

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 986601

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 465274

(22) Заявлено 17.07.81 (21) 3318907/25-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.01.83. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.83

(51) М. Кл.³

В 23 В 1/00

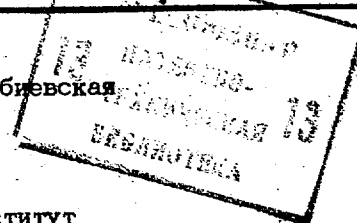
(53) УДК 621.941.
.1(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. И. Голембиевский и Г. Е. Голембиевская

(71) Заявитель

Новополоцкий политехнический институт
им. Ленинского комсомола Белоруссии



(54) СПОСОБ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Изобретение относится к области стан-
костроения.

По основному авт. св. № 465274 из-
вестен способ токарной обработки деталей
типа валов, согласно которому во вращаю-
щийся шпиндель станка устанавливают по
кругу несколько деталей и сообщают им
вращение относительно собственных осей,
причем детали устанавливают по кругу от-
носительно оси шпинделя с чередованием
по размерам диаметров так, что их поверх-
ности обработки находятся на равном рас-
стоянии от центра шпинделя станка [1].

Недостатком известного способа явля-
ется его относительно невысокая точность
при многопроходной обработке деталей.

Целью настоящего изобретения являет-
ся повышение точности при многопроход-
ной обработке.

Для достижения поставленной цели пе-
ред выполнением очередного прохода рас-
стояние между осью шпинделя и осями
деталей изменяют после каждого прохода.

На фиг. 1 приведена схема взаимодей-
ствия заготовок и резца; на фиг. 2 - схе-
ма образования профиля поверхности при
точении.

В шпиндель 1 по кругу устанавливают
несколько заготовок 2, а резец 3 закреп-
ляют на суппорте. Затем шпинделю 1 и
заготовкам 2 сообщают вращательные дви-
жения соответственно V_1 и V_2 вокруг
собственных осей 4 и 5. Резец 3 подают
на глубину резания в направлении попе-
речной подачи P_3 , после чего ему сооб-
щают продольную подачу P_4 .

После выполнения прохода заготовки 2
движением P_5 перемещают к шпинделю 1,
устанавливая расстояние между осью 4
шпинделя 1 и осями 5 заготовок 2 в за-
висимости от радиуса получаемых на за-
готовках поверхностей 6 на следующем
проходе. Затем резец 3 перемещают в ис-
ходное положение, движением P_3 устанавли-
вают глубину резания для следующего
прохода и сообщают резцу движение про-
дольной подачи P_4 . Движения P_3 , P_4 и P_5

повторяют до тех пор, пока не будут получены цилиндрические поверхности 6 требуемого диаметра.

При указанном характере взаимодействия объектов способа припуск с заготовок 2 будет срезаться в виде элементов 7, равномерно расположенных по сечению заготовок. Процесс резания носит прерывистый характер. Каждый элемент 7 срезается за время прохождения заготовками 2 зоны контакта с резцом 3. Эта зона характеризуется углом 2 поворота каждой заготовки 2 относительно шпинделя 1. Величина этого угла определяется из выражения:

$$2\varphi = \arccos \frac{(H + R\partial_i)^2 + H^2 - (R\partial_i + t)^2}{2(H + R\partial_i)H}, \quad (1)$$

где φ — половина угла поворота заготовки относительно шпинделя в зоне срезаания припуска, рад;

H — расстояние между осями вращения шпинделя и заготовок, мм;

$R\partial_i$ — радиус поверхности, получаемой на выполняемом проходе, мм;

t — припуск на сторону, срезаемый на выполняемом проходе, мм.

Для получения цилиндрической поверхности 6 начало 8 каждого последующего элемента 7 срезаемой стружки сдвинуто по отношению к окончанию 9 предыдущего элемента. Поэтому на поверхности, получаемой после каждого прохода, образуется огранка, определяющая технологическую наследственность поверхности. Высота огранки определяется из выражения

$$\Delta_i = t \frac{i(\hat{n} - \varphi) - \hat{n}}{\sqrt{H^2 \sin^2 \varphi + (R\partial_i + t)^2}}, \quad (2)$$

где Δ_i — высота огранки поверхности, получаемой на проходе, мм;

i — отношение круговых частот вращения шпинделя и заготовок.

Из выражения (2) следует, что с каждым проходом высота огранки возрастает, так как уменьшается радиус получаемой после выполнения прохода поверхности.

Для сохранения заданной высоты огранки из выражения (2) получим закон изменения расстояния между осями вращения шпинделя и заготовок в функции измене-

ния радиуса поверхности, получаемой после каждого прохода.

$$H = \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{i(\hat{n} - \varphi) - \hat{n}}{t - \Delta}\right]^2 + \frac{1}{(R\partial_i + t)^2}}} \cdot \sin \varphi, \quad (3)$$

где Δ — заданная условиями обработки высота огранки поверхности, мм

Пример. Осуществлялась обработка одновременно четырех заготовок длиной 40 мм и диаметром 100 мм на токарном станке, оснащеном приставкой для точения по заявленному способу при следующих условиях: количество проходов $K = 7$, припуск на сторону, срезаемый за каждый проход, $t = 4$ мм; заданная условиями обработки предельная величина огранки $\Delta = 0,1$ мм; отношение круговых частот вращения шпинделя и заготовок $i = 1,15$; круговая частота вращения шпинделя $n_1 = 200$ об/мин, продольная подача $S = 0,2$ мм на оборот шпинделя.

При заданном значении огранки перед каждым проходом, включая первый, по выражениям (1) и (3) определялось расстояние между осями шпинделя и заготовок при условии, что на каждом проходе радиус получаемой поверхности уменьшался на 4 мм. После каждого прохода измерялась высота огранки. Как показали измерения при точении цилиндрических поверхностей, высота огранки после каждого прохода оставалась неизменно равной заданной.

Использование способа позволяет повысить точность получаемых деталей при многопроходной обработке.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ токарной обработки по авт. св. № 465274, отличающийся в том, что, с целью повышения точности при многопроходной обработке, расстояние между осью шпинделя и осями деталей изменяют после каждого прохода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 465274, кл. В 23 В 1/00, 1970.

