



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1627346** **A 1**

(51)5 В 23 F 5/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4427921/08
- (22) 23.05.88
- (46) 15.02.91. Бюл. № 6
- (71) Новополоцкий политехнический институт им. Ленинского комсомола Белоруссии
- (72) А. И. Голембиевский
- (53) 621.941 (088.8)
- (56) Hans I Gezielt wirtschaftlicher wälzstoßen — «VDI—Zeitschrift», 1970, vol. 112, № 4. s. 266—269.

2

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОПРОХОДНОЙ ОБРАБОТКОЙ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

(57) Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано при проектировании зубодолбежных станков для многопроходной обработки зубчатых колес в условиях обката. Цель изобретения — повышение производительности и размерной стойкости долбяка за счет устранения явления затирания. На этапах врезания на часть припуска непрерывно контролируют момент появления силы или крутящего момента при свободном ходе долбяка и при их возникновении прекращают движение врезания. 2 ил.

Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано при проектировании зубодолбежных станков для многопроходной обработки зубчатых колес в условиях обката.

Цель изобретения — повышение производительности и размерной стойкости долбяка за счет устранения явления затирания.

На фиг. 1 приведена схема взаимодействия долбяка и заготовки обрабатываемого зубчатого колеса; на фиг. 2 — схема контакта долбяка и заготовки, план.

Заготовку 1 обрабатываемого колеса устанавливают в исходное для долбления положение относительно долбяка 2.

При долблении долбяку 2 сообщают поступательно-возвратное движение Π_1 , движение радиального врезания Π_2 на часть припуска, срезаемого на первом проходе, и движение V_1 круговой подачи. Одновременно заготовке 1 сообщают движение V_2 , согласованное с движением V_1 долбяка. Совместное движение V_1 долбяка и V_2 заготовки образуют движение обката (профили-

рования) зубчатого колеса, скорость которого определяется круговой подачей долбяка.

При обработке на этапе врезания суммарная подача S складывается из круговой подачи S_k и подачи радиального врезания S_p . Величина подачи S равна геометрической сумме подач S_k и S_p , а ее направление отклонено от направления подачи в тело заготовки 1.

Одновременно с сообщением долбяку и заготовке указанных движений в процессе обработки на этапе врезания непрерывно контролируют возможность возникновения при свободном ходе долбяка 2 в зоне его контакта с заготовкой 1 явления затирания, например, посредством измерения силы, развиваемой этим явлением, в частности составляющей P_x , или измерения момента этой силы.

Как только при достижении определенной глубины врезания возникнет явление затирания, что зафиксировано в виде силы P_x (или ее момента), например, с

(19) **SU** (11) **1627346** **A 1**

помощью тензометрического динамометра, встроенного в станок, движение врезания прекращают. В итоге движение профилирования осуществляется в течение одного оборота заготовки после прекращения врезания со скоростью круговой подачи S_k , величина которой меньше подачи S на этапе врезания.

Уменьшение подачи на этапе профилирования является граничным условием профилирования при отсутствии явления затирания. Это же условие одновременно является предельным для величины врезания для конкретного прохода при любом заданном значении круговой подачи.

После завершения первого прохода, не прекращая движения обката, долбяку сообщают движение радиального врезания на часть припуска, которая срезается на втором проходе, и одновременно контролируют возможность возникновения явления затирания. При возникновении этого явления повторяют последовательность приемов его устранения на первом проходе. Аналогично осуществляют последующие проходы.

Пример. Обрабатывались зубчатые колеса с числом зубьев $Z=100$ долбяком, имеющим $ZD=50$ зубьев, при следующих условиях: модуль 4 мм; круговая подача $S_k=3,5$ мм/дв.х.; подача врезания $S_p=0,1 S_k$. Материал заготовок — сталь IX18H9TA. Для сравнения на станке воспроизводились условия, схожие с известными и предлагаемыми способами. Контроль за возникновением явления затирания осуществлялся посредством тензометрического динамометра, фиксирующего составляющую P_x силы, вызываемой явлением затирания. Сигнал, соответствующий этой силе после преобразования выключал подачу движения врезания.

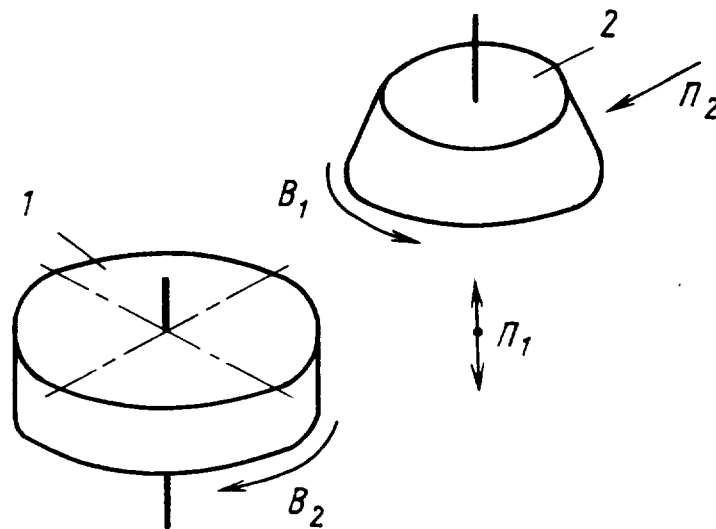
По известному способу обработка осуществлялась за шесть проходов при относительно произвольном выборе величины врезания на каждом проходе, как это принято в практике зубодолбления. Поэтому из-за неопределенности по условиям затирания по сравнимым способам в качестве контрольного критерия принималось образование зоны износа у вершин зубьев долбяка величиной 0,25 мм, по которой определялось количество циклов обработки.

По результатам обработки установлено, что по известному способу без оптимизации процесса, т.е. без устранения явления затирания критерий износа наступал после обработки 5—7 колес. По предлагаемому способу этот критерий наступал после обработки 16—18 колес при долблении за шесть проходов.

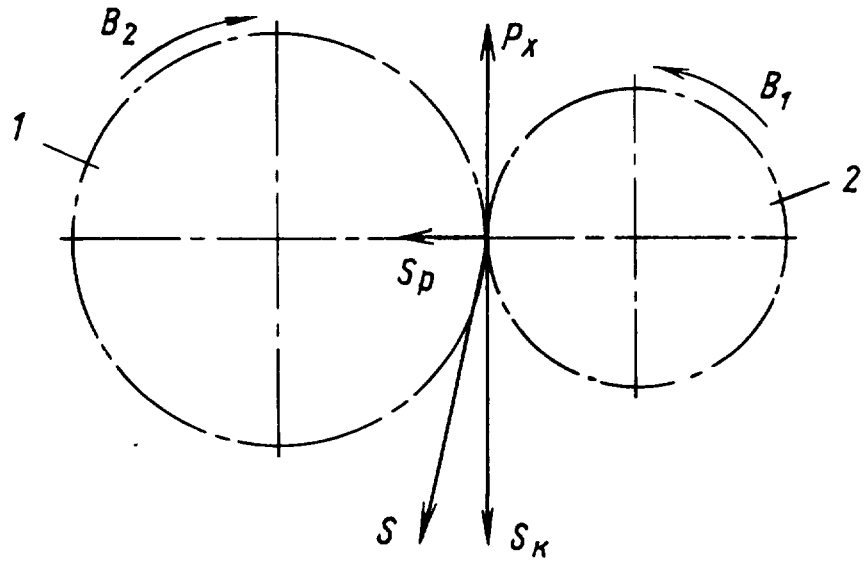
Таким образом, по предлагаемому способу обеспечивался в опытах на данном материале период размерной стойкости инструмента более чем в два раза по сравнению с известным.

Формула изобретения

Способ управления многопроходной обработкой зубчатых колес в условиях обката, при котором долбяку сообщают поступательно-возвратное движение и перед выполнением очередного прохода — движение врезания на часть припуска, причем при поступательном движении — резание, а при возвратном — свободный ход, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности и размерной стойкости долбяка за счет устранения явления затирания, на этапах врезания при свободном ходе долбяка непрерывно контролируют момент появления силового фактора и при его возникновении прекращают движение врезания.



Фиг. 1



Фиг. 2