

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 14477

(13) С1

(46) 2011.06.30

(51) МПК

B 27G 13/02 (2006.01)

(54)

ФРЕЗА ДЕРЕВОРЕЖУЩАЯ

(21) Номер заявки: а 20090448

(22) 2009.03.26

(43) 2010.10.30

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

(72) Авторы: Карпович Сергей Семёнович; Вершина Алексей Константинович; Карпович Семён Иванович; Пискунова Ольга Юрьевна (ВУ)

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

(56) МОРОЗОВ В.Г. Дереворежущий инструмент. - М.: Лесная промышленность, 1988. - С. 167-169.

SU 865662, 1981.

ВУ 10332 С1, 2008.

RU 2018419 С1, 1994.

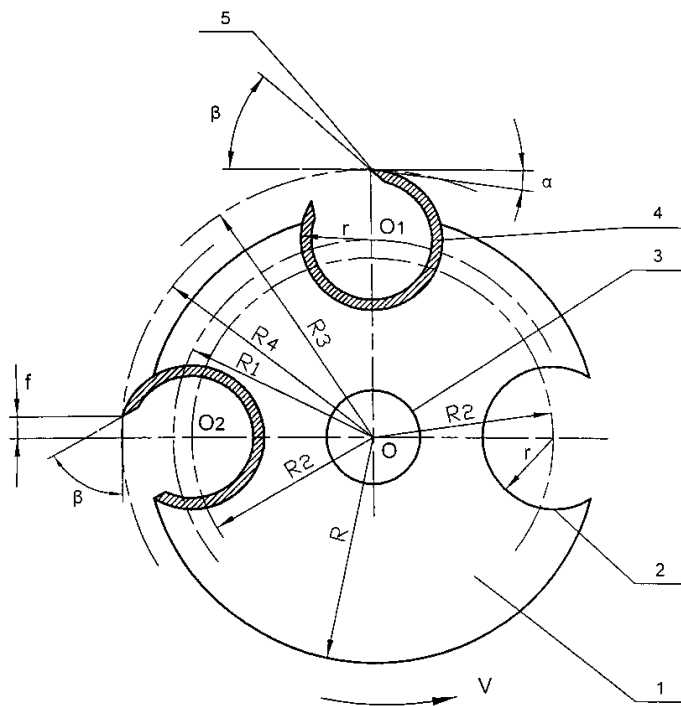
RU 2325272 С2, 2008.

US 7134462 В2, 2006.

US 6640853 В1, 2003.

(57)

Фреза дереворежущая, содержащая цилиндрический корпус с пазами, в которых размещены режущие вставки, образующие зубчатый венец, отличающаяся тем, что вставки выполнены трубчатой формы с продольными сквозными пазами, формирующими режущие кромки, пазы на цилиндрической поверхности корпуса выполнены цилиндрическими



Фиг. 1

ВУ 14477 С1 2011.06.30

с радиусами, соответствующими радиусам режущих вставок, причем режущие вставки установлены в пазах корпуса со смещением продольных сквозных пазов в направлении, противоположном направлению вращения фрезы, на величину, обеспечивающую возможность снятия режущей кромкой регулируемых по глубине резания припусков.

Изобретение относится к инструментальной промышленности и может быть использовано при проектировании инструмента для обработки древесины и других конструкционных материалов.

Фрезы выпускают широкой номенклатуры, для удобства классификации их сводят в группы по следующим признакам: цельные и сборные, концевые и насадные, с остроконечным и затылованным зубом.

Цельные фрезы характеризуются жесткостью, но на их изготовление расходуется больше инструментального материала. Сборные фрезы требуют меньшего расхода инструментального материала, имеют долговечный корпус, допускают изменение геометрических параметров режущих элементов. Концевые и насадные фрезы отличаются способом фиксации в шпинделе станка. Остроконечные фрезы более технологичны при изготовлении и заточке, но в процессе переточек меняются параметры зубьев. Фрезы с затылованным зубом более сложны при изготовлении и перетачиваются только по передней поверхности, что обеспечивает сохранение сечения зубьев и, как следствие, постоянство профиля обработанной фасонной поверхности.

Наиболее близкими к заявляемому изобретению по технической сущности и достигнутому результату являются сборные фрезы [1]. Сборные фрезы состоят из корпуса, сменных режущих элементов, деталей крепления и регулирования. Работоспособность фрез зависит от схемы базирования, надежности крепления режущих элементов и удобства регулировки. Высокую точность по радиальному биению обеспечивают фрезы, в корпусе которых имеются цилиндрические гнезда, в которых размещают цилиндрические ножедержатели. В ножедержателе есть фигурный паз, в котором размещают нож, клин, крепежный и регулировочный винты.

Конструкция фрезы характеризуется сложностью изготовления, трудоемкостью установки и регулирования положения режущих элементов. Конструкция режущего узла и схема установки ограничивают объем впадины перед зубом, что связано с необходимостью уменьшения величины подачи на зуб и ведет к увеличению силовых параметров резания.

Задачей изобретения является упрощение технологии изготовления корпуса фрезы и режущего венца, обеспечивающего работоспособность режущих элементов без проведения операции по затылованию зубьев, и оптимизация процесса стружкообразования.

Поставленная задача достигается тем, что фреза дереворежущая, содержащая цилиндрический корпус с пазами, в которых размещены режущие вставки, образующие зубчатый венец, а вставки выполнены трубчатой формы с продольными сквозными пазами, формирующими режущие кромки, пазы на цилиндрической поверхности корпуса выполнены цилиндрическими с радиусами, соответствующими радиусам режущих продольных сквозных пазов в направлении, противоположном направлению вращения фрезы, на величину, обеспечивающую возможность снятия режущей кромкой регулируемых по глубине резания припусков.

Конструкция фрезы дереворежущей поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен продольный, а на фиг. 2 поперечный разрез фрезы.

На корпусе фрезы 1 с посадочным отверстием 3 выполнены раскрытые отверстия 2 в направлении наружной стороны радиусом r , в которые помещают трубчатые вставки 4 того же радиуса r . Во вставках имеется продольный сквозной паз, выполненный под углом β

ВУ 14477 С1 2011.06.30

к касательной в точке формирования режущей кромки 5. В трубчатой вставке 4 раскрытые отверстия 2 могут находиться на разных радиусах R_1 и R_2 .

На фиг. 2 показано поперечное сечение фрезы с фиксацией трубчатой вставки 4 в раскрытом отверстии с помощью распорного механизма, состоящего из конусной разрезной втулки 6, распорных конусных шайб 7 и стягивающего винта 8. Режущие кромки трубчатых вставок 4 могут быть выполнены параллельно оси их симметрии (позиция 5) или под углом φ (позиция 9).

Фреза дереворежущая подготавливается к работе следующим образом. Изготовленные детали монтируются в корпусе фрезы 1, в раскрытые отверстия 2 радиусом r помещают трубчатые вставки 4 такого же радиуса по скользящей посадке, изготовленные из инструментальной стали, твердого сплава или других инструментальных материалов.

В трубчатых вставках прорезают продольные сквозные пазы со смещением параллельно оси симметрии вставки, в результате чего формируется угол заточки β (позиция 5), или одновременно со смещением и разворотом на угол Φ к оси (позиция 9). Трубчатая вставка 4 поворачивается в раскрытом отверстии 2 до совпадения вершины режущей кромки с радиусом по направлению OO_1 или со смещением против вращения пилы (позиция f). Величина смещения должна выдерживаться в пределах $R+r > R_1 > R-r$, в противном случае вершина 5 режущей кромки не будет находиться на максимальном радиусе относительно оси посадочного отверстия. Это соотношение обеспечивает наличие заднего угла α , что не требует проведения сложной операции по затыловке зубьев. После регулировки положения вершин режущих кромок трубчатые вставки фиксируются в этом положении конусной разрезной втулкой 6, которая разжимается под действием распорных конусных шайб 7, которые стягиваются винтом 8, что приводит к заклиниванию трубчатых вставок 4 в гнездах 2. Посадочные гнезда для трубчатых вставок в виде раскрытых отверстий 2 в корпусе фрезы могут находиться на разных радиусах R_1 и R_2 , что обеспечивает возможность снятия разными режущими элементами регулируемых припусков по глубине. Такое положение можно обеспечить и путем разворота трубчатых вставок на разные углы в гнездах, расположенных на одном радиусе. После затупления режущей кромки снимается фиксирующее устройство, трубчатая вставка переворачивается и вводится в работу вторая режущая кромка.

После затупления обеих режущих кромок переточка может осуществляться в сборе или трубчатые вставки вынимают и затачивают отдельно, фреза собирается и обычным способом фиксируется на пильном валу.

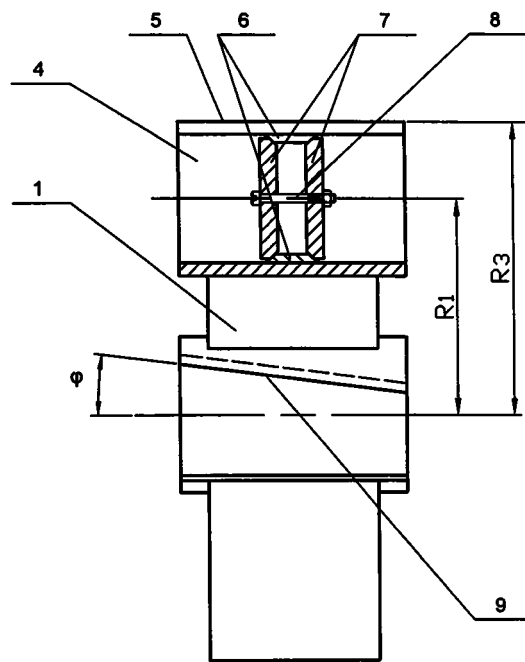
Расположение режущей кромки трубчатой вставки под углом φ к оси симметрии (позиция 9) обеспечивает плавность возрастания нагрузки на режущий элемент, а его трубчатое строение - беспрепятственное удаление отходов без уплотнения, что снижает энергоемкость процесса резания.

Конструкция фрезы характеризуется простотой и высокой технологичностью как при изготовлении, так и при эксплуатации, корпус постоянный, режущие элементы перетачиваются многократно с большим ресурсом на переточки, конструкция режущего узла дает возможность регулировать угловые параметры резания. Трубчатое сечение вставки с открытыми торцами обеспечивает большой объем для размещения отходов и их удаления без уплотнения.

Принципиальную схему конструкции фрезы можно использовать при проектировании дереворежущего инструмента на мебельных, столярно-строительных, деревообрабатывающих предприятиях.

Источники информации:

1. Морозов В.Г. Дереворежущий инструмент: Справочник. - М.: Лесная промышленность, 1988. - С. 167-169 (прототип).



Фиг. 2