

УДК 629.081

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА КОРОБОК
ПЕРЕМЕНИ ПЕРЕДАЧ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЗА СЧЕТ
СНИЖЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ**

Алексей Александрович Бахарев

кандидат технических наук, доцент

bakharevalex@mail.ru

Виталий Валерьевич Кочегаров

студент

kvv1887@gmail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

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

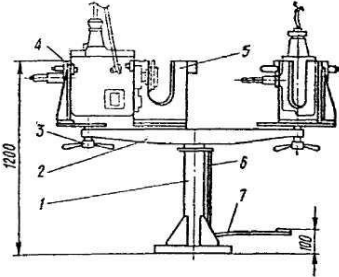
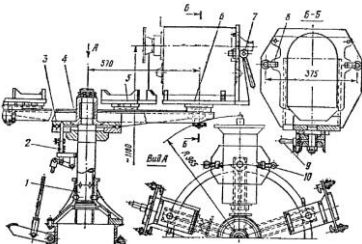
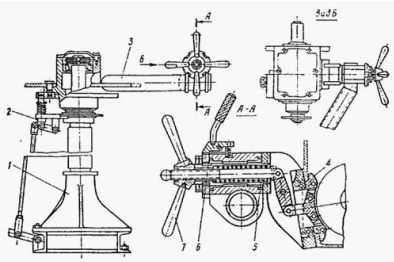
Ключевые слова: ремонт, стенд, коробка перемены передач.

На сегодняшний день в автотранспортной отрасли, для облегчения труда во время работ по ремонту, разборке и сборке крупных агрегатов с большой массой используют достаточно много разных устройств, стендов и приспособлений. Все эти устройства имеют разное функциональное предназначение, а также могут обладать различными конструкционными признаками и характеристиками. При этом все они имеют определенные достоинства и недостатки. Поэтому работы направленные на совершенствование подобных устройств с целью устранения основных недостатков являются актуальными и востребованными [1, 2, 4].

Одним из упомянутых выше крупных агрегатов, периодически нуждающемся в ремонте, является коробка перемены передач (кпп). В период использования у кпп происходит постепенное изнашивание шестерен, вилок, штоков и валиков переключения передач, подшипников, рычагов, корпусов и т.д. Одни из упомянутых неисправностей можно отремонтировать не прибегая к полному разбору кпп. Для устранения других неисправностей (износ дорожек подшипниковых узлов, зубчатых колес, шлицев на различных участках валов) необходимо производить обязательную замену вышедших из строя деталей, а это подразумевает практически полную разборку коробок перемены передач. Также обязательная полная разборка коробок перемены передач производится при различных дефектах связанных с их корпусами, проявляющими себя как течь масла или видимые трещины [3, 5, 7].

Как уже было сказано выше существует достаточно большое разнообразие устройств для механизации разборочно-сборочных работ коробок перемены передач. В таблице 1 указаны наиболее часто встречаемые устройства подобного функционала с их достоинствами и недостатками [6, 8].

Существующие конструкции стенов для ремонта кпп.

Марка стенов	Общий вид конструкции стенов	Основные достоинства стенов	Основные недостатки стенов
<p>модель Р3055</p>		<ul style="list-style-type: none"> - простое устройство стенов; - возможность торможения кронштейна для удержания кпп в нескольких положениях. 	<ul style="list-style-type: none"> - стенов не универсален; - слабая механизация ремонтных работ.
<p>модель 9201-6</p>		<ul style="list-style-type: none"> - простое устройство стенов; - возможность торможения кронштейна для удержания кпп в нескольких положениях. 	<ul style="list-style-type: none"> - стенов не универсален; - слабая жесткость колонны; - слабая механизация ремонтных работ.
<p>модель К815-3</p>		<ul style="list-style-type: none"> - небольшие габаритные размеры; - функция вращения кронштейна на 360 градусов; - хорошая удерживание кпп. 	<ul style="list-style-type: none"> - стенов не универсален; - большая масса; - слабая механизация ремонтных работ.

Проведя подробный анализ таблицы 1 можно сделать вывод, что все они разработаны достаточно давно и далеко не идеальны, а следовательно требуется модернизация существующих или разработка новой конструкции отвечающей современным требованиям. Основными аспектами на которые

Разработанное устройство устанавливается на опорную плиту 10 которая фиксируется в бетонном полу анкерными болтами. Также при необходимости данное устройство может быть установлено на специальную тележку, что позволит передвигать стенд по ремонтной мастерской. В середине разработанного устройства на колонне 5 смонтирован рабочий стол 14, имеющий возможность вращения вокруг оси колонны на 360 градусов и фиксироваться в любой необходимой точке при помощи специального фиксатора 13 нажатием на рычаг управления 11. Поворот рабочего стола возможен благодаря установленному упорному шариковому подшипнику 17. Рабочий стол имеет хорошие характеристики жесткости благодаря присутствию по всей плоскости стола ребер жесткости. Для интенсификации процесса ремонта и осуществления разборочно-сборочных работ одновременно двух коробок перемены передач устройство имеет два захвата для удержания кпп 16 с упорными уголками 3 для фиксации ремонтируемых кпп.

Упорный уголок необходим для возможности ремонта коробок перемены передач различных марок с различными габаритными размерами. После установки коробки перемены передач ее фиксируют при помощи гидравлического кронштейна 1 имеющего рабочий ход в обоих противоположных направлениях. Гидравлический кронштейн удерживается на рабочем месте при помощи специального крепления 2 и винтов.

Масло необходимое для работы гидравлического кронштейна нагнетается при помощи насоса для прокачки рабочей жидкости 19, который в свою очередь вращает асинхронный электрический двигатель 4. Электрический двигатель и насос для прокачки рабочей жидкости жестко закреплены на рабочем столе при помощи винтов.

Для ускорения процесса ремонта коробок перемены передач и снижения трудоемкости в верхней части колонны установлено устройство для работы с резьбовыми узлами 20 при помощи которого можно легко отворачивать и заворачивать любые болты, винты, гайки, шпильки т.п. а также контролировать их момент затяжки. Что бы изменять положение в пространстве, устройство для

работы с резьбовыми узлами установлено в специальной консольно расположенной сегментной раме. Сегменты рамы соединяются между собой при помощи пальцев 7 и радиально-упорных шариковых подшипников.

Вращение и усилие на устройство для работы с резьбовыми узлами передается от асинхронного электрического двигателя 22 через цепную передачу на шпиндель 21.

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

Список литературы:

1. Плишкин В.А., Бахарев А.А. Снижение трудоемкости ремонта автомобилей за счет разработки конструкции стенда для правки кузовов и кабин // Наука и образование. 2023. Т.6. №3.

2. Замарина А.С., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности работ при восстановлении коленчатых валов двигателей // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4.

3. Ланцев В. Ю., Земляной А. А. Разработка и обоснование методов и режимов ТО и Р специальных машин // Наука и образование. 2021. Т.4. №2.

4. Устименко С.Н., Бахарев А.А. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3

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

6. Казаринов И.А., Алехин А.В. Анализ методов диагностирования гидромеханических коробок передач // Наука и Образование. 2023. Т. 6. № 2.

7. Сурков С.В., Бахарев А.А. О повышении эффективности проведения технического обслуживания грузовых автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.

8. Черноухов С.В., Бахарев А.А. О результаты исследования работы агрегата для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

UDC 629.081

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF REPAIRING TRUCK
GEARBOXES BY REDUCING THE LABOR INTENSITY OF WORK**

Aleksey A. Bakharev

candidate of technical sciences, associate professor

bakharevalex@mail.ru

Vitaly V. Kochegarov

student

kvv1887@gmail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article analyzes the devices used for repairing gearboxes. The main advantages and disadvantages of the considered devices are identified, and a new design of a stand for repairing gearboxes is developed, devoid of the disadvantages of existing ones.

Keywords: repair, stand, gearbox.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 20.09.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.