



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 04.04.79 (21) 2746846/25-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.80. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 23.10.80

(11) 772723

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 23 В 5/00

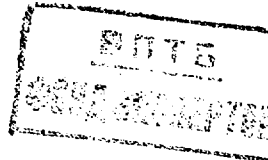
(53) УДК 621.641.2  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

А.И. Голембиевский

(71) Заявитель

Новополоцкий политехнический институт



(54) ТОКАРНЫЙ СТАНОК ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ  
ВИНТОВ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ

1

Изобретение относится к станко-строению.

Известен токарный станок для нарезания винтов с переменным шагом, содержащий механизм перемещения поперечного суппорта, кинематическую цепь вращения шпинделя, кинематическую цепь начального шага и связанную с ней коническим дифференциалом цепь приращения шага, включающую гитару сменных зубчатых колес и поворотную линейку с реечной передачей [1].

Недостатком известного станка является невозможность обработки винтов с переменной глубиной нарезки.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей за счет обработки винтов с переменной глубиной нарезки.

Для достижения поставленной цели станок снабжен кинематической цепью, содержащей дополнительную гитару сменных зубчатых колес, соединенной, с одной стороны, с механизмом перемещения поперечного суппорта, а с другой стороны - с цепью приращения шага на участке между реечной передачей и коническим дифференциалом.

На чертеже изображена структурная схема станка.

2

Электродвигатель 1 посредством кинематической цепи, содержащей кинематическую пару 2, орган 3 настройки (гитара зубчатых колес, сменные шкивы или коробка скоростей), кинематическую пару 4, связан со шпинделем 5. По кинематической цепи начального шага шпиндель 5 посредством кинематической пары 4, гитары 6 сменных зубчатых колес, входного звена 7, суммирующего механизма 8, выходного звена 9 этого механизма связан с ходовым винтом 10, перемещающим продольный суппорт 11, несущий поперечный суппорт 12.

По кинематической цепи приращения шага шпиндель 5 посредством кинематических пар 4 и 13, гитары 14 сменных зубчатых колес связан через кинематические пары 15 и 16, карданно-телескопический вал 17 с поворотной линейкой, выполненной в форме винта 18, смонтированного в опоре 19 с возможностью вращения, а через кинематическую пару 20 - с винтом 21, несущим гайку 22, связанную шарниром с опорой 23 винта 18. Опора 19 винта 18 связана шарниром с кронштейном 24, относительно которого винт 18 поворачивается на некоторый угол. Винт 18 несет гайку

30

25, на которой посредством шарнира закреплена зубчатая рейка 26, зацепленная с реечным колесом 27, размещенном на валу 28 с возможностью осевого перемещения.

Вал 28 (выходное звено механизма приращения шага) посредством кинематической пары 29 связан через гитару 30 сменных зубчатых колес, входное звено 31 суммирующего механизма 8, выходное звено 9 этого механизма с ходовым винтом 10, а через кинематическую пару 32, гитару 33 сменных зубчатых колес, кинематическую пару 34 - с винтом 35, перемещающим поперечный суппорт 12, несущий режущий инструмент (резец или фрезу).

Настройка станка на круговую частоту вращения шпинделя осуществляется органом 3 настройки.

Настройка на шаг нарезаемого винта осуществляется гитарами 6, 14, 30 и 33.

Гитара 6 зубчатых колес используется для настройки на число подлежащих нарезанию витков при постоянной длине хода гайки 25 по винту 18, равной расстоянию между опорами 19 и 23.

Гитара 14 зубчатых колес служит для настройки перемещения гайки 25 по винту 18.

Гитара 30 зубчатых колес служит для настройки на приращение шага, увеличивающееся при каждом обороте шпинделя 5 на задаваемую величину. Таким образом, при совершении шпинделем 5 числа оборотов, равного числу нарезаемых витков, продольный суппорт 11 переместится от цепи приращения шага за один проход на расстояние, равное сумме всех приращений шагов.

Гитара 33 зубчатых колес используется для настройки на приращение глубины нарезки, увеличивающееся или уменьшающееся при каждом обороте шпинделя 5 на задаваемую величину, причем при совершении шпинделем числа оборотов, равного числу нарезаемых витков, поперечный суппорт 12 переместится за один проход на расстояние, равное величине изменения глубины нарезки на длине винта.

Перед началом обработки резец закрепляется на резцедержатель суппорта 12.

Поворотная линейка-винт 18 устанавливается параллельно оси центров станка, а гайка 25 - в исходное положение возле опоры 19.

При включении электродвигателя 1 начинает вращаться с постоянной круговой частотой шпиндель 5, несущий заготовку. По цепи начального шага вращение от шпинделя 5 через кинематическую пару 4, гитару 6 зубчатых колес, входное звено 7 передается суммирующему механизму 8.

По цепи приращения шага вращение от шпинделя посредством кинематичес-

ких пар 4 и 15, гитары 14 зубчатых колес передается через кинематические пары 15 и 16, карданно-телескопический вал 17 винту 18, а через кинематическую пару 20 - винту 21. Вращаясь, винт 18 перемещает гайку 25, связанную шарниром с зубчатой рейкой 26, перемещающейся вместе с реечным колесом 27 в продольном направлении. Винт 21, вращаясь, перемещает гайку 22 с опорой 23 в поперечном направлении, вследствие чего винт 18 поворачивается относительно кронштейна 24.

Гайка 25, перемещаясь между опорами 19 и 23 на величину  $l$  вдоль винта 18, поворачивающегося относительно кронштейна 24, перемещает рейку 26 в поперечном направлении на величину  $a$  с ускорением.

Рейка 26, перемещаясь с ускорением, вращает реечное колесо 27, вращение которого через кинематическую пару 29, гитару 30 зубчатых колес передается посредством входного звена 31 суммирующему механизму 8, который складывает движения, поступающие от цепи начального шага и приращения шага и сообщает суммарное движение через выходное звено 9 ходовому винту 10, перемещающему продольный суппорт 11. Движение суппорта 11 ускоренное, вследствие чего шаг нарезаемой резьбы непрерывно растет.

Одновременно вращение реечного колеса 27 передается через кинематические пары 29 и 32, гитару 33 зубчатых колес, кинематическую пару 34 винту 35 поперечного суппорта 12. Движение суппорта 12 будет ускоренным или замедленным на длине нарезаемого винта. Причем передаточное отношение гитары 33 сменных зубчатых колес в зависимости от требуемого изменения глубины нарезки определяется из следующего соотношения

$$i_{\epsilon} = \frac{h}{a \cdot i \cdot t}$$

где  $i_{\epsilon}$  - передаточное отношение гитары 33 сменных зубчатых колес;  
 $h$  - величина изменения глубины нарезки, мм;  
 $a$  - величина поперечного перемещения зубчатой рейки 26 механизма приращения шага, мм;  
 $i$  - передаточное отношение постоянных передач кинематической цепи от вала 28 до винта 35 поперечного суппорта;  
 $t$  - шаг винта 35 поперечного суппорта.

По окончании прохода все подвижные элементы возвращаются в исходное положение. При необходимости проход прорезки резьбы многократно повторяется.

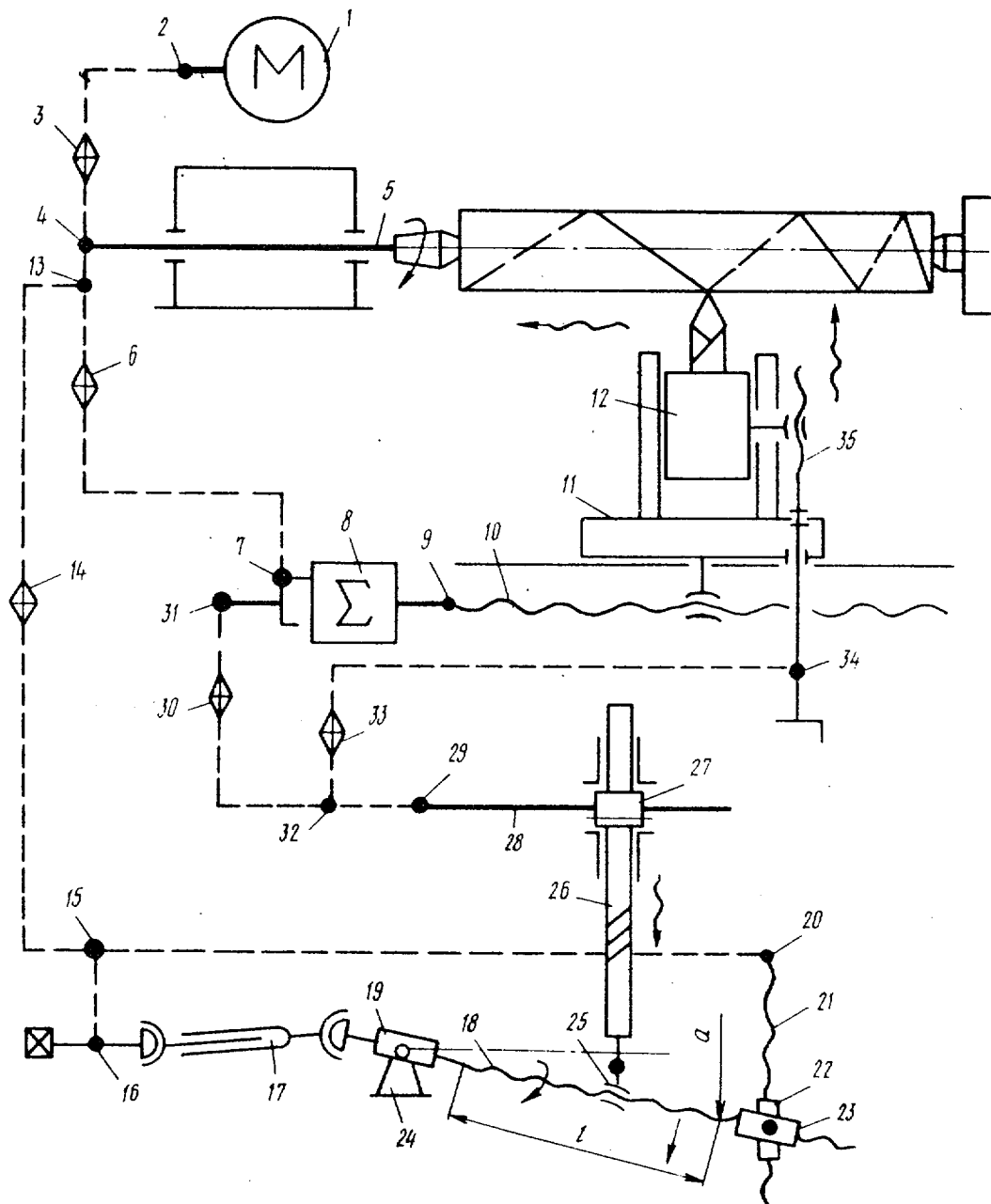
Формула изобретения  
 Токарный станок для нарезания винтов с переменным шагом, содержащий

механизм перемещения поперечного суппорта, кинематическую цепь вращения шпинделя, кинематическую цепь начального шага и связанную с ней коническим дифференциалом цепь приращения шага, включающую гитару сменных зубчатых колес и поворотную линейку с реечной передачей, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет обработки винтов с переменной глубиной нарезки, станок снабжен кинема-

тической цепью, содержащей гитару сменных зубчатых колес, соединенной, с одной стороны, с механизмом перемещения поперечного суппорта, а с другой стороны с цепью приращения шага на участке между реечной передачей и коническим дифференциалом.

5

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 607654, В 23 В 5/00, 1976.



Редактор И. Мырдина

Составитель А. Лебедев

Техред Н. Ковалева

Корректор И. Муска

Заказ 6793/12

Тираж 1160

Подписное

ВНИПИ 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