

УДК 629.081

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА ДВС ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ СБОРКИ И РАЗБОРКИ

Роман Андреевич Логвинов

магистрант

romeoking@mail.ru

Алексей Александрович Бахарев

кандидат технических наук, доцент

bakharevalex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы сельскохозяйственных предприятий с малым процентом механизации в своих ремонтных мастерских. Выявлены пути выхода из сложившейся ситуации, а также проведен анализ устройств применяемых для ремонта двигателей внутреннего сгорания во время их капитального ремонта. Выявлены основные достоинства и недостатки рассмотренных устройств, а также разработана новая конструкция стенда для ремонта двигателей внутреннего сгорания во время капитального ремонта лишенная недостатков существующих и снижающая трудоемкость данных операций.

Ключевые слова: ремонт, двигатель внутреннего сгорания, стенд, сборка, разборка.

Одной из важнейших задач стоящей перед сельскохозяйственными предприятиями на сегодняшний день является поддержание своего автопарка в пригодном для работы состоянии. Это невозможно без проведения мероприятий по повышению качества и эффективности ремонта и обслуживания техники. Стоит учесть тот факт, что в сельскохозяйственном комплексе сложилась непростая экономическая ситуация, не позволяющая сельхозпроизводителям отправлять свою технику на ремонт в специализированные мастерские и станции технического обслуживания. Государство через различные программы господдержки пытается стимулировать сельхозпредприятия, ремонтировать свою технику в специализированных ремонтных мастерских, но зачастую это мало помогает [1].

Такое положение дел перекладывает всю полноту ответственности за состояние сельскохозяйственной техники, правильное использование и готовность ее к работе в любой период сезона эксплуатации на работников сельхозпредприятия [1].

В большинстве своем собственные ремонтные мастерские хозяйств имеют слабое оснащение современным и эффективным оборудованием для технического обслуживания и ремонта, что приводит к большой трудоемкости ремонтов из-за снижения доли механизации во время выполнения тех или иных работ. Одной из таких операций является работа по ремонту двигателей внутреннего сгорания [1].

Если рассмотреть блок цилиндров двигателя внутреннего сгорания марки ЯМЗ-238, то с уверенностью можно сказать что это очень непростая корпусная деталь при этом имеющая большие габариты – восемьсот тринадцать миллиметров в длину, триста семьдесят четыре миллиметра в ширину и четыреста семьдесят два миллиметра в высоту. Весит такой двигатель внутреннего сгорания тоже много – триста три килограмма. Поэтому при проведении ремонтных работ подобных двигателей возникает проблема с перемещением их по ремонтной мастерской или в пространстве. К примеру

двигатель внутреннего сгорания во время ремонта должен перемещаться между различными постами, а также разворачиваться в разные стороны при дефектации, сборке-разборке, мойке, и т.п. [2, 3].

Из вышесказанного следует что необходимо устройство при помощи которого находящийся на ремонте двигатель внутреннего сгорания можно было бы вращать в пространстве и фиксировать в любом удобном положении не используя грузоподъемные механизмы, а также перемещать двигатель внутреннего сгорания по мастерской. При этом у работника мастерской в любом положении двигателя внутреннего сгорания должен быть свободный доступ к любому месту. Конструкция такого устройства должна быть проста по конструктивным параметрам, но при этом обладать хорошей надежностью и крепко фиксировать двигатель внутреннего сгорания не подвергая опасности работника ремонтной мастерской [4, 7].

Немаловажно отметить что конструкция такого устройства должна быть не дорогой и иметь возможность быть изготовленной силами собственной мастерской сельскохозяйственного предприятия [5].

Из анализа существующих устройств наиболее близким к выполнению поставленных нами задач является кантователь СМД-24Р. Он разработан для изменения положения в пространстве блока двигателя внутреннего сгорания Д-260 в пространстве. Данный кантователь не может передвигаться по мастерской, привод поворота ручной, угол на который кантователь может повернуть двигатель внутреннего сгорания равен ста восьмидесяти градусам, габариты кантователя - длина тысяча миллиметров, ширина тысяча восемьдесят пять миллиметров, высота тысяча двести семьдесят миллиметров. Устройство данного стенда следующее: основание, барабанный узел, рычаги управления, фиксирующий рычаг. Основание выполнено в виде сварной конструкции из стального проката. На основании смонтированы кронштейны для барабанного узла. Сам барабанный узел имеет две пары роликовых опор для перемещения по ним ремонтируемого двигателя внутреннего сгорания [6, 8].

Недостатком данного устройства является: поворот всего лишь на сто восемьдесят градусов, невозможность перемещения по мастерской, затруднённый доступ работника ремонтной мастерской к двигателю внутреннего сгорания.

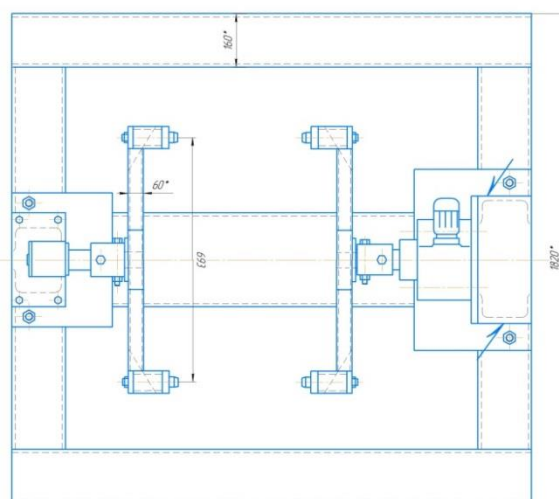
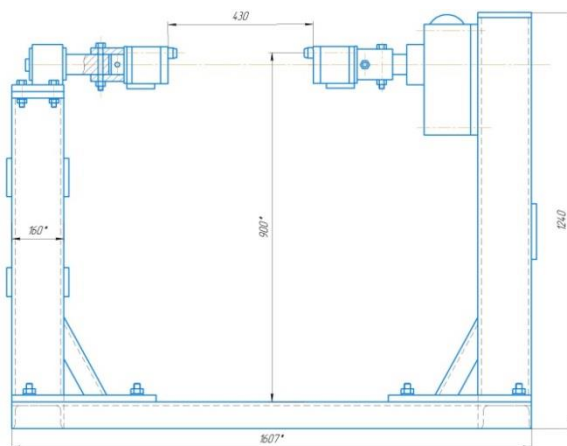


Рисунок 1 – Схема разработанного устройства.

Разработанный кантователь (рисунок 1) состоит из двух опор установленных на единое основание. Для придание конструкции большей жесткости к обеим опорам приварены распорные косынки. Передняя опора несет на себе электродвигатель и червячный редуктор. Задняя опора содержит механизм вращения (единый вал установленный в паре подшипников качения). Между валом червячного редуктора и валом механизма вращения через специальные втулки прикреплены две траверсы. Траверсы представляют собой поперечину с кронштейнами установленными с обеих сторон. А сами опоры

выполнены из проката квадратной формы, пары стальных пластин и зажимного болта.

Во время работы ремонтируемый двигатель внутреннего сгорания при помощи грузоподъемного механизма закрепляется на кронштейнах траверс. После этого болты кронштейнов до упора заходят в технологические отверстия ремонтируемого двигателя внутреннего сгорания и контрятся гайками. Ремонтируемый блок двигателя внутреннего сгорания может вращаться вокруг своей оси на триста шестьдесят градусов заодно с траверсами при помощи электродвигателя и червячного редуктора. После отключения электродвигателя ремонтируемый двс не изменяет своего положения благодаря червячному редуктору работающему только в одну сторону. В комплекте с кантователем идет четыре опорных колеса при помощи которых при необходимости кантователь может перемещаться по мастерской вместе с установленным ремонтируемым двигателем внутреннего сгорания.

Разработанная конструкция позволит быстрее и эффективнее производить ремонт двигателей внутреннего сгорания, 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. Эйдзен Н.А., Абросимов А.Г. Изменения технического состояния элементов мгр двс в процессе эксплуатации // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 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 INTERNAL COMBUSTION
ENGINE REPAIR BY DEVELOPING A DEVICE FOR ASSEMBLY AND
DISASSEMBLY**

Roman An. Logvinov

master's student

romeoking@mail.ru

Aleksey Al. Bakharev

candidate of technical sciences, associate professor

bakharevalex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article considers the problems of agricultural enterprises with a low percentage of mechanization in their repair shops. The ways out of this situation are identified, and an analysis of the devices used to repair internal combustion

engines during their major repairs is carried out. The main advantages and disadvantages of the considered devices are identified, and a new design of a stand for repairing internal combustion engines during major repairs is developed, devoid of the disadvantages of existing ones and reducing the labor intensity of these operations.

Key words: repair, internal combustion engine, stand, assembly, disassembly.

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.