

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет*

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції**

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

**Суми
Сумський державний університет
2016**

ЗАТОЧКА СПИРАЛЬНЫХ СВЕРЛ

Басенко В. Н. магистр, СумГУ, г.Сумы
Швец С. В., канд. техн. наук, СумГУ, г.Сумы

Для создания заднего угла на главной задней поверхности ее затачивают, придавая ей форму различных поверхностей. Это может быть конус (при схемах заточки Вашбурна или Вейскера), цилиндр, плоскость, сфера, винтовая поверхность [1- 4].

Осуществление заточки по тому или иному методу требует специального оборудования. Однако при этом нет рекомендаций и выводов, какой из методов предпочтительнее с точки зрения повышения стойкости инструмента.

Целью настоящей работы является определение влияния формы задней поверхности спиральных сверл на их работоспособность.

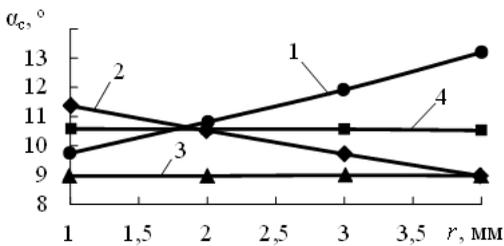


Рисунок 1 – Зависимость статического заднего угла сверл в осевой плоскости от расстояния точки режущей кромки до оси сверла при различных формах главной задней поверхности: 1 – конус (по Вейскеру), 2 – конус (по Вашбурну), 3 – цилиндр, 4 – винт

Рассекая 3-D модели сверл, заточенных по разной методике, плоскостями, проходящими на различном удалении от оси, определяем влияние положения точки главной режущей кромки на величину заднего угла при различных методах заточки (рис. 1).

С помощью метода конечных элементов (МКЭ) создана модель процесса сверления стали 45 сверлом из T15K6 при скорости резания $V=180$ м/мин и подаче $s=0,4$ мм/об.

Применен программный продукт DEFORM-3D.

Сравнение крутящих моментов в процессе моделирования показало, что они для инструментов заточенных по схемам Вашбурна и Вейскера отличаются всего в пределах (1,5 – 2)%. Это можно объяснить тем, что размеры охваченных износом площадей отличаются незначительно

Преимущества заточки по схеме Вашбурна возле сердцевин нивелируются за счет винтового движения точек режущей кромки. Кинематический задний угол при малых значениях d резко уменьшается. Кроме того, ближе к оси сверла уменьшается радиус завивания стружки, что вызывает увеличение работы пластической деформации [5, 6].

На основании зависимостей между износом лезвия и выполненной при этом работой в системе резания [7] может быть разработана методика определения ресурса работоспособности сверла. Такие зависимости легко получить экспериментально.

Для осуществления процесса резания, из-за наличия неизбежных потерь, потребляется больше энергии, чем требуется для разрушения обрабатываемого материала. Чем меньше энергии потребляет система, тем лучше она организована, меньше расходы на осуществление процесса, меньше нагрузки на инструмент. Физические процессы такого рода оцениваются при помощи коэффициента полезного действия. Применительно к системе резания это отношение критической энергии разрушения к величине работы внешних сил [8]. Можно говорить, что при любой организации процесса резания величина потребляемой энергии превосходит энергию разрушения. Поэтому, расходование энергии на преодоление сил трения и повышенная работа пластической деформации возле оси сверла снижают преимущества, которые создает тот или иной метод заточки за счет более благоприятных статических углов.

Расчеты крутящих моментов, моделирование износа по главной задней поверхности сверл показывают, что метод заточки сверла не оказывает решающего влияния на его работоспособность. Окончательно метод заточки может быть установлен в зависимости от условий производства.

Список литературы

1. Вульф А. М. Резание металлов / А.М. Вульф. – Л.: Машиностроение, 1975. – 305 с.
2. Семенченко И. И. Проектирование металлорежущих инструментов / И. И. Семенченко, – М.: Машгиз, 1963. – 952 с.
3. Сахаров Г. Н. Металлорежущие инструменты / Г. Н. Сахаров, О. Б. Арбузов, Ю. Л. Боровой, В. А. Гречишников, А. С. Кисилев. – М.: Машиностроение, 1989. – 328 с.
4. Родин П. Р. Металлорежущие инструменты / П. Р. Родин. – К.: Вища школа, 1974. – 400 с.
5. Швец С. В. Расчет шероховатости обработанной поверхности при тчении / С.В. Швец // Компрессорное и энергетическое машиностроение. – 2009. – №3. – С. 27 - 31.
6. Emelyanov S. G. Chip Curling in Metal Cutting / S. G. Emelyanov, E. I. Yatsun, A. I. Remnev, S.V. Shvets // Russian Engineering Research. – 2011.– Vol.31, No7. – P. 679-684.
7. Швец С. В. Системный анализ теории резания / С. В Швец. – Издательство СумГУ, 2009. – 212 с.
8. Shvets S.V. Assessment of Physical Efficiency of the Cutting System / S.V. Shvets // International Journal of Advances in Machining and Forming Operations. – 2011. – Vol.3, No 1. – P. 33-41.