



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

09 SU 1114503 A

з 60 В 23 F 5/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Н А В Т О Р С К О М У С В И Д Е Т Е Л С Т В У

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
13
13

- (61) 891274
 (21) 3467054/25-08
 (22) 09.07.82
 (46) 23.09.84. Бюл. № 35
 (72) А.И. Голембиевский и А.И. Трофимов
 (71) Новополоцкий политехнический институт им. Ленинского комсомола Белоруссии
 (53) 621.924.6-04:621.833.15(088.8)
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 891274, кл. В 23 F 5/12, 1980 (прототип).

(54)(57) ЗУБОДОЛБЕЖНЫЙ СТАНОК по авт. св. № 891274, отличаящийся тем, что, с целью повышения стойкости долбяка, станок снабжен дополнительным органом настройки, который кинематически связан с одной стороны с приводным валом, а с другой - с кулачком отвода, на котором выполнены равномерно расположенные впадины, причем их количество и глубина определены из соотношения

$$K = \frac{m}{5}$$

$$\Delta_i = \frac{l}{\cos \alpha} \cdot mZ \left[\operatorname{tg}(\beta_i - 1.67 \frac{5}{mZ}) - \operatorname{tg} \beta_i \right],$$

где K - количество впадин на кулачке;
 Δ_i - глубина i -той впадины;

- m - модуль долбяка, мм;
 s - круговая подача, мм/двойной ход долбяка;
 $i = 1, 2, 3, \dots, k$;
 $\beta_i = \operatorname{arc cos} \left(\frac{mZ}{D} \cos \alpha \right)$;
 $\beta_k = \operatorname{arc tg} \gamma$;
 $\beta(2, 3, \dots, k-1) = \beta_1 - \frac{\beta_1 - \beta_k}{i}$;
 ℓ - заданный зазор между профилями зубьев долбяка и заготовки на выходной стороне зазора, вступающего в работу, мм;
 Z - число зубьев долбяка;
 α - угол зацепления, рад;
 β_{i-1} - ое значение угла профиля долбяка на выходной стороне зазора, вступающего в работу, рад;
 β_i - значение угла профиля долбяка в вершинной точке выходной стороны зазора, вступившего в работу, рад;
 β_k - значение угла профиля долбяка в граничной точке выходной стороны зазора, вступившего в работу, рад;
 γ - угол развернутости эвольвенты в граничной точке, рад;
 D - диаметр окружности выступов долбяка, мм.

Изобретение относится к станкостроению, конкретно к зубодолбежным станкам, работающим в условиях обката.

По основному авт. св. известен зубодолбежный станок, цепь отвода долбяка которого содержит кулачок и толкателъ, контактирующий с кулаком, кинематически связанным с приводным валом станка [1].

Движение обката становится управляемым, что устраивает затирание долбяка. Однако цепь отвода является неуправляемой, что суживает возможность использования данного станка.

Цель изобретения - повышение стойкости долбяка.

Поставленная цель достигается тем, что зубодолбежный станок для обработки цилиндрических зубчатых колес, установленных на делительном столе кинематически связанном с штосселям долбяка цепью обката, цепью круговых подач и цепью отвода, содержащей кулачок отвода и оснащенной устройством для устранения затирания долбяка при его обратном ходе, выполненным в виде последовательно соединенных толкателя и механизма его переменного движения, снабжен дополнительным органом настройки, который кинематически связан с одной стороны с приводным валом, а с другой - с кулаком отвода, на котором выполнены равномерно расположенные впадины, причем их количество и глубина определены из соотношения

$$k = \frac{\pi m}{S}; \quad (1)$$

$$\Delta_i = \frac{e}{\cos \alpha} \cdot m Z \left[\operatorname{tg}(\beta_i + 1.67 \frac{S}{m Z}) \operatorname{tg} \beta_i \right]; \quad (2)$$

где K - количество впадин на кулаке; Δ_i - глубина i -той впадины, мм; m - модуль долбяка, мм; S - круговая подача, мм/двойной ход долбяка; $i = 1, 2, 3, \dots, K$;

$$\beta_i = \arccos \left(\frac{m Z}{D} \cos \alpha \right);$$

$$\beta_k = \arctg \operatorname{tg} \vartheta;$$

$$\beta(2, 3, \dots, K) = \beta_1 - \frac{\beta_1 - \beta_k}{i},$$

ℓ - заданный зазор между профилями зубьев долбяка и заготовки на выходной стороне зуба, вступившего в работу, мм;

- Z - число зубьев долбяка;
 α - угол зацепления, рад;
 β_i - тое значение угла профиля долбяка на выходной стороне зуба, вступившего в работу, рад;
 β_k - значение угла профиля долбяка в вершинной точке выходной стороны зуба, вступившего в работу, рад;
 ϑ - угол развернутости эвольвенты в граничной точке, рад;
 D - диаметр окружности выступов долбяка, мм.

На фиг. 1 изображена цепь отвода зубодолбежного станка; на фиг. 2 - развертка кулачка отвода; на фиг. 3 - схема взаимодействия долбяка и обрабатываемого колеса.

Цепь отвода зубодолбежного станка включает толкателъ 1, контактирующего с кулаком отвода 2, кинематически связанным посредством органа настройки 3, например гитарой сменных зубчатых колес, с приводным валом 4 станка, Силовое замыкание между кулаком 2, толкателем 1 и суппортом 5, несущим гильзу 6 штосселя 7 долбяка 8 осуществляется пружиной 9.

На кулаке 2 выполнены равномерно расположенные впадины 10, чередующиеся с выступами 11. Ширина H впадин 10 соответствует отведенному положению долбяка 8 при его свободном ходе, а ширина H_1 выступов 11 - подведенному положению долбяка 8 при рабочем ходе. Переходные участки 12 шириной h соответствуют перебегам долбяка в верхней и нижней точках зоны долбления.

Количество впадин 10 на кулаке 2 равно числу двойных ходов долбяка 8, после осуществления которых вступает в работу очередной зуб долбяка и определяется из приведенной зависимости (1).

В течение указанного числа двойных ходов в наиболее неблагоприятных условиях находится выходная сторона 13 между вершиной Q и граничной B точками зуба 14 долбяка, вступившего в работу. Поэтому глубина Δ_1 впадин 10 на кулаке 2 определяется из приведенного соотношения (2) при условии наличия гарантированного зазора ℓ между выходной стороной 13, всту-

пившего в работу зуба долбяка и профилируемой ею стороной 15 зуба заготовки колеса 16.

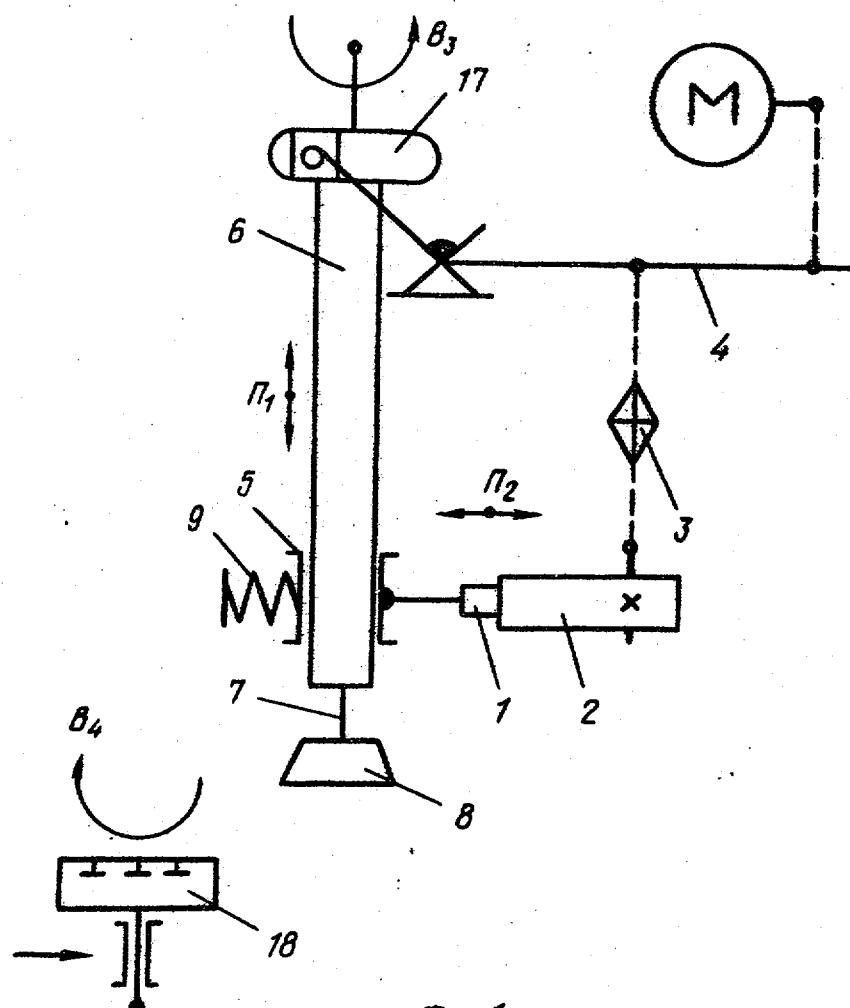
Орган настройки 3 служит для синхронизации работы кулисного механизма 17 станка с кулаком 2.

При сообщении приводному валу 4 станка вращения с рабочей круговой частотой одновременно через орган настройки 3 получает вращение кулак 2. Каждый оборот приводного вала 4 посредством кулисного механизма 17 преобразуется в один двойной ход долбяка 8 (движение Π_1). При этом долбяк 8 при каждом свободном ходе отводится от заготовки колеса 16 на величину Δ_1 , равную глубине впадин 10 кулака 2, а при каждом рабочем

ходе — подводится к заготовке (движение Π_2) благодаря синхронной работе механизма отвода долбяка и кулисного механизма 17.

В итоге процесс профилирования заготовки колеса 16 в условиях обката — согласованного вращения B_3 долбяка 8 и вращения B_4 делительного стола 18 станка осуществляется без затирания зубьев долбяка при его свободном ходе.

Снабжение цепи отвода долбяка органом настройки, синхронизирует работу цепи отвода с работой кулисного механизма, выполнение на кулачке отвода равномерно расположенных впадин расширит возможность использования зубодолбечного станка.



Фиг. 1

1114503

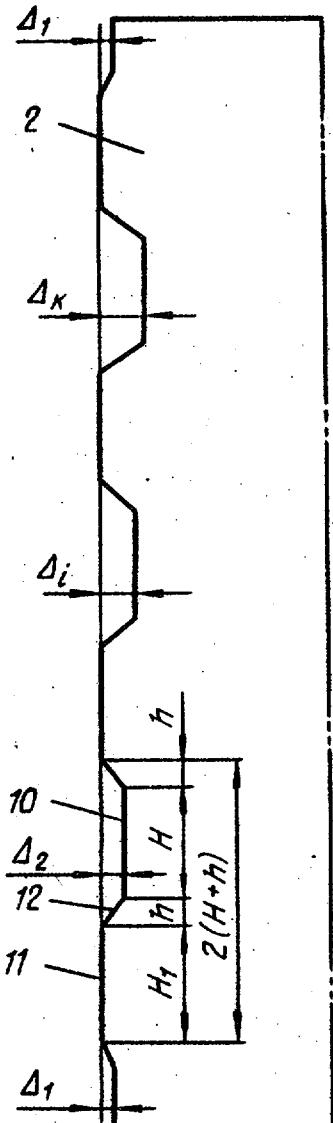
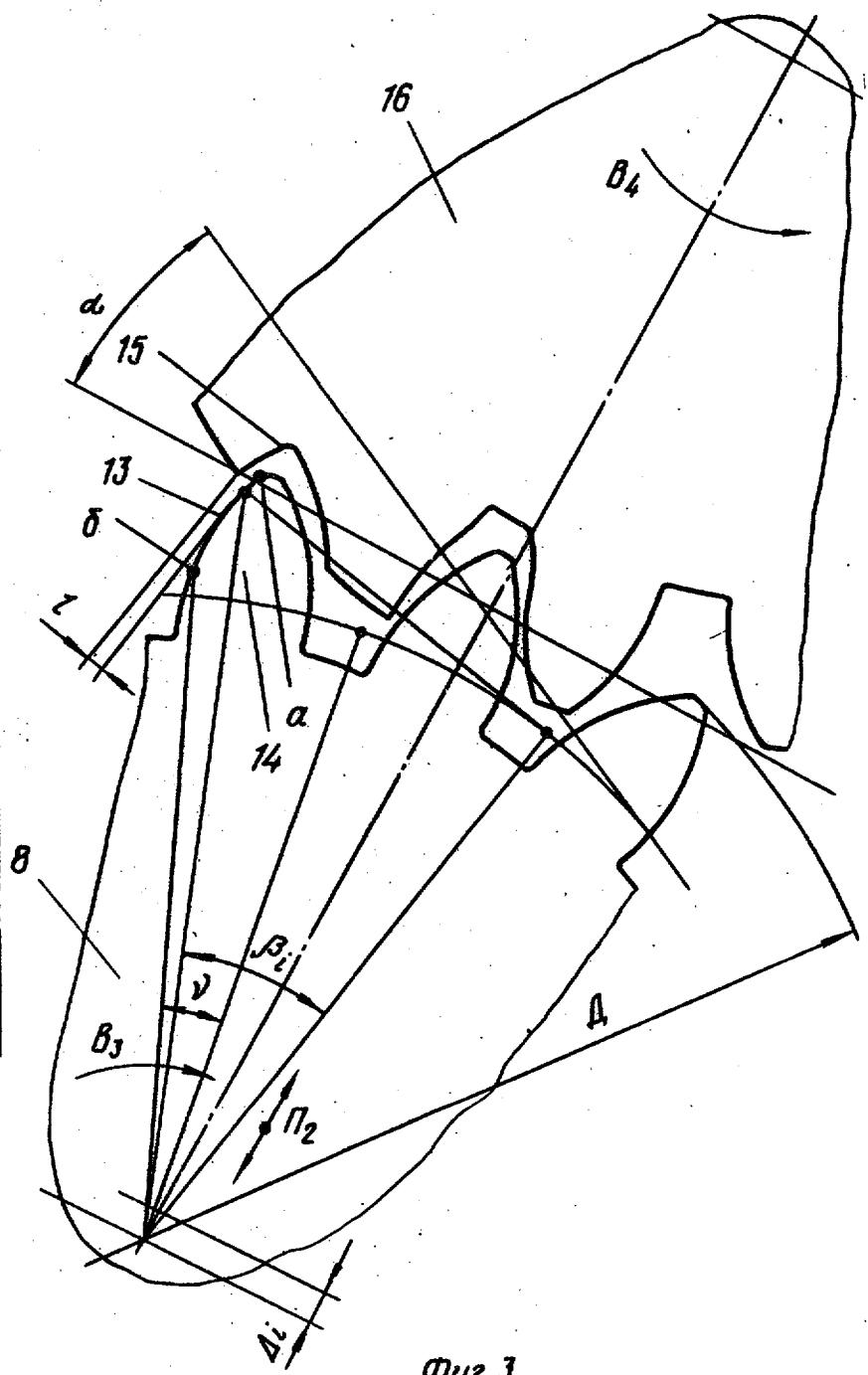


Fig. 2



Фиг. 3

Составитель В. Слиткова

Редактор А.Шандор

Техред Т.Фанта

Корректор Л. Пилипенко

Заказ 6682/8

2/8 Тираж 1036 Подписьное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, м-35, Гаушская наб., д. 47/3