

## **ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.*

Точность и шероховатость обрабатываемой поверхности являются главными показателями качества произведенной продукции. От них зависят механические, физические и химические свойства продукции.

Для контроля точности технических измерений используют цифровые и механические измерительные приборы, калибр-пробки, поверочные приборы по типу призм и линеек и пневматические измерительные устройства.

Основными проблемами механических приборов, а также цифровых на их базе – это погрешность самих измерений. Часто погрешность может быть вызвана неправильностью подхода к измерению со стороны рабочего, из-за неточности самого инструмента вызванное различными факторами, такими как температура окружающей среды, механические деформации и малая градуировка самой цены деления.

Поэтому, предпочтительнее использовать пневматические приборы измерения. Это весьма экономичный и достаточно точный метод измерения поверхностей. При нем исключается возможность погрешности со стороны рабочего и шкала деления в разы точнее.

Пневматические измерительные приборы подразделяются на: длиномеры низкого давления с жидкостными манометрами, длиномеры высокого давления ротаметрического типа, длиномеры высокого давления пружинного или сильфонного типа и дифференциальные пневматические приборы. Все эти

приборы работают на принципе дросселирования потока сжатого воздуха либо газа.

Пневматические измерительные приборы состоят из измерительной головки с указателем и чувствительным элементом (соплом), фильтров для очистки воздуха от загрязнений и масла и стабилизаторов давления для обеспечения постоянства давления воздуха.

Наиболее точными приборами являются длиномер высокого давления ротаметрического типа и дифференциальные пневматические приборы (см. рис. 1). Чувствительность приборов с ротаметром от 0,2 до 10 мкм. А диапазон измерений от 10 до 160 мкм. Дифференциальные приборы обладают малой чувствительностью к колебаниям давлениям сети и высокой точностью. Их используют в контрольных автоматах и устройствах.

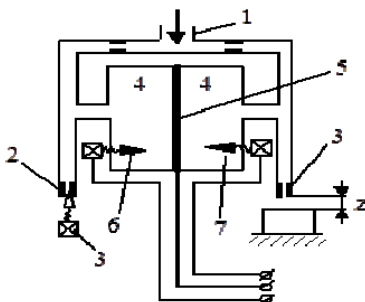


Рис. 1. Дифференциальный пневматический прибор

В дифференциальных приборах процесс идет по такому принципу. Воздух поступает в отверстие 1 и идет по двум направлениям. По первому – он поступает в сопло 2, рабочее отверстие которого регулируется винтов. По второму воздуховоду воздух идет в сопло 3. Оба воздуховода связаны с камерой 4. При изменении зазора  $z$  давление в ветвях воздуховода изменяется, и мембрана 5 замыкает контакты 6 или 7. Для визуального контроля используют отсчетные и сигнальные устройства.