



International Conference on Economics, Finance, Banking and Management

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24th June, 2025

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЯ РЫЧАЖНЫХ-ШАРНИРНЫХ МУФТ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Исраилов Фахриддин Мурадкосимович.¹

Джизакский политехнический институт доцент кафедра метрологии и стандартизации.

Студент Джиз Пи: Маманов Отабек Холмирзаевич

Аннотация:

В статье рассматривается анализ карданных механизмов. На основания анализа была разработано новая конструкция рычажно -шарнирного муфта для карданных механизмов транспортных средств, обеспечивающих повышение кинематических и эксплуатационных характеристик привода, а также приведены структурный анализ рычажно-шарнирной муфты с составными кинематическими парами, включающие упругие элементы.

Annotation: The article deals with the analysis of cardan mechanisms. On the basis of the analysis, a new design of a lever-articulated coupling for cardan mechanisms of vehicles was developed, providing an increase in the kinematic and operational characteristics of the drive, as well as a structural analysis of a lever-articulated coupling with composite kinematic pairs, including elastic elements.

Ключевые слова: лента, шкив, натяжения, угол, ролик, серьга, шарнир, момент, сбегающий, набегающий, ветви, механизм, движения, звено, подвижность, избыточный, связь, упругий, элемент, пара, эффективность, долговечность, износ, привод.

Key words: Key words: tape, pulley, tension, angle, roller, earring, hinge, moment, escaping, running, branches, mechanism, movements, link, mobility, excess, connection, elastic, element, pair, efficiency, durability, wear, drive .



E CONF SERIES



International Conference on Economics, Finance, Banking and Management

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24th June, 2025

Моменты, мощности на большие расстояния передаются карданными валами. При этом в процессе работы этих валов происходит не сносность и перекос осей данных валов. Это приводит к преждевременному выходу из строя передачи. Кроме того, значительно уменьшается кпд передачи. Обычно, в этих передачах приводов транспортных средств применяют рычажные муфты, в частности «крестовины». Кинематические возможности существующих рычажных муфт ограничены. На современном этапе развития транспортных средств, технологических машин, основная тенденция основывается на увеличение мощности, скорости, при минимальных затратах, при больших кпд.

Поэтому создание более эффективных конструкций рычажно-шарнирной муфт.

Из проделанного анализа карданных механизмов можно отметить для карданных механизмов транспортных средств, обеспечивающих повышение кинематических и эксплуатационных характеристик привода - является важной проблемой следующие их недостатки: ограниченность кинематических возможностей, ограниченность скоростных режимов; повышенный износ кинематических пар и низкая долговечность; ограниченность угла между валами, большое расхождение кинематических характеристик ведущего и ведомого валов; ограниченность применения в промышленности, особенно в транспортных и сельхозмашинах.

Для ликвидации указанных недостатков нами разработаны ряд новых конструкций карданных механизмов в виде рычажных-шарнирно муфт.

На рис 1. представлена схема рычажной-шарнирной муфты, которая содержит два составных кривошипа 1,5 и две перекрещивающихся скобообразных шатуна 7, расположенных между ними. В составном кривошипе 1, установлена пружина 2, ведущий вал 3, ведомый вал 4. В ведомом валу установлен составной кривошип 5, а в ведомой части механизма составной кривошип имеет пружину 6, и соединён с рычагом 8. Рычаг 8 соединен одним концом со скобообразным шатуном 7 посредством сферического шарнира 10, а другим концом с составным кривошипом 5 посредством цилиндрического шарнира 9. Рычажная муфта передает вращательные движения под углом осей



E CONF SERIES



International Conference on Economics, Finance, Banking and Management

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24th June, 2025

валов 0 до 90⁰. При этом обеспечивается плавность вращения ведомого вала. Это уменьшает вибрации и колебания, а также снижает пиковую нагрузку карданного вала. Шарнирно-рычажную муфту можно использовать в сельхозмашинах.

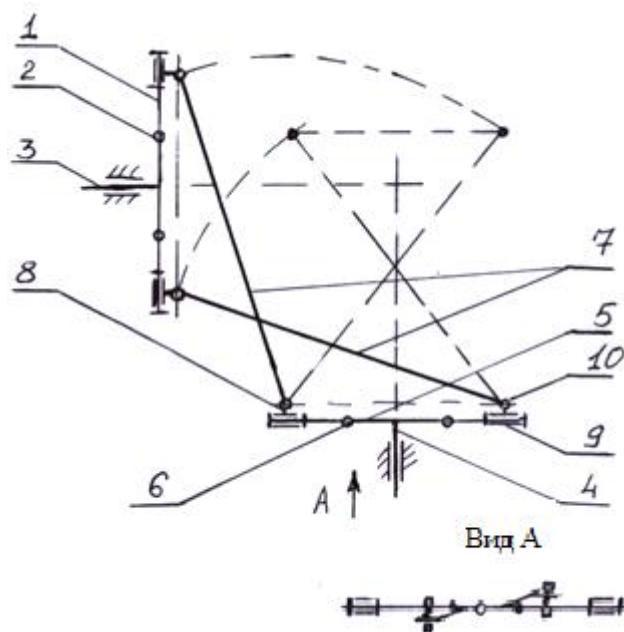


Рис. 1. Шарнирно-рычажная муфта шарниро-рычажное муфта с составными кривошипами.

Следует отметить, что при использовании формулы Сомова-Мальшева [1] степень подвижности рекомендуемого механизма будет отрицательным. В действительности в механизме одна обобщенная координата- угловые перемещения валов. При этом ведущее звено входной вал, а ведомое звено- выходной. Число независимых контуров в механизме.

$$K = P_5 - \Pi = 10 - 8 = 2. \quad (1).$$

где P_5 - количество кинематических пар пятого класса;

Π - количество подвижных звеньев .

Определение избыточных связей механизма определяем из формулы (1)

$$q = w - 6\Pi + 5 P_5$$

где $w=1$ степень подвижности механизма

P_i - количество кинематических пар i -того класса .

При этом



International Conference on Economics, Finance, Banking and Management

Hosted online from Paris, France

Website: econfseries.com

24th June, 2025

$$q = 1 - 6 \cdot 8 + 5 \cdot 10 = 3$$

Полученные избыточных связей можно определить и используя формула Озоля [1]

$$q = w + 6K - f = 1 + 6 \cdot 2 - 10 = 3$$

где К-количество независимых контуров механизме, f-Общее число неподвижностей или количество кинематических пар пятого класса.

Для устранения избыточных связей в механизмах обычно используют. увеличение подвижностей (уменьшением класса). Кинематических пар или включением дополнительных звенев и кинематических пар в нашем случае ликвидируются избыточных связи, а также увеличивается кинематические не только возможности а частности можно увеличить угол α

Вывод:

1. Рекомендуется новый механизм с конструкцией рычажно-шарнирной муфтой составными кинематическимиарами 5го класса.
2. Рычажно-шарнирная муфта имеет широкий диапазон угловых и радиальных смещений по сравнению с известными конструкциями карданных шарниров (муфт) и поэтому и разработка ее теории оправдана и актуальна

Литература

- 1.Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин.М, изд.Наука., 1975г.
- 2.Джураев А, Давидбаев Б, Зулпиеев С, Умаров Б. Патент Р. Узб FAP 20120041, FAP 00780 Бюлл. №12, 2012й
- 3.Джураев А., Давидбаев Б.Н., Мирзаханов Ю.У.,Зулпиеев С.М., и др. Шарнирно-рычажная муфта //Патент Кыргызской Республики. 116.
- 4.А.Джураев,Б.Н.Давидбаев, Н.Б.Давидбаева. Разработка и расчет шарнирно-рычажных муфт карданных механизмов \\ Монография. Изд. LAP Lambert Academic Publishing. 2021.–120с.
- 5..А.Джураев,Б.Н.Давидбаев,С.М.Зулпиеев,Н.Б.Давидбаева.Структурный, кинематический и динамический анализ рычажно – шарнирной муфты с упругими элементами карданных механизмов \\ Фергана ,Фаргона, 2013 г
- 6.А.Джураев, Б.Давидбаев, С.Зулпиеев Структурный анализ рычажно-шарнирной муфты \\ ФерПИ илмий техника журнали», Фергана, 30