

Сборный кольцевой инструмент для шлифования шариков свободным абразивом

Щетникович К.Г.

Белорусский национальный технический университет

Окончательная обработка шариков, изготовленных из стекла, керамики, минералов и других неметаллических материалов осуществляется на специальных станках соосным или несоосным дисковым инструментом. При шлифовании шариков дисками со смещенными осями вращения, включая шлифование на станках с планетарной кинематикой инструмента, обеспечивается интенсивное проскальзывание заготовок относительно инструмента за счет сил трения о резиновое покрытие плоского диска. Однако, вследствие большой податливости эластичного покрытия, трудно достигнуть малой разноразмерности шариков в обрабатываемой партии. Жесткий контакт заготовок с инструментом, при тонком шлифовании соосными дисками, обеспечивает высокие точностные параметры шариков, но из-за малой скорости проскальзывания и медленной их переориентации в пространстве требуется длительная обработка.

Шлифование шариков, размещенных в кольцевой дорожке, образованной нижним плоским диском, верхним диском с конической фаской и кольцом позволяет повысить скорость скольжения шариков, но обработка осуществляется только на одной дорожке. Доводка и шлифование шариков сборным кольцевым инструментом обеспечивает одновременную обработку заготовок на двух кольцевых дорожках. Контакт шариков с инструментом происходит по четырехточечной схеме и после приработки образуются дуги, несимметрично расположенные по окружности большого диаметра шара. Особенностью конструкции инструмента является то, что неподвижные кольца базируются на самих обрабатываемых шариках и самоустанавливаются соосно оси вращения приводного кольца. Между нижним диском и кольцами остается достаточное пространство для размещения сепаратора, исключающего контакт шариков друг с другом. Встречное направление вращения инструмента позволяет вести обработку при низкой линейной скорости перемещения шариков, но высокой угловой скорости.

Общая нагрузка на шарик формируется давлением, создаваемым отдельными кольцами, которое может регулироваться независимо друг от друга. Это позволяет уменьшить неравномерность съема припуска на дорожках разного среднего диаметра.