



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3718931/25-08

(22) 29.03.84

(46) 07.09.86. Бюл. № 33

(71) Белорусский политехнический институт

(72) М. М. Кане, Ю. П. Черничкин

и Г. Н. Самаров

(53) 621.9.08(088.8)

(56) Аленин М. П. Осуществление прерывистых осевых подач на зубофрезерных станках. — Станки и инструмент, 1967, № 3, с. 32.

(54) (57) СПОСОБ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС при импульсном изменении подачи, согласованной с вращением фрезы, отличающийся тем,

что, с целью повышения производительности процесса путем улучшения условий работы фрезы, импульс подачи осуществляют в период пересопряжения ее зубьев, а частоту импульсов рассчитывают по зависимости

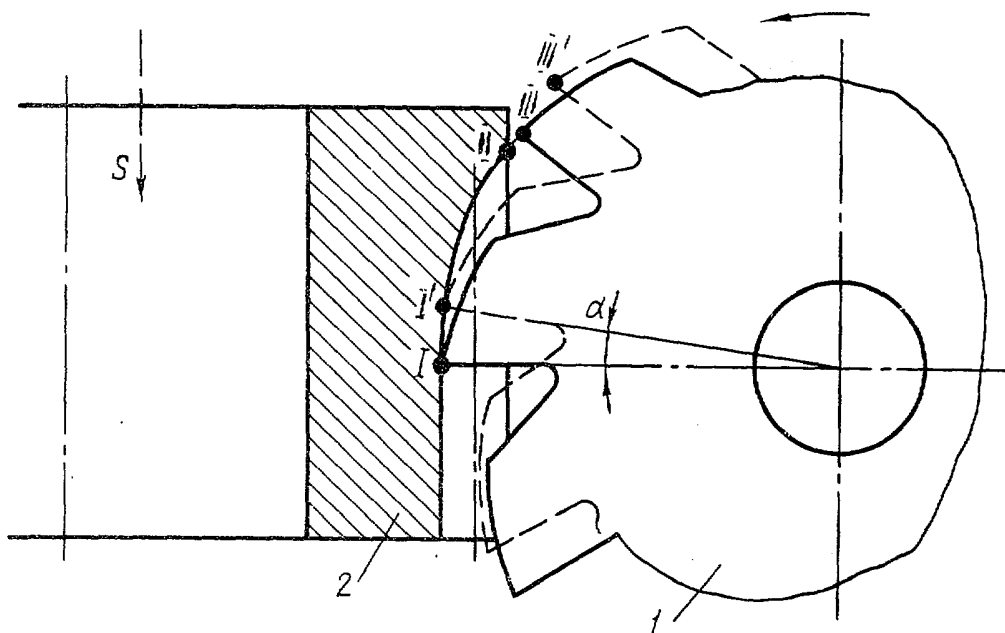
$$n_{имп} = \frac{n_{фр} \cdot z_{фр}}{K}, \text{ 1/мин,}$$

где  $n_{имп}$  — число импульсов, мин;

$n_{фр}$  — частота оборотов фрезы, об/мин;

$z_{фр}$  — число зубьев (реек) фрезы;

$K$  — число, не кратное числу зубьев фрезы.



Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при обработке цилиндрических зубчатых колес на зубофрезерных станках, работающих по методу обкатки.

Цель изобретения — повышение производительности зубообработки путем улучшения условий работы червячной фрезы, включающих повышение равномерности и уменьшение величины нагрузки на ее зубья, улучшение теплового режима работы.

На чертеже представлена схема взаимного положения заготовки зубчатого колеса и зубьев червячной фрезы в момент импульсной подачи.

При зубофрезеровании с импульсной подачей, согласованной с вращением червячной фрезы, осуществляется четкая ориентация зубьев фрезы 1 относительно обрабатываемой заготовки зубчатого колеса. Импульсная подача фрезы 1 или заготовки 2 происходит в момент, когда один зуб фрезы закончил либо скоро закончит резание, а последующий зуб еще не вступил в контакт с заготовкой, т. е. импульсная подача  $S$  заготовки или фрезы происходит на участке III—II или III—II пути зуба фрезы. Сплошной линией на чертеже показано угловое положение фрезы, когда зуб закончил резание и нагрузка на него упала до нуля, а пунктирной линией — положение фрезы, при котором нагрузка на зуб упала до максимально допустимой с точки зрения необходимого повышения стойкости фрезы. Величина этой нагрузки определяется экспериментальным путем. Существенное увеличение стойкости инструмента (более 20%) достигается, если угол  $\alpha$  находится в пределах  $15^\circ$ .

Частота и амплитуда подачи остаются постоянными в течение всего времени обработки заготовки, при этом частота импульсов рассчитывается по зависимости

$$n_{\text{имп}} = \frac{n_{\text{фр}} \cdot z_{\text{фр}}}{K}, \text{ 1/мин.}$$

где  $n_{\text{имп}}$  — число импульсов, мин;

$n_{\text{фр}}$  — частота оборотов фрезы, об/мин;

$z_{\text{фр}}$  — число зубьев (реек) фрезы;

$K$  — число, не кратное числу зубьев фрезы.

Поскольку импульсы подачи заготовки или фрезы осуществляются при повороте фрезы на  $K$  реек, не кратное числу реек фрезы, то каждый зуб фрезы снимает максимальный припуск режее, чем при подаче заготовки в период резания, и тепловой режим работы зубьев фрезы улучшается.

Улучшение условий работы фрезы достигается также за счет того, что основная часть процесса резания происходит при отсутствии взаимного осевого перемещения заготовки и фрезы. Это исключает дополнительное давление заготовки на зубья фрезы и повышает равномерность общей нагрузки на зубья фрезы, так как давление заготовки на каждый зуб фрезы при относительном осевом перемещении заготовки и фрезы в процессе резания неодинаково в разных точках его траектории из-за изменения в этих точках угла между направлением силы давления заготовки и касательной к задней поверхности зуба в точке приложения этой силы. Изменение направления касательной к задней поверхности зуба фрезы в разных точках этой поверхности вызвано ее криволинейной формой.

Наиболее благоприятные условия для реализации данного способа фрезерования зубьев цилиндрических колес возникают при попутной осевой подаче заготовки. При этом усилия, необходимые для осуществления подачи, минимальны, а в механизме подачи отсутствуют зазоры, что позволяет производить подачу импульсами с высокой частотой и малой амплитудой.

Редактор С. Пекарь  
Заказ 4756/13

Составитель И. Кузнецова  
Техред И. Верес  
Тираж 1001

Корректор С. Черни  
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