

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРУГЛОГО ВРЕЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ

А.А. Ильяшенко, А.В. Евтухов

В дополнение к динамической системе круглого врезного шлифования (КВШ) приведенной в [1], разработана динамическая модель привода вращения заготовки (ПВЗ).

Согласно структурной схеме круглошлифовального станка [1] входом в подсистему ПВЗ является напряжение U , подаваемое на обмотку якоря двигателя постоянного тока и момент резания M_p . Выходным сигналом подсистемы является угловая скорость вращения заготовки ω_6 . Момент резания M_p определяется произведением тангенциальной составляющей силы резания P_z на радиус заготовки R , значения которых изменяются в течение обработки. Колебания этого момента, как результат воздействия на систему инструмент-процесс-деталь неровностей поверхности заготовки, круга и его дисбаланса, приводят к изменению нагрузки на ПВЗ, а следовательно – к возбуждению крутильных колебаний его элементов, колебаниям скорости резания глубины шлифования.

Согласно кинематической схемы ПВЗ кругло-шлифовального станка модели 3М151 были разработаны математические модели привода и входящего в него двигателя постоянного тока, ставшие основой для создания имитационной динамической модели ПВЗ в пакете «VisSim». Имитационное моделирование динамической системы КВШ в пакете «VisSim» позволяет наблюдать за изменением абсолютных значений частот вращения движущихся масс привода и их колебаний.

В соответствии с предложенными в [2, 3] способами устранения волнистости поверхности имитации подверглись циклы: №1 – врезного шлифования с однократным уменьшением скорости вращения изделия, №2 – с изменением скорости вращения изделия по синусоиде.

Выводы. Разработана математическая модель динамической системы КВШ и ПВЗ на основе круглошлифовального станка. Имитационное моделирование процесса врезного шлифования по циклам №1 и №2 дало положительные результаты: и в первом, и во втором случае наблюдается значительное снижение уровня волнистости шлифуемой поверхности.

Литература: 1. Сизый Ю.А., Голубничий М.Ю. Имитационная модель динамической системы круглого наружного врезного шлифования. // Вестник ХГПУ.-Харьков: ХГПУ.-2000.-Вып.80-С.54-57. 2. Прилуцкий В.А. Технологические методы снижения волнистости поверхностей. – М.: Машиностроение, 1978. – 136 с., ил. 3. Сизый Ю.А., Евтухов А.В. Моделирование и управление качеством поверхности при врезном шлифовании. // Резание и инструмент в технологических системах. – Межд. научн.-техн. сборник. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2002. – Вып. 61. – С. 194 - 201.