

Возможные варианты обработки шариков соосным кольцевым инструментом со свободной установкой неподвижного кольца

Щетникович К.Г.

Белорусский национальный технический университет

Использование при шлифовании и доводке шариков кольцевого инструмента обеспечивает 4-точечный контакт шариков с кольцами и нижним диском. Перемещение шариков сопровождается скольжением относительно инструмента и позволяет управлять их кинематикой. При доминирующей осевой нагрузке P_m (рис. 1) шарики скользят по торцевой поверхности кольцевой проточки неподвижного кольца 1 и положение мгновенной оси вращения (МОВ) шарика Ω_1 зависит от скорости нижнего диска 2 и приводного кольца 3.

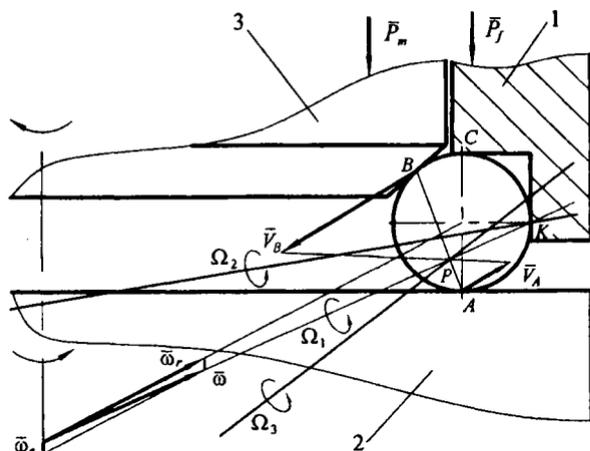


Рис. 1. Кинематика шарика

Если нагрузка на неподвижное кольцо P_f приближается к осевой нагрузке, шарик скользит по двум поверхностям инструмента и положение его МОВ зависит от соотношения нагрузок на кольца.

Дополнительное скольжение шариков может происходить как относительно боковой поверхности кольцевой проточки, так и конической фаски на

приводном кольце. При скольжении шариков по приводному кольцу МОВ шарика Ω_2 поворачивается вокруг точки K . Скорость скольжения может достигать значительных величин и определяется главным образом частотой вращения приводного кольца.

Если шарик скользит по боковой поверхности кольцевой проточки, то при увеличении нагрузки на неподвижное кольцо МОВ шарика Ω_3 поворачивается относительно точки P полюса скоростей точек A и B . Скорость скольжения определяется угловой скоростью шарика.