

УДК 621.913.5:621.833.1

Приводы круговых подач

Канд. техн. наук

А. И. Голембиевский

Приводы круговых подач зубодолбежных станков разработаны с целью устранения явления затирания при зубодолблении и основаны на изменении качественных характеристик движений долбяка и заготовки (см. «Машиностроитель», 1984, № 1, с. 35).

На рис. 1 показана схема привода с прерывистой круговой подачей (а. с. 874284). Коробка 13 круговых подач соединяет приводной вал 6 станка с цепью 3 обката, кинематически связывающей через гитару сменных зубчатых колес 1 штоссель 4 долбяка с делительным столом 2. Коробка содержит устройство, формирующее прерывистую круговую подачу. Оно состоит из кривошипно-коромыслового механизма 7 и механизма 8 дискретного действия (а. с. 339704), выполненного в виде кольца, охватывающего диск 11. Разность ϕ угловых шагов расположения пазов 12 и 10 является углом качания кольца относительно диска.

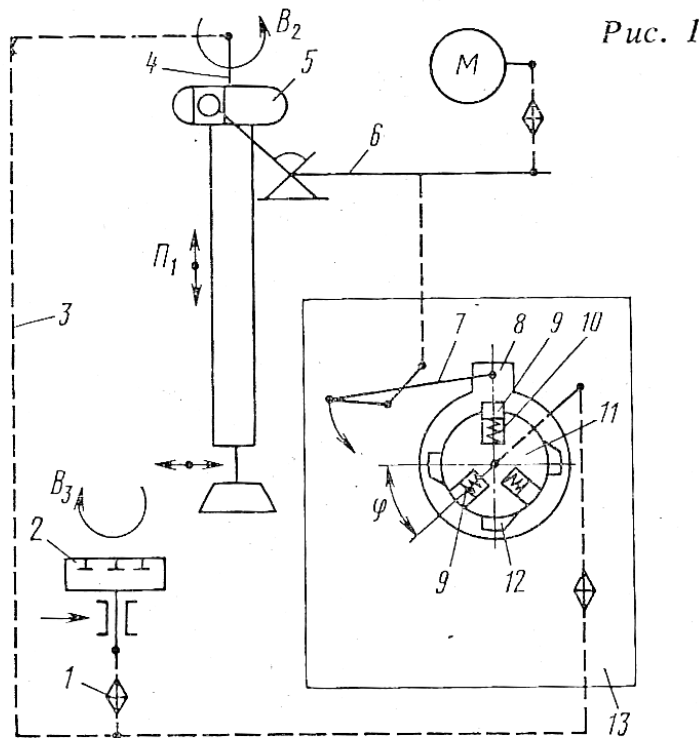
Электродвигатель вращает приводной вал 6, каждый оборот которого с помощью кулисного механизма 5 преобразуется в один двойной ход долбяка (движение P_1). Одновременно каждый оборот вала 6 с помощью кривошипно-коромыслового механизма-7 преобразуется в двойное качание коромысла на угол ρ . Движение этого звена, соответствующее рабочему ходу долбяка, сообщается в цепь обката долбяку (движение B_2) и делительному столу (движение B_3).

При перемещении коромысла в обратную сторону, соответствующем свободному ходу долбяка, палец 9 отжимается из паза 12. В результате диск 11 останавливается, и движение в цепь обката прекращается.

При возвращении коромысла в исходное положение палец 9 выталкивается пружиной в следующий паз кольца, и механизм дискретного действия будет готов для сообщения движения в цепь обката при последующем рабочем ходе долбяка. Таким образом, привод за счет прерывистого характера круговой подачи устраняет затирание при зубодолблении.

В высокоточных зубодолбежных станках периодическое прекращение круговой подачи может ухудшить кинематическую точность цепи обката, так как передачи цепи будут периодически натягиваться и ослабляться.

Это явление устранено в схеме привода, приведенной на рис. 2 (а. с. 837635). Здесь между приводным валом 1 и цепью обката параллельно цепи прерывистых рабочих круговых подач (содержащей кривошипно-коромысловый механизм 2, механизм 3 дискретного действия и гитару 5 круговых подач) дополнительно введена ненастраиваемая кинематическая цепь 4. Обе цепи подсоединены к цепи обката с помощью планетарного суммирующего механизма 6. Передаточное отношение цепи 4 устанавливается из условия сообщения в цепь обката минимальной



1

круговой подачи (например, 0,05 мм на двойной ход долбяка), при которой затираание не возникает. Такая круговая подача будет поддерживать при свободном ходе долбяка передачи цепь обката в натянутом состоянии. Для повышения производительности в привод круговых подач можно ввести синусный механизм (а. с. 1049207), ведущее звено которого кинематически связано с приводным валом станка, а ведомое — с ведущим звеном кривошипно-коромыслового механизма, причем синусный механизм установлен для работы в противофазе с кривошипно-коромысловым механизмом.

На рис. 3 показана схема привода круговых подач, использование которой наиболее рационально в тяжелых станках с большой длиной хода долбяка. Приводной вал 2 станка связан с цепью обката с помощью двух одинаковых кинематических цепей, содержащих кривошипно-коромысловые механизмы 1 и 3, механизмы дискретного действия 5 и 4 и гитары сменных зубчатых колес 7 и 6. Обе цепи соединены с цепью обката через суммирующий механизм 8. Дискретные механизмы установлены для работы

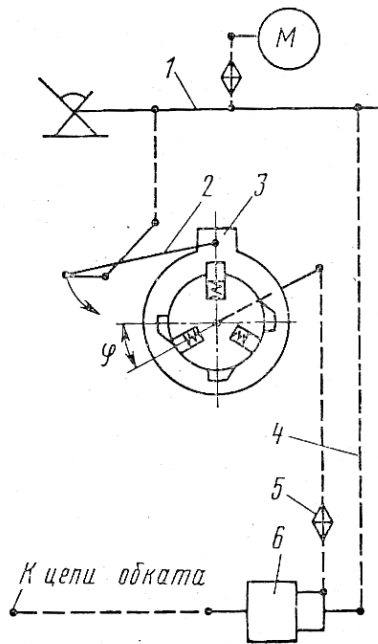


Рис. 2

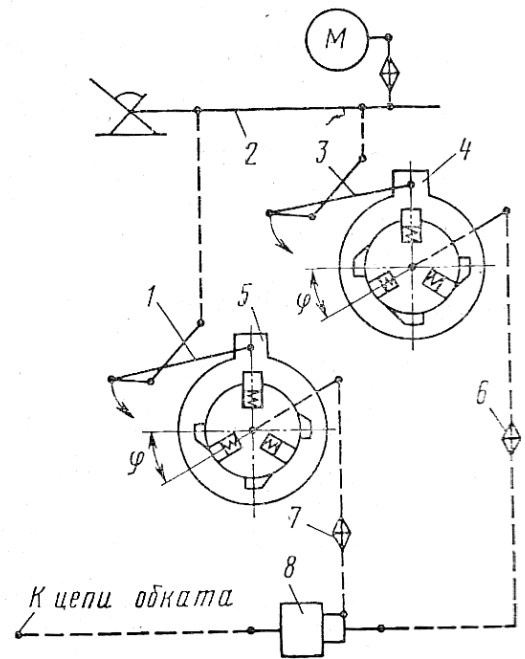


Рис. 3

в противофазе. В этом случае затирание устраняется благодаря реверсированию движения обката при свободном ходе долбяка. Рабочая круговая подача будет равна разности круговых подач при рабочем и свободном ходе долбяка, устанавливаемых гитарами сменных зубчатых колес. Разность круговых подач рабочего и свободного хода устанавливается с учетом допустимой высоты огранки поверхности зубьев в направлении их профиля.

Возможность использования рассматриваемых схем при модернизации выпускаемых зубодолбежных станков была определена путем их конструктивной проработки на уровне эскизного проекта применительно к базовому станку мод. 5122. В результате установлено, что новые схемы нормально komponуются в габаритные размеры коробки круговых подач станка.

При этом некоторое усложнение кинематики разработанных приводов круговых подач вполне оправдано, так как заложенные в них решения позволяют создавать станки, работающие без затирания долбяка при его свободном ходе.