

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

Вид обработки	∅ нар 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 металлообразивными кругами является вос-

становление их режущих свойств и точности геометрической формы. Одним из путей ее решения является использование композиционных кругов, разработанных в ОНИЛ-3 КуАИ. Правка этих кругов осуществляется серийными правящими инструментами (алмазными карандашами, кристалльными алмазами), как и обычных абразивных кругов.

С целью определения факторов, мало влияющих на выходные параметры процесса обработки новыми кругами, были поставлены отсеивающие эксперименты по методу случайного баланса.

Исследования проводились на модернизированном под электрохимико-механическую обработку станке 3I2M. Образцами для исследований служили кольца подшипников из стали ЭИ347 с внутренним диаметром 157 мм и высотой 24 мм, термообработанные по заводской технологии до HRC 62...65. Изучению подвергались круги формы ПП 100x20x20.

При обработке применялся электролит следующего состава:

$\text{NaNO}_3$  - 10%,  $\text{NaNO}_2$  - 1%,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  - 0,5%, остальное вода.

В качестве изменяющихся факторов изучались: центральный угол токопроводной части (при ее соотношении с абразивной частью I:I), зернистость, связка и твердость абразивной части, а также марка абразива.

Режим обработки при исследовании был следующим: скорость вращения круга 35 м/с, скорость вращения детали 1,35 м/с, поперечная подача 0,008 мм/с.

В качестве плана отсеивающих экспериментов была взята матрица со слабо коррелированными столбцами [1]. Оптимизация при отсеивающих экспериментах проводилась по силе  $P_2$ .

Матрица планирования и результаты отсеивающих экспериментов представлены в табл. 1.

Вспомогательные данные, полученные на основании диаграмм рассеивания, представлены в табл. 2.

При оценке эффектов незначимыми принимались те из них, которые на диаграмме рассеивания давали разность медиан, меньшую 30% от максимальной разности, и число выделившихся точек меньше 4.

Анализ данных табл. 2 с учетом принятых допущений приводит к выводу о том, что значимыми являются эффекты под номерами 1, 2, 6, 9, 12, т.е. проведенные эксперименты показали, что на величину сил резания в значительной степени влияют размер токопроводной части и зернистость круга, а состав, твердость и марка зерна абразивной части кругов мало влияют на величину сил резания.

Т а б л и ц а I

Матрица планирования и результаты отсеивающих экспериментов

Наименование	Размер вставки, рад.	Зернистость абразива	Связка круга	Марка абразива	Твердость круга	Сила $P_2$ (Н)	
Верхний уровень	1,57	25	5Г <sup>б</sup>	24А	С1		
Нижний уровень	0,78	10	853	44А	СМ1		
№ опыта	$X_0$	План					$y_2$
		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	
1	+I	-I	+I	-I	-I	-I	22
2	+I	-I	-I	+I	+I	-I	26
3	+I	+I	-I	-I	+I	+I	21
4	+I	+I	-I	-I	-I	-I	17
5	+I	-I	+I	-I	+I	-I	25
6	+I	-I	-I	+I	+I	+I	18
7	+I	+I	-I	-I	+I	-I	16
8	+I	+I	+I	-I	+I	+I	25
9	+I	+I	-I	+I	-I	+I	17
10	+I	+I	+I	+I	-I	-I	21
11	+I	-I	+I	+I	-I	+I	24
12	+I	-I	-I	-I	-I	+I	24
13	+I	-I	+I	+I	+I	-I	22
14	+I	-I	+I	-I	-I	+I	16
15	+I	+I	-I	+I	-I	-I	23
16	+I	+I	+I	+I	+I	+I	19

Т а б л и ц а 2

Количество выделившихся точек и разность медиан

Фактор	Разность медиан	Кол-во выделившихся точек	Фактор	Разность медиан	Кол-во выделившихся точек
$X_1$	30	4	$X_1 X_5$	25	3
$X_2$	25	4	$X_2 X_3$	15	3
$X_3$	0	3	$X_2 X_4$	20	3
$X_4$	0	3	$X_2 X_5$	30	3
$X_5$	20	1	$X_3 X_4$	15	1
$X_1 X_2$	10	5	$X_3 X_5$	20	1
$X_1 X_3$	0	1	$X_4 X_5$	20	3
$X_1 X_4$	0	3			

Поэтому достаточно оптимальной характеристикой будут обладать композиционные круги, абразивная часть которых изготовлена на связке  $SiO_2$ , твердостью  $SI$  с зернами 44A (монокорунд).

## Л и т е р а т у р а

И. Бондарь А.Г., Статюха Г.А. Планирование эксперимента в химической технологии. - Киев: Виша школа, 1976.