

вершиной гребешка, образованного на предшествующем обороте детали. При этом резец вспомогательной режущей кромкой частично срезает вершины образованных ранее микронеровностей, величина которых, ввиду пластических деформаций в зоне резания, всегда значительно больше величины, определяемой только подачей и геометрией режущей части резца. С увеличением вспомогательного угла в плане  $\varphi_1$  сглаживание микронеровностей менее заметно. Об этом свидетельствует график 1 на рис. 3.

Приведенные выше зависимости могут быть использованы при построении адаптивных систем управления, а также при прогнозировании шероховатости поверхностей, обработанных с переменной подачей.

### Л и т е р а т у р а

1. Каштальян И.А., Кочергин А.И., Зайцев В.Б. Поддержание заданного закона изменения подачи на токарных станках с ЧПУ. - В сб.: Машиностроение. Мн., 1979, вып. 2.

УДК 621.951

М.А.Корниевич

### НАГРУЗКА И ТОЛЩИНА СРЕЗА ПО ДЛИНЕ РЕЖУЩИХ ЛЕЗВИЙ СВЕРЛА

Характер работы спирального сверла имеет свои особенности, так как во время сверления скорость резания и толщина среза по длине режущего лезвия переменны. Как известно, нагрузка на режущее лезвие при заданном материале определяется скоростью резания, толщиной среза, геометрическими параметрами режущей части и т.д. Поэтому на каждом участке его значения сил и температуры резания различны. Они определяют нагрузку на режущее лезвие и интенсивность его износа.

За критерий оценки нагрузки может быть принята интенсивность износа режущего лезвия в рассматриваемой точке, т.е., если износ в исследуемой зоне режущего лезвия минимальный по сравнению с другими его участками, то, соответственно, здесь будет меньше и нагрузка [1].

У инструментов с равномерной нагрузкой интенсивность износа во всех точках режущих лезвий постоянна [1]. Поэтому выравнивание нагрузки по длине режущих лезвий является од-

ним из возможных путей совершенствования геометрических параметров режущей части сверла.

Толщина среза  $a$  в направлении оси инструмента составляет  $0,5 s$ . Однако по длине режущего лезвия эта величина переменна, максимальные значения ее имеем на периферии сверла. Толщина среза для различных точек режущего лезвия определяется по формуле (1)

$$a = \frac{s}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \left( \frac{\operatorname{ctg} \varphi}{\cos \mu_x} \right)^2}}, \quad (1)$$

где  $s$  – подача на оборот сверла;  $\varphi$  – главный угол в плане;  $\mu_x$  – угол между режущим лезвием сверла и линией, проходящей через ось сверла и данную точку режущего лезвия.

Расчет толщины среза для различных точек режущих лезвий шнекового сверла показывает, что у сверл с криволинейными режущими лезвиями (рис. 1) толщина среза до точки перегиба главного режущего лезвия изменяется примерно так же, как и у стандартного сверла. В точке перегиба лезвий толщина среза резко уменьшается (в 1,2–1,5 раза) – (рис. 2). Наиболее нагруженным в данном случае является участок режущего лезвия в точке перегиба.

Расчеты по формуле (1) применительно к исследуемой конструкции сверла (табл. 1) показывают, что изменение углов  $2\varphi$  от  $110^\circ$  до  $140^\circ$  при постоянных значениях  $2\varphi_0 = 95^\circ$ ,  $\gamma = 16^\circ$  и  $\tau = 6^\circ$  существенно влияет на толщину среза вдоль режущего лезвия. При принятых геометрических параметрах толщина срезаемого слоя периферийными участками лезвий будет значительно меньше, чем серединой режущего лезвия. Экс-

Таблица 1

| $R_x/R$ | $2\varphi,^\circ$ |        |        |
|---------|-------------------|--------|--------|
|         | 110               | 125    | 140    |
| 1,0     | 0,0400            | 0,0401 | 0,0402 |
| 0,8     | 0,0398            | 0,0399 | 0,0400 |
| 0,67    | 0,0435            | 0,0474 | 0,0504 |
| 0,6     | 0,0430            | 0,0471 | 0,0502 |
| 0,4     | 0,0400            | 0,0446 | 0,0479 |
| 0,2     | 0,0300            | 0,0335 | 0,0368 |

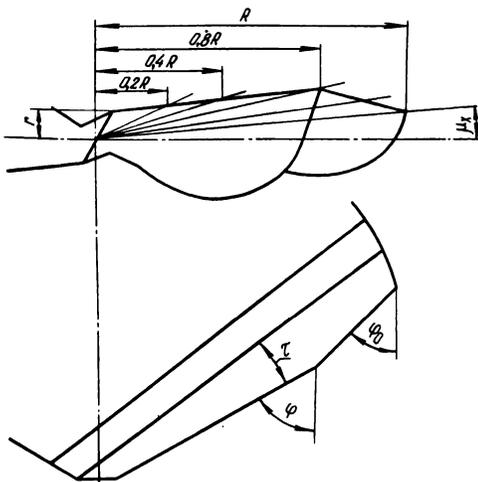


Рис. 1. Режущая часть шнекового сверла с криволинейными режущими лезвиями.

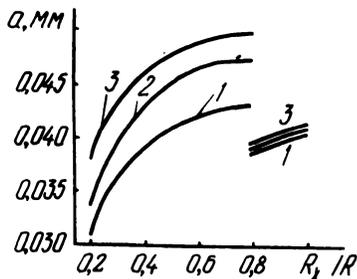


Рис. 2. Распределение толщины срезаемого слоя по длине режущего лезвия сверла:  $s = 0,11$  мм/об;  $\gamma = 16^\circ$ ;  $\tau = 6^\circ$ ;  $2\varphi_0 = 95^\circ$ ;  $1 - 2\varphi = 110^\circ$ ;  $2 - 2\varphi = 125^\circ$ ;  $3 - 2\varphi = 140^\circ$ .

периментальная проверка показала, что такое распределение нагрузки по длине режущего лезвия способствует более равномерному его износу и повышению стойкости сверла.

### Л и т е р а т у р а

1. Родин П.Р. Геометрия режущей части спирального сверла. - Киев, 1971.

УДК 621.822.71.001.2

Л.А.Олендер, И.П.Филонов, Ю.А.Добрынин

### КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

Основным показателем, определяющим преимущества или недостатки способов и устройств для обработки шариков, является продолжительность процесса, необходимая для достижения требуемых степени точности и качества поверхности обрабаты-