

УДК 62-235

## **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА КОРОБОК ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

**Александр Иванович Мыскин**

студент

MyskinAl88@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Алексей Александрович Бахарев**

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрен один из способов повышения качества ремонтов автомобильного транспорта позволяющий снизить простои техники и тем самым повысить эффективность их работы. Предложена оригинальная конструкция стенда для сборки и разборки коробок переключения передач.

**Ключевые слова:** Ремонт, коробка переключения передач, стенд.

Автомобильный транспорт является одной из главных частей все системы транспорта России. Именно на нем происходит большая часть грузо и пассажироперевозок. Эффективность процесса транспортировки, также как и экономичность данного процесса напрямую зависит соответствия транспорта условиям их дорожной эксплуатации. Это создает основу для организации рациональной эксплуатации и технического ремонта автомобиля. Ремонтные работы различны по содержанию и выполняются по потребности в разное время. Качественное проведение ТР, а главное его регулярность значительно снижает частую потребность в ремонте автомобилей и обеспечивает наивысшую готовность автопарка к работе в техническом плане. [1, 2, 3]

В течении работы у коробок перемены передач происходит постепенный износ валов, валиков входящих в состав вилок переключения передач, зубчатых колес, корпусов, рычагов, корпусов для подшипников и др.

Многие из этих неисправностей можно отремонтировать не разбирая коробку перемены передач. Другие неисправности появляются из-за усталостной прочности подшипников, зубчатых колес и шлицев на валах, трещины в корпусах что влечет за собой перегревы кпп, шумы во время работы кпп и незапланированные выключения передач кпп, течи масла. Что бы устранить такие неисправности невозможно обойтись без разборки коробки перемены передач, так как в данных случаях требуются замены деталей. [4]

Для экономии времени во время разборки коробок перемены передач необходимо применять всевозможные съемники, захваты, прессы и другой специальный инструмент. Также нельзя разуккомплектовывать основные работоспособные детали. Поэтому детали одной кпп должны быть перенесены в специальные контейнеры на свои места. В случае если кпп необходимо разобрать только на узлы, то их моют и производят дефектовку не нарушая при этом спаренности и комплектности.

Ведущая коническая шестерня вторичного вала коробки передач и ведомая коническая шестерня заднего моста должны быть соединены по меткам расположенным на торцах зубьев шестерен. Раскомплектовывать конические

шестерни не допускается. Детали коробок передач должны быть уложены на подставках-столиках примерно на 500 мм (корпус) и 1000 мм (мелкие детали) от уровня пола так, чтобы можно было использовать подъемно-транспортные средства и соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии.

Самый большой вес в ремонтной мастерской имеют всевозможные станки и стенды предназначенные для сборки-разборки механизмов на отдельные детали и узлы для дальнейшего ремонта. Требования которые в большинстве своем предъявляются к станкам и стендам для сборки и разборки предъявляются исходя из вида производства в котором они применяются. Если производство достаточно массовое или крупносерийное то появляется необходимость использования специальных приспособлений и оборудования.

Из литературных источников известно что для сборки и разборки коробок перемены передач разработано не мало видов стендов:

- 1) Стенд для сборки и разборки коробок перемены передач Р-201



Рисунок 1 – Стенд для сборки и разборки коробок перемены передач Р-201

Достоинства стенда: Коробка перемены передач может вращаться на 360<sup>0</sup>; Очень простое изготовление.

Недостатки стенда: Стенд обладает неприемлемой устойчивостью во время работы; доступ к различным узлам коробки перемены передач сильно ограничен.

2) Стенд для ремонта коробок перемены передач СРК-120



Рисунок 2 - Стенд для ремонта коробок перемены передач СРК-120

Достоинства стенда: Стенд надежно удерживает коробку перемены передач; Простота конструкции, изготовления и удобство применения.

Недостатки стенда: Доступ к различным узлам коробки перемены передач сильно ограничен.

3) Стенд для сборки и разборки коробок перемены передач Р-500



Рисунок 3 – Стенд для сборки и разборки коробок перемены передач Р-500

Таблица 1

Технические характеристики стенда Р500

Название	Р-500
Высота оси вращения от уровня пола, мм	810
Размеры, мм	1130/830/960
Максимальная масса агрегата, кг	500
Масса стенда не более	150

Достоинства стенда: Наличие различных заменяемых кронштейнов для различных коробок перемены передач обеспечивает его универсальность; Благодаря наличию червячного редуктора коробку перемены передач можно поворачивать на необходимый угол и надежно фиксировать ее в любом положении; Наличие взаимозаменяемых подвижных и неподвижных опор обеспечивающих как легкое транспортирование данного стенда к месту работы, так и устойчивой установки на месте работы; У стенда в наличии удобная кювета для слива жидкостей как моющих так и технических.

Недостатки станда: Стенд очень дорог по сравнению с похожими конструкциями; Для производства станда требуется большое количество металла.

Для устранения перечисленных недостатков была разработана новая конструкция станда для разборки и сборки коробок перемены передач.

Данный станд предназначен для более быстрой, удобной сборки и разборки КПП автомобилей на узлы и детали. Он позволит облегчить труд, повысит удобство, качество сборки и разборки агрегатов.

Техническая характеристика:

1. Габаритные размеры, мм:

длина	1200
высота	1075
ширина	900

2. Угол поворота, град. 360

5. Усилие на рукоятке, Н 15

4. Масса, кг 70

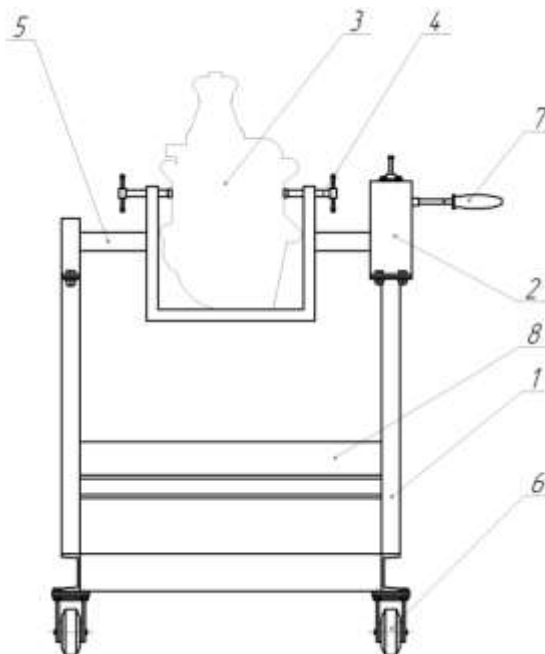


Рисунок 4 – Разрабатываемый станд для сборки и разборки коробок перемены передач

Стенд состоит из следующих основных деталей: 1 рамы; 2 редуктора; 3 закрепляемая КПП; 4 винтовые зажимы; 5 поворотная скоба; 6 колёс; 7 ручки привода; 8 поддона для сбора масла, вытекающего из КПП.

Стенд оснащён редуктором 2 с ручным приводом 7, который монтируется на его раме, устройства для закрепления КПП 5 с двумя винтовыми зажимами 4, колес для перемещения стенда 6 (два из которых поворотные) и поддоном для масла 8.

Принцип действия и работа состоит в следующем. КПП автомобиля устанавливается в посадочное место скобы и крепится с помощью винтовых зажимов, которые установлены на конце скобы. С помощью винтовых зажимов можно крепить различные КПП.

С помощью рукоятки вращение через редуктор подается на поворотную скобу, к которой крепится КПП. При определённом положении, удобном для разборки-сборки КПП, прекращаем вращение рукоятки и с помощью фиксатора, палец которого вставляется между зубьями шестерни редуктора, создаётся неподвижное положение конструкции под любым углом.

Достоинства стенда: Надёжность захвата; Доступ ко всем местам КПП; Имеются колёса для перемещения.

Недостатки стенда: Ограниченность применения.

### **Список литературы:**

1. Замарин А.С., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности работ при восстановлении коленчатых валов двигателей // Наука и образование. 2019. Т.2. №4. С. 268
2. Борзых Д.А., Бахарев А.А. Пути снижения трудоемкости работ по ремонту двигателей в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 22
3. 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
4. Бахарев С.А., Бахарев, А.А. Повышение эффективности ремонта тормозного цилиндра 2ТЭ116 // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

**UDC 62-235**

### **WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF REPAIR OF GEARBOXES OF AUTOMOBILE ENGINES**

**Alexander I. Myskin**

student

MyskinAl88@mail.ru

Michurin State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Alexey A. Bakharev**

candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia



**Annotation.** The article considers one of the ways to improve the quality of road transport repairs, which allows to reduce equipment downtime and thereby increase the efficiency of their work. The original design of the stand for the assembly and disassembly of gearboxes is proposed.

**Key words:** Repair, gearbox, stand.

Статья поступила в редакцию 12.11.2022; одобрена после рецензирования 02.12.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted 05.11.2022; approved after reviewing 02.12.2022; accepted for publication 20.12.2022.