



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

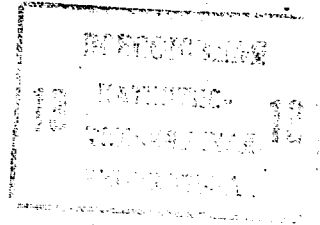
(19) SU (11) 1006066 A

3(5) В 23 В 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 2877239/25-08  
(22) 01.02.80  
(46) 23.03.83. Бюл. № 11  
(72) А.И. Голембиевский и Г.Е. Голембиевская  
(71) Новополоцкий политехнический институт  
(53) 621.941.1(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 465274, кл. В 23 В 1/00, 1973.  
(54)(57) СПОСОБ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ, включающий установку в шпиндель по кругу нескольких заготовок и сообщение шпинделю и заготовкам вращения вокруг собственных осей, а резцу-перемещения в направлении подачи, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности, резцу до сообщения перемещения в направлении подачи сообщают вращение вокруг оси, параллельной осям вращения шпинделя и заготовок и расположенной между ними, и синхронизируют вращение резца с вращением шпинделя, причем круговую частоту вращения резца  $n_p$  определяют из выражения

$$n_p = n_{ш} \frac{k(2\pi - \psi)}{2\pi - \varphi} \text{ (об/мин),}$$

где

$$\psi = \arccos \frac{R_p^2 - R_3^2 + (H-h)^2}{4R_p(H-h)}$$

$$\varphi = \arccos \frac{(H+R_3-t)^2 + H^2 - R_3^2}{4(H+R_3-t)H}$$

- $n_{ш}$  - круговая частота вращения шпинделя, об/мин;  
 $k$  - количество заготовок, установленных в шпиндель;  
 $\psi$  - угол поворота резца, в пределах которого происходит точение каждой заготовки, рад;  
 $\varphi$  - угол поворота шпинделя, в пределах которого происходит точение каждой заготовки, рад;  
 $R_p$  - радиус вращения резца, мм;  
 $R_3$  - радиус заготовки, мм;  
 $H$  - расстояние между осями вращения шпинделя и заготовки, мм;  
 $h$  - расстояние между осями вращения шпинделя и резца, мм;  
 $t$  - припуск, снимаемый за проход, мм.

(19) SU (11) 1006066 A

Изобретение относится к металло-обработке и может найти применение при обработке труднообрабатываемых металлов на многошпиндельных станках.

Известен способ обработки, в соответствии с которым в шпиндель по кругу устанавливают несколько заготовок и сообщают шпинделю и заготовкам вращение вокруг собственных осей, а резцу - перемещение в направлении продольной подачи [1].

Известный способ обеспечивает разделение стружки, так как каждая заготовка, совершая планетарное движение (вращение вокруг собственной оси и вращение вокруг оси шпинделя), периодически проходит зону контакта (резания) с резцом. При точении по этому способу зона контакта резца, неподвижного в плоскости вращения заготовок, с каждой заготовкой ограничена углом поворота шпинделя, в пределах которого происходит точение каждой заготовки. Это ограничивает производительность способа.

Целью изобретения является повышение производительности обработки.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу токарной обработки, включающему установку в шпиндель по кругу нескольких заготовок и сообщение шпинделю и заготовкам вращения вокруг собственных осей, а резцу - перемещения в направлении продольной подачи, резцу до сообщения перемещения в направлении подачи сообщают вращение вокруг оси, параллельной осям вращения шпинделя и заготовок и расположенной между ними, и синхронизируют вращение резца с вращением шпинделя, причем круговую частоту вращения резца  $n_p$  определяют из выражения

$$n_p = n_{\text{ш}} \frac{k(2\pi - \psi)}{2\pi - \psi} \text{ (об/мин)}, \quad (1)$$

где

$$\psi = \arccos \frac{R_p^2 - R_3^2 + (H-t)^2}{4R_p(H-t)}; \quad (2)$$

$$\psi = \arccos \frac{(H+R_3-t)^2 + H^2 - R_3^2}{4(H+R_3-t)H}; \quad (3)$$

- $n_{\text{ш}}$  - круговая частота вращения шпинделя, об/мин;  
 $k$  - количество заготовок, установленных в шпиндель;  
 $\psi$  - угол поворота резца, в пределах которого происходит точение каждой заготовки, рад;  
 $\psi$  - угол поворота шпинделя, в пределах которого происходит точение каждой заготовки, рад;

- $R_p$  - радиус вращения резца, мм  
 $R_3$  - радиус заготовки, мм;  
 $H$  - расстояние между осями вращения шпинделя и заготовки, мм;  
 $h$  - расстояние между осями вращения шпинделя и резца, мм;  
 $t$  - припуск, снимаемый за проход, мм.

При таком осуществлении способа зона контакта (резания) возрастает за счет образования угла поворота резца при его вращении вокруг заготовки, в пределах которого происходит точение каждой заготовки. Это обеспечивает повышение производительности обработки.

На фиг. 1 представлена схема устройства, иллюстрирующая предлагаемый способ; на фиг. 2 - то же, вид сбоку.

В шпиндель 1 равномерно по кругу устанавливают несколько заготовок 2. Резец 3 устанавливают на глубину резания с возможностью вращения вокруг оси 4, параллельной оси 5 вращения шпинделя 1 и осям 6 вращения заготовок 2. При этом ось 4 вращения резца 3 находится между осью 5 вращения шпинделя 1 и осью 6 вращения заготовки 2, проходящей зону контакта (резания) с резцом 3.

Для обработки сообщают вращение шпинделю 1 вокруг собственной оси 5 с круговой частотой  $n_{\text{ш}}$ , а заготовкам 2 - вокруг собственных осей 6 с круговой частотой  $n_3$ . Резцу 3 сообщают вращение вокруг оси 4 с круговой частотой  $n_p$ , синхронизируют вращение резца 3 с вращением шпинделя 1, сообщая резцу 3 дополнительный поворот с круговой частотой  $n_d$ , так чтобы к моменту начала резания резец 3 переместился к точке 7 на заготовке 2. Затем резцу 3 сообщают продольную подачу  $d$ .

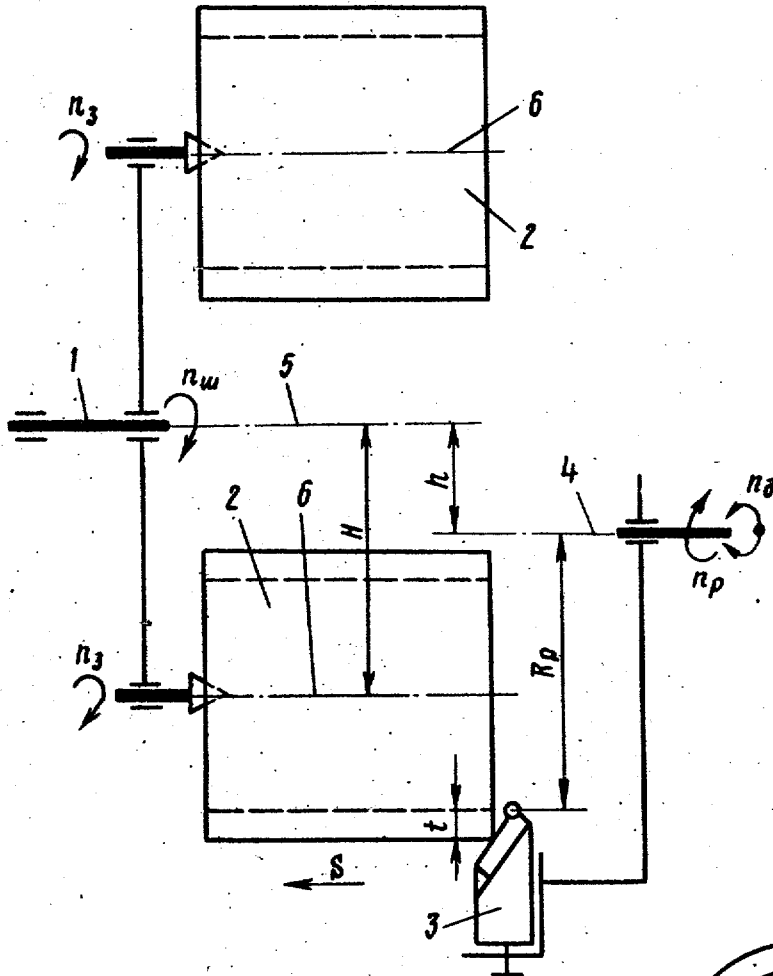
Для того, чтобы обработка каждой из заготовок 2 вращающимся резцом 3 начиналась в одной и той же точке 7, круговую частоту вращения резца 3 устанавливают по выражению 1.

При обработке припуск  $t$  с каждой заготовки 2 срезается в виде сегментов 8.

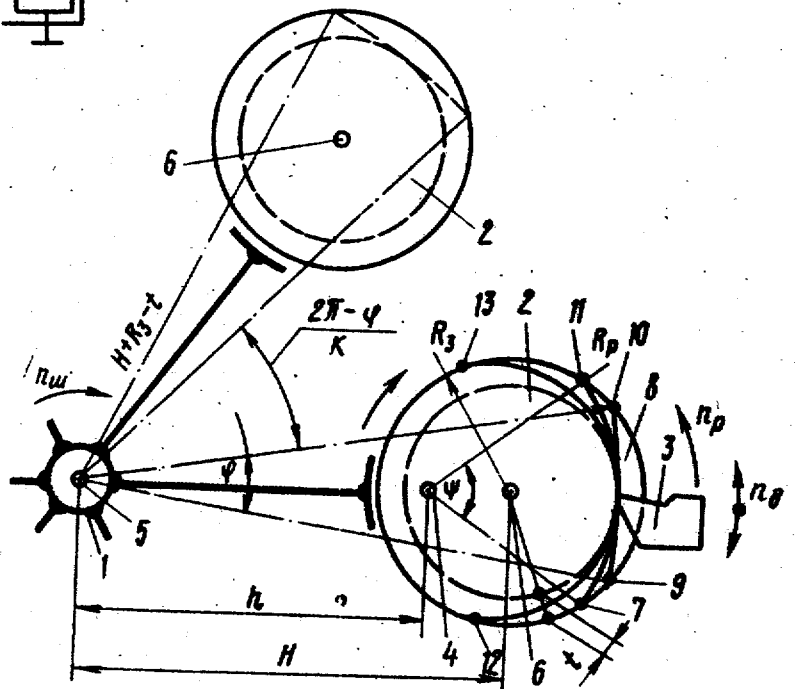
При невращающемся резце 3 длина сегмента 8 (дуга 9 - 10) определяется углом  $\psi$  поворота шпинделя 1, в пределах которого происходит точение заготовки. При сообщении резцу 3 вращения вокруг оси 4 (при неподвижном шпинделе 1) длина сегмента 8 определяется длиной дуги 7 - 11, образующейся за счет угла  $\psi$  поворота резца 3, в пределах которого происходит точение заготовки. Следовательно, при совместном согласованном вращении шпинделя 1 и резца 3 длина сегмента 8 на основании принципа не-

зависимости движений складывается из длин дуг 9 - 10 и 7 - 11, т. е. равна длине дуги 12 - 13. Вследствие этого на поперечном сечении заготов-

ки 2 укладывается меньшее количество сегментов 8 при срезании припуска, что обеспечивает повышение производительности обработки.



Фиг.1



Фиг.2

ВНИИПИ Заказ 2003/20  
Тираж 1104 Подписное

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