

УДК 518.12

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА В ТРУБОПРОВОДЕ

Макарова Л.А.

Научный руководитель – д.ф.м.н., доцент Кусюмов А.Н.

Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева

Рассматривается одномерное неустановившееся течение невязкого газа в трубе постоянного диаметра в присутствии массовой силы. Исходная математическая модель, описывающая данное течение представляет собой систему двух дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка. Уравнения образуют систему относительно неизвестных функций: плотности газа $\rho(t, x)$ и скорости течения газа $v(t, x)$, где t, x – соответственно временная и пространственная координаты. Давление газа в трубе принимается постоянным: $p = const$. Кроме того, принят логарифмический закон изменения высоты трубы в зависимости от продольной координаты.

Исходная система приводится к безразмерному виду и при принятых условиях допускает однопараметрическую группу растяжений по временной и пространственной координатам. Это позволяет привести исходную систему к системе двух обыкновенных дифференциальных уравнений. Строятся решения полученной системы в зависимости от характера логарифмического наклона трубы.