

УДК 621.922.3

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СЪЁМНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ЛЕНТОЧНОГО ШЛИФОВАНИЯ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ МОДЕЛИ 1К62.

Коротков В.А., к.т.н., доцент
Видяев М.П., магистрант гр. МСм-201, I курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Введение. При осуществлении токарных работ в условиях мелкосерийного производства зачастую существует необходимость в реализации операции круглого шлифования непосредственно на токарных станках без снятия заготовок после точения. Это может быть обусловлено как отсутствием на производстве круглошлифовальных станков, так и их плотной загрузкой. В таких случаях создают и применяют съёмные модули для лепесткового, либо ленточного шлифования, или шлифуют вручную лентами, используя вращение шпинделя, зачастую – с грубыми нарушениями техники безопасности и с соответствующими последствиями. В связи с этим создание конструктивно простых и дешёвых модулей для шлифования на токарных станках является весьма актуальным.

В представленной работе описан разработанный съёмный модуль для ленточного шлифования на токарно-винторезном станке модели 1К62 и результаты его испытания.

Теоретические положения. Расширение технологических возможностей токарных станков путем создания съёмных шлифовальных модулей как правило реализуется с использованием готового привода (угловых шлифовальных машинок, ленточных шлифовальных машинок) и его адаптации под конкретный станок путем создания фасонного крепежа. Возможен также более сложный, но и более качественно эффективный путь создания шлифовального модуля путем размещения на съёмной опорной плите шпиндельного узла с электроприводом.

Методика создания шлифовального модуля. В представленной работе использовано и адаптировано готовое устройство – ручная ленточно-шлифовальная машина модели “Dexter DX900”. Для её закрепления в резцедержателе токарного станка использованы 2 штатных отверстия диаметром 8 мм на ручке и на корпусе машины. Спроектирована и реализована схема крепления и базирования с использованием 2-х шестигранников с резьбовыми оконцовками М8 и М12, зажимаемыми в резцедержателе станка, на один из которых (М8) машина крепилась, а второй (М12) обеспечивал две дополнительные связи посредством металлических пластин и резьбовых соединений (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид съёмного модуля для ленточного шлифования на токарно-винторезном станке 1К62.

Для проведения практических испытаний шлифовального модуля была использовалась заготовка из стали 45 диаметром 30 мм и длиной шлифуемой части 180 мм. Шлифование производилось при глубине резания 0,1 мм двумя проходами (прямой и обратный продольный ход) при максимально возможной на данной шлифовальной машине скорости ленты (8 м/с), частоте вращения заготовки 25 об/мин и продольной подаче 0,61 мм/об. При испытаниях использовалась лента с абразивом 14А10Н (Р180), где размер зёрен составлял 100 мкм.

При проведении испытаний оценивались:

- коэффициент шлифования ленты, как отношение массы сошлифованного материала к массе износа инструмента;
- эффективная мощность резания, Вт;
- температура заготовки непосредственно после окончания шлифования;
- внешний вид обработанной заготовки.

Для измерения массы ленты и использовались электронные весы с ценой деления 0,01 г., а для контроля температуры заготовки применялся оптический пирометр с пределом измерения 950 °С. Масса сошлифованного металла рассчитывалась через снятый объём заготовки и ее плотность.

Результаты выполненных исследований. В результате проведенных исследований установлено, что при обработке заготовки из стали 45 лентой из нормального электрокорунда 14А10Н, коэффициент шлифования инструмента составил 0,36. Эффективная мощность резания – 120 Вт. Температура нагрева заготовки после испытаний достигала 58 °С. Конусность обработанной поверхности на длине 180 мм была в пределах 0,02 мм.

Внешний вид обработанной заготовки (рис. 2) продемонстрировал существенное снижение шероховатости по сравнению с исходным качеством обработки.

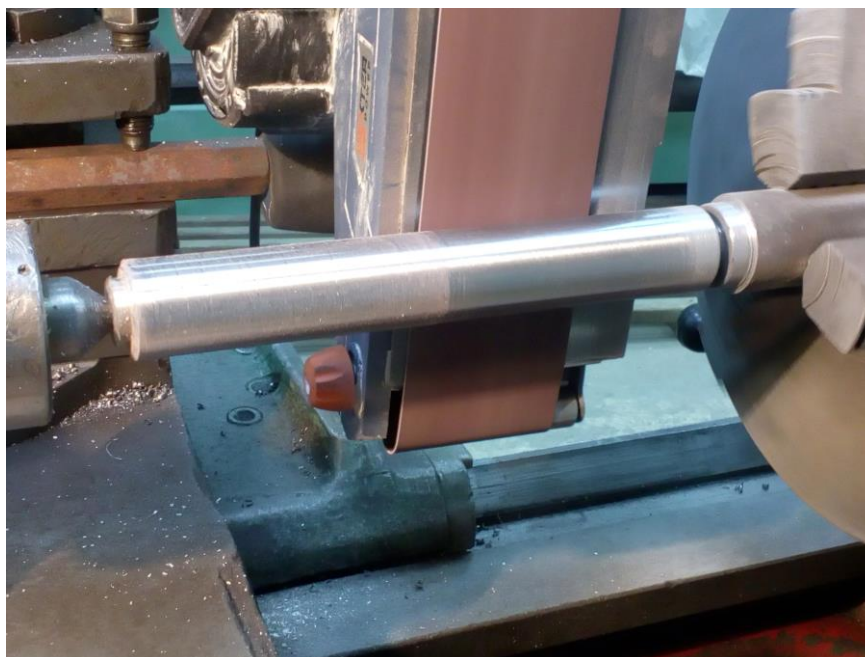


Рис. 2. Внешний вид заготовки в процессе ленточного шлифования на токарно-винторезном станке 1К62.

Из недостатков следует отметить появление следов локального износа на стальном упоре под лентой, что обуславливает целесообразность переналадки и переноса точки контакта шлифмашинки с заготовкой на вращающийся ролик.

Выводы:

1. Эффективное применение ленточной шлифовальной машины на токарном станке наглядно продемонстрировало возможность расширения технологических возможностей токарного станка.
2. Шлифованные поверхности, обработанные на токарном станке, обладают хорошими показателями по геометрической точности и шероховатости.
3. Ведется дальнейшее совершенствование конструкции съёмного модуля для ленточного шлифования и поиск рациональных режимов обработки.

Список литературы

1. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента / под ред. А.М. Ковальчука. – Москва : Машиностроение, 1984. – 288 с.

2. Коротков, А. Н. Повышение эксплуатационных возможностей шлифовальных инструментов : монография / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2005. – 232 с.
3. Коротков, В. А. Повышение эксплуатационных возможностей отрезных шлифовальных кругов: монография. – Москва: Машиностроение, 2009. – 178 с.
4. Абразивные материалы и инструменты. Каталог / под. ред. В. Н. Тыркова. – Москва : ВНИИТЭМР, 1986. – 358 с.
5. Ваксер, Д. Б. Пути повышения производительности при шлифовании. – Москва : им. Н. Э. Баумана, 2001. – 448 с.
6. Абразивная и алмазная обработка материалов. Справочник / под ред. А. Н. Резникова. – Москва : Машиностроение, 1977. – 391 с.
7. Коротков, В. А. Изготовление и результаты испытаний экспериментальных кругов с применением в качестве связки эпоксидной смолы / В. А. Коротков, В. В. Мельников // Научно-технический прогресс: Актуальные и перспективные направления будущего: Сборник VI междунар. науч.-практ. конференции, 18.08.2017. – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2017. – Т 2., С. 117 – 120.