



УКРАЇНА

(19) UA, > 13256 (13) C1

(5D5 B 23 C 5/04; B 23 C  
5/10

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ФРЕЗА

1

(20)95320543, 14.09.93

(21)5012788/SU

(22)29.07.91 (24)

28.02.97 (46)28.02.97.

Бюл. № 1

(56) Авторское свидетельство СССР

Ns 514715, кл. В 23 С 17/10, 1976 (прототип).

(72) Родін Петро Родионович, Лупкін Борис  
Володимирович, Равська Наталія Сергіївна,  
Адаменко Юрій Іванович

(73) Український науково-дослідний Інститут  
авіаційної технології (UA)

(57) 1. Фреза, содержащая корпус с режущими  
зубьями с прямолинейными режущими  
кромками, выходящими на противолежа-

щие торцы фрезы, отличающаяся тем,  
что на корпусе выполнены дополнительные  
зубья, попарно расположенные между ос-  
новными зубьями вблизи торцов фрезы, при  
этом режущие кромки дополнительных  
зубьев выполнены винтовыми, а направле-  
ние режущих кромок дополнительных зубь-  
ев, прилегающих к одному из торцов фрезы,  
выполнено противоположным по отноше-  
нию к направлению режущих кромок допол-  
нительных зубьев, прилегающих к другому  
торцу.

2. Фреза по п.1, отличающаяся с  
тем, что дополнительные зубья выполнены  
в виде пластин, соединенных с корпусом.

Изобретение относится к области маши-  
ностроения, в частности к инструментально-  
му производству, и может быть использовано  
при фрезеровании листовых пластмасс.

В качестве прототипа принято техниче-  
ское решение, согласно которому фреза для  
обработки полимерных материалов содержит  
корпус с зубьями, режущие кромки которых  
выполнены прямолинейными, выходящими  
на противолежащие торцы фрезы.

Недостатком фрез такой конструкции  
является то, что при обработке листовых  
пластмасс возникают расслоения и разлох-  
мачивание наружных слоев обработанной  
детали.

В заявляемом устройстве достигается  
повышение качества обработки листовых  
слоистых пластмасс.

• Это достигается тем, что 1) фреза, со-  
держащая корпус с режущими зубьями с  
прямолинейными режущими кромками, вы-

ходящими на противоположные торцы фре-  
зы, согласно изобретению, на корпусе вы-  
полнены дополнительные зубья попарно  
расположенные между основными зубьями  
вблизи торцов фрезы, при этом режущие  
кромки дополнительных зубьев выполнены  
винтовыми, а направление режущих кромок  
дополнительных зубьев, прилегающих к од-  
ному из торцов фрезы, выполнено противо-  
положным по отношению к направлению  
режущих кромок дополнительных зубьев,  
прилегающих к другому торцу; 2) на фрезе,  
согласно изобретению, дополнительные  
зубья выполнены в виде пластин, соединен-  
ных с корпусом.

На фиг.1 изображена описываемая фре-  
за; на фиг.2 - фреза с режущими элемен-  
тами в виде пластин; на фиг.3 - сечение А-А  
по фиг.2; на фиг.4 - схема ориентации на-  
клонных пластин; на фиг.5 - разрез Б-Б по  
фиг.3.

Фреза содержит на корпусе 1 основные режущие зубья 2 с прямолинейными режущими кромками, выходящими на противоположные торцы фрезы (фиг.1). На корпусе вблизи торцев фрезы выполнены дополнительные зубья с винтовыми режущими кромками, попарно расположенными между основными зубьями 2. Верхняя группа винтовых зубьев 3 выполнена в виде многозаходной левосторонней спирали, нижняя группа 4 - в виде правосторонней спирали. Углы подъема зубьев левого и правого направления выбраны одинаковыми

Работа осуществляется следующим образом

В процессе обработки листового полимерного материала 5 верхняя группа винтовых зубьев, имеющих левое направление, срезает вниз верхние слои листа обрабатываемого материала. При этом, возникающая сила  $R_{yl}$  направлена вниз и тем самым препятствует расслаиванию и сколам на наружной верхней поверхности листа.

Аналогично работает нижняя группа зубьев, имеющих правое направление. Составляющая  $R \cdot N_r$  направлена вниз и наружные нижние слои также обрезаются вверх.

Поскольку углы наклона винтовых зубьев Ял и Япр левого и правого направления имеют одинаковые значения, то при фрезеровании обеспечиваются одинаково благоприятные условия на обоих торцах заготовки

Винтовые зубья 3 и 4 с целью повышения технологичности конструкции можно заменить пластинами левого направления 6 и правого направления 7 (фиг.2, фиг.3). Схема ориентации пластины 6 представлена на фиг.4.

В неподвижной системе координат  $XoYoZo$ , связанной с корпусом фрезы зададим пластине 6 начальное положение а. Поворотом вокруг оси  $Y_o$  на угол  $\Delta\alpha_{лев}$  переходим к системе координат  $XiYiZi$ , в которой пластина занимает положение б. Далее, осуществляя поворот вокруг оси  $Z_i$  на угол  $\gamma$  у переходим к системе координат  $X2Y2Z2$  (положение в пластины). И наконец, поворачи-

вая систему координат  $X2Y2Z2$  вместе с пластиной вокруг оси  $X_g$  на угол  $\angle p$ , переходим к системе координат  $X3Y3Z3$  (положение г пластины). Таким образом, в неподвижной системе координат  $XoYoZo$ , связанной с корпусом инструмента, осуществляя последовательно повороты вокруг соответствующих осей на углы  $\Delta\alpha_{лев}$ ,  $\gamma$  и  $\angle p$ , пластина 6 занимает положение г.

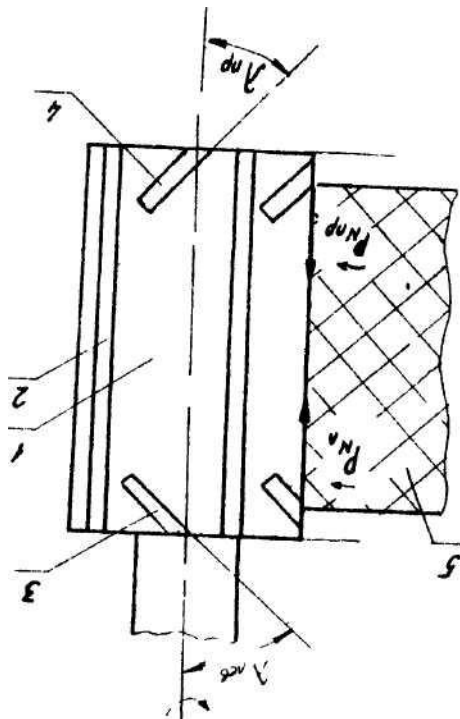
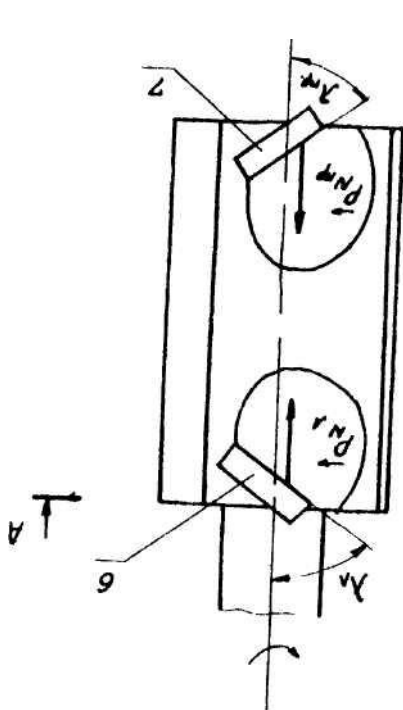
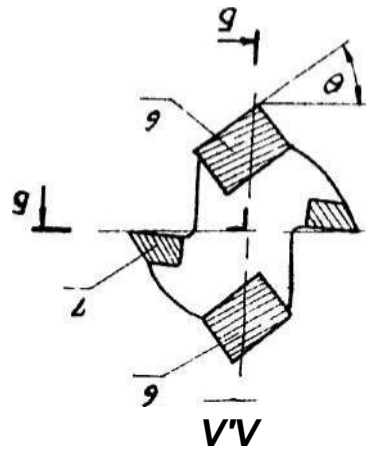
Поворотом на угол  $\Delta\alpha_{лев}$  (фиг.2) добиваются того, что возникающие на торцевых участках обрабатываемого материала составляющие сил резания направлены внутрь заготовки, препятствуя расслаиванию и разломачиванию наружных слоев детали. Поворот пластины 6 на угол  $\Delta\alpha_{лев}$  позволяет производить переточку только по задней поверхности, что повышает технологичность конструкции при переточках. Поворот пластин 6 на угол  $\angle p$  создает необходимый задний угол  $\beta$  в плоскости, перпендикулярной оси фрезы (фиг.3).

Аналогичным образом ориентирована и нижняя пластина 7, которая имеет правый наклон Япр (фиг.2).

Наклонное расположение пластин 6 и 7 обуславливает изменение схемы срезания припуска. При вращении фрезы вокруг своей оси верхняя пластина 6 и нижняя пластина 7 срезают соответственно наклонные участки 8 и 9 обрабатываемого материала 5 (фиг.5). Расположенная за парой наклонных пластин 6 и 7 пластина 10 в процессе обработки образует прямолинейный участок 11 заготовки 5.

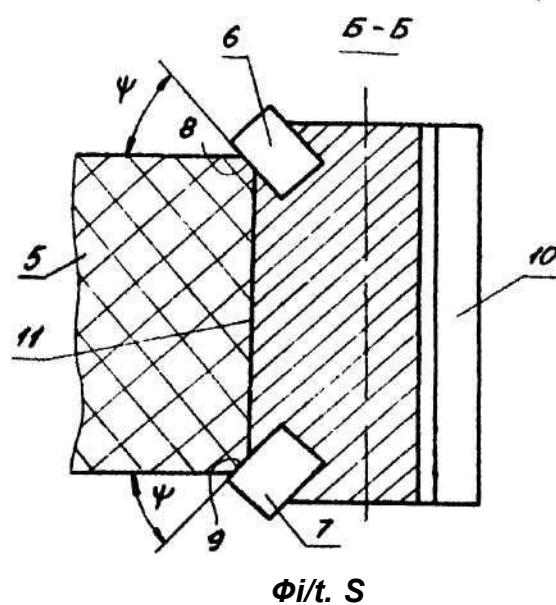
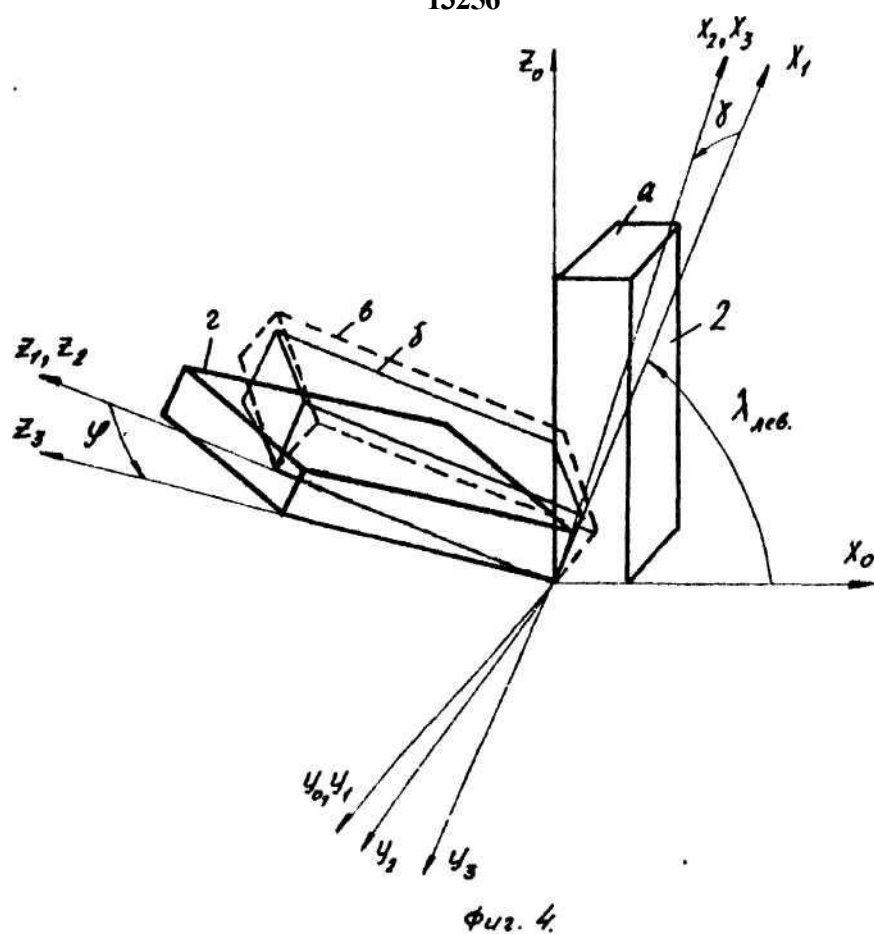
Предлагаемая конструкция фрезы отличается простотой изготовления и переточек, так как все зубья составлены из прямолинейных участков. Кроме того, конструкция фрезы допускает использование пластин с механическим креплением из синтетических сверхтвердых материалов

Использование фрезы за счет создания благоприятных условий резания на торцевых участках заготовки позволяет повысить качество обработки полимерных материалов и исключить дополнительные операции по зачистке кромок детали.



9G2CL

13256



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор

Л Лукач

Замовлення 4106

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагарінз, 101