

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) 1000185

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 23.11.78 (21) 2687185/25-08

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

В 23 F 5/12

(23) Приоритет -

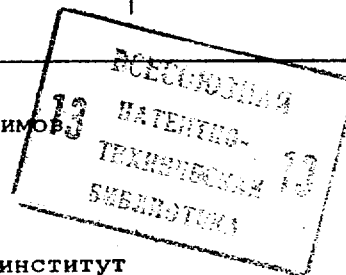
Опубликовано 28.02.83. Бюллетень № 8

(53) УДК 621.923.5:62
.833 (088.8)

Дата опубликования описания 28.02.83

(72) Авторы
изобретения

А.И. Голембиевский и А.И. Трофимов



(71) Заявитель

Новополоцкий политехнический институт

(54) СПОСОБ ДОЛБЛЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

1

Изобретение относится к металлообработке, в частности к производству цилиндрических зубчатых колес.

Известен способ долбления цилиндрических зубчатых колес в условиях обката возвратно-поступательно движущимся долбяком, причем при поступательном движении осуществляют формообразование зубьев, а при возвратном - холостой ход.

Недостатком этого способа является возникновение при больших скоростях обката (большой круговой подаче) явления затирания, заключающегося в скользянии режущих зубьев долбяка со значительными усилиями по зубьям нарезаемого колеса при холостом движении долбяка. Явление затирания ухудшает качество зубообработки и снижает размерную стойкость долбяка.

Известен также способ долбления цилиндрических зубчатых колес в условиях обката возвратно-поступательно движущимся долбяком, при котором изменяют круговую подачу.

Известный способ долбления зубчатых колес обеспечивает повышение размерной стойкости долбяка только при нарезании колес с большим числом зубьев.

2

Цель изобретения - повышение размерной стойкости долбяка при нарезании колес с малым числом зубьев.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу долбления цилиндрических зубчатых колес в условиях обката возвратно-поступательно движущимся долбяком, при котором изменяют круговую подачу, изменение круговой подачи осуществляют непрерывно по зависимости, определяющей ее текущее значение

$$S_i = \frac{3}{5} d_0 (\alpha_i - \arctg \beta_i),$$

$$\text{где } \beta_i = \frac{\ell - d_0 \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - \Delta a_n \cdot \cos \alpha}{d_0 \cdot \cos \alpha},$$

S_i - текущее значение круговой подачи, мм/дв. ход;

d_0 - диаметр делительной окружности долбяка, мм;

α_i - текущее значение угла профиля эвольвенты зуба долбяка, рад;

α - угол зацепления, рад;

ℓ - заданный зазор между профилями зубьев долбяка и заготовки при возвратном ходе долбяка, мм;

Δa_n - величина отвода зубчатого колеса при возвратном ходе, мм.

На фиг. 1 изображена схема взаимодействия обрабатываемого колеса и долбяка; на фиг. 2 — схема образования зазора между профилями зуба долбяка и заготовки.

Для долбления заготовку 1 зубчатого колеса устанавливают от долбяка 2 на некотором расстоянии, удобном для выверки радиального биения.

При долблении долбяку 2 сообщают возвратно-поступательное движение P_4 , воспроизводящее форму зуба 3 по длине, движение круговой подачи V_2 , согласованное с вращением V_3 заготовки 1 (согласованные движения V_2 и V_3 производят обкат), и движение радиального врезания P_4 . Заготовке 1 сообщают также возвратно-поступательное движение P_5 на постоянную величину, синхронизированное с движением P_4 .

Долбление осуществляется только при поступательном движении долбяка 2, а при возвратном движении долбяк совершает холостой ход. Для обеспечения постоянного зазора при холостом ходе между находящейся в наиболее неблагоприятных условиях выходной стороной 4 очередного вступающего в работу зуба 5 долбяка 2 и профилируемой ею боковой стороной 6 зуба колеса долбление осуществляют при непрерывно изменяющейся круговой подаче. Причем текущее значение круговой подачи определяют по следующей зависимости:

$$S_i = \frac{3}{5} d_0 (\alpha_i - \arctg \beta_i),$$

$$\text{где } \beta_i = \frac{l - d_0 \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha_i - \Delta a_n \cdot \cos \alpha}{d_0 \cdot \cos \alpha},$$

S_i — текущее значение круговой подачи, мм/дв. ход;

d_0 — диаметр делительной окружности долбяка, мм;

α_i — текущее значение угла профиля эвольвенты зуба долбяка, рад;

α — угол зацепления, рад;

l — заданный зазор между профилями зубьев долбяка и заготовки при возвратном ходе долбяка, мм;

Δa_n — величина отвода зубчатого колеса при возвратном ходе, мм.

Движение P_4 продолжают до тех пор, пока не произойдет врезание долбяка 2 на глубину впадины заготовки 1. Затем это движение прекращают.

Движения P_4 , V_2 , V_3 и P_5 обеспечивают нарезку зубьев заготовки. Этот процесс длится до тех пор, пока заготовка не совершит полный оборот после остановки движения P_4 . Затем долбяк 2 отводят в исходное положение и все движения прекращают.

Использование изобретения обеспечивает повышение размерной стойкости долбяка при нарезании колес с малым числом зубьев за счет устранения явления затирания зубьев долбяка при его холостом ходе.

Формула изобретения

Способ долбления цилиндрических зубчатых колес в условиях обката возвратно-поступательно движущимся долбяком, при котором изменяют круговую подачу, отличающийся тем, что, с целью повышения размерной стойкости долбяка при нарезании колес с малым числом зубьев, изменение круговой подачи осуществляют непрерывно по зависимости, определяющей ее текущее значение.

$$S_i = \frac{3}{5} d_0 (\alpha_i - \arctg \beta_i),$$

$$\text{где } \beta_i = \frac{l - d_0 \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha_i - \Delta a_n \cdot \cos \alpha}{d_0 \cdot \cos \alpha},$$

S_i — текущее значение круговой подачи, мм/дв. ход;

d_0 — диаметр делительной окружности долбяка, мм;

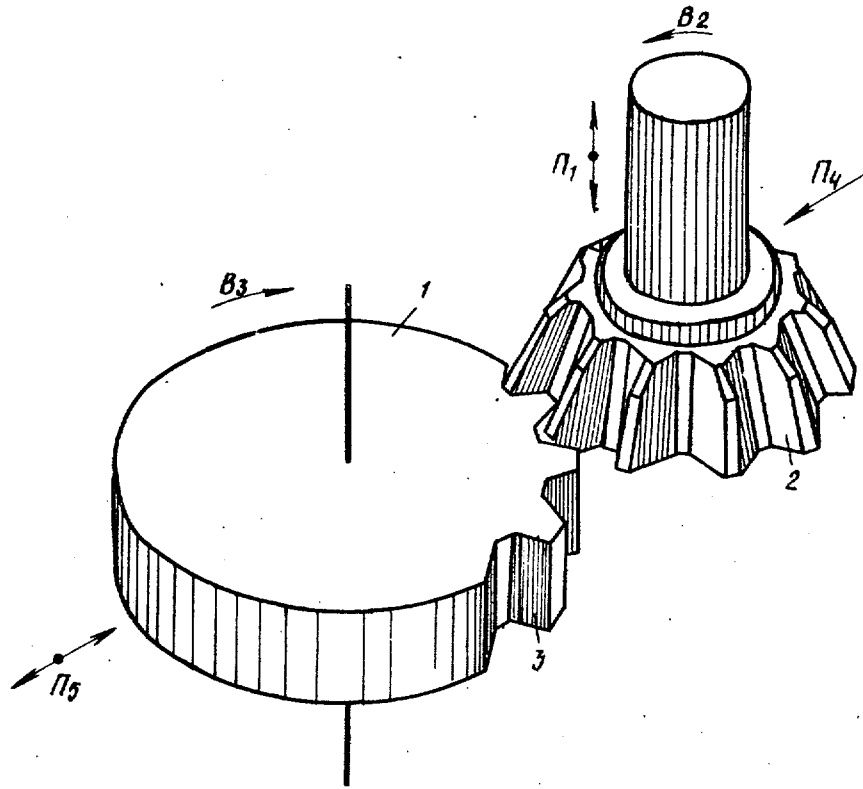
α_i — текущее значение угла профиля эвольвенты зуба долбяка, рад;

α — угол зацепления, рад;

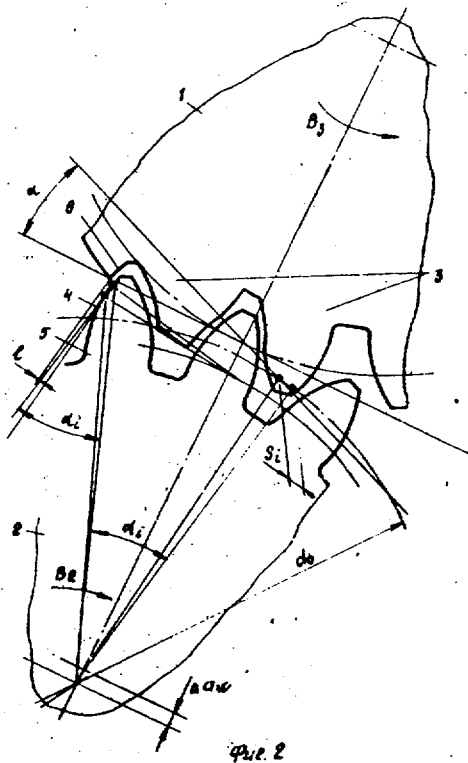
l — заданный зазор между профилями зубьев долбяка и заготовки при обратном ходе долбяка, мм;

Δa_n — величина отвода зубчатого колеса при обратном ходе, мм.

1000185



Фиг. 1



Фиг. 2

ВНИПИ Заказ 1230/10 Тираж 1104 Подписное

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