

УДК 531.622.

КУЛАЧКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Удалец М.Е.

Научный руководитель – канд.техн.наук Косолапова С.А.
Сибирский федеральный университет

Кулачковые механизмы - преобразующие механизмы, изменяющие характер движения. В машиностроении широко распространены кулачковые механизмы, преобразующие вращательное движение в возвратно-поступательное и возвратно-качательное.

Кулачковые механизмы подразделяют на 15 групп:

По типу толкателя:

- с плоским толкателем,
- с роликовым,
- с игольчатым,
- с остроконечным.

По характеру движения толкателя:

- возвратно-поступательное,
- качающееся.

По характеру движения кулачка:

- возвратно-поступательное,
- качающееся,
- вращающееся.

Кулачковые механизмы с роликовым толкателем:

- дезаксиальные (ось кулачка не под толкателем),
- центральные (ось кулачка под толкателем).

Кулачковые механизмы (рис. 1 и 2), как и другие виды механизмов, подразделяют на плоские и пространственные.

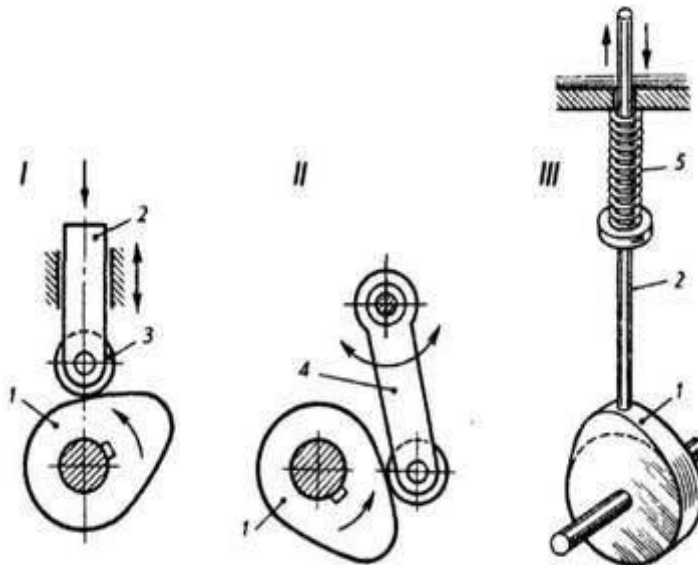


Рис. 1

Кулачок — деталь кулачкового механизма с профилированной поверхностью скольжения, чтобы при своем вращательном движении передавать сопряженной детали (толкателю или штанге) движение с заданным законом изменения скорости.

Геометрическая форма кулачков может быть различной: плоской, цилиндрической, конической, сферической и более сложной.

Кулачковые механизмы применяют для выполнения различных операций в системах управления рабочим циклом технологических машин, станков, двигателей и т. д. — (рис. 1, II). При непрерывном движении кулачка толкатель совершает прерывное поступательное, а коромысло — прерывное вращательное движения.

Обязательным условием нормальной работы кулачкового механизма является постоянное касание штанги и кулачка (замыкание механизма). Замыкание механизма может быть силовым и геометрическим. В первом случае замыкание обычно обеспечивается пружиной 5 (рис. 1, III), прижимающей штангу к кулачку, во втором — конструктивным оформлением толкателя, особенно, его рабочей поверхности. К примеру, толкатель с плоской поверхностью (рис. 1, III) касается кулачка разными точками, потому его применяют только в случае передачи малых усилий.

В машинах легкой промышленности для обеспечения весьма сложного взаимосвязанного движения деталей, наряду с простейшими плоскими, применяют пространственные кулачковые механизмы. В пространственном кулачковом механизме можно увидеть типичный пример геометрического замыкания — цилиндрический кулачок с профилем в виде паза, в который входит ролик толкателя (рис. 2, I).

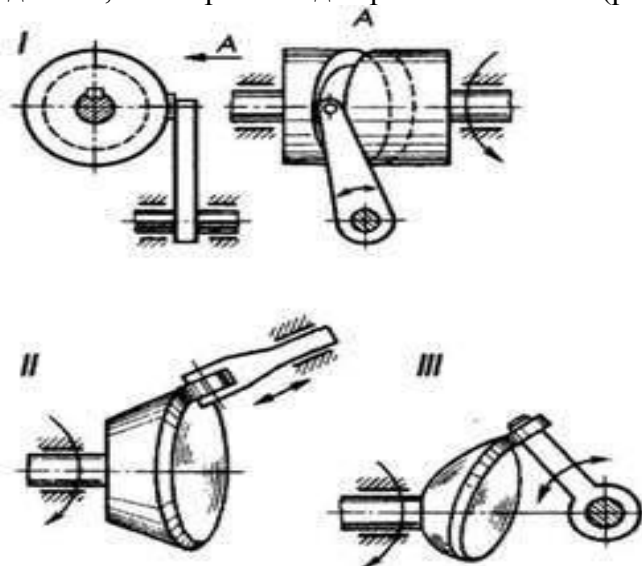


Рис. 2

При выборе типа кулачкового механизма стараются остановиться на применении плоских механизмов, имеющих значительно меньшую стоимость по сравнению с пространственными, и во всех случаях, когда это возможно, используют штангу качающейся конструкции, так как штангу (коромысло) удобно устанавливать на опоре с применением подшипников качения. Кроме того, в этом случае габаритные размеры кулачка и всего механизма в целом могут быть меньше.

Изготовление кулачковых механизмов с коническими и сферическими кулачками (рис.2, II и III) является сложным техническим и технологическим процессом, а потому и дорогим. Поэтому такие кулачки применяют в сложных и точных приборах.

Основные характеристики кулачкового механизма — это максимальное перемещение толкателя (угол качания коромысла), максимальная скорость или ускорение исполнительного механизма и закон движения исполнительного механизма.