



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 17.07.79 (21) 2799063/29-15

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.81 Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.81

(11) 865655

(51) М. Кл.³

В 27 В 7/00

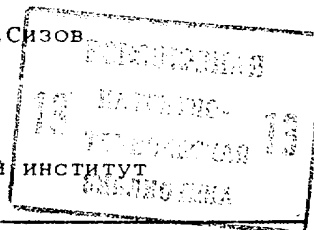
(53) УДК 674.05:
:621.93(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К.К.Романов, Р.М.Ячник и А.С.Сизов

(71) Заявитель

Северный научно-исследовательский
промышленности



(54) МЕХАНИЗМ РЕЗАНИЯ КРУГЛОПИЛЬНОГО
СТАНКА

1

Изобретение относится к лесной промышленности, в частности к устройствам для поперечной распиловки древесины.

Известны круглопильные станки для поперечной распиловки лесоматериалов, включающие поворотный вокруг горизонтальной оси рычаг с пильным диском (маятниковая пила), силовой цилиндр поворота рычага и привод пильного диска [1].

Основным недостатком указанных станков является то, что они не позволяют распиливать лесоматериалы, ширина которых значительно больше диаметра пильного диска.

Известен также механизм круглопильного станка, содержащий пильный вал с дисковой пилой, расположенный на вращающемся вокруг горизонтального вала корпусе, привод пильного вала и привод горизонтального вала [2].

Этот механизм позволяет распиливать лесоматериал, имеющий ширину, большую диаметра пильного диска, однако эффективность его работы низкая ввиду того, что в нем не предусмотрена возможность согласования скоростей вращения дисковой пилы и корпуса.

2

Цель изобретения - повышение эффективности работы механизма путем согласования скорости вращения дисковой пилы и корпуса.

5 Цель достигается тем, что электропривод горизонтального вала выполнен двухскоростным, а пильный и горизонтальный валы связаны между собой дифференциальным механизмом, передаточное отношение которого определяется из условия

$$\omega_3 = \frac{\omega_1}{i} - \omega_2 = 0,$$

где i - передаточное отношение дифференциального механизма,

ω_1 - угловая скорость пильного вала;

ω_2 - угловая скорость горизонтального вала при работе привода на повышенной скорости;

ω_3 - угловая скорость корпуса.

Кроме того, дифференциальный механизм выполнен в виде цилиндрической зубчатой пары, шестерня которой установлена на горизонтальном валу и кинематически связана с его электроприводом, а колесо установлено на пильном валу.

На фиг.1 схематично изображен механизм резания круглопильного станка, вид сверху; на фиг.2 - разрез

25

А-А на фиг.1 (корпус условно повернут на 90°).

Механизм содержит пильный вал 1 с дисковой пилой 2, установленный в корпусе 3, который выполнен с возможностью вращения вокруг горизонтального вала 4. Привод пильного вала 1 осуществляется от электродвигателя 5 через клиноременную передачу 6, шкив 7 которой свободно посажен на горизонтальный вал 4 и жестко соединен с пустотелым валом 8, и цепную передачу 9 со звездочкой 10, жестко закрепленной на пильном валу 1, и звездочкой 11, свободно смонтированной на горизонтальном валу 4.

Корпус 3 посредством обоймы 12 и подшипников 13 и 14 установлен в опоре 15 с возможностью вращения вокруг горизонтального вала 4.

Пильный 1 и горизонтальный 4 валы связаны с дифференциальным механизмом, выполненным в виде цилиндрической зубчатой пары-шестерни 16 и колеса 17, размещенных внутри корпуса 3. Шестерня 16 жестко закреплена на горизонтальном валу 4, который посредством цепной передачи 18, редуктора 19 и клиноременной передачи 20 связан с двухскоростным (например, $n_1=1500$ об/мин, $n_2=1000$ об/мин) электродвигателем 21. Колесо 17, находящееся во внешнем зацеплении с шестерней 16, жестко закреплено на пильном валу 1.

Передаточное число дифференциального механизма выбирают из условия

$$\omega_3 = \frac{\omega_1}{i} - \omega_2 = 0,$$

где i - передаточное число дифференциального механизма;
 ω_1 - угловая скорость пильного вала;
 ω_2 - угловая скорость горизонтального вала при работе электропривода на повышенной скорости ($n_1=1500$ об/мин);
 ω_3 - угловая скорость корпуса 3.

Угловая скорость пильного вала постоянна ($\omega_1 = \text{const}$), а угловая скорость горизонтального вала (ω_2) может принимать два значения от двухскоростного электродвигателя 21. При чем меньшая величина угловой скорости горизонтального вала $\omega_2^1 = k \cdot \omega_2$, где $k < 1$ - коэффициент, определяемый соотношением скоростей электродвигателя 21.

При переключении электродвигателя 21 на пониженное число оборотов ($n_2 = 1000$ об/мин) имеем

$$\omega_3 = \frac{\omega_1}{i} - \omega_2^1 = \frac{\omega_1}{i} - k\omega_2,$$

но так как $\frac{\omega_1}{i} > k \cdot \omega_2$, то следовательно, колесо 17 начнет обкатывать колесо 16 и корпус 3 начинает вращаться в сторону большей угловой скорости, т.е. в сторону ω_1 .

В начальный момент пильный вал 1 находится в нижнем положении. Электродвигатели 5 и 21 включены, причем электродвигатель 21 работает на большей скорости (1500 об/мин), чем пильный вал 1, который вращается со скоростью, например 1000 об/мин.

В этом случае корпус 3 находится в неподвижном состоянии.

При подаче команды на распиловку лесоматериала, подаваемого одним или двумя конвейерами, электродвигатель 21 переключают на пониженную скорость вращения (1000 об/мин).

Пильный вал 1 продолжает вращаться с постоянной скоростью 1000 об/мин. Так как шестерня 16 дифференциального механизма начинает вращаться с меньшей скоростью, чем ранее, то колесо 17 начинает обкатывать шестерню 16 и корпус 3 с пильным валом 1 и пилой 2 начинает поворачиваться и надвигается на лесоматериал.

После окончания распиловки корпус 3 продолжает вращение вокруг горизонтального вала 4 и приближается к исходному положению. В этот момент электродвигатель 21 переключается на повышенную скорость вращения и корпус 3 вместе с пилой 2 останавливается. Затем описываемый цикл повторяется.

Автоматическое регулирование скорости надвигания происходит следующим образом: при мощности, затрачиваемой на распиловку, большей номинальной мощности электродвигателя 5, происходит снижение угловой скорости ω_1 пильного вала 1, следовательно, колесо 17 начинает вращаться с меньшей угловой скоростью, угловая скорость корпуса 3 $\omega_3 = \frac{\omega_1}{i} - \omega_2 \cdot k$ снижается, так как величина $\frac{\omega_1}{i}$ уменьшается, т.е. обеспечивается соответствующее уменьшение скорости надвигания (подачи) пильного диска.

В случае аварийного заклинивания пилы в пропиле (остановки дисковой пилы) происходит автоматическое удаление пилы из пропила за счет автоматического поворота корпуса в обратном направлении.

Таким образом, предложенный круглопильный станок для поперечной распиловки лесоматериалов более эффективен и надежен в работе по сравнению с известными станками аналогичных конструкций, так как обеспечивает автоматическое регулирование скорости надвигания пильного диска в зависимости от загрузки его привода.

Формула изобретения

1. Механизм резания круглопильного станка, включающий вращающийся вокруг горизонтального вала кор-

пус с пильным валом и дисковой пилой и электроприводы пильного и горизонтального валов, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности работы путем согласования скоростей вращения дисковой пилы и корпуса, электропривод горизонтального вала выполнен двухскоростным, а пильный и горизонтальный валы связаны между собой дифференциальным механизмом, передаточное отношение которого определяется из условия

$$\omega_3 = \frac{\omega_1}{i} - \omega_2 = 0,$$

где i - передаточное отношение дифференциального механизма;

ω_1 - угловая скорость пильного вала;

ω_2 - угловая скорость горизонтального вала при работе электро-

привода на повышенной скорости;

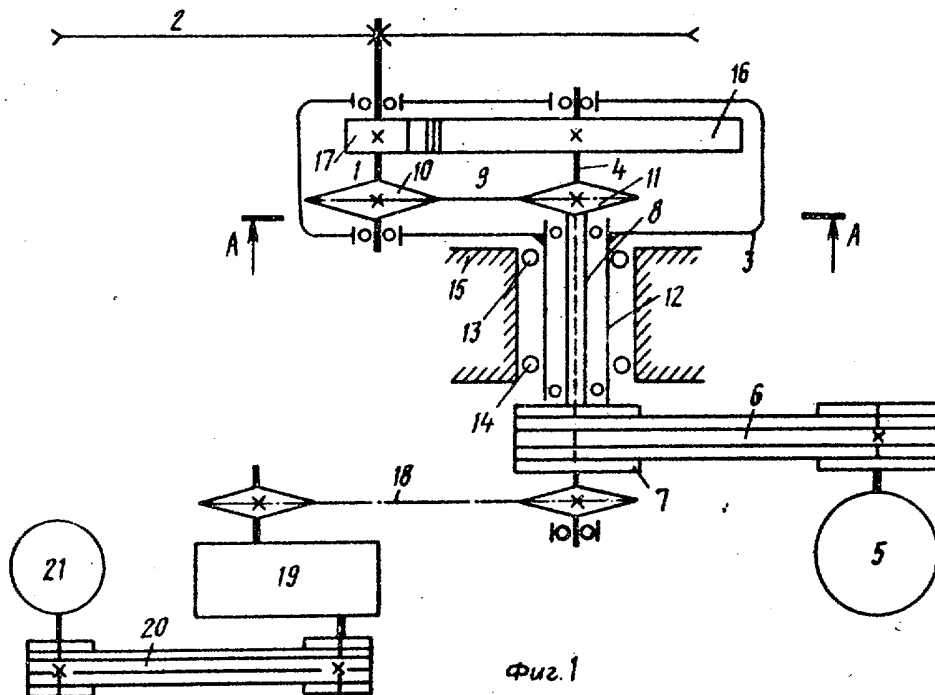
ω_3 - угловая скорость корпуса.

2. Механизм по п.1, отличающийся тем, что дифференциальный механизм выполнен в виде цилиндрической зубчатой пары, шестерня которой установлена на горизонтальном валу и кинематически связана с его электроприводом, а колесо установлено на пильном валу.

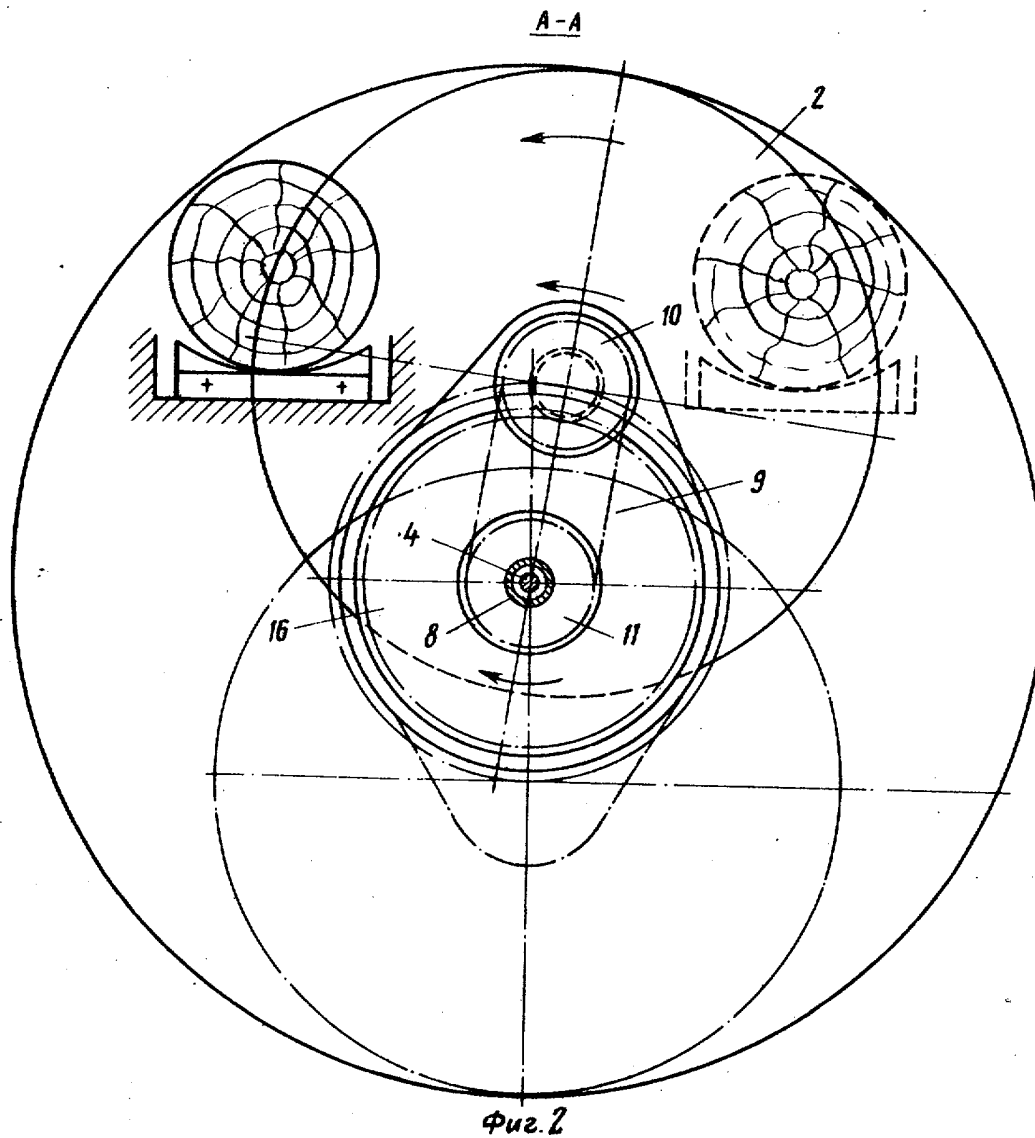
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 543515, кл. В 27 В 5/36, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР № 460993, кл. В 27 В 7/00, 1973 (прототип).



Фиг. 1



Редактор В.Иванова	Составитель Н.Гаврилова	Техред Л.Пекарь
		Корректор С.Шекмар

Заказ 7952/26

Тираж 531

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4