

И.Г.Попов, Г.А.Кулаков, Ю.А.Шабалин,
Г.М.Мещеряков, В.Ю.Козарез

ВЛИЯНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ЧЕРЕЗ РАЗРЫВЫ В КРУГЕ ПРИ ПРЕРЫВИСТОМ ШЛИФОВАНИИ НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Применение прерывистых абразивных кругов и внутреннего подвода СОЖ позволяет снизить температуру в зоне шлифования, уменьшить величину растягивающих остаточных напряжений в поверхностном слое и даже перевести их в благоприятные напряжения сжатия [1], [2]. Снижение контактной температуры позволяет также уменьшить величину структурных изменений или избежать их вообще.

Указанные факторы приводят к увеличению усталостной прочности деталей.

Целью работы является определение влияния прерывистости и внутреннего подвода СОЖ на микротвердость и усталостную прочность образцов из стали 30ХГСНА, термообработанной до $\sigma_g = 1700$ МПа.

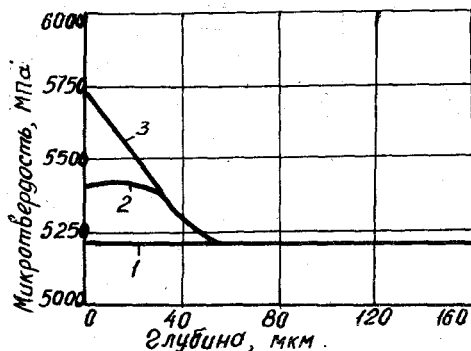
Исследования микротвердости проводились на круглых образцах, обработанных сплошным абразивным кругом или прерывистым кругом с внутренним подводом СОЖ. Обработка проводилась на следующем режиме: $v_{кр} = 25 \dots 26$ м/с; $u_g = 0,2$ м/с; $s_{пол} = 0,02$ мм/об.дет.

Охлаждение при работе сплошным кругом осуществлялось методом полива, при работе прерывистым кругом СОЖ подавалась непосредственно в зону шлифования по каналам в круге.

Первая партия образцов была обработана сплошным кругом и прошла стабилизирующий отпуск, вторую партию шлифовали прерывистым кругом без последующего отпуска и третью партию обрабатывали сплошным шлифовальным кругом. Стабилизирующий отпуск образцов 3-й партии не проводился.

Результаты исследований микротвердости поверхностного слоя приведены на рис. 1.

Из приведенных графиков видно, что микротвердость поверхностного слоя образцов, обработанных сплошным кругом (кривая 3), значительно выше по сравнению с микротвердостью основного металла детали. Применение стабилизирующего отпуска (кривая 1) позволяет уменьшить микротвердость поверхностного слоя до величины микротвердости глубже расположенных слоев металла.



Р и с. 1. Влияние метода обработки на микротвердость поверхностного слоя детали: 1—обработка сплошным кругом с последующим стабилизирующим отпуском; 2—обработка прерывистым кругом без стабилизирующего отпуска; 3—обработка сплошным кругом без стабилизирующего отпуска

Микротвердость поверхностного слоя образцов, обработанных прерывистым кругом с внутренним подводом СОЖ (кривая 2), мало отличается от микротвердости образцов, прошедших стабилизирующий отпуск (кривая 1).

Усталостная прочность исследовалась на круглых образцах, обработанных сплошным абразивным кругом с охлаждением методом полива и прерывистым кругом с внутренним подводом СОЖ непосредственно в зону шлифования.

Для снятия напряжений в поверхностном слое образцы, обработанные сплошным кругом, прошли стабилизирующий отпуск. Образцы, обработанные прерывистым кругом, стабилизирующему отпуску не подвергались.

Результаты усталостных испытаний образцов, обработанных сплошным и прерывистым кругом, представлены в таблице.

Образцы, обработанные прерывистым кругом, выдержали до разрушения в среднем в два с лишним раза большее количество циклов нагружения по сравнению с образцами, обработанными сплошным кругом. Некоторый разброс числа циклов объясняется разбросом твердости испытываемых образцов.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение прерывистых абразивных кругов с внутренним подводом СОЖ в зону шлифования взамен сплошных позволяет повысить циклическую прочность деталей и в ряде случаев исключить операцию стабилизирующего отпуска.

Результаты усталостных испытаний образцов из ст. 30ХГСНА,
обработанных сплошными и прерывистыми кругами

Вид обработки	Диаметр образца, мм	Напряжения нагрузки, МПа	N циклов	N циклов среднее
Шлифование сплошным кругом	7,54	712	44 700	29 183
	7,43	685	24 900	
	7,46	692	26 600	
	7,52	709,5	31 200	
	7,45	690	21 200	
	7,46	692	28 000	
Шлифование прерывистым кругом	7,47	692	49 700	61 500
	7,49	716,6	52 700	
	7,50	709,5	53 300	
	7,51	709,5	62 400	
	7,49	709,5	89 400	

Л и т е р а т у р а

1. Я к и м о в А.В. Оптимизация процесса шлифования.-М.: Машиностроение, 1975, 163 с.
2. Х у д о б и н Л.В. Техника применения смазочно-охлаждающих средств в металлообработке. - М.: Машиностроение, 1977, 189 с.

УДК 621.923.3:541.138

Д.А.Копытин, С.М.Опарин, В.Н.Трусов

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОХИМИКО-МЕХАНИЧЕСКОГО ШЛИФОВАНИЯ СТАЛИ ЭИ347 КОМПОЗИЦИОННЫМИ КРУГАМИ

В настоящее время одной из главных проблем при электрохимико-механическом шлифовании металлоабразивными кругами является вос-