



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(49) SU (11) 1136898 A

4(51) В 23 Д 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

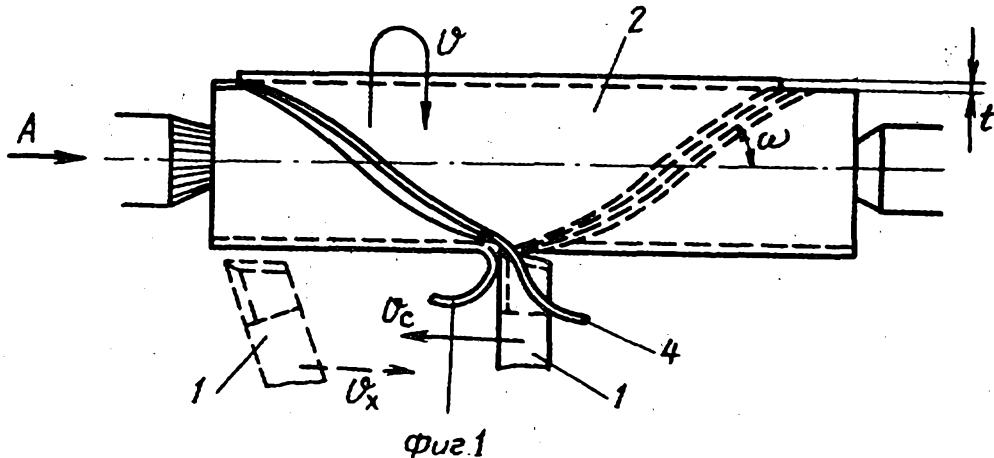
- (21) 3526491/25-08
(22) 23.12.82
(46) 30.01.85. Бюл. № 4
(72) Ю.М. Ермаков и Б.А. Фролов
(71) Всесоюзный заочный машиностроительный институт
(53) 621.913.3(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 323200, кл. В 23 Д 5/00, 1970 (прототип).

(54)(57) СПОСОБ СТРОГАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, при котором деталь поворачивают на величину круговой подачи, а резец перемещают возвратно-поступательно вдоль образующей

поверхности детали, отличающейся тем, что, с целью повышения производительности и качества обработки, круговую подачу осуществляют непрерывным вращением детали со скоростью, которую выбирают из соотношения

$$\frac{V}{V_{cp}} = \frac{2L}{\pi d \pm 5},$$

где V - скорость вращения детали;
 V_{cp} - средняя скорость двойного хода резца;
 L - длина хода;
 d - диаметр обработанной поверхности;
 S - круговая подача.



Фиг.1

SU 1136898 A

Изобретение относится к обработке металлов резанием.

Известен способ строгания цилиндрических поверхностей, при котором деталь поворачивают периодически в процессе рабочего хода резца, который имеет возвратно-поступательное перемещение вдоль образующей поверхности резца. При холостом ходе инструмента деталь поворачивается в обратную сторону на величину круговой подачи [1].

Недостаток известного способа заключается в низкой производительности, что вызвано потерей времени на холостом ходу, так как при обратном ходе резца деталь поворачивается в обратную сторону, после чего ее останавливают и осуществляют поворот на величину подачи, а периодический останов детали вызывает повышенные динамические нагрузки.

Цель изобретения - повышение производительности и качества обработки.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу строгания цилиндрических поверхностей, при котором деталь поворачивают на величину круговой подачи, а резец перемещают возвратно-поступательно вдоль образующей поверхности детали, круговую подачу осуществляют непрерывным вращением детали со скоростью, которую выбирают из соотношения

$$\frac{V}{V_{cp}} = \frac{2L}{\pi d \pm 5}, \quad 35$$

где V - скорость вращения детали;

V_{cp} - средняя скорость двойного хода резца;

L - длина хода;

d - диаметр обработанной детали;

S - круговая подача.

На фиг. 1 изображена схема осуществления способа обработки; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - узел I 45 фиг. 2.

Способ осуществляется следующим образом. Резец 1 получает поступательное перемещение со скоростью V_{cp} вдоль образующей обрабатываемой поверхности детали 2. Деталь 2 получает непрерывное вращение со скоростью V , равной или соизмеримой скорости резца V_c : $0,3 V_c < V < 3 V_c$. Резец, установленный на глубину припуска t , прорезает на детали при каждом рабочем ходе V_c винтовые канавки, угол наклона ω которых определяется соот-

ношением скоростей: при $V = V_c$ равен $\omega = 45^\circ$. Чтобы уменьшить динамическую нагрузку при первом проходе, когда с максимальной шириной среза работают обе режущие кромки, врезание осуществляют на глубину t_1 , меньшую основного припуска t в соотношении $t_1 = 0,6-0,8 t$. Последующие проходы по своему характеру соответствуют полусвободному резанию, т.е. имеют открытый выход в ранее прорезанную канавку. Все последующие проходы после первого имеют меньшую площадь среза и являются менее нагруженными. Поэтому указанное распределение глубины исключает поломку резца при первом проходе и повышает стойкость инструмента.

В процессе резания стружка разделяется на два потока 3 и 4, сходящихся на обеих гранях режущего клина.

При холостом ходе V_x резец отводится от детали, например, поворотом на величину больше припуска t .

Для последовательного и равномерного съема припуска t по всей поверхности детали соотношение скоростей детали и инструмента должно обеспечивать относительный сдвиг траекторий резания по окружности на величину подачи S за каждый двойной ход резца. Это условие соблюдается при соотношении скоростей

$$\frac{V}{V_{cp}} = \frac{2L}{\pi d \pm 5},$$

где L - длина хода резца,

$$V_{cp} = \frac{V_c + V_x}{2}.$$

Шероховатость детали, обработанной строганием, измеряется в поперечном направлении. Высота неровностей h определяется величиной угловой S_k или круговой линейной S подачи по периметру детали, а также задним углом α . При $\alpha = 0^\circ$ формируется полигранная форма в осевом сечении детали.

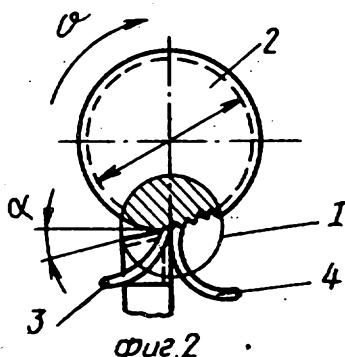
Пример. На токарном станке мод. 16К20 была обработана цилиндрическая поверхность диаметра 60 мм по длине 200 мм. Обрабатываемый материал - сталь 45, материал режущей части резца - твердый сплав Т5К10. Геометрия режущей части: передний угол $\gamma = 0^\circ$, угол в плане $\varphi = 90^\circ$, вспомогательный угол в плане $\varphi_1 = 30^\circ$, задний угол $\alpha = 8^\circ$, вспомогательный задний угол $\alpha_1 = 7^\circ$. Режимы строгания: глубина $t = 2,5$ мм; скорость вращения детали

$V = 15$ м/мин (частота оборотов шпинделля $n = 80$ об/мин), скорость поступательного хода резца $V_c = 15$ м/мин - настраивалась по винторезной цепи на максимальный шаг резьбы $\rho = 192$ мм. 5 Угол наклона траекторий $\omega = 45^\circ$. Круговая подача осуществлялась при размыкании маточной гайки вручную на величину δ до 5 мм на ход. Обработка без охлаждения. При строгании на указанных 10 режимах резание плавное, стружка делится на два потока и сходит по передней и задней граням резца. Время одного реза $t_c = 0,0132$ мин. Время цикла $t_c = 0,02$ мин. Расчетное время обра-

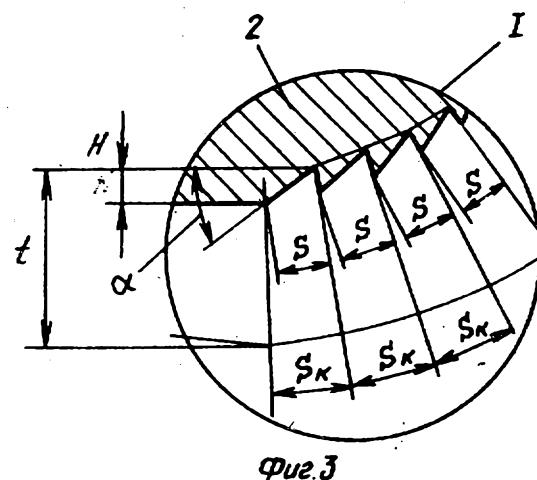
ботки всей поверхности при автоматическом ходе резца и непрерывном вращении

$$t_{\text{маш}} \cdot \frac{\pi d}{5} t_c = \frac{\pi \cdot 60}{5} \cdot 0,02 = 0,75 \text{ мин}$$

Предлагаемый способ может быть реализован на токарных станках с ЧПУ и позволяет повысить производительность обработки, а также качество обработанной поверхности за счет расположения следов среза по линии действия наибольших касательных напряжений в рабочем состоянии обработанного вала.

Вид A

Фиг.2



Фиг.3

Составитель Г. Никогосова

Редактор М. Товтин Техред О. Вашишина

Корректор И. Эрдэйи

Заказ 10374/8 Тираж 1086

Подписьное

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