

Тема 1.5
Информационная
подсистема
пневмосистем

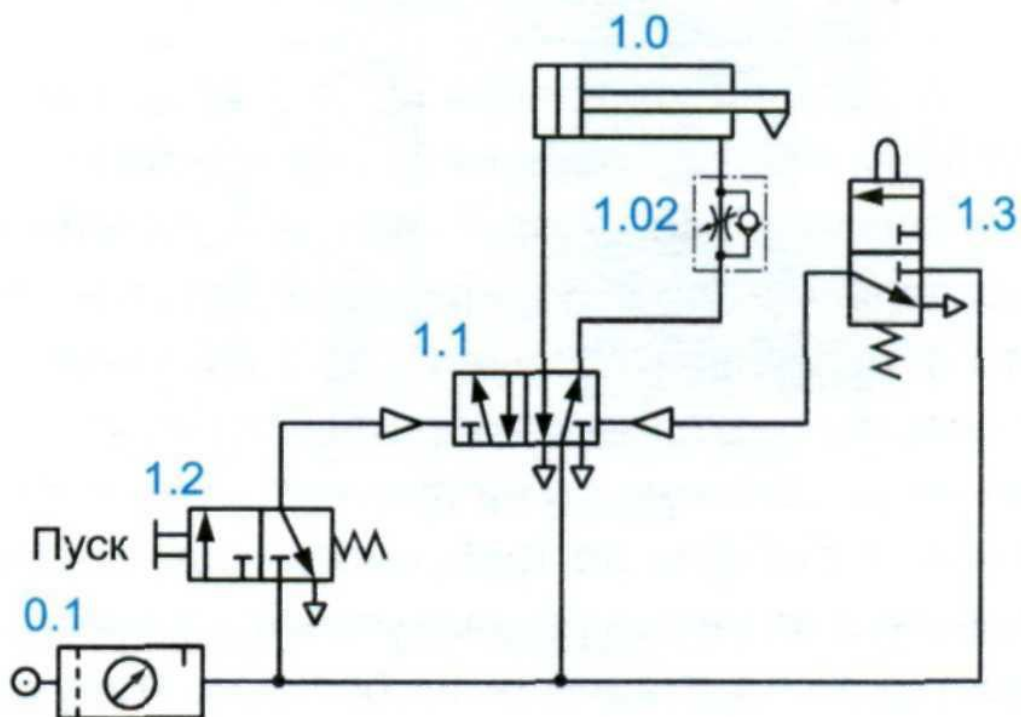
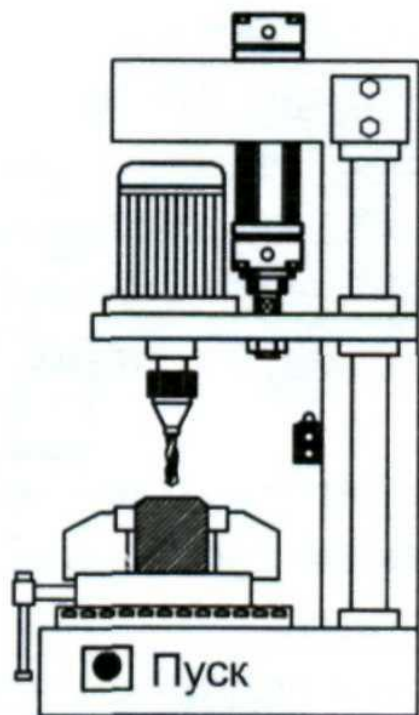
Пневматические элементы, входящие в информационную (сенсорную) подсистему управляющей части пневмопривода, предназначены для пуска и останова технологического процесса, а также для сбора информации о ходе его выполнения. Полученная информация в виде пневматических сигналов при необходимости обрабатывается в логико-вычислительной (процессорной) подсистеме и передается в направляющую и регулирующую подсистему силовой части привода для управления исполнительными механизмами.

Пневматические путевые выключатели

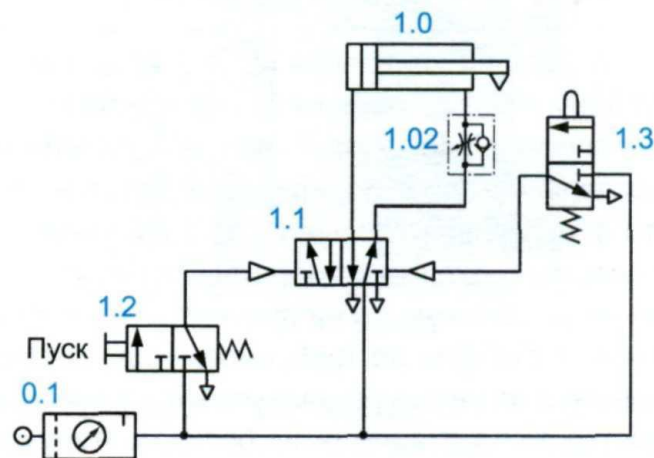
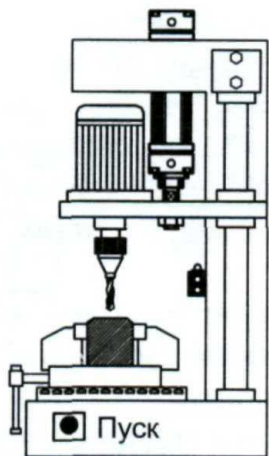
Пневматические путевые выключатели устанавливают в тех местах, где положение исполнительного механизма обязательно должно контролироваться. Так, команды на продолжение технологического процесса поступают в систему от путевых выключателей только в том случае, если предыдущая технологическая операция была завершена, т. е. произошли все необходимые перемещения. Подобный способ управления называют управлением по положению.

Обычно путевые выключатели устанавливают таким образом, чтобы они переключались в крайних положениях выходного звена исполнительного механизма (для пневмоцилиндра это полностью втянутое и полностью выдвинутое положения штока), но при необходимости они также могут быть приведены в действие и в каком-либо функционально важном промежуточном положении выходного звена.

Сверлильный станок и его принципиальная пневматическая

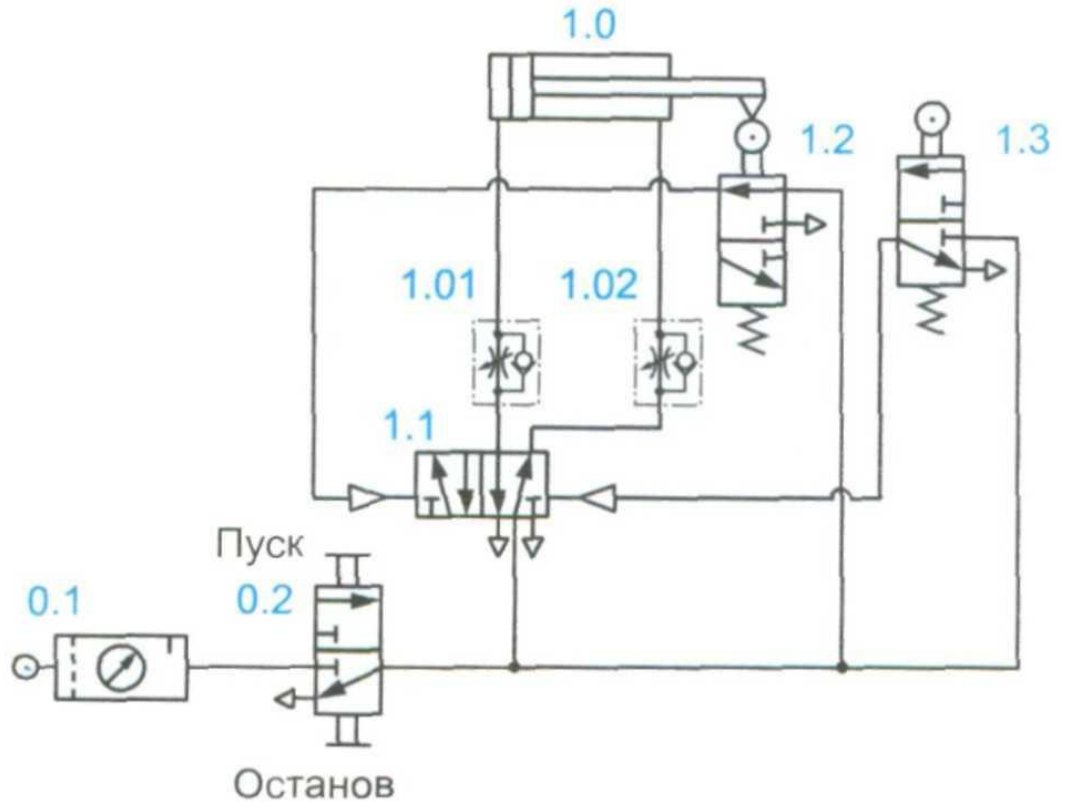
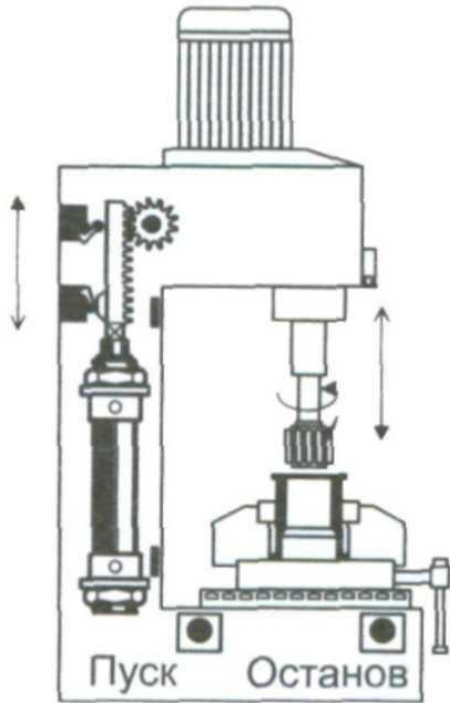


Сверлильный станок и его принципиальная пневматическая

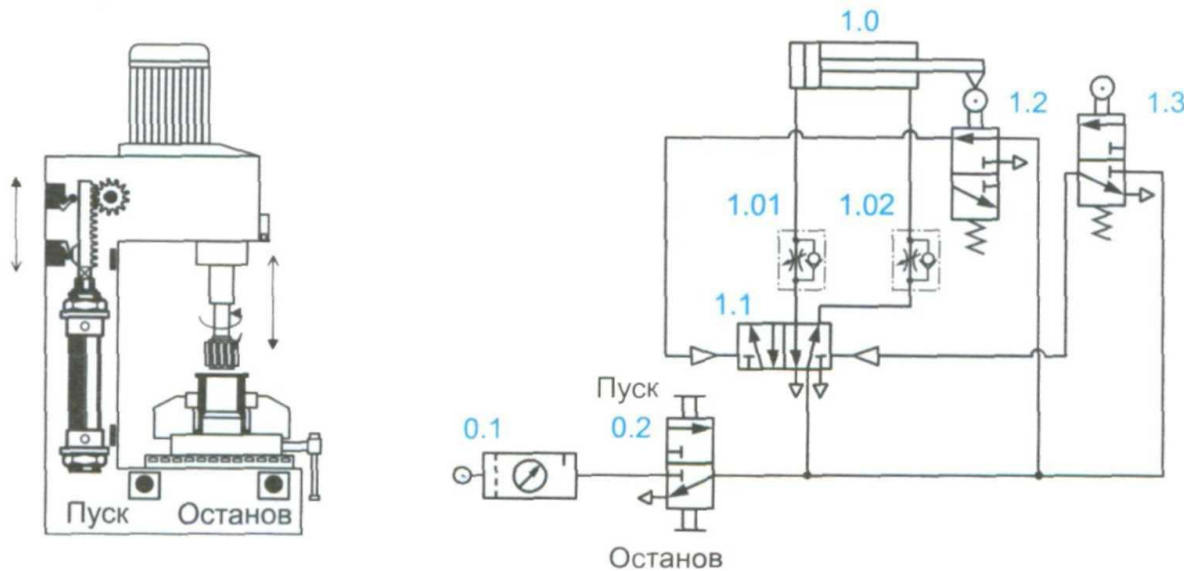


После кратковременного нажатия на кнопку 1.2 (команда «Пуск») распределитель 1.1 переключается в позицию, обеспечивающую выдвижение штока цилиндра 1.0. Шток, перемещая рабочий инструмент, выдвигается со скоростью, соответствующей настройке дросселя с обратным клапаном 1.02. После выполнения рабочего хода активизируется путевой выключатель 1.3, и на распределитель 1.1 подается команда на втягивание штока пневмоцилиндра (на отвод инструмента в исходную позицию).

Хонинговальный станок и его принципиальная пневматическая

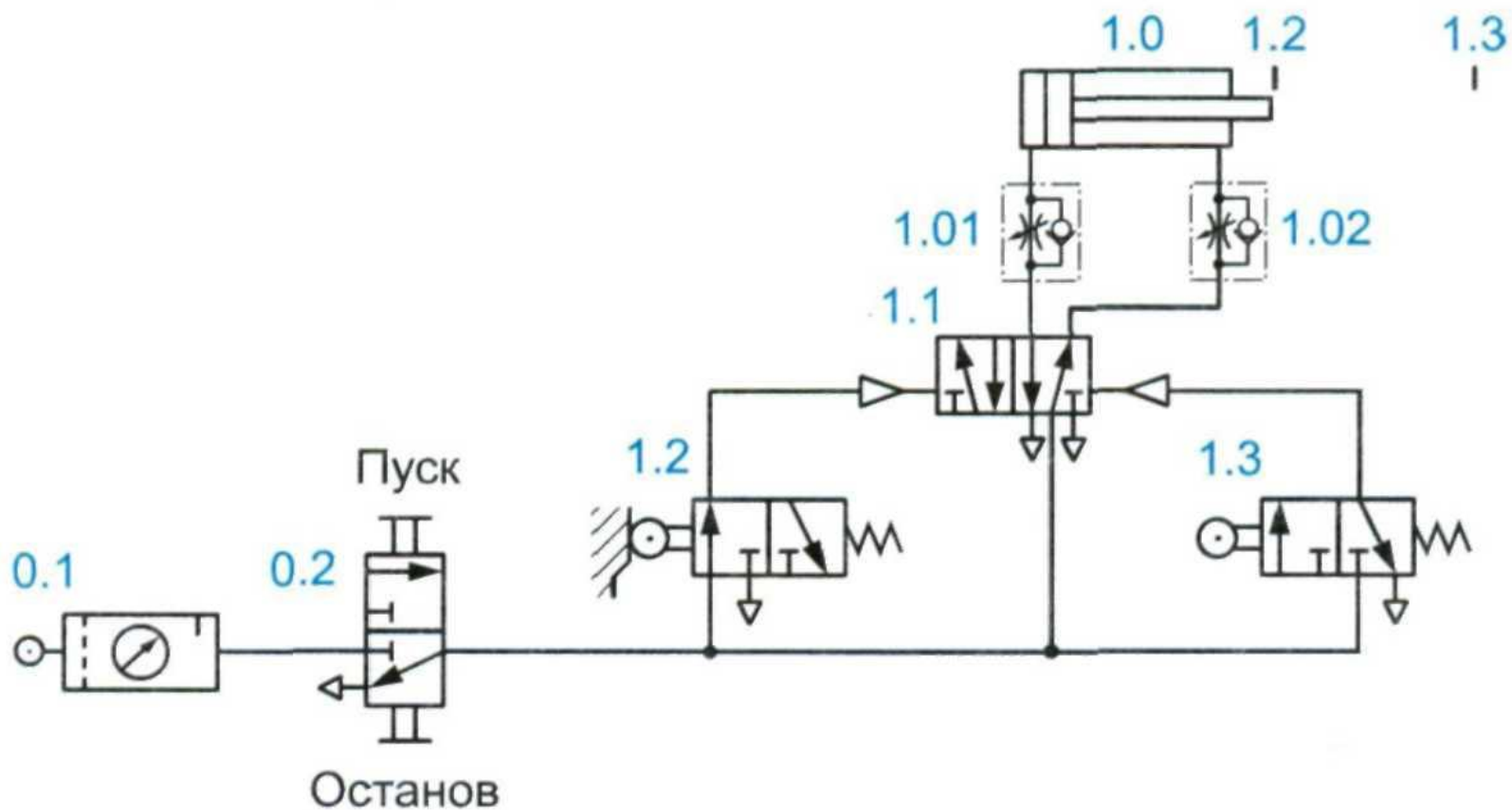


Хонинговальный станок и его принципиальная пневматическая



В исходном состоянии станка шток пневмоцилиндра 1.0 втянут, вследствие чего путевого выключатель 1.2 находится в активном (переключенном) положении (на это следует обратить особое внимание). Когда распределитель 0.2 переводится в положение «Пуск», через путевого выключатель 1.2 поступает сигнал на распределитель 1.1, переключение которого сопровождается выдвиганием штока цилиндра 1.0. После трогания штока пневмоцилиндра с места выключатель 1.2 переводится в нормально закрытое состояние, а при достижении крайнего выдвинутого положения штока активизируется теперь уже путевого выключатель 1.3, подающий команду на втягивание. Таким образом, шток цилиндра 1.0 начинает совершать возвратно-поступательное движение вплоть до перевода пневмораспределителя 0.2 в состояние «Останов».

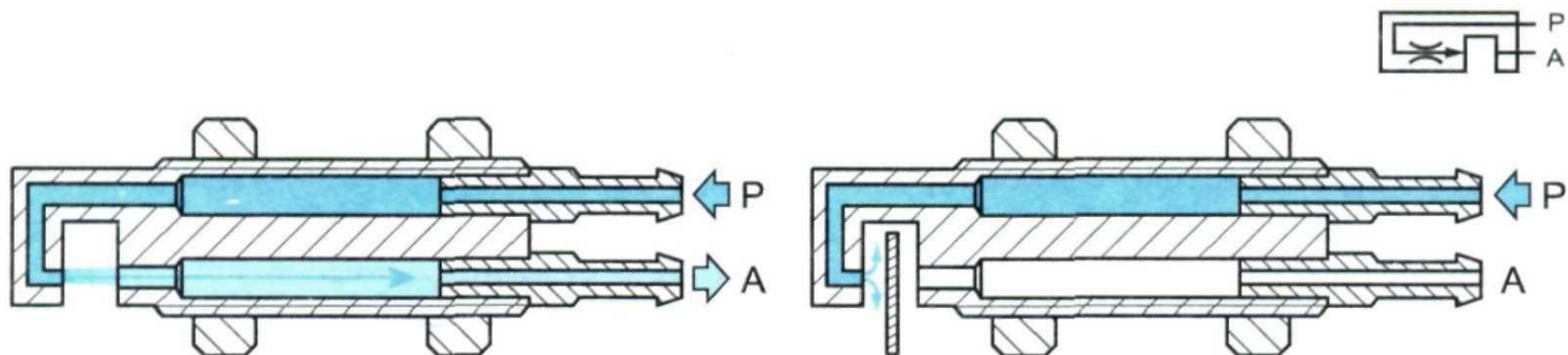
Изображение путевых выключателей на принципиальных пневматических схемах



Струйные датчики положения

Получить информацию о состоянии контролируемого объекта с помощью путевого выключателя можно только посредством их механического взаимодействия. Но далеко не каждый объект может развить достаточное для этого усилие. Например, при производстве магнитной ленты невозможно контролировать ее целостность с помощью пневмораспределителя с управлением от толкателя или ролика. Для решения подобных задач применяют струйные датчики положения, позволяющие получать нужную информацию бесконтактным методом — с помощью струи воздуха. Данный метод заключается в том, что контролируемый объект, попадая в зону действия датчика, вызывает изменение уровня давления на его выходе.

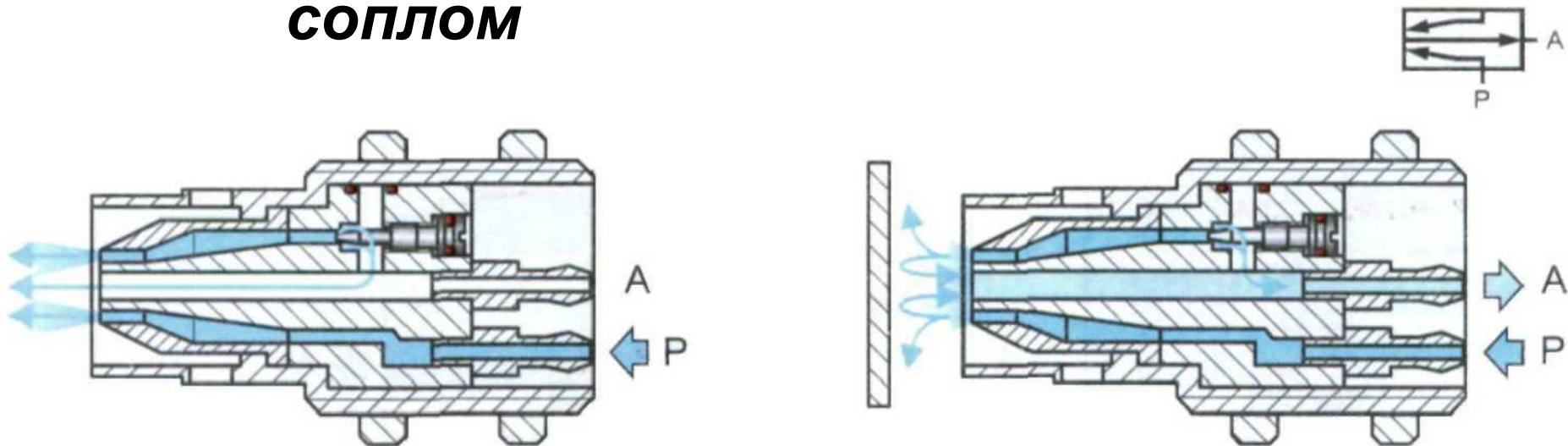
Струйный датчик «вилкообразный воздушный баблер»



В неактивном состоянии датчика струя воздуха, подаваемого в канал питания P, через питающее сопло и рабочую зону проникает в приемное сопло, связанное с каналом выхода A. Контролируемый объект, попадая в рабочую зону датчика, прерывает струю воздуха, в результате чего пневматический сигнал на выходе A пропадает. Информация об изменении состояния датчика поступает в систему управления для дальнейшей обработки.

Поскольку при работе датчика окружающий воздух, эжектируемый струей сжатого воздуха, попадает в его приемное сопло, это делает невозможным использование такого датчика в условиях повышенной запыленности окружающей среды. Данный недостаток отсутствует у струйного датчика с кольцевым питающим соплом

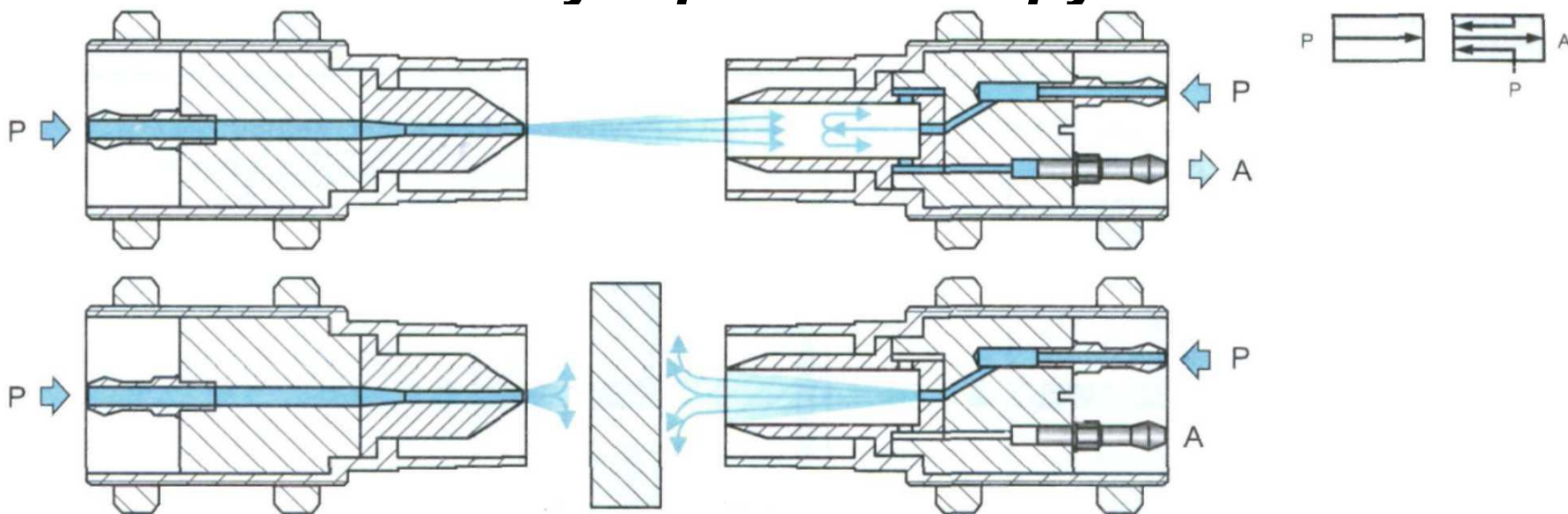
Струйный датчик с кольцевым соплом



Во время нахождения датчика в неактивном состоянии сигнал в его выходном канале A отсутствует, т. к. воздух увлекается из последнего питающей струей. Контролируемый объект в зоне действия датчика вызывает перераспределение воздушных потоков, в результате чего уровень давления в выходном канале A повышается.

Диапазон чувствительности подобных датчиков достигает 15 мм. При необходимости увеличения зоны чувствительности струйных датчиков применяют конструкции со встречным соударением струй, способные осуществлять контроль на расстояниях до 100 мм

Струйный датчик со встречным соударением струй



Датчик выполнен в двух корпусах, из сопел которых выходят две встречные струи воздуха. Струя из сопла-передатчика (слева) препятствует свободному выходу струи из сопла-приемника (справа), что вызывает возникновение «подпора» в последнем и появление пневматического сигнала в его выходном канале А. При попадании контролируемого объекта в рабочую зону датчика струя воздуха свободно выходит из сопла-приемника, вследствие чего сигнал на выходе датчика пропадает.

К преимуществам струйных датчиков относятся:

- способность работать в условиях повышенной запыленности и взрывоопасное;**
- нечувствительность к влиянию магнитных полей и звуковых волн;**
- надежность работы в условиях повышенных температур,**

К недостаткам можно отнести необходимость использования дополнительной аппаратуры. Поскольку струйные датчики любого типа являются пневматическими элементами, постоянно потребляющими сжатый воздух, то для уменьшения его непроизводительного расхода давление питания струйных датчиков уменьшают до 0,001 — 0,005 МПа. Низкий уровень выходного сигнала датчиков обуславливает необходимость применения усилителей давления.

Конец