

## 1 Назначение изделия

1.1 Датчик-реле давления ДЕМ102 и датчик-реле разности давлений ДЕМ202 (в дальнейшем - прибор) предназначен для контроля и регулирования давления (разности давлений) газообразных и жидких сред в холодильных установках, применяемых на судах, железнодорожном и автомобильном подвижных составах.

1.2 Контролируемые среды: воздух, хладоны, масла и другие, с вязкостью не более 0,8 Па·с, неагрессивные к медным сплавам, стали, фторопластам, серебряным припоям. Для приборов ДЕМ102-1-01А, ДЕМ102-2-05А, ДЕМ202-1-01А контролируемой средой может быть аммиак.

Если контролируемой средой является масло, температура его застывания должна быть ниже температуры окружающего воздуха не менее, чем на 15 °С.

1.3 Прибор пригоден для эксплуатации в условиях, установленных для исполнения Т2, ТМ2, ОМ5 по ГОСТ 15150-69.

1.4 Степень защиты корпуса приборов ДЕМ102-1-01-1С, ДЕМ102-1-02-1С, ДЕМ102-2-02\*-1С — IP67, остальных приборов — IP64.

1.5 Прибор относится к невосстанавливаемым, неремонтируемым изделиям.

## 2 Технические характеристики

2.1 Значения пределов уставок, рабочего давления контролируемой среды, зоны возврата, основной погрешности на числовых отметках шкалы уставок и разброса срабатываний прибора соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

В мегапаскалях

Условное обозначение прибора	Контролируемый параметр	Пределы уставок	Зонд возврата			Основная погрешность, не более	Разброс срабатываний, не более	
			регулируемая		нерегулируемая, не более			
			минимальное значение, не более	максимальное значение, не менее				
ДЕМ102-1-01 -1С	давление	от минус 0,07 до 0,4	—	—	0,03	± 0,025	0,005	
ДЕМ102-1-01-1 ДЕМ102-1-01-2 ДЕМ102-1-01А-1 ДЕМ102-1-01А-2			0,04	0,25	—			
ДЕМ102-2-01-1 ДЕМ102-2-01-2			—	—	0,04			
ДЕМ102-1-02-1С		от 0,1 до 1	—	—	0,07	±0,04	0,01	
ДЕМ102-1-02-1 ДЕМ102-1-02-2			0,1	0,6	—			
ДЕМ102-2-02-1С			—	—	0,07			
ДЕМ102-2-02-1 ДЕМ102-2-02-2			—	—	0,1			
ДЕМ102-1-04-1 ДЕМ102-1-04-2		от минус 0,09 до 0,25	0,04	0,1	—	±0,012	0,004	
ДЕМ102-1-05-1 ДЕМ102-1-05-2		от 0,7 до 3,0	0,3	0,6	—	±0,15	0,02	
ДЕМ102-2-05-1 ДЕМ102-2-05-2			—	—	0,15... 0,35			
ДЕМ102-2-05 А-1 ДЕМ102-2-05А-2			—	—	0,3			
ДЕМ102-1-06-1 ДЕМ102-1-06-2		от 2 до 6	0,5	2,0	—	±0,25	0,05	
ДЕМ202-1-01-1 ДЕМ202-1-01-2 ДЕМ202-1-01А-1 ДЕМ202-1-01А-2		разность давлений	от 0,02 до 0,6	—	—	0,05	±0,03	0,004
ДЕМ202-1-02-1 ДЕМ202-1-02-2			от 0,02 до 0,25	—	—	0,03	±0,015	

Примечание — Для приборов ДЕМ202-1-01, ДЕМ202-1-01А количество циклов срабатывания при рабочем давлении от 2,6 до 3,0 МПа должно быть не более 1000.

Зона возврата приборов ДЕМ102-1, ДЕМ202 направлена в сторону повышения, а приборов ДЕМ 102-2 — в сторону понижения давления (разности давлений) контролируемой среды относительно уставки.

2.2 Максимальное допускаемое давление и разность давлений (для ДЕМ202) контролируемой среды указаны в таблице 2.

Таблица 2

В мегапаскалях

Условное обозначение прибора	Максимальное допускаемое давление	Максимальная допускаемая разность давлений
ДЕМ102-1-01, ДЕМ102-1-01А, ДЕМ102-2-01, ДЕМ102-1-04	2,2	
ДЕМ 102-1-02, ДЕМ 102-2-02	2,5	
ДЕМ 102-1-05, ДЕМ 102-2-05, ДЕМ102-2-05А	3,6	
ДЕМ 102-1-06	9,0	
ДЕМ202-1-01, ДЕМ202-1-01А	3,0	3,0
ДЕМ202-1-02	2,2	2,2

2.3 Прибор работоспособен при воздействии:

1) температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С; ДЕМ102-1-01А, ДЕМ102-2-05А, ДЕМ202-1-01А — от минус 30 до плюс 70 °С; ДЕМ102-1-01, ДЕМ102-2-05 — от минус 50 до плюс 85 °С;

2) относительной влажности окружающего воздуха до 100% при температуре 55 °С.

2.4 Электрическое сопротивление изоляции должно быть: между винтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами не менее:

— 100 МОм при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80%;

— 6 МОм при температуре окружающего воздуха (70 ± 3) °С, для приборов ДЕМ 102-1-01, ДЕМ 102-2-05 при температуре окружающего воздуха (85 ± 3) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

— 5 МОм при температуре окружающего воздуха 55 °С и относительной влажности до 100 %;

2.5 Переходное сопротивление между винтом заземления и системой чувствительной должно быть не более 0,1 Ом при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80%.

2.6 Коммутационная износостойкость контактов (число коммутируемых циклов) прибора — 250000

циклов срабатываний при нагрузке, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Род тока	Напряже ние, В	Коммутируемая мощность, Вт, не более	Ток, А		Cos ф, не менее	Частота, Гц
			мин.	макс.		
Постоянный	от 24 до 220	60	0,05	-	-	-
Переменный	127, 220, 380, 440	-	0,1	6	0,6	50,60

2.7 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры прибора соответствуют указанным в приложении.

2.8 Масса прибора не более: 1,0 кг для ДЕМ102, 1,1 кг — для ДЕМ202

2.9 Средний срок службы прибора — не менее 12 лет.

#### 4 Устройство и принцип работы

4.1. Прибор состоит из следующих основных узлов: чувствительной системы, передаточного механизма, узла настройки уставок и узла настройки зоны возврата (только для приборов ДЕМ102-1, кроме ДЕМ102-1-01-1С, ДЕМ 102-1-02-1С) с задатчиками (пружинами), переключающего контактного устройства и устройства кабельного ввода. Устройство кабельного ввода (сальниковый электрический ввод с клеммной колодкой или соединитель 2РГТ) служит для подсоединения к прибору внешних электрических цепей.

4.2 Принцип действия прибора основан на сравнении усилий, создаваемых давлением или разностью давлений контролируемой среды на чувствительную систему и сил упругой деформации задатчика (пружин) уставок и зоны возврата.

4.3 Срабатывание прибора (размыкание или замыкание контактов) происходит, когда контролируемое давление или разность давлений достигает значения уставки, заданной по шкале. Возврат контактов переключающего устройства в исходное положение происходит, когда давление среды изменится на величину, равную значению зоны возврата.

#### 5 Указание мер безопасности

5.1 Все работы по монтажу и демонтажу прибора проводить, отключив его от электрической цепи, при отсутствии давления контролируемой среды в трубопроводе.

5.2 Перед включением в электрическую цепь заземлить прибор, закрепив заземляющий элемент на корпусе прибора винтом заземления М4 (поз.4 приложение).

#### 6 Размещение, монтаж и подготовка к работе

6.1 Присоединительные и монтажные размеры прибора указаны в приложении.

6.2 Место установки прибора должно обеспечивать удобство его монтажа и демонтажа, а также технического обслуживания.

6.3 Крепить прибор на месте установки вертикально, кабельным вводом вниз, с помощью панели или без нее (приложение).

6.4. Присоединить прибор к трубопроводу следующим образом (рис.1):

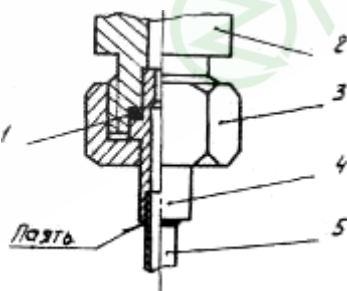


Рис. 1. Подсоединение прибора к трубопроводу 1 — прокладка; 2 — штуцер; 3 — гайка; 4 — ниппель; 5 — трубопровод

Из чувствительной системы удалить пробку, снять гайку 3, ниппель 4, прокладку 1, затем надеть гайку 3 на трубку 5 наружным диаметром 6 мм, подводящую давление контролируемой среды и подпаять к трубке ниппель. Надев прокладку 1 на ниппель, подсоединить трубку с ниппелем к чувствительной системе с помощью гайки 3. Соединение должно быть герметичным.

В приборах ДЕМ202 трубку, подводящую высокое давление, соединять со штуцером, обозначенным знаком «+», а трубку, подводящую низкое давление — со штуцером, обозначенным знаком «-».

При закручивании гайки 3 удерживать ключом штуцер чувствительной системы.

*Примечание.* Если прибор предназначен для контроля давления масел или других аналогичных жидкостей, то перед монтажом отверстие в ниппеле рассверлить до 0,2 мм.

6.5 Применять для подсоединения прибора к электрической сети кабель диаметром 12 ... 13,6 мм.

6.6 Подсоединить кабель для приборов ДЕМ102-1, ДЕМ202 к контактам 1 и 2, если необходимо, чтобы уставка соответствовала давлению (разности давлений) размыкания контактов прибора и к контактам 1 и 3, если необходимо, чтобы уставка соответствовала давлению (разности давлений) замыкания контактов

прибора при понижении давления (разности давлений) контролируемой среды.

Подсоединить кабель для ДЕМ 102-2 к контактам 1 и 3, если необходимо, чтобы уставка соответствовала давлению размыкания контактов прибора, и к контактам 1 и 2, если необходимо, чтобы уставка соответствовала давлению замыкания контактов прибора при повышении давления контролируемой среды.

6.7 При подсоединении электрического кабеля к прибору с сальниковым электрическим вводом:

- 1) отвернуть четыре винта 3 (рис.2) и снять колпачок 4;
- 2) вывернуть гайку 7 из колпачка и вынуть заглушку, две шайбы 6 и уплотнительные прокладки 5;
- 3) надеть на кабель гайку 7, шайбу 6, уплотнительные прокладки, вторую шайбу, колпачок 4;
- 4) разделать кабель и закрепить его концы между скобами 2 и клеммами 9, 10, 11 клеммной колодки 1 согласно электрической схеме и нумерации клемм на колодке;
- 5) надеть колпачок на колодку 1 и закрепить его к корпусу прибора винтами 3;
- 6) плотно ввернуть в колпачок 4 гайку 7, смазав резьбу смазкой ЦИАТИМ-221 или ЦИАТИМ-201;
- 7) проверить электрический монтаж на отсутствие короткого замыкания.

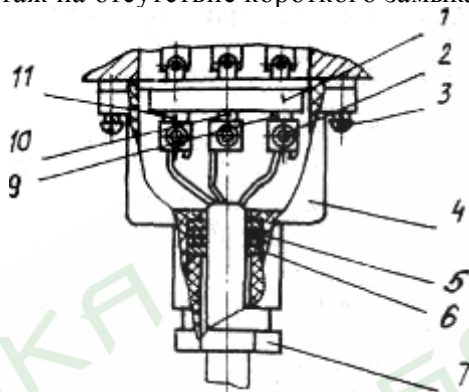


Рис. 2. Подсоединение электрического кабеля к прибору с сальниковым электрическим вводом

колодка; 2 — скоба; 3 — винт; 4 — колпачок; 5 — прокладка, шайба; 7 — гайка; 9,10,11 — клеммы

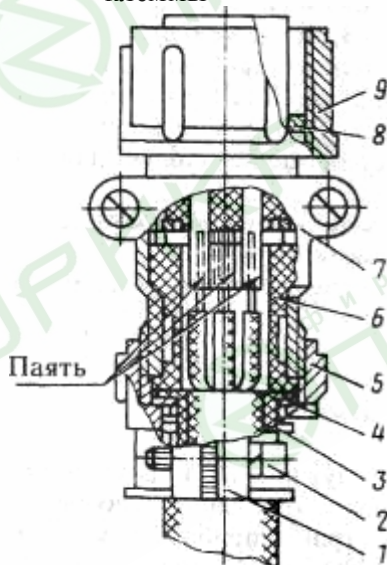


Рис.3. Подсоединение электрического кабеля к прибору с соединителем

1 — прижим; 2 — винт; 3 — трубка; 4 — кольцо; 5 — гайка; 6 втулка; 7 — патрубок; 8 — прокладка; 9 — гайка.

6.8 При подсоединении электрического кабеля к прибору с соединителем:

- 1) отвернуть гайку 5 (рис.3) с кольцом 4 в розетке соединителя, разобрать патрубок 7, извлечь втулку 6;
- 2) разделать кабель, покрыть поверхность оболочки кабеля тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 или ЦИАТИМ-201 и надеть на кабель гайку 5, кольцо 4, трубку 3, втулку 6;
- 3) впаять облуженные концы кабеля в хвостовики контактов розетки;
- 4) производить сборку розетки соединителя, как показано на рисунке 3, предварительно смазав все резьбовые части смазкой ЦИАТИМ-221;
- 5) обеспечить надежное крепление кабеля к розетке соединителя с помощью прижима 1 и винтов 2;
- 6) проверить электрический монтаж на отсутствие короткого замыкания;
- 7) присоединить розетку к вилке соединителя при помощи гайки 9, убедившись в наличии прокладки

8.

6.9 Производить настройку прибора, пользуясь ключом или отверткой, на заданный режим работы следующим образом:

- 1) снять планку (поз.3, приложение);
- 2) установить указатель уставки на заданную отметку шкалы уставок поворотом винта диапазона (поз.2, приложение);
- 3) установить заданное значение зоны возврата поворотом винта зоны возврата (поз. 1, приложение) (только для приборов ДЕМ 102-1);
- 4) установить планку.

Не допускается указатель зоны возврата устанавливать ниже отметки «min» и выше отметки «max».

Не допускается указатель уставки устанавливать выше верхней числовой отметки шкалы.

- 2) вращать винт зоны возврата по часовой стрелке, если необходимо увеличить зону возврата, и против часовой стрелки, если необходимо ее уменьшить.

## 7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре крепления прибора на объекте, в проверке заземления и перенастройке прибора по мере необходимости изменения режима работы агрегата и устранению дефектов.

7.2 Перенастройку прибора производить следующим образом:

- 1) вращать винт диапазона (приложение) по часовой стрелке, если необходимо уменьшить уставку, и против часовой стрелки, если уставку необходимо увеличить;

7.3 Если при изменении давления контролируемой среды относительно уставки на величину, большую зоны возврата, отсутствует электрический сигнал, необходимо:

- 1) проверить кабельный ввод и жилы кабеля на отсутствие обрыва жил кабеля и надежность контактных соединений, устранить дефекты;

- 2) прочистить отверстие в нише чувствительной системы медной или латунной проволокой диаметром 0,5 мм.

7.4 Для обеспечения надежной герметичности присоединения прибора к трубопроводу производить подтяжку гайки 3 (рис. 1), в случае необходимости, заменить прокладку 1.

7.5 При обнаружении других неисправностей заменить прибор.

7.6 Не допускается использовать приборы для коммутации минимальных токов, если они использовались при других токовых нагрузках.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рис. 1

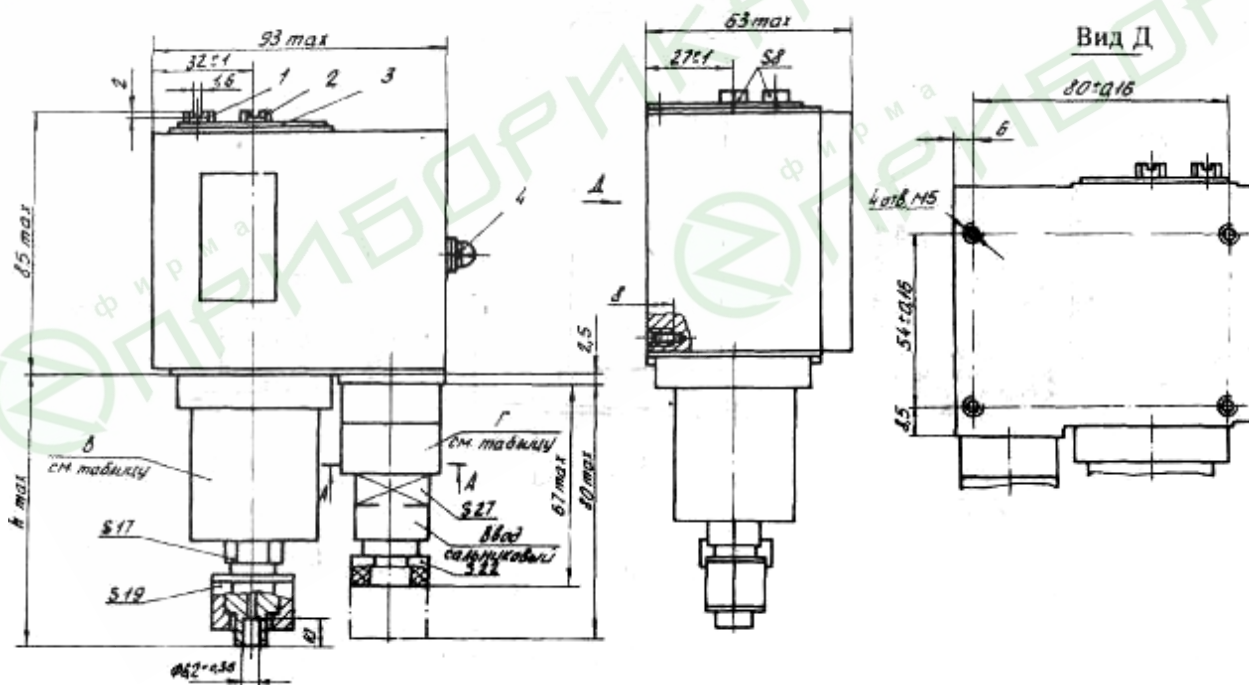


Рис. 2

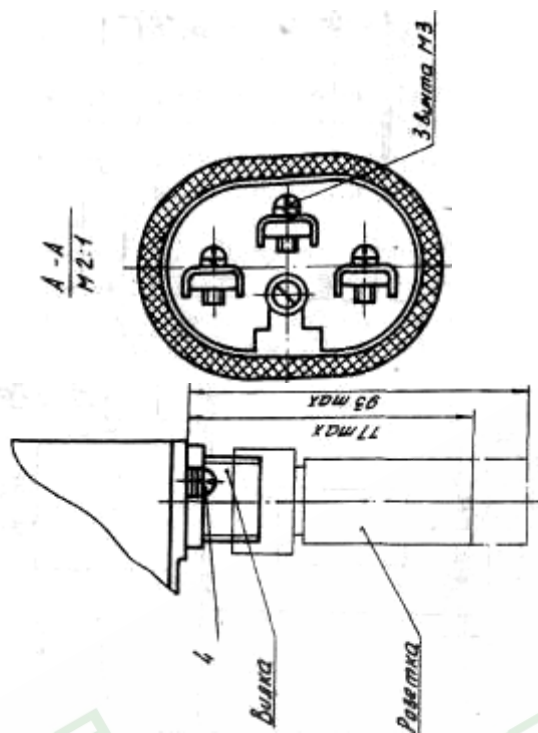
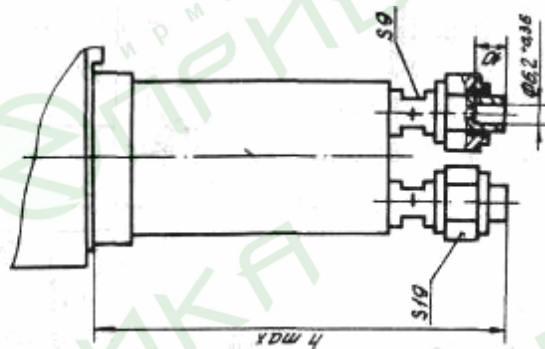
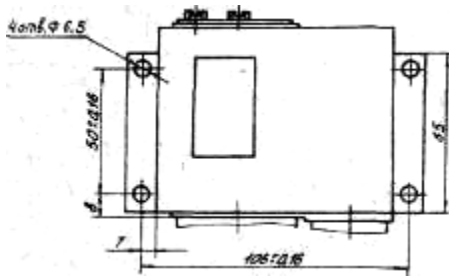


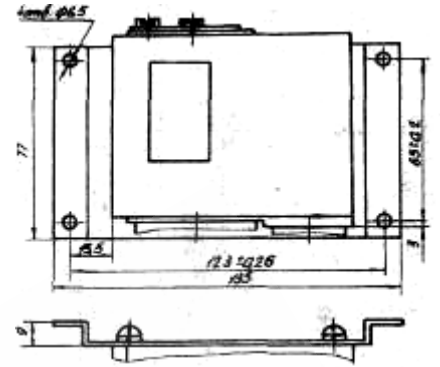
Рис. 3



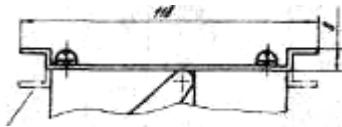
Прибор с комплектом К1



Прибор с комплектом К2 взамен РД-ОМ5, РКС-ОМ5 с панелью



Прибор с комплектом К3 взамен РД-ОМ5, РКС-ОМ5 без панели

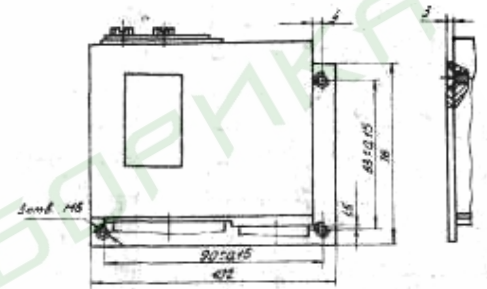
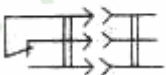


Вариант крепления прибора

Схема электрического подсоединения для рис. 1



для рис. 2



Условное обозначение прибора	Рис. для		Е	h, max.	Масса, кг	Ниппель, материал	
	В	Г					
ДЕМ102-1-01-1С	1	1	—	88	1,0	Латунь	
ДЕМ102-1-02-1С				75			
ДЕМ102-2-02-1С				имеется			88
ДЕМ102-1-01-1		2					
ДЕМ102-1-01-2		1	имеется	92			Сталь
ДЕМ102-2-01-1		2					
ДЕМ102-2-01-2		1	имеется	75			Латунь
ДЕМ102-И01А-1		2					
ДЕМ102-1-01А-2		1	—	75			
ДЕМ102-1-02-1		2					
ДЕМ102-1-02-2		1	имеется	88			
ДЕМ102-2-02-1		2					
ДЕМ102-2-02-2		1	имеется	75			
ДЕМ102-1-04-1		2					
ДЕМ102-1-04-2		1	имеется	67		Сталь	
ДЕМ102-1-05-1		2					
ДЕМ02-1-05-2		1	имеется	67			
ДЕМ102-2-05-1		2					
ДЕМ102-2-05-2		1	имеется	78		Латунь	
ДЕМ102-2-05 А-1		2					
ДЕМ102-2-05А-2	1	имеется	67	Латунь			
ДЕМ102-1-06-1	2						
ДЕМ102-1-06-2	3	1	118	1,1	Сталь		
ДЕМ202-1-01-1		2					
ДЕМ202-1-01-2		1	122		Латунь		
ДЕМ202-1-01А-1		2					
ДЕМ202-1-01А-2		1	118				
ДЕМ202-1-02-1		2					
ДЕМ202-1-02-2	1	118					
ДЕМ202-1-02-2	2						