

чении способствует снижению сил, причем количественный эффект от его воздействия соизмерим с эффектом увеличения поперечной подачи (коэффициенты регрессии при этих факторах отличаются всего на 27%). Положительное влияние высокомолекулярных присадок тем больше, чем плотнее контакт круга с изделием, т.е. чем больше фактическая площадь контакта. Об этом свидетельствует значимость парных взаимодействий  $S_{лМ}$  и  $Э_{кМ}$ . Подобное воздействие рассмотренной присадки объясняется, по всей видимости, тем, что в процессе термомеханической деструкции высокомолекулярной составляющей СОЖ образуются активные макрорадикалы, способствующие понижению прочностных свойств поверхностного слоя обрабатываемой детали, что, в свою очередь, приводит к уменьшению сил резания при шлифовании.

Таким образом, исследования показали, что применение высокомолекулярных добавок к СОЖ позволяет значительно снизить силы резания; степень снижения тем значительней, чем выше молекулярный вес присадки и меньше зернистость применяемых кругов.

#### Л и т е р а т у р а

1. Г о р о х о в с к и й Г.А. Полимеры в технологии обработки металлов. - Киев: Наукова думка, 1975.
2. К а ц е в П.Г. Статистические методы исследования режущего инструмента. - М.: Машиностроение, 1974.

УДК 621.923.1

Г.П.Баладин, Л.А.Сухинина

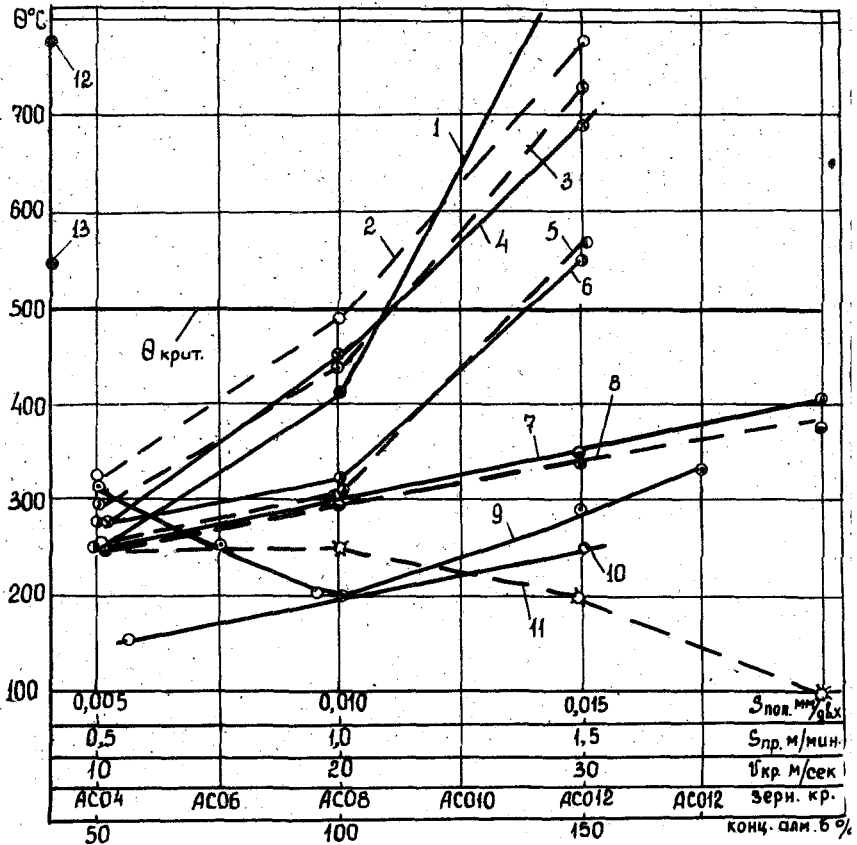
#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ДОВОДКИ И ХАРАКТЕРИСТИК АЛМАЗНЫХ КРУГОВ НА ТЕМПЕРАТУРУ РЕЗАНИЯ

Исследование температуры при алмазной доводке твердых сплавов производилось методом заземленной искусственной термомпары "хромель-алюмель".

Доводка твердого сплава ВК8 производилась алмазными синтетическими кругами АЧК зернистостью АСО4-АСО16 на связке Б1, Б2, Б3, Б4, К1, М1. Концентрация алмазов была в пределах 50 - 200%. Режимы

резания изменялись в пределах:  $v_{кр} = 11,5...30$  м/с;  $s_{поп} = 0,005...0,020$  мм/дв.х;  $s_{пр} = 0,5...2$  м/мин; с охлаждением 3% содовым раствором и без охлаждения.

Эти исследования показали, что температура поверхности может колебаться в больших пределах: от  $100^{\circ}$  до  $800^{\circ}\text{C}$  (рис. 1) в зависи-



Р и с. 1. Исследование влияния режимов доводки и характеристики алмазных кругов на температуру резания

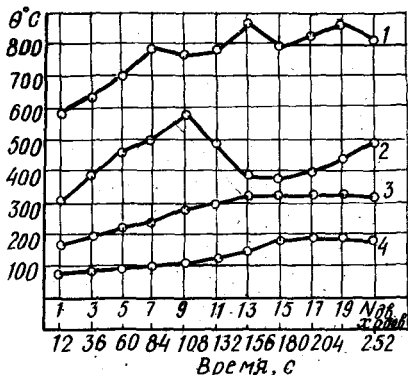
мости от характеристики круга и режимов обработки [Д]. На этом рисунке I - зависимость „ $\theta - S_{\text{поп}}$ “: круг АСО6-Б1-25,  $V_{\text{кр}} = 30$  м/с,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин, без охлаждения; 2 - то же, круг АСО6-М1-100; 3 - то же, круг АСО6-К1-100; 4 - то же, круг АСО6-Б2-100; 5 - то же, круг АСО6-Б4-100; 6 - то же, круг АСО6-Б3-100; 7 - то же, круг АСО6-Б1-50; 8 - зависимость „ $\theta - S_{\text{пр}}$ “: круг АСО6-Б1-50,  $V_{\text{кр}} = 30$  м/с,  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.ход., без охлаждения; 9 - зависимость „ $\theta - S_{\text{поп}}$ “ - Б1-50:  $V_{\text{кр}} = 30$  м/с,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин,  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.ход., без охлаждения; 10 - зависимость „ $\theta - V_{\text{кр}}$ “: круг АСО6-Б1-50,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин,  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.ход., без охлаждения; 11 - зависимость „ $\theta - \text{концентрация}$ “: круг АСО6-Б1,  $V_{\text{кр}} = 30$  м/с,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин,  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.ход., без охлаждения; 12 - круг К316-М3-К:  $V_{\text{кр}} = 19$  м/с,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин,  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.ход., без охлаждения; 13 - круг К316-М3-К,  $V_{\text{кр}} = 19$  м/с,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин,  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.ход., охлаждение - 3% содовый раствор.

В работе [2] установлены значения критических температур для шлифования твердых сплавов, при которых обработанная поверхность получается без трещин, структурных изменений, слоев с пониженной твердостью и т.д. Для твердого сплава ВК8 эта температура составляет для операции доводки  $\theta_{\text{кр}} = 500^{\circ}\text{C}$ .

Проведенное нами исследование позволяет определить область режимов доводки и характеристик алмазных кругов, при которых максимальные температуры на поверхности твердого сплава ВК8 не будут превышать критические. При работе кругами на связках Б2, Б3, Б4, К1, М1 - 100% без охлаждения с  $S_{\text{поп}} \geq 0,010 \frac{\text{мм}}{\text{дв.х}}$ ,  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин,  $V_{\text{кр}} = 30$  м/с температуры резания выше критических; в остальных случаях  $\theta < \theta_{\text{кр}}$  (см.рис. 1).

Таким образом, при доводке твердых сплавов алмазными синтетическими кругами определенной характеристики и на определенных режимах можно получить температуры ниже критической. Этого нельзя сказать о доводке абразивными кругами, при которой температура поверхности имеет неустойчивый характер и может принимать значения, немного превышающие критические (рис. 2): от  $500^{\circ}$  до  $800^{\circ}\text{C}$  при режиме доводки:  $V_{\text{кр}} = 18,8$  м/с;  $S_{\text{пр}} = 0,5$  м/мин;  $S_{\text{поп}} = 0,005$  мм/дв.х., без охлаждения.

При работе алмазными кругами с охлаждением температура резания уменьшается в 1,8 - 2 раза. Следовательно, в этом случае все алмаз-



Р и с. 2. Исследование влияния абразивной и алмазной доводки на температуру резания: 1 - K316-M3K с охл.; 2 - K316-M3K с охл. 3% содовым раствором; 3 - AC016-BI-50 без охлаждения; 4 - AC06-BI-50 с охл. 3% содовым раствором. Материал ВК8. Режим обработки:  $v_{алм.кр} = 30$  м/с;  $v_{абр.кр} = 18,8$  м/с;  $S_{пр} = 0,5$  м/мин;  $S_{поп} = 0,005$  мм/дв.х

ные круги указанных выше характеристик также позволяют работать без опасения превышения критической температуры. Что касается абразивных кругов указанных характеристик и зернистости, близкой к зернистости алмазных кругов, то они и в этом случае дают температуры, превышающие критические: от 400-600°C (см. рис. 2).

Таким образом, при доводке твердых сплавов алмазными кругами соответствующим подбором характеристики и режимов доводки можно получить температуры намного ниже критической,

что исключает образование дефектного поверхностного слоя.

## Л и т е р а т у р а

1. С у х и н и н а Л.А. Температура при алмазной доводке твердосплавных инструментов. - В сб.: Производительность, качество обработки и надежность в эксплуатации изделий из жаропрочных и титановых сплавов. Вып. 43. - Куйбышев: КуАИ, 1970.
2. Д е г т я р е н к о Н.С., К а м е н к о в и ч А.С. Выбор условий алмазной заточки по температурному критерию. Станки и инструменты. 1966, № 3.