

УДК 629.081

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА ТРАНСМИССИИ ТРАКТОРОВ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ УНИВЕРСАЛЬНОГО СТЕНДА

Иван Юрьевич Ильичев

студент

ilicheviy.mich@yandex.ru

Алексей Александрович Бахарев

кандидат технических наук, доцент

bakharevalex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен анализ устройств применяемых для ремонта трансмиссий тракторов. Выявлены основные достоинства и недостатки рассмотренных устройств, а также разработана новая конструкция стенда для ремонта трансмиссий лишенная недостатков существующих.

Ключевые слова: ремонт, трансмиссия, стенд, трактор.

Трансмиссия трактора передает и изменяет усилие вращения от двигателя к ведущим колесам. Она в себя включает сцепление, коробку передач, дифференциал и полуоси. Последние два элемента трансмиссии конструктивно расположены в картере заднего моста и составляют единый агрегат. Трансмиссия служит для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам. При этом передаваемый крутящий момент изменяется по величине и распределяется в определенном соотношении между ведущими колесами. Сцепление служит для кратковременного разъединения коленчатого вала двигателя от коробки передач и их плавного соединения, которые необходимы при переключении передач и трогании трактора с места. Коробка передач служит для изменения в широком диапазоне крутящего момента, передаваемого от двигателя на ведущие колеса трактора при трогании с места и его разгоне. Помимо этого коробка передач обеспечивает движение задним ходом и позволяет длительно разъединять двигатель и ведущие колеса, что необходимо при работе двигателя на холостом ходу во время движения или при стоянке. В процессе работы все узлы подвергаются динамической нагрузке, при этом идет износ и увеличение зазоров, что в последствии приводит к выходу из строя и вызывает необходимость ремонта [1, 2].

Был проведен патентный обзор устройств для ремонта трансмиссий. Результаты представлены в таблице 1 [3, 4].

Анализируем данные таблицы можно сделать вывод, что известные технические решения направлены на решение задачи по модернизации приспособления для разборки и сборки подвески трактора, повышающего производительность, удобство и безопасность обслуживания, исключаящее нахождение оператора в зоне демонтируемого аппарата.

Недостатки присущие известным техническим решениям, заключаются в ограничении выполняемых ими задач, вследствие чего они являются слишком дорогостоящими. Для обслуживания известных устройств, требуются специальные знания и навыки из-за сложности их обслуживания.

Патентный обзор устройств для ремонта трансмиссий

№ свидетельства	Цель изобретения	Средство достижения цели
1	2	3
Авторское свидетельство СССР № 856875. Устройство для разборки остова трактора.	Расширение технологических возможностей устройства и повышение производительности труда	Достигается тем, что на каретке посредством шарнира закреплена опорная площадка ,поворотная в вертикальной плоскости от силового цилиндра поворота, корпус которого закреплен на основании, а механизм крепления неподвижной части остова включает поворотную вокруг вертикальной оси опорную плиту с опорными буртами.
Авторское свидетельство СССР №1505742. Стенд для сборки и разборки узлов.	Расширение технологических возможностей путем обеспечения выполнения устройством дополнительных технологических операций.	Достигается тем, что в предлагаемом устройстве смонтирован съемный кривошипно-шатунный механизм, соединяемый с рабочим органом.
Авторское свидетельство СССР №998174. Устройство для разборки корпусов конечных передач тракторов.	Улучшение условий труда	Достигается тем, сто устройство, снабжено упором, состоящим из размещённой в опоре с возможностью ограниченного поворота подпружиненной втулки с буртом, при этом упомянутый винт расположен внутри втулки.

Учитывая недостатки существующих способов ремонта трансмиссии, предлагается ремонтировать трансмиссию с полным снятием с трактора и

разборкой на узлы на стенде, что позволит существенно снизить затраты времени и уменьшить травматизм.

Стенд, предназначенный для разборки трансмиссии тракторов Т-40А, МТЗ-82, состоит из двух основных частей - подставки и тележки.

Подставка состоит из следующих основных частей (рисунок 1): каркаса 1, опоры 2 и платформы.

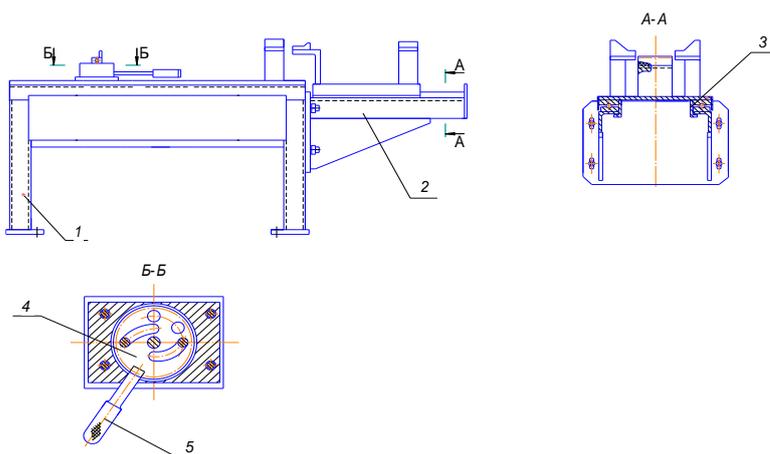


Рисунок 1 – Подставка под трансмиссию

1 – каркас, 2 – опора, 3 – платформа, 4 – эксцентрик, 5 рукоятка

Каркас подставки сварен из прокатного профиля. Снаружи каркас закрыт листами. Внутри каркаса установлен ящик для инструмента, который можно выдвигать.

На торце каркаса прикреплена опора, по которой перемещается передвижная платформа в пределах от 0 до 100 мм.

На плите подставки установлен эксцентрик, фиксирующий трансмиссию на стенде во время ее разборки.

Работа на стенде осуществляется следующим образом: разбираемая трансмиссия грузоподъемным механизмом устанавливается на опоры подставки и фиксируется рукояткой. Отворачивают болты крепления корпуса сцепления, а также гайки, крепящие на валу рычаги навесных орудий. При помощи монтажки отделяют корпус сцепления от корпуса трансмиссии и, отодвинув ее, на платформе производят полную разборку.

Тележка состоит из следующих основных частей (рисунок 2): рамы, втулки, штурвала, колес, лотка, тормозов.

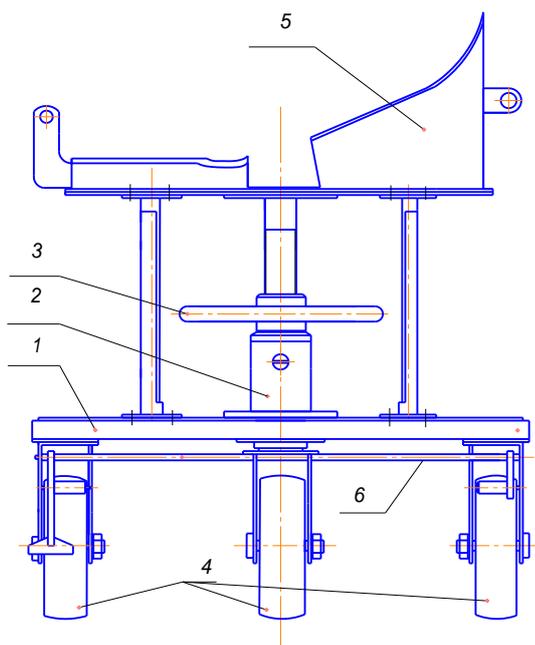


Рисунок 2 - Общий вид тележки

1 – рама, 2 – втулка, 3 – штурвал, 4 – колесо, 5 – лоток, 6 – тормоз

Рама тележки сварена из прокатного профиля, сверху накрыта листом. На раме закреплены втулка и четыре стойки. При помощи вилок на раме крепятся колеса.

Лоток установлен на плите, плита соединена с рамой при помощи винта. На раме закреплена втулка, в которую установлен винт. Четыре направляющие, заходящие в вырезы стоек обеспечивают устойчивость конструкции.

Поверхность лотка выполнена в виде профиля, копирующего форму поверхности конечной передачи.

Передвижение тележки осуществляется вручную. Тележка подкатывается под конечную передачу, вращением штурвала плита, а вместе и с ней лоток направляют вверх и вывешивают конечную передачу относительно корпуса трансмиссии, что позволяет разгрузить крепежные болты. После отворачивания болтов тележку подают назад отделяя конечную передачу от корпуса. Упоры, стоящие на поверхности лотка удерживают конечную передачу от сползания .

После снятия конечной передачи тележку подгоняют с другой стороны трансмиссии и весь процесс повторяется.

При выполнении операций по разборке и сборке конечной передачи на тележке, тележку необходимо затормозить тормозом.

Разработанная конструкция позволит быстрее и эффективнее разбирать и собирать трансмиссии, что в свою очередь повысит качество ремонтных работ, снизит трудоемкость и повысит удобство ремонтных работ.

Список литературы:

1. Чаленко А.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонта грузовых автомобилей путем совершенствования метода капитального ремонта кпп // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 21

2. Черноухов С.В., Бахарев А.А. Анализ применяемых способов и средств для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2

3. Алехин Р.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3

4. Мыскин А.И., Бахарев А.А. Пути повышении эффективности ремонта коробок перемены передач автомобильных двигателей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 4.

UDC 629.081

INCREASING THE EFFICIENCY OF TRACTOR TRANSMISSION REPAIR THROUGH THE DEVELOPMENT OF A UNIVERSAL STAND

Ivan Yu. Ilyichev

student

ilicheviy.mich@yandex.ru

Alexey Al. Bakharev

candidate of technical sciences, associate professor

bakharevalex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article discusses the analysis of devices used for repairing tractor transmissions. The main advantages and disadvantages of the considered devices have been identified, and a new design of a stand for transmission repair has been developed, devoid of the disadvantages of existing ones.

Key words: repair, transmission, stand, tractor.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.