

УНИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК
ГАЗОСТАТИЧЕСКИХ ПОДДИЛИНКА И ПНЕВМОДЕАПЕРЫ

З.И.Микулин, к.т.н. Н.А.Равикович.

Москва, ВНИИТТ.

Рассматривается система "поддилник-радиальный пневмодилайер-тип", предлагаемая в качестве одного из способов подавления вихревой неустойчивости, характерной для радиальных спор.

Предлагается метод унификации исходных уравнений газовой смеси и расчетные характеристики исследуемой системы. Унификация соответствует трех моделей: уравнения Рейнольдса, дифференциальных условий Франка на линии наддува и граничных условий для поддилника и пневмолинейра, в предположении, что обладающий нулевым статическим экспонентрикитетом дилайер совершает движение и теряет устойчивость в форме конической прецессии, приводит к следующей системе уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} J \frac{\partial}{\partial X} \left(H^3 \frac{\partial P}{\partial X} \right) + H^3 \frac{\partial^2 P}{\partial Y^2} = 2 \left[j\lambda + \delta \Phi(Y) \right] \frac{\partial (H\sqrt{P})}{\partial X} \\ Y = Y_e : \delta \bar{V} \left[\frac{\partial (\sqrt{P})}{\partial X} + \frac{h_0}{\delta} \frac{\partial (H\sqrt{P})}{\partial X} \right] = \tilde{\alpha} \bar{m}_e \theta(P) + G H^3 \frac{\partial P}{\partial Y} \\ Y = Y_B, P = P_B, \end{array} \right.$$

где посредством принятого обозначено X, Y - универсальные координаты, Φ, θ - функции и $J, S, \delta, \tilde{\alpha}$ - величины, принимающие то или иное значение, в зависимости от принадлежности к конкретному объекту.

Интегрирование системы проводилось с использованием метода малых возмущений и метода Бунда, что существенно повысило эффективность численного процесса.

Результаты расчетов границ устойчивости и некоторых характеристик иллюстрируются как на примерах стационарных задач газостатического поддилника так и системы в целом и указывают на эффекты ость предложенного способа стабилизации.