

Устройство может быть использовано для распиловки материала, в том числе по криволинейным траекториям.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому техническому решению является устройство для поперечной распиловки пачек лесоматериалов [1], включающее пильный механизм, опорную направляющую с перемещающимся по ней механизмом надвигания, приводы и дополнительную направляющую пильного механизма, закрепленную на корпусе механизма надвигания.

Данное устройство обеспечивает свободный выход пилы из пропила, высокую производительность и надежную работу. Однако пиление может осуществляться лишь по прямолинейной траектории и требует специальной подготовки пилы - развода зубьев для выполнения ширины пропила на 10 - 20% больше толщины пилы для ее надежной работы. Кроме того, данное устройство не обеспечивает нормальную работу даже при небольшом перекосе пилы или выпиливанию по криволинейной траектории.

В основу изобретения поставлена задача обеспечения возможности совершения держателем в процессе пиления колебательных движений относительно оси опорной направляющей и за счет этого возможности использования пил без развода зубьев, выпиливания по криволинейным траекториям, повышение производительности и надежности работы устройства путем исключения заклинивания пилы в пропиле.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для распиловки материала, включающем опорную направляющую и механизм возвратно-поступательного перемещения пилы с держателем, согласно настоящему техническому решению, опорная направляющая смонтирована с возможностью поворота относительно оси, перпендикулярной продольной оси держателя, а держатель с опорной направляющей образует одноподвижную поступательную кинематическую пару. В предпочтительном варианте исполнения опорная направляющая снабжена фиксатором и пазом, а держатель снабжен пальцем с роликом.

Устройство обеспечивает движение режущего инструмента (пилы) по криволинейной траектории с радиусом кривизны, определяемым по соотношению

$$r \geq \frac{a^2 + [(2a - \delta \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}) \sin \frac{\alpha}{2} + \delta \cos \frac{\alpha}{2}]^2 - \delta^2}{2 [(2a - \delta \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}) \sin \frac{\alpha}{2} + \delta \cos \frac{\alpha}{2} - \delta]}$$

где  $\alpha$  - угол качания пилы;

$\delta$  - толщина полотна пилы;

$a$  - расстояние от оси качания до режущей кромки

$$a = \frac{S - \delta \cos \frac{\alpha}{2} + \delta \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sin \frac{\alpha}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{2}},$$

$S$  - требуемая величина пропила, причем

$$a \geq \frac{b}{2};$$

$b$  - ширина полотна пилы.

Использование данного устройства позволяет вести распиловку материалов без трудоемкой подготовительной операции - разводки зубьев, а также обеспечивает надежную работу устройства при небольших перекосах (до  $\alpha/2$ ) заготовки относительно первоначального положения и распиловку по криволинейным траекториям, радиус которых не меньше  $r$ .

Снабжение устройства приспособлением, обеспечивающим при возвратно-поступательном движении пилы маятниковое движение режущей кромки  $F$  относительно ее продольной оси, обеспечивает получение ширины пропила, равной линейной амплитуде колебания пилы.

Выполнение состояния от режущей кромки до продольной оси качания не менее половины ширины пилы ( $a \geq b/2$ ) исключает заклинивание пилы шириной  $b$  в образовавшемся пропиле толщиной  $S$ , т.к. при кривизне траектории пропила  $r$ , образованного режущей кромкой  $F$  на радиусе качания  $a$ , оставшая часть пилы ( $b-a$ ) будет меньше  $a$ , и без затруднения пройдет по образовавшемуся пропилу.

Выполнение опорной направляющей с продольным пазом и возможностью поворота в плоскости, перпендикулярной плоскости полотна пилы в нейтральном положении, обеспечивает маятниковое колебание пилы относительно оси качания при возвратно-поступательном ее движении.

Снабжение держателя пальцем с роликом, взаимодействующим с продольным пазом, обеспечивает при минимальном трении (наличие ролика), колебательное движение пилы с амплитудой, пропорциональной углу поворота опорной направляющей в указанной плоскости.

Математическая зависимость минимального радиуса кривизны траектории  $r$  от расстояния  $a$  от оси качания до режущей кромки, толщины пилы и угла ее качания позволяет для конкретной пилы с шириной полотна  $b$ , толщиной полотна  $\delta$  определить необходимые параметры (угол качания  $\alpha$  и угол поворота опорной направляющей  $\beta$ ):

$$\alpha = 2 \arcsin \frac{l}{2R} \operatorname{tg} \beta;$$

$$\beta = \arctg \frac{2R}{l} \sin \frac{\alpha}{2},$$

где  $R$  - длина пальца (радиус качания);  $l$  - ход пилы.

На фиг.1 показана схема положения пилы в пропиле при холостом ходе; на фиг.2 - схема положения пилы в пропиле при работе; на фиг.3 - вид спереди на опорную направляющую; на фиг.4 - вид сверху на опорную направляющую; на фиг.5 - общий вид устройства.

Устройство для распиловки, например лесоматериала 1, включающее механизм 2 возвратно-поступательного перемещения пилы с держателем 3, пилу 4 с режущей кромкой  $F$  и опорную направляющую 5. Опорная направляющая 5 снабжена фиксатором и пазом 6 и



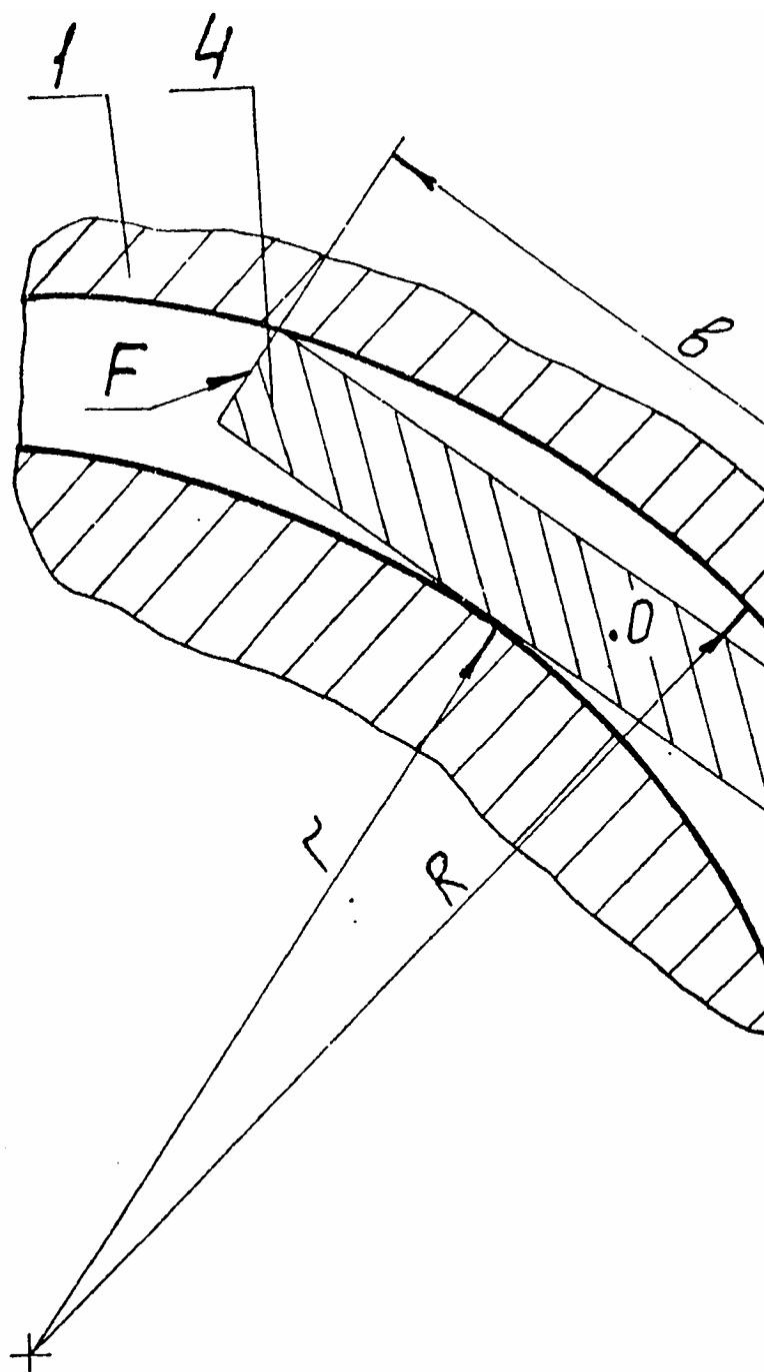
смонтирована с возможностью поворота относительно оси 7, закрепленной на станине 8 и перпендикулярной оси держателя 3. Держатель 3 снабжен пальцем 9 с роликом 10, взаимодействующим с пазом 6 опорной направляющей 5. Расстояние  $a$  от режущей кромки пилы  $F$  до продольной оси держателя  $O$  не менее половины ширины  $b$  пилы.

При распиливании материала 1 устройство жестко закрепляется на станине 8. При значительных габаритах материала 1 (бревна, доски) устройство снабжается механизмом их продольного перемещения вдоль плоскости пилы в нейтральном положении.

Устройство работает следующим образом.

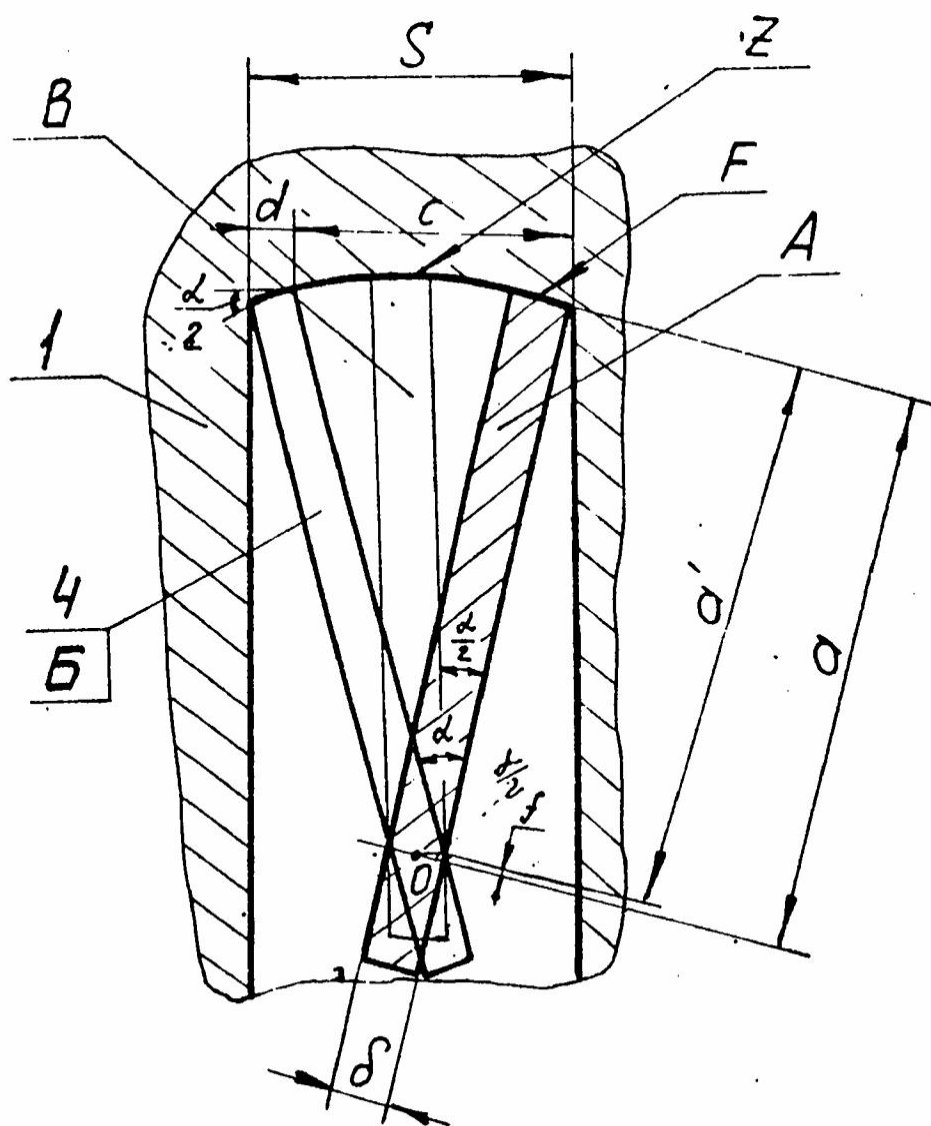
Полотно пилы 4 (без развода зубьев) закрепляют в держателе 3 механизма 2 возвратно-поступательного перемещения пилы. При этом держатель 3 выполнен с возможностью поворота вокруг оси крепления. Включается привод механизма 2. Благодаря возвратно-поступательному движению пилы 4 осуществляется процесс распиловки материала 1. Держатель 3 с пилой благодаря взаимодействию пальца 9 с роликом 10 с опорной направляющей 5) колебательные движения пилы 4 относительно оси "O" поворота держателя 3. Режущая кромка  $F$  пилы 4 за каждый цикл пиления из положения ролика 10 из  $A$  до  $B$  (через  $B$ ) снимает слой материала с поверхности  $Z$  материала, увеличивая тем самым глубину пропила толщиной  $S$ . Консольная часть пилы 4 (фиг.5) может быть снабжена устройством натяжения полотна, например пружинным.

Работа устройства повышает производительность и надежность работы при распиловке, в том числе по криволинейным траекториям и при перекосе (относительно первоначального положения) материала и плоскости полотна пилы.



Фиг. 1





Фиг. 2



