

УДК 629.081

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

Михаил Викторович Анциферов

студент

AncMiha@mail.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 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.

Во время эксплуатации у коробки перемены передач изнашиваются валы, шестерни, вилки переключения передач, валики вилок переключения или штоки, корпуса коробок передач, гнезда подшипников, рычаги и др. [1, 2].

Некоторые неисправности устраняют обычно без разборки коробки передач. Другие неисправности возникают вследствие износа подшипников, шестерен и шлицевых валов (самопроизвольное выключение шестерен, шум при работе передач, перегревы и т. п.). Устранение таких неисправностей требует замены деталей, т. е. полной разборки коробки передач [3, 4].


Такие неисправности коробки передач, как течь масла, ненормальный шум, вызываются износом деталей или повреждениями (трещины) корпусов коробок передач. Для ремонта корпусных деталей также полностью разбирают коробку передач [5].



При разборке следует применять съемники, приспособления, захваты, прессы и специальный инструмент, предотвращающие поломки деталей [6, 7].

В настоящее время на отечественном рынке существуют несколько видов стенов для разборки и сборки коробок перемены передач – Таблица 1.

Таблица 1

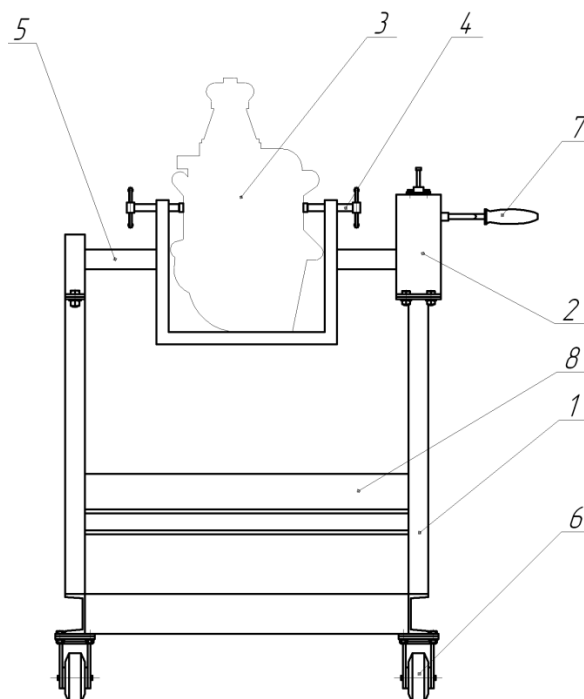
Виды стенов для разборки и сборки коробок перемены передач

Марка	Вид устройства	Достоинства	Недостатки
P-208		Стенд позволяет поворачивать коробку перемены передач на 180 градусов; Стенд очень легок в изготовлении.	Стенд из-за особенностей конструкции имеет плохую устойчивость во время работы; Не ко всем частям коробки перемены передач имеется свободный доступ

P-316		<p>Очень точный и прочный захват коробки перемены передач;</p> <p>Стенд легко в изготовлении и достаточно прост в эксплуатации</p>	<p>Не ко всем частям коробки перемены передач имеется свободный доступ</p>
P-600		<p>Имеет набор кронштейнов для ремонта устройств различных типов;</p> <p>Поворот обслуживаемого устройства на 270 градусов с возможностью фиксации в любом положении;</p> <p>Благодаря опорам на колесах может перемещаться вместе с ремонтируемым устройством;</p> <p>Имеет поддон для сбора различных жидкостей</p>	<p>Стенд достаточно дорогой;</p> <p>Сравнительно высокая металлоемкость устройства</p>

Как видно из таблицы, существующие стенды при определённых достоинствах обладают и рядом значительных недостатков, для устранения которых была разработана собственная конструкция устройства для разборки и сборки коробок перемены передач (Рисунок 1).

Устройство имеет габаритные размеры 1350x1120x865 мм, может вращать закрепленную на нем коробку перемены передач на 360 градусов, требует усилие прикладываемое на поворотном рычаге 20 Н и имеет вес около 75 килограмм.



1 – основание устройства, 2 – червячная передача, 3 – коробка перемены передач требующая ремонта, 4 – специальные зажимы для надежного удержания коробки перемены передач, 5 – скоба для осуществления процесса вращения коробки перемены передач, 6 – опоры, 7 – рычаг для установки коробки перемены передач в нужное положение, 8 – емкость для сбора различных технических жидкостей.

Рисунок 1 – Разработанное устройство для ремонта коробок перемены передач

Конструкция работает следующим образом: коробка перемены передач, требующая ремонта, устанавливается в специальное место на скобе и при помощи зажимов, смонтированных на концах скобы, надежно фиксируется. Именно данные зажимы дают возможность обслуживать коробки перемены передач различных марок, ограничиваясь только габаритами скобы.

Воздействуя через рукоятку на червячный редуктор, можно поворачивать скобу вместе с закрепленной на ней коробкой перемены передач на 360 градусов. После того, как коробка перемены передач установлена и повернута на требуемый угол, при помощи специального фиксатора стопорится червячная

пара, что позволяет безопасно проводить дальнейшие ремонтные манипуляции с ремонтируемой коробкой перемены передач. Достоинствами разработанной конструкции являются: точный и прочный захват и удержание коробки перемены передач в любом положении; легкость доступа к любому месту ремонтируемой коробки перемены передач; возможность свободного перемещения стенда с установленной на нем ремонтируемой коробкой перемены передач.

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. Эйдзен Н.А., Абросимов А.Г. Логистический анализ потребности в запасных частях // Наука и образование. 2021. Т.4. №2.
2. Фирсов П.В., Абросимов А.Г. Сравнительный анализ коробок переключения передач современных автомобилей // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 137-141
3. Фролов М.Е., Алехин А.В. Применение маслораздаточного оборудования при проведении технического обслуживания транспортно-технологических машин // Наука и образование. 2021. Т.4. №3.
4. Черноухов С.В., Бахарев А.А. Анализ применяемых способов и средств для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2
5. Алехин Р.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3
6. Князев И.А., Абросимов А.Г. Анализ агрегатов для технического обслуживания сельскохозяйственных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2

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

UDC 629.081

**INCREASING THE EFFICIENCY OF REPAIRING GEARBOXES BY
DECREASING THE LABOR-INTENSITY OF WORKS**

Mikhail V. Antsiferov

student

AncMiha@mail.ru

Alexey A. Bakharev

candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article considers the analysis of devices used for the repair of gearboxes. The main advantages and disadvantages of the considered devices are revealed, and a new design of the stand for the repair of gearboxes is developed, devoid of the existing shortcomings.

Key words: repair, stand, gearbox.

Статья поступила в редакцию 05.09.2023; одобрена после рецензирования 16.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 05.09.2023; approved after reviewing 16.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.