

Экономическая эффективность комбинированного упрочнения инструмента

Иванович А.И.

Белорусский национальный технический университет

В БНТУ разработана и успешно апробирована в промышленных условиях технология комбинированного упрочнения инструмента. Результаты производственных испытаний этого метода упрочнения на Пермском моторном заводе (акт испытания от 20.04. 2007 г.) показал высокую эффективность этого метода при испытании упрочненных гаечных метчиком М 6х1-5Н6Н при машинном нарезании резьбы в гайках. Стойкость метчиков до полного износа увеличивается в 15 раз. Величина экономии за счет повышения стойкости инструмента на программу испытания $N=27074$ штук составит:

$$\mathcal{E} = \frac{N * t_{\text{маш}}}{(n+1) * t_{\text{стб}} * (1-\eta)} * \mathcal{C}_{\text{б}} - \frac{N * t_{\text{маш}}}{(n+1) * t_{\text{стн}} * (1-\eta)} * \mathcal{C}_{\text{н}}$$

где $\mathcal{C}_{\text{б}}$, $\mathcal{C}_{\text{н}}$ – соответственно цены метчика до и после упрочнения (принимается по заводским данным соответственно 7 и 7,7 у.е.); $t_{\text{стб}}$ и $t_{\text{стн}}$ – соответственно стойкость инструмента между переточками до и после упрочнения, мин; n – число допустимых переточек данного инструмента; $t_{\text{маш}}$ – машинное время обработки одной детали, мин (принимается по заводским данным); η – коэффициент случайной убыли для данного инструмента.

Величина экономии составит:

$$\mathcal{E} = \frac{27074 * 2,01 * 7}{(4+1) * 120 * (1-0,2)} - \frac{27074 * 2,01 * 7,7}{(4+1) * 1800 * (1-0,2)} = 735,4 \text{ у.е.}$$

В расчете на 1 машино-час работы оборудования величина экономии составит

$$\mathcal{E}_{\text{маш-час}} = \frac{\mathcal{E} * 60}{N * t_{\text{маш}}} = \frac{735,4 * 60}{27074 * 2,01} = 0,81 \text{ у.е.}$$

В дальнейшем, имея этот норматив, можно укрупнено определить величину экономии от упрочнения для аналогичного инструмента в зависимости от программы и машинного времени работы инструмента по формуле:

$$\mathcal{E} = \frac{N * t_{\text{маш}} * \mathcal{E}_{\text{маш-час}}}{60}$$