

эстетическому развитию, развивают интеллектуально-эмоциональную сферу личности студента, что является весьма важным для формирования педагогической направленности личности.

В процессе развития педагогической направленности личности технические средства обучения могут использоваться в качестве тренажеров, симулирующих образовательный процесс в экстренных и непростых ситуациях. Данные тренировки позволят молодому специалисту правильно действовать в сложных обстоятельствах, что в свою очередь положительно отразится на профессиональной пригодности педагога. Так же они могут использоваться как средство выполнения индивидуальных заданий на составление конспектов и средств наглядности по различным учебным дисциплинам. Это не только позволит разгрузить преподавателя, но и предоставить ему, незаменимый опыт в составлении учебно-методической документации. Студент как личность погружаться в педагогическую работу с самых ранних этапов обучения, что крайне положительно отражается на развитии педагогической направленности личности.

В заключении отметим, что использование технических средств обучения занимает важное место в подготовке педагогических кадров, и предоставляет возможности для новых и более эффективных методов обучения.

УДК 621.941.1

Тривашкевич Е. В.

КИНЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТРУЖКОДРОБЛЕНИЯ ПРИ ТОЧЕНИИ НА СТАНКАХ С ЧПУ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Данильчик С. С.

В настоящее время в машиностроении можно выделить широкий класс изделий, автоматизация и управление, механической обработкой которых требует особого подхода при решении задач по повышению эффективности процесса резания.

Одним из направлений повышения эффективности процесса резания, является дробление сливной стружки и отвод ее от зоны резания. Кинематические методы дробления стружки осуществляются

за счет мгновенного прекращения процесса резания. Мгновенное прекращение резания можно получить при помощи:

- остановки подачи (дискретное резание);
- отвода инструмента от зоны резания (релаксационное резание);
- дополнительных кратковременных импульсов, сообщаемых инструменту;
- дополнительных постоянных импульсов, сообщаемых инструменту (вибрационное точение).

Сущность дискретного резания заключается в том, что подача станка выключается на время равное одному обороту заготовки. В это время толщина среза уменьшается до нулевого значения, и происходит отделение элемента стружки.

Релаксационный метод – это метод стружкодробления, в котором вместо остановок инструмента ему пружинами сообщается отвод. При релаксационной обработке резание осуществляется с подачей $S=S_0+\Delta S$,

где S_0 – подача на оборот (мм/об),

ΔS – дополнительная подача инструмента в течение нескольких оборотов. На последнем обороте заготовки в цикле колебательного движения резца подача ΔS меняет свое направление и величину. При этом она значительно больше подачи на оборот S_0 .

Дискретное и релаксационное резание обеспечивает надежное стружкодробление при применении инструмента обычной геометрии для различных обрабатываемых материалов (диаметром заготовки не более 170 мм) в широком диапазоне режимов резания.

Стружкодробление может выполняться при помощи дополнительных кратковременных импульсов, сообщаемых инструменту. Импульсы, подводимые к резцу, могут иметь различное направление (положительное, отрицательное). На рисунке 1 изображены развертки обработанных поверхностей, на которых прямыми сплошными линиями изображены следы движения инструмента с заданной подачей S_0 , а штриховыми линиями – следы дополнительных импульсов движения.

На схемах а и б величина дополнительного импульса равна подаче. Каждый импульс создает условия для гарантированного дробления стружки на следующем обороте заготовки. С целью уменьшения периодически возрастающей толщины среза инструменту сообщают положительный импульс величиной $S_0/2$, а на следую-

шем обороте заготовки – отрицательный импульс такой же величины (рисунок 1, в). Сообщение дополнительного импульса инструменту осуществляется за счет конструкции суппортов с независимым приводом, которые представляют гидравлический или гидромеханический привод, соединенный с резцедержателем. Однако данный способ не приемлем для обработки заготовок большого диаметра, так как каждый элемент стружки формируется в течение двух или более оборотов заготовки [1].

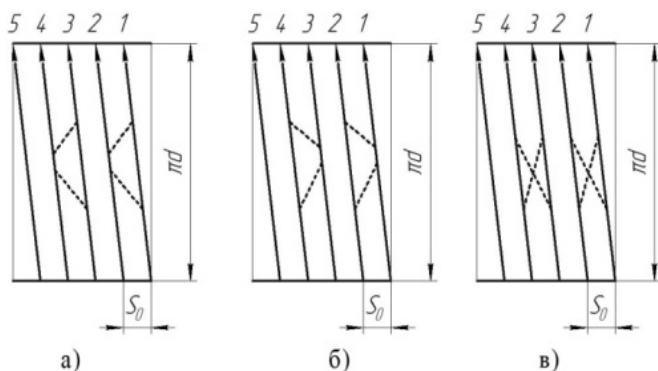


Рисунок 1 – Схемы следов вершин резца на развертке поверхности детали:
 а – положительный импульс; б – отрицательный импульс;
 в – комбинированный импульс

Метод вибрационного точения заключается в том, что режущему инструменту или обрабатываемой заготовке задаются помимо основной подачи S_0 дополнительные гармонические колебания с определенной амплитудой и частотой. Главное условие процесса дробления стружки – частота задаваемых колебаний не должна быть кратной частоте вращения детали. Траектории движения инструмента на смежных оборота заготовки находятся в противофазе и соприкасаются по точкам, при этом амплитуда колебаний, достаточная для стружкодробления, $A=S_0/2$. Вибрационное точение обеспечивает дробление стружки при обработке деталей различных диаметров на любых режимах резания [2]. Для реализации вибрационного точения используются вибросуппорты с независимым и зависимым приводом.

Проанализировав все рассмотренные выше методы стружкодробления, можно сделать заключение, что все они могут быть реализованы на токарных станках с ЧПУ путем включения в управляющую программу кадров, обеспечивающих соответствующий цикл стружкодробления (останов суппорта, кратковременный импульс движения или колебательное движение суппорта). К примеру, дискретное резание можно реализовать путем включения в программу обработки детали кода G04 – пауза. Функция G04 – команда на выполнение выдержки с заданным временем. Этот код программируется вместе с адресами X или R, которые указывают длительность времени выдержки. Например: G04 X2.5 – пауза 2,5 секунды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мансырев, И. Г. Методы дробления сливной стружки в процессе резания / И. Г. Мансырев, А. А. Смирнов, И. И. Козарь. – Л.: ЛДНТП, 1983 – 20 с.
2. Данильчик, С. С. Вибрационное точение конструкционных сталей / С. С. Данильчик [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – 244 с.

УДК 004.738.52

Трус Е. С.

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ПОИСК В ИНТЕРНЕТЕ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук,

доцент Кравченя Э. М.

Овладение эффективными методами и средствами поиска, обработки и использования учебной информации дает возможность не только интенсифицировать образовательный процесс, но и развивать познавательные интересы учащихся, их стремление к продуктивной, творческой деятельности.

Для поиска информации в глобальной сети используется браузер (от англ. Web browser, «веб-браузер, веб-обозреватель») – прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов;