

## ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПНЕВМОНАКАТНИКА ИМПУЛЬСНО-УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

А. А. АРТЕМОВ

Научный руководитель О. А. ВОРОБЬЕВА  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В предыдущих работах рассматривались принцип работы и общая схема работы инструмента реализующего пластическое деформирование обрабатываемой поверхности при пневмовибродинамической обработке.

В данной работе рассмотрим среднеударную нагрузку, при которой происходит переменное уплотнение слоев за счет изменения угла  $\alpha$  между направляющей поверхностью и нормалью к обрабатываемой поверхности (рис. 1).

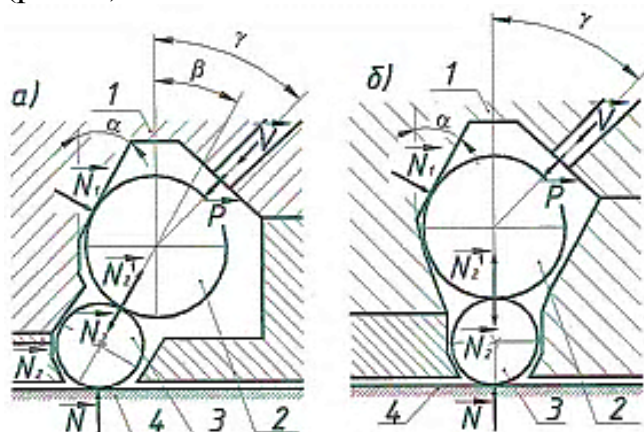


Рис. 1. Принципиальные схемы воздействия сил на шары инструмента и обрабатываемую поверхность: а – случай А,  $\beta \neq 0$ ; б – случай В,  $\beta=0$ ; 1 – направляющая поверхность; 2 – шар-ударник; 3 – шар-боек; 4 – обрабатываемая поверхность

Для увеличения реакции обрабатываемой поверхности необходимо и достаточно использовать прямой центральный удар, т. е. конструктивно  $\alpha = 0$ ;  $\beta = 0$ ;  $\gamma = 0$ .

Т. к. в реальных условиях существует трение скольжения, то увеличивать значение угла  $\alpha$  бесконтрольно нельзя, иначе может возникнуть «заклинивание» ударника 2. В расчетах трение учитывать не будем. Примем  $\alpha = 45^\circ$ , как близкое к истине.

При исследовании случая а ( $\beta \neq 0$ ) очевидно, что  $N$  достигает наибольшего значения, если наибольшего значения достигает  $N_2$ .

При исследовании случая б ( $\beta = 0$ ),  $N$  достигает максимума при выполнении условия  $\alpha = \gamma$ , где  $\gamma$  – угол между осью сопел и нормалью к обрабатываемой поверхности. Это соответствует механике процесса.

Получается, что оптимальным является угол, значения которого находятся в промежутке  $0^\circ < \alpha < 30^\circ$ , т. к. «эффект клина» мал, в промежутке  $30^\circ < \alpha < 60^\circ$  – допустимо, а при  $60^\circ < \alpha < 80^\circ$  слишком велик.

Для повышения коэффициента полезного действия необходимо выполнение условия  $\alpha = \gamma$ .