

Утверждаю  
Генеральный директор  
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

Окладников В.М.

« 14 » июля 2014 г.



## МИНИСТАНЦИЯ ПЕРЕНОСНАЯ КОМПРЕССОРНАЯ

# «ЭЛЕМЕР-ПКМС-200»

Руководство по эксплуатации

НКГЖ.408862.001РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Описание и работа.....	3
2.1. Назначение изделия.....	3
2.2. Технические характеристики.....	3
2.3. Устройство и работа .....	5
2.3.1. Общий вид ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 .....	5
2.3.2. Конструкция и принцип работы .....	5
2.4. Маркировка и пломбирование .....	8
2.5. Упаковка .....	8
3. Использование изделия по назначению .....	9
3.1. Подготовка изделия к использованию .....	9
3.2. Использование изделия .....	10
4. Методика калибровки .....	12
5. Техническое обслуживание.....	17
6. Хранение .....	17
7. Транспортирование .....	17
8. Утилизация .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пример записи обозначения при заказе ЭЛЕМЕР-ПКМС-200.....	18

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках министанции переносной компрессорной «ЭЛЕМЕР-ПКМС-200» (далее - ПКМС-200) и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации ПКМС-200.

## 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1. Назначение изделия

2.1.1. ПКМС-200 предназначена для заполнения воздухом баллонов путем его сжатия.

2.1.2. ПКМС-200 используется как датчик давления при поверке рабочих средств измерений давления.

2.1.3. ПКМС-200 является по числу каналов задания давления – двухканальной.

2.1.4. ПКМС-200 выполнена в общепромышленном исполнении.

2.1.5. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ПКМС-200 соответствует группе исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С.

2.1.6. В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защиты от попадания внутрь твердых тел, пыли и воды:

- IP65 при закрытом кейсе;
- IP20 при открытом кейсе.

### 2.2. Технические характеристики

2.2.1. Максимальное давление сжатого воздуха на выходе – 20 МПа.

2.2.2. Диапазоны задаваемого давления:

- низкого – 0,05...0,7 МПа;
- высокого – 2...20 МПа.

2.2.3. Емкость внутренних ресиверов – 1 л.

2.2.4. Производительность ПКМС – 160 л/ч (при атмосферном давлении).

2.2.5. Время заполнения внешнего баллона 1 л до давления 20 МПа не более 90 мин.

2.2.6. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения датчиков давления -  $\pm 0,5\%$ .

2.2.7. ПКМС-200 обладает прочностью и герметичностью при испытательных давлениях.

2.2.8. Питание ПКМС-200 осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.

2.2.9. Электрическая прочность изоляции

2.2.9.1. Изоляция электрических цепей питания, цепи заземления в зависимости от условий эксплуатации должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 1500 В при температуре окружающего воздуха  $(20\pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 900 В при относительной влажности  $(90\pm 3)$  % и температуре окружающего воздуха  $(25\pm 3)$  °С.

2.2.9.2. Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей относительно корпуса (винта защитного заземления) и между собой не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при температуре окружающего воздуха (50±3) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при относительной влажности (90±3) % и температуре окружающего воздуха (25±3) °С.

2.2.10. ПКМС-200 устойчив к воздействию влажности до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

2.2.11. ПКМС-200 в транспортной таре выдерживает температуру до плюс 60 °С.

2.2.12. ПКМС-200 в транспортной таре выдерживает температуру до минус 50 °С.

2.2.13. ПКМС-200 в транспортной таре прочен к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.2.14. ПКМС-200 в транспортной таре прочен к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 30 м/с<sup>2</sup> и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.15. Габаритные размеры ПКМС-200, мм, не более:

- длина	500;
- ширина	620;
- высота	370.

2.2.16. Масса ПКМС-200 не более 38 кг.

## 2.3. Устройство и работа

### 2.3.1. Общий вид ПКМС-200

На рисунке 2.1 представлен общий вид ПКМС-200.



**Рисунок 2.1 - Общий вид ПКМС-200**

2.3.1.1. ПКМС-200 размещен в пластиковом кейсе и имеет горизонтальную лицевую панель.

2.3.1.2. На лицевой панели ПКМС-200 располагаются управляющие элементы пневматической схемы, панели электронных регуляторов-измерителей и счетчика моточасов, индикаторы датчиков выходного давления, кнопка «Сеть» с разъемом для подключения сетевого кабеля 220 В и кнопка включения компрессоров, два вентилятора для вывода тепла из корпуса.

### 2.3.2. Конструкция и принцип работы

2.3.2.1. Внешний вид лицевой панели ПКМС-200 и его пневматическая схема приведены на рисунках 2.2 и 2.3.

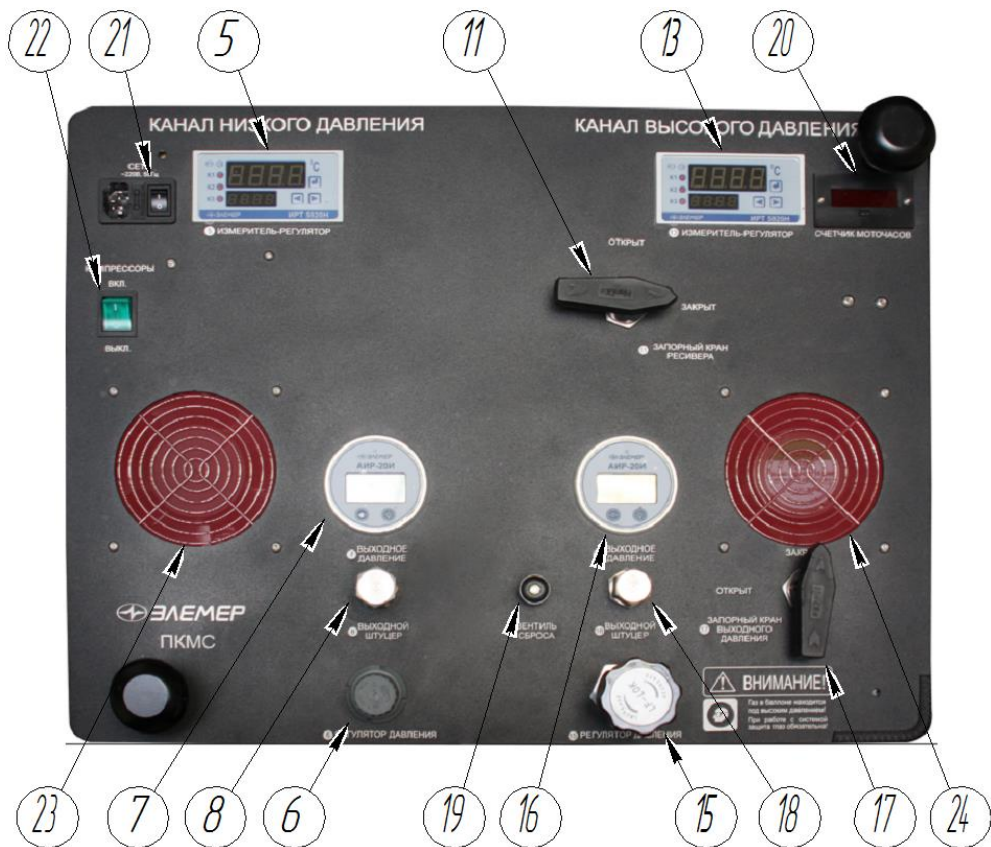


Рисунок 2.2 - Внешний вид лицевой панели ПКМС-200

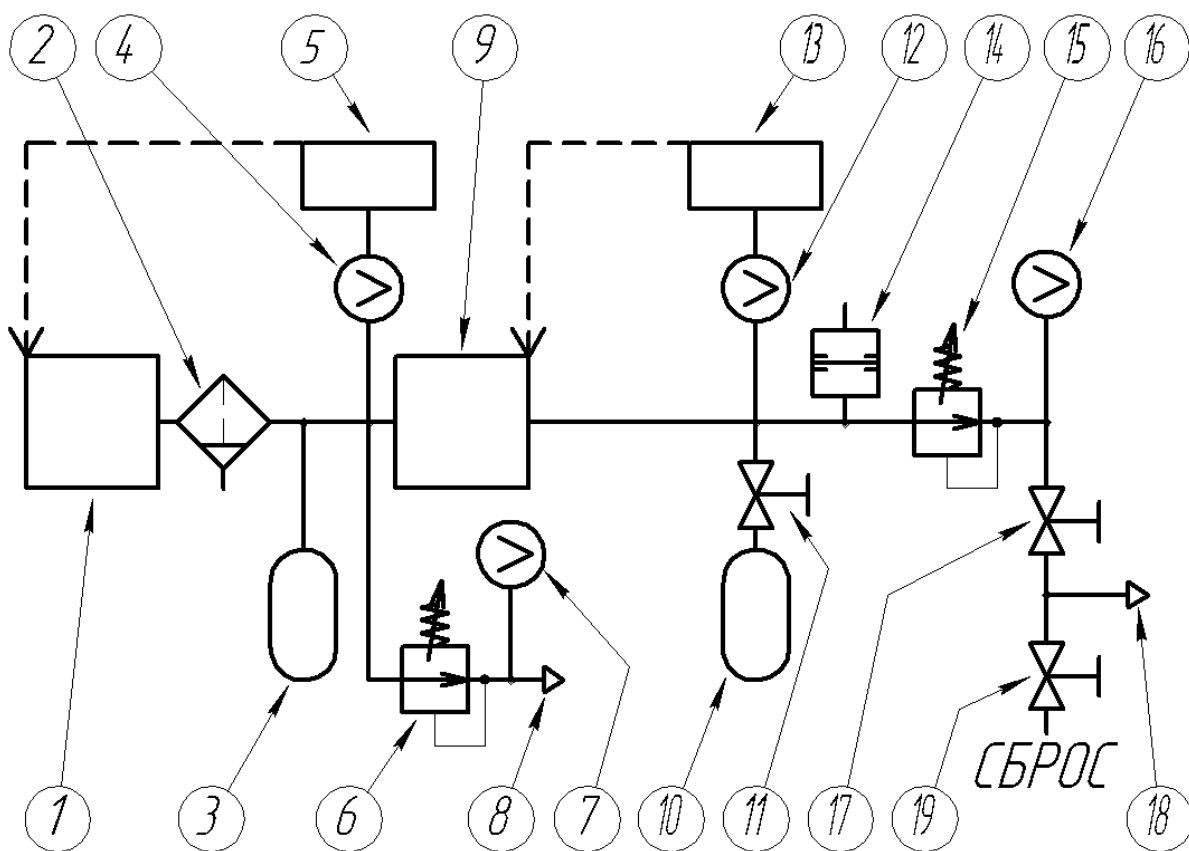


Рисунок 2.3 - Пневматическая схема ПКМС-200

Основные элементы пневматической схемы (см. рисунки 2.2 и 2.3):

- 1 – компрессор низкого давления;
- 2 – влагоотделитель;
- 3 – ресивер низкого давления;
- 4 – датчик системы регулирования выходного давления компрессора 1;
- 5 – электронный измеритель-регулятор выходного давления компрессора 1;
- 6 – регулятор канала низкого давления;
- 7 – цифровой датчик канала низкого давления;
- 8 – выходной штуцер низкого давления;
- 9 – компрессор высокого давления;
- 10 – ресивер высокого давления;
- 11 – запорный кран для отключения ресивера высокого давления;
- 12 – датчик системы регулирования выходного давления компрессора 9;
- 13 – электронный измеритель-регулятор выходного давления компрессора 9;
- 14 – предохранительный клапан;
- 15 – регулятор канала высокого давления;
- 16 – цифровой датчик канала высокого давления;
- 17 – запорный кран для отключения высокого давления;
- 18 – выходной штуцер высокого давления;
- 19 – вентиль сброса.

Другие элементы, расположенные на лицевой панели (см. рисунок 2.2):

- 20 – счетчик моточасов работы ПКМС-200;
- 21 – разъем для подключения сетевого кабеля 220 В с кнопкой включения;
- 22 – кнопка включения компрессоров;
- 23 – вентилятор всасывающий;
- 24 – вентилятор вытяжной.

2.3.2.2. Воздух сжимается компрессором низкого давления 1 и после осушения во влагоотделителе 2 поступает в ресивер 3, который подключен к входу компрессора высокого давления 9.

2.3.2.3. Система регулирования на основе датчика давления 4 и измерителя-регулятора 5 включает или выключает компрессор 1, поддерживая давление в ресивере 3 в диапазоне 0,8-1,2 МПа. Измеритель-регулятор 5 настроен на предприятии-изготовителе на уставку – 1 МПа и гистерезис – 0,2 МПа.

2.3.2.4. Это давление поступает на вход регулятора 6, который выдает на выходной штуцер 8 давление в диапазоне 0,05-0,7 МПа. Выходное давление измеряется цифровым датчиком 7.

2.3.2.5. Компрессор 9 дожимает воздух до давления 20 МПа.

2.3.2.6. Система регулирования на основе датчика давления 12 и измерителя-регулятора 13 поддерживает заданное давление в пределах  $\pm 0,02$  МПа (при подключенном ресивере 10).

2.3.2.7. Это давление поступает на вход регулятора 15, который выдает на выходной штуцер 18 давление в диапазоне 1-20 МПа. Выходное давление измеряется цифровым датчиком 16. Измеритель-регулятор 13 настроен на предприятии-изготовителе на уставку – 20 МПа и гистерезис – 0.

2.3.2.8. Если ПКМС-200 используется в режиме накачки баллонов, то ресивер 10 для уменьшения времени накачки отключается запорным краном 11. Если ПКМС-200 используется в режиме задания высокого давления, то запорный кран должен быть открыт.

2.3.2.9. Вентиль сброса 19 предназначен для сброса давления между запорным краном 17 и вентилем внешнего подключаемого к ПКМС-200 объема.

## **2.4. Маркировка и пломбирование**

2.4.1. Маркировка соответствует ГОСТ 26828-86 Е и включает:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- шифр ПКМС-200;
- дату выпуска;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Способ нанесения маркировки – рельефный или печатный, обеспечивающий сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

2.4.2. Пломбирование

ПКМС-200 опломбированы представителем ОТК предприятия-изготовителя.

## **2.5. Упаковка**

2.5.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 Е и обеспечивает полную сохраняемость ПКМС-200.



### 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1. Подготовка изделия к использованию

##### 3.1.1. Указания мер безопасности

3.1.1.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током ПКМС-200 соответствует классу I ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяет требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ Р 52319-2005.

3.1.1.2. ПКМС-200 имеет защитное заземление по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.3. При эксплуатации ПКМС-200 необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства электроустановок», а также руководствоваться указаниями инструкций по технике безопасности, действующих на объектах эксплуатации ПКМС-200.

3.1.1.4. ПКМС-200 при хранении, транспортировании, эксплуатации (применении) не является опасной в экологическом отношении.

3.1.1.5. Уровень напряжения радиопомех, создаваемых ПКМС-200 при работе, соответствует требованиям "Общесоюзных норм допускаемых промышленных радиопомех (Нормы 8-87; 11-82)".

3.1.1.5. После окончания работы закрыть регуляторы 6 и 15 повернув ручки против часовой стрелки до упора, закрыть запорные краны 11 и 17, вентиль сброса 19 открыть, установить заглушки на штуцеры 8 и 18.

##### 3.1.2. Внешний осмотр

3.1.2.1. Распаковать ПКМС-200 и произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- ПКМС-200 должна быть укомплектована в соответствии с разделом «Комплектность» паспорта;
- заводской номер на ПКМС-200 должен соответствовать указанному в паспорте;
- ПКМС-200 не должна иметь механических повреждений, при которых её эксплуатация недопустима.

##### 3.1.3. Опробование

3.1.3.1. Повернуть ручку регулятора 6 против часовой стрелки до упора и снять заглушку со штуцера 8.

3.1.3.2. Закрыть запорный кран 11, открыть запорный кран 19, снять заглушку со штуцера 18, открыть запорный кран 17 и повернуть ручки регуляторов 15 против часовой стрелки до упора.

3.1.3.3. Включить «Сеть». Начинают работу вентиляторы обдува.

3.1.3.4. Цифровые датчики 7, 16 должны показывать близкое к нулю значение давления.

3.1.3.5. Закрыть запорный кран 17, а на штуцер 8 установить заглушку.

3.1.3.6. Согласно РЭ ИРТ 5920 проверить уставки измерителей-регуляторов. Уставка регулятора низкого давления – 1 МПа, гистерезис – 0,2 МПа. Уставка регулятора высокого давления – 20 МПа, гистерезис – 0.

3.1.3.7. Нажать кнопку «Включение компрессоров». Должны заработать оба компрессора.

3.1.3.8. Показания измерителей-регуляторов должны увеличиваться и выйти на значения уставок. Показания цифровых датчиков должны увеличиваться незначительно.

3.1.3.9. Поочередно повернуть ручки регуляторов 6 и 15 по часовой стрелке до упора. Показания цифровых датчиков 7 и 16 должны увеличиваться до значений 0,5-0,7 и 16-20 МПа соответственно.

3.1.3.10. Для завершения работы нажать кнопку «Включение компрессоров».

3.1.3.11. Привести элементы управления пневматической системы в положение согласно п.3.1.1.5.

3.1.3.12. Выключить «Сеть».

## **3.2. Использование изделия**

### **3.2.1. Режим накачки баллонов**

3.2.1.1. К выходному штуцеру 18 с помощью шланга подключить накачиваемый баллон.

3.2.1.2. Закрыть запорные краны 11, 17 и вентиль сброса 19. Повернуть ручку регулятора 6 против часовой стрелки до упора и установить заглушку на штуцер 8.

3.2.1.3. Ручку регулятора 15 установить в положение с максимальным выходным давлением, повернув ее по часовой стрелке до упора.

3.2.1.4. Включить «Сеть».

3.2.1.5. Задать уставку измерителя-регулятора 13, равной требуемому давлению накачки.

3.2.1.6. Нажать кнопку «Включение компрессоров».

3.2.1.7. После появления давления на цифровом датчике 16 открыть запорный кран 17.

3.2.1.8. После достижения требуемого давления накачки компрессор 9 остановится.

3.2.1.9. Закрыть вентиль накачиваемого баллона и запорный кран 17. Открыть вентиль сброса 19 и отсоединить шланг.

3.2.1.10. Выключить компрессоры кнопкой «Включение компрессоров» и сбросить высокое давление, открыв запорный кран 17.

3.2.1.11. Привести элементы управления пневматической системы в положение согласно п.3.1.1.5.

3.2.1.12. Выключить «Сеть».

### **3.2.2. Режим задания низкого давления**

3.2.2.1. К выходному штуцеру 8 с помощью шланга подключить внешнюю систему, потребляющую заданное давление.

3.2.2.2. Закрыть запорные краны 11, 17. Открыть вентиль сброса 19 и установить заглушку на штуцер 18.

3.2.2.3. Ручку регулятора 6 установить в положение с минимальным выходным давлением, повернув ее против часовой стрелки до упора.

3.2.2.4. Включить «Сеть».

3.2.2.5. Задать уставку измерителя-регулятора 13, равной 0.

3.2.2.6. Нажать кнопку «Включение компрессоров».

3.2.2.7. После первого выключения компрессора 1, означающего достижения давления в ресивере 3 порядка 1,2 МПа, проконтролировать его на индикаторе измерителя-регулятора 5.

3.2.2.8. Поворачивая ручку регулятора 6 по часовой стрелке, установить по датчику давления 7 требуемое выходное давление.

3.2.2.9. Для завершения работы нажать кнопку «Включение компрессоров».

3.2.2.10. Привести элементы управления пневматической системы в положение согласно п.3.1.1.5.

3.2.2.11. Выключить «Сеть».

### 3.2.3. Режим задания высокого давления

3.2.3.1. К выходному штуцеру 18 с помощью шланга подключить внешнюю систему, потребляющую заданное давление.

3.2.3.2. Закрывать запорные краны 11, 17 и вентиль сброса 19. Ручку регулятора 15 установить в положение с минимальным выходным давлением, повернув ее против часовой стрелки до упора.

3.2.3.3. Повернуть ручку регулятора 6 против часовой стрелки до упора и установить заглушку на штуцер 8.

3.2.3.4. Включить «Сеть».

3.2.3.5. Задать уставку измерителя-регулятора 13, превышающую требуемое давление на 1 МПа или более.

3.2.3.6. Нажать кнопку «Включение компрессоров».

3.2.3.7. Открыть кран 11.

3.2.3.8. После первого выключения компрессора 9, означающего достижения им уставки, проконтролировать давление в ресивере 10 на индикаторе измерителя-регулятора 13.

3.2.3.9. Открыть кран 17.

3.2.3.10. Поворачивая ручку регулятора 15 по часовой стрелке, установить по датчику давления 16 требуемое выходное давление.

3.2.3.11. Для завершения работы нажать кнопку «Включение компрессоров».

3.2.3.12. Привести элементы управления пневматической системы в положение согласно п.3.1.1.5.

3.2.2.13. Выключить «Сеть».

#### 4. МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ

4.1. Калибровку проводят аккредитованные на право калибровки по ПР 52.2.018-95 метрологические службы юридических лиц.. Требования к организации, порядку проведения калибровки и форма представления результатов калибровки определяются ПР 52.2.016-95.

4.2. Межкалибровочный интервал составляет один год.

#### 4.3. Операции и средства калибровки

4.3.1. При проведении калибровки выполняют операции, указанные в таблице

4.1.

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Обязательность выполнения операции при	
			первичной калибровке	периодической калибровке
1	Внешний осмотр	4.6.1	Да	Да
2	Опробование	4.6.2	Да	Да
3	Проверка электрической прочности изоляции	4.6.3	Да	Нет
4	Проверка электрического сопротивления изоляции	4.6.4	Да	Нет
5	Проверка герметичности пневматической системы	4.6.5	Да	Да
6	Определение основной приведенной погрешности измерения цифрового датчика канала низкого давления	4.6.6	Да	Да
7	Определение основной приведенной погрешности измерения цифрового датчика канала высокого давления	4.6.7	Да	Да
8	Определение основной приведенной погрешности измерения давления системы регулирования канала низкого давления	4.6.8	Да	Да
9	Определение основной приведенной погрешности измерения давления системы регулирования канала высокого давления	4.6.9	Да	Да
10	Оформление результатов калибровки	4.7	Да	Да

4.3.2. При проведении калибровки применяют основные и вспомогательные средства калибровки, указанные в таблице 4.2.

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование средства калибровки и обозначение НТД	Технические характеристики
1	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-010 (ПДЭ-010И) модель 160  модель 190	Диапазон измерений 0-2,5 МПа, относительная погрешность 0,05 %. Диапазон измерений 0-60 МПа, относительная погрешность 0,05 %.
2	Установка для проверки электрической безопасности GPI-745A	Диапазон выходных напряжений переменного тока частотой 50 Гц: 100... 5000 В
3	Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-75340005-87	Диапазон измерений 0...10000 МОм
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1. Все перечисленные в таблице 4.2 средства измерений должны иметь действующие свидетельства о калибровке.</p> <p>2. Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства калибровки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей методике калибровки.</p>		

#### 4.4. Требования безопасности

4.4.1. При калибровке выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства калибровки и оборудование.

#### 4.5. Условия калибровки и подготовка к ней

4.5.1. При проведении калибровки соблюдают следующие условия:

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1) температура воздуха, °С               | 20±5;                       |
| 2) относительная влажность, %            | 30...80;                    |
| 3) атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) | 86...106,7;<br>(630...800); |
| 4) напряжение питающей сети, В           | 220±4,4;                    |
| 5) частота питающей сети, Гц             | 50±1,0.                     |

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу ПКМС-200.

Калибруемые ПКМС-200 и используемые средства калибровки должны быть защищены от ударов, вибраций, тряски, влияющих на их работу.

4.5.2. Операции, производимые со средствами калибровки и калибруемыми ПКМС-200, должны выполняться в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации.

4.5.3. Перед проведением калибровки выполняют следующие подготовительные работы:

4.5.3.1. ПКМС-200 выдерживают в условиях, установленных в пп. 4.5.1.1)... 4.5.1.3) в течение 6 ч.

4.5.3.2. Средства калибровки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## 4.6. Проведение калибровки

4.6.1. Внешний осмотр калибруемого ПКМС-200 осуществляется в соответствии с п. 3.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

4.6.2. Опробование калибруемого ПКМС-200 состоит в проверке его работоспособности в соответствии с п. 3.1.3 настоящего руководства по эксплуатации.

### 4.6.3. Проверка электрической прочности изоляции

4.6.3.1. Испытания проводят между электрическими цепями питания и цепями заземления испытательным напряжением 1500 В.

Проверку электрической прочности изоляции производят на установке GPI-745A.

Испытательное напряжение следует повышать плавно, начиная с нуля до испытательного в течение 5-10 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля, после чего испытательную установку отключают.

Во время проверки не должно происходить пробоев и поверхностного перекрытия изоляции.

### 4.6.4. Проверка электрического сопротивления изоляции

4.6.4.1. Проверку электрического сопротивления изоляции цепей ПКМС-200 производят мегаомметром Ф 4102/1-1М или другим прибором для измерения электрического сопротивления с рабочим напряжением не более 100 В.

Отсчет показаний производят по истечении 1 мин после приложения напряжения между соединенными вместе электрическими цепями и корпусом.

Сопротивление изоляции не должно быть менее 20 МОм.

### 4.6.5. Проверка герметичности пневматической системы

4.6.5.1. Проверку герметичности проводят при выходном давлении 20 МПа.

4.6.5.2. На выходной штуцер 8 устанавливают заглушку, кран 17 закрывают, а кран 11 открывают.

4.6.5.3. Ручки регуляторов 6 и 15 устанавливают в положение с максимальным выходным давлением, повернув их по часовой стрелке до упора.

4.6.5.4. Включают «Сеть» и «Включение компрессоров».

4.6.5.5. После достижения давления 20 МПа нажимают кнопку «Включение компрессоров».

4.6.5.6. Выдерживают 10 мин.

4.6.5.9. Систему считают герметичной, если уменьшение давления по показаниям измерителей-регуляторов 5, 13 и датчиков 7, 16 за 1 минуту не превышает 0,5 % от соответствующего диапазона давления.

4.6.6. Определение основной приведенной погрешности измерения давления для канала низкого давления.

4.6.6.1. Калибровку проводят в точках 0; 0,2; 0,35; 0,5; 0,7 МПа.

4.6.6.2. К выходному штуцеру 8 подключают эталонный преобразователь давления ПДЭ-010 модели 160.

4.6.6.3. Согласно п. 3.2.2. последовательно устанавливают давление для каждой из калибруемых точек.

4.6.6.4. Считывают показания цифрового датчика 7 - Р и ПДЭ - РЭ.

4.6.6.5. Вычисляют основную приведенную погрешность по формуле

$$\gamma_1 = \frac{P - P_{\text{Э}}}{P_B} \cdot 100 \% , \quad (4.1)$$

где  $P_B=0,7$  МПа – верхний предел измерения цифрового датчика давления.

4.6.6.6. Приведенная погрешность не должна превышать 1 %.

4.6.7. Определение основной приведенной погрешности измерения давления для канала высокого давления.

4.6.7.1. калибровку проводят в точках 0; 5; 10; 15; 20 МПа.

4.6.7.2. К выходному штуцеру 18 подключают эталонный преобразователь давления ПДЭ-010 модели 190.

4.6.7.3. Согласно п. 3.2.3. последовательно устанавливают давление для каждой из проверяемых точек.

4.6.7.4. Считывают показания цифрового датчика 16 - P и ПДЭ -  $P_{\text{Э}}$ .

4.6.7.5. Вычисляют основную приведенную погрешность по формуле

$$\gamma_1 = \frac{P - P_{\text{Э}}}{P_B} \cdot 100 \% , \quad (4.2)$$

где  $P_B=20$  МПа – верхний предел измерения цифрового датчика давления.

4.6.7.6. Приведенная погрешность не должна превышать 0,5 %.

4.6.8. Определение основной приведенной погрешности измерения давления системы регулирования канала низкого давления

4.6.8.1. Калибровку проводят в точках 0; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2 МПа.

4.6.8.2. К выходному штуцеру 8 подключают эталонный преобразователь давления ПДЭ-010 модели 160.

4.6.8.3. Закрыть запорные краны 11, 17. Открыть вентиль сброса 19 и установить заглушку на штуцер 18.

4.6.8.4. Ручку регулятора 6 установить в положение с максимальным выходным давлением, повернув ее по часовой стрелке до упора.

4.6.8.5. Включить «Сеть».

4.6.8.6. Задать уставку измерителя-регулятора 13, равной 0.

4.6.8.7. Давление в системе создают, изменяя уставку измерителя-регулятора 5, учитывая гистерезис – 0,2 МПа.

Например: Для создания давления 0,3 МПа, необходимо в измеритель-регулятор 5 ввести уставку 0,1 МПа и включить компрессор клавишей «Включение компрессоров». После достижения давления 0,3 МПа, компрессор 1 отключится. Далее принудительно блокируют включение компрессора клавишей «Включение компрессоров». Выдерживают 10 мин.

Для достижения точек 0,6; 0,9; 1,2 МПа, повторяют выше описанные действия с соответствующими уставками 0,4; 0,7; 1 МПа.

4.6.8.8. Считывают показания измерителя-регулятора 5 - P и ПДЭ -  $P_{\text{Э}}$ .

4.6.8.9. Вычисляют основную приведенную погрешность по формуле

$$\gamma_1 = \frac{P - P_{\text{Э}}}{P_B} \cdot 100 \% , \quad (4.3)$$

где  $P_B=1,2$  МПа – верхний предел измерения датчика системы регулирования давления.

4.6.8.10. Приведенная погрешность не должна превышать 1,5 %.

4.6.9. Определение основной приведенной погрешности измерения давления

системы регулирования канала высокого давления

4.6.9.1. Калибровку проводят в точках 0; 5; 10; 15; 20 МПа.

4.6.9.2. К выходному штуцеру 18 подключают эталонный преобразователь давления ПДЭ-010 модели 190.

4.6.9.3. Закрыть запорный кран 11 и вентиль сброса 19, открыть кран 17. Ручку регулятора 15 установить в положение с максимальным выходным давлением, повернув ее по часовой стрелке до упора.

4.6.9.4. Повернуть ручку регулятора 6 против часовой стрелки до упора и установить заглушку на штуцер 8.

4.6.9.5. Включить «Сеть».

4.6.9.6. Давление в системе создают, изменяя уставку измерителя-регулятора 13, гистерезис – 0.

Например: Для создания давления 5 МПа, необходимо в измеритель-регулятор 13 ввести уставку 5 МПа и включить компрессоры клавишей «Включение компрессоров». После достижения давления 5 МПа, компрессоры отключатся. Далее принудительно блокируют включение компрессоров клавишей «Включение компрессоров». Выдерживают 10 мин.

Для достижения точек 10; 15; 20 МПа, повторяют выше описанные действия.

4.6.9.7. Считывают показания измерителя-регулятора 13 - Р и ПДЭ - Р<sub>э</sub>.

4.6.9.8. Вычисляют основную приведенную погрешность по формуле

$$\gamma_1 = \frac{P - P_{\text{э}}}{P_B} \cdot 100 \%, \quad (4.1)$$

где Р<sub>в</sub>=20 МПа – верхний предел измерения датчика системы регулирования давления.

4.6.9.9. Приведенная погрешность не должна превышать 1,5 %.

#### **4.7. Оформление результатов калибровки**

4.7.1. Положительные результаты первичной и периодической калибровок ПКМС-200 оформляют свидетельством о калибровке по форме ПР 52.2.016-95 или отметкой в паспорте.

4.7.2. При отрицательных результатах калибровки ПКМС-200 не допускают к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения.

После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную калибровку, результаты повторной калибровки – окончательные.



## **5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

5.1. Техническое обслуживание ПКМС-200 сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической калибровке и ремонтными работам.

5.2. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации ПКМС-200, но не реже двух раз в год и включают:

- 1) внешний осмотр;
- 2) проверку прочности крепления линий связи ПКМС-200 с первичными преобразователями при работе в режиме измерений и с устройствами в режиме воспроизведения, источником питания;
- 3) проверку функционирования.

ПКМС-200 считают функционирующими, если её показания ориентировочно совпадают с измеряемой величиной.

5.3. Периодическую калибровку ПКМС-200 производят не реже одного раза в год в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.4. ПКМС-200 с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедшие периодическую калибровку, подлежат текущему ремонту.

Ремонт ПКМС-200 производится на предприятии-изготовителе.

## **6. ХРАНЕНИЕ**

6.1. Условия хранения ПКМС-200 в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I ГОСТ 15150-69.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.2. Расположение ПКМС-200 в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к нему.

6.3. ПКМС-200 следует хранить на стеллажах.

6.4. Расстояние между стенами, полом хранилища и ПКМС-200 должно быть не менее 100 мм.

## **7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

7.1. ПКМС-200 транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

7.2. Условия транспортирования ПКМС-200 должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

## **8. УТИЛИЗАЦИЯ**

8.1. ПКМС-200 не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

8.2. После окончания срока службы ПКМС-200 подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами по утилизации, принятыми в эксплуатирующей организации.

## Приложение А

### Пример записи обозначения при заказе

#### Часть 1 – ЭЛЕМЕР-ПКМС-200

ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 – \_\_\_\_\_  
1

1. Тип прибора

#### Часть 2 – Дополнительные монтажные элементы

В базовый комплект поставки входят четыре уплотнительных кольца 005-008-19. При заказе дополнительных монтажных элементов (переходные штуцеры, прокладки, шланги) используйте коды для заказа в таблицах приложения А.

#### **ПРИМЕР ЗАКАЗА**

- 1) ЭЛЕМЕР-ПКМС-200
- 2) ШЛ-В-М16х2-В-М16х2-2М (количество по заказу)
- 3) ПШ-Н-М16х2-Н-G1/4 (количество по заказу)
- 4) Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 (количество по заказу)
- 5) ПР-10-РМ (количество по заказу)

## Продолжение приложения А

**Таблица А.1 Соединительные шланги**

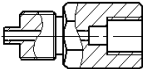
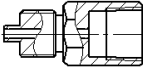
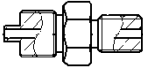
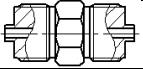
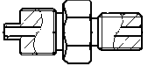
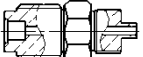
Код при заказе	Резьбовое соединение		Длина, м
	накидная гайка - M16x2	накидная гайка - M16x2	
<b>ШЛ-В-M16x2-В-M16x2-1М</b>	накидная гайка - M16x2	накидная гайка - M16x2	1
<b>ШЛ-В-M16x2-В-M16x2-2М</b>	накидная гайка - M16x2	накидная гайка - M16x2	2
<b>ШЛ-В-M16x2-В-M20x1,5-1М</b>	накидная гайка - M16x2	накидная гайка – M20x1,5	1
<b>ШЛ-В-M16x2-В-M20x1,5-2М</b>	накидная гайка - M16x2	накидная гайка – M20x1,5	2

**Таблица А.2 Переходные штуцеры для подключения соединительного шланга с накидной гайкой M16x2**

Код при заказе	Резьбовое соединение		Эскиз
	наружная M16x2	наружная	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-G1/8</b>	наружная M16x2	наружная G1/8"	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-G1/4</b>	наружная M16x2	наружная G1/4"	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-G3/8</b>	наружная M16x2	наружная G3/8"	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-G1/2-PR</b>	наружная M16x2	наружная G1/2"	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-K1/8</b>	наружная M16x2	наружная K1/8" (1/8"NPT)	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-K1/4</b>	наружная M16x2	наружная K1/4" (1/4"NPT)	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-M20x1,5</b>	наружная M16x2	наружная M20x1,5	
<b>ПШ-Н-M16x2-Н-M20x1,5-ПКД (с рифлением)</b>	наружная M16x2	наружная M20x1,5	

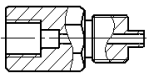
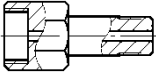
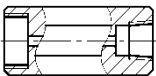
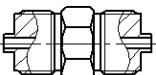
## Продолжение приложения А

**Таблица А.3 Переходные штуцеры для подключения соединительного шланга с накидной гайкой М20х1,5**

Код при заказе	Резьбовое соединение		Эскиз
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-Г1/8</b>	наружная М20х1,5	внутренняя G1/8"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-Г1/4</b>	наружная М20х1,5	внутренняя G1/4"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-Г3/8</b>	наружная М20х1,5	внутренняя G3/8"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-Г1/2</b>	наружная М20х1,5	внутренняя G1/2"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-Г1</b>	наружная М20х1,5	внутренняя G1"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М10х1</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М10х1	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М12х1</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М12х1	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М12х1,5</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М12х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М14х1,5</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М14х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М16х1,5</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М16х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М24х1,5</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М24х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-М39х1,5</b>	наружная М20х1,5	внутренняя М39х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-К1/8</b>	наружная М20х1,5	внутренняя К1/8" (1/8"NPT)	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-К1/4</b>	наружная М20х1,5	внутренняя К1/4" (1/4"NPT)	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-К3/8</b>	наружная М20х1,5	внутренняя К3/8" (3/8"NPT)	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-В-К1/2</b>	наружная М20х1,5	внутренняя К1/2" (1/2"NPT)	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-Г1/8</b>	наружная М20х1,5	наружная G1/8"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-Г1/4</b>	наружная М20х1,5	наружная G1/4"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-Г1/2</b>	наружная М20х1,5	наружная G1/2"	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-М10х1</b>	наружная М20х1,5	наружная М10х1	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-М12х1,5</b>	наружная М20х1,5	наружная М12х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-М20х1,5</b>	наружная М20х1,5	наружная М20х1,5	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-К1/8</b>	наружная М20х1,5	наружная К1/8" (1/8"NPT)	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-К1/4</b>	наружная М20х1,5	наружная К1/4" (1/4"NPT)	
<b>ПШ-Н-М20х1,5-Н-К1/2</b>	наружная М20х1,5	наружная К1/2" (1/2"NPT)	
<b>ПШ-Н-М16х2-Н-М20х1,5</b>	наружная М16х2	наружная М20х1,5	

## Продолжение приложения А

**Таблица А.4 Дополнительные переходные штуцеры**

Код при заказе	Резьбовое соединение		Эскиз
	внутренняя	наружная	
<b>ПШ-В-G1/4-Н-G3/8</b>	G1/4"	G3/8"	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-G3/8</b>	M20x1,5	G3/8"	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-G1/2</b>	M20x1,5	G1/2"	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-R1/4</b>	M20x1,5	R1/4"	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-M10x1</b>	M20x1,5	M10x1	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-M12x1</b>	M20x1,5	M12x1	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-M12x1,5</b>	M20x1,5	M12x1,5	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-M14x1,5</b>	M20x1,5	M14x1,5	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-K1/4</b>	M20x1,5	K1/4" (1/4"NPT)	
<b>ПШ-В-M20x1,5-Н-K1/2</b>	M20x1,5	K1/2" (1/2"NPT)	
<b>ПШ-В-M20x1,5-В-K1/4</b>	M20x1,5	внутренняя K1/4" (1/4"NPT)	
<b>ПШ-В-M20x1,5-В-K1/2</b>	M20x1,5	внутренняя K1/2" (1/2"NPT)	
<b>ПШ-В-M20x1,5-В-M14x1,5</b>	M20x1,5	внутренняя M14x1,5	
<b>ПШ-Н-G1/2-Н-G1/2</b>	наружная G1/2"	наружная G1/2"	

## Продолжение приложения А

**Таблица А.5 Прокладки**

Код при заказе	Диаметр наружный, мм	Диаметр внутренний, мм	Толщина, мм	Материал	Для резьбовых соединений	
					При уплотнении внутри соединения	При уплотнении снаружи соединения
<b>ПР-7,5-РМ</b>	7,5	3,6	1	Резинометаллическая шайба	G1/8", M10	-
<b>ПР-10-РМ</b>	10	6,7	1	Резинометаллическая шайба	G1/4", M12, M14	-
<b>ПР-14-РМ</b>	14	8,7	1	Резинометаллическая шайба	G3/8", M16, M20	-
<b>Т1Ф</b>	18	8,5	2	фторопласт Ф-4УВ15	M20, G1/2"	-
<b>Т1М</b>	18	8,5	1	медь М1	M20, G1/2"	-
<b>ПР-18-РМ</b>	18	8,5	1,5	Резинометаллическая шайба	G1/2"	G1/8"
<b>ПР-21-РМ</b>	21	14	2	Резинометаллическая шайба	-	G1/4"
<b>Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73</b>	8	4,7	1,9	Резиновое кольцо	M16	-
<b>Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73</b>	12	8,7	1,9	Резиновое кольцо	M20	-



