

Использование цанговых патронов с промежуточным элементом имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с традиционными конструкциями патронов:

1. Обеспечивается более надежное закрепление заготовки, поскольку контакт между лепестками неподвижной цанги и заготовкой осуществляется по более протяженной поверхности. При этом исключается явление “закусывания” заготовки.

2. Так как лепестки цанги, непосредственно закрепляющей заготовку, имеют только радиальное перемещение, исключается смещение заготовки при зажиме вдоль оси, что обеспечивает стабильное ее положение и положительно влияет на точность механической обработки. В частности обеспечивается значительное сокращение припуска на подрезку торца заготовки.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.

УДК 621.6

РЫЧАЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ С КВАЗИОСТАНОВКАМИ

Добрияник Ю.А.¹

1) Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь.

В машинах легкой промышленности существуют технологические процессы, которые требуют остановок выходного звена (исполнительного органа) определенной продолжительности. Для получения остановки используются различные способы ее обеспечения.

Наиболее широко применяются рычажные механизмы в сочетании с зубчатыми. Такой вид механизмов представляет собой зубчатые и рычажные механизмы, причем их соединения могут быть последовательными и параллельными.

В различных станках, машинах и автоматических системах управления, в основном, применяют параллельно соединенные зубчато-рычажные механизмы, которые позволяют получать различные законы движения звеньев, улучшать силовые характеристики всего механизма. В большинстве случаев их используют в качестве направляющих и передаточных механизмов.

В некоторых случаях, когда необходимо передавать большие нагрузки с высокой надежностью и с сплавным законом изменения ускорений ведомого звена, в качестве механизмов прерывистого движения также широко применяют рычажные механизмы с низшими кинематическими парами, используя некоторые особенности кривых, описываемых точками звеньев, совершающих плавное движение.

На рисунке 1 приведена схема планетарно-рычажного механизма с длительной квазиостановкой (кажущейся остановкой) выходного звена ползуна 5 в крайнем правом положении.

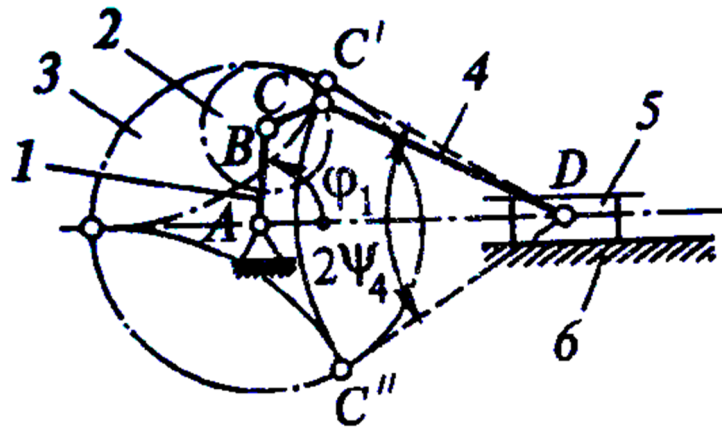


Рисунок 1 – Рычажно-планетарный механизм

Этот эффект достигается тем, что палец С шатуна 4 установлен не на оси В кривошипа 1, как это имеет место в обычном кривошипно-ползунном механизме, а на некотором расстоянии ВС вдоль радиуса планетарного колеса 2, обкатывающегося по неподвижному колесу 3 с внутренними зубьями, закрепленного жестко на оси А. Числа зубьев колес z_2 и z_3 в планетарном зубчатом механизме подбирают такими, чтобы точка С описывала требуемую траекторию гипоциклоиды. Каждая из ветвей этой гипоциклоиды (например $C'C''$) на некотором расстоянии имеет кривизну, близкую к постоянной. И если длину шатуна CD выбрать равной радиусу кривизны этого участка траектории точки С, то точка D будет почти неподвижной, т.е. ползун 5 будет иметь некоторую квазиостановку.

Аналогичное свойство шатунной кривой используется и в механизме прерывистого действия, схема которого приведена на рисунке 2.

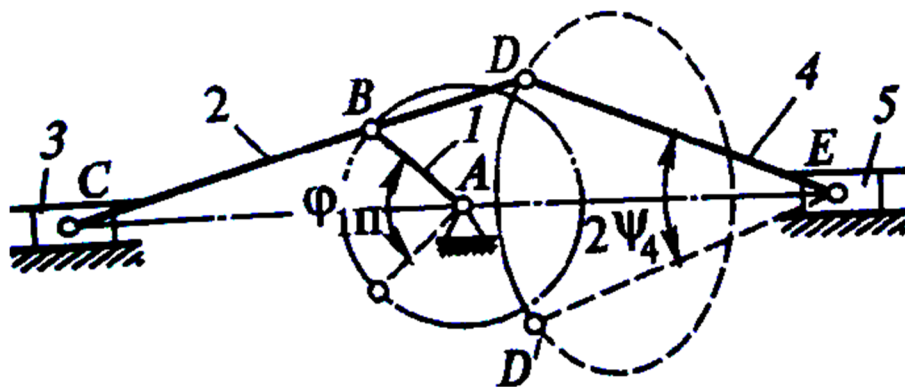


Рисунок 2 – Рычажный механизм

Спаренные кривошипно-ползунные механизмы из звеньев 1, 2, 3, 4, 5 имеют ту особенность, что один из ползунков (звено 5) – имеет длительную квазиостановку в крайнем правом положении. В данном случае это достигается тем, что палец D шатуна 4 соединен не с кривошипом 1, а с шатуном 2. Точка D описывает сложную шатунную кривую, но ее можно на некотором участке, например DD' , упростить дугой постоянной кривизны. Выбирая длину шатуна DE равной радиусу кривизны этой дуги в пределах угла $2\psi_4$ тоже получается механизм с квазипрерывистым движением ползуна.

На основе кинематической схемы механизма, состоящего из планетарного механизма и кривошипно-ползунного механизма последовательно разработана 3D-модель исследуемого механизма (рисунок 3) и для него построены кинематические характеристики (рисунки 4,5).

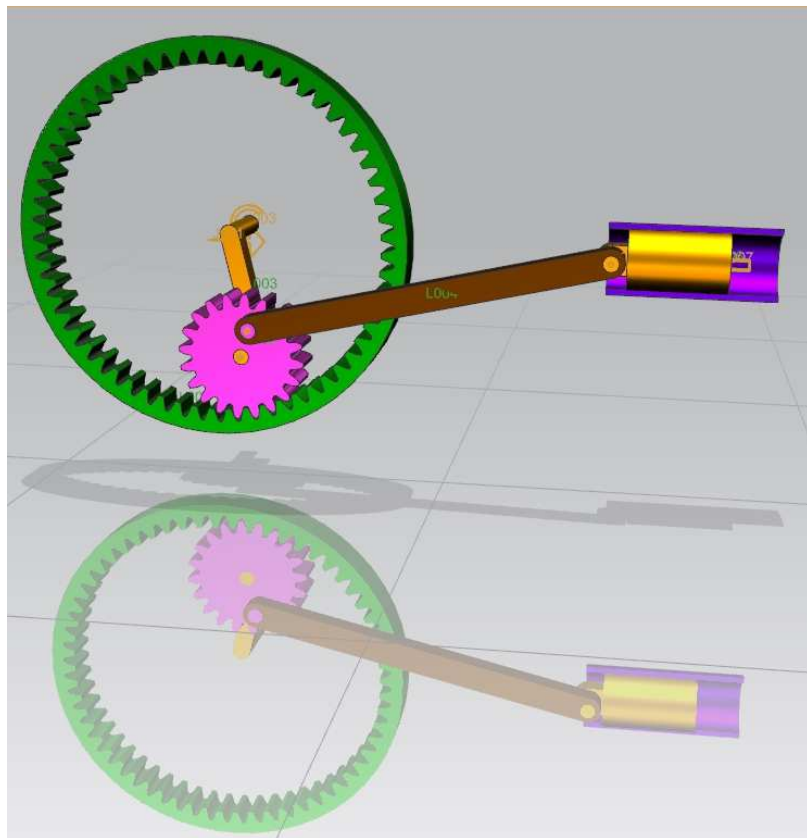


Рисунок 3 – 3D-модель планетарно-рычажного механизма

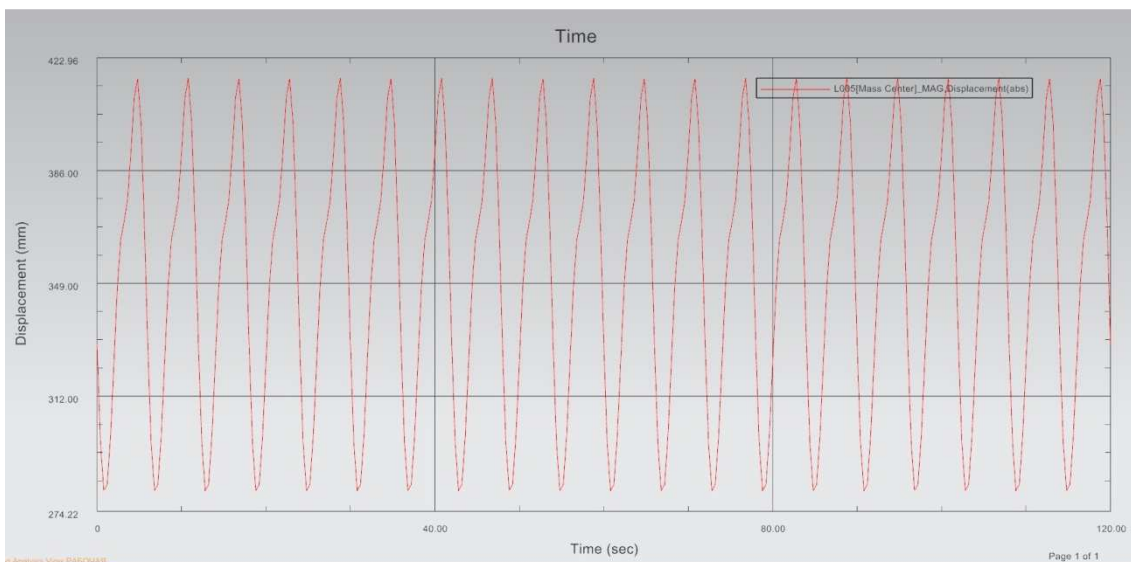


Рисунок 4 – График зависимости перемещения от времени для выходного звена

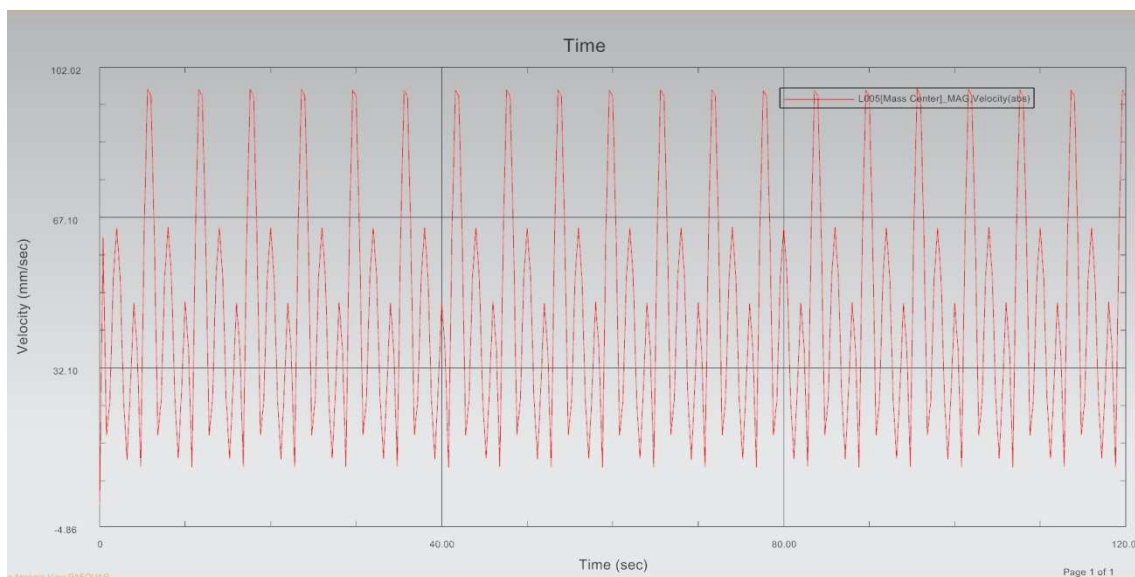


Рисунок 5 – График зависимости скорости от времени для выходного звена

Конструктивным недостатком подобных механизмов с квазиостановками является значительная длина звеньев, и как следствие, увеличение габаритных размеров, а основным достоинством – возможность применения при высоких скоростях и больших нагрузках. Из рисунка 5 особенно хорошо видно изменение скорости выходного звена (ползуна).

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что данные механизмы благодаря квазиостановке (приближенной остановке), при отсутствии строгих требований к точности остановки, возможно и целесообразно применять в машинах текстильной и легкой промышленности, заменяя более дорогостоящие электронные программноносители, включающие в себя шаговый привод с микропроцессорным управлением.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Теория механизмов и механика машин: учебник для вузов. Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов А.К. и др.; под ред Фролова К.В. – 5-е изд.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 664 с.
2. Гончаров П.С. и др. NX для конструктора-машиностроителя. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 504 с.