

**Кинематика шариков при доводке дисковым инструментом
с концентрическими кольцами**

Щетникович К.Г.

Белорусский национальный технический университет

Доводка стальных шариков между двумя чугунными дисками в кольцевых канавках происходит в условиях трения качения при дифференциальном проскальзывании относительно рабочих поверхностей инструмента. При использовании сборного инструмента кольца устанавливают в концентрических пазах прижимного диска, и каждое кольцо участвует в образовании двух кольцевых дорожек для размещения шариков. Обрабатываемые шарики соприкасаются с инструментом по четырем площадкам контакта, две из которых создаются кольцевыми проточками прямоугольного профиля, выполняемыми на кольцах или на прижимном диске.

Кинематика шарика зависит от расположения кольцевых проточек. Основная рабочая нагрузка прикладывается к прижимному диску, поэтому при расположении кольцевой проточки на кольце шар будет скользить по горизонтальной поверхности проточки, а на остальных площадках контакта будет наблюдаться качение. При длине дуги контакта равной $1/3$ диаметра шарика скорость скольжения превышает максимальную скорость дифференциального проскальзывания в 2,9 раза.

Если кольцевые проточки выполнены на прижимном диске, то помимо скольжения по горизонтальной поверхности проточки шарик скользит также по площадке контакта, которая в зависимости от соотношения сил сцепления располагается на цилиндрической поверхности проточки или на конической фаске прижимного диска. Мгновенная ось вращения занимает положение между этими площадками контакта, так как скорости скольжения имеют противоположные направления. Скорость скольжения несколько снижается, однако съем припуска возрастает вследствие скольжения шарика по двум площадкам контакта при более высоком значении давления. Зависимость угла наклона мгновенной оси вращения шарика от соотношения нагрузок на прижимной диск и кольца обеспечивает быструю переориентацию шарика при движении по кольцевой дорожке.