

РЕЛЕ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЯ
РД-2ИР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААЛУ.406423.004 РЭ

– состояние подключенного к реле кабеля, предохранять его от повреждений. Радиус изгиба кабеля не менее 5 диаметров кабеля.

Эксплуатация реле с повреждениями и неисправностями категорически запрещена.

5.7 При проведении регламентированного технического обслуживания реле производится внешний осмотр, а также проверяется надежность крепления.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание реле заключается в периодической проверке разброса срабатывания и проверке их технического состояния.

6.2 Периодичность технического обслуживания (кроме периодической проверки разброса срабатывания) – не реже одного раза в месяц.

6.3 Рекомендуемая периодичность проверки разброса срабатывания – один раз в год.

7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Упакованные реле должны храниться в условиях 2 согласно ГОСТ 15150-69.

7.2 Реле в транспортной таре следует транспортировать транспортом любого вида в крытых транспортных средствах и в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида, в условиях 4 по ГОСТ 15150-69.

3.6 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей реле относительно корпуса:

- не менее 40 МОм при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %;
- не менее 5 МОм при температуре 60 °С и относительной влажности до 80 %;
- не менее 1 МОм при температуре 35 °С и относительной влажности до 95 %.

3.7 Категорически запрещается производить электромонтажные и ремонтные работы при включенном напряжении питания.

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ РЕЛЕ

4.1 Взрывозащищенность реле обеспечивается видом взрывозащиты “Взрывонепроницаемая оболочка” по ГОСТ 12.2.020-76 и достигается за счет выполнения конструкции в соответствии с ГОСТ 22728.6-81.

4.2 На корпусе реле нанесена маркировка взрывозащиты “1ExdIICT6” и “Открывать, отключив от сети!”.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ РЕЛЕ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 К эксплуатации реле должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

5.2 Реле устанавливаются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

При этом необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, главой 4 “Правил устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок” (ПУЭЭСУ), главой 3.4 “Правил эксплуатации электроустановок потребителей” (ПЭЭП), ГОСТ 22782.5-78.

5.3 Реле должны быть надежно заземлены. Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.

Места подсоединения заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и покрыты слоем антикоррозийной смазки.

5.4 Монтаж необходимо производить в строгом соответствии с 2.1.2.

5.5 При эксплуатации реле должны подвергаться внешнему осмотру в период технического обслуживания при использовании, осмотру и ревизии при регламентированном техническом обслуживании, которое проводится не чаще одного раза в 6 лет.

5.6 При ежемесячном осмотре необходимо проверить:

- целостность оболочки, отсутствие на ней вмятин, коррозии и других повреждений. Реле должны быть закреплены и находиться в чистом состоянии;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- наличие крепежных деталей. Крепежные детали должны быть надежно затянуты;
- прочность крепления заземляющих соединений;

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, принципом действия, устройством и обслуживанием реле разности давлений РД-2ИР (далее – реле).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Реле предназначены для контроля, сигнализации и автоматического двухпозиционного регулирования разности давлений и разрежений жидких и газообразных сред в составе систем.

Реле могут быть применены в составе автоматизированных систем контроля и управления на промышленных предприятиях.

1.1.2 Реле имеют взрывозащищенное исполнение, обеспечиваемое применением узла сигнализатора СЭ-1, выполненного во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты “Взрывонепроницаемая оболочка”, имеют маркировку взрывозащиты “1ExdIICT6” в соответствии с ГОСТ 22782.6-81 и ГОСТ 12.2.020-76 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 4 “Правил устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок” (ПУЭЭСУ) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.3 Реле предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при 35 °С и более низких значениях температуры без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация с частотой от 10 Гц до 55 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм.

1.1.4 Параметры рабочей среды на входе в реле:

- температура от минус 30 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность до 95 %;
- массовая концентрация механических примесей не более 10 мг/м³;
- динамическая вязкость жидкости не более 0,8 Па·с.

1.2 Характеристики

1.2.1 Рабочее давление контролируемой среды до 10 000 мм вод. ст.

1.2.2 Выходным сигналом реле является замкнутое (разомкнутое) состояние контактов реле при повышении (понижении) давления контролируемой среды относительно заданного значения уставки.

1.2.3 Диапазон уставок от 20 мм вод. ст. до 600 мм вод. ст. при давлении не более 1 200 мм вод. ст.

1.2.4 Разброс срабатывания не более 1 % верхнего значения диапазона уставок.

1.2.5 Реле соответствуют требованиям 1.2.4 при соблюдении условий:

- рабочее положение в соответствии с приложением А;

– температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С при относительной влажности не более 80 %.

1.2.6 Зона возврата не более 10 мм вод. ст.

1.2.7 Коммутационная способность контактов при эксплуатации в цепях переменного тока 250 В/3 А.

1.2.8 Коммутационная износостойкость контактов реле (число коммутируемых циклов) не менее 30 000.

1.2.9 Контакты реле выдерживают нагрузку переменного тока напряжением до 250 В не менее 5 А, нагрузку постоянного тока напряжением до 30 В не менее 5 А.

1.2.10 Изменение значения уставки, вызванное изменением температуры окружающего воздуха во всем диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в процентах верхнего значения диапазона уставок не более $\pm 0,5$ %.

1.2.11 Реле герметичные при воздействии испытательного давления до 10 000 мм вод. ст.

1.2.12 Реле выдерживают давление перегрузки до 10000 мм вод. ст.

После воздействия давления перегрузки реле соответствуют требованиям 1.2.4.

1.2.13 Габаритные размеры не более 255 мм × 140 мм, Ø 215 мм.

1.2.14 Масса не более 2 кг.

1.2.15 По защищенности от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды реле соответствуют степени защиты IP64 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2.16 Средняя наработка на отказ реле не менее 80 000 ч.

1.2.17 Полный средний срок службы реле не менее 10 лет.

1.3 Состав реле

1.3.1 В состав реле входит:

– реле – 1 шт.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство реле в соответствии с рисунком 1.

Реле состоит из:

– крышка 1;

– корпус 2;

– сигнализатор СЭ-1 3;

– мембранная коробка 4;

– штуцер “+” 5;

– штуцер “-” 6;

– диск 7;

– винт 8;

– измерительная пружина 9;

– винт 10;

– компенсирующая пружина 11;

– винт 12.

Величину зоны возврата определяют в трех точках, соответствующих 20, 50 и 80 % диапазона уставок, следующим образом.

Устанавливают уставку соответствующей точки.

Изменяя давление на 20 мм вод. ст. ниже и выше, определяют включение (выключение) индикатора при подходе к точке снизу и сверху.

Величина зоны возврата определяется как разность значений давлений, полученных при подходе к точке снизу и сверху.

Зона возврата не должна превышать 10 мм вод. ст. при диапазоне уставок (0 – 150) мм вод. ст., 20 мм вод. ст. при диапазоне уставок (0 – 600) мм вод. ст.

2.2.4 После проведения ремонта проводят проверку разброса срабатывания следующим образом.

2.2.4.1 Разброс срабатывания определяют в трех точках, равных 20, 50 и 80 % диапазона уставок.

2.2.4.2 На вход подают давление, соответствующее значению уставки.

2.2.4.3 Винт регулировочный 10 вращают против часовой стрелки до срабатывания сигнализатора 3.

2.2.4.4 На вход реле подают давление, контролируя его значение по U-образному водяному манометру М2.

2.2.4.5 К выходным контактам реле подключают индикатор И1.

2.2.4.6 Определяют значение давления в момент срабатывания реле.

2.2.4.7 Разброс срабатывания определяют как разность между установленным значением давления и измеряемым значением давления в момент срабатывания реле.

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Реле относятся к изделиям, условия эксплуатации которых не создают опасности и не влияют на санитарно-гигиенические условия труда работающих.

3.2 Обслуживание реле должен проводить персонал, изучивший их устройство, принцип действия и правила монтажа, и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с “Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей” (ДНАОП 0.00-1.21-98).

3.3 Безопасность эксплуатации реле обеспечивается:

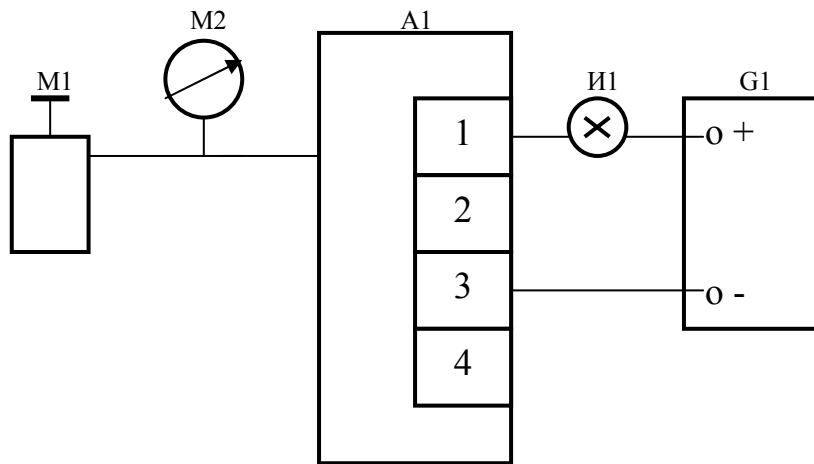
– прочностью чувствительных элементов, которая должна соответствовать требованиям 1.2.11 и 1.2.12;

– надежным креплением при монтаже на объекте.

3.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

На корпусе реле предусмотрен винт, отмеченный знаком заземления. Защитное заземление соответствует требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

3.5 Электрическая изоляция электрических цепей реле относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин при нормальных условиях действие испытательного напряжения переменного тока 500 В практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц по ГОСТ 12997-84.



M1 – датчик давления; M2 – манометр U-образный водяной (1000 мм вод. ст.); A1 – реле; И1 – индикатор; G1 – источник питания постоянного тока Б5-45

Рисунок 2 – Схема наладки и проверки разброса срабатывания и зоны возврата

2.2.3 После проведения ремонта проводят наладку реле, по схеме в соответствии с рисунком 2, следующим образом.

2.2.3.1 Исходное положение деталей реле в соответствии с рисунком 1:

- пружина 9 не сжата;
- винт 12 не касается Г-образного рычага сигнализатора 3.

2.2.3.2 Наладку реле проводят следующим образом:

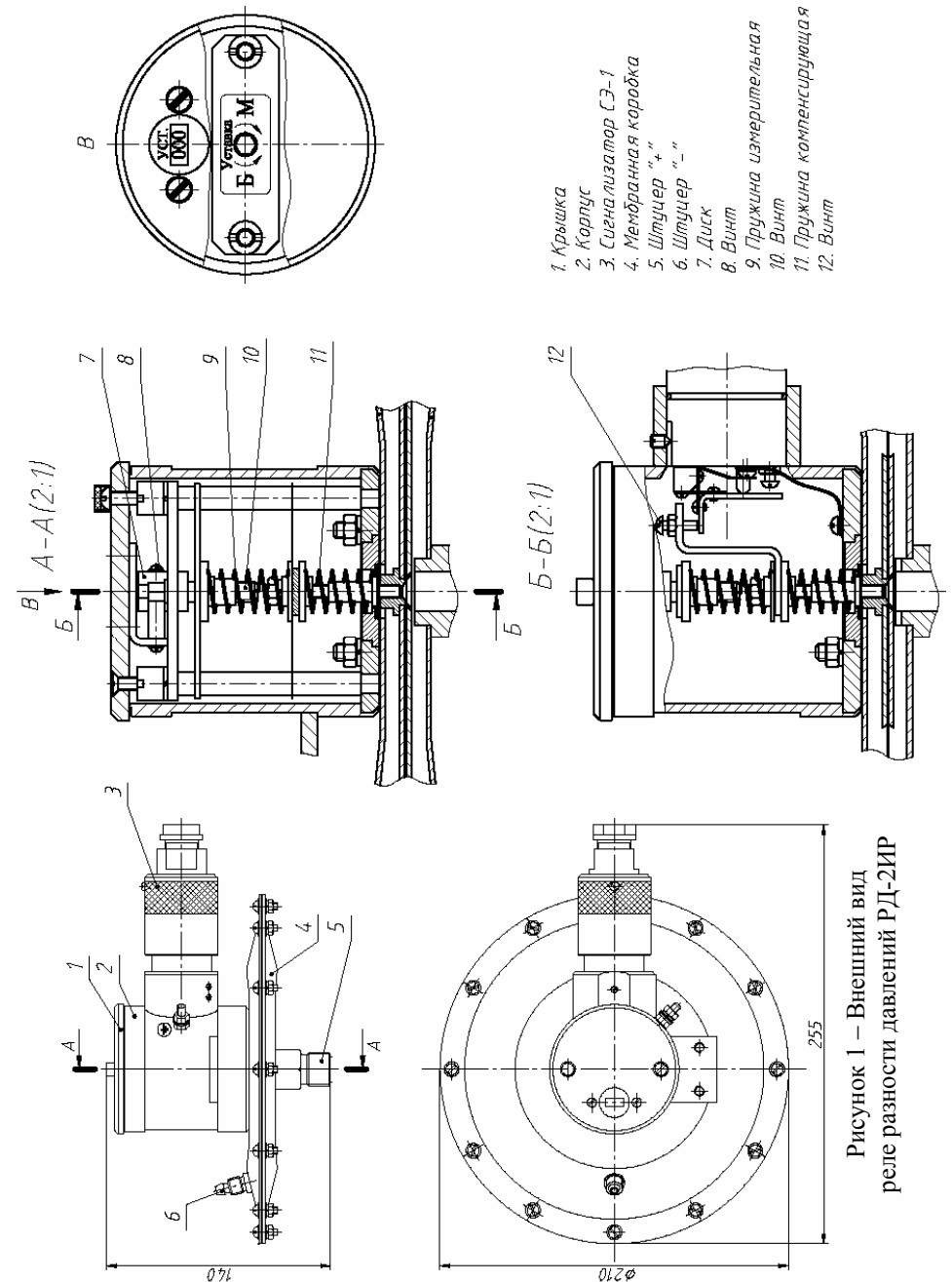
- подают на вход реле (штуцер 5) давление воздуха P1, соответствующее (35 ± 5) мм вод. ст.;
- вращая винт 10 против часовой стрелки, по водяному мановакуумметру M2 следят за изменением давления;

При прекращении изменения давления вращение винта 10 прекращают, определяют величину давления. Вращая винт 10 по часовой стрелке, устанавливают давление, равное

$$\frac{P2 - P1}{2} + P1$$

- вворачивают винт 12 до включения индикатора и вворачивают еще на $\frac{1}{4}$ оборота, положение винта фиксируют гайкой.

2.2.3.3 Определение величины зоны возврата



1. Крышка
2. Корпус
3. Сигнализатор СЭ-1
4. Мембранная коробка
5. Штуцер "+"
6. Штуцер "-"
7. Диск
8. Винт
9. Пружина измерительная
10. Винт
11. Пружина компенсирующая
12. Винт

Рисунок 1 – Внешний вид реле разности давлений РД-2ИР

1.4.2 Принцип действия реле основан на том, что значение разности входных давлений преобразуется чувствительным элементом в силу, которая управляет микропереключателем, установленным в сигнализаторе, против действия измерительной пружины.

Значение давления, при котором срабатывает микропереключатель, задается изменением силы измерительной пружины.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На **табличке** реле нанесены:

- диапазон уставок;
- диапазон рабочего давления;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение реле;
- порядковый номер реле по системе нумерации предприятия-изготовителя;

– год выпуска;

– степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК-529-89);

– надписи “1ExdIICT6” и “Открывать, отключив от сети!”.

1.5.2 На индивидуальной упаковке указаны:

– условное обозначение реле;

– товарный знак предприятия-изготовителя;

– дата изготовления.

1.5.3 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-77, чертежам предприятия-изготовителя и содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки: № 1 – “Хрупкое. Осторожно”, № 3 – “Береечь от влаги”, № 11 – “Верх”.

1.5.4 Реле опломбируются двумя пломбами:

– на крышке корпуса реле;

– на корпусе сигнализатора.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковывание реле соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23170-87 и проводится по документации предприятия-изготовителя. Упаковка обеспечивает сохранность реле при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида и хранении.

1.6.2 Упаковывание реле осуществляется в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 35 °С с относительной влажностью до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.6.3 Масса брутто не более 8 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Место установки реле должно обеспечить его защиту от случайных толчков и ударов.

2.1.2 Монтаж и подсоединение реле осуществляют посредством резьбовых штуцеров с резьбой М20×1,5 и М10×1, электрическое подсоединение осуществляется кабелем с диаметром от 7,8 мм до 8,8 мм. Кабель должен быть механически закреплен, чтобы исключить его выдергивание из вводного устройства реле.

2.1.3 Подсоединение реле производят по схеме подключения в соответствии с рисунком 1.

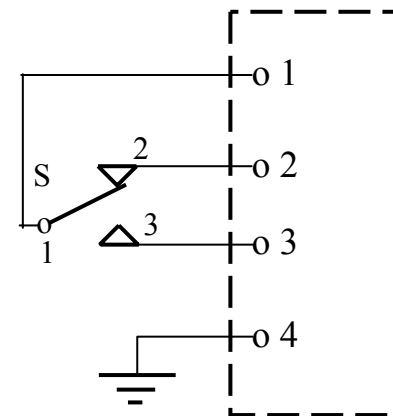


Рисунок 1 – Схема подключения электрических линий реле

2.1.4 Значение уставки устанавливают в соответствии с чертежом, приведенным на рисунке 1, вращая регулировочный винт 10.

2.1.5 На механическом индикаторе уставки значение уставки устанавливают следующим образом.

2.1.5.1 Отпускают винт 8.

2.1.5.2 Устанавливают численное значение уставки в окошке крышки 1, вращая диски 7 с нанесенными на них цифрами.

2.1.5.3 После установки численного значения уставки винтом 8 фиксируют положение дисков с цифрами.

2.2 Использование реле

2.2.1 Проверку реле производят в соответствии с чертежом, приведенным на рисунке 2.

2.2.2 Проверку реле производят следующим образом.

2.2.2.1 Подают на вход (штуцер 5) давление выше значения уставки примерно на 30 %. Плавно уменьшая его, определяют значение давления, при котором срабатывает сигнализатор 3.

2.2.2.2 Подают на вход давление меньше значения уставки примерно на 20 %. Плавно повышая его, определяют значение давления, при котором срабатывает сигнализатор 3.

2.2.2.3 Величина зоны возврата определяется как разность значений давления по 2.2.2.1 и 2.2.2.2.