

АНАЛИЗ СИЛ КРУТЯЩИХ МОМЕНТОВ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ЗЕРЕН ПРИ ОБРАБОТКЕ СФЕРЫ ТОРЦЕМ ЧАШЕЧНОГО КРУГА

Белорусский государственный технический университет
Минск, Беларусь

Обрабатываемое кольцо базируется на опорных роликах, а крутящий момент передается через базовый торец магнитным патроном. Для надежности вводится дополнительный прижим кольца к магнитному патрону посредством прижимных роликов и пневмоцилиндра (рис. 1).

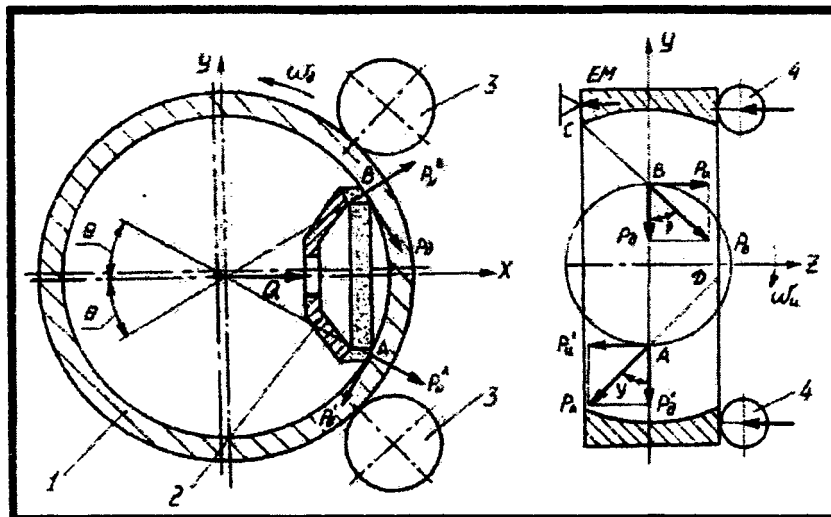


Рисунок 1 - Схема сил резания, действующих на инструмент и деталь при суперфинишировании торцом чашечного круга: 1 - деталь; 2 - абразивный круг; 3 - опорные ролики; 4 - прижимные ролики.

Обработка осуществляется за счет осевого прижима инструмента к обрабатываемой детали усилием Q . При вращении детали и инструмента абразивные зерна, проходя по верхнему сектору касания производят царапание по циклоиде в направлении CB , а по нижнему сектору - в направлении DA . Равнодействующая сила резания всех зерен верхнего сектора, приложенная к детали, представлена вектором P_B , а нижнего - P_A . Каждая из этих сил может быть представлена зависимостью:

$$P_{B(A)} = \frac{Q}{2 \cdot \cos \Theta} f, \quad (1.1)$$

где f - коэффициент трения-царапания, определяемый экспериментально.

Разложение сил $P_{A(B)}$ по осям Y и X дает:

$$P_u = P_u' \frac{Q}{2 \cdot \cos \Theta} f \cdot \sin \nu, \quad (1.2)$$

$$P_o = P_o' \frac{Q}{2 \cdot \cos \Theta} f \cdot \cos \nu, \quad (1.3)$$

где

$$\operatorname{tg} \nu = \frac{V_u}{V_o} = K. \quad (1.4)$$

Пара сил P_u - P_u' создают момент сил резания на шпинделе абразивного круга:

$$M_u = \frac{Q \cdot R_u}{2 \cdot \cos \Theta} f \cdot \sin \nu. \quad 1.5$$

Силы P_∂ - P_∂' создают момент сил резания на детали, который преодолевается приводом бабки изделия:

$$M_\partial = \frac{Q \cdot D_1}{2 \cdot \cos \Theta} f \cdot \cos \nu. \quad 1.6$$

Мощность в кВт приводов инструмента и детали определяется зависимостями:

$$N_u \geq \frac{M_u \cdot \omega_u}{1020 \cdot \eta_u}, \quad 1.7$$

$$N_\partial \geq \frac{M_\partial \cdot \omega_\partial}{1020 \cdot \eta_\partial}, \quad 1.8$$

где η_u и η_∂ - коэффициенты полезного действия передачи крутящего момента от соответствующих электродвигателей.

Размерности во всех зависимостях приводятся в Н, м, с⁻¹.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кривко Г.П. Основы совершенствования способов и технологических процессов механической обработки деталей подшипников. –Мн.: УП «Технопринт», 2001. -220с.

УДК 621.923

Кривко Г.П.

ОСНОВЫ СТРУКТУРИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ПОДШИПНИКОВ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Единой теории структуризации общества, науки, исследований пока не существует. Но по-видимому во вселенной существует единый информационный поток, который произвел структуризацию материи, создав различные вещества, например, металлы с различными кристаллическими решетками в твердом состоянии. Данный информационный поток есть то единое поле, которое посредством объективных законов передачи информации в конечном результате путем структуризации создало из неживой материи живую.

Исходя из вышесказанного, любая деятельность человека должна быть, структурирована для достижения положительного конечного результата. Это также касается создания оптимальных технологических процессов механической обработки любых деталей, а в частности деталей подшипников.

В целом при проектировании технологических процессов мы стараемся свести к минимуму три основных параметра: припуск, допуск и время на обработку. Данные три параметра зависят от множества элементарных составляющих, которые в свою очередь можно детализировать в зависимости от глубины исследований.

В наиболее укрупненном порядке вышеуказанные параметры представляются:

$$\Pi = f(R_{Z_{i-1}}, T_{i-1}, \rho_{i-1}, \varepsilon_i, \delta_i, \delta_{i-1}),$$