

Увеличение скорости скольжения шариков при шлифовании несоосным дисковым инструментом в приводном сепараторе

Щетникович К.Г., Лабуз А.А.

Белорусский национальный технический университет

Шарики из стекла, кварца, корунда и других минералов применяют в оптических и измерительных приборах, а также в ювелирной промышленности. Заготовки шариков, поступающие на операцию грубого шлифования после формообразующей операции, имеют большие отклонения от сферической формы. Распространенным методом обработки шарообразных заготовок является шлифование их между несоосными плоскими дисками в неподвижном сепараторе на станках с планетарной кинематикой инструмента.

Отличительной особенностью установки для шлифования шариков является приводной дисковый сепаратор, на валу которого на насыпном подшипнике свободно установлен верхний диск. Нижний диск имеет эластичное покрытие. Базирование верхнего диска по торцевой поверхности осуществляется непосредственно на обрабатываемых заготовках, а его сборная конструкция значительно облегчает загрузку заготовок в ячейки сепаратора. Установка реализует поступательное перемещение сепаратора и дисков в относительном движении, обеспечивающее одинаковые условия обработки шариков независимо от положения в сепараторе.

В отличие от поступательного движения инструмента при его вращательном движении центробежные силы взаимно уравниваются, поэтому допустимая частота вращения инструмента и, следовательно, скорость скольжения шариков возрастают. При постоянном натяге в технологической системе шарики относительно нижнего диска совершают сферическое движение.

Изменения положения мгновенной оси вращения шарика в процессе шлифования происходят в результате колебаний в технологической системе, причем наиболее значительные изменения наблюдаются в моменты разрыва контакта с инструментом. Конструкция инструмента дает возможность увеличить скорость скольжения шариков и интенсивность обработки на начальном этапе шлифования путем фиксации верхнего диска от вращения. Предложенный метод позволяет обрабатывать шарики из хрупких заготовок грубой формы, изготовленных из хрупких неметаллических материалов. Повышенная скорость скольжения шариков в рабочей зоне делает целесообразным применение верхнего диска с алмазоносным слоем на торцевой поверхности.