

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16867

(13) С1

(46) 2013.02.28

(51) МПК

*B 23C 5/00* (2006.01)

(54)

## ФРЕЗА

(21) Номер заявки: а 20100031

(22) 2010.01.11

(43) 2011.08.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Карпович Семен Иванович; Гришкевич Александр Александрович; Карпович Сергей Семенович; Музыченко Владимир Михайлович; Гаранин Виктор Николаевич (ВУ)

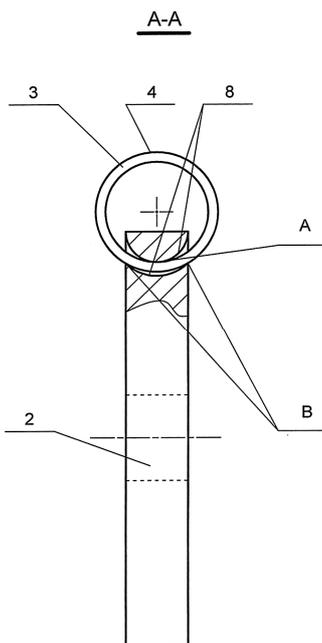
(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) SU 1562070 A1, 1990.  
SU 1808519 A1, 1993.  
SU 1063598 A, 1983.  
RU 2014967 C1, 1994.  
RU 2014176 C1, 1994.  
RU 2008140 C1, 1994.  
SU 1632730 A1, 1991.

(57)

Фреза, состоящая из корпуса с посадочным отверстием и режущим венцом, отличающаяся тем, что режущий венец сформирован кольцевыми режущими элементами, каждый из которых имеет лезвие и зафиксирован при помощи резьбового соединения в выполненном по наружному периметру корпуса пазу на расстоянии  $H_{\text{п}}$  от центра фрезы, выбранном из соотношения:

$$R_{\text{ф}} + D_{\text{п}} > H_{\text{п}} > R_{\text{ф}} - D_{\text{п}},$$



Фиг. 2

ВУ 16867 С1 2013.02.28

где  $R_{\phi}$  - радиус корпуса;

$D_n$  - наружный диаметр кольцевого режущего элемента.

---

Изобретение относится к дереворежущему инструменту и предназначено для фрезерования радиусных пазов на заготовках из древесины и материалах на ее основе.

Фрезы - универсальный инструмент, обеспечивающий обработку как плоских, так и фасонных поверхностей разнообразного сечения. Обрабатываемые профили имеют как технологическое назначение, так и декоративное. В обоих этих случаях требуется высокое качество обработки по точности размеров и шероховатости поверхности.

Выполняют операции фрезерования цельными, сборными, концевыми фрезами. Для получения радиусных пазов используют цельные галтельные фрезы, сборные фрезы со вставными пластинками соответствующего радиуса.

Цельные галтельные фрезы изготавливаются из инструментальной стали и с напаянными твердосплавными пластинками. В обоих случаях производят затыловку зубов. Операция сложная, требует наличия специального оборудования и предназначена для получения одного профиля [2].

Сборные фрезы - более универсальный инструмент - позволяют устанавливать на корпусе режущие пластинки с разными геометрическими параметрами.

Конструкция сборных фрез характеризуется сложностью узлов фиксации и регулирования положения режущих пластин на корпусе инструмента [3].

Наиболее близким к заявленному изобретению по сущности и заявляемому результату является [4].

Фреза состоит из корпуса со специальными гнездами для размещения режущих пластин, элементов регулирования положения пластин по радиусу и  $\alpha$ -фиксации.

Конструкция фрезы характеризуется сложностью изготовления, и схему установки режущей пластины ограничивает объем впадины перед зубом, что усложняет процесс стружкообразования.

Задачей предлагаемого изобретения является упрощение технологии изготовления радиусной фрезы, режущего элемента и его фиксации на корпусе инструмента.

Поставленная задача решается следующим образом: фреза, состоящая из корпуса с посадочным отверстием и режущего венца, отличается тем, что режущий венец сформирован кольцевыми режущими элементами, каждый из которых имеет лезвие и зафиксирован при помощи резьбового соединения в выполненном по наружному периметру корпуса пазу на расстоянии  $H_n$  от центра фрезы, выбранном из соотношения  $R_{\phi} + D_n > H_n > R_{\phi} - D_n$ , где  $R_{\phi}$  - радиус корпуса,  $D_n$  - наружный диаметр кольцевого режущего элемента.

Способ изготовления радиусной фрезы поясняется фигурами, где

на фиг. 1 - вид фрезы сбоку;

на фиг. 2 - фиксация режущего кольца в радиусном пазу;

на фиг. 3 - фиксация режущего кольца в прямоугольном пазу;

на фиг. 4 - фиксация режущего кольца с четырьмя точками опоры.

На корпусе 1 имеется посадочное отверстие 2, кольцевой режущий элемент 3 с лезвием 4, крепежная консоль 5, резьбовой элемент 6, паз 7 по радиусу  $R_n$ , поверхность паза 8, опорные точки А, В. Радиус корпуса фрезы  $R_{\phi}$ , радиус расположения лезвия  $R_1$ , минимальный радиус поверхности кольцевого режущего элемента  $R_2$ . Разность между размерами  $R_1$  и  $R_2$  обеспечивает наличие заднего угла в кольцевом режущем элементе 3 с внутренним диаметром  $D_v$  и наружным  $D_n$ .

Фрезу радиусную изготавливают по следующей технологии: в цилиндрической заготовке изготавливают посадочное отверстие 2, которое является базой при проведении токарной обработки под нужный размер толщины и наружного диаметра корпуса. На следующем этапе с помощью делительных устройств на фрезерном станке прорезают па-

# ВУ 16867 С1 2013.02.28

зы 7 по радиусу  $R_n$ . Величина радиуса  $R_n$  для обеспечения вылета лезвия 4 за контуры фрезы и возможность фиксации кольцевого режущего элемента 3 на корпусе фрезы должна лежать в пределах:

$$R_\phi + D_n > H_n > R_\phi - D_n.$$

Изменением величины  $H_n$  регулируется вылет фрезы кольцевого режущего элемента под корпусом фрезы. Пазы могут иметь кольцевое сечение (фиг. 2) с учетом толщины стенки кольцевого режущего элемента 3. Кольцевой паз обеспечивает три точки опоры: одну А сверху и две В внизу.

Прямоугольный паз (фиг. 3) с двумя точками опоры А сверху и одной В внизу. Фасонный паз (фиг. 4) с двумя точками опоры А сверху и двумя В внизу.

В начале паза 7 через крепежную консоль 5 сверлят отверстие и нарезают резьбу под резьбовой элемент 6. После установки кольцевого режущего элемента 3 в паз 7 его положение фиксируют резьбовым элементом 6. По такой схеме фиксируют все режущие элементы при формировании режущего венца. Фреза готова к работе.

По мере затупления части лезвия 4 отпускают резьбовой элемент 6, поворачивают вдоль оси кольцевой режущий элемент, вводя в работу новый участок лезвия, повторяя эту операцию до затупления всей длины лезвия, после чего производят замену кольцевых режущих элементов.

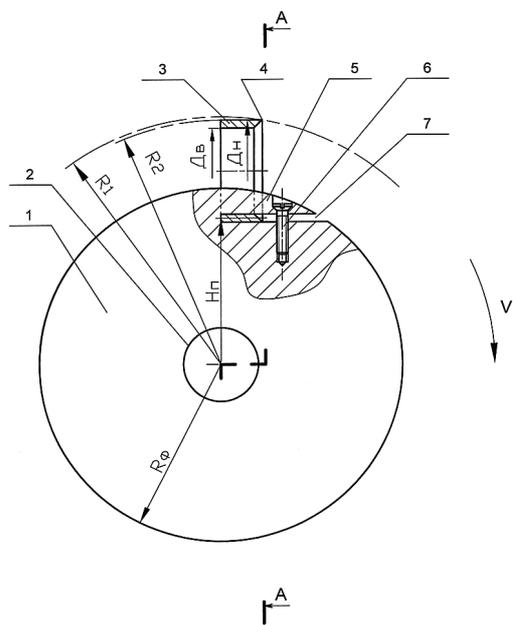
Радиусная фреза работает следующим образом: при вращении шпинделя станка лезвие 4 кольцевого режущего элемента 3 периодически контактирует с обрабатываемым материалом, образовавшаяся стружка перемещается по передней поверхности и удаляется через отверстие в кольцевом режущем элементе, которое выполняет роль впадины с неограниченным объемом. Таким образом, практически устраняется деформация сжимаемого слоя с естественным уменьшением энергоемкости процесса резания.

Фреза характеризуется несложностью технологии изготовления радиусных фрез, которые состоят из трех деталей - корпуса, кольцевых режущих элементов и крепежных винтов. Инструмент может изготавливаться непосредственно на деревообрабатывающих предприятиях.

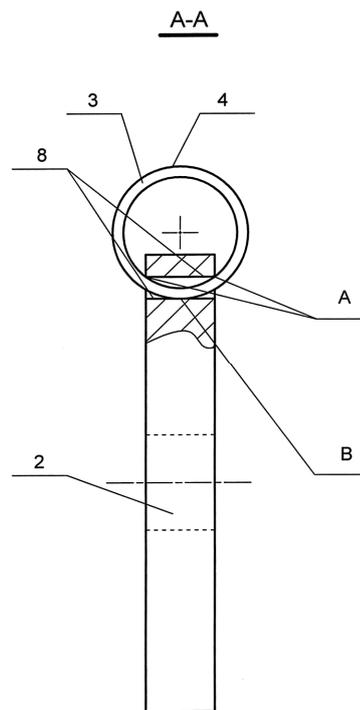
Принцип конструирования радиусной фрезы пригоден для проектирования фрез другого назначения, предназначенных для использования в мебельной промышленности и при производстве строительных деталей.

Источники информации:

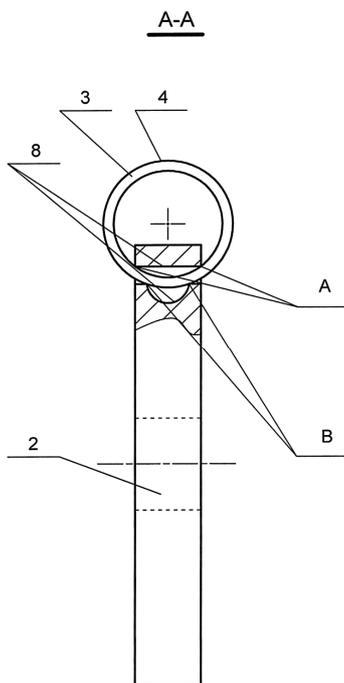
1. Филиппов Г.В. Режущий инструмент. - Л.: Машиностроение, 1981. - С. 391.
2. Морозов В.Г. Дереворежущий инструмент: Справочник. - М.: Лесная промышленность, 1988. - С. 340.
3. А.с. СССР 466990, МПК В 27D 13/02, 1975.
4. Патент RU 2044631, МПК В 27G 13/02, 1995 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4