

УДК 621.787.4

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СУПЕРФИНИШНОЙ ПНЕВМОЦЕНТРОБЕЖНОЙ ОБРАБОТКИ

А.П. МИНАКОВ, Е.В. ИЛЬЮШИНА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Исследование суперфинишной пневмоцентробежной обработки (ПЦО) отверстий показало, что процесс происходит при докритическом режиме истечения сжатого воздуха в инструменте. Оптимальный перепад давлений на входе и выходе из сопла инструмента составляет $\beta = 0,55$. Экспериментально и теоретически определена величина давления в камере расширения инструмента P_2 , и установлено, что она изменяется в зависимости от конструктивных параметров инструмента, режимов обработки и не может быть основополагающей при управлении процессом суперфинишной ПЦО.

Один из способов управления процессом суперфинишной ПЦО связан с относительной скоростью вращения шаров в инструменте. Зная относительную скорость, при которой получается необходимое качество обработки ($R_a < 0,1$ мкм), можно считать ее оптимальной. Такая оптимальная скорость должна быть получена для обработки отверстий разного диаметра инструментами с различными конструктивными параметрами, что позволит получить необходимую шероховатость обработанной поверхности по параметру R_a .

Теоретическое определение скорости вращения шаров вызывает сложность и сопряжено с многочисленными допущениями, которые повлияют на точность ее расчета. Наиболее простым является стробоскопический метод измерений частоты вращения шаров, основанный на освещении вращающихся тел короткими повторяющимися с известной частотой импульсами света, и наблюдение при этом освещении кажущейся остановки шаров (при совпадении частот). Оптимальная измеренная частота вращения шаров в инструменте соответствует линейной скорости шара $V_{ш} = 11,172$ м/с.

Вышесказанное позволило разработать методику управления процессом суперфинишной ПЦО, связывающую скорость, направление вращения шаров и заготовки с конструктивными параметрами инструмента и режимами процесса. То есть, вычислив необходимую частоту вращения шаров при различных диаметрах обрабатываемой заготовки и шаров, можно настроить на нее стробоскоп и, варьируя режимами процесса обработки, получить в инструменте точно такую же частоту. Это дает возможность просто и при этом эффективно управлять процессом суперфинишной ПЦО.