

УДК 621.43

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕМОНТА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ТРАКТОРОВ

**Сергей Николаевич Устименко**

студент

**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 повысить эффективность их работы. Предложена оригинальная конструкция стенда для ремонта двигателей внутреннего сгорания различных марок.

**Ключевые слова:** ремонт, двигатель внутреннего сгорания, стенд.

Развитие экономики страны тесно связано с уровнем развития автотранспорта. Темпы развития автотранспорта продолжают превышать темпы развития других наземных видов транспорта, и видимо в ближайший период эти темпы сохранятся. [1, 2]

Предусматривается преимущественное развитие автомобильного транспорта общего пользования. Характерной чертой в развитии городских пассажирских перевозок является повышение роли автобусов. Городской транспорт является составной частью народного хозяйства, и развитие его подчиняется основному закону, определяющим требованием которого является удовлетворение непрерывно увеличивающихся потребностей народа. [3]

Работники АТП при организации перевозок пассажиров автобусами решают ряд различных по значимости, сложности и трудоемкости задач, разрабатывают схемы маршрутов, выбирают тип автобуса для работы в различное время суток на каждом маршруте, определяют интервалы движения в различные часы суток, дни недели, определяют режим труда и составляют график работы водителей. [4]

Рост численности населения, увеличение территории города, увеличение подвижности населения ведут к увеличению количества маршрутов, продолжительности маршрутной сети, количества маршрутов, что осложняет процесс организации пассажирских перевозок. [5]

Несмотря на все увеличивающийся объем перевозок, развитие автобусного транспорта еще значительно отстает от возрастающих потребностей населения. [6]

На сегодняшний день наличие большого автопарка связано с большими затратами на его ТО и ремонт. В общей структуре за весь срок работы машины затраты на эксплуатацию составляют 92%, затраты на капитальный ремонт составляют 7%, а затраты на изготовление составляют 1%. [7]

Для снижения этих затрат обязательно нужно учитывать исследования по закономерностям изменения технического состояния машин от влияния

всевозможных внешних и внутренних факторов действующих на машину в процессе ее работы [8].

Для того что бы работа машино-тракторного парка обладала хорошей производительностью и эффективностью нужно иметь производственно – техническую базу точно соответствующую нуждам и количеству машин автотранспортного предприятия [9]. Обязательным условием является своевременное совершенствование методов технического ремонта за счет взятия на вооружения более эффективных технологических процессов, увеличения объема применения механизации трудоёмких и тяжелых процессов, улучшения качества изготовления эксплуатационных материалов, покрышек и др., повышения эффективности планов работы машино-тракторного парка на линии.

Во время капитального ремонта двигателей в крупных и мелких мастерских для сборки и разборки используют различные марки стенов, такие как ОПР-1000, ОР-13780, СТ-250, СТ-80, ОПРР-9655 и др.

Приспособление ОПРР-9655 используется в основном в центральных ремонтных мастерских работающих с большой программой ремонта. Его конструкция представляет из себя монорельс с навешенной на него кареткой с электродвигателем за счет которого происходит поворот ремонтируемого двигателя на 360 градусов для лучшего доступа рабочих в ремонтируемый объект. Основным недостатком данной конструкции считается опасность производства работ при разборке ремонтируемого двигателя вследствие того, что ремонтируемый двигатель прикрепляется к поворотному столу консольно, что в свою очередь на грузку на ведущий вал. Это может повлечь за собой либо срыв резьбового соединения с помощью которого крепление держится на плите либо срыв самого ремонтируемого двигателя с вала.

Конструкция приспособления для ремонта двигателей внутреннего сгорания ОПР-1000 представляет собой эстакаду на которую с помощью специальных болтов закрепляется ремонтируемый двигатель. Двигатель внутреннего сгорания предназначенный для разборки устанавливается на стенд

при помощи цеховой кран балки. Конструкция стенда выполнена таким образом, что ремонтируемый двигатель может вращаться как вокруг своей оси в горизонтальной плоскости на 360 градусов при помощи червячной передачи, так и вокруг своей оси в вертикальной плоскости на 90 градусов вручную. Что бы зафиксировать двигатель под определенным углом в устройстве присутствуют специальные стопоры. Данное приспособление в основном применяется в небольших ремонтных мастерских с маленькой производственной программой, т.к. для поворота стола на нужные углы позволяющие более удобную работу с двигателем внутреннего сгорания затрачивается достаточно существенное время.

Приспособление СТ-250 разработано для более эффективной работе при сборке и разборке блоков цилиндров и применяется в основном на специализированных предприятиях по ремонту двигателей внутреннего сгорания. Ремонтируемый двигатель устанавливается на вал при помощи крепёжной плиты, а вращение его осуществляется вручную. Главными недостатками данной конструкции стенда является то, что во первых его можно использовать исключительно для ремонта блоков цилиндров, а во вторых большие затраты времени необходимого для поворота двигателя внутреннего сгорания в позицию удобную для проведения ремонтных работ.

Проанализировав недостатки существующих стендов для ремонта двигателей внутреннего сгорания, было принято решение разработать новую конструкцию которая с помощью которой можно было бы более эффективно производить ремонт двигателей, а также снизить затраты на ремонт. За основу новой конструкции был взят существующий стенд для ремонта двигателей ОПД-12-60 в который дополнительно установили червячный редуктор Ч-200-50 и некоторые другие приспособления. На полученном приспособлении появилась возможность крепления двигателей внутреннего сгорания различных марок, к примеру таких как Д-243, Д-260, DEUTZ, а также за счет полной механизации поворотов ремонтируемого двигателя в обеих плоскостях уменьшается время затрачиваемое на ремонт, повышается

Стенд состоит из сварной рамы, червячного редуктора, рукоятки и крепежной плиты.

Принцип работы стенда заключается в том, что рабочий подводит двигатель при помощи кран-балки к крепежной плите стенда. Отпускает крепежные болты проушин и выставляет их в соответствии с расположением крепежных точек двигателя, закрепляет проушины на двигателе требуемой инструкции моментом. После проушины зажимаются на крепежной плите. Поворот двигателя закрепленного на стенде осуществляется рукояткой, расположенной на входном валу червячного редуктора. Угол поворота в вертикальной оси осуществляется на  $360^\circ$ , что повышает безопасность работы, увеличивает норму выработки и сокращает время затрачиваемое на ремонт двигателя.

#### **Список литературы:**

1. Моисеев С.А., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности машин для земляных и профилировочных работ // Наука и образование. 2019. Т.2. №4. С. 268.

2. Замарин А.С., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности работ при восстановлении коленчатых валов двигателей // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 20.

3. Борзых Д.А., Бахарев А.А. Пути снижения трудоемкости работ по ремонту двигателей в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятия // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 22.

4. 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

5. Разинков С.В., Бахарев А.А. Критерии выбраковки приводных роликовых цепей // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

6. Лукаш И.Ю., Бахарев А.А. Методика сборки резьбовых соединений с учетом фактического состояния резьбы // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

7. Бахарев С.А., Бахарев А.А. Повышение эффективности ремонта тормозного цилиндра 2ТЭ116 // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

8. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для ВУЗов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. Москва: КолосС, 2007. 591 с.

9. Основы проектирования и строительства перерабатывающих предприятий: учебник / А. С. Гордеев, А. А. Курочкин, В. Д. Хмыров, Г. В. Шабурова. Москва: Агроконсалт. 2002. 492 с.

**UDC 621.43**

## **WAYS TO INCREASE REPAIR OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES OF TRACTORS**

**Sergey N. Ustimenko**

Student

**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 reducing equipment downtime and thereby increasing the efficiency of their work. The original design of the stand for the repair of internal combustion engines of various brands is proposed.

**Key words:** repair, internal combustion engine, stand.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10.2022; accepted for publication 20.10.2022.