

Повышение скорости скольжения шариков при шлифовании соосным кольцевым инструментом

Щетникович К.Г.

Белорусский национальный технический университет

Шлифование шариков из хрупких неметаллических материалов осуществляется инструментом, состоящим из соосно установленных двух приводных колец, фаски на которых образуют кольцевую канавку, и неподвижного или связанного с приводом вращения диска. При взаимодействии шарика с инструментом по трем площадкам контакта на каждой из них имеются точки, в которых скорость проскальзывания близка к нулевому значению, поэтому средняя скорость проскальзывания значительно ниже линейной скорости инструмента.

Применение кольцевого инструмента с установкой неподвижного наружного кольца непосредственно на обрабатываемые шарики по двум базовым поверхностям, образованным кольцевой проточкой прямоугольного профиля, реализует несимметричный четырехточечный контакт с заготовками. При небольших нагрузках на неподвижное кольцо обеспечивается скольжение шарика по площадке контакта с горизонтальной поверхностью кольцевой проточки на нем. Скорость скольжения по сравнению с максимальной скоростью проскальзывания увеличивается в 2,5–3 раза и определяется угловой скоростью абсолютного вращения шарика.

Если обработка заготовок производится при нагрузке на неподвижное кольцо, превышающей осевую нагрузку на внутреннее приводное кольцо, шарик при перемещении по кольцевой дорожке скользит по двум площадкам контакта с инструментом. Скорость скольжения в этом случае значительно возрастает и определяется в основном линейной скоростью приводного кольца. Высокая скорость скольжения достигается при малой угловой скорости собственного вращения обрабатываемых шариков. Шлифование шариков из хрупких неметаллических материалов при низкой скорости их транспортирования в зоне обработки позволяет значительно снизить динамические нагрузки на заготовки и уменьшить вероятность повреждения сферической поверхности.