

**« АВТОМАТИКА »**

**ПРИБОР КОНТРОЛЯ ЦИФРОВОЙ**

**ПКЦ – 1Д**

**Руководство по эксплуатации  
ПКЦ – 1Д . 01 РЭ**

**г. Владимир**

**-2-**

**НАУЧНО – ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**

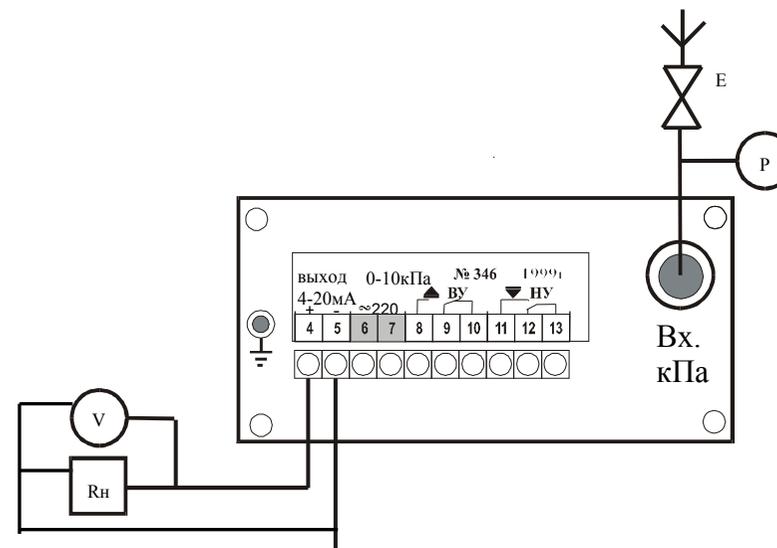
## Содержание

1. Введение.....	4
2. Назначение.....	4
3. Технические данные.....	4
4. Состав изделия.....	5
5. Устройство и принцип работы.....	6
6. Указания мер безопасности.....	7
7. Подготовка к работе и порядок работы.....	8
8. Возможные неисправности и способы их устранения.....	9
9. Техническое обслуживание.....	10
10. Методика поверки.....	10
11. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	12

### Приложения:

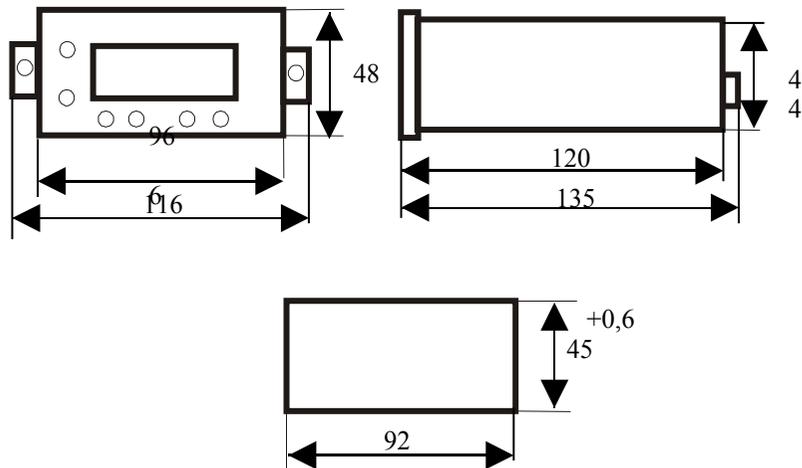
1. Габаритные и монтажные размеры.....	13
2. Схема соединений при проведении поверки.....	14

Схема подключения прибора ПКЦ – 1Д для проведения поверки и испытаний



V – вольтметр постоянного тока  
Rн – образцовая катушка сопротивления  
P – манометр  
Е – датчик давления

Описывается назначение, принцип работы, устройство, приводятся технические данные, даются сведения о порядке работы с прибором и проверке его технического состояния.



Размеры выреза в щите.

-3-

## 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа работы и обеспечения правильной эксплуатации прибора контроля цифровой одноканальной типа ПКЦ-1Д.

## 2. Назначение

2.1 Прибор контроля цифровой одноканальной ПКЦ-1Д предназначен для измерения и цифровой индикации пневматических сигналов, поступающих от первичных преобразователей давления, а также для сигнализации о выходе измеряемого параметра за пределы заданных значений (нижнего и верхнего уровней).

2.2 Прибор типа ПКЦ-1Д в зависимости от входного измеряемого сигнала (параметра) имеет следующие модификации: ПКЦ-1ДИ, ПКЦ-1ДВ, ПКЦ-1П.

2.3. По устойчивости к климатическим воздействиям прибор имеет исполнение УХЛ категории 4.2\*, но при температуре +5 ... +50 °С.

2.4. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха +5...+50 °С.;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80%;
- атмосферное давление 84... 106,7 кПа.

## 3. Технические данные

3.1 Входные измеряемые сигналы (параметры):

- избыточное давление в диапазонах: 0...4, 0...10, 0...16, 0...25, 0...40, 0...60, 0...100, 0...160, 0...250 кПа (ПКЦ-1ДИ);
- вакууметрическое давление (разряжение) в диапазонах: 0...-4, 0...-10, 0...-16, 0...-25, 0...-40, 0...-60 кПа (ПКЦ-1ДВ);
- пневматический унифицированный аналоговый 20...100 кПа (0,2 – 1,0 кгс/кв.см ) по ГОСТ 26.015 – 81 (ПКЦ-1ДП);

3.2 Выходные сигналы:

- электрический аналоговый постоянного тока:  
0...5 мА, при максимальном сопротивлении нагрузки не более 2 кОм;  
0...20, 4...20 мА, при максимальном сопротивлении нагрузки не более 500 Ом;
- дискретные, типа «сухой контакт» (сигнализация заданных нижнего и верхнего уровней сигналов); напряжение коммутации –240 В;  
ток коммутации –3А.

-4-

3.3 Основная погрешность: ± 1,0 %

3.4 Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, указанных в п.2.3 на каждые 10°С., не превышает ± 0,5%

3.5 Индикация входного сигнала (параметра) осуществляется 3,5 разрядным светодиодным индикатором в процентах от 0 до 100, или абсолютных единицах измеряемого параметра. Цвет индикатора – зеленый или красный.

3.6 Максимальное входное давление или разрежение не должно превышать двукратного значения от верхнего предела измерения .

3.7 Напряжение питания осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В(+10/-15 %) .

3.8 Потребляемая мощность не более 10ВА .

3.9 Масса прибора не более 0,6 кг .

3.10 Конструктивно и функционально прибор выполнен в Евростандарте по DIN43700 .

3.11 Габаритные и монтажные размеры указаны в прил. 1.

3.12 Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям соответствует группе N2 по ГОСТ 12997.

3.13 Прибор относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям .

3.14 Прибор рассчитан на круглосуточную работу. Время готовности к работе после включения не более 15 минут.

3.15 Средняя наработка на отказ не менее 100000 часов.

3.16 Средний срок службы не менее 8 лет .

3.17 Прибор предназначен для щитового монтажа .

Пример оформления заказа:

«Прибор контроля цифровой ПКЦ-1Д, 0-100кПа, шкала 0-100%, выходной сигнал 0-5 мА, ТУ4221-025-10474265-98» .

#### 4. Состав изделия:

В комплект поставки входят:

- |  |         |
|--|---------|
| - прибор контроля цифровой одноканальный ПКЦ-1Д                                      | - 1шт.  |
| - руководство по эксплуатации  | - 1экз. |
| (допускается поставлять 1экз. на партию приборов 10 шт., поставляемых в один адрес ) |         |
| - паспорт  | -1 экз. |

#### 5. Устройство и принцип работы.

5.1 Прибор ПКЦ-1Д функционально состоит из следующих элементов :

- входного устройства;
- нормирующего усилителя;
- выходного устройства;
- аналого-цифрового преобразователя;

-11-

11.4. Приборы транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным в отопляемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование приборов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках.

Допускается транспортирование приборов в контейнерах .

11.5 Способ укладки приборов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования .

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

11.6 Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования – не более 6 месяцев.

11.7 Приборы должны храниться в отопляемых помещениях с температурой +5 ...+40 °С и относительной влажностью не более 80%.

Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей приборов .

Хранение приборов в упаковке должно соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150 .

Условия хранения приборов на складах предприятия изготовителя 5 по ГОСТ 15150 .

-10-

Основная приведенная погрешность определяется по формулам:

- по показаниям цифрового индикатора:

$$Y_{\text{п}} = \frac{N_i - N_{\text{р}}}{N_{\text{д}}} * 100\%$$

где:  $N_i$  – показания индикатора ;  
 $N_{\text{р}}$  - расчетное значение показаний индикатора;  
 $N_{\text{д}}$  - диапазон измерения температуры;

- по выходному току:

$$Y_t = \frac{I_i - I_p}{I_d} * 100\%;$$

где :  $I_i$ - измеренное значение выходного тока, мА;  
 $I_p$ - расчетное значение выходного тока, мА;  
 $I_d$ - диапазон изменения выходного тока, мА.

В случае превышения предела основной погрешности необходимо произвести регулировку прибора (п.9.3).

#### 10.6 Оформление результатов поверки .

10.6.1 Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.007 .

10.6.2 Положительные результаты калибровки оформляют выдачей сертификата о калибровке в соответствии с ПР50.2.016 или наносят оттиск калибровочного клейма в паспорте на прибор .

10.6.3 На приборы , не удовлетворяющие требованиям метрологических характеристик , выдают извещение о непригодности по ПР50.2.006. Поверительное ( калибровочное ) клеймо гасят .

### 11. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

11.1 На передней панели прибора нанесены маркировка предприятия изготовителя , тип прибора с индексом, модификация , а также размерность измеряемого параметра .

11.2 На шильдике , размещенном на задней панели прибора указаны: порядковый номер, предел (диапазон)измерения, год выпуска, схема подключения внешних цепей .

11.3 Прибор и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой пленки, которая затем заваривается.

-5-

- цифрового индикатора;
- устройства задания уровней срабатывания сигнализации;
- блока питания.

Конструктивно прибор выполнен на двух печатных платах, соединенных между собой разъемами, и размещен в металлическом корпусе.

5.2 Прибор работает следующим образом: входной сигнал прибора, в виде давления или разряжения газа, преобразуется во входном устройстве в напряжение постоянного тока с помощью полупроводникового

тензорезистивного преобразователя (датчика). Затем через нормирующий усилитель поступает на АЦП, в котором он преобразуется в цифровой вид, и отображается индикатором.

Коэффициент пропорциональности (коэффициент усиления) и начальное значение сигнала регулируются подстроечными резисторами , находящимися в нормирующем усилителе и обозначены соответственно “К” и “0”. Выходной ток (выходной аналоговый сигнал) регулируется подстроечными резисторами, находящимися в выходном устройстве и обозначены соответственно “4” и “20”.

Элементы регулировки прибора показаны на рис.1.

Сигнализация в приборе осуществляется следующим образом . Входной сигнал через нормирующий усилитель поступает на один из входов выходного устройства. На другой вход выходного устройства подается напряжение с устройства задания уровней сигнализации (верхнего или нижнего). В выходном устройстве происходит их сравнение. Изменение входного сигнала приводит к срабатыванию соответствующего реле, которое формирует дискретный сигнал типа “сухой контакт”. Срабатывание реле отображается соответствующим светодиодным индикатором на передней панели прибора .

#### 6. Указания мер безопасности .

6.1 К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица , знакомые с общими правилами по технике безопасности электрических установок с напряжением до 1000В .

6.2 Не допускается эксплуатация прибора в системах , рабочее давление в которых может превышать соответствующие предельные значения, указанные в п 3.6.

6.3 Не допускается применение прибора для измерения параметров сред, агрессивных по отношению к материалам контактирующим с измеряемой средой

6.4 Ремонт прибора должен производиться при отключенном электрическом питании.

6.5 Корпус прибора должен быть заземлен .

-6-

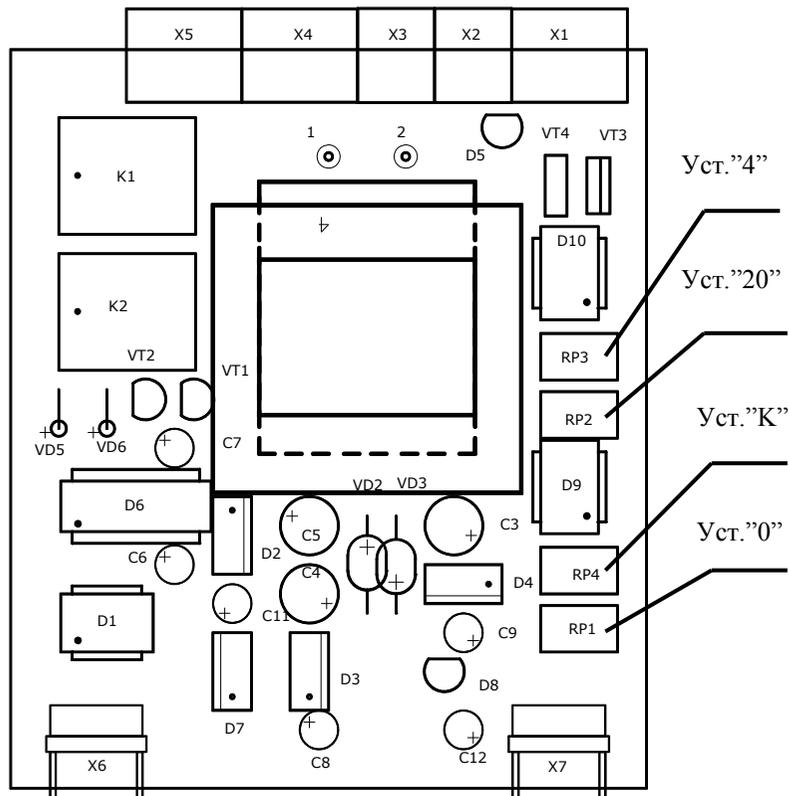


Рис .1 Элементы регулировки прибора ПКЦ-1Д

## 7. Подготовка к работе и порядок работы .

7.1 Установить прибор в щит .

7.2 Подключить сетевой кабель к контактам разъема 220В в соответствии со схемой, находящейся на задней панели прибора (прил. 2 ) .

7.3 Присоединить импульсную трубку к штуцеру давления « вх. кПа» .

7.4 Контакты разъема «ВУ»(верхний уровень) и «НУ»(нижний уровень) подключить к внешним цепям сигнализации , в соответствии со схемой на шильдике .

7.5 Корпус прибора заземлить , используя клемму «  $\perp$  », расположенную на задней панели прибора .

При проведении поверки определяется основная приведенная погрешность прибора.

### 10.3. Средства поверки .

Перечень оборудования и контрольно измерительных приборов,необходимых для поверки :

- задатчик давления типа Воздух –1600,кл.точн. 0,05;
- задатчик вакуумметрического давления типа « Воздух – 0,4В,кл. точн. 0, 05 ;
- преобразователь давления измерительный типа ИПД, электрический, кл. точн. 0,06;

- вольтметр В7-34А , кл. точн. 0,04;

- образцовая катушка сопротивления типа Р331, кл.точн. 0,01 ;

- термометр ртутный стеклянный типа ТЛ-2 ;

Примечание: допускается использование оборудования и приборов с аналогичными техническими характеристиками.

### 10.4. Требования безопасности.

Меры безопасности при работе с прибором указаны в п.6 настоящего РЭ .

### 10.5. Условия проведения поверки .

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $23 \pm 2$  °С ;
- относительная влажность окружающего воздуха 30 – 80 % ;
- атмосферное давление 84 – 106,7 кПа ;
- напряжение питания  $220В \pm 2\%$  ;
- время выдержки во включенном состоянии не менее 15 минут ;
- отсутствие вибрации , тряски , ударов и магнитных полей , влияющих на работу прибора .

### 10.5. Проведение поверки .

10.5.1 Основная погрешность определяется путем установки по образцовому прибору номинального значения входного сигнала, отсчета показаний по индикатору и измерение другим образцовым прибором выходного сигнала при прямом и обратном ходах .

10.5.2. Для определения основной погрешности собирается схема приведенная в прил. 2 .

Диапазон измерения разбивается на шесть равномерно распределенных контрольных точек (0, 20, 40, 60, 80, 100%), которые должны соответствовать расчетным значениям входных и выходных сигналов.

Основная погрешность определяется сравнением показаний индикатора и выходного тока с расчетными значениями.

## 8. Возможные неисправности и способы их устранения.

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении питания не светится индикатор	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель, расположенный на печатной плате
Ложные показания индикатора	Неисправность входных цепей	Проверить исправность входных цепей в соответствии со схемами, приведенных в прил.2
На индикаторе светится только «1» старшего разряда	Входной сигнал больше максимального значения.	Измерить входной сигнал и привести его в норму

## 9. Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание прибора заключается в периодической проверке (калибровке) коэффициента усиления входного сигнала, нулевого уровня и параметров выходного сигнала.

9.2 Проверку прибора необходимо производить в следующих случаях:

- перед вводом в эксплуатацию,
- после текущего ремонта,
- через год, после последней проверки.

9.3 Для осуществления проверки (корректировки) необходимо снять верхнюю крышку корпуса прибора, отвернув предварительно четыре винта крепления. Сверху на печатной плате находятся подстроечные резисторы обозначенные "К" и "0", а также "4" и "20". (См. рис .1)

Вращая шлиц резисторов «К» и «0» следует добиться необходимых показаний индикатора, соответствующих началу и концу рабочего диапазона.

Затем, вращая шлицы подстроечных резисторов, обозначенных «4» и «20» необходимо установить значения выходного сигнала соответственно 4 мА и 20 мА.

## 10. Методика проверки.

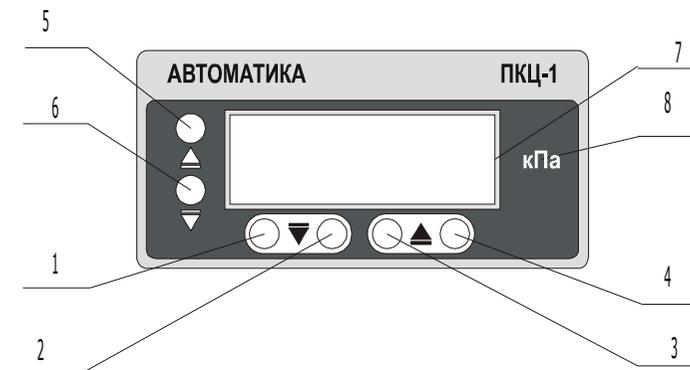
10.1. Прибор подлежит первичной и периодической проверке (калибровке), а также проверке после ремонта в соответствии с методикой, изложенной в настоящем разделе.

Межповерочный (межкалибровочный) интервал – 2 года.

7.6 Установить в приборе необходимые уровни срабатывания сигнализации нижнего и верхнего уровня технологического параметра. Установка уровней сигнализации производится следующим образом (см. рис . 2).

На передней панели прибора следует нажать левую кнопку и отверткой вращать шлиц подстроечного резистора, отмеченного знаком «▼».

При этом на цифровом индикаторе высвечивается установленное значение нижнего уровня сигнализации. Аналогично устанавливается верхний уровень сигнализации при нажатии правой кнопки и вращении подстроечного резистора, отмеченного знаком «▲».



1. Кнопка уставки нижнего уровня
2. Подстроечный резистор нижнего уровня
3. Кнопка уставки верхнего уровня
4. Подстроечный резистор верхнего уровня
5. Светодиод верхнего уровня
6. Светодиод нижнего уровня
7. Панель индикатора
8. Размерность измеряемого параметра

Рис. 2 Передняя панель прибора ПКЦ-1Д