

постепенным уменьшением размеров пазов по ширине уменьшался усредненный размер ширины пазов (в среднем на 20... 30мкм). В табл. 1 приведены данные по тепловым и механическим деформациям стенок паза при шлифовании чугуна кругом 63С25СМ17К10 с режимами шлифования: $v_{кр} = 16$ м/с; $v_{дет} = 80$ мм/мин; $t = 10$ мм.

Опытами было установлено, что механическая деформация стенок паза при нагружении силой до 40 кгс не превышает 2 мкм. Анализ табл. 1 показывает, что тепловая деформация стенок паза возникает лишь при шлифовании его дна. Последнее необходимо учитывать при составлении технологического процесса.

УДК 621.96

Н.К.Старцев, В.Ф.Горошко

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДАЧИ СОЖ НА КОНТАКТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ПРИ ГЛУБИННОМ ШЛИФОВАНИИ ПАЗОВ

Процесс глубинного шлифования сопровождается обильным тепловыделением, которое может привести к структурным изменениям в поверхностном слое детали. Поэтому исследование различных способов подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания с целью определения наиболее оптимального, при котором контактная температура будет наименьшей, является весьма актуальной задачей.

Авторы ставили своей целью определить с помощью метода полуйскусственной термопары значения контактных температур в зоне резания при шлифовании без охлаждения, с обычным охлаждением поливом и с использованием струйно-напорного способа через специальное сопло. В последнем случае СОЖ, как видно из рис. 1, под давлением 12 кгс/см² через специальное сопло 3 подавалась перпендикулярно периферии и торцам рабочих поверхностей круга в количестве 60...80л/мин. Сопло 3 имело в своей нижней части емкость клиновидной формы и П-образные части, охватывающие с зазором 0,25 мм торцы круга.

Воздушные потоки, окружающие шлифовальный круг 1 в процессе вращения, отражались заслонкой 2 и щитком 6. Поток жидкости захватывался вращающимся кругом и в результате возрастания турбулентности и высокого гидродинамического

давления в П-образной емкости сопла интенсивно очищал рабочую поверхность. Далее СОЖ проходила через зазор между соплом и кругом и смешивалась с СОЖ, подаваемой через сопло 4. При этом происходило эффективное охлаждение детали 5 и шлифовального круга 1 и не пропускались пузырьки воздуха в зону контакта. Подача СОЖ через два сопла 4 производилась поливом с обеих сторон круга в количестве 150 . . . 200 л/мин под давлением 1,5...2 кгс/см². Это позволяло

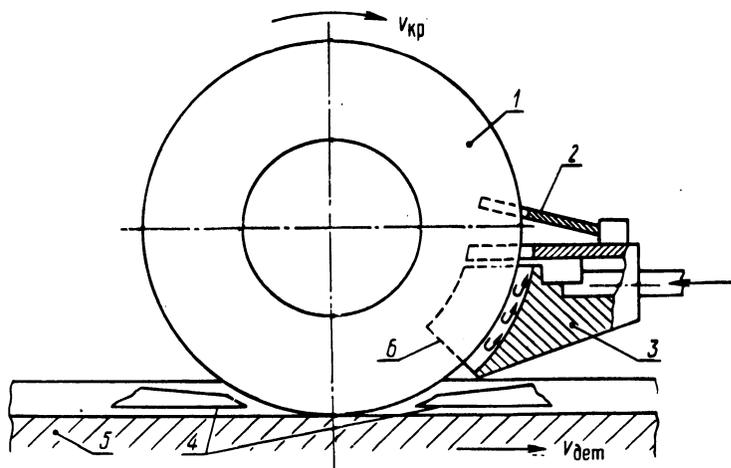


Рис. 1. Схема устройства для подачи СОЖ при глубинном шлифовании пазов: 1 — шлифовальный круг; 2 — козырек для отражения воздушного потока; 3 — сопло для подачи СОЖ для очистки круга; 4 — сопла для подачи СОЖ в зону резания; 5 — обрабатываемое изделие; 6 — щиток.

охлаждать деталь и шлифовальный круг при выходе его из зоны контакта. Эффективность того или иного способа охлаждения оценивалась не только по температуре, но и по количеству СОЖ, подаваемой в зону контакта.

Проведенные сравнительные исследования показали, что при шлифовании с использованием струйно-напорного способа подачи СОЖ количество жидкости, попадающее в зону контакта, увеличивается в десятки раз по сравнению с обычным охлаждением поливом. Этим можно объяснить и значительное снижение в этом случае контактной температуры. Так, расшифровка осциллограмм записей контактных температур при шлифовании пазов по целому материалу кругом 64С40СМ1К без охлаждения, с обычным охлаждением и с использованием струй-

но-напорного способа показала, что значение контактной температуры соответственно составило 1723° , 1433° 603°K . Полученные данные свидетельствуют о необходимости применения струйно-напорного способа охлаждения при глубинном шлифовании, так как в этом случае улучшаются условия охлаждения, снижается контактная температура. Это в свою очередь положительно сказывается на качестве обработанной поверхности.

УДК 621.651.4

Э.М.Дечко

РАСЧЕТ ПРОФИЛЯ ВИНТОВЫХ КАНАВОК ШНЕКОВЫХ СВЕРЛ

Известен ряд работ, посвященных расчету профиля винтовых канавок сверл [1...3]. Однако в известных формулах для расчета угла β наклона стенки (рис. 1) не учтены оптимальные размеры толщины сердцевины, при которых обеспечиваются наибольшие стойкости.

В связи со значительным ростом применения шнековых сверл выполнены расчеты (на ЭВМ "Мир-2") по дальнейшей оптимизации их конструктивных параметров.

Профиль винтовых стружечных канавок шнековых сверл задается в осевой плоскости (рис. 1) и очерчивается прямыми ab , bc , e_1a_1 и дугой радиусом r . Положение прямой bc , наклонной к оси сверла под углом β , зависит от толщины его сердцевины. Оптимальные размеры сердцевины, соответствующие стойкости инструмента, определяются по формуле

$$d_c = 1,44 \sqrt{d_{св}}$$

где d_c , $d_{св}$ - соответственно диаметр сердцевины и сверла.

Экспериментально установлено, что увеличение стойкости шнековых сверл обеспечивается при ширине ленточки $f=ab = 0,05 d_c$, а радиус сопряжения $r = 0,1 d_c$.

Угол наклона β определяется из треугольника cnb :

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{bn}{mn} \quad (1)$$

где $bn=R-\frac{d_c}{2}$; $mn=np-mp$; $mp=dp+dm$; $dp = r = 0,1 d_{св}$.