

Выводы

Применение алмазных резцов и резцов, оснащенных твердым сплавом ВК6-ОМ, при обработке титановых сплавов на чистовых операциях позволяет улучшить качество обработанной поверхности и, следовательно, повысить эксплуатационные свойства деталей.

Литература

1. Давиденков Н.Н. Измерение остаточных напряжений в трубах. И.Т.Ф. вып. I, 1938.
2. Кравченко Б.А. Силы, остаточные напряжения и трение при резании металлов. Кузбасское книжное издательство, 1962.

УДК 621.921.34

А.В.Шени, М.С.Пивоваров, А.И.Скиданенко

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖУЩИХ СВОЙСТВ АЛМАЗНЫХ КРУГОВ ИЗ ЗЕРЕН БАЛЛАСА

Синтетические алмазные зерна балласа широко применяются для изготовления алмазно-абразивного инструмента.

Одним из параметров, характеризующих работоспособность таких кругов, являются силы, возникающие при шлифовании. Сопоставление алмазных кругов из зерен балласа (АСБ) с кругами из синтетических алмазов (АСР) показывает, что при одном и том же режиме шлифования силы P_y и P_z могут значительно отличаться. Различие объясняется, по-видимому, взаимодействием режущих зерен и связки с обрабатываемым материалом. Если связка или продукты шлифования заволакивают зерна, то режущие грани их изолируются. Важную роль играет также способность связки удерживать зерна. Если связка удерживает зерна вплоть до образования значительных площадок износа или разрушения на режущих поверхностях алмаза, то она будет приводить к повышенным значениям сил. Наоборот, если связка содействует быстрому обновлению зерен на режущей поверхности

круга, то силы шлифования будут меньше. Правда, в последнем случае увеличивается расход алмазов. Существенным фактором является склонность связок к образованию с продуктами шлифования нового вещества (шлама), засаливающего поверхность круга. При этом коэффициент трения поверхности круга об обрабатываемое изделие, как правило, увеличивается. Если связка активно взаимодействует с материалом изделия, то склонность круга к засаливанию повышается.

Засаливание поверхности круга влечет за собой увеличение сил резания. В таблице I приводятся сравнительные данные по силам для различных связок кругов АСР и АСБ ($V_k = 20$ м/сек, $V_u = 3$ м/мин, $t = 0,03$ мм/дв.х., $F = 100$ мм², охлаждение-раствор № I).

Таблица I

Обра- батыв- мате- риал	АСР 80/63-100%					АСБ 80/63 - 100%				
	СВЯЗ- СИ- КЛИ ЛЫ	Б1 56	МН1	МО1З	Б1	Б1	Б1 56:	МП1	МН1	МО1З
ВК8	P_y	8,5	17,5	14,3	12,5	11,5	11,0	15,2	17,9	13,6
	P_z	3,0	5,63	4,1	3,96	3,55	3,4	4,4	4,8	4,3
$K_{ш} = P_z / P_y$		0,35	0,32	0,29	0,32	0,31	0,31	0,28	0,27	0,31

Из таблицы I видно, что алмазные круги из зерен балласа по силовым характеристикам почти не отличаются от аналогичных кругов из зерен синтетического алмаза. Это подтверждается и сопоставлением величины коэффициента шлифования ($K_{ш}$), который также характеризует режущую способность алмазных кругов. Эксперименты показывают, что при шлифовании быстрорежущих сталей силы имеют большие значения в сравнении с обработкой твердых сплавов. Увеличение скорости вращения изделия и глубины резания (V_u, t) во всех случаях приводит к росту сил, а увеличение скорости круга (V_k) - к их снижению. Существенное влияние на изменение сил P_y и P_z оказывает характеристика круга. При этом, как видно из рис. I, влияние зернистости на изменение сил резания имеет одинаковый характер как для кругов АСР, так и для АСБ.

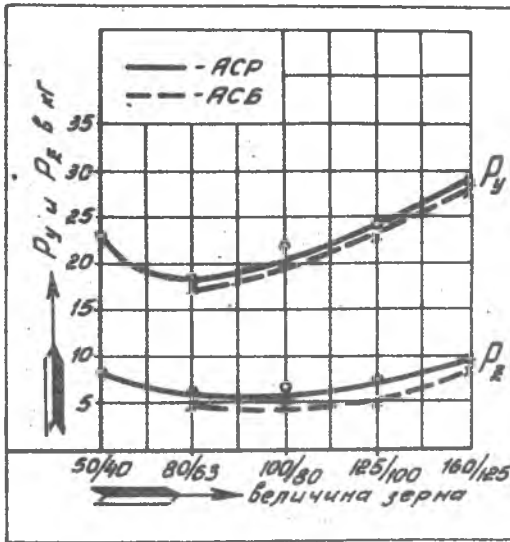


Рис.1. Влияние зернистости круга на изменение сил резания. ($V_k = 20$ м/сек, $V_u = 3$ м/мин, $t = 0,03$ мм/дв.х. Обработываемый материал ВК8, охлаждающий раствор № I. $K=100\%$, $F = 100$ мм²)

Смазочно-охлаждающие жидкости оказывают существенное влияние на изменение сил P_y и P_z . При шлифовании кругами на связке МП, МН, МОИЗ замечено, что применение СОЖ № I способствует уменьшению составляющих сил резания. Это объясняется тем, что СОЖ № I содержит глицерин и триэтанолламин, которые, проникая в зону резания, снижают трение связки об изделие, уменьшают налипание частиц шлама на поверхность круга.

На величину удельного расхода Q значительное влияние оказывают элементы режима резания (V_u , V_k , t), площадь контакта круга с изделием, СОЖ и характеристика круга. Наименьший удельный расход при шлифовании показывают круги на связках МП и МОИЗ. Это объясняется тем, что металлические связки способны удерживать зерна от вырывания более длительное время.

Причем круги АСР имеют меньший удельный расход (рис.2) в сравнении с кругами из зерен балласа. Тем не менее, при надлежащем подборе оптимальных режимов резания, характеристик круга, СОЖ можно с успехом использовать алмазные круги из балласа при обработке быстрорежущих и твердосплавных материалов. Алмазные круги на связках МП и МОЗ (АСБ) рекомендуются для заточки и доводки твердосплавного режущего инструмента при $V_k = 20\text{м/сек}$, $V_u = 1 + 5\text{ м/мин}$, $t = 0,01 - 0,1\text{ мм/дв.х.}$ При заточке необходимо применять охлаждающий раствор № I. Состав охлаждения: нитрит натрия - 0,6%, глицерин - 0,6%, триэтаноламин - 1,8%, вода - 97%.

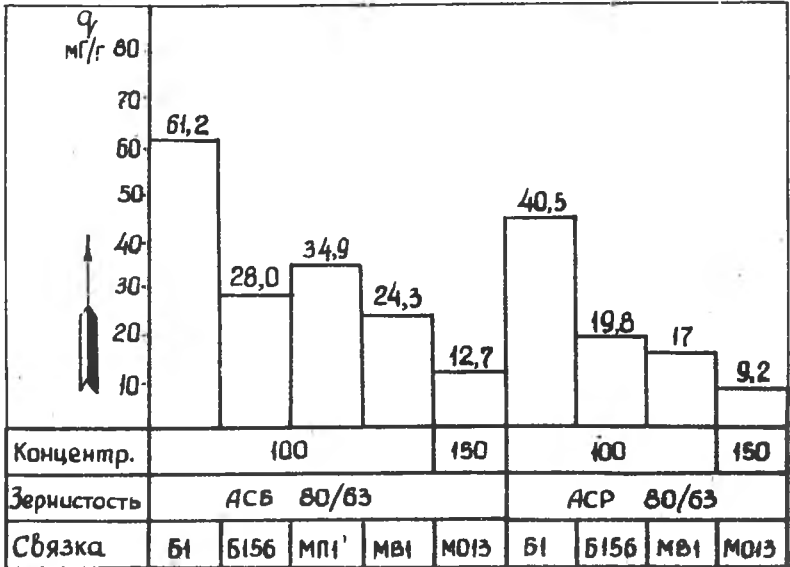


Рис.2. Сравнительный удельный расход алмазных кругов. ($V_k = 20\text{ м/сек}$, $V_u = 3\text{ м/мин}$, $t = 0,03\text{ мм/дв.х.ст.}$ Обрабатываемый материал П18. Охлаждающий раствор № I. $F = 100\text{ мм}^2$)

Алмазные круги из зерен балласа на связках Б1 и Б156 рекомендуются для доводочных работ, Режим доводки : $V_k = 25\text{м/сек}$, $V_u = 1-2\text{ м/мин}$, $t = 0,01-0,02\text{ мм/дв.х}$. Доводку можно вести и без охлаждения. Исследованиями установлено, что с увеличением размеров зерна балласа возможна работа с большими глубинами резания, характерными для черновых операций.