

Шлифование шара при его дискретном вращении

Щетникович К.Г.

Белорусский национальный технический университет

Тонкое шлифование шара кольцевым алмазным инструментом осуществляется в незакрепленном состоянии. В процессе обработки важно обеспечить быстрое покрытие сеткой следов от контакта с инструментом всей сферической поверхности. Многоосное вращение шара не всегда гарантирует выполнение этого условия, так как в ряде случаев может быть сведено к одноосному вращению вокруг оси, угол наклона которой постоянен к оси инструмента. Например, при контакте шара с обрезающим диском, совершающим поступательное движение по окружности, след на его поверхности будет в виде окружности, при отсутствии возмущающих факторов. Большинство методов обработки основано на случайном изменении положения оси вращения шара из-за вибраций и других возмущающих факторов в технологической системе.

Случайное сочетание ряда факторов не всегда обеспечивает нужную кинематику заготовки. Равномерное нанесение сетки следов на поверхность шара возможно при управлении его движением с помощью дополнительных устройств, вводимых в технологическую систему. Закономерное изменение положения шара при обработке может быть достигнуто сочетанием вращения с постоянной угловой скоростью вокруг одной оси с дискретным вращением вокруг перпендикулярной оси. Момент времени, когда осуществляется дискретное вращение, согласуется с периодом основного вращения с постоянной угловой скоростью, а длительность определяет шаг между соседними следами. Варьируя этими факторами можно достигать нужного расположения следов от контакта с инструментом в зависимости от конфигурации последнего.

Одна из схем реализации управляемого вращения шара при обработке кольцевым алмазным инструментом предусматривает дополнительный контакт заготовки с двумя обрезающими приводными горизонтальными валиками, прижимаемыми к шару с противоположных сторон. Помимо вращения, валики совершают кратковременное осевое перемещение регулируемой длины. Периодичность линейных движений зависит от угловой скорости валиков, которая в свою очередь, определенным образом связана с угловой скоростью шара. Для поступательных перемещений обрезающих валиков наиболее просто использовать кулачковые механизмы, установленные на тех же валах. Более широкие возможности управлением движением шара дает использование отдельных регулируемых приводов для осевых движений валиков.