

Л и т е р а т у р а

1. Волков В.И., Цейтлин А.Н., Цейтлин В.И. Упрочнение микрочастицами - резерв повышения прочности и надежности деталей ГТД. - В сб.: Исследование обрабатываемости жаропрочных и титановых сплавов. Вып. 3.-Куйбышев: КуАМ, 1976, с. 235-241.
2. Музнецов Н.Д., Цейтлин В.И. Эквивалентные испытания газотурбинных двигателей.-М.: Машиностроение, 1976, 211 с.

УДК 621.91.01

А.С.Зыкин, В.Г.Никифоров

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ТОЧЕНИИ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ НАГРЕВОМ ЗАГОТОВКИ

Высокие требования к повышению усталостной прочности деталей и ресурсу выпускаемых изделий определяют поиски новых методов обработки, позволяющих снизить интенсивность наклепа обработанной поверхности и величину остаточных поверхностных напряжений. Одним из таких методов, как показывают наши исследования, может явиться обработка с предварительным нагревом зоны резания.

В исследованиях применялся электроконтактный нагрев, для которого использовалась специальная установка, включающая в себя силовой понижающий трансформатор, регулятор напряжения и измерительную аппаратуру [1] - [3]. Сила подводимого тока изменялась от 0 до 1000А при напряжении 2 - 6В.

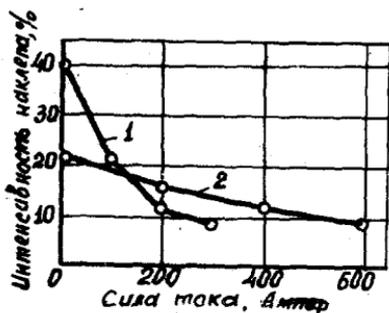
Исследования наклепа и остаточных напряжений проводились при точении сплавов ХН67ВМТЮ и ВТ3-1 на режимах резания $v = 0,25 - 0,35$ м/с; $s = 0,32 - 0,47$ мм/об; $t = 2$ мм.

Измерение наклепа поверхности проводилось с помощью прибора ПМТ-3 на косых срезах. Как показывают опыты, введение тока в зону резания, а следовательно дополнительного тепла, не меняет характера распределения наклепа по глубине поверхности. Однако по всем исследованным материалам величина максимальной микротвердости на обработанной поверхности и соответственно интенсивность наклепа снижаются с введением тока в зону резания. Указанный характер за-

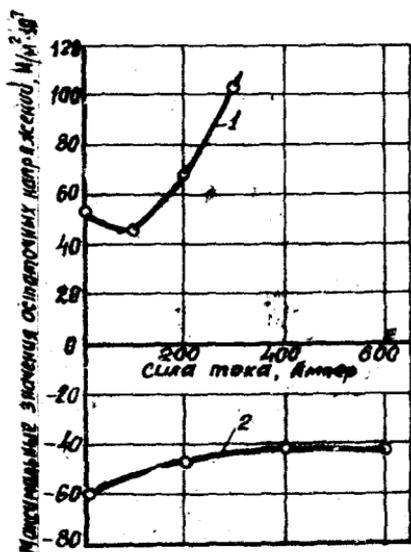
зисимости, показанный на рис. 1, определяется, по-видимому, снижением прочностных показателей поверхностных слоев обрабатываемого материала в связи с введением дополнительного тепла. Так, например, по сплаву ХН67ВМТЮ увеличение силы тока от 0 до 300А приводит к уменьшению интенсивности наклепа от 40% до 9%, а по титановому сплаву ВТ3-1 от 22% до 14% при той же силе подводимого тока.

Исследования остаточных тангенциальных напряжений проводились на образцах - кольцах по методу травления. Так же как и при исследовании наклепа введение тока в зону резания не меняет характера распределения напряжений по глубине поверхностного слоя, но оказывает влияние на величину максимальных значений остаточных напряжений.

Из графиков рис. 2 видно, что при точении сплава ХН67ВМТЮ без тока на поверхности формируются остаточные напряжения растяжения. Введение тока не меняет знака напряжений, приводя лишь к увеличению максимальных значений остаточных напряжений. Так, увеличение силы подводимого тока от 0 до 300А приводит к возрастанию максимальных значений остаточных напряжений от $54 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$ до $113 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$ почти в два раза.



Р и с. 1. Зависимость интенсивности наклепа от силы подводимого тока: 1-сплав ХН67ВМТЮ; режим резания: $V=0,25 \text{ м/с}$, $S=0,32 \text{ мм/об}$, $t=2 \text{ мм}$; резец ВК6М; 2-сплав ВТ3-1; режим резания: $V=0,35 \text{ м/с}$, $S=0,47 \text{ мм/об}$, $t=2 \text{ мм}$; резец ВК8



Р и с. 2. Зависимость максимальных значений остаточных тангенциальных напряжений от силы подводимого тока: 1-сплав ХН67ВМТЮ; режим резания: $V=0,25 \text{ м/с}$, $S=0,22 \text{ мм/об}$, $t=2 \text{ мм}$; резец ВК6М; 2-сплав ВТ3-1; режим резания: $V=0,35 \text{ м/с}$, $S=0,47 \text{ мм/об}$, $t=2 \text{ мм}$; резец ВК8

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.