

Министерство высшего и среднего специального образования
Республики Узбекистан

Ташкентский государственный университет имени Абу Райхана Беруни

**Методические указания к лабораторной работе по курсу «Теория
резания металлов»**

**Изучение конструкции и эксплуатационных свойств сверла с
многогранными неперетачиваемыми пластинами (МНП)**

Ташкент 2006

УДК 621.95.025.7

Составители: Т. Умаров, Н.Г. Молчанова.

Теория резания металлов: Методические указания к лабораторной работе (Ташк. гос. техн. унив.; Сост.: Т. Умаров, Н.Г. Молчанова, Ташкент, 2006, 7с.).

В методическом указании приводятся цели, задачи и содержание лабораторной работы для направления 5520600 – «Технология машиностроения, оборудование и автоматизация машиностроительных производств». Рассматриваются особенности конструкции свёрл с МНП и приводится сравнительный анализ силовых характеристик при резании свёрлами с МНП и спиральными быстрорежущими свёрлами.

Кафедра: «Технология машиностроения, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»

Печатается по решению научно – методического совета ТашГТУ.

Рецензенты: зав. кафедрой
«Технология производства
летательных аппаратов» ТАИ

проф. Усманов К.Б.

Зав. кафедрой «Профессиональное
образование машиностроительных
отраслей и технология металлов»

т.ф.н. Каримов Ш.А

Цель работы

Изучение конструкции сверла с многогранными неперетачиваемыми пластинками (МНП) из ВК8 и анализ силовых характеристик процесса резания при их эксплуатации.

Задачи работы

1. Изучение конструкции сверла с МНП.
2. Измерение силовых характеристик при сверлении различных сталей сверлами с МНП.
3. Сравнительный анализ силовых характеристик при резании сверлами с МНП и спиральными быстрорежущими сверлами.

Назначение и особенность конструкции сверл с МНП

Сверла с МНП являются высокопроизводительным инструментом для обработки отверстий глубиной до двух диаметров в деталях из чугунов, сталей и сплавов на станках с ЧПУ и станках с ручным управлением, имеющих технологическую наладку.

В работе рассматривается одна из конструкций сверл, оснащенных двумя неперетачиваемыми пластинками из ВК8 шестигранной формы с углом при вершине 80° по ГОСТ 19048-80. Для отвода стружки и охлаждения инструмента используется СОЖ, подаваемая в зону резания через внутреннее отверстие в корпусе сверла (рис. 1).

Сверла данной конструкции могут работать при неподвижной или вращающейся заготовке. Отличная от спирального сверла геометрия режущих кромок требует анализа составляющих сил резания, так как инструмент характеризуется отсутствием поперечной режущей кромки и вследствие этого, в центре сверла нет нулевых скоростей резания. Это значительно изменяет динамику процесса сверления и, соответственно, режимы обработки.

Оборудование

Работу выполняют на станках с жесткостью технологической системы $j = 8000 \dots 15000$ Н/мм и мощностью привода главного движения $N = 5,0 \dots 30,0$ кВт (станки модели 6М13, 2Р13Ф2 и др.)

Инструменты

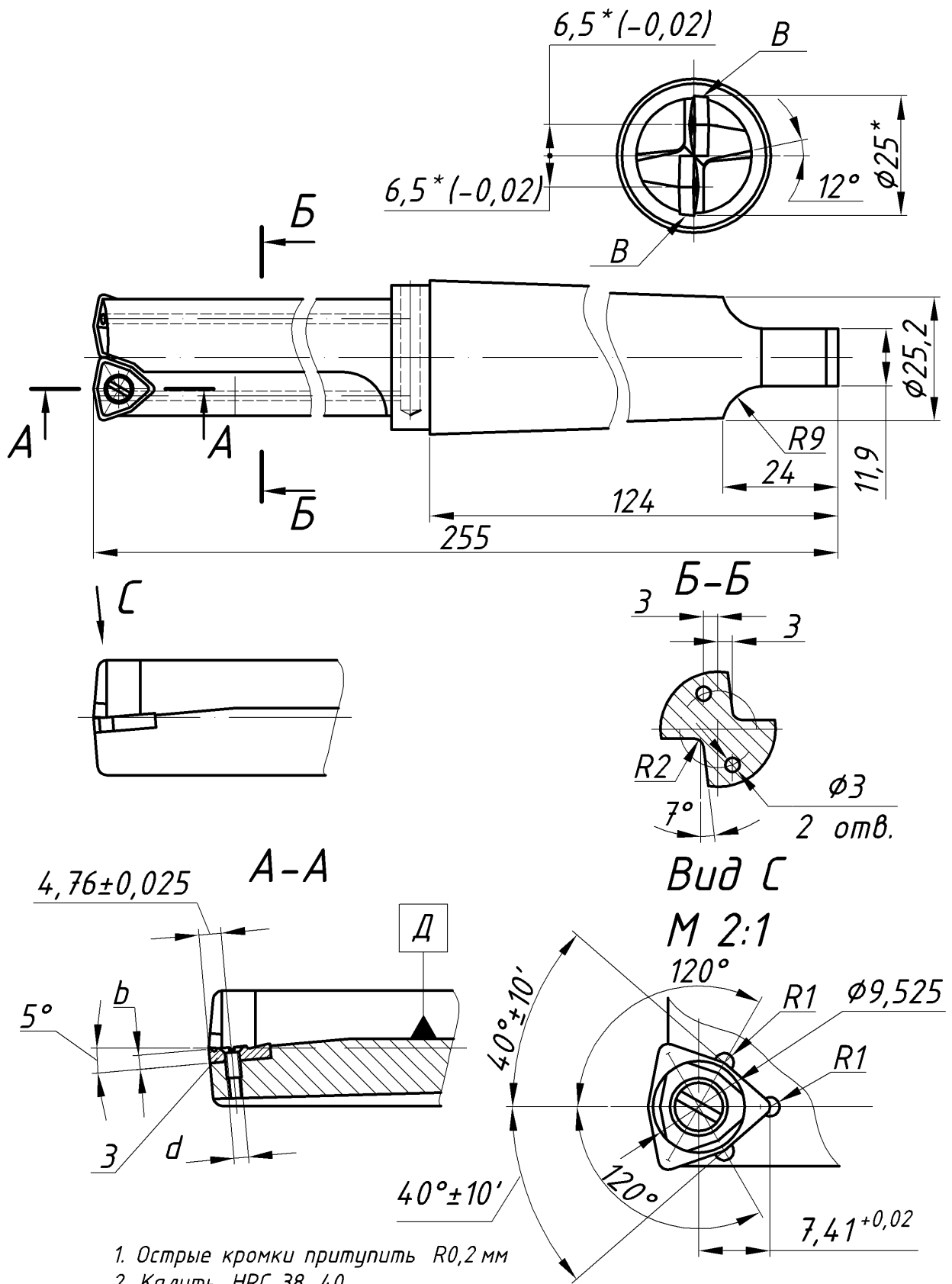
— сверло спиральное из быстрорежущей стали диаметром 24 ... 25 мм с длиной рабочей части 60 ... 120 мм.

сверло с МНП диаметром 24 ... 25 мм с длиной рабочей части 60 ... 120 мм.

Приспособления

Универсальный трехкомпонентный динамометр УДМ—600 с комплектом регистрирующей аппаратуры для записи результатов измерений.

Экспериментальные исследования проводить в среде смазочно - охлаждающей жидкости ЭТ — 2 или РЗСОЖ8.



1. Острые кромки притупить $R0,2$ мм
2. Калить HRC 38...40
3. Кромку "B" затыловать под $\angle 7^\circ$ после установки пластин.
4. Покрытие Хим. Окс. фос.

Рис. 1.

Порядок выполнения

1. Изобразить схему и проанализировать распределение составляющих сил резания для спиральных сверл и сверл с МНП.
2. Измерить и записать геометрические параметры режущей части сверл:
 D , 2ϕ , $2\phi_1$, α , γ – для сверл с МНП;
 2ϕ , ψ , ω – для спирального сверла.
3. Установить в шпиндель станка спиральное сверло, закрепить заготовку из углеродистой конструкционной стали (сталь 45,40Х) в динамометрической головке и настроить измерительную аппаратуру.
4. Провести обработку нескольких отверстий при различных режимах с регистрацией осевой силы P_{oc} и крутящего момента $M_{кр}$. Полученные данные занести в таблицу I.
5. Установить в шпиндель станка сверло с МНП и повторить п. 4.
6. Построить графики зависимости $P_{oc}=f(S)$; $M_{кр}=f(S)$
7. Провести анализ экспериментальных данных.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать цель и задачи работы, краткие характеристики изучаемых инструментов, схемы распределения составляющих сил на режущих лезвиях сверл, схему экспериментальной установки, таблицу с экспериментальными замерами, графики силовых зависимостей, выводы и рекомендации по улучшению динамики процесса сверления сверлами с МНП.

Контрольные вопросы

1. Какие основные конструктивные различия имеют сверла с МНП относительно спиральных?
2. Как осуществляются базирование сменных режущих пластин в корпусе сверла с МНП?
3. За счет чего увеличивается жесткость сверл с МНП?
4. Как распределяются составляющие силы резания при сверлении сверлами с МНП?
5. Почему уменьшается осевая сила при сверлении с МНП?
6. На каких операциях можно применять сверло с МНП?

Библиографический список литературы

1. Филиппов Г. В. Режущий инструмент, М.: Машиностроение, 1981
2. Холмогорцев Ю. П. Оптимизация процесса обработки отверстий М., Машиностроение, 1984
3. Виноградов А. А. Физические основы процесса сверления труднообрабатываемых металлов твердосплавными сверлами., Наукова Думка , 1985
4. Семенченко И. И., Матюшин В. М., Сахаров Г.Н. Проектирование металлорежущих инструментов. М.: Машгиз, 1962
5. Палей М.М. Технология производства металлорежущих инструментов: Учеб. пособие для студентов втузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение 1982 256 с. ил.

6. К.Б. Усманов. Метал кесиш асослари. Ташкент, «Ўйитувчи» - 2004 й
7. К.Б. Усманов. Основы резания металлов. Ташкент «Академия», 2005 г
8. К.Б. Усманов. Проектирование режущих инструментов. Ташкент «Академия», 2005 г
9. Режущий инструмент (электронные источники) подборка кафедры МТ2 МГТУ им. Баумана <http://mt2.bmstu.ru/instr.php>
10. Резание материалов (электронные источники) подборка кафедры МТ2 МГТУ им. Баумана <http://mt2.bmstu.ru/rezanie.php>

Адабиётлар

1. Баркамол авлод Ёзбекистон тарафшиётининг пойдевори. Т.:Шарф. 1997.-64 б.
2. Олий таълим меъёрий кужжатлар тўплами: Ё.С.Буломов тахр.остида: Б.Х.Рахимов, Ш.Д.Жонбоев ва бош.ш.-Т.:Шарф.2001.-672 б.
3. Ишматов Ш. Педагогик технология. Ёшув шўлланма. Наманган. НамМПИ. 2004.-95 б.
4. Ишматов Ш. Тақлил, синтез, бақолаш педагогикани замонавийлаштиради/Маърифат. 2004 й 8 май.
5. «Замонавий касб педагогикаси» махсус малака ошириш курси материаллари. ИВС-GTZ Ёзбекистон-Германия лойикаси бўйича «Ривожлантириш» институтида 16.09-9.11.2002 йилда ўтказилган.
6. Фарберман Б.Л. Мусина Р.Г. ва бош.ш. Олий ўшув юртларида ўшитишнинг замонавий усуллари. Тошкент. 2002-192 б.
7. Филиппов Г. В. Режущий инструмент, М.: Машиностроение, 1981
8. Холмогорцев Ю. П. Оптимизация процесса обработки отверстий М., Машиностроение, 1984
9. Виноградов А. А. Физические основы процесса сверления труднообрабатываемых металлов твердосплавными сверлами., Наукова Думка, 1985
10. Семенченко И. И., Матюшин В. М., Сахаров Г.Н. Проектирование металлорежущих инструментов. М.: Машгиз, 1962
11. Палей М.М. Технология производства металлорежущих инструментов: Учеб. пособие для студентов втузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение 1982 256 с. ил.
12. К.Б. Усманов. Метал кесиш асослари. Ташкент, «Ўшитувчи» - 2004 й
13. К.Б. Усманов. Основы резания металлов. Ташкент «Академия», 2005 г
14. К.Б. Усманов. Проектирование режущих инструментов. Ташкент «Академия», 2005 г
15. Режущий инструмент (электронные источники) подборка кафедры МТ2 МГТУ им. Баумана <http://mt2.bmstu.ru/instr.php>
16. Резание материалов (электронные источники) подборка кафедры МТ2 МГТУ им. Баумана <http://mt2.bmstu.ru/rezanie.php>

ТашГТУ	Отчет по лабораторной работе №	Механический факультет
Кафедра ТМОиАМП	Изучение конструкции и эксплуатационных свойств сверла с многогранными неперетачиваемыми пластинами (МНП)	гр.
Лаборатория «Технология машиностроения»		Ф.И.О.
<p><u>Цель работы:</u></p>		
<p><u>Порядок выполнения работы:</u></p>		
<p><u>Эскиз инструмента:</u></p>		
<p><u>Оборудование и приборы:</u></p>		

Влияние подачи на осевую силу $F_{ос}$ и крутящий момент $M_{кр}$ при сверлении

Анализ и выводы:

Выполнил			
Принял			