

**К вопросу расчета коэффициентов расхода
пневматических трубопроводов**

Гиль С.В., Жилевич М.И.

Белорусский национальный технический университет

В формулах для определения мгновенного массового расхода воздуха через пневмосопротивление (трубопровод, дроссель) используется коэффициент расхода, который обычно определяют экспериментальным методом, используя кривую переходного процесса наполнения (или опорожнения) постоянной емкости. При этом объем самого трубопровода не учитывается. Поэтому коэффициенты расхода трубопровода зависят кроме их длины и диаметра также и от объема исследуемой емкости.

В работе использована методика приведения распределенного объема трубопровода к объему емкости, методика определения пропускной способности пневмосопротивлений при экспоненциальном входном воздействии. В соответствии с этим проведена коррекция имеющихся экспериментальных данных по коэффициентам расхода трубопроводов $\varnothing 10 \times 1$, $\varnothing 15 \times 1$, $\varnothing 18 \times 1,5$ из медных сплавов. Установлено, что разброс коэффициентов расхода трубопроводов для разных емкостей не превышает 5%, что находится в пределах погрешностей эксперимента.

Выполнена аппроксимация экспериментальных данных каноническим полиномом, рассчитаны коэффициенты полиномов. Полученная характеристика представляет собой многочлен второго порядка в функции от длины трубопровода, причем каждый из коэффициентов рассчитывается как полином второго порядка в зависимости от диаметра трубопровода. Разработана программа, выполнен расчет и получена таблица коэффициентов расходов трубопроводов с различными длинами и внутренними диаметрами. Отклонения расчетных значений от экспериментальных составляет порядка 0,01 для трубопроводов длиной до 5-7 метров.

Полученная эмпирическая зависимость позволяет автоматизировать динамический расчет пневмоприводов, сократить затраты на экспериментальные исследования по определению коэффициентов расходов трубопроводов, ускорить процесс проектирования пневмоприводов различного назначения.