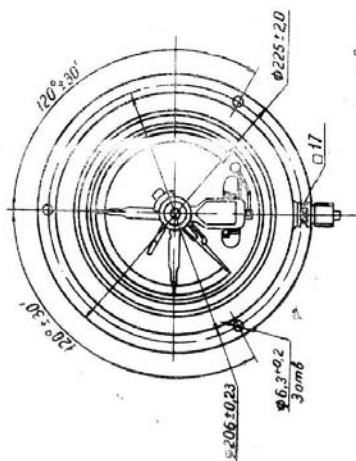
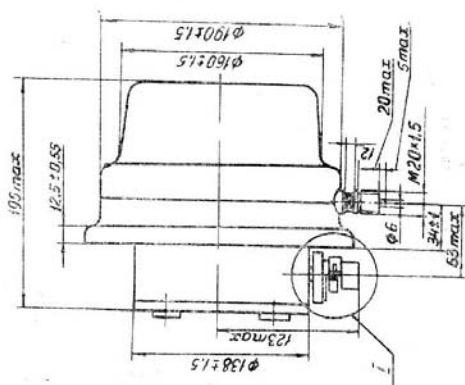


Рис. 4

МАНОМЕТРЫ, ВАКУУММЕТРЫ И МАНОВАКУУММЕТРЫ
ПОКАЗЫВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫЕ ВЭ-16Р6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5Ш0.283.013 ТО

1) открыв крышку, освободить приборы от упаковочного материала, затем протереть их сухой ветошью;

2) проверить комплектность;

3) произвести наружный осмотр приборов, обратив внимание на сохранность стекла, корпуса, а также нахождение стрелки на нулевой отметке.

Все дефекты, обнаруженные во время распаковки, отмечаются в акте. Акт направляется заводу-изготовителю приборов или организации, выдавшей заказ-наряд.

8.4. Упакованные приборы должны храниться в сухом отапливаемом помещении при температуре от $+5$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80% при 25°C . Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров, газов, вызывающих коррозию деталей приборов.

Нет сигнала «максимум» или «минимум» или нет обоих сигналов	Неисправность подводящего ток кабеля или места соединения проводов кабеля с клеммной колодкой	Устранить неисправность и проверить напряжение на клеммной колодке
	Ослабло крепление поводка к оси трибки	Крепить поводок на оси трибки и регулировать (тарировать) прибор
	Неисправность электроконтактов механизма	Ремонтировать электроконтактный механизм
Стрелка не возвращается на нулевую отметку	Усталость манометрической пружины	Необходимо вновь регулировать (тарировать) прибор

Ремонт и устранение неисправностей приборов может производиться зарегистрированными в органах Гостехнадзора специализированными предприятиями, соответственно оборудованными и имеющими на то разрешение вышестоящей организации.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Приборы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта, на любое расстояние без ограничения скорости, с защитой от воздействия дождя и снега при температуре окружающего воздуха от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 100% при 25°C .

8.2. При получении ящиков с приборами необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

В зимнее время года ящики с приборами распаковывать в помещении при температуре окружающего воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$. Во избежание оседания влаги на приборах ящики следует открывать лишь после того, как приборы нагреются до температуры окружающего воздуха, т. е. через 2—3 часа после внесения их в помещение. Летом можно распаковывать ящики немедленно после их получения.

8.3. Распаковывать приборы рекомендуется в следующем порядке:

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие электроконтактные во взрывонепроницаемой оболочке ВЭ-16Р6 (в дальнейшем — приборы) предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления жидкостей, пара и газа в т. ч. кислорода и управления внешними электрическими цепями путем включения и выключения контактов в схемах сигнализации, автоматики и блокировки технологических процессов.

1.2. Приборы выполнены в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов и предназначены для работы в помещениях всех классов и наружных установках с защитой от воздействия дождя, снега, брызг воды и пыли, в которых по условиям работы возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров.

1.3. Приборы имеют маркировку по взрывозащите IExdIIBT4.

1.4. Приборы имеют защиту от внешних воздействий и защиту обслуживающего персонала IP40.

1.5. Приборы изготавливаются с замыкающими и размыкающими контактами сигнализирующего устройства, имеющими установку на срабатывание при верхнем и нижнем заданных значениях давления.

1.6. По устойчивости к климатическим воздействиям приборы изготавливаются для районов с умеренным климатом — исполнения «У» категории 3; для районов с сухим и влажным тропическим климатом — исполнения «Т» категории 3.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Приборы изготавливаются с пределами измерений, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование прибора	Верхние пределы измерений давления			
	избыточного		вакуумметрического	
	кПа (kgf/cm ²)	МПа (kgf/cm ²)	кПа (kgf/cm ²)	МПа (kgf/cm ²)
Манометр	100(1); 160(1,6); 250(2,5); 400(4); 600(6)	1(10); 1,6(16); 2,5(25); 4(40); 6(60); 10(100); 16(160); 25(250); 40(400); 60(600);	—	—

		100(1000); 160(1600)		
Вакуум-метр	—	—	100(1)	—
Манова-куумметр	60(0,6); 150(1,5); 300(3); 500(5)	—	100(1)	—
	—	0,9(9); 1,5(15); 2,4(24)	—	0,1(1)

2.2. Класс точности 1,5.

2.3. Приборы исполнения «У» устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95% при температуре 35°C .

Приборы исполнения «Т» устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от -20 до $+55^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 98% при 35°C и при более низких температурах без конденсации влаги.

2.4. Исполнение приборов по защищенности от воздействия окружающей среды — взрывозащищенное.

2.5. По устойчивости к механическим воздействиям приборы соответствуют группе L₃ и выдерживают воздействие вибрации частотой до 25 Hz с амплитудой 0,1 mm.

2.6. Рабочее напряжение контактов системы сигнализирующего устройства $\left| 220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix} \right| \text{V}$ постоянного или переменного тока частотой $(50 \pm 1) \text{ Hz}$. Для приборов экспортного исполнения рабочее напряжение $\left| 220 \begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix} \right| \text{V}$ или до $(250 \pm 25) \text{ V}$ с частотой $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ или $(60 \pm 1) \text{ Hz}$.

2.7. Разрывная мощность контактов сигнализирующего устройства 10 VA.

Значение коммутируемого тока от 0,01 до 1 A.

2.8. Число замыканий и размыканий контактов реле сигнализирующего устройства не менее 100000.

2.9. Допускаемая погрешность срабатывания сигнализирующего устройства $\pm 2,5\%$ от верхнего предела измерений для манометров и вакуумметров и от суммы пределов измерений для мановакуумметров.

3. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА

3.1. Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации манометрической пружины 1 (рис. 1).

4) состояние заземления;

5) состояние уплотнения вводного кабеля.

Примечание. При отключенном от сети кабеле.

6.7. Периодичность профилактических осмотров приборов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 1 раза в 3 месяца.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Стрелка прибора стоит неподвижно как при спаде, так и при повышении давления	Засорился канал штуцера или засорилась подводящая давлению магистраль	Прочистить канал штуцера сняв прибор с объекта. Продуть магистраль сжатым воздухом
	Негерметичное соединение штуцера с подводящей магистралью	Проверить наличие уплотнительной прокладки и плотность соединения
	Отсоединилась тяга, соединяющая конец пружины с сектором	Присоединить тягу, регулировать (тарировать) прибор
Прибор не держит давление	Недостаточная герметичность соединения прибора с местом отбора давления	Сменить прокладки между штуцером и посадочным местом
	Негерметичность узла пружины с держателем	Заменить узел держателя и вновь отрегулировать прибор или заменить прибор
Показывающая стрелка устанавливается на все или некоторые отметки с опозданием	Показывающая стрелка задевает за циферблат или за сигнальные стрелки	Выправить стрелки

5.10. Присоединение к штуцеру прибора и отсоединение от штуцера трубопровода, подводящего давление, производить, отключив прибор от электрической цепи.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Приборы предназначены для работы во взрывоопасных помещениях.

6.2. Рабочий предел измерений избыточного давления не должен быть более 75% верхнего предела измерений при постоянном давлении и 66% верхнего предела при переменном давлении.

Примечание. Под постоянным давлением понимается давление, не изменяющееся или плавно изменяющееся по времени со скоростью не более 1% в секунду от суммы верхних пределов измерений.

Под переменным давлением понимается давление, плавно и многократно возрастающее и убывающее по любому периодическому закону со скоростью от 1 до 10% от суммы верхних пределов измерений в секунду.

6.3. Категорически запрещается нагружать манометры давлением, превышающим его верхний предел измерения, а также резко включать или выключать давление.

Рабочий предел вакуумметрического давления равен верхнему пределу измерения.

6.4. При работе прибора не допускается искрение контактов. Искрение свидетельствует о загрязнении контактов, их подгорании или неправильном режиме работы.

6.5. К эксплуатации приборов должны допускаться лица, усвоившие настоящую инструкцию и прошедшие необходимый инструктаж.

При этом необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ) и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

6.6. В эксплуатации приборы должны подвергаться систематическому внешнему осмотру.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

1) целостность корпуса, стекла, отсутствие на них вмятин, трещин, коррозии и других повреждений;

2) наличие всех крепежных деталей, их затяжку, наличие пломб;

3) наличие знаков взрывозащиты;

12

3.2. Измеряемое давление подается на внутреннюю полость манометрической пружины, один конец которой жестко закреплен в держателе 2, а другой свободен.

При подаче давления внутрь пружины перемещение ее свободного конца через тягу 3 передается на сектор 4 и трибку 5 с насаженной на ее ось стрелкой 6. Отсчет показаний производится по круговой шкале 7. Вместе с показывающей стрелкой перемещается поводок 8, несущий на себе контакт 9. Поводок 8 перемещается между двумя подвижными поводками 10 и 11, несущими на себе контакты 12 и 13.

Поводки 10 и 11 ограничены сигнальными стрелками 14 и 15.

Когда давление достигает значения, заданного сигнальными стрелками, поводок 8 с контактами срабатывает, замыкая или размыкая электрическую цепь.

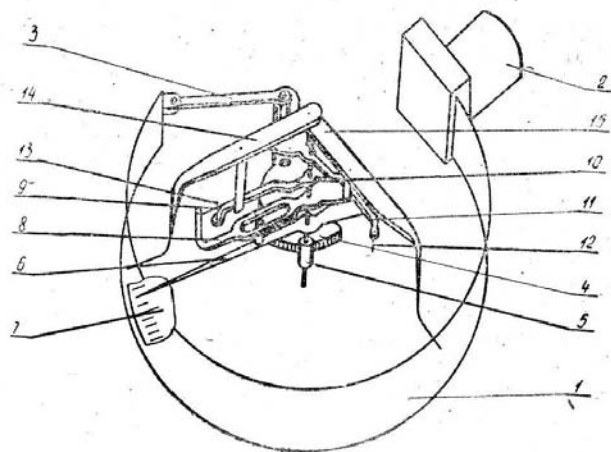


Рис. 1. Схема принципиальная

1 — Манометрическая пружина; 2 — держатель; 3 — тяга; 4 — сектор; 5 — трибка; 6 — стрелка; 7 — шкала; 8, 10, 11 — поводки; 9, 12, 13 — контакты; 14, 15 — сигнальные стрелки.

Настройка приборов на необходимые пределы сигнализации осуществляется узлом настройки 17, укрепленном на смотровом стекле 15 (рис. 2).

Сигнальные стрелки 1 и 2 при помощи поводка 16 устанавливаются на необходимые пределы сигнализации с помощью отвертки.

Подвод проводов электрической цепи к контактным устройствам осуществляется через нажимной фланец 10.

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

4.1. Взрывозащищенность приборов достигается за счет заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва внутри корпуса и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

4.2. Взрывонепроницаемость корпуса обеспечивается применением щелевой взрывозащиты. На чертеже (рис. 2) показаны сопряжения деталей, обеспечивающих щелевую взрывозащиту. Эти сопряжения обозначены словом «взрыв» с указанием допускаемых по государственным стандартам параметров взрывозащиты: максимальной ширины или минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели.

4.3. Прочность взрывонепроницаемой оболочки проверяется при изготовлении входящих в нее деталей (корпус 4, основание 5, крышка 7) избыточным давлением.

4.4. Взрывонепроницаемость ввода проводов достигается путем уплотнения их резиновым уплотнительным кольцом 11.

4.5. Вводное устройство приборов по защищенности от воздействия твердых частиц, пыли и воды соответствует IP54.

4.6. Все винты и гайки, крепящие детали со взрывозащитными поверхностями, предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Головки наружных крепежных болтов можно отвернуть только при помощи специального торцового ключа ввиду того, что они утоплены в специальные углубления.

4.7. Электрическая изоляция цепей сигнализирующего устройства относительно корпуса прибора выдерживает в течение одной минуты при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80%, испытательное напряжение практически синусоидального тока напряжением 1500 В частотой 50 Hz.

4.8. Сопротивление изоляции цепей сигнализирующего устройства относительно корпуса прибора при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80%, не менее 20 МОм.

6

4) пропустив кабель через нажимной фланец 10, уплотнительное кольцо 11 и закрепить жилы кабеля на наконечники клеммной колодки и внутреннего заземления;

5) уплотнить кабельный ввод, затянув нажимной фланец 10 болтами 9.

Ввод кабеля в клеммную камеру должен быть таким, чтобы при поджатии уплотнительного кольца штуцером, наружная оболочка кабеля выступала внутрь камеры на длину не менее 3 мм.

Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства. Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочего чертежа завода-изготовителя приборов, не допускается.

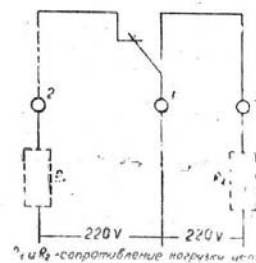
6) присоединить крышку 7 к корпусу, обратив внимание на наличие пружинных шайб и равномерную затяжку болтов;

7) присоединить заземляющий проводник к наружному заземляющему проводнику должно быть тщательно защищено и предохранено после присоединения заземляющего проводника от коррозии путем нанесения слоя консистентной смазки.

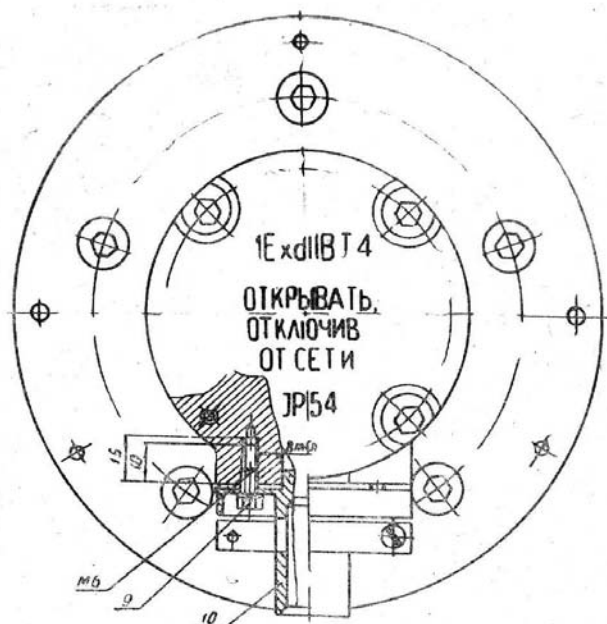
5.8. Подсоединение кабеля к прибору производится двумя способами: через металлическую трубу, заканчивающуюся наружной резьбой G 3/4-В или без трубы.

5.9. По окончании монтажа необходимо проверить сопротивление изоляции, величина которого должна быть не менее 20 МОм, и сопротивление заземления, величина которого должна быть не более 10 Ом.

Рис.3 Схема электрической принципиальной



R_1 и R_2 — сопротивление нагрузки цепей



1. Свободный объем аппаратного отделения — 1100 см³, вводного отделения — 250 см³.
2. Давление гидравлического испытания оболочки аппаратного отделения — 0,8 МПа, вводного отделения — 0,95 МПа.
3. При сборке контролировать ширину щелей сопрягаемых деталей, которые не должны превышать указанных на чертеже «Взрыв».
4. На взрывозащитных поверхностях раковины и механические повреждения не допускаются.
5. Минимальная ширина щели между основанием и корпусом 0,05 мм. Допускается уменьшение ширины щели до 0 на длине дуги 25—30% окружности $\varnothing$ 190 мм.

10

5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1. Место установки прибора должно обеспечивать удобство обслуживания и хорошую видимость шкалы.

5.2. Приборы устанавливаются на щите в вертикальном положении и крепятся при помощи трех болтов. Предельно допустимый угол наклона прибора от вертикального положения 10° в любую сторону.

Приборы во время работы не должны подвергаться вибрации и тряске.

Присоединение их к источнику давления должно производиться с помощью подводящих трубопроводов и накидных гаек.

Штуцера приборов во время монтажа необходимо поддерживать гаечным ключом.

5.3. В качестве уплотнения в месте соединения приборов с подводящей давление магистралью необходимо применять прокладки-шайбы из кожи, свинца, мягкой меди или фибры.

Не допускается применение для уплотнения пакли и сурника.

5.4. Подключение к приборам обесточенной электрической цепи осуществлять согласно рис. 3.

Установку сигнальных стрелок производить от руки путем вращения головки, выведенной на наружную сторону стекла, с помощью отвертки.

Монтаж приборов и подвод электрической цепи к ним должны производиться в соответствии с действующими «Инструкцией по монтажу электрооборудования взрывоопасных установок», «Правилами устройства электроустановок» и настоящей инструкцией.

5.5. Габаритные и присоединительные размеры приборов приведены на рис. 4.

5.6. Прежде чем приступить к монтажу приборов, они должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание:

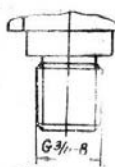
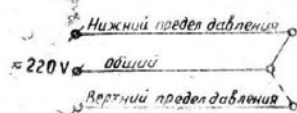
- 1) на целостность корпуса;
- 2) на наличие всех крепящих элементов (винты, гайки, шайбы);
- 3) на наличие средств уплотнения кабеля;
- 4) на наличие знаков взрывозащиты;
- 5) на наличие пломбы и заземляющего устройства.

5.7. Электрический монтаж производить в следующем порядке:

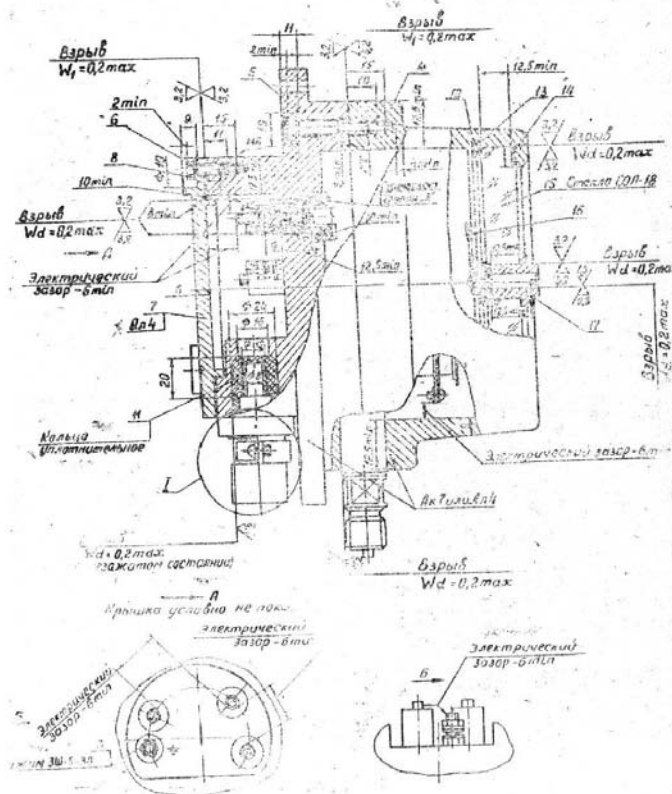
- 1) отсоединить крышку 7 (рис. 2), вывернув винты 6 специальным торцовым ключом;
- 2) вывернуть болт 9, снять нажимной фланец 10, удалить уплотнительное кольцо 11;
- 3) выполнить отверстие диаметром 8 мм на дне уплотнительного кольца, или диаметром 12 мм в зависимости от диаметра вводимого кабеля;



I вариант



22



10 — нажимной фланец; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — кольцо; 13, 14 — прокладка; 15 — стекло; 16 — поводок; 17 — кнопка