

колеса. Многоступенчатые осевые компрессоры – обладают меньшим диаметром, но длиннее в осевом направлении.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воронежский, А.В. Современные компрессорные станции (Концепции, проекты, оборудование) / А.В. Воронежский. – М.: ООО «Премиум Инжиниринг», 2008. – 614 с.

УДК 621.941.1

Шапко А.В.

## МЕТОДЫ ДРОБЛЕНИЯ СЛИВНОЙ СТРУЖКИ

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: Данильчик С.С.*

В зависимости от свойств обрабатываемого материала и условий резания различают следующие виды стружек: сливную, суставчатую, скалывания и надлома. Однако, учитывая то, что процесс резания осложняется наличием сливной стружки, для последней используют дополнительную классификацию: ленточная прямая, запутанная; непрерывная спиральная, штопорообразная, винтовая, цилиндрическая; дробленая плоская (элементы до 3-5 мм) и спиральная (элементы до 1-1,5 витков) и т.п. Использование в современном машиностроении автоматизированных производств, станков с ЧПУ и «безлюдных» технологий сделало актуальной проблему управления процессом стружкообразования. При этом, необходимо было решить следующие основные задачи: уменьшить отрицательное влияние сливной стружки на шероховатость обработанной поверхности и долговечность работы режущего инструмента и приспособлений; улучшить условия удаления стружки из зоны резания и транспортировки ее от станка; обеспечить безопасные условия труда рабочих. Одним из способов решения данных задач является дробление стружки. Наиболее известны следующие методы дробления сливной стружки.

Управление геометрией режущего инструмента – метод, наиболее эффективный при использовании инструментов с перетачиваемой режущей частью. Известно, что наибольшее влияние на процесс стружкообразования оказывают передний угол, главный угол в плане и угол наклона режущей кромки. Уменьшение переднего угла  $\gamma$  до его отрицательных значений дает возможность увеличить деформации срезаемого слоя, и в зависимости от предела прочности обрабатываемого материала и напряжений, возникающих в стружке, создаются условия для ее завивания или ломания [1].

Назначение режимов резания в пределах области устойчивого стружколомания используется для инструментов со сменными многогранными пластинками.

Наибольшее влияние на процесс стружкообразования из режимов резания оказывают величины подачи и глубины резания. Поэтому, как правило, зоны устойчивого дробления стружки определяют путем испытания сменных многогранных пластинок различных форм в различных диапазонах глубин резания и подач.

Использование инструментов с лунками, уступами и накладными стружколомами на передней поверхности дают возможность устанавливать при резании удобные форму, размеры и направление движения стружки, за счет резкого увеличения деформаций по ее ширине и толщине. Лунки и уступы формируются как на инструментах, подвергаемых заточке, так и на сменных многогранных пластинках.

Использование схем резания, позволяющих получить стружку заданных размеров применяется при больших величинах толщины или ширины срезаемого слоя. В этом случае влияние на процесс стружкообразования осуществляется изготовлением стружкоразделительных канавок на режущих кромках инструмента или путем предварительного нарезания кольцевых (винтовых) канавок на обрабатываемой поверхности детали. Количество, формы и размеры стружкоразделительных канавок на режущей кромке

определяются типом режущего инструмента, свойствами обрабатываемого материала и припуском на механическую обработку.

Управление кинематикой резания. Этот метод дает возможность получать желаемую по форме и размерам стружку независимо от режимов резания и геометрии режущего инструмента [2]. К кинематическим методам дробления стружки относятся дискретное и вибрационное резание. Дискретное резание заключается в том, что инструменту сообщают подачу немного больше заданной, и после совершения нескольких оборотов заготовки ее выключают. Заготовка совершает один оборот без подачи, что приводит к перерезанию сливной стружки. Периодическое включение и выключение подачи позволяет получать стружку необходимой длины.

Суть вибрационного резания заключается в том, что режущему инструменту или обрабатываемой заготовке задается, помимо основной рабочей подачи  $S_0$ , дополнительное колебательное движение в направлении основной подачи с амплитудой колебаний  $A$ . Для обеспечения устойчивого процесса дробления стружки частота задаваемых колебаний не должна быть кратной частоте вращения детали. Эксперименты показали, что наилучшее дробление стружки достигается при соотношении частоты задаваемых вибраций  $f$  к частоте вращения заготовки  $n$ :

$$\frac{f}{n} = 0,5; 1,5; 2,5 \dots \frac{2k+1}{2}.$$

Минимальная теоретическая амплитуда  $A$  колебаний режущего инструмента в этом случае равна  $\frac{S_0}{2}$ .

Вибрационное точение является эффективным способом стружкодробления в процессе обработки деталей, но при этом снижается качество обработанной поверхности [3].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Закураев, В.В. Физические предпосылки разработки метода управления процессом завивания и дробления сливной стружки / В.В. Закураев // Вестник машиностроения. – 2002. – № 12.
2. Власов, А.Ф. Безопасность при работе на металло-режущих станках / А.Ф. Власов. – М.: Машиностроение, 1977. – 120 с.
3. Лавров, Н.К. Завивание и дробление стружки / Н.К. Лавров. – М.: Машиностроение, 1971. – 88 с.