

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

Из треугольника $o_1 dm$ находим, что $dm = o_1 dtg \frac{\beta}{2} = rtg \frac{\beta}{2}$.

Следовательно,

$$mn = \frac{H}{2} - \frac{0,1 d_{св}}{\cos \varepsilon} - r \left(tg \frac{\beta}{2} - 1 \right).$$

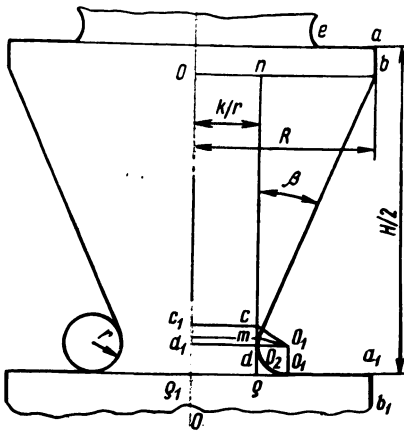


Рис. 1. Сечение шнекового сверла в осевой плоскости.

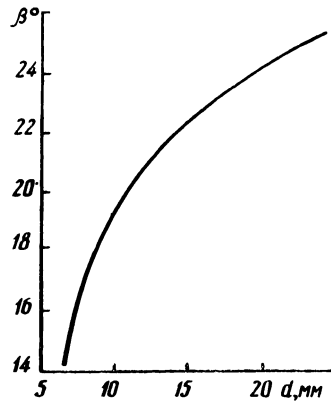


Рис. 2. Зависимость угла β наклона спинки зуба от величины диаметра сверла.

Подставляем полученные соотношения в формулу (1) и выражаем ее составляющие через диаметр сверла

$$\beta = 2 \operatorname{arctg} 0,3 \left(1 - \frac{0,15}{\sqrt{d}} \right). \quad (2)$$

Расчеты по формуле (2) позволяют получить значение угла β для различных диаметров сверл (рис. 2).

Из рис. 2 следует, что для больших величин диаметров сверл целесообразно увеличивать углы β , при этом возрастают объемы стружечных канавок и, следовательно, улучшаются условия отвода стружки из зоны резания и подачи СОЖ к режущим лезвиям. Для практических расчетов угла наклона для различных диаметров сверл можно использовать формулу

$$\beta = 8,0 d_{св}^{0,37}. \quad (3)$$

Аппроксимация кривой $\beta = f(d)$ выполнялась согласно методике [4]. Различия расчетных величин угла β по формулам (2) и (3) не превышают 5%.

Л и т е р а т у р а

1. Юдовин Л.Г. Исследование глубокого сверления чугуна шнековыми сверлами. Канд. дис. Минск, 1965.
2. Ивашин Э.Я., Дечко Э.М. Расчет профиля шнековых сверл. - В сб.: Прогрессивная технология машиностроения. Минск, 1970, вып.2.
3. Лашнев С.И., Юликов М.И. Расчет и конструирование металлорежущих инструментов с применением ЭВМ. М., 1975.
4. Методика статистической обработки эмпирических данных. РТМ 44-62. М., 1966.

УДК 621.822.71.001.2

О.С.Мурков

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ НОВОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

Нами предложено устройство для обработки шариков, сущность которого заключается в бесцентровой обкатке шариков между двумя дисками, один из которых имеет канавку в виде спирали Архимеда, а другой - прямолинейные или криволинейные канавки. Это устройство отличается от существующих направленностью абразивного воздействия относительно скорости центров обрабатываемых шариков. В работе раскрыта сущность нового устройства и показаны его преимущества. Однако сравнительный анализ предложенного и существующего устройств основан на кинематике шарика в зоне обработки. В реальных условиях кинематические параметры шариков существенно отличаются от обычного распределения скоростей в зонах контакта, устанавливаемых при качении. В предложенном устройстве соотношение скоростей проскальзывания в зонах контакта определяется в основном шагом спирали с расположением прямолинейных (криволинейных) канавок.

Количество шариков в зоне обработки N определяется из выражения

$$N = K \frac{2\pi r}{D} \left(\frac{R-r}{H} \right),$$

где K - коэффициент, учитывающий ширину перегородок между заходами прямолинейных (криволинейных) канавок; r - радиус