

## АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СКОЛЬЖЕНИЯ ШАРИКОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕЖДУ ДВУМЯ СООСНЫМИ КОЛЬЦАМИ И ДИСКОМ

Студенты гр. 113917 Горовая О.Л., Заблочкая А.В.,  
кандидат техн. наук, доцент Щетникович К.Г.  
Белорусский национальный технический университет

Окончательное формирование требуемых параметров шариков осуществляется при их доводке. Использование для доводки шариков соосного кольцевого инструмента позволяет управлять кинематикой шариков в рабочей зоне. В состав инструмента входят следующие основные детали: нижний приводной диск, внутреннее приводное кольцо, неподвижное кольцо, базирующееся на обрабатываемых шариках и сепаратор.

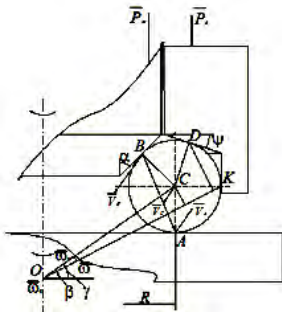


Рисунок – Кинематика шарика

Угловая скорость абсолютного  $\omega$  вращения шарика определяется величиной угловых скоростей нижнего диска и приводного кольца (см. рисунок):

$$\omega := \frac{\sqrt{2} \cdot \omega_d \cdot R}{2 \cdot r \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} - \beta\right)}$$

где  $\omega_d$  – угловая скорость нижнего диска;  $R$  – радиус кольцевой дорожки;  $r$  – радиус шарика;  $\alpha$  – угол конической фаски на приводном кольце,  $\beta$  – угол наклона, мгновенной оси абсолютного вращения шарика. Если доводка выполняется при малых нагрузках на неподвижное кольцо, то скольжение шариков происходит, в основном, относительно торцевой поверхности кольцевой проточки. Скорость съема припуска небольшая, но при этом достигается высокое качество поверхностного слоя. Обработка шариков при повышенных нагрузках на кольцо сопровождается увеличением силы трения скольжения по торцевой поверхности и вызывает дополнительное скольжение шариков относительно цилиндрической поверхности кольцевой проточки. Указанные факторы способствуют повышению интенсивности доводки шариков. Соотношения нагрузок на кольца вследствие вынужденных колебаний непрерывно изменяется и вызывает быструю переориентацию шариков при их перемещении. Непрерывные изменения положения мгновенной оси вращения шарика обеспечивают высокую точность сферической формы, несмотря на повышенный съем припуска. Отклонение от сферической формы окончательно обработанных шариков не превышали 0,5 мкм.