

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17488

(13) С1

(46) 2013.08.30

(51) МПК

В 23С 5/20 (2006.01)

(54)

## ФРЕЗА

(21) Номер заявки: а 20110519

(22) 2011.04.21

(43) 2012.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный техно-  
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Карпович Семен Иванович;  
Латушкина Светлана Дмитриевна;  
Карпович Сергей Семенович; Пис-  
кунова Ольга Юрьевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Белорусский государственный  
технологический университет" (ВУ)

(56) SU 1749032 А1, 1992.

RU 2108208 С1, 1998.

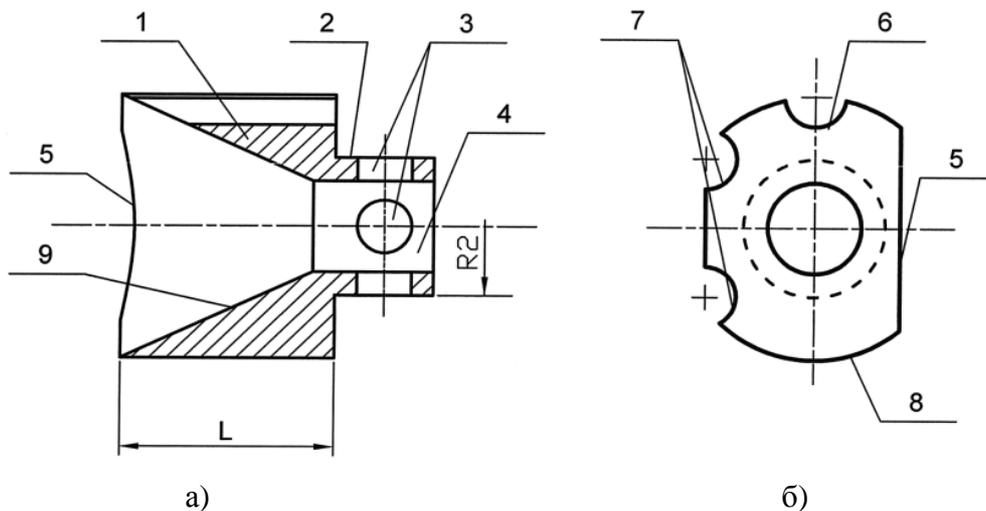
RU 2364477 С2, 2007.

RU 2104829 С1, 1998.

RU 2104126 С1, 1998.

(57)

Фреза, содержащая корпус с отверстиями, в которых установлены режущие элементы, отличающаяся тем, что каждый режущий элемент выполнен в виде втулки с полым посадочным хвостовиком, выполненным с возможностью его фиксации в отверстии корпуса, втулка на торце имеет замкнутую режущую кромку в виде клина с конической передней поверхностью, при этом замкнутая режущая кромка имеет различный профиль по периметру, а режущий элемент установлен в отверстии с возможностью поворота и фиксации для установки требуемого профиля замкнутой режущей кромки.



Фиг. 1

Изобретение относится к дереворежущему инструменту и может применяться при проектировании фрез для обработки профильных поверхностей на изделия из древесины, материалов на ее основе и других конструкционных материалов предпочтительно небольшой прочности.

Фрезерный инструмент является многофункциональным, им обрабатывают плоские и профильные поверхности практически любой сложности [1]. Конструктивно фрезы подразделяют на цельные и сборные. Сборные фрезы состоят из корпуса, съемных режущих элементов, узлов их крепления и регулировки [2]. Такая конструкция обеспечивает возможность смены режущих пластин с различной конфигурацией режущей кромки, что делает фрезы со съемными режущими пластинами универсальными и повышает экономическую эффективность их эксплуатации.

К недостаткам конструкций фрез со съемными пластинами следует отнести сложность узлов крепления и регулировки пластин и ненадежность крепления, особенно с учетом тенденции применения станков с высокоскоростными шпинделями.

Наиболее близкой к заявляемому изобретению по принципу конструирования режущего элемента и способу фиксации является фреза-протяжка [3]. Недостатком фрезы-протяжки является возможность формирования режущим элементом профиля только одного радиусного сечения.

Задачей изобретения является возможность получения одним и тем же режущим элементом разных профилей обработанной поверхности при его повороте относительно оси корпуса на заданный угол.

Поставленная задача решается тем, что фреза, содержащая корпус с отверстиями, в которых установлены режущие элементы и каждый режущий элемент выполнен в виде втулки с полым посадочным хвостовиком с выполненным с возможностью его фиксации в отверстии корпуса, втулка на торце имеет замкнутую режущую кромку в виде клина с конической передней поверхностью, при этом замкнутая режущая кромка имеет различный профиль по периметру, а режущий элемент установлен в отверстии с возможностью поворота и фиксации для установки требуемого профиля замкнутой режущей кромки.

Конструкция фрезы приведена на:

фиг. 1 - многофункциональный режущий элемент ( а ) - сечение режущего элемента, б) - вид со стороны режущей кромки);

фиг. 2 - аксонометрия многофункционального режущего элемента;

фиг. 3 - общий вид фрезы с многофункциональным режущим элементом.

Фреза состоит из корпуса 1, цилиндрического хвостовика 2 с фиксирующими отверстиями 3, отверстия 4 в хвостовике 2, четырехпозиционных режущих кромок 5, 6, 7, 8, обеспечивающих получение профилей 5', 6', 7', 8', передней поверхности 9 многофункционального режущего элемента, корпуса фрезы 10 радиусом  $R$ , максимальный радиус режущей кромки  $R_3$ , разница между радиусами  $R_3$  и  $R_4$  обеспечивает наличие заднего угла  $\alpha$ , хвостовик режущего элемента 2 фиксируется в отверстии радиусом  $R_2$  корпуса фрезы, посадочного отверстия корпуса фрезы 11, радиусом  $R_1$ .

Режущие элементы представляют собой ступенчатую втулку с режущей кромкой на торце, образованной благодаря формированию конической передней поверхности 9. На боковой цилиндрической поверхности корпуса 1 механической обработкой получены профильные режущие кромки 5, 6, 7, 8, таким образом сформирован четырехпозиционный режущий элемент. В зависимости от размеров корпуса режущего элемента и профильных поверхностей количество рабочих позиций может быть разным. Изготовленные режущие элементы хвостовиком 2 устанавливаются в отверстия радиусом  $R_2$  в корпус фрезы 10 однотипно, чтобы в рабочем положении оказался один профиль режущей кромки 5, или 6, или 7, или 8, что обеспечивает получение соответственно профиля 5', или 6', или 7', или 8'. Режущие элементы фиксируют в выбранном положении в отверстиях 3 винтами. Собранную по такой схеме фрезу устанавливают на шпиндель станка и приступают к работе. При

смене обрабатываемого профиля выворачивают винты, поворачивают режущие элементы в новое положение и фиксируют в этом положении. Снимаемый с заготовки припуск с режущей кромки перемещается по передней поверхности 9 режущего элемента и без дополнительной деформации удаляется из зоны резания через отверстие 4 в хвостовике 2. Уменьшение степени деформации снимаемого слоя способствует уменьшению энергоемкости процесса резания.

При затуплении режущих кромок режущие элементы снимают с корпуса фрезы 10 и шлифуют по передней конической поверхности 9. Заточка осуществляется одновременно всех режущих кромок вне зависимости от сложности обрабатываемого профиля 5, 6, 7, 8.

Задний угол  $\alpha$  режущего элемента обеспечивается разностью радиусов  $R_3$  и  $R_4$  и является величиной, регулируемой от длины режущего элемента "L".

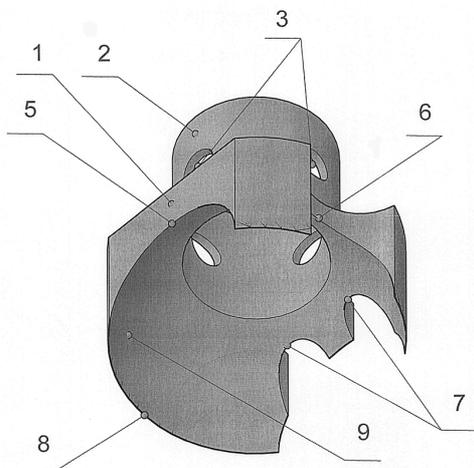
Для повышения износостойкости режущих элементов на его наружную боковую поверхность наносится упрочняющий слой, который сохраняется на все время работы режущего элемента и не зависит от количества переточек по передней поверхности. Наличие упрочняющего пленочного покрытия только на наружной боковой поверхности режущего элемента увеличивает износостойкость только задней поверхности режущего клина. Передняя поверхность в этом случае имеет меньшую твердость и, как следствие, меньшую износостойкость, что способствует самозатачиванию режущей кромки. В корпус фрезы могут устанавливаться и другие комплекты режущих элементов с другими профилями при условии, что цилиндрические хвостовики разных комплектов режущих элементов имеют одинаковый диаметр. Это делает корпус фрезы постоянным при выполнении разных операций.

Многофункциональные режущие элементы обеспечивают более широкие возможности получения профильных поверхностей на элементах мебели, строительных деталях с одновременным удешевлением этих операций, особенно в мелкосерийном производстве изделий.

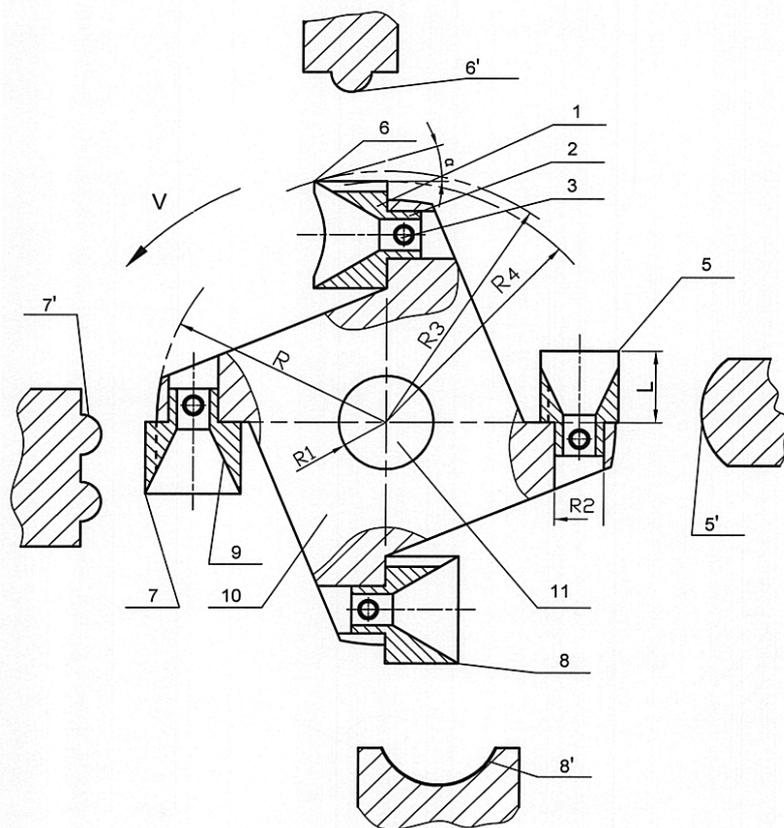
Разработанная конструкция фрезы предназначена для применения в мебельной промышленности, при производстве строительных деталей.

## Источники информации:

1. Морозов В.Г. Дереворежущий инструмент: Справочник. - М.: Лесная промышленность, 1988. - С. 340.
2. Патент RU 2044631, МПК<sup>6</sup> В 27G 13/02, 1995.
3. Патент РБ 6906, МПК(2009) В 23С 5/16, 2010 (прототип).



Фиг. 2



Фиг. 3