

А. А. Гришкевич, доц., канд. техн. наук;
Т. А. Машорипова, асп. (БГТУ, г. Минск)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ УГЛА НАКЛОНА РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ К ОСИ ВИНТОВОГО СВЕРЛА НА УГОЛ РЕЗАНИЯ

Сверление – один из старейших и весьма распространенных методов механической обработки древесных материалов с целью получения отверстий. Формы и конструкции современного инструмента для обработки отверстий достигли значительного развития в связи с многочисленными технологическими задачами различных направлений деревообрабатывающей промышленности. И все же наиболее широко применяются винтовые сверла, представляющие довольно сложный режущий инструмент, который работает в более тяжелых условиях по сравнению с фрезерным, пильным и токарным инструментами [1, 2].

Конструкция сверла определяется его технологическим назначением: видом обрабатываемого материала, направлением сверления относительно волокон древесины или плоскостям древесной плиты (в пласть или кромку) и другое [3]. Это связано с образованием и отводом стружки, силовыми и температурными напряжениями, которые, в свою очередь, зависят от угла резания δ и угла наклона винтовой канавки ω .

Целью данной работы является определить зависимость угла резания δ от угла наклона винтовой канавки ω .

Аналитическая зависимость угла резания и контурных углов винтовой канавки может быть определена графическим способом, приведенным ниже.

На рисунке 1 представлено спиральное сверло с конической заточкой и углом подъема винтовой канавки τ и углом при вершине $\varphi=2\cdot\varepsilon$.

Для определения угла δ' строим на режущей кромке ряд плоскостей, образующий параллелепипед,

Образованный данными плоскостями параллелепипед включает в себя следующие углы: $\angle abc$, $\angle bcd$, $\angle bac$ в прямоугольных треугольниках $Vabc$, $Vabd$, $Vbcd$.

$$\angle bdc = -\frac{\varphi}{2} = \varepsilon, \quad (1)$$

$$\angle bad = \angle \tau, \quad (2)$$

$$\angle bac = \delta'. \quad (3)$$

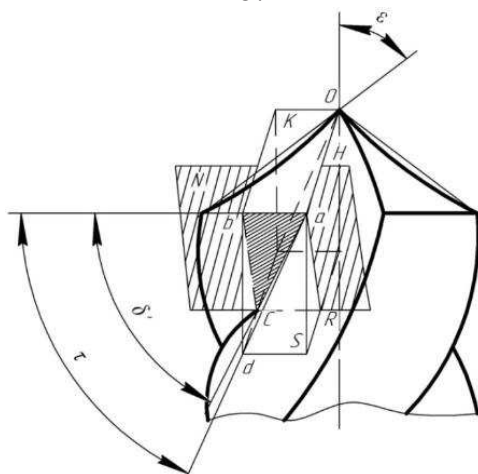


Рисунок 1 – Графическое изображение контурных и пространственных углов резания

Проведя анализ, получим, что угол резания будет равен:

$$\delta' = \arctg(\sin \varepsilon \cdot \operatorname{ctg} \omega). \quad (4)$$

Выводы по работе:

1. В данной работе установлена зависимость угла резания δ от угла наклона винтовой канавки ω . С увеличением угла наклона винтовой канавки угол резания уменьшается.
2. С уменьшением угла резания уменьшается крутящий момент $M_{ок}$, Н·м, и осевое усилие F_0 , Н., вследствие чего повышается качество при сверлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грубе, А.Э. Дереворежущие инструменты. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 339 с.
2. Амалицкий В.В. Оборудование и инструмент деревообрабатывающих предприятий / В.В. Амалицкий, В.И. Санев – М: Экология, 1992 – 480с.
3. Раповец, В.В. Проектирование и производство деревообрабатывающего инструмента : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовых и дипломных проектов для студентов специальности 1-36 05 01 «Машины и оборудование лесного комплекса» специализации 1-36 05 01 03 «Машины и оборудование деревообрабатывающей промышленности» / сост. В. В. Раповец. – Минск: БГТУ, 2015. – 74 с.