

УДК 621.926

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА РАБОЧИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЕРВОМ ЯРУСЕ ДРОБИЛКИ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВАЛОМ

В. В. БЕРЕСНЕВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

При измельчении материала в дробилках ударного действия с вертикальным валом материал из бункера поступает на первый ярус в большинстве случаев под действием сил гравитации. В зависимости от частоты вращения ротора и количества рабочих элементов на ярусе могут возникать такие нежелательные эффекты, как внецентренный удар или проскок частицы через ярус без соударения с рабочим элементом.

В случае внецентренного удара при достаточно большом эксцентриситете частица не разрушается, а всего лишь приобретает вертикальную и угловую скорость, КПД машины при этом уменьшается, т. к. энергия двигателя затрачивается не на измельчение, а на изменение скорости частицы. Также при недостаточном количестве рабочих элементов возможны случаи проскока частицы через ярус без соударения с рабочим элементом, что ухудшает качество готового продукта.

Работа посвящена определению рационального количества рабочих элементов на первом ярусе. При этом учитывалось, что в момент покидания бункера, расположенного на высоте H_0 , частицей материала ротор с равной вероятностью может находиться под любым начальным углом α_0 относительно точки соударения O (рис. 1).

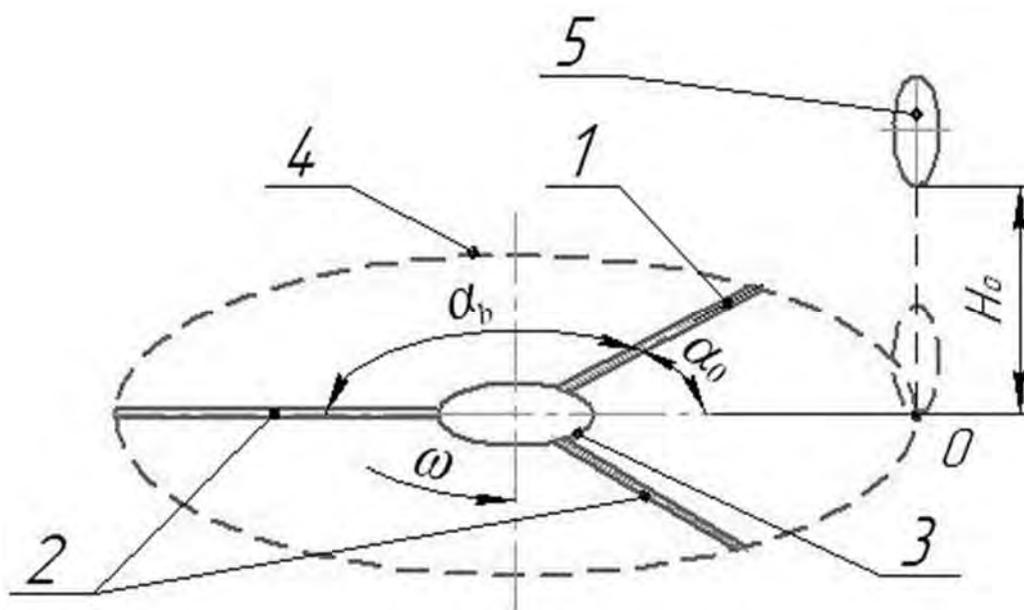


Рис. 1. Схема соударения рабочего элемента с частицей материала: 1 – первый рабочий элемент; 2 – последующие рабочие элементы; 3 – ротор; 4 – траектория движения рабочих элементов; 5 – частица материала; α_0 – начальный угол первого звена; α_b – угол между рабочими элементами; ω – угловая скорость ротора; H_0 – высота падения частицы материала

Таким образом, в зависимости от начального угла ротора α_0 соударение с частицей может произойти на различном расстоянии H (рис. 2).

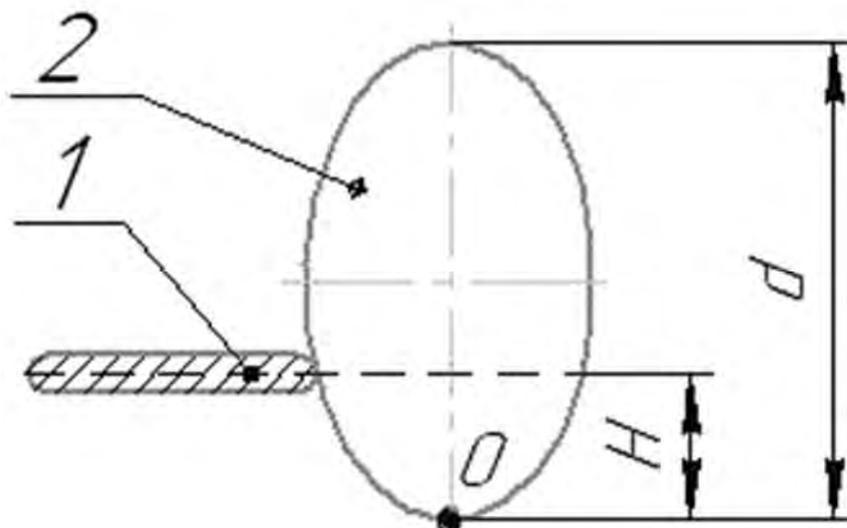


Рис. 2. Схема взаимодействия рабочего элемента с частицей материала: 1 – рабочий элемент; 2 – частица материала

Исследованию подлежали: количество рабочих элементов на первом ярусе от одного до пяти; размер частицы материала $d = 40$ мм; высота падения частицы $H_0 = 0,2$ м; частота вращения ротора 1000 мин^{-1} . Результаты исследований сведены в табл. 1.

Табл. 1. Вероятность соударения рабочего элемента с частицей материала

Место соударения с рабочим элементом, м	Количество рабочих элементов на первом ярусе				
	1	2	3	4	5
0...0,005	5,4	10,8	16,2	21,6	29,7
0,005...0,01	8,1	16,2	24,3	32,4	32,4
0,01...0,02	10,8	21,6	32,5	46	37,9
0,02...0,03	10,8	21,6	27	0	0
0,03...0,035	5,4	10,8	0	0	0
0,035...0,04	8,1	19	0	0	0
> 0,04	51,4	0	0	0	0

Наиболее благоприятная зона для разрушения материала находится в пределах от 0,01 до 0,03 м, т. е. наиболее близкая к центру масс частицы.

Анализ таблицы показывает, что вероятность соударения в данной зоне наибольшая (при трех рабочих элементах – 59,5 %).

Таким образом, целесообразно при вышеуказанных параметрах устанавливать на первом ярусе три рабочих элемента.