

УДК.: 621.951.45.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ НА НАЛИЧИЕ И ВЫСОТУ НАРОСТА ПРИ СВЕРЛЕНИИ БЫСТРОРЕЖУЩИМИ СПИРАЛЬНЫМИ СВЕРЛАМИ

РАГРИН Н.А., АЙНАБЕКОВА А.А., НАРЫЖНЫЙ С.В.

КГТУ им. И.Раззакова

izvestiya@ktu.aknet.kg

Посредством экспериментальных исследований определены отличия характеристик нароста при обработке резцами и сверлами.

The means of pilot studies defined differences of characteristics of an outgrowth when processing by cutters and drills.

Сверление - единственный способ получения отверстий резанием, поэтому сверла являются одним из наиболее часто применяемых режущих инструментов. На промышленных предприятиях спиральные сверла составляют от 11,3 до 22,8% от общего количества используемого инструмента. В общем объеме производства режущего инструмента наибольший удельный вес занимают спиральные сверла (около 30%), поэтому исследования, направленные на повышение стойкости спиральных сверл являются достаточно актуальными.

В настоящее время сверление является предварительным, черновым, переходом операции обработки отверстий, за которым, при необходимости, следуют зенкерование и развертывание, или растачивание. Такое использование спиральных сверл обусловлено их эксплуатацией в диапазоне скоростей резания активного наростообразования, а нарост, как известно, отрицательно влияет на качество обработки. В то же время нарост оказывает существенное влияние на процесс резания. Он увеличивает передний угол резца, что облегчает процесс резания и защищает режущую кромку от истирающего действия со стороны стружки и со стороны поверхности резания, а также защищает ее от воздействия температуры резания, что благоприятно сказывается на стойкости инструмента [1]. Поэтому представляется целесообразным для повышения стойкости сверл в тех случаях, когда сверление не лимитирует производительность обработки, использовать скорости резания, при которых нарост имеет максимальную величину.

В работе [1] показано, что при точении максимальную высоту нарост имеет при скоростях резания 15–30 м/мин. В частности отмечено, что при наиболее распространенных условиях резания углеродистых конструкционных сталей нарост имеет максимальную высоту при такой скорости резания, когда температура в зоне резания близка к 300°C и исчезает при такой скорости резания, когда температура в зоне резания превышает 600°C.

Однако процесс сверления, геометрия и конструкция спиральных сверл имеют свои особенности, присущие только этому виду инструмента [2], поэтому следует ожидать, что характеристики наростообразования при сверлении будут существенно отличаться от обработки резцами.

Для проверки этого предположения были поставлены и проведены экспериментальные исследования сотрудниками кафедры «Технология машиностроения» КГТУ им. И. Раззакова.

Экспериментальный стенд представлен на рис.1. Для соблюдения идентичности условий обработки токарными резцами и спиральными сверлами, сверла устанавливались в резцедержателе токарного станка модели 16К20, величина нароста измерялась непосредственно на станке с помощью специального приспособления (рис. 2). Использовались токарные отогнуто-проходные резцы с пластинками твердого сплава марки Т15К6 и спиральные сверла диаметром 11 мм из стали Р6М5К5. Производилось продольное точение резцом и уголком сверла с глубиной резания 1мм. Обрабатываемый материал - сталь 45 в состоянии поставки. Обработка велась без охлаждения смазочно-охлаждающей жидкостью.

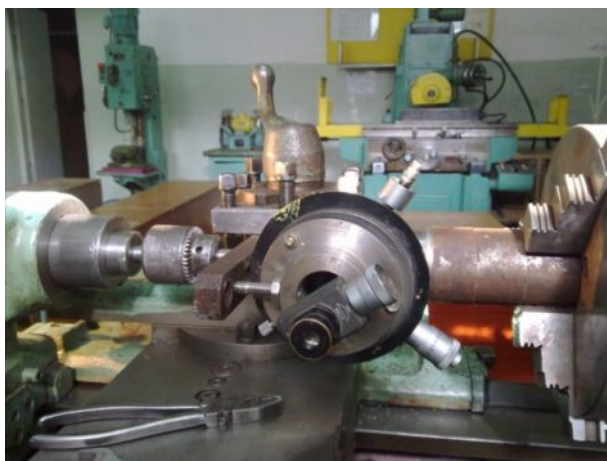


Рис. 1. Экспериментальный стенд



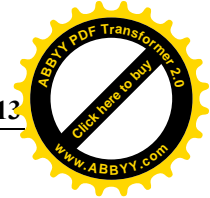
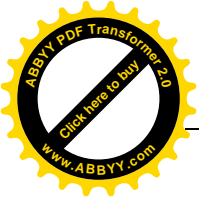


Рис. 2. Оптическое приспособление для измерения высоты нароста

На рис.3 представлены графики зависимостей высоты нароста от скорости резания, полученные в результате исследований.

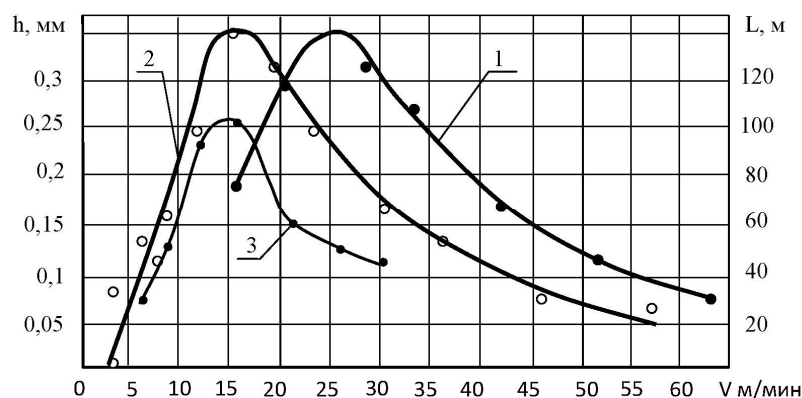


Рис.3. Графики зависимости высоты нароста от скорости резания, где 1 – зависимость нароста при точении токарным резцом, 2 – зависимость нароста при точении уголком сверла, 3 – зависимость наработки до отказа

Литература

1. Рагрин Н.А. Обработка материалов и инструменты: Учебник. / КГТУ им. И. Раззакова. – Б.: ИЦ «Текник», 2012. – 156 с.
2. Рагрин Н.А. Особенности процесса резания и износа при сверлении быстрорежущими спиральными сверлами // Машинистроитель. – 2012. - №10 С. 48-51.
3. Древаль А.Е., Рагрин Н.А. Самсонов В.А. Формирование отказов спиральных сверл в условиях автоматизированного производства. Электронное научно-техническое издание// МГТУ им. Баумана - Москва №10 2011г.