

УДК 621.91

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОПОГРАФИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ, ПОЛУЧЕННОЙ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ОБРАБОТКИ

М. И. Михайлов

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Цель исследований: получение математических моделей расчета топографии цилиндрической поверхности, обработанной различными видами резания.

Методика моделирования: так как формообразующая кромка зуба сборного инструмента может быть непрерывной или дискретной, с геометрическими параметрами, имеющими статистический характер, то для ее описания в системе координат, связанной с базовой осью или базовой плоскостью инструмента, требуются различные математические модели.

Моделирование локальных отсеков инструментальных поверхностей производили на основе отдельных формообразующих зубьев. При этом разделяли инструменты с главным вращательным движением, образующая исходной инструментальной поверхности которых формируется из сменных многогранных пластин (СМП) (как для внешнего вращающегося инструмента, так и для внутреннего), и инструменты с поступательным движением. Уравнения образующих исходных инструментальных поверхностей базировались на основе универсальной расчетной модели.

Для получения топографии обработанной поверхности была разработана расчетная схема формообразующей части зуба инструмента и универсальная кинематическая модель процессов формообразования, описываемая в виде:

$$\bar{r}_o = \prod_n [A_m(\psi_i^3)] \prod_k [A_l(\xi_j^3)] \prod_k [A_l(a_i)] \prod_n [A_m(\psi_i^n)] \prod_k [A_l(\xi_j^n)] \bar{r}_n,$$

где  $n = 3; m = 4, 5, 6; i = 1, 2, 3; k = 3; l = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3$ .

Используя расчетную схему формообразующей части зуба инструмента, получали вектор, который необходимо преобразовывался в зависимости от положения СМП в корпусе инструмента.

Используя дополнительные соотношения связи, получены уравнения топографии обработанной цилиндрической поверхности (таблица).

### Параметры и связи при обработке типовой цилиндрической поверхности точением

| Исходные параметры   | Связи формообразования  | Вид, условия обработки  |
|--|---|---|
| $0 \leq \psi_1^3 \leq 2\pi N; N = 1 \dots K;$<br>$\psi_i^3 = 0; i = 2, 3; \xi_j^3 = 0; j = 2, 3;$<br>$a_i = 0; i = 1, 3; a_2 = r_d + L_n;$<br>$\psi_i^n = 0; i = 1, 2, 3; \xi_j^n = 0; j = 2, 3$ | а) $\xi_1^3 = \frac{\psi_1^3}{2\pi} S_o^3; \xi_1^n = 0;$<br>б) $\xi_1^n = \frac{\psi_1^3}{2\pi} S_o^n; \xi_1^3 = 0$ | Точение при:<br>а) вращающейся и перемещающейся вдоль оси заготовке;<br>б) вращающейся заготовке и перемещающейся вдоль оси инструменте |

Полученные соотношения позволяют исследовать топографию обработанных поверхностей.