

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 891223

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 772723

(22) Заявлено 07.12.79 (21) 2848663/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.12.81. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 28.12.81

(51) М. Кл.³

В 23 В 5/00

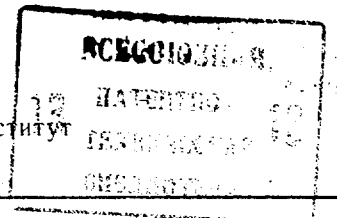
(53) УДК 621.941.
.2(088.8)

(72) Автор
изобретения

А. И. Голембиевский

(71) Заявитель

Новополоцкий политехнический институт



(54) ТОКАРНЫЙ СТАНОК ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ВИНТОВ С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ

1

Изобретение относится к станкостроению.

По основному авт. св. № 772723 известен токарный станок для нарезания винтов с переменным шагом [1].

Однако на известном станке нельзя нарезать конические винты с переменным шагом и с переменной глубиной нарезки.

Цель изобретения — расширение технологических возможностей путем обработки конических винтов с переменной глубиной нарезки.

Для достижения поставленной цели, станок снабжен суммирующим механизмом с двумя кинематическими входами и общим выходом, который кинематически связан с механизмом перемещения поперечного суппорта, один вход суммирующего механизма связан с гитарой сменных зубчатых колес кинематической цепи, соединяющей механизм перемещения поперечного суппорта с цепью приращения шага, второй вход суммирующего механизма связан со шпинделем.

На чертеже приведена структурная схема станка.

2

Электродвигатель 1 посредством кинематической цепи, содержащей кинематическую пару 2, орган настройки 3 (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 сменных зубчатых колес 6, кинематического входа 7, суммирующего механизма 8, кинематического выхода 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 сменных зубчатых колес 14, связан через кинематические пары 15 и 16, карданнотелескопический 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 может поворачиваться на некоторый угол.

Винт 18 несет гайку 25, на которой посредством шарнира закреплена зубчатая рейка 26, зацепленная с реечным колесом 27, размещенным на валу 28 с возможностью осевого перемещения.

Вал 28 (выходное звено механизма приращения шага) посредством кинематической пары 29 связан через гитару сменных зубчатых колес 30, кинематический вход 31 суммирующего механизма 8, кинематический выход 9 этого механизма с ходовым винтом 10, а через кинематическую пару 32, гитару сменных зубчатых колес 33, кинематический вход 34 суммирующего механизма 35, кинематический выход 36 этого механизма, кинематическую пару 37 с винтом 38, перемещающим поперечный суппорт 12, несущий режущий инструмент.

Шпиндель 5 посредством кинематической цепи, содержащей кинематические пары 4, 13 и 39, гитару сменных зубчатых колес 40, кинематический вход 41 суммирующего механизма 35, кинематический выход 36 этого механизма, кинематическую пару 37, связан с винтом 38, перемещающим поперечный суппорт 12.

Настройка станка на круговую частоту вращения шпинделя 5 осуществляется органом настройки 3.

Настройка на шаг нарезаемого конического винта с переменной глубиной нарезки осуществляется гитарами 6, 14, 30, 33 и 40.

Гитара сменных зубчатых колес 6 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 сменных зубчатых колес 14 служит для настройки перемещения гайки 25 по винту 18.

Гитара сменных зубчатых колес 30 служит для настройки на приращение шага, увеличивающееся при каждом обороте шпинделя 5 на задаваемую величину, причем 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 сменных зубчатых колес 33 используется для настройки на приращение глубины нарезки, увеличивающееся или уменьшающееся при каждом обороте шпинделя 5 на задаваемую величину, причем при совершении шпинделем 5 числа оборотов, равного числу нарезаемых витков, поперечный суппорт 12 переместится от цепи приращения глубины нарезки за один проход на расстояние, равное величине изменения глубины нарезки на длине винта.

Гитара сменных зубчатых колес 40 служит для настройки на приращение диаметра винта, увеличивающееся при каждом обороте шпинделя 5 на постоянную величину,

причем при совершении шпинделем 5 числа оборотов, равного числу нарезаемых витков, поперечный суппорт 12 переместится от цепи приращения диаметра винта за один проход на расстояние, равное половине разности между большим и меньшим диаметрами нарезаемого конического винта.

Станок работает следующим образом.

Перед началом обработки резец закрепляется в резцедержателе 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 сменных зубчатых колес 6, кинематический вход 7 передается суммирующему механизму 8.

По цепи приращения шага вращение от шпинделя 5 посредством кинематических пар 4 и 13, гитары сменных зубчатых колес 14 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 зубчатых колес 30 передается кинематическому входу 31 суммирующего механизма 8, который складывает движения, поступающие от цепи начального шага и цепи приращения шага и сообщает суммарное движение через кинематический выход 9 ходовому винту 10, перемещающему продольный суппорт 11, движение которого будет ускоренным, вследствие чего, шаг нарезки непрерывно растет.

Вращение от шпинделя 5 через кинематические пары 4 и 39, гитару сменных зубчатых колес 40, кинематический вход 41, суммирующего механизма 35, кинематический выход 36 этого механизма, кинематическую пару 37 сообщается винту 38. Винт 38, вращаясь, перемещает поперечный суппорт 12. Величина этого перемещения за один проход составляет половину разности между большим и меньшим диаметрами нарезаемого винта. Причем передаточное отношение гитары сменных зубчатых колес 40 в

зависимости от конусности нарезаемого винта определяется из соотношения

$$i_k = \frac{d_1 - d_2}{2 \cdot k \cdot i \cdot i_{\Sigma}}$$

где i_k — передаточное отношение гитары сменных зубчатых колес 40;

d_1 — большой диаметр нарезаемого конического винта; мм;

d_2 — меньший диаметр нарезаемого конического винта; мм;

k — количество нарезаемых витков;

i — передаточное отношение постоянных передач кинематической цепи от шпинделя 5 до винта 38;

i_{Σ} — передаточное отношение суммирующего механизма 35 при остановленном кинематическом входе 34;

t — шаг винта 38 поперечного суппорта 12.

Одновременно вращение реечного колеса 27 передается через кинематические пары 29 и 32, гитару сменных зубчатых колес 33, кинематический вход 34 суммирующего механизма 35, кинематический выход 36 этого механизма, кинематическую пару 37, винту 38 поперечного суппорта 12. Движение суппорта 12 будет ускоренным или замедленным, вследствие чего глубина винтовой нарезки на конусе непрерывно возрастает или убывает.

По окончании прохода направление вращения электродвигателя 1 меняют на обратное, и все подлинные элементы станка возвращаются в исходное положение. При необходимости проход прорезки резьбы может многократно повторяться.

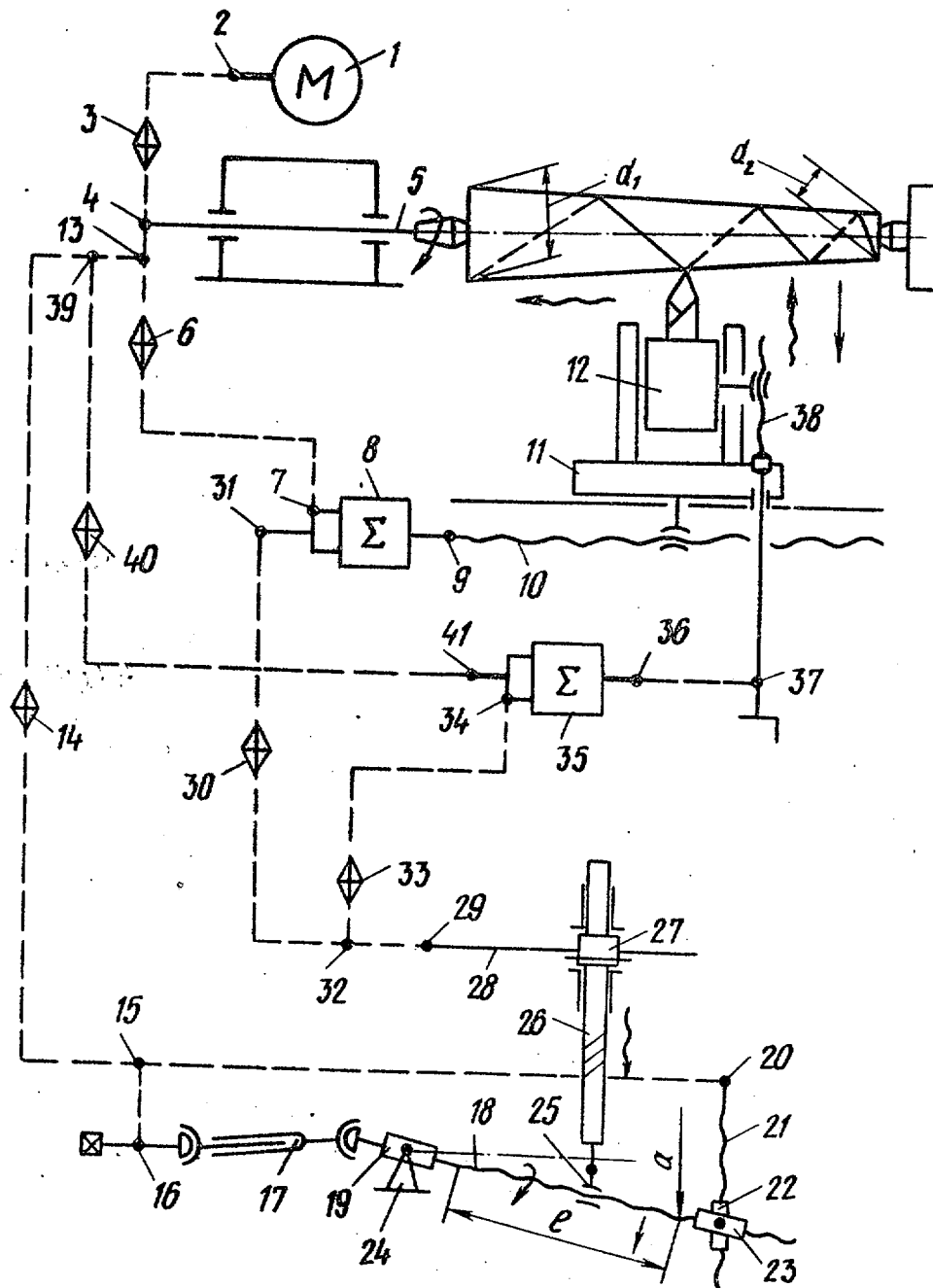
Введение в станок суммирующего механизма, кинематический выход которого свя-

зан с механизмом перемещения поперечного суппорта, один вход связан с гитарой сменных зубчатых колес цепи соединяющей механизм перемещения поперечного суппорта с цепью приращения шага, а второй вход — со шпинделем посредством цепи, содержащей гитару сменных зубчатых колес, позволяет по сравнению с известным нарезать конические винты с переменным шагом и переменной глубиной нарезки. Это расширяет универсальность предлагаемого станка.

Формула изобретения

15 Токарный станок для нарезания винтов с переменным шагом по авт. св. № 772723, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей путем обработки конических винтов с переменной глубиной нарезки, станок снабжен суммирующим механизмом с двумя кинематическими входами и общим выходом, который кинематически связан с механизмом перемещения поперечного суппорта, один вход суммирующего механизма связан с гитарой сменных зубчатых колес кинематической цепи, соединяющей механизм перемещения поперечного суппорта с цепью приращения шага, а его второй вход — со шпинделем.

20 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2746846/25-08, кл. В 23 В 5/00, 1979.



Редактор А. Шандор
Заказ 11088/12

Составитель В. Золотов
Техред А. Бойкас
Тираж 1151

Корректор Г. Решетник
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