

При точении же титанового сплава BT3-I без нагрева в поверхностном слое формируются остаточные напряжения сжатия. Увеличение силы подводимого тока также не меняет знака напряжений, но приводит уже не к увеличению, а к снижению их величины от $60 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$ до $40 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$.

Таким образом, введение тока в зону резания при обработке указанных материалов оказывает благоприятное влияние на величину наклепа и величину остаточных сжимающих напряжений.

Л и т е р а т у р а

1. Резников Н.И., Бурмистров Е.В. и др. Обработка резанием жаропрочных, высокопрочных и титановых сплавов. - М.: Машиностроение, 1978.
2. Исследование обрабатываемости жаропрочных и титановых сплавов. Сб. статей. - Куйбышев: КуАМ, 1974.
3. Зыкин А.С., Никифоров В.Г. Размерный износ резцов при точении с электроконтактным нагревом. Станки и инструмент. 1973, № 4.

УДК 621.787.4

А.П.Котельников, В.И.Егоров

УСТАНОВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ РЕЛЬЕФОМ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ

В работе рассматривается установление взаимосвязи между оптимальным рельефом поверхности, полученным по результатам стедловых испытаний уплотнительных колец из БрА9-4, и режимами обработки их точением с последующим алмазным выглаживанием.

Различное сочетание параметров воздействия (факторов) на процесс механической обработки приводит к необходимости проведения большого количества опытов.

В целях сокращения числа опытов, отыскания оптимума и построения математической модели исследуемого процесса использовался законченный в ряде работ [1]. - [4] метод планирования эксперимента.

При проведении "активного" эксперимента были выбраны входные технологические факторы:

$R_{сг}$ - исходная шероховатость поверхности, мкм;

v - скорость резания, м/с;

t - глубина резания, мм;

s - подача, мм/об;

P_y - нормальная сила выглаживания, Н;

$R_{сф}$ - радиус алмазного наконечника, мм.

Геометрия режущей части инструмента ($\varphi = 90^\circ$; $\varphi_1 = 10^\circ$; $\gamma = 10^\circ$, $\alpha = 14^\circ$) в процессе эксперимента не изменялась.

При составлении матрицы планирования экспериментов использовалась дробная реплика типа 2^{6-3} .

Для получения математической модели объекта исследования функция отклика аппроксимировалась полиномом первой степени.

Установление воспроизводимости эксперимента позволило произвести расчет коэффициентов регрессии, проверка значимости которых проводилась по t -критерию Стьюдента, проверка адекватности модели - по критерию Фишера.

Для проведения эксперимента были выбраны интервалы варьирования факторов, представленные в таблице.

Условия проведения эксперимента

Факторы	$R_{сг}$, мкм	v , м/с	t , мм	s , мм/об	P_y , Н	$R_{сф}$, мм
Код фактора	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
Интервал варьирования	1,6	0,9	0,7	0,07	50	1
Верхний уровень	3,8	2,0	1,5	0,19	150	3
Нижний уровень	0,6	0,2	0,1	0,05	50	1,0

Интервалы варьирования факторов выбирались, исходя из литературных данных априорной информации об объекте исследования и накладываемых на них естественных ограничений.

При обработке колец было проведено 8 опытов, причем каждый опыт повторялся 3 раза. Обработка экспериментальных данных производилась по составленной программе на ЭВМ "Наири".

Реализация плана эксперимента позволила получить адекватную математическую модель с доверительной вероятностью 1%:

$$R_a = 76,9 \frac{S^{0,99}}{v^{0,14} P_y^{0,76} R_{сф}^{0,94}} ; \quad (1)$$

$$S_m = 0,326 \frac{S^{0,69} P_y^{0,23}}{R_{сф}^{0,2}} ; \quad (2)$$

$$R_z = 93,2 \frac{S^{0,96}}{v^{0,07} P_y^{0,55} R_{сф}^{0,93}} ; \quad (3)$$

$$R_{max} = 155,6 \frac{S^{0,86}}{v^{0,09} t^{0,01} P_y^{0,53} R_{сф}^{0,06}} \quad (4)$$

Таким образом, установленная математическая связь параметров качества поверхности бронзовых уплотнительных колец с режимами их обработки позволила определить режимы обработки: $v = 2,5$ м/с; $S = 0,07$ мм/об; $t = 0,5$ мм; $R_{сф} = 1,5$ мм; $P_y = 150$ Н создающие рельеф поверхности, близкий к оптимальному.

УДК 621.951.7

В.В.Жунин, А.С.Горячев

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОТВЕРСТИЙ ПРИ СКОРОСТНОМ РАЗВЕРТЫВАНИИ ИНСТРУМЕНТАМИ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ВСТАВКАМИ

Развертывание отверстий является финишной операцией и выполняется в основном в деталях из высокопрочных сталей ($\sigma_g = 1300 \dots 2000$ МПа).

После закалки такие стали, как 30ХГСА, 30ХГСНА, ЭИ643, имеют высокую твердость (HRC 43...57) и обработать отверстие в таких деталях представляет большие трудности. Инструмент, оснащенный твердосплавными пластинами, интенсивно изнашивается, что снижает его