

УДК 621.913:621.833.052

Механизмы винтового движения зубодолбежных станков

А. И. Голембиевский
Г. Е. Голембиевская

Наладка выпускаемых в настоящее время зубодолбежных станков на обработку зубчатых колес с винтовыми зубьями связана с частичной разборкой узла штосселя долбяка и заменой одних направляющих другими. При малых партиях, составляющих существенную часть общего объема выпуска зубчатых колес, это составляет значительную долю общего времени обработки. Ниже рассматриваются механизмы винтового движения штосселя долбяка, которые не имеют указанного недостатка.

На рис. 1 показана схема механизма с широким диапазоном настроек на угол наклона зубьев обрабатываемых колес (а. с. 1093444). При включении электродвигателя 1 получает вращательное движение с рабочей круговой частотой ведущий вал 2, каждый оборот которого преобразуется кулисным механизмом 11 в один двойной ход гильзы 3 (движение Π_1). Это движение посредством зубчато-реечных передач 4 и 5 сообщается направляющей 6.

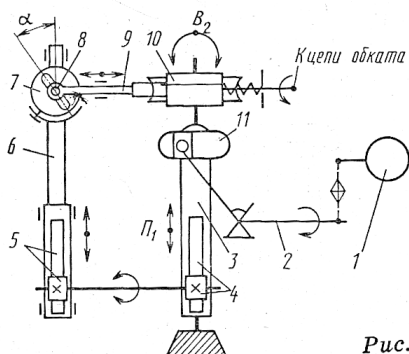


Рис. 1

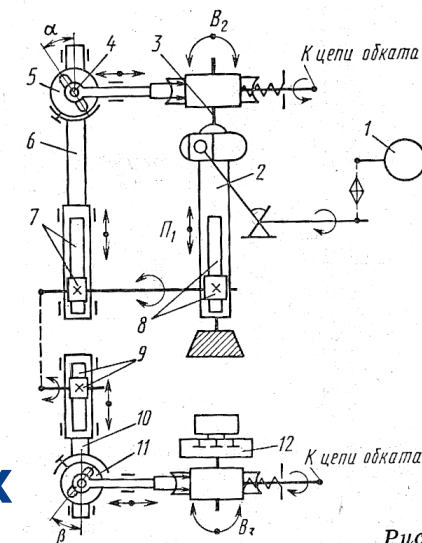


Рис. 2

Возвратно-поступательное движение направляющей посредством подвижного соединения диска 7, наклоненного под углом радиального паза, и шарнира 8 преобразуется в возвратно-поступательное движение толкателя 9. Последний, перемещая червяк 10 делительной пары штосселя в осевом направлении, сообщает штосселю возвратно-вращательное движение B_2 . В результате такого взаимодействия элементов механизма долбяк будет совершать винтовое движение, состоящее из согласованных движений Π_1 и B_2 , воспроизводящих линию зуба. Наладка обрабатываемого колеса на угол наклона зубьев α осуществляется установочным поворотом диска 7.

Вращательная составляющая винтового движения механизма, показанного на рис. 2, выполняется совместно штосселем и делительным столом (а. с. 1151390). Наладка на угол наклона зубьев нарезаемого колеса в этом механизме осуществляется посредством установочных поворотов дисков 5 и 11 в противоположные стороны на углы соответственно α и β , составляющие в сумме угол наклона линии зуба. Эти углы при равенстве чисел зубьев и модулей зубчато-реечных передач могут быть как равны, так и не равны (например, могут приниматься обратно пропорциональными массам возвратно-вращающихся узлов механизма).

При включении электродвигателя 1 гильза 2 получает возвратно-поступательное движение Π_1 . Это движение посредством зубчато-реечных передач 8, 7, 9 сообщается направляющей 6 и 10. Возвратно-поступательное движение направляющей 6 посредством подвижного соединения шарнира 4 с пазом диска 5 преобразуется в возвратно-вращательное движение B_2 штосселя 3 долбяка. Аналогично движение направляющей 10 преобразуется в возвратно-вращательное движение B_3 делительного стола 12. В итоге штоссель с долбяком и делительный стол с заготовкой будут совершать винтовое движение, воспроизводящее линию зуба колеса,

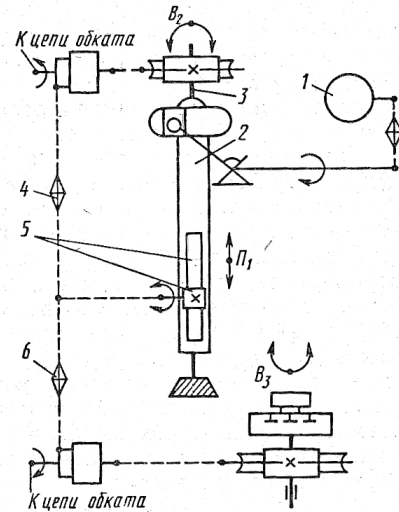


Рис. 3

и синхронно поворачиваться в противоположные стороны на соответствующую часть угла наклона зубьев винтового или косозубого колеса.

Подобный механизм может быть построен также по схеме с использованием для наладки на угол наклона зубьев гитар сменных зубчатых колес (а. с. 1085714). При включении электродвигателя 1 (рис. 3) гильза 2 получает возвратно-поступательное движение Π_1 , которое преобразуется зубчатореечной, передачей 5 в возвратно-вращательное и посредством кинематических цепей сообщается штосселю 3 с долбяком (движение B_2) и делительному столу с заготовкой (движение B_3). В итоге штоссель и делительный стол будут совместно совершать винтовое движение, воспроизводящее линию зуба обрабатываемого колеса. Причем штоссель и делительный стол синхронно поворачиваются в противоположные стороны на часть угла наклона зубьев долбяка, задаваемую гитарами сменных колес 4 и 6.

Некоторое усложнение кинематической структуры предложенных механизмов вполне оправдано, так как обеспечивает широкий диапазон наладок без их разборки.