

## ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ЗАТОЧКИ СВЕРЛА НА ТЕМПЕРАТУРУ РЕЗАНИЯ

Исследования по влиянию формы заточки на температуру резания проводились при сверлении сталей 20 и 12Х21Н5Т стандартными и шнековыми сверлами диаметром 12 мм из стали Р18. Испытывались сверла с четырьмя вариантами заточки режущей части: 1) шнековое сверло с заточкой для сверления стали 20:  $2\varphi = 100^\circ$ ;  $\gamma = \alpha = 14...15^\circ$ ;  $\tau = 10^\circ$ ; 2) шнековое сверло со специальной заточкой для сверления стали 12Х21Н5Т:  $2\varphi = 125^\circ$ ;  $2\varphi_0 = 95^\circ$ ;  $\gamma = 16^\circ$ ;  $\alpha = \alpha_0 = 14...15^\circ$ ;  $\tau = 6^\circ$ ; 3) спиральное стандартное сверло с винтовой заточкой задней поверхности:  $2\varphi = 120^\circ$ ;  $\omega = 30^\circ$ ;  $\alpha = 15^\circ$ ; 4) спиральное стандартное сверло с двойной заточкой рабочего конуса и плоской задней поверхностью:  $2\varphi = 120^\circ$ ;  $2\varphi_0 = 80^\circ$ ;  $\alpha = \alpha_0 = 15^\circ$ ;  $b = 2$  мм.

Сверление производилось на глубину  $2d$  без охлаждения при скорости резания  $v = 10,2$  м/мин в диапазоне подач  $0,06...0,17$  мм/об. Температура измерялась методом естественной термопары.

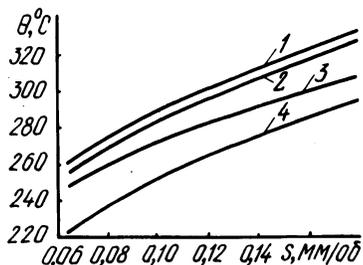
При сверлении стандартными сверлами температура резания во всех случаях была несколько ниже, чем для шнековых сверл, так как при сверлении шнековыми сверлами происходит дробление стружки, коэффициент усадки которой при обработке вязких сталей в 1,5 раза больше, чем при обработке стандартными [1]. С увеличением подачи температура резания увеличивалась (рис. 1). Для обработки определенного материала существуют определенная форма заточки передней поверхности и геометрические параметры шнековых сверл, при которых температура резания наименьшая. Например, при сверлении стали 12Х21Н5Т шнековыми сверлами с оптимальными геометрическими параметрами для стали 20 температура резания несколько выше, чем при обработке сверлами с оптимальными геометрическими параметрами и формой заточки для стали 12Х21Н5Т (см. рис. 1).

Эксперименты, проведенные нами и другими исследователями [2], показали, что температура резания при работе сверлами с двойной заточкой несколько выше, чем сверлами со стандартной заточкой (см. рис. 1). При двойной заточке повышение температуры объясняется затрудненными из-за встречных пото-

ков условиями образования и отвода стружки. Кроме того, толщина срезаемого слоя на переходном лезвии меньше, чем на главном, и деформируется значительно больше. Следовательно, увеличивается общее количество выделяющегося тепла, что и приводит к возрастанию температуры резания. Меньшие значения температуры резания у стандартного сверла с двойной заточкой и плоской задней поверхностью объясняются увеличением передних углов поперечного режущего лезвия.

**Рис. 1.** Влияние формы заточки сверла на температуру резания:

1—шнековое сверло для обработки стали 12Х21Н5Т; 2—шнековое сверло со специальной заточкой для сверления стали 20; 3—спиральное сверло с винтовой заточкой задней поверхности; 4—спиральное сверло с двойной заточкой и плоской задней поверхностью.



Таким образом, для каждого материала заготовки, материала сверла и других условий обработки существуют свои оптимальные значения геометрических параметров и формы заточки шнекового сверла, обеспечивающие минимальные значения температуры резания.

#### Л и т е р а т у р а

1. Закономерности процесса резания сталей спиральными сверлами. Материалы научно-технического симпозиума / П.И. Ящерицын, Э.М. Дечко, Э.Я. Ивашин и др. — Вильнюс, 1974.
2. Даниелян А.М. Влияние формы заточки сверл на температуру и усилия резания. — Вестник машиностроения, 1955, № 11.

УДК 621.01

Е.А.Вставский, А.Я.Гольбин

#### ОБ ОСНОВНЫХ УРАВНЕНИЯХ СТРУКТУРЫ МЕХАНИЗМОВ

В настоящем исследовании полностью решается проблема формализации понятия кинематической пары, подчиненной голономным связям. Ниже кинематические и динамические винты [1] рассматриваются как векторы шестимерного линейного ве-