

ное пособие. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 287 с. 3. Ящерицын П.И., Забавский М.Т., Кожуро Л.М. и др. Алмазно-абразивная обработка и упрочнение изделий в магнитном поле. – Мн.: Наука и техника, 1988. – 272 с. 4. Кожуро Л.М., Чистосердов П.С., Ремизовский Э.И. Шлифование металлов. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000. – 352 с. 5. Рыжов Э.В. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин. – Киев: Наукова думка, 1984. – 272 с. 6. Захаренко И.П. Основы алмазной обработки твердосплавного инструмента. – Киев: Наукова думка, 1991. – 300 с. Миркин Л.И. Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов. – М.: Физматгиз, 1961. – 836 с. 8. Рентгенография в физическом металловедении. Под ред. Багаряцкого. – М.: Металлургиздат, 1961. – 368 с. 9. Мрочек Ж.А., Макаревич С.С., Кожуро Л.М. и др. Остаточные напряжения. – Мн.: Технопринт, 2003. – 317 с. 10. Сагарда Л.А., Чеповецкий И.Х., Мишнаевский П.П. Алмазно-абразивная обработка деталей машин. – Киев: Техника, 1974. – 176 с. 11. Горелик С.С., Расторгуев Л.Н., Скаков Ю.А. Рентгенографический и электронографический анализ металлов. – М.: Металлургиздат, 1983. – 256 с.

УДК 621.941.088

Ивашин Э.Я., Ивашин В.Э.

ОСОБЕННОСТИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ЭКСЦЕНТРИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

При обработке резанием превращение срезаемого слоя в стружку является одной из разновидностей процесса пластической деформации материала, выражающейся в изменении под действием внешней силы формы деформируемого тела.

Этот слой всегда с большей или меньшей интенсивностью подвергается неравномерному сжатию в направлении, перпендикулярном к передней поверхности лезвия. Как следствие, в двух других, перпендикулярных к первому, направлениях, возникают напряжения растяжения, и опорная поверхность стружки приобретает большую скорость.

Форма стружки и размеры ее элементов имеют важное значение, особенно при автоматизированном производстве. В неблагоприятных условиях возможно наматывание стружки на вращающиеся части станка, деталь или инструмент, что приводит к их поломкам. При обработке отверстий осевыми инструментами в вязких материалах, когда коэффициенты линейного укорочения и утолщения стружки велики, стружка пакетируется в канавках инструмента и контактирует со стенками обрабатываемого отверстия, что ухудшает их шероховатость или вызывает заклинивание и поломку инструмента.

В связи с этим часто возникает необходимость принудительного дробления стружки, что достигается с помощью накладных стружколомов, лунок или уступов на передней поверхности лезвия, изменения кинематики резания. Дробить стружку можно также за счет подбора геометрии инструмента и определенных режимов резания.

Уступы и лунки на передней поверхности инструментов, а также накладные стружколомы обеспечивают надежное дробление стружки только в данных конкретных условиях обработки, в то время как при незначительном изменении условий резания либо обрабатываемого материала вновь может образоваться недробленая сливная стружка.

Периодическое прерывание процесса резания с помощью изменения движения режущего инструмента в направлении подачи обеспечивает кинематическое дробление стружки при резании. К кинематическим способам дробления стружки можно также отнести нанесение канавок, рисок на обрабатываемой поверхности или поверхности резания до или во время обработки.

Для осуществления вибрационного и дискретного способов дробления стружки требуются устройства сложной конструкции. К тому же недостатком дискретного дробления стружки является необходимость приводить в колебательное движение значительной массы, например суппорт. Поэтому указанный способ рекомендуется при обработке заготовок, диаметр которых не превышает 200 мм. [1]

Известно устройство для токарной обработки, содержащее резец, совершающий возвратно-поступательное перемещение подачи через рычаг, благодаря вращению кулачка, тяги и пружины [2].

Недостатками известного устройства является невозможность обеспечения дробления стружки при продольном точении детали, а также высокая энергоемкость процесса при обработке эксцентричных деталей.

При точении эксцентричных деталей рекомендуется устройство, содержащее подпружиненный резец, установленный на суппорте с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении оси центров станка. Устройство снабжено размещенным на резце клином, взаимодействующим с клиновой поверхностью введенной в устройство тяги со сферическим опорным элементом, установленной с возможностью перемещения в направлении, перпендикулярном оси центров станка, и взаимодействия с деталью.

На Рис. 1 показано предлагаемое устройство для токарной обработки; на Рис. 2 – устройство, вид сверху.

Устройство состоит из обрабатываемой детали 1, установленной в токарном патроне 2 и обрабатываемой резцом 3, контактирующим с подпружиненными осями 4. К резцу 3 прикреплен клин 5 винтами 6. Клин 5 имеет скошенную поверхность 7, взаимодействующую с ответной поверхностью клина, выполненного на тяге 8, Г-образной формы. Оси 4 подпружинены пружинами 9, которые зафиксированы от выпадания крышкой 10, прикрепленной к корпусу 11. Тяга 8 имеет вертикальную часть (стойку) 12 и установлена в направляющих 13 с возможностью перемещения в направлении, перпендикулярном подаче инструмента S. В вертикальной части 12 имеется опорный сферический элемент 14, контактирующий с обрабатываемой деталью 1. На осях 4 имеются штифтовые цилиндрические участки 15, установленные в отверстиях резца 3.

Устройство работает следующим образом.

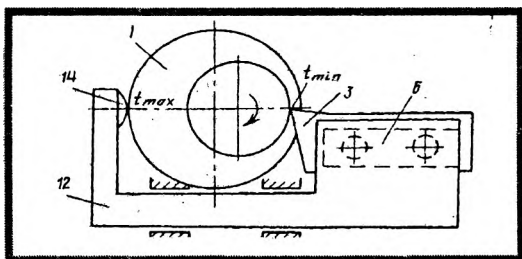


Рисунок 1

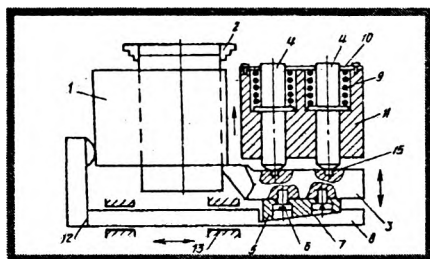


Рисунок 2

В токарный патрон 2 устанавливают деталь 1 и сообщают ей вращательное движение, резец 3, зажатый в приспособлении осями 4 и прижатый к тяге 8 совершает движение подачи S. Обработка эксцентричной детали 1 ведется с глубиной t_{min} и t_{max} (рис. 1 и 2) При вращении детали в тот момент, когда она минимальным припуском обращена к резцу 3, а сферический опорный элемент 14, контактируя с деталью 1, способствует перемещению тяги влево от центра детали 1, выполненный на тяге 8 клин взаимодействует со скошенной поверхностью 7 клина 5, тем самым перемещая подпружиненный резец 3 в направлении подачи и осуществляя дробление стружки в минимальном ее сечении. При уменьшении глубины от t_{max} до t_{min} по контакту со сферическим элементом 14 резец 3 под действием пружин 9 возвращается в исходное положение [3].

Устройство для токарной обработки обеспечивает дробление стружки при точении эксцентричных деталей и позволяет снизить расход мощности, необходимой на осуществление процесса резания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ящерицын П.И. и др. Теория резания. Физические и типовые процессы в технологических системах. – Мн.: Выш. Школа, 1990. – 512с. 2. Филоненко С.В. Резание металлов. – М. Машгиз, 1963 – 245с. 3. Ивашин Э.Я. и др. Устройство для токарной обработки. А.с. 1057188, опубл. в Б.И., 1983, №44