

**УДК 621.923**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ ЗЕРЕН ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА**

Антон Алексеевич Кривоzubов<sup>(1)</sup>, Анастасия Алексеевна Петрякова<sup>(2)</sup>, Юлия Николаевна Кошелева<sup>(3)</sup>

*Студент 1 курса<sup>(1)</sup>, студент 1 курса<sup>(2)</sup>, аспирант 3 курса<sup>(3)</sup>  
кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»  
Пензенский государственный университет*

*Научный руководитель: А.Е. Зверовицков,  
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Технологии и  
оборудование машиностроения»*

Такой метод обработки, как глубинное шлифование профильными алмазными кругами, широко применяется для обработки изделий сложного профиля из труднообрабатываемых материалов: для заточки фасонных твердосплавных резцов, для шлифования концевых фрез, шеверов, модульных червячных фрез, для обработки буровых коронок из твердого сплава [1]. Высокая производительность и точность обработки позволяют рассматривать данный метод шлифования как перспективный для обработки изделий сложной конфигурации из твердых сплавов. Одним из недостатков глубинного шлифования является интенсивное тепловыделение в зоне резания. Высокие температуры могут привести к возникновению прижогов и микротрещин на обработанных поверхностях [2]. Основное влияние на тепловые процессы в зоне резания оказывают силы резания. Изучив влияние сил резания на тепловые процессы можно контролировать величины температур, ограничивая режимы шлифования и, таким образом, избежать появления дефектов в виде прижогов и микротрещин на обработанных поверхностях.

Для определения сил резания единичным зерном необходимо исследовать форму алмазного зерна и определить угол при вершине зерна [2].

В научных исследованиях других авторов приводится достаточно широкий диапазон значений углов при вершине зерна, от  $60^{\circ}$  до  $120^{\circ}$ , что вносит существенные неточности при расчете сил резания [3].

Алмазные зерна являются кристаллами неправильной формы. В исследованиях разных авторов зерна представлялись шарами, пирамидами, поверхностями вращения, вариационными многогранниками. Согласно ГОСТ [4] на алмазные порошки основной массив зерен представлен изометрическими зернами.

Исследования формы алмазного зерна проводилось для алмазного профильного круга с маркой зерен АС6, зернистостью 80/63, концентрация алмазов 100%, связка М1. Исследования проводились на микроскопе Insein Li Fung 500X. На рис. 1 представлены результаты измерения углов при вершине алмазного зерна.

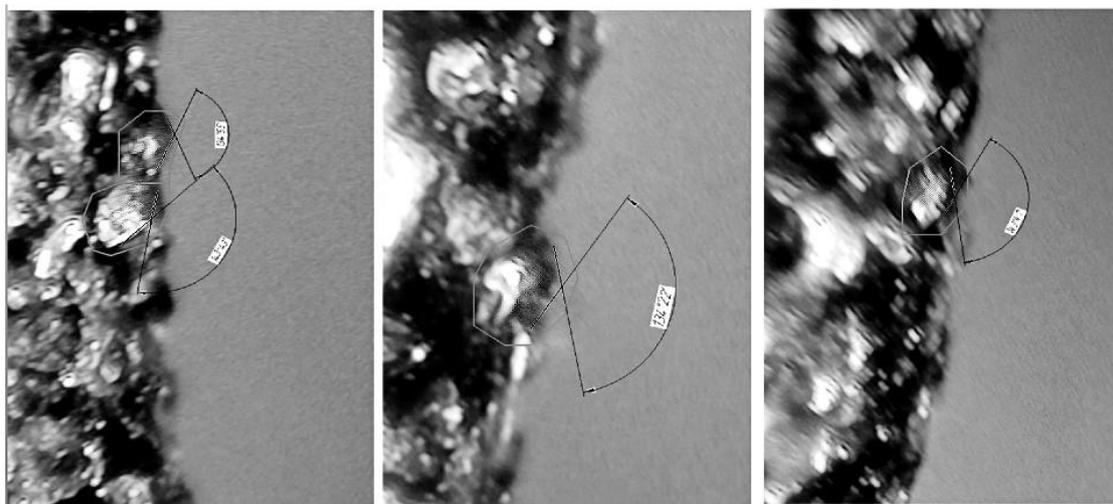


Рис. 1. Поверхность алмазного специального круга 152,4x7x3,1x31,75 AC6 80/63 100% M1, X100  
Результаты измерения угла при вершине зерна представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерения  
угла при вершине алмазного зерна для  
круга зернистостью 80/63

N зерна	Угол при вершине зерна, °	N зерна	Угол при вершине зерна, °
1	155	26	126
2	147	27	143
3	145	28	134
4	147	29	152
5	129	30	156
6	149	31	130
7	135	32	144
8	136	33	152
9	144	34	156
10	136	35	138
11	126	36	161
12	128	37	151
13	134	38	136
14	128	39	139
15	127	40	130
16	128	41	135
17	146	42	149
18	147	43	131
19	138	44	137
20	137	45	143
21	130	46	152
22	138	47	127
23	121	48	136
24	143	49	138
25	134	50	140
Среднее 139,28°, дисперсия S <sup>2</sup> =88,3216 стандартное отклонение S=9,398, доверительный интервал Δα <sub>i</sub> = 2,6			

По результатам измерений угла при вершине алмазного зерна можно сделать вывод, что для расчета силы резания единичным зерном можно принять значение угла при вершине зерна β=140°.

### **Литература**

1. *Воячек И.И., Кошелева Ю.Н., Муйземнек А.Ю.* Выбор режимов алмазного глубинного шлифования труднообрабатываемых материалов из условия сохранения режущей способности круга.- Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки.- Пенза: Пензенский государственный университет, № 1, 2013, с. 94-101.
  2. *Воячек И.И., Кошелева Ю.Н.* Определение сил резания при глубинном алмазном шлифовании.- Современные проблемы машиностроения: труды VI Международной научно-технической конференции; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011., с. 243-245.
  3. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов: Маслов Е.Н.,- М.: Машиностроение, 1974. - 319 с.
  4. ГОСТ 9206-80 Порошки алмазные. Технические условия. М.- 1980, 55 с.
-