

АБРАЗИВНЫЙ ИЗНОС ЛОПАСТЕЙ РОТОРА–УСКОРИТЕЛЯ УДАРНО–ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЫ

Проведен анализ моделей абразивного износа рабочих органов измельчающих машин. Установлено, что наиболее адекватной является модель Бекмана-Гоцмана. Она используется для расчета абразивного износа измельчителей ударного действия, вентиляторов и других машин.

В работе предпринята попытка определения абразивного износа лопастей ротора ударно-центробежных мельниц с использованием указанной выше модели. Определяющими и необходимыми параметрами для реализации этой модели являются скорость абразивных частиц в момент удара и угол атаки. Эти параметры были найдены при решении дифференциальных уравнений движения измельчаемых частиц в межлопастном пространстве. В результате для трех схем установки лопастей (радиальных, тангенциальных, повернутых по ходу вращения и против хода вращения ротора), в диапазоне изменения угловых скоростей 150 – 450 рад/с определены скорости удара и угол атаки. Ещё одним важным параметром, рассчитанным при решении дифференциальных уравнений, является радиус, на котором происходит соприкосновение частиц с лопастью. При использовании скорости и угла атаки определен абразивный износ лопасти при разных угловых скоростях. Сравнение расчетных и экспериментальных данных показало, что расчетные значения примерно в три раза меньше. Указанный факт можно объяснить тем, что после соприкосновения с лопастью частицы продолжают двигаться вдоль их поверхности, продолжая абразивный износ.

Для определения износа при истирании использована модель процесса шлифования, основанная на изучении движения одиночной абразивной частицы. Частица заглубляется в поверхность металла и снимает своеобразную стружку с нее. Сила давления частицы определялась на основе анализа силовой схемы. Она зависит от кориолисовой и центробежной инерционных сил. Заглубление частицы в поверхность металла определялось по теории Герца. Скорость перемещения частиц рассчитывалась с использованием дифференциальных уравнений движения вдоль поверхности лопасти. В результате расчетов установлено, что абразивный износ при истирании значительно выше, чем при ударе. Суммарный износ, рассчитанный по двум моделям, близок к экспериментальному.