



## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЯ РЫЧАЖНЫХ-ШАРНИРНЫХ МУФТ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Исраилов Фахриддин Мурадқосимович .<sup>1</sup>

Джизакский политехнический институт дотцент кафедры метрологии и стандартизации.

Студент Джиз Пи: Маманов Отабек Холмирзаевич

### **Аннотация:**

В статье рассматривается анализ карданных механизмов. На основании анализа была разработана новая конструкция рычажно-шарнирной муфты 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 .



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 увеличении мощности, скорости, при минимальных затратах, при больших КПД.

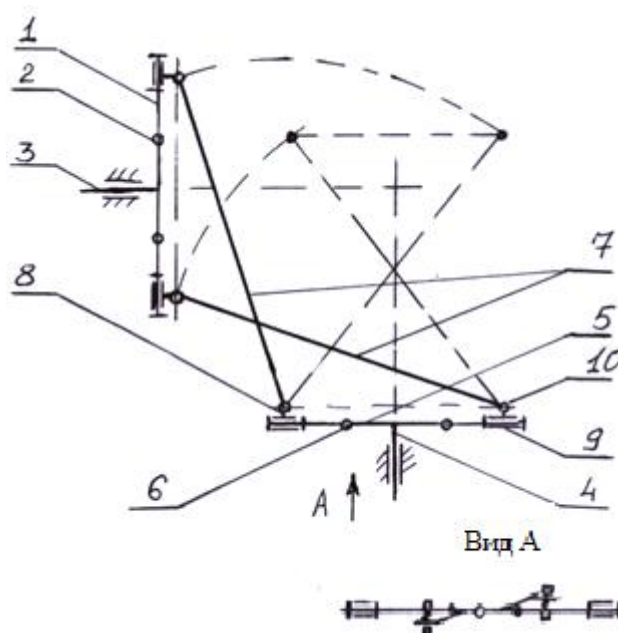
Поэтому создание более эффективных конструкций рычажно-шарнирной муфты.

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

валов 0 до 90°. 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 шарнирно – 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;

$\Pi$  - количество подвижных звеньев .

Определение избыточных связей механизма определяем из формулы (1)

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

где  $w=1$  степень подвижности механизма

$P_{(1)}$  количество кинематических пар  $i$ -того класса .

При этом



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

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

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

где K-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 звеньев и кинематических пар в нашем случае ликвидируются избыточные связи, а также увеличивается кинематические не только возможности а частности можно увеличить угол  $\alpha$

### Вывод:

1. Рекомендуется новый механизм с конструкцией рычажно-шарнирной муфтой составными кинематическими парами 5 го 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, Зулпиев С, Умаров Б. Патент Р. Узб FAP 20120041, FAP 00780 Бюлл. №12, 2012г
3. Джураев А., Давидбаев Б.Н., Мирзаханов Ю.У., Зулпиев 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.Зулпиев, Н.Б.Давидбаева. Структурный, кинематический и динамический анализ рычажно – шарнирной муфты с упругими элементами карданных механизмов \\\ Фергана, Фергона, 2013 г
6. А Джураев, Б Давидбаев, С Зулпиев Структурный анализ рычажно-шарнирной муфты \\\ ФерПИИ илмий техника журналы», Фергана, 30