

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКИ

*Козлов А.Ю. студент МГТУ «МАМИ»*

*Научный руководитель: Щедрин А.В., кандидат технических наук*

Стойкость лезвийных инструментов во многом определяется контактными процессами, протекающими на передней и задних поверхностях режущего клина /1/.

С использованием ранее выполненных исследований /2/ синтезирован метод лезвийной обработки (*патент РФ №2261781*), заключающийся в регуляризации микрорельефа поверхности воздействующей части обрабатываемого инструмента.

На рис.1. представлена перспективная конструкция сборного резца для реализации метода ротационного резания. Инструмент состоит из державки 1, на которой с помощью оси 2 и гаек 3 и 4 закреплена режущая чашечная пластина 5. Ось 2 стопорится винтом 6, в качестве опорного подшипника используются железографитовая шайба 7. все поверхности режущей пластины 5 (см. фрагмент I) имеют регулярный микрорельеф, представляющий собой систему впадин и выступов правильной геометрической формы /2/. При этом впадины (канавки) регулярного микрорельефа являются «карманами» для аккумуляции значительных объемов технологической смазки, существенно минимизирующей трение и износ /3, 4/.

Другой особенностью резца является наличие внутренней полости державки 1, в которой размещен подпружиненный стержень 9 пластичной смазки. Дополнительно стержень может состоять из двух половин 10 и 11 различной марок пластичной или твердой смазок. Посредством пружины 12 смазочный стержень 9 прижимается к задней грани пластины 5. При работе резца за счет сил трения пластина 5 приводится в принудительное вращение и таким образом путем фрикционного натирания технологическая смазка вводится в контакт между заготовкой и рабочей частью инструмента.

На рис.2 представлены основные типы регулярного микрорельефа поверхностей режущих элементов инструментов, реализующих принцип ротационного

резания. Менее вязкие пластичные и жидкие технологические смазки можно применять в ротационном резце, конструкция которого показана на рис.3.

Инструмент имеет полулю державку 1, в которой расположен полый поршень 2. технологическая смазка 3 под давлением  $P$  подается от внешнего нагнетательного устройства (не показано) и поступает как на переднюю, так и на заднюю поверхность самовращающейся режущей пластины 4, имеющей регулярную микрогеометрию по аналогии с резцом (рис.1).

Как следует из результатов работы /5/ - наиболее слабым элементом в конструкции ротационных инструментов является подшипниковый узел. Для повышения его износостойкости и надежности в инструменте (рис.3) регулярный микрорельеф выполнен на поверхности оси 5 в месте сопряжения с отверстием пластины 4, а также на опорной поверхности железграфитовой шайбы 6.

Дальнейшее повышение износостойкости рабочих и вспомогательных элементов ротационных инструментов /6, 7/, усовершенствованных по вышеперечисленному принципу, может происходить в направлении последовательного выполнения регулярного микрорельефа и пленочного износостойкого покрытия /8/. При этом толщина покрытия должна быть меньше глубины канавок регулярного микрорельефа.

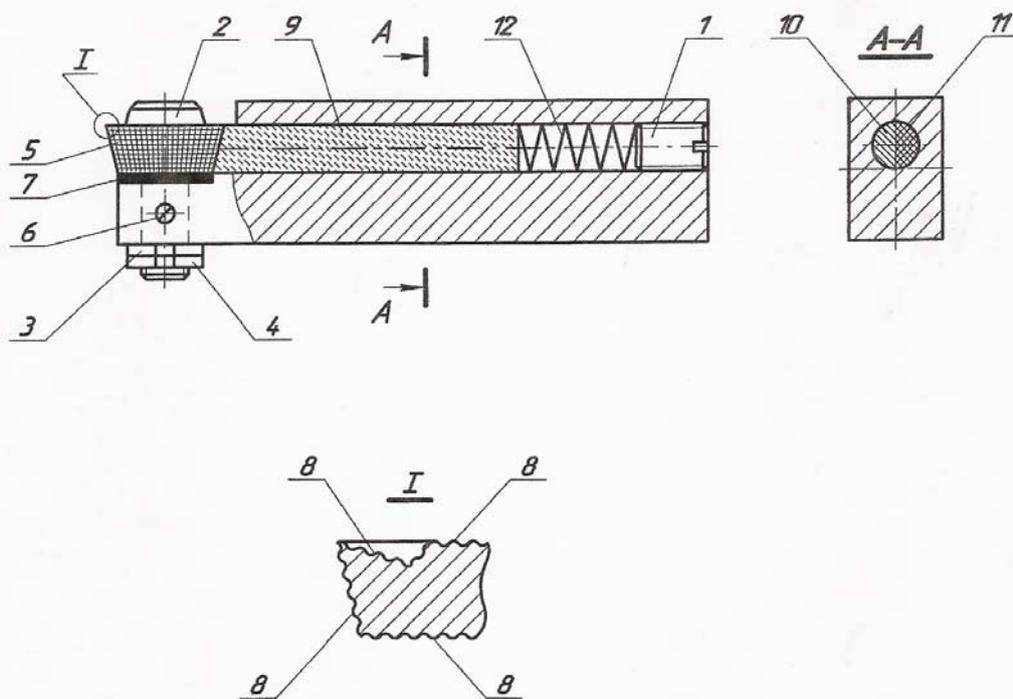
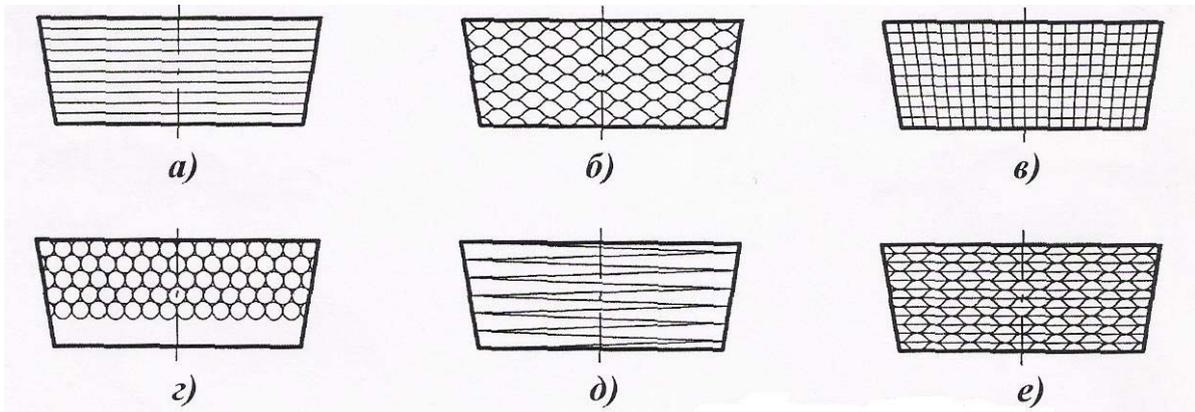


Рисунок 1.



**Основные типы регулярного микрорельефа рабочего элемента ротационного инструмента:**  
а) кольцевой; б) синусоидальный; в) сетчатый; г) лункообразный; д) винтовой; е) комбинированный (синусоидальный-кольцевой).

Рисунок 2.

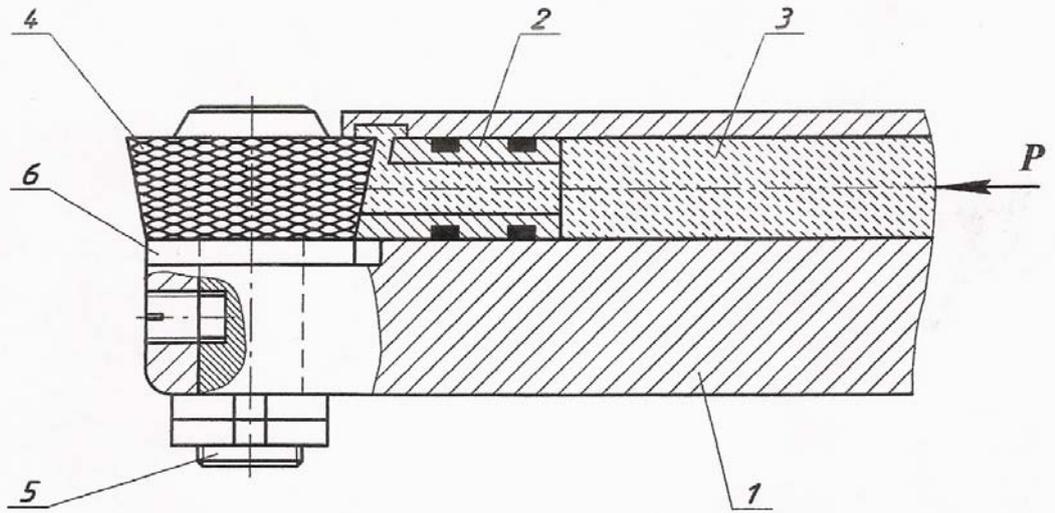


Рисунок 3.

Список литературы:

- 1). Полетика М.Ф. *Контактные нагрузки на режущих поверхностях инструмента*. – М.: Машиностроение, 1969, 148 с.
- 2). Щедрин А.В. и др. *Трибологическая концепция системного анализа-синтеза комбинированных методов деформирующе-режущей обработки* // Техника машиностроения. – 2001, №4(32). с. 53-59.
- 3). Щедрин А.В. и др. *Повышение эффективности методов редуцирования* // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2004, №11. с. 50-52.
- 4). Щедрин А.В., Таненголец А.Б. *Совершенствование характеристик инструмента для деформирующе-выглаживающего прошивания отверстий* // Машиностроитель. – 2002, №11. с. 20-23.
- 5). Коновалов Е.Г. *Перспективы развития ротационного резания* // Машиностроитель. – 1974, №9. с. 28-30.
- 6). Подураев В.Н. и др. *Высокоустойчивые протяжки с ротационными зубьями* // Машиностроитель. – 1974, №9. с. 90-31.
- 7). Коновалов Е.Г. и др. *Чистовое фрезерование плоскостей ротационным инструментом* // Станки и инструмент. – 1972, №8. с. 34.
- 8). Верещака А.С., Третьяков И.П. *Режущие инструменты с износостойкими покрытиями*. – М.: Машиностроение, 1986, 192 с.