

УДК 631.521

БЕССТУПЕНЧАТАЯ ГИДРООБЪЕМО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ ТРАКТОРОВ

Милаева И.И., ст. преп.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-04-42

Аннотация – статья посвящена использованию бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии (ГОМТ) тракторов. В статье описаны особенности устройства и преимущества бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии (ГОМТ) тракторов.

Ключевые слова – трактор, бесступенчатая трансмиссия, гидроагрегаты, фрикционная муфта, гидрообъемная передача.

Постановка проблемы. Недостатком известной гидрообъемно-механической трансмиссии являются сложность конструкции вследствие использования большого количества концентрически расположенных соосных валов. Большое количество дублирующих друг друга скоростных диапазонов в одной зоне рабочего регулирования вызывает необходимость использования большого количества муфт переключения и, как следствие, увеличивает сложность конструкции.

Анализ последних исследований. В основу полезной модели поставлена задача создания гидрообъемно-механической трансмиссии с упрощенной конструкцией, обеспечивающей улучшенные массогабаритные характеристик[4].

Формулирование целей статьи (постановка задания). Проанализировать бесступенчатую гидрообъемно-механическую трансмиссию (ГОМТ), отметить преимущества и недостатки.

Основная часть. Бесступенчатая трансмиссия (англ. Continuously Variable Transmission, CVT) — вид трансмиссии (передаточного устройства между двигателем и движителем (колёсами, гребным винтом и т. п.)), которая способна плавно изменять коэффициент передачи (отношение скоростей вращения и вращающих моментов двигателя и движителя) во всём рабочем диапазоне скоростей и тяговых усилий.

Первая бесступенчатая трансмиссия была запатентована в 1886. С 1950-х гг., бесступенчатые трансмиссии широко применялись для бортовых авиационных электрогенераторов, приводимых в действие

вспомогательными двигателями. Первая автомобильная бесступенчатая трансмиссия с резиновыми клиновыми ремнями была применена в малогабаритных голландских автомобилях DAF (DAF 600), а после продажи отделения DAF, выпускавшего пассажирские автомобили, патент унаследовала Volvo. В 1987 клиновые вариаторы, на этот раз с цепным приводом, были запущены в массовое производство Ford и FIAT (Ford Fiesta, FIAT Uno). В то же время Subaru наладило производство своей CVT, которую поставляло и поставляет другим автопроизводителям. В конце 1990-х гг. вариаторы начали устанавливать и на машины среднего класса, взамен традиционных гидромеханических АКПП.

Гидрообъемно-механическая трансмиссия транспортного средства предназначена для использования в качестве бесступенчатой трансмиссии в гусеничных и колесных транспортных средствах. Изменение конструкции направлено на улучшение ее массогабаритных характеристик, а также условий работы гидрообъемной передачи в условиях холодного запуска двигателя и экстренного торможения транспортного средства.

Гидрообъемно-механическая трансмиссия транспортного средства состоит из ведущего вала 1 (рис.1), кинематически связанного с двигателем 2 через фрикционную муфту 3, выходного вала 4, кинематически связанного с ведущими колесами транспортного средства 18, гидрообъемной передачи и механической передачи. Гидрообъемная передача включает две гидравлически связанные между собой регулируемые объемные гидромашины. Механическая передача содержит планетарный механизм 7, включающий водило 8 с сателлитами, солнечные шестерни 11 и 12, зубчатые передачи 13-16 и устройство переключения диапазонов 17.

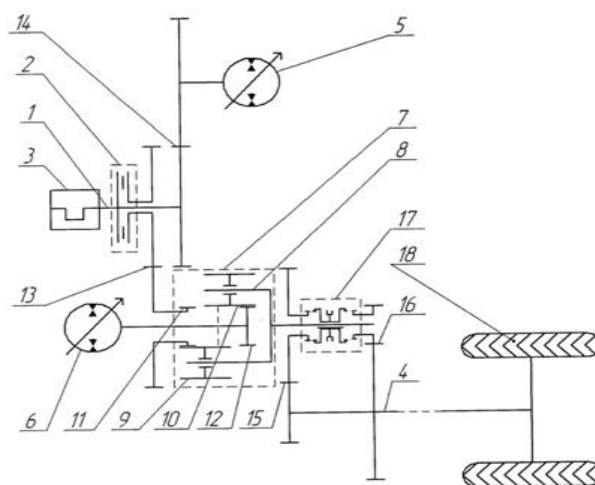


Рис.1. Кинематическая схема гидрообъемно-механической трансмиссии транспортного средства

Мировой рынок тракторов с каждым годом увеличивает продажи тракторов, оснащенных бесступенчатыми трансмиссиями. Подавляющее число тракторов с бесступенчатыми трансмиссиями оснащены двухпоточными гидрообъемно-механическими трансмиссиями, основными преимуществами которых являются простота конструкции, высокая энергономичность, удобство управления, возможность выбора оптимальной скорости трактора и режима работы двигателя.

Ученые НТУ «ХПИ» и специалисты АО «ХТЗ» создали новую бесступенчатую трансмиссию для отечественных тракторов.

Новая трансмиссия увеличивает производительность тракторов, экономит топливо и одновременно с этим существенно уменьшает психо-физические нагрузки на тракториста. При этом новая трансмиссия значительно дешевле зарубежных аналогов и позволяет тракторам производства ХТЗ оставаться в бюджетном сегменте рынка.

Новая бесступенчатая трансмиссия дает следующие преимущества:

- обеспечивает плавное бесступенчатое регулирование скорости и силы тяги трактора;
- повышает производительность труда;
- облегчает труд тракториста и улучшает эргономику трактора в целом;
- способствует повышению надежности работы двигателя;
- снижает расход топлива;
- позволяет разгрузить штатную тормозную систему трактора.

Созданная бесступенчатая гидрообъемно-механическая трансмиссия отвечает современным тенденциям мирового тракторостроения и позволяет Харьковскому тракторному заводу значительно повысить потребительские качества отечественных тракторов и укрепить свою конкурентоспособность на мировом рынке. Важным достоинством новой трансмиссии является то, что она ориентирована не только на установку в новые трактора серии ХТЗ-170/240, но может использоваться на вторичном рынке для тракторов серий ХТЗ-150К, 170 и 172.

Созданная двухпоточная бесступенчатая гидрообъемно-механическая трансмиссия для линейки колесных тракторов АО «ХТЗ» - первая оригинальная на постсоветском пространстве трансмиссия, которая уже защищена патентами. При этом она значительно дешевле зарубежных аналогов и позволяет тракторам производства ХТЗ оставаться в бюджетном сегменте рынка, что повышает их конкурентоспособность.

В настоящее время новая бесступенчатая гидрообъемно-механическая трансмиссия ГОМТ -1С установлена на трактор ХТЗ-

210, на котором отрабатывается ее микропроцессорная система управления и работа в составе трактора при выполнении транспортных и сельскохозяйственных технологий.



Рис. 2. Модельный ряд тракторов АО "ХТЗ"

Выводы. В целом созданная двухпоточная бесступенчатая гидрообъемно-механическая трансмиссия для линейки колесных тракторов АО «ХТЗ» обеспечивает улучшенные массо-габаритные характеристики, улучшенные условия работы гидрообъемной передачи в условиях холодного запуска двигателя и экстренного торможения транспортного средства.

Литература:

1. *Петров В.А.* Гидрообъемные трансмиссии самоходных машин. / *Петров В.А.* - М.: Машиностроение, 1988. - 248 с.
2. *Александров Е.Е.* Динамика транспортно-тяговых колесных и гусеничных машин / *Александров Е.Е., Самородов В.Б., Лебедев А.Т., и др.* – Харьков: ХГАДТУ, 2001.-642 с.
3. *Самородов В.Б.*, Критический обзор работ в области тракторных гидрообъемно-механических трансмиссий. / *Рогов А.В., Бурлыга М.Б. Самородов В.Б.* // Вестник НТУ «ХПИ». Тематический выпуск «Автомобиле- и тракторостроение». – 2003. – № 4, с. 3-19.
4. *Самородов В.Б.* Обоснование оптимальных конструктивных параметров бесступенчатой трансмиссии трактора. / *Самородов В.Б. Самородов В.Б. Рогов А.В.* // Вестник НТУ «ХПИ». Тематический выпуск «Автомобиле- и тракторостроение». – 2010. – № 1, с. 8-14.
5. *Самородов В.Б.* Двухпоточная тракторная гидрообъемно-механическая трансмиссия: математическое моделирование и эскиз

конструкции/Самородов В.Б., Шуба С.А. // Тематический выпуск «Автомобиле- и тракторостроение». – 2005. –№ 10, с. 18-24.

6. Самородов В.Б. Выбор кинематических схем ГОМТ разных типов для сельскохозяйственного трактора класса 1,4. / Самородов В.Б., Деркач О.И., Шуба С.А., Колодяжный А.В// Тематический выпуск «Автомобиле- и тракторостроение». – 2011. –№ 56, с. 3-8.

7. Самородов В.Б. Бесступенчатая двухпоточная гидрообъемно-механическая коробка передач для трактора с двигателем мощностью 300-350 л.с. / Самородов В.Б., Шуба С.А., Деркач О.И. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2012. –№ 3, с. 10-13.

БЕЗТУПІНЧАСТА ГІДРООБ'ЄМНО-МЕХАНІЧНА ТРАНСМІСІЯ ТРАКТОРІВ.

Мілаєва І.І.

Анотація – стаття присвячена використанню безступінчастої гідروоб'ємно-механічної трансмісії (ГОМТ) тракторів. У статті описані особливості пристрою й переваги безступінчастої гідрооб'ємно-механічної трансмісії (ГОМТ).

USING OF TRACTOR CONTINUOUSLY VARIABLE HYDROSTATIC-MECHANICAL TRANSMISSION

I. Milayeva

Summary

Using of tractor continuously variable hydrostatic-mechanical transmission is observed in a paper. Design features and advantages of this transmission are described in the paper.