

- основная масса зерен, находится в диапазоне $K_\phi = 1,4 \div 2,2$ и имеет, так называемую, промежуточную форму, остальные зерна имеют изометрическую ($K_\phi = 1,0 \div 1,4$) и пластинчатую ($K_\phi = 2,19 \div 2,9$) форму;
 - разработанное устройство достаточно быстро и качественно производит рассев шлифовальной массы.
- Литература.
1. Дубов Г.М. Повышение работоспособности отрезных шлифовальных кругов на основе использования шлифовальных зерен с контролируемой формой: Дис. канд. техн. наук. – Кемерово, 2004. – 163 л.
 2. Зайцев А.Г. Влияние формы алмазного зерна на износостойкость круга при шлифовании твердых сплавов// Вестник машиностроения. – 1975. – № 2. – С. 76–77.
 3. Коротков А.Н., Люкшин В.С. Эксплуатационные свойства шлифовальных шкур из зерен с разной формой// Труды XIV научной конференции, посвященной 300-летию инженерного образования России. – Филиал ТПУ, Юрга: Изд. ТПУ, 2001. – С 74–76.
 4. Коротков А.Н., Цехин А.А. Влияние формы шлифовальных зерен на износ и режущую способность шлифовальных инструментов// Вестник КузГТУ. – 1999. – № 2. – С. 61–62.
 5. Коротков А.Н., Шатко Д.Б. Влияние формы абразивного зерна на эксплуатационные характеристики лепестковых кругов// Обработка металлов. – 2005. – №2(27). С. 37–39.
 6. Абразивные материалы // [Электронный ресурс] - URL: <http://ukrabraziv.com/technology/abrasives.htm> (дата обращения: 25.03.2013).
 7. Пат. 37007 Российская Федерация, МПК⁷ В 03 С 7/00. Устройство для электростатического отсева шлифовальных зерен по форме / Романенко А.М., Люкшин В.С.; заявитель и патентообладатель Романенко А.М., Люкшин В.С. – № 2003135038/20; заявл. 03.12.03; опубл. 10.04.04, Бюл. № 7.
 8. Резников А.Н. Краткий справочник по алмазной обработке изделий и инструментов. – Куйбышев, Куйбышев. кн. изд-во, 1967. – 201 с.
 9. Коротков А.Н., Баштанов В.Г. Анализ формы абразивных зерен// Вестник КузГТУ. – 2000. – №5. – С. 54–60.
 10. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2004610227. Программа для расчета коэффициента формы шлифовальных зерен (Programm) / В.С. Люкшин, Н.А. Алехин. - №2003612419; Заявл. 21.11.03; опубл. 20.01.04.

СТЕНД ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И РЕЖУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГИБКОГО АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА

*К.А. Попова**, А.С. Старков**, студенты группы МСс-081, 5 курс*

*Научный руководитель: Люкшин В.С.***, к.т.н., доцент*

**Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета г. Юрга*

***Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева, г. Кемерово*

Изготовление гибкого шлифовального инструмента с ориентированным расположением шлифовальных зерен продиктовано потребностью машиностроительных предприятий в высокоэффективном шлифовальном инструменте, используемом при выполнении широкого спектра операций. Гибкий шлифовальный инструмент с ориентацией шлифовальных зерен предназначен для машинной обработки на шлифовальных станках.

При получении высокоэффективного инструмента с ориентацией абразивных частиц в электростатическом поле могут быть достигнуты более высокие показатели режущей способности, поскольку доказано, что инструмент, с контролируемой формой и ориентацией шлифовальных зерен, позволяет интенсифицировать процесс резания вследствие обеспечения возможности последовательного участия в процессе резания всех без исключения абразивных зерен [1, 2].

При проведении исследований, направленных на выявление характера производительности гибкого шлифовального инструмента с различными углами ориентации зерен абразива опираются на соответствие данным принятых нормативных документов. Все известные методики исследования включают в себя комплекс исследований направленных на выявление данных об износостойкости инструмента, его эксплуатационных характеристик и режущей способности.

Существует ряд основных методик исследований гибкого шлифовального инструмента. Основной способ исследования производительности включает в себя следующую методологию:

Испытание на износостойкость (ГОСТ 6456-82).

Показатель износостойкости контролируют на приборе КЗШ ВНИИАШ методом истирания шкурки о шкурку в течение 2 мин при нагрузках 49 Н для шкурки на тканевой основе и 29,4 Н – на бумажной основе (рис. 1а).

Определение режущей способности (ГОСТ 13344-79).

Режущая способность шлифовальной шкурки на тканевой основе определяется массой материала, снятого образцом шлифовальной шкурки размером 20х680 мм. Определение режущей способности производится на специальном приборе ПСШ-3 (рис. 1б), методом шлифования круглого стержня длиной 300 мм, диаметром 10 мм из калиброванной стали 45. Шлифование производится при скорости образца шкурки 15 м/с, частоте вращения шлифуемого стержня 36 об/мин, прижимном усилии $4,9 \div 68,6$ Н. Время шлифования в полуавтоматическом цикле $10 \div 180$ с.

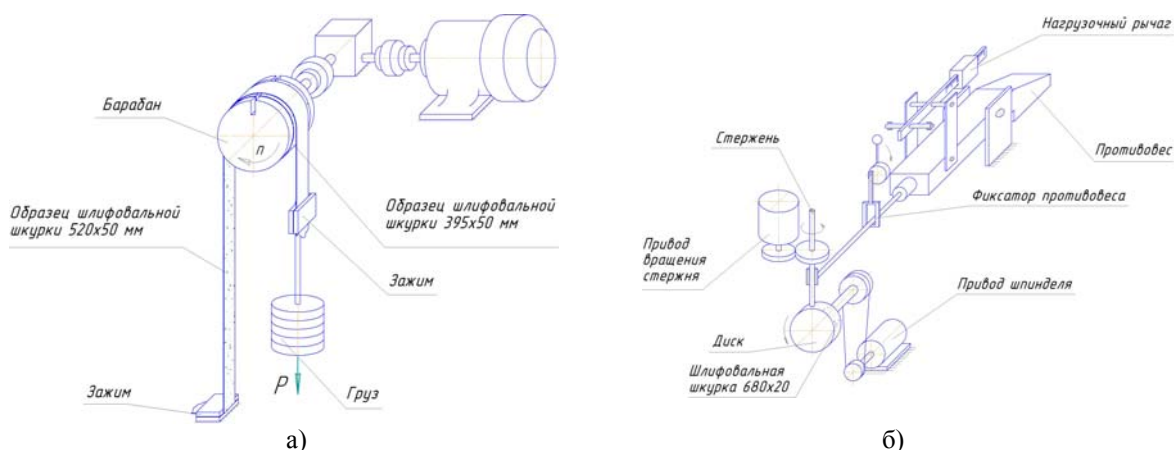


Рис. 1. Схемы приборов а) КЗШ ВНИИАШ, б) ПСШ-3

Определение режущей способности шлифовальной шкурки на бумажной основе производится на приборе МИ-2 (рис. 2). Испытание производится методом истирания двух кубиков органического стекла ПА размером 20х20х14 мм образцом шлифовальной шкурки в виде диска диаметром 174 мм с отверстием диаметром 55 мм в течение 5 мин. Разность массы кубиков до и после испытания образца шлифовальной шкурки принимается за показатель режущей способности.

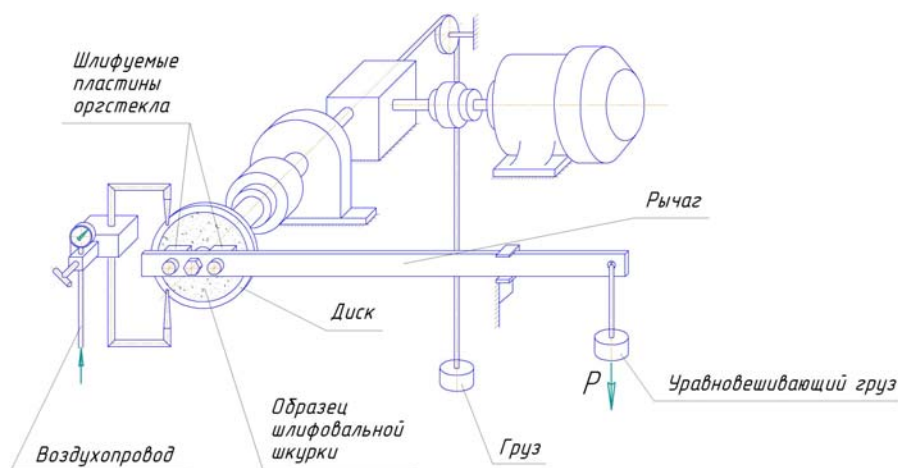


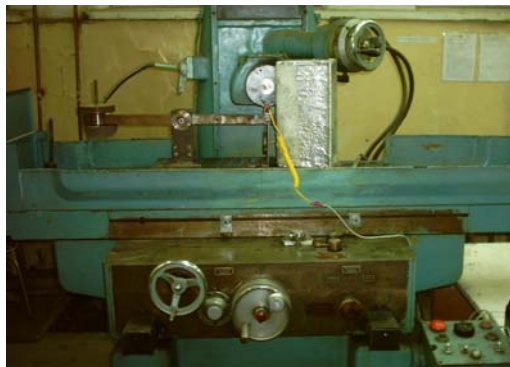
Рис. 2. Схема прибора МИ-2

Как видно, существующее испытательное оборудование, отличающееся высокой степенью универсальности, позволяет провести оценку эксплуатационных характеристик шлифовального инструмента на гибкой основе лишь по одному показателю, например износостойкости или режущей способности.

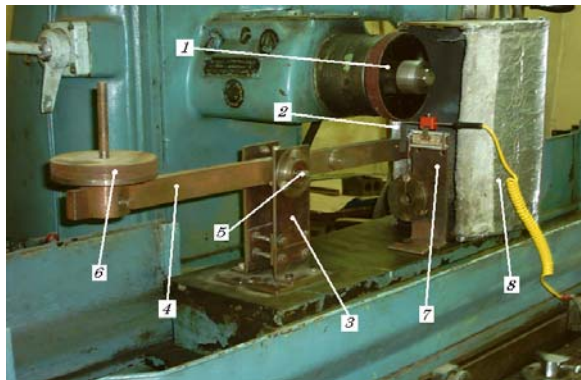
Поэтому на кафедре «Металлорежущие станки и инструменты» (КузГТУ) был разработан испытательный стенд для комплексной оценки эксплуатационных характеристик гибкого шлифовального инструмента.

Испытательный стенд сконструирован на базе плоскошлифовального станка модели 3Г71 (рис. 3а).

Испытательный стенд (рис. 3б) представляет собой диск с закрепленной шлифовальной лентой 1 фиксируемый на шпинделе станка, к которому прижимался обрабатываемый образец 2 посредством балансира 3, устанавливаемый на магнитном столе станка. Рычаг балансира 4 мог вращаться на оси 5, прижимая образец к ленте с постоянной силой за счет действия груза 6. Приспособление 7 предназначено для измерения температуры в зоне резания. Бункер 8 служит для сбора продуктов резания.



а)



б)

Рис. 3. Испытательный стенд а) общий вид, б) расположение основных элементов

При разработке стенда учтены особенности методов определения износостойкости и режущей способности. Это дало возможность спроектировать универсальный стенд, на котором возможно проведение целого комплекса исследований таких параметров как режущая способность, износ, температура в зоне резания, мощность, затрачиваемая на резание и шероховатость обработанной поверхности.

Помимо исследования стандартного гибкого шлифовального инструмента на стенде можно оценить механические свойства инструмента с контролируемой формой и ориентацией абразивных зерен.

В разработанном стенде, в отличие от приборов КЗШ ВНИИАШ и ПСШ-3, где отсутствует изменение частоты вращения испытуемого образца реализовано бесступенчатое регулирование скорости вращения, что позволяет настраивать режимы шлифования при исследовании механических свойств гибкого абразивного инструмента используемого для шлифования и полирования конкретных конструкционных материалов.

Кроме рассмотренных параметров, на стенде могут проводиться исследования износа от истирания, определения предела наработки, предела стойкости и долговечности ленточного инструмента.

Исследования механических свойств гибкого шлифовального инструмента на разработанном стенде позволили расширить характер оценки, выявить различные закономерности влияния параметров изготовления инструмента на его эксплуатационные характеристики и дать рекомендации для работы в конкретных производственных условиях

Литература.

1. Шатько, Д. Б. Повышение эффективности использования лепестковых шлифовальных кругов за счет зерен с контролируемой формой : автореф. дис. ... канд. техн. наук (05.03.01) / Шатько Дмитрий Борисович ; Кузбасский государственный технический университет. – Томск, 2005. – 21 с.
2. Люкшин, В. С. Повышение работоспособности шлифовальных лент путем использования зерен с контролируемой формой и ориентацией : автореф. дис. ... канд. техн. наук (05.03.01) / Люкшин Владимир Сергеевич ; Кузбасский государственный технический университет. – Томск, 2007. – 20 с.