

Общие сведения

Пневматические приборы и средства автоматизации применяются сейчас достаточно редко. Обоснование применения пневмоавтоматики заключается в особенностях технологического процесса. Так для особо взрывоопасных и пожароопасных процессов, разумно применение пневматики. Так как пневматические системы, по сравнению с электрическими, обладают большей инерционностью, следовательно, и применение данной системы разумно для медленно текущих процессов. Как достоинство пневмоавтоматики следует отметить стабильные характеристики воздуха при изменениях температур, что нельзя сказать о гидроавтоматики, кроме того пневматика не реагирует на изменения магнитных и радиационных воздействий. Пневматические системы обладают большими функциональными возможностями, простотой конструкции и высокой надежностью. Пневматические системы обладают большими функциональными возможностями, на их базе можно строить алгоритмы управления любой сложности.

Основной недостаток - запаздывание, кроме того для построения систем управления с применением вычислительных комплексов необходимо преобразование сигналов, пневматического в электрический. Особые сложности представляет осушка воздуха, к которому предъявляются высокие требования по качеству, что не всегда легко решается.

Основное развитие в нашей стране получила «Универсальная система элементов пневмоавтомата кии» (УСЭППА), на ее базе создана система приборов «Старт», включающих в себя вторичные приборы, вспомогательные устройства, регулирующие блоки, станции управления и т.д.

Рабочей средой пневматической системы является сухой очищенный воздух по ГОСТ 13053-76. Качество воздуха должно удовлетворять следующим требованиям:

Показатель

Тип установки

I

II

III

Температура точки росы

-10

-40

-60

Ном. давление в пневмолинии

2.5

4.0

6.0

Содержание минеральных масел

15

То же, в виде капель

Не допускается

Содержание влаги в виде капель

Содержание газообразных кислот и щелочей

Следы

Содержание твердых примесей, мг/м³

5.0, размер не более 0.05мм

Примечание: 1 тип - $T=5...50\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1 тип - $T=-30...50\text{ }^{\circ}\text{C}$, 3 тип - $T=-50...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Аналоговый пневматический сигнал от 0.02 до 0.1 Мпа, давление питания пневматических приборов от 0 до 0.14Мпа.

При выборе схемы пневмопитания необходимо знать следующее:

- Определить расход воздуха для пневмоприемников;
- Определить источник питания;
- Выбирается схема пневмопитания;
- Производится расчет воздухопроводной сети;
- Выбор необходимой аппаратуры и трубопроводной арматуры.

Различают сети пневмопитания на питающие сети и индивидуальные сети. Питающая сеть - это линия связи от главного коллектора до распределительной сети. Индивидуальная сеть - это линия связи от распределительной сети до пневмоприемников.

Сети пневмопитания рекомендуется выполнять из стальных оцинкованных водогазопроводных труб, ГОСТ3262-75. При прокладке в местах с агрессивной средой требуются трубы с соответствующей защитой.

Внутренний диаметр трубопровода питающей сети выбирается по формуле:

$$D=R\sqrt[4]{Q/P}$$

D - внутренний диаметр трубопровода.

R - коэффициент, при скорости потока до 10м/с - 6, до 20м/с - 4. Q - расход воздуха при

нормальных условиях, м /ч Р - давление воздуха в трубопроводе, Мпа Внутренний диаметр не должен быть менее 20мм. Для стабилизации давления применяются редукторы воздуха:

Наименование

Тип

Давление, МПа

Пропускная способность

На входе

На выходе

Редуктор давления

РДВ-1М

0.2-1.0

0-0.2

1.0

РДВ-60

0.3-0.8

0.02-

3.6

РДВ-300

0.3-0.8

0.3

18.0

РДВ-5

0.2-1.0

0.02-

1.0

0.3

0.015

Фильтр и и

ФРВ-1

0.2-1

0-0.2

3.0

редуктор

Редуктор давления

РДФ-3Н

0.25-0.6

0.05-

1.5

с фильтром

0.2

Стабилизатор

СД6-326

0.3-0.6

давления

0.02-

6.0

Блок фильтра со стабилизатором

ФСВ-333

0.22-0.6

0.6

Фильтры воздуха

Тип

Давление рабочее, МПа

Пропускная способность, м³/ч

ФВ-10

0.3-1

1.0

ФВ-2М

0.2-1

3.0

ФВ-60

0.2-1

3.6

ФВ-300

0.2-1

18.0

ФВ-336

0.3-0.6

6.0

Для контроля давления в пневмосети применяются манометры показывающие, если они не встроены в аппаратуру.

Запорная аппаратура для пневмосети:

Наименование

Тип

Ру, МПа

Ду, мм

Вентиль запорный муфтовый

15БЗр, 15БЗк 15Б16к

1

15, 20, 25, 32, 40, 50

То же

15кч18р, 15к ч

1

15, 20, 25, 32, 40, 50

Кран трехходовой латунный с контрольным фланцем

для манометра

КТК

1,6

4

Вентиль запорный малогабаритный

ЗВ-2М

1,6

3

Вентиль игольчатый

ВМ

16

6, 15, 25

Продолжение: [Часть 6. Принципиальные схемы сигнализации](#)