

УДАРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА С ЛОПАСТЯМИ РОТОРА-УСКОРИТЕЛЯ

Одним из элементов ударно-центробежных мельниц, подвергающихся интенсивному абразивному износу, являются лопасти ротора-ускорителя. Наиболее полной и адекватной для определения абразивного износа считается аналитическая модель Бекмана-Гоцмана, которая апробирована на многих объектах и показала хорошую сходимость с экспериментальными данными. Однако для каждого конкретного случая в этой модели требуется определять скорость соударения и угол атаки абразивных частиц на изнашиваемую поверхность.

Целью данной работы является определение скорости перемещения частиц в межлопастном пространстве ротора-ускорителя на основе решения дифференциальных уравнений их относительного движения. Уравнения составлены в полярной системе координат, что дает возможность кроме скорости в момент соприкосновения определить еще и радиус соударения частицы с лопастью ротора, и угол атаки. Уравнения с определенными граничными условиями решались для трех схем установки лопастей: радиально, тангенциально по ходу вращения и против вращения ротора.

Частота вращения ротора при этом варьировалась в диапазоне 1500 – 4500 об/мин при его диаметре – 460 мм. Расчеты проводились для трех начальных положений частиц, которые задавались при помощи угла поворота ($\alpha = 30 - 150^\circ$) и радиуса ($r = 0,23$ м).

В результате расчета определены все три указанные выше параметра для трех положений частицы на роторе. Для радиальных и тангенциально установленных по ходу вращения лопастей эти параметры близки по значению. Скорость соударения в зависимости от начального положения частицы для этих двух схем установки лопастей составляет 8 – 125 м/с, радиус 170 – 190 мм.

Для тангенциальной установки против вращения соударение наблюдается до угла $\alpha = 100^\circ$. При большем угле α частица вылетает без контакта с лопастью. Ее максимальная скорость при этом в зависимости от частоты вращения ротора составляет 62 – 187 м/с.