

КУЛАЧКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Алкенова К.А., студент гр. 0А95

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.Ленина,30,

E-mail: kaa18@tpu.ru

Кулачковые механизмы имеют большую популярность в сфере машиностроения. Их можно найти внутри двигателей внутреннего сгорания, в металлорежущих станках и станках пищевой промышленности, где механизм кулачка и толкателя осуществляет программную работу. В автоматизированных станках же, кулачковые механизмы отвечают за функцию управления, а именно соединяют или разъединяют подвижные части в определенный момент. Данный механизм также используется в поршневых двигателях, станках-автоматах и в множестве других машин.

Кулачковые механизмы способны воспроизводить все необходимые законы движения, они отвечают за различные функции, выполняющие основные (программирование, управление работой части двигателя, машины) функции в устройстве. Кулачок состоит из вращающегося вала, который обычно имеет некоторую продолговатую или нерегулярную форму, используемую для создания желаемого линейного движения. Существуют радиальные кулачки, которые переводят движение вдоль одной оси. Также бывают и цилиндрические кулачки, которые могут переводить движение вдоль двух осей. Ролик, иногда называемый толкателем, - это деталь, которая следует вместе с движением кулачка, и обычно она ограничена строго линейным полем движения. Данный механизм применяют для преобразования вращательного движения в движение линейное. При вращении кулачка толкатель поднимается и опускается в процессе, известном как возвратно-поступательное движение.

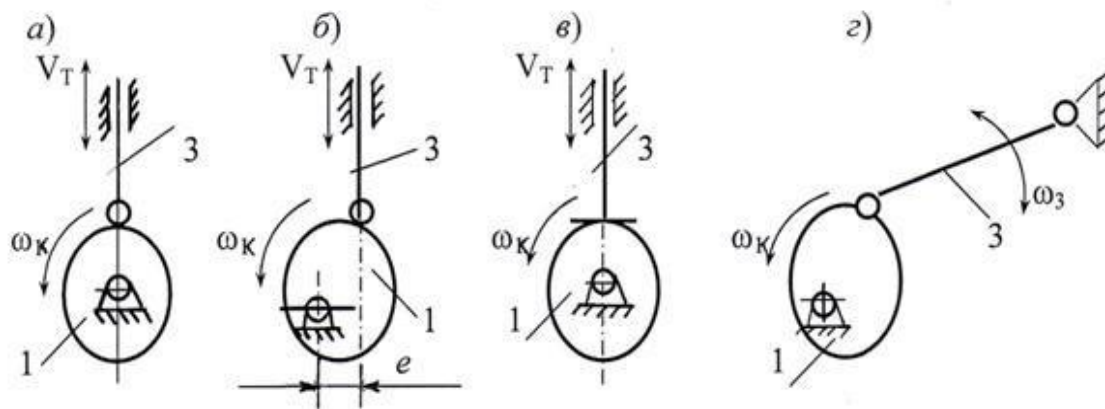


Рис. 1. Схемы плоских кулачковых механизмов

Для каждой выполняемой данным механизмом функции имеется своя определенная разновидность кулачков, по этой причине существует большое множество различных механизмов, состоящих из кулачка и толкателя. Например, на рисунке 1 представлены различные схемы плоских кулачковых механизмов. [1]

Кулачковый механизм превращает вращение в линейное перемещение малой амплитуды. На практике это короткое линейное движение используется для выполнения следующих операций:

- сцепление или расцепление частей механизма;
- открытие или закрытие клапана;
- возвратно- поступательно движение какого-либо исполнительного органа изделия;
- повторение исполнительным органом наперед заданной в конфигурации поверхности кулачка сложной пространственной траектории.

Эти операции находят применение в следующих устройствах и системах:

- управление клапанами двигателей внутреннего сгорания;
- топливные и масляные насосы;
- приводы гидравлических и пневматических тормозных систем;
- распределитель зажигания в устаревшем карбюраторном двигателе;
- привод перемены передач в трансмиссиях мотоциклов и другого двухтактного транспорта;

транспорта;

- швейные машины;
- музыкальные механизмы: механический орган, шарманка, шкатулка и т. п.;
- транспортно- технологические машины;
- таймеры с механическим приводом;
- сельскохозяйственные механизмы, комбайны, осуществляющие уборку и сортировку корнеплодов или злаков. [6]

Кроме того, широчайшая область использования кулачковых пар лежит там, где требуется не погасить, а, наоборот, создать вибрацию. Они находят применение в вибромашинах, служащих для уплотнения грунта или бетонных полов в строительстве. Горная техника, используемая при добыче рудных материалов, также производит сортировку тонких фракций на вибростолах, приводимых в движение кулачковыми парами.

Еще одна важная сфера применения – точные измерительные приборы и средства механической и электромеханической автоматизации. Контактный манометр и многие другие прецизионные приборы широко используют кулачковые пары для передачи вращения стрелки на шток, замыкающий контактные группы. [4]

Главным достоинством этого механизма является легкость в изготовлении и получение необходимой траектории ведомого звена – толкателя. Именно благодаря кулачковому механизму существует возможность получения любого закона движения толкателя.

Кулачковые механизмы компактны и иногда вводятся в общую схему машины или отдельного механизма. Некоторые из их недостатков заключаются в сильном износе кинематической пары двойного действия и склонности к разъединению на высоких скоростях. Для уменьшения износа элементы кулачкового механизма изготавливаются из высококачественной стали, а затем закаляются и тщательно обрабатываются.

Список литературы:

1. Применение и классификация кулачковых механизмов. [Электронный ресурс]. <https://studopedia.org/index.php?vol=1&post=78517>

2. Их достоинства и недостатки. [Электронный ресурс] 2017. <https://poznayka.org/s85499t1.html>

3. В.В.Лоцманенко. Методические указания к курсовому проектированию для студентов механических специальностей // [Электронный ресурс] 2000. – С.5–7. // [Электронный ресурс]. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/674/36674/13627>

4. Кулачковые механизмы учебно-методическое пособие / Т. А. Луганцева, И. Н. Кузьмин – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2020. – 36 с.

5. Cheremiskina, Maria Sergeevna. Load-bearing of axle-box assemblies / M. S. Cheremiskina, E. N. Pashkov // Journal of Economics and Social Sciences electronic scientific journal: . — 2020 . — № 16 . — [4 p.] . — Title screen. — [References: 7 tit.].. — ISSN 2312-2978

6. Пашков Е.Н. MATERIALS AND ENGINEERING SCIENCE (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) /Пашков Е.Н., Мартюшев Н.В.//

Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2013. - № 2. - С. 126-127.