НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ.

Произвести установку пределов срабатывания схемы блокировки по давлению следующим образом. Резистором УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ установить стрелку индикатора давления на значение, соответствующее выбранному значению верхнего предела давления. Медленно вращать ось резистора УСТАНОВКА ПОРОГА - ВЫШЕ НОРМЫ влево до зажигания красного сигнала. Резистором УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ установить стрелку индикатора давления на значение, соответствующее выбранному значению нижнего предела давления. Медленно вращать ось резистора УСТАНОВКА ПОРОГА - НОРМА вправо до зажигания зеленого сигнала. Плавно регулируя резистор УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ и последовательно подводя стрелку индикатора давлений к выбранным значениям, повторить настройку несколько раз, добиваясь точного срабатывания в выбранных отметках.

При установке пределов срабатывания следует иметь в виду, что зажигание сигнальной лампы ДАВЛЕНИЕ-НОРМА может быть установлено при изменении сигнала от значения ДАВЛЕНИЕ-ВЫШЕ НОРМЫ не менее чем на 6 единиц любого порядка давления.

После установки пределов затянуть стопорные гайки резисторов, перевести переключатель ИЗМЕРЕНИЕ-НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ в положение ИЗМЕРЕНИЕ, закрыть крышку РЕГУЛИРОВКА и опломбировать ее.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Измерения производить по истечении времени установления рабочего режима, равного 20 мин.

Измерение давления проводится следующим образом: отсчет давления производится по шкале индикатора давления, градуированной в Па, и по шкале записывающего прибора со шкалой 10 мВ, подключенного к разъ-

му ЗАПИСЬ.

В табл.Ю.І приведена зависимость напряжения (мВ) на контактах І, 2 разъема ЗАПИСЬ от давления (Па) в системе.

Таблица Ю.І

Давление, Па	Напряжение на контактах І, 2 разъема ЗАПИСЬ, мВ
І	9-10
$8 \cdot 10^{-1}$	8,7-9,7
$6 \cdot 10^{-1}$	8,4-9,4
$4 \cdot 10^{-1}$	8 - 8,8
$2 \cdot 10^{-1}$	7,2-8
10^{-1}	6,5-7,1
$8 \cdot 10^{-2}$	5,4-7,4
$6 \cdot 10^{-2}$	5 - 6,8
$4 \cdot 10^{-2}$	4,6-6,2
$2 \cdot 10^{-2}$	3,6-4,8
10^{-2}	2,7-3,7
$8 \cdot 10^{-3}$	1,4-4,4
$6 \cdot 10^{-3}$	1,2-3,8
$4 \cdot 10^{-3}$	1 - 3
$2 \cdot 10^{-3}$	0,6-1,8
10^{-3}	0,5-1,5

При записи показаний вакуумметра на ленте записывающего прибора для удобства отсчета давления в Па рекомендуется изготовить масштабную линейку в соответствии со шкалой индикатора давлений.

Индицируемое давление от истинного может отличаться не более чем в 2,5 раза.

В случае, когда к разъему ШЗ (приложение І) подключен регистрирующий блок вакуумметра ВСБД-І, при достижении в системе давления более 6 Па произойдет автоматическое отключение питания выносного блока БВ-15, а следовательно, и преобразователя ММ-23М, при этом показаний на индикаторах давления и контроля питания не должно быть.

Если стрелка индикатора давления находится вблизи начальной отметки шкалы, а стрелка прибора КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ находится в пределах от 10 до 16 мкА, проверить исправность линии, для чего нажать кнопку КОНТРОЛЬ ЛИНИИ.

В случае исправности линии, стрелка индикатора давления отклонится вправо.

ВНИМАНИЕ! Если на индикаторе давления имеется отсчет, пользоваться кнопкой КОНТРОЛЬ ЛИНИИ запрещается, поскольку это

может привести к ложному срабатыванию схемы блокировки по давлению.

В процессе работы не разрешается переводить переключатель из положения ИЗМЕРЕНИЕ в положение НАСТРОЙКА БЛОКИРОВКИ, так как это может вызвать срабатывание схемы блокировки по давлению - зажигание сигнала ДАВЛЕНИЕ-НОРМА или ДАВЛЕНИЕ-ВЫШЕ НОРМЫ, в зависимости от положения резистора УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ. Перестройку пределов срабатывания следует производить перед началом измерений (при необходимости).

II. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

II.1. Для доступа к составным частям вакуумметра ВМБД-1 при ремонте необходимо отключить регистрирующий блок от сети.

II.2. Прежде, чем начинать ремонт неисправной составной части, необходимо проверить поступление на нее входных сигналов и наличие номинальных питающих напряжений, руководствуясь техническими описаниями и паспортами на них.

II.3. При проведении ремонта следует строго выполнять меры безопасности, указанные в разделе 8.

II.4. Перечень наиболее вероятных неисправностей и указания по их устранению приведены в табл. II.1.

Таблица II.1

Наименование неисправности, внешне проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
При включении тумблера СЕТЬ не горит сигнальная лампа СЕТЬ	Не подается питание	Проверьте подачу напряжения питающей сети
При измерении давления и контроле линии (кнопка КОНТРОЛЬ ЛИНИИ нажата) отсутствует отсчет на стрелочном индикаторе давления	Неисправен кабель	Проверить и исправить кабель
Отсутствие отсчета на приборе КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	Неисправен кабель	Проверить и исправить кабель
	Неисправен выносной блок БВ-15	Заменить выносной блок БВ-15
Стрелка прибора КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ не устанавливается в пределах от 10 до 16 мкА при регулировке резистором УСТАНОВКА НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	Неисправен выносной блок БВ-15	Заменить выносной блок БВ-15

Продолжение табл. II. I

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Показания стрелочного индикатора давления неустойчивы	Загрязнился (вышел из строя) преобразователь ММ-23М	Снять манометрический преобразователь ММ-23М и произвести его чистку или заменить исправным

II.5. Характерные неисправности основных частей вакуумметра и методы их устранения изложены в соответствующих разделах технических описаний и паспортов на них.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1. Осмотр внешнего состояния вакуумметра ВМБД-I и чистка преобразователя ММ-23М проводятся через 1000 часов наработки, но не реже одного раза в год.

12.2. Порядок проведения профилактических (регламентных) работ.

При профилактическом осмотре выполнять все работы в объеме внешнего осмотра. После отключения регистрирующего блока от питающей сети отсоединить преобразователь ММ-23М с выносным блоком БВ-15 от вакуумной системы и перенести их во взрывобезопасное помещение, затем отсоединить преобразователь от выносного блока и проверить состояние фильтра преобразователя.

Отвинчивать гайки и вынимать фильтр следует осторожно, не допуская появления царапин, вмятин и других повреждений. При обнаружении дефектов на взрывозащитных поверхностях и сетках заменить преобразователь ММ-23М на запасной, входящий в комплект вакуумметра ВМБД-I.

Профилактический осмотр состояния взрывозащищенности совмещать с профилактической чисткой разрядного промежутка преобразователя ММ-23М.

Сняв преобразователь ММ-23М с вакуумной системы и отсоединив от него выносной блок, разобрать преобразователь и очистить шкуркой 64С М28-П А (ГОСТ 10054-75) все поверхности с видимым загрязнением продуктами крекинга масла. При чистке необходимо следить за тем, чтобы не погнуть анодный стержень.

После обработки шкуркой все детали протереть бязью, смоченной в бензине БР-I типа "ГАЛОША" (ГОСТ 443-78), промыть ацетоном.

13. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Настоящий раздел устанавливает методы проверки технического состояния вакуумметра ВМБД-1.

Проверка вакуумметра ВМБД-1 производится в соответствии с разделами ПРОВЕРКА ПРИБОРА технических описаний, инструкцией по эксплуатации и паспортов приборов, входящих в состав вакуумметра ВМБД-1.

Совместная работа регистрирующего блока с выносным блоком БВ-15 и преобразователем ММ-23М проверяется следующим образом. Вакуумметр ВМБД-1 смонтировать и подготовить к работе в соответствии с разделом 9 настоящего описания. Произвести измерение давления в системе в соответствии с разделом 10 настоящего описания. Произвести запись давления на ленте записывающего прибора. Произвести проверку срабатывания блокировки по давлению, при достижении давления в системе, соответствующего значению давления, на которое настроена схема блокировки.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

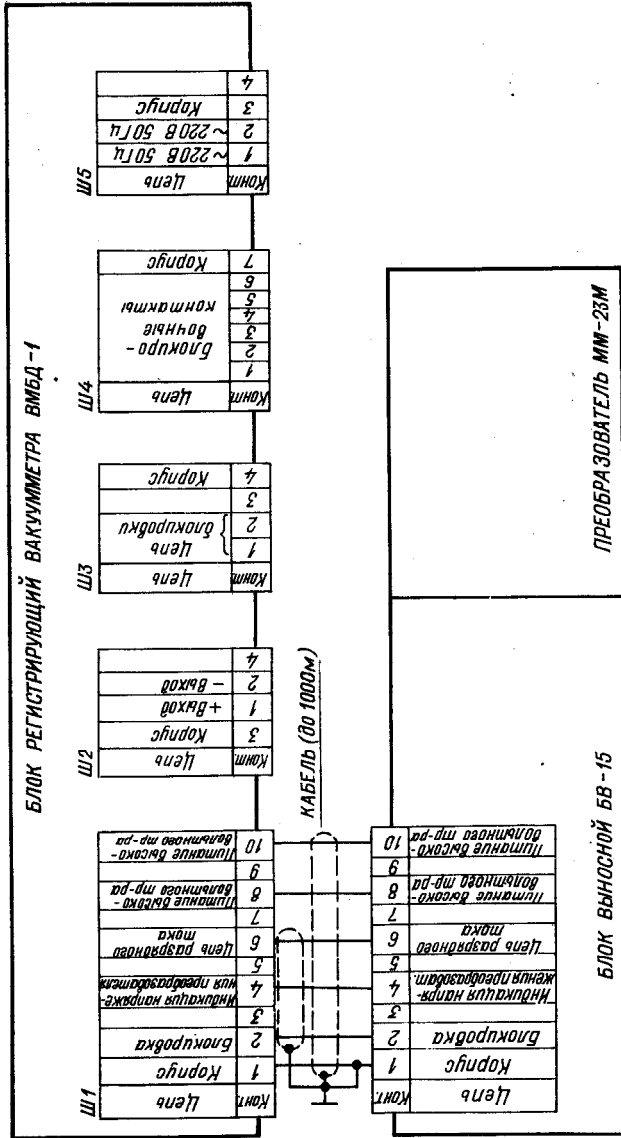
14.1. Правила хранения составных частей вакуумметра ВМБД-1 изложены в соответствующих разделах технических описаний и паспортов на каждую составную часть.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Транспортирование составных частей вакуумметра ВМБД-1 должно производиться в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих разделах технических описаний и паспортов на каждую составную часть.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

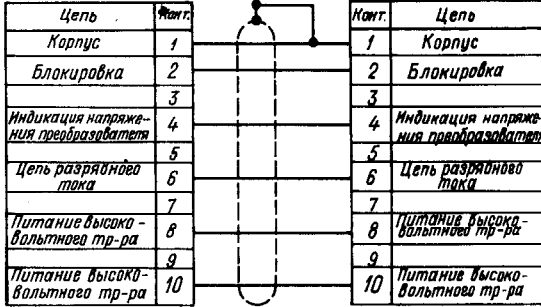
1. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ВАКУУМЕТРА ВМБД-1



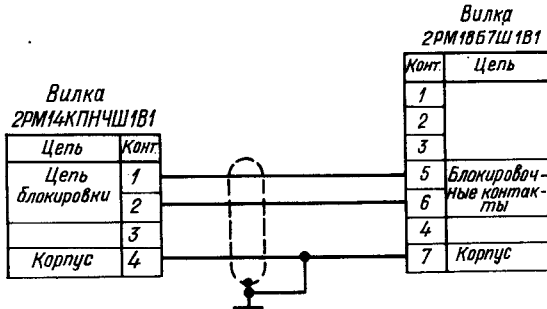
2. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ РЕГИСТРИРУЮЩЕГО БЛОКА С ВЫНОСНЫМ БЛОКОМ

Розетка 2РМ22КПН10Г1В1

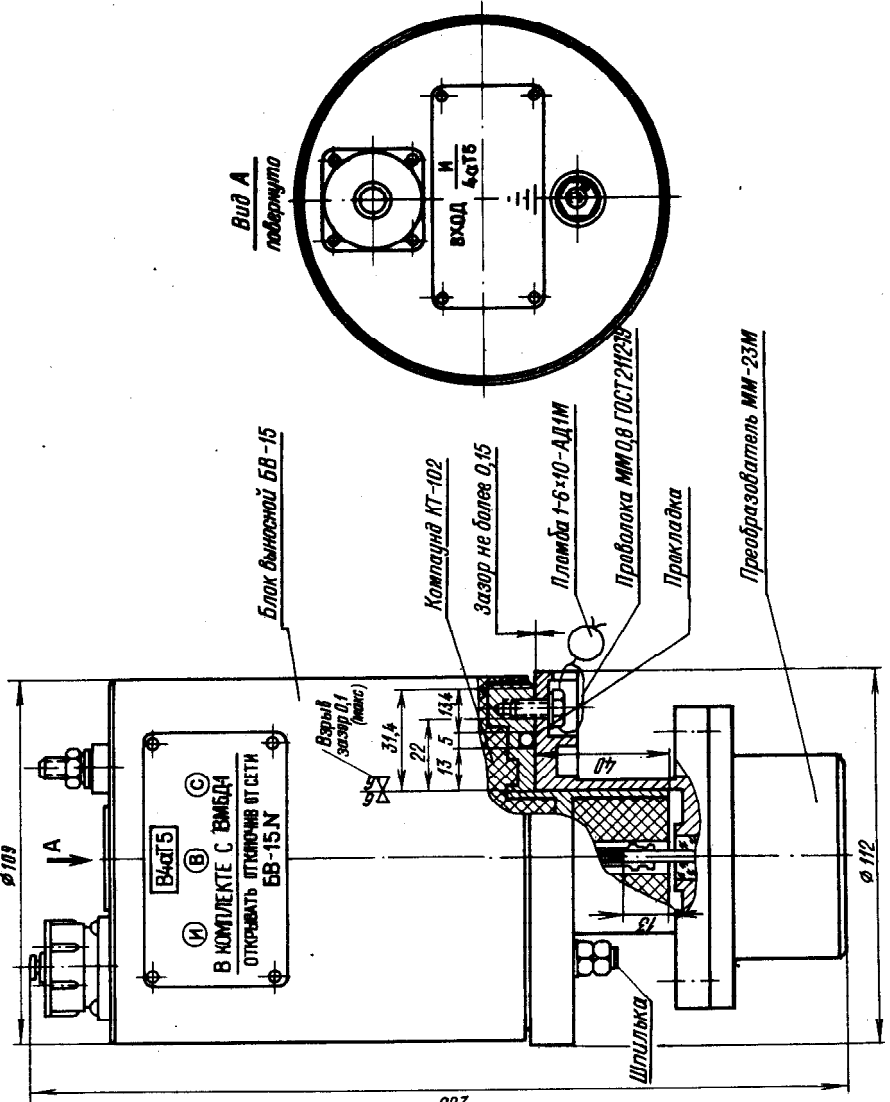
Вилка 2РМ22КПН10Ш1В1



3. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ КАБЕЛЯ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ВАКУУМЕТРОВ ВМБД-I и ВСБД-I



4. ВЕРХНЕГРОНИЩАЕМОЕ СОЕДИНЕНИЕ ВНЕШНЕГО БЛОКА БВ-15 С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ММ-23М



283