

534

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПИРАМИДА»

ОКП 4212

СОГЛАСОВАНО

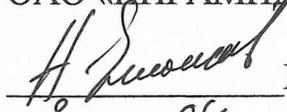
Начальник 32 ГНИИ МО РФ


В. Н. Храменков
« » 2003 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО «ПИРАМИДА»

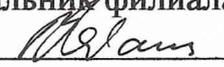

Г. Л. Шевцов
« 8 » 09 2003 г.

ДАТЧИКИ 44Д

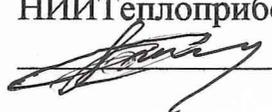
Методика поверки

СОГЛАСОВАНО

Начальник филиала 779 ВП МО


В. К. Адащенко

Руководитель разработки
Заведующий лабораторией
НИИТеплоприбора


Ю. С. Куржий

Настоящая методика поверки распространяется на датчики 44Д выпускаемые по техническим условиям ТУ 25.02.72.0423-85 и предназначенные для пропорционального преобразования абсолютного давления, избыточного давления и разности давления жидких и газообразных сред в унифицированный выходной сигнал – напряжение (0-5)В или (0-10)В постоянного тока используемый в системах автоматического управления и контроля.

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок датчиков 44Д органами Государственной метрологической службы в соответствии с ПР50.2.006-94.

Межповерочный интервал установлен в эксплуатационной документации.

1 ОПЕРАЦИЯ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта | Проведение операции при | |
|----------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| Внешний осмотр | 5.1 | + | + |
| Опробование | 5.2 | - | + |
| Определение основной погрешности преобразователя | 5.3 | + | + |
| Определение вариации выходного сигнала преобразователя | 5.4 | + | + |
| Проверка исправности электрической схемы преобразователя | 5.5 | + | + |

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

| № | Наименование, | Требуемый параметр для контроля | Рекомендуемое оборудование | |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | Тип, номер стандарта или ТУ | Основание, технические характеристики |
| 1. | Микроманометры жидкостные | Верхние пределы измерения, кПа 0,63; 1; 0; 1,6; 2,5 | МКВ-250 ГОСТ 11161-84 | Класс точности 0,02 |
| 2. | Манометр грузопоршневой | 0,16; 0,25 МПа 6 и 60 МПа | МП-2,5 МП-60 МП-600 ГОСТ 8291-83 | Класс точности 0,05 |
| 3. | Мановакуумметр грузопоршневой | От -0,05-0-0,05 до -0,05-0-0,25МПа | МВП-2,5 ТУ 50-46-78 | Класс точности 0,05 |

| № | Наименование, | Требуемый параметр для контроля | Рекомендуемое оборудование | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | Тип, номер стандарта или ТУ | Основание техническая характеристики |
| 13. | Источник питания переменного тока | U=220 В f=400 Гц U=220 В f=50 Гц | АТО-4-400 ТУ16-516.169-73 Промышленная сеть | |
| 14. | Источник постоянного напряжения | 27В Мощность не менее 10Вт | Б5-21 | u=0-30 В Нагрузка (0-1)А |
| 15. | Магазин сопротивлений | Сопротивление | Р33 ТУ25.04.2164-75 | до 99999,9 Ом Класс точности 0,2 |
| 16. | Комбинированная поверочная установка (источник давления) или поверочный комплект манометров | | КПУ-3.ПКМ ТУ 25.02.2320-77 | |

2.2 При проведении поверки допускается использование средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих допустимые погрешности измерений и требуемые режимы испытаний.

2.3 Средства измерения, применяемые для испытаний, должны пройти испытания в соответствии с ГОСТ РВ 8.560-95, иметь сертификат об утверждении типа, включены в Государственный реестр средств измерений и быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006-94.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования по ГОСТ 12.3.019-80 для изделий, относящихся к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и требования безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанные в НТД на эти средства.

3.2 Замену, присоединение и отсоединение преобразователя от магистрали, подводящей измеряемую среду, необходимо производить при отсутствии давления в магистрали и отключенном электрическом питании.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- проверка датчика через 1,0 ч после подключения питания;
- сохранение постоянства значений напряжения питания в пределах (220 ± 1) В;
- сохранение постоянства измеряемого давления во время отсчета;

- плавное изменение давления при подходе к поверяемой точке;
- отсутствие тряски, вибрации и ударов;
- отсутствие влияния внешних магнитных полей (кроме земного магнитного поля);
- температура окружающего воздуха $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- давление в помещении, где проводят поверку (далее – атмосферное давление) от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.)
- относительная влажность от 50 до 80%;
- имитация измеряемого давления с помощью сжатого воздуха, азота или дистиллированной воды ;
- колебания давления окружающего воздуха, влияющие на результаты измерения выходного сигнала поверяемого датчика, должны отсутствовать.

4.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- датчик выдержан при температуре окружающего воздуха в соответствии с п. 4.1 в течение 2 ч и установлен в рабочем положении согласно руководства по эксплуатации на конкретный тип датчика;
- проверена герметичность системы, состоящей из соединительных линий и образцовых приборов, давлением, равным верхнему пределу измерений поверяемого датчика.

При проверке герметичности системы на место поверяемого преобразователя устанавливают контрольный датчик или манометр типа МО, герметичность которых проверена. Создают давление, равное верхнему пределу измерения поверяемого датчика, после чего отключают источник давления.

Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением показания контрольного датчика не изменились более чем на 0,5% от заданного значения давления.

Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки датчиков с разными значениями верхних пределов измерения, проводить при давлении, соответствующем наибольшему из этих значений.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- при первичной поверке преобразователь должен иметь паспорт;
- при периодической поверке датчик должен иметь эксплуатационный паспорт или документ его заменяющий с указанием предела измерения, предельных значений выходного сигнала, предела допускаемой основной погрешности и номера, присвоенного предприятием-изготовителем. Этот документ должен быть подписан метрологической службой предприятия, эксплуатирующего датчик;

- датчик не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих его внешний вид и препятствующих его применению;
- на поверхностях деталей датчика не допускается коррозия, раковины, трещины и дефекты покрытия;
- на датчике должна быть планка с маркировкой предприятия-изготовителя;
- резьбы на соединительных элементах не должны иметь сорванных ниток.

5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании проверяют работоспособность датчика и его герметичность.

5.2.2 Работоспособность датчика проверяют, изменяя измеряемое давление от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала.

5.2.3 Проверку герметичности датчика допускается совмещать с операцией определения основной погрешности (п. 5.3).

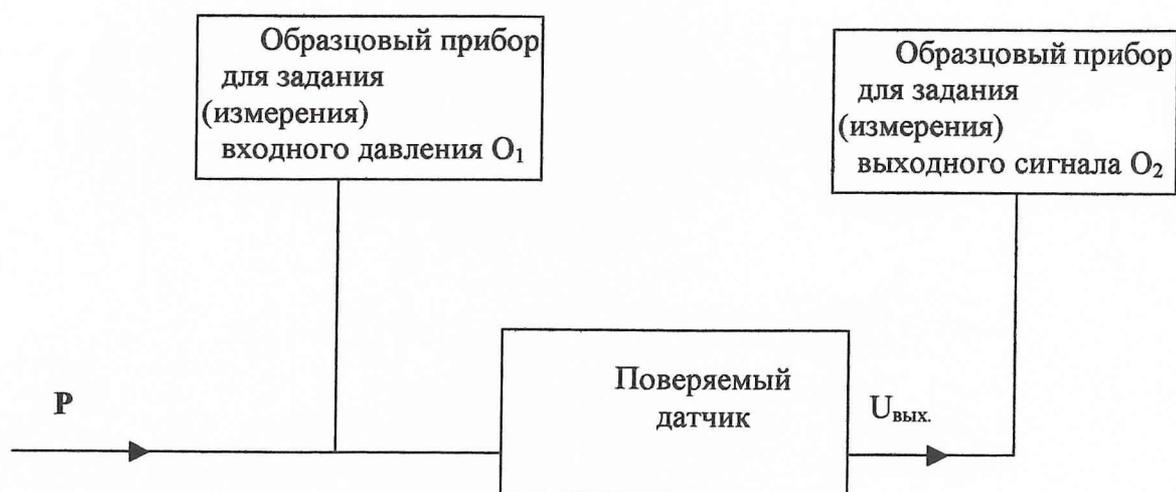
Методика проверки герметичности датчика аналогична методике герметичности системы (п. 4.2) со следующими особенностями:

- изменение давления определяют по изменению выходного сигнала поверяемого датчика, включенного в систему (п. 5.3);
- в случае обнаружения негерметичности системы с поверяемым датчиком необходимо проверить отдельно систему и датчик.

5.3 Определение основной погрешности преобразователя

5.3.1 Основную погрешность определяют при соблюдении условий, указанных в п. 4 следующим способом:

- установкой по образцовому прибору O_1 номинального давления и измерения по другому образцовому прибору O_2 выходного сигнала. Схема соединения приборов представлена на рисунке.



5.3.2 При выборе образцовых приборов для определения основной погрешности выходного сигнала преобразователей должно быть соблюдено следующее условие:

- суммарная погрешность (сумма погрешностей) образцовых приборов, используемых для измерения выходного сигнала и контрольного давления, не должна превышать значения равного $1/4$ от предела допускаемой основной погрешности поверяемого датчика.

5.3.3 При определении основной погрешности поверяемого преобразователя выполняют следующие операции:

а) подключают поверяемый датчик по схеме включения, приведенной в приложении А;

б) разбивают заданный диапазон измерения давления не менее чем на четыре интервала, равномерно распределенных в диапазоне измерения (пять контрольных точек, включая граничные значения диапазона измерения P_0 P_{max}). На датчики от задатчика давления подают избыточное давление и в каждой контрольной точке с помощью цифрового вольтметра измеряют значение выходного сигнала в последовательности от меньших значений давления к большим (от P_0 до P_{max} – прямой ход), а затем от больших значений давления к меньшим (от P_{max} до P_0 – обратный ход). Перед проверкой при обратном ходе преобразователь выдерживают в течение 5 мин под воздействием верхнего предельного значения давления (P_{max}), соответствующего предельному значению выходного сигнала. Цикл нагружения (прямой – обратный ход) повторить не менее трех раз, следующих один за другим;

в) измеренные значения напряжений выходного сигнала записывают в таблицу;

г) определяют значение приведенной основной погрешности в процентах (γ_{dn} и γ_{do}) в каждой контрольной точке соответственно при прямом и обратном ходе по формулам

$$\gamma_{dn} = \frac{U_n - U_p}{U_{max} - U_0^1} \cdot 100; \quad \gamma_{do} = \frac{U_0 - U_p}{U_{max} - U_0^1} \cdot 100;$$

где U_n и U_0 – измеренные среднеарифметические значения напряжений выходного сигнала в контрольной точке соответственно при прямом и обратном ходе, мВ;

U_p – расчетное значение напряжения выходного сигнала в контрольной точке, мВ;

U_{max} и U_0^1 – значения напряжений выходного сигнала, соответствующие верхнему и нижнему пределам измеряемого давления, мВ.

Расчетные значения выходных сигналов U_p для заданного значения давления в контрольной точке определяют по формуле

$$U_p = (U_{max} \cdot \frac{P_i}{P_{max}})$$

где P_i – значение избыточного (для ПДИ) или абсолютного (для ПДА) давления, задаваемое задатчиком давления, МПа;

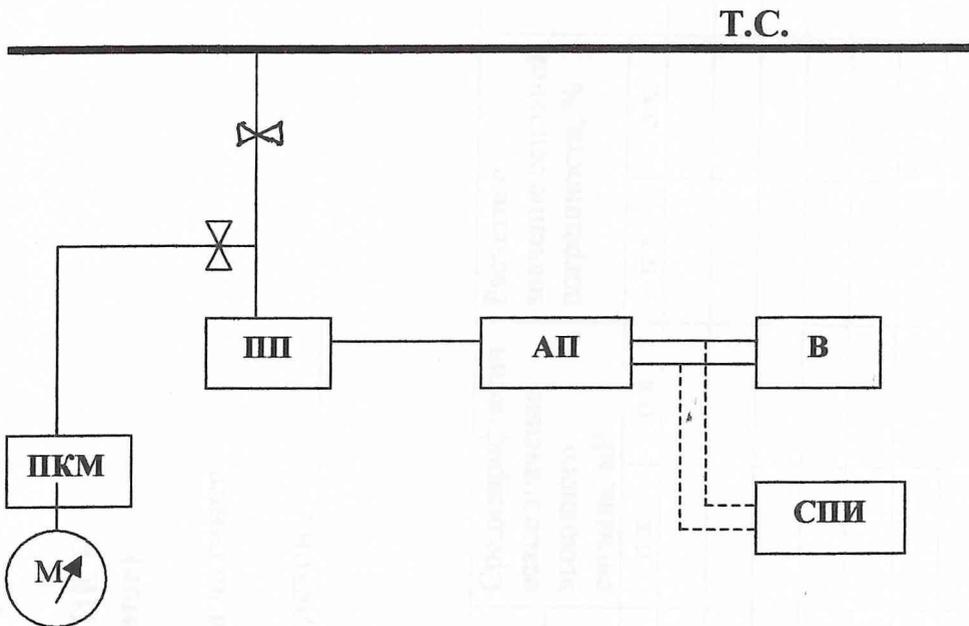
P_{max} – значение давления, соответствующее верхнему пределу измерения, МПа;

U_{max} – значение выходного сигнала, соответствующие верхнему пределу изменения, В;

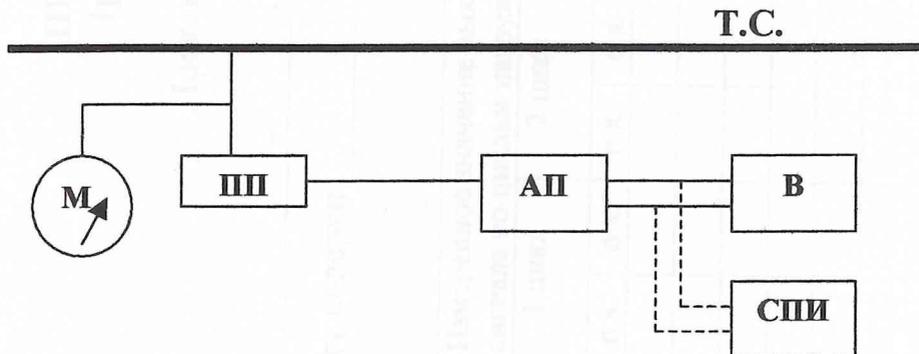
- 10 -
ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

СХЕМЫ ПОВЕРКИ ДАТЧИКОВ НА ОБЪЕКТЕ

а) При наличии клапанов (Давление задается от ПКМ).



б) При отсутствии клапанов (Давление задается от системы)



Условные обозначения:

ТС – трубопровод системы

ПП – первичный преобразователь

АП – аналоговый преобразователь

СПИ – средства представления информации

ПКМ – поверочный комплект манометров

М – манометр образцовый

В – вольтметр

∩- клапан

