

САМОФУТЕРОВКА ИЗМЕЛЬЧАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

Процессы измельчения сопровождаются интенсивным износом рабочих органов измельчающих машин. Особенно высоким износом отличаются высокоскоростные агрегаты ударного действия, к которым относятся и ударно-центробежные мельницы.

Этот агрегат представляет собой вращающийся ротор-ускоритель с лопастями, на выходе из которого измельчаемые частицы ударяются об отбойные элементы. Наиболее изнашиваемыми узлами являются именно они и лопасти ротора. Причем неравномерный износ лопастей приводит к нарушению работы всего агрегата. По этой причине его предотвращение представляется весьма актуальной задачей.

Одним из простых и надежных методов решения этой задачи является самофутеровка, когда на лопасти обеспечивается залегание некоторой части материала, и движущийся материал скользит по образовавшемуся слою, а не по металлической поверхности. Это достижимо при выполнении лопастей изогнутыми, например, по логарифмической спирали.

В данной работе предложен алгоритм расчёта кривизны лопасти, при которой обеспечивается самофутеровка. Он основан на том, что для удержания частиц на поверхности лопасти сила трения должна превышать тангенциальную силу. Определяющее влияние на величину силовых факторов при движении по вращающему ротору оказывают инерционные силы. Для их расчета записано уравнение относительного движения измельчаемого материала, причем только для одной радиальной координаты, поскольку угловая связана с ней профилем лопасти. В итоге условие залегания частиц на лопасти представлено в виде:

$$r \geq \frac{\omega r \ln a (\ln a - f)}{2f (\ln^2 a + 1)},$$

Изменяя кривизну лопасти a и текущий радиус r с определенным шагом, в каждой точке проверялось выполнение приведенного выше условия. Точка, характеризующая равенством левой и правой частей, являлась граничной для слоя самофутеровки. По этим точкам можно построить для любой угловой скорости ω линию, ограничивающую толщину слоя залегания.