

Процесс изнашивания задней поверхности лезвийного инструмента характеризуется двумя рабочими периодами: периодом приработки со средней скоростью изнашивания  $V_1$  и периодом установившегося износа со средней скоростью изнашивания  $V_2$ , ( $V_2 < V_1$ ). Тогда средняя арифметическая скорость изнашивания равна

$$V_{из}^{cp} = \frac{1}{2}(V_1 + V_2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\delta_0}{T_0} \left( \frac{1}{n_0} + n_0^{0,6} \right); \quad (1)$$

где 
$$n_0^{0,6} = \frac{T_0 \cdot V \cdot u_0}{1000 \cdot \delta_0 \cdot k_p}, \quad (2)$$

$T_0$  – период стойкости резца, мин;  $V$  – скорость резания, м/мин;  $u_0$  – относительный размерный износ, мкм/км;  $\delta_0$  – величина оптимального износа, мкм;  $k_p$  – коэффициент перевода линейного износа задней поверхности резца в размерный износ.

Кривая средней скорости изнашивания  $V_{из}^{cp}$  от показателя степени  $n_0$  имеет экстремум при  $n_0 = 1,376$ , где имеет место минимальная скорость изнашивания и максимальная стойкость инструмента.

Очевидно, что при  $n_0 = 1,0$  имеем равенство скоростей изнашивания за период приработки и установившегося износа, т. е.  $V_1 = V_2 = V_{II}$ . С учетом (2) находим:

$$T_{II} = \frac{1000 \cdot \delta_0 \cdot k_p}{V_{II} \cdot u_0}; \quad (3)$$

$$V_{II} = C^{1,25} \left( \frac{u_0}{1000 \cdot \delta_0 \cdot k_p} \right)^{0,25}, \quad (4)$$

где 
$$C = \frac{C_V \cdot k_V}{S^y \cdot t^x}, \quad (5)$$

$T_{II}$ ,  $V_{II}$  – период стойкости резца и величина скорости резания при  $n_0 = 1,0$ .

При условии  $n_0^{opt} = 1,376$  из зависимостей (2) и (3) имеем:

$$V_{OM} \cdot T_0^{max} = T_{II} \cdot V_{II} \cdot (n_0^{opt})^{0,6} = 1,211 \cdot T_{II} \cdot V_{II}; \quad (6)$$

$$V_{OM} = \frac{C^{1,25}}{(1,211 \cdot T_{II} \cdot V_{II})^{0,25}}; \quad (7)$$

$$T_0^{max} = \left( \frac{C}{V_{OM}} \right)^5, \quad (8)$$

где  $V_{OM}$ ,  $T_0^{max}$  – величина скорости резания, м/мин и период стойкости резца, мин, при которых показатель степени  $n_0 = 1,376$ .

Таким образом, определение  $T_0^{max}$  производится согласно алгоритму.

$$C \text{ (5)} \rightarrow V_{II} \text{ (4)} \rightarrow T_{II} \text{ (3)} \rightarrow V_{OM} \text{ (7)} \rightarrow T_0^{max}$$

Пример. Производится лучистовая обработка вала длиной  $l = 1000$  мм, диаметром  $d = 100$  мм призматическим резцом  $\varphi = 45^\circ$ ,  $\varphi_1 = 10^\circ$ ,  $\alpha_3 = 10^\circ$  на режимах: подача  $S = 0,5$  мм/об, глубина резания  $t = 1,0$  мм. Принятые условия:  $\delta_0 = 500$  мкм,  $u_0 = 5$  мкм/км;  $k_p = 0,176$ ;  $C_V = 350$ ;  $x = 0,15$ ;  $y = 0,35$ ;  $k_V = 1,0$ . В результате расчета получим:  $C = 446$ ;  $V_{II} = 178$  м/мин;  $T_{II} = 99$  мин;  $V_{OM} = 173$  м/мин;  $T_0^{max} = 114$  мкм. Разработанная методика позволяет рассчитать режимы обработки, обеспечивающие максимальную стойкость инструмента.