

УДК 631.331.5

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ КАТОК

*Прошкин В.Е., студент 4 курса инженерного факультета
Мартынов В.В., студент 5 курса инженерного факультета
Кузнецова А.В., соискатель степени магистра
Научные руководители – Е. Н. Прошкин, кандидат технических
наук, доцент
В. В. Курушин, кандидат технических наук, старший
преподаватель*

Ключевые слова: прикатывание, плотность почвы, волновой рельеф, почвообрабатывающий каток.

Выполнен анализ конструкций почвообрабатывающих катков. Разработан почвообрабатывающий каток, который позволяет обеспечить требуемое качество обработки почвы, снизить эксплуатационные затраты и повысить урожайность возделываемых культур.

Для обеспечения требуемых условий прорастания семян и развития растений в системе обработки почвы используют агротехнически важный прием – прикатывание, которое обеспечивает оптимальную структуру и плотность почвы [1 - 13]. Существуют почвообрабатывающие катки различного функционального назначения, которые используют для выравнивания поверхности, формирования волнового, бороздового, гребневого рельефа, рельефа с лунками, для мульчирования почвы и другие [14 - 23]. Это объясняет большое разнообразие конструкций почвообрабатывающих катков.

В настоящее время для мульчирования и создания требуемой структуры почвы широкое распространение приобрёл прикатывающий каток призматической формы фирмы Güttler (Германия), который состоит из зубчатых стальных дисков разных размеров (рисунок 1). Различные по диаметру зубчатые диски расположены эксцентрично относительно оси. Кроме того, диски двигаются отдельно друг от друга и с разной скоростью: чем меньше диаметр диска, тем больше скорость его вращения. Однако такой почвообрабатывающий каток не имеет регулировок давления катка на почву, что приведет к некачественной обработке почв

13. Яковлев, С.А. Повышение эффективности электромеханической закалки поверхностей двухинструментальной обработкой / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4(102). – С. 92–96.

14. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С. А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.

15. Яковлев, С. А. Упрочнение лемеха плуга электромеханической поверхностной закалкой / С. А. Яковлев, С. К. Львов // «В мире научных открытий». Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции . 2013. С. 136-139.

WAY OF HARDENING OF PLOUGHSHARES OF PLOUGHS

Prokovev I.A. Yakovlev S.A.

Keywords: ploughshare, durability, electromechanical processing, wear resistance, self-sharpening, hardness.

Authors offer a method of increase of durability of working bodies of agricultural cars at the expense of improvement of their strength characteristics and wear resistance to abrasive wear with ensuring effect of self-sharpening.

4. Яковлев, С. А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, С. Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.

5. Яковлев, С. А. Результаты исследования шероховатости поверхности после различных способов электромеханической обработки / С. А. Яковлев, И. Г. Яковлева // «Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы» : сб. трудов всероссийской научно-практической конференции. – Новосибирск : НГАУ, 2013. – Выпуск 15, том II. – С. 54–56.

6. Яковлев, С.А. Повышение триботехнических свойств деталей машин антифрикционной электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, И. Г. Яковлева, А. Б. Фомин // «Надежность и ремонт машин» : сборник материалов 2-ой Международной научно-технической конференции. – Орел : ОрелГАУ, 2005. – С. 180–183.

7. Яковлев, С. А. Результаты исследования шероховатости поверхности валов после различных методов электромеханической обработки / С. А. Яковлев, И. Г. Яковлева, С.К. Львов // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» . – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013.- Том II - С. 295-298.

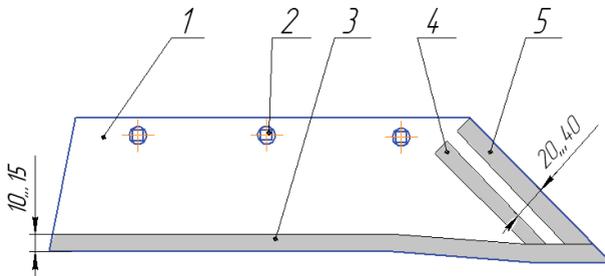
8. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27–32.

9. Яковлев, С. А. Структурные превращения при электромеханической обработке стали / С. А. Яковлев // Материалы Всерос. научно-практ. конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2005. – С. 383.

10. Яковлев, С. А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С. А. Яковлев, В. И. Жиганов // СТИН. – 2000. – № 6. – С. 11–16.

11. Макро и микроисследования структуры стали после двухинструментальной поверхностной закалки / С. А. Яковлев, И. Г. Яковлева, Н. П. Каняев, О.М. Каняева // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» . - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012.- Том II - С. 197-202.

12. Яковлев, С. А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2013. – № 8. – С. 44–49.



**1 – зона без упрочнения; 2 – крепежные отверстия;
3, 4 и 5 – зоны упрочнения**

Рисунок - Схема упрочнения лемеха плуга

Режимы электромеханической обработки (плотность тока, усилие прижатия инструмента к поверхности детали, скорость обработки, материал и форма инструмента принимаются исходя из задач и требований технологического процесса.

Таким образом, при обработке по данному способу на поверхности лемеха упрочняются лезвия твердостью до 10 ГПа на глубину до 3 мм, что обеспечивает эффект самозатачивания в процессе работы изделий. Упрочнение носка лемеха на расстоянии 20...40 мм от переднего лезвия препятствует образованию лучевидного износа в области полевого обреза, что повышает износостойкость лемехов при абразивном трении.

Библиографический список:

1. Аскинази, Б. М. Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой / Б. М. Аскинази. – М. : Машиностроение, 1989. – 200 с.

2. Яковлев, С. А. Результаты исследований износостойкости деталей после антифрикционной электромеханической обработки / С. А. Яковлев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2011. – № 3. – С. 116–120.

3. Яковлев, С. А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности/ С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2012. – № 3. – С. 130–134.

УДК 631.31

СПОСОБ УПРОЧНЕНИЯ ЛЕМЕХОВ ПЛУГОВ

*Прокофьев И.А., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: лемех, долговечность, электромеханическая обработка, износостойкость, самозатачивание, твердость.

Работа направлена на повышение долговечности лемехов путем их поверхностного упрочнения электромеханической обработкой [1]. Многочисленные исследования [2-15] показали высокую эффективность этой технологии и значительное повышение эксплуатационных свойств изделий после их электромеханической обработки.

Авторами предлагается метод повышения долговечности рабочих органов сельскохозяйственных машин за счет улучшения их прочностных характеристик и износостойкости к абразивному изнашиванию с обеспечением эффекта самозатачивания.

Указанный результат достигается тем, что упрочнение рабочей поверхности лемехов плугов осуществляют электромеханической обработкой плотностью тока до 10^9 А/м² непрерывными линиями, образующими зоны упрочнения на глубину до 3 мм, причем упрочнению подвергаются переднее, нижнее лезвие и носок лемеха на расстоянии 30...40 мм от переднего лезвия с шириной упрочненной зоны 10...20 мм.

На чертеже изображена упрощенная схема предлагаемого способа упрочнения лемехов, где 1 – зона без упрочнения, 2– крепежные отверстия, 3, 4 и 5 – зоны упрочнения. Лицевая сторона лемеха упрочняется электромеханической обработкой плотностью тока до 10^9 А/м² непрерывными линиями на глубину до 3 мм, зоны упрочнения имеют ширину 10...15 мм. Зона 3 проходит по нижнему лезвию лемеха, зона 5 – по переднему лезвию, зона 4 – на расстоянии 20...40 мм от переднего лезвия лемеха.

Соблюдение указанных параметров упрочнения лемеха обеспечивает эффект самозатачивания и высокую износостойкость, величины диапазонов связаны с условиями трения изделий.

наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК». Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Ульяновск, 2006. - С. 154-160.

12. Еремеев, А.Н. Результаты испытания двигателя Д-240 при комплексном регулировании топливной аппаратур / А.Н. Еремеев// Материалы Международной научно-практической конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск: УГСХА, 2006. - С. 160-164.

13. Еремеев, Анатолий Николаевич. Повышение надежности дизельных двигателей путем оптимизации регулировочных параметров топливной аппаратуры: автореферат дис. ... канд. технических наук / А.Н. Еремеев. - Казань: 2010. - 19 с.

14. Еремеев, Анатолий Николаевич. Повышение надежности дизельных двигателей путем оптимизации регулировочных параметров топливной аппаратуры: дисс. ... канд. технических наук: 05.20.03 / А.Н. Еремеев. - Казань: 2010. - 152 с.

15. Рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту топливной аппаратуры дизелей Д-240, Д-65, Д-60, Д-37, Д-50 / В.В. Варнаков, А.П. Кожевников, О.Н. Филимонова, А.Н. Еремеев, Д.В. Варнаков - Ульяновск: УГСХА, 2005. – 49 с.

ADJUSTING THE ANGLE OF INJECTION OF FUEL OF DIESEL ENGINES

Nizamov M.I., Kundrotas K.R.

Keywords: *diesel fuel injection equipment, centrifugal clutch, the angle of injection of fuel.*

Analyses the impact of the change of angle of injection of fuel for the diesel engine. The review of existing methods and inspection devices angle of injection of fuel.

заочной молодежной научно-технической конференции (ЗМНТК-2004) «Молодежь Поволжья – науке будущего». - Ульяновск: УлГТУ, 2004. - С. 58-62.

3. Варнаков, В.В. Совершенствование системы безразборного контроля технического состояния топливного насоса высокого давления дизельных двигателей / А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Серия «Механизация сельского хозяйства». – 2002. - N 7. - С. 38-4.

4. Варнаков, В.В. Эксплуатационные методы улучшения показателей дизельных двигателей / А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков, Д.В. Варнаков // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2006. - N 10. – С. 79-83.

5. Варнаков, В.В. Эксплуатационные методы улучшения показателей тракторных дизелей / А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков // Материалы 55-ой международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе». – Кострома: КГСХА, 2004. - Том III.- С. 21-22.

6. Варнаков, В.В. Эксплуатационные методы улучшения показателей тракторных дизелей/ А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Серия «Механизация сельского хозяйства». - 2004. – N 11. - С. 59-63.

7. Еремеев, А.Н. Анализ влияния нарушения регулировок топливной аппаратуры и газораспределительного механизма на показатели работы дизеля / А.Н. Еремеев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Региональные проблемы народного хозяйства». – Ульяновск: УГСХА, 2004. - С. 264-268.

8. Еремеев, А.Н. Повышение надежности двигателей сельскохозяйственной техники / А.Н. Еремеев, М.Е. Дежаткин, А.Н. Убамзаров // Материалы межрегиональной научной конференции «Вавиловские чтения-2003». - Саратов: СГАУ им. Вавилова, 2003. - С. 76-78.

9. Еремеев, А.Н. Повышение параметрической надежности дизельного двигателя регулировкой угла опережения впрыска топлива / А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков, Д.В. Варнаков // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2008.- №5 .- С. 32-49.

10. Еремеев, А.Н. Повышение эффективности функционирования дизельных двигателей регулировкой угла опережения впрыска топлива / А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков, О.Н. Дидманидзе // Международный научный журнал. -2008.-№2.- С. 5-10.

11. Еремеев, А.Н. Приспособление для регулировки автоматической муфты опережения впрыска топлива / А.Н. Еремеев// «Аграрная

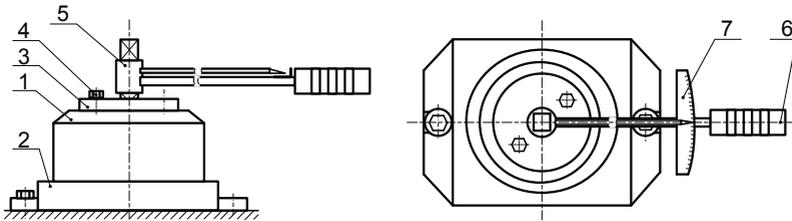


Рисунок 1 – Устройство для проверки угла опережения впрыска топлива: 1- муфта; 2 – плита; 3 – шайба; 4 – винты; 5 – динамометрический ключ; 6 - рукоятка; 7 - шкала

В связи с этим актуальным вопросом является разработка способа, позволяющего снизить трудоемкость регулировочных работ и повысить их точность.

Выводы:

1. Для наилучшего протекания рабочего процесса дизеля действительный угол опережения впрыска топлива должен иметь оптимальную величину, зависящую от способа смесеобразования, режимных условий работы дизеля, конструктивных параметров камеры сгорания, материала поршня и крышки дизеля и многих других факторов.

2. Износ автоматических муфт опережения впрыска топлива ведет к отклонению угла опережения впрыска топлива от установочного. В результате снижается мощность дизеля на 10–20% и увеличивается удельный расход топлива на 19-24%.

3. Проведенный обзор существующих способов и устройств для проверки угла опережения впрыска топлива показал, что имеется необходимость в разработке способа, позволяющего снизить трудоемкость регулировочных работ и повысить их точность.

Библиографический список:

1. Варнаков, В.В. Комплексная оценка надежности топливной дизельной аппаратуры как сложной технической системы/ А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков // Материалы научно-практической конференции «Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России». - Ульяновск: УГСХА, 2003. - Часть 3.- С. 44-46.

2. Варнаков, В.В. Применение программного метода испытаний при расчете параметрической надежности топливной системы высокого давления / А.Н. Еремеев, В.В. Варнаков // Труды второй Всероссийской

мест вызывает преждевременный впрыск топлива, уменьшение жесткости пружины также вызывает раннее опережение впрыска топлива.

На предприятии с большим числом ремонтов насосов с АМОВТ много времени уходит на ее регулировку. Ввиду значительной трудоемкости регулировки АМОВТ, слесари часто лишь ограничиваются внешним осмотром муфты на предмет отсутствия видимых повреждений и проверкой уровнем масла. Поэтому актуальным вопросом является разработка нового способа, позволяющего быстро и точно отрегулировать муфту, и устройства для его осуществления.

По существующей технологии [15], первоначально топливные насосы ЯМЗ или НД-22 проверяют на стенде MOTORPAL, в комплекте с АМОВТ. При неисправности муфты, ее демонтируют на верстак, ремонтируют, затем регулируют и снова проверяют на стенде. Для этого на кулачковый вал топливного насоса вместо жесткой полумуфты монтируется муфта опережения впрыска топлива. Используя стробоскоп регулировочного стенда, определяется угол поворота ведущей полумуфты, который характеризуется изменением угла начала впрыскивания топлива по сравнению со значением, полученным при испытании насоса с жесткой полумуфтой. В случае несоответствия осуществляется регулировка подкладкой пластин или шайб определенной толщины под пружины. Пружины с недостаточной жесткостью заменяют на новые.

Также известен способ для регулировки автоматической муфты опережения впрыска топлива [9, 10, 11], сущность которого основана на том, что при вращении муфты, под действием центробежных сил грузы создают момент, проворачивающий ведомую полумуфту на определенный угол, являющимся углом опережения впрыска топлива.

В устройстве (рис. 1) роль центробежных сил выполняет динамометр, с его помощью создают аналогичный крутящий момент. Если при этом ведущая полумуфта не поворачивается на определенное количество градусов, то осуществляется регулировка путем замены пружин с другой жесткостью или подкладкой шайб под изношенные посадочные места пружин, увеличивая, тем самым, жесткость пружин. Данная методика является универсальной для всех марок автоматических муфт опережения впрыска топлива.

Данные способы обладают рядом факторов, снижающих их эффективность, а именно высокая трудоемкость и энергозатратность в первом случае и необходимость предварительной разработки таблиц соответствия значений крутящего момента углу поворота ведущей полумуфты при втором способе.

УДК 631.354

РЕГУЛИРОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

*Низамов М.И., студент 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Кундротас К.Р., ассистент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *дизельная топливная аппаратура, центробежная муфта, угол опережения впрыска топлива*

Анализируется влияние изменения угла опережения впрыска топлива на работу дизельного двигателя. Проведен обзор существующих способов и устройств проверки угла опережения впрыска топлива.

Угол опережения впрыска топлива показывает, за какую угловую величину, измеренную в градусах до верхней мертвой точки (в.м.т.) начинается впрыск топлива в цилиндр.

Для наилучшего протекания рабочего процесса дизеля действительный угол опережения впрыска топлива должен иметь оптимальную величину, зависящую от способа смесеобразования, режимных условий работы дизеля, конструктивных параметров камеры сгорания и многих других факторов [1, 2, 3, 7, 8, 12]. Оптимальная величина этого угла определяется путем снятия регулировочных характеристик дизеля по опережению впрыска, а также учета величины удельного расхода топлива и показателей динамики сгорания.

Установлено, что с появлением износов автоматической муфты опережения впрыска топлива изменяются следующие параметры: цикловая подача топлива, распределение подачи между секциями, продолжительность основного впрыска, максимальное давление впрыскивания и угол опережения впрыскивания топлива [13, 14].

Как показали исследования [4, 5, 6], мощность дизеля при этом снижается на 10–20% и увеличивается удельный и эффективный расходы топлива на 19-24%. Повышается температурный режим двигателя, увеличивается жесткость работы дизеля, уровень вибрации и износ деталей ЦПГ.

Анализ характерных износов муфты показал, что наибольшее влияние на ее работу оказывает износ посадочных мест под пружины, а также изменение жесткости самой пружины. Так в частности, износ посадочных

9. Сидоров, Е.А. Улучшение экологических показателей тракторного дизеля применением сурепно-минерального топлива /Е.А. Сидоров // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 99-102.

10. Сидоров, Е.А. Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесового топлив // Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013.-Том II - С. 285-287.

11. Уханов, А.П. Устройства для приготовления растительно-минерального топлива / А.П. Уханов, В.А. Чугунов, В.А. Голубев // Нива Поволжья. – 2010. - № 4 (17). – С. 63-67.

12. Двухтопливная система питания дизеля / А.П.Уханов , Е.А. Хохлова, Е.А.Сидоров ,Е.Д. Година // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: сб. материалов 25 Международного науч.-техн. семинара имени Михайлова В.В. – Саратов: СГАУ, 2012. – С.272-275.

13. Уханов, А.П. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров смесителя-дозатора дизельного смесового топлива / А.П. Уханов, В.А. Голубев, Н.С. Киреева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (22). – С. 116-121.

14. Сидоров, Е.А. Устройство для приготовления дизельного смесового топлива / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 102-104.

15. Патент № 2486949 РФ .МПК В01F5/06 Смеситель-фильтр минерального топлива и растительного масла / А.П.Уханов, Д.А.Уханов ,В.В. Крюков ,Е.А.Сидоров ,Е.Д. Година. –№ 20121113657/05; заяв. 06.04.2012; опубл. 10.07.2013.

MIXER-FILTER MINERAL FUELS AND VEGETABLE OILS

Nabiullin R.I.

Key words: *Diesel mixed fuel, mineral fuel, vegetable oil, diesel, mixer, filter.*

The article presents the device and principle operation of the mixer-filter mineral fuel and vegetable oil, which permits a qualitative mixing and purify mineral fuel and vegetable oil.

разряжения, создаваемого топливopодкачивающим насосом системы питания, часть полученной смеси, резко изменяя направление движения, проходит через многодырчатую шайбу 11 и сетчатую набивку 10 фильтрующего элемента 8.

Таким образом, представленный смеситель-фильтр минерального ДТ и РМ позволяет очищать и интенсивно перемешивать минеральное топливо и растительное масло в системе питания дизеля.

Библиографический список:

1. Нетрадиционные биокomпоненты дизельного смесового топлива: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Сидоров, Е.Д. Година. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –113 с.

2. Сидоров, Е.А. Оценка жирнокислотного состава сурепно-минерального топлив / Е.А.Сидоров // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012.- Том II. - С.159-166.

3. Сидоров, Е.А. Экспериментальная оценка влияния сурепно-минерального топлива на показатели рабочего процесса дизеля / Е.А.Сидоров , А.П.Уханов // Нива Поволжья. – 2012. – №4(25). – С.71-74

4. Сидоров, Е.А. Оценка жирнокислотного состава растительных масел и дизельных смесовых топлив на основе рыжика, сурепицы и льна масличного /Е.А. Сидоров , А.П.Уханов , О.Н.Зеленина // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №3. – С.49-54.

5. Набиуллин, Р.И. Льняное масло – перспективный компонент дизельного смесового топлива / Р.И. Набиуллин // Современное состояние и перспективы развития технических наук: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 55-57.

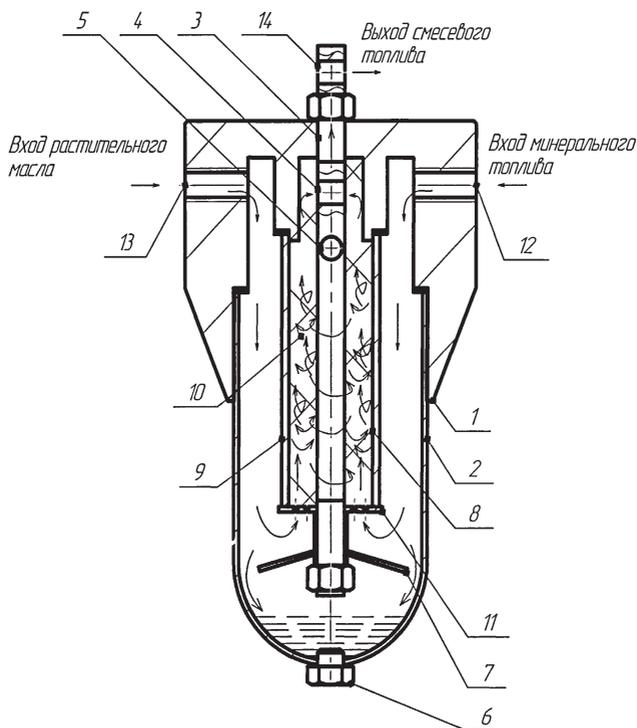
6. Экспериментальная оценка влияния смесового топлива на показатели рабочего процесса дизеля /А.П. Уханов , Е.А.Сидоров , Л.И.Сидорова ,Е.Д.Година // Известия Самарской ГСХА. – 2012. –№3. – С.33-38.

7. Сидоров, Е.А. Особенности работы дизеля на сурепно-минеральном топливе в режиме холостого хода/Е.А. Сидоров , А.П.Уханов // Нива Поволжья. – 2013. – №3. – С.101-105.

8. Уханов, А.П. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смесовом топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21-27.

топлива (ДТ) и растительного масла (РМ) в различных объемных соотношениях [1-9].

Для смешивания минерального ДТ и РМ в системе питания дизеля необходимо применять смесители [10-14]. Поэтому нами предлагается смеситель-фильтр минерального ДТ и растительного масла РМ, представленный на рисунке [15].



Фиг. 1

Рисунок 1 – Смеситель-фильтр минерального топлива и растительного масла (наименование позиций в тексте)

Работает смеситель-фильтр минерального ДТ и РМ следующим образом.

Смешиваемые компоненты (минеральное ДТ и РМ) через входные каналы 12 и 13 поступают во внутреннюю полость стакана 2, в которой происходит предварительное их перемешивание. Под действием

15. Варнаков, В.В. Лизинг и его технические аспекты / В.В. Варнаков, М.Е.Дежаткин // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 1996.- № 1. - С. 7.

KANAVNY ELEVATOR HINGED

Nabiullin R. I. , Degatkin M.E.

Key words: *Elevator, hydraulic, hinged maintenance, maintenance, car, agricultural machinery.*

In this article the design of the elevator of kanavny hinged type which will allow making maintenance and repairing with high quality and the smallest expenses of work and means is offered.

УДК 621.436

СМЕСИТЕЛЬ-ФИЛЬТР МИНЕРАЛЬНОГО ТОПЛИВА И РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА

*Набиуллин Р.И., магистрант 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Сидоров Е.А., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *Дизельное смесевое топливо, минеральное топливо, растительное масло, дизель, смеситель, фильтр.*

В статье представлено устройство и принцип работы смесителя-фильтра минерального топлива и растительного масла, который позволяет качественно смешивать и очищать минеральное топливо и растительное масло.

На сегодняшний день перспективным альтернативным видом моторного топлива является дизельное смесевое топливо (ДСТ), представляющее собой бинарную смесь, состоящую из минерального дизельного

и перспективы развития технических наук: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 55-57.

5. Хабиева, Л.Л. Влияние контроля качества запасных частей на надёжность техники на предприятиях агропромышленного комплекса / Л.Л.Хабиева, М.Е. Дежаткин // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. -2013. - № 1. - С. 89-93. .

6. Варнаков, В. В. Теоретическое обоснование применения метода оценки качества комплекствующих (FMEA) на основе Раниц допустимого риска / В.В. Варнаков, Д.В.Варнаков, М.Е.Дежаткин // Международный научный журнал. -2012.- № 5. С.- 88-92.

7. Дежаткин, М.Е. Перспективы развития технологий в образовательном процессе /М.Е. Дежаткин, С.В.Дежаткина // Инновационные педагогические технологии в высшем образовании. -2009.- С. 29-31.

8. Варнаков, В.В. Совершенствование входного контроля качества запасных частей при техническом сервисе машин / В.В.Варнаков, М.В. Завьялов, М.Е.Дежаткин // Международный технико-экономический журнал.- 2009. - № 3.- С. 18.

9. Варнаков, В.В. Совершенствование входного контроля качества запасных частей при техническом сервисе машин и оборудования / В.В.Варнаков, М.Е.Дежаткин., М.В.Завьялов // Международный технико-экономический журнал.- 2009.- № 3.- С. 21.

10. Варнаков, В.В. Совершенствование входного контроля качества запасных частей при техническом сервисе машин / В.В.Варнаков, М.В.Завьялов, М.Е.Дежаткин // Международный технико-экономический журнал.- 2009.- № 3.- С. 69-72.

11. Варнаков, В.В./ Построение математической модели технического сервиса / В.В. Варнаков, А.С. Карпов, М.Е. Дежаткин // Международный технико-экономический журнал. -2009.- № 3.- С. 73-75.

12. Варнаков, В.В. Метод оценки дефектов узлов комбайнов и анализ последствий их отказов / В.В. Варнаков, М.Е. Дежаткин, П.А. Турайкин //Международный научный журнал.- 2009.- № 1.- С. 66-68.

13. Варнаков В.В., Еремеев А.Н., Филимонова О.Н., Жиганов В.И., Дежаткин М.Е., Варнаков Д.В., Курдюмов В.И. Устройство для оценки технического состояния плунжерных пар. RU 22441S2 19.02.2003

14. Дежаткин, М.Е. Обоснование оптимального комплекса работ по техническому сервису комбайнов «ДОН-1500» с учетом их надёжности в условиях лизинга: автореферат дис. ... канд. технических наук / Дежаткин М.Е. - Саранск, 1998

дроцилиндра закреплен сменный подхват. Также на каретке размещено стопорное устройство. Перед вывешиванием моста автомобиля упор подъемника 8 задвигается в крайнее нижнее положение. Автомобиль загоняется на смотровую канаву. Подъемник пододвигается под мост поднимаемой техники. Включается гидравлический привод подъемника с помощью ручного насоса. Сменный подхват подъемника доводится до моста поднимаемой техники или до снимаемого агрегата. Если подъемник используется для подъема техники, то применяются необходимые для данной техники упоры. Затем производится операция подъема [8, 9, 10]. После выведения поднимаемой техники на необходимую высоту гидропривод отключается. Ножничный механизм 7 фиксируется. Спуск производится в обратном порядке. Если подъемник используется для съема, то подхват закрепляется на снимаемом агрегате. Агрегат отсоединяется от машины и опускается на высоту необходимую для вывоза агрегата из-под машины [11, 12, 13, 14, 15].

Дополнительные капиталовложения для реализации проекта составят 71,2 тыс.руб. В результате снижения себестоимости работ годовая экономия составит 67,32 тыс.руб. Капитальные вложения окупятся за 1,06 года, а коэффициент эффективности составит 0,9.

Библиографический список:

1. Кундротене, А.Ю Надежность топливной аппаратуры и основные причины отказов /А.Ю. Кундротене ,М.Е. Дежаткин // «Современные подходы в решении инженерных задач АПК». Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия.-Ульяновск. 2013.- С. 201-205.

2. Дежаткин, М.Е. Комплексная оценка качеств поставок запасных частей при организации технического сервиса /М.Е. Дежаткин ,В.В. Варнаков ,Д.В. Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2013.- № 1 (21).- С. 132-139.

3. Дежаткин, М.Е. Особенности организации контроля качества запасных частей при техническом сервисе сельскохозяйственной техники /М.Е. Дежаткин ,В.В. Варнаков ,Д.В. Варнаков // Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина.- 2013.- № 11.- С. 29-32.

4. Набиуллин, Р.И. Льняное масло – перспективный компонент дизельного смесового топлива / Р.И. Набиуллин // Современное состояние

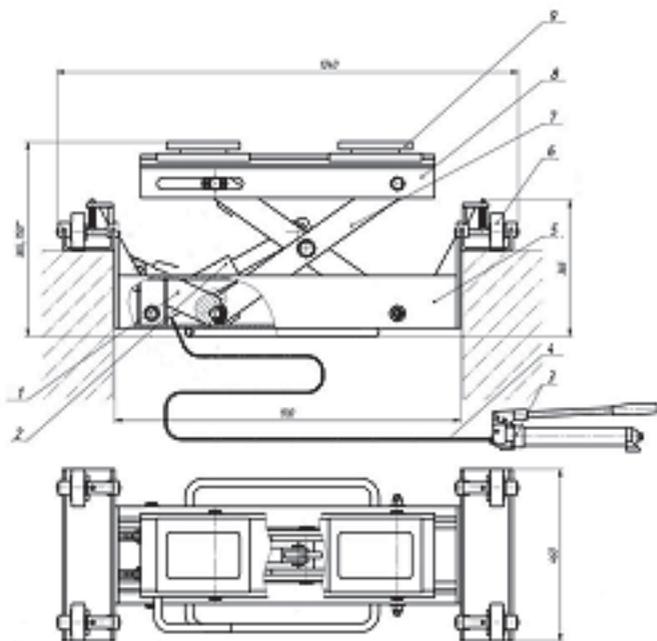


Рисунок 1 – схема подъемника (позиции в тексте).

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели.

Наименование показателя	Вариант		Разница +(-)
	Исход- ный	Проект- ный	
Дополнительные капиталовложения, тыс. руб.	-	71,25	-
Годовая программа, усл. рем.	81	81	-
Общие издержки, тыс. руб.	2770,76	2703,44	67,32
Издержки на проведение 1 условного ремонта, тыс. руб.	34,21	33,38	0,83
Годовая экономия, тыс. руб.	-	67,32	-
Коэффициент эффективности капитальных вложений	-	0,9	-
Срок окупаемости, лет	-	1,09	-

Тележка подъемника состоит из опорной пластины 1 с гидравлическим силовым цилиндром 2, осей и крановых колес. На штоке ги-

Таблица 1 - Показатели хозяйства

Показатели	2010г.	2011г.	2012г.
Общая площадь с/х угодий, га	4848	4848	4848
Удельный вес пашни, %	71,25	71,25	71,25
Всего посевов, га	2235	2505	1974
Тракторы, всего	20	20	20
Автомобили, всего	19	19	19
Комбайны, всего	4	5	5
Среднее количество работников; всего, чел.	162	168	168
Производственные основные фонды, тыс. руб.	47320	54602	54914
Валовая продукция, тыс. руб.	14359	19300	19982
Товарная продукция, тыс. руб.	8414	13970	14556
Энергетические мощности, кВт.	7696	7990	7990

Для повышения и удобства снятия и установки узлов при работе на производстве необходимо разработать устройство которое позволило бы производить техническое обслуживание и ремонт с высоким качеством и наименьшими затратами труда и средств [4]. Таким устройством является подъемник.

Подъемник канавный навесной с гидромеханическим приводом, передвижной (рисунок 1). Основное предназначение канавного подъемника – подъем автомобилей или сельскохозяйственной техники, съём и транспортировка агрегатов. Основной частью канавного подъемника является сварная рама 5 (каретка). Каретка подъемника оборудована 4 колесами 6. Каретка может передвигаться по канаве. Набор сменных опор 9, позволяет поднимать автомобили с различной конфигурацией днища или рамы. Привод ручной гидравлический 3 с регулируемым усилием на рукоятке насоса соединенный с цилиндром гидравлическим шлангом 4. Возможность установки подъемника на обычную смотровую яму с минимальными строительными-монтажными работами. Перемещение подъемников осуществляется вручную. Подъемник может быть изготовлен для установки на канаву шириной от 930 до 1250 мм. [5, 6, 7]

Предлагаемая конструкция экономически целесообразна, что подтверждается данными таблицы 2.

УДК 621.86

ПОДЪЁМНИК КАНАВНЫЙ НАВЕСНОЙ

Набцуллин Р. И., магистрант 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель - Дежаткин М. Е., кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина».

Подъемник, гидравлический, навесной, техническое обслуживание, текущий ремонт, качество запасных частей, автомобиль.

В данной статье предложена конструкция подъемника канавного навесного типа, который позволит производить техническое обслуживание и ремонт с высоким качеством и наименьшими затратами труда и средств.

Износ основных фондов на большинстве сельскохозяйственных предприятий на сегодняшний день достигает 60-70%, причем выбытие основных фондов опережает их ввод. Ввиду невозможности приобретения предприятием новой современной техники, одним из решений данной проблемы является обеспечение бесперебойного функционирования основного технологического оборудования путем создания рациональной системы ремонта и технического обслуживания, что позволяет снизить затраты предприятий ради их выживания. Важным аспектом при проведении ремонта машин и оборудования является качество запасных частей, что в значительной степени зависит от поставщиков [1, 2, 3].

СПК «Дружба» образовано 30 мая 1998 года на базе совхоза «Чердаклинский» на основании решения комитета по имуществу Правительства Ульяновской области. Общая площадь сельхоз угодий СПК «Дружба» составляет 4848 га. За исследуемый период стоимость валовой продукции составляет 19982 тыс.руб. Основные производственные фонды 54914 тыс.руб. Стоимость товарной продукции составляет 14556 тыс.руб. Количество рабочих составляет 168 чел. Подробнее, показатели указаны в таблице 1.

Техническое обслуживание и текущий ремонт имеют большое значение для улучшения технических показателей транспортного средства.

М.В.Завьялов , М.Е.Дежаткин //Международный технико-экономический журнал.- 2009. -№ 3. -С. 18.

9. Варнаков, В.В Совершенствование входного контроля качества запасных частей при техническом сервисе машин и оборудования / В.В. Варнаков, М.Е. Дежаткин, М.В. Завьялов // Международный технико-экономический журнал.- 2009.- № 3. -С. 21.

10. Варнаков, В.В Совершенствование входного контроля качества запасных частей при техническом сервисе машин / В.В.Варнаков ,М.В. Завьялов , М.Е.Дежаткин // Международный технико-экономический журна.- 2009.- № 3. -С. 69-72.

11. Варнаков, В.В Построение математической модели технического сервиса /В.В. Варнаков , А.С.Карпов , М.Е.Дежаткин // Международный технико-экономический журнал.- 2009.- № 3.- С. 73-75.

12. Варнаков, В.В. Метод оценки дефектов узлов комбайнов и анализ последствий их отказов / В.В. Варнаков, М.Е.Дежаткин, П.А. Турайкин // Международный научный журнал. -2009.- № 1.- С. 66-68.

13. Варнаков В.В., Еремеев А.Н., Филимонова О.Н., Жиганов В.И., Дежаткин М.Е., Варнаков Д.В., Курдюмов В.И. Устройство для оценки технического состояния плунжерных пар. RUS 22441S2 19.02.2003

14. Дежаткин, М.Е. Обоснование оптимального комплекса работ по техническому сервису комбайнов «ДОН-1500» с учетом их надёжности в условиях лизинга.: автореферат дис. ... канд. технических наук / М.Е.Дежаткин.- Саранск, 1998

15. Варнаков, В.В Лизинг и его технические аспекты / В.В.Варнаков ,М.Е. Дежаткин // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 1996.- № 1.- С. 7.

KANAVNY ELEVATOR SCREW

Nabiullin R. I., Degatkin M.E.

Keywords: *Elevator, screw, maintenance, maintenance, car, agricultural machinery.*

In this article the design of the elevator of kanavny screw for installation and dismantle of units who will allow is offered: to increase labor productivity, to reduce labor input, to increase quality of repair due to convenience at removal of units from the car, their transportation and dismantling.

Дополнительные капиталовложения составят 107159руб. В результате снижения себестоимости работ годовая экономия составит 33742 руб. Капитальные вложения окупятся за 3,18 года, а экономический эффект составит 0,32 [14, 15].

Библиографический список:

1. Кундротене, А.Ю. Надежность топливной аппаратуры и основные причины отказов / А.Ю.Кундротене, М.Е. Дежаткин // «Современные подходы в решении инженерных задач АПК». Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина».-Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2013.- С. 201-205.

2. Дежаткин, М.Е. Комплексная оценка качеств поставок запасных частей при организации технического сервиса / М.Е.Дежаткин, В.В.Варнаков, Д.В.Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2013.- № 1 (21). -С. 132-139.

3. Дежаткин, М.Е. Особенности организации контроля качества запасных частей при техническом сервисе сельскохозяйственной техники /М.Е. Дежаткин // Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина».- 2013.- № 11.- С. 29-32.

4. Набиуллин, Р.И.Льняное масло – перспективный компонент дизельного смесового топлива / Р.И. Набиуллин // Современное состояние и перспективы развития технических наук: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 55-57.

5. Хабиева Л.Л. Влияние контроля качества запасных частей на надёжность техники на предприятиях агропромышленного комплекса / Л.Л. Хабиева ,М.Е. Дежаткин // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения.- 2013. - № 1. - С. 89-93.

6. Варнаков, В. В. Теоретическое обоснование применения метода оценки качества комплектующих (ФМЕА) на основе Раниц допустимого риска / В.В. Варнаков , Д.В. Варнаков , М.Е.Дежаткин // Международный научный журнал.- 2012.- № 5.- С. 88-92.

7. Дежаткин, М.Е. Перспективы развития технологий в образовательном процессе / М.Е. Дежаткин , С.В.Дежаткина // Инновационные педагогические технологии в высшем образовании.- 2009.- С. 29-31.

8. Варнаков, В.В. Совершенствование входного контроля качества запасных частей при техническом сервисе машин / В.В. Варнаков,

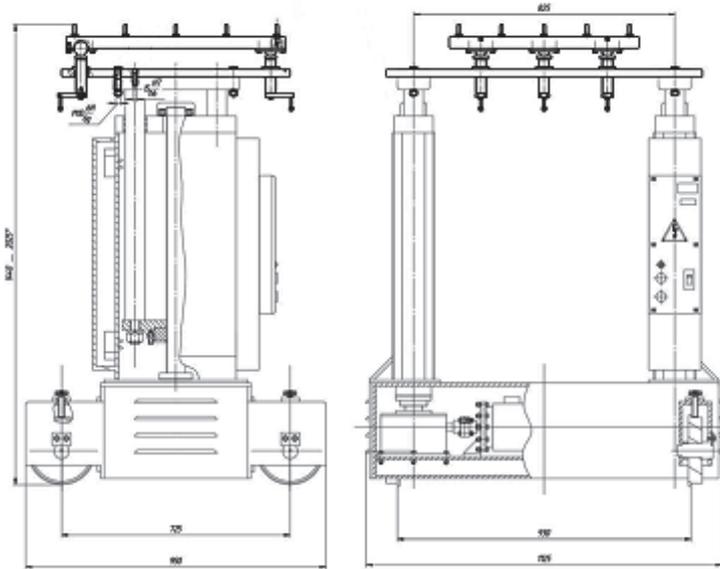


Рисунок 1 – Подъемник канавный для монтажа и демонтажа агрегатов.

Предлагаемый проект экономически целесообразен, что подтверждается в таблице 2.

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели.

Наименование показателя	Вариант		Отношения исходного к проектируемому
	Исходный	Проектный	
Дополнительные капиталовложения, руб.	-	107159	-
Трудоемкость восстановления детали, чел.-час.	0,5	0,1	0,2
Себестоимость восстановления детали, руб.	164	118	0,74
Годовая программа, шт.	-	734	-
Годовая экономия, руб.	-	33742	-
Срок окупаемости, лет	-	3,18	-
Коэффициент эффективности	-	0,32	-

ООО «Петровское» имеет большой парк разномарочных машин. Основу парка составляет энергонасыщенная техника: автомобили КАМАЗ, тракторы К-701, Т-150К, ДТ-75М. Это позволяет выполнять сельскохозяйственные работы в установленные агротехнические сроки [7].

Для улучшения технико-экономических показателей предприятия необходимо уменьшать себестоимость ремонта. Одним из основных составляющих себестоимости ремонта на данном предприятии является стоимость запасных частей и ремонтного материала. Это связано с тем, что цены на новые запасные части с каждым годом увеличиваются. Поэтому в хозяйстве целесообразно применение восстановления изношенных деталей с наименьшими затратами [8, 9].

В процессе разработки технологии восстановления ведомых валов КПП электроконтактной приваркой, выявились некоторые недостатки, связанные с организацией ремонта. А именно снятие КПП с автомобиля, и транспортировка в участок мойки, разборки, дефектовки далее при наличии износа на участок восстановления электроконтактной приваркой [10].

Целью разработки платформы для монтажа и демонтажа агрегатов является: увеличение производительности труда, снижения трудоемкости, повышения качества ремонта за счет удобства при снятии агрегатов с автомобиля, их транспортировки и разборки [11].

В мастерской предприятия имеется канавный подъемник винтового типа П263М. Конструкция состоит из следующих основных элементов. Подъемник (рисунок 1) состоит из двух стоек, соединенных между собой поперечиной, в которой смонтирован привод подъема. Привод состоит из электродвигателя, соединенного при помощи муфты, с редукторами, установленными на поперечине. Стойки, представляют собой сварную конструкцию. Внутри смонтированы грузовые винты, по которым перемещаются рабочие гайки. Гайки запрессованы в траверсы. На траверсах закреплены штанги, проходящие через втулки. В верхней части штанг закреплены башмаки. Управление подъемом и опусканием происходит при помощи блока управления. Наиболее точное и корректное подъем и опускание с изменением угла наклона происходит при помощи регулируемой плиты, за счёт изменения длины регулировочного винта [12, 13].

Известно, что затраты на восстановление изношенных деталей составляют 20-30% затрат на изготовление новых при сопоставимых ресурсах их работы. Среди проблем имеющихсся в сфере ремонта есть и проблема организации восстановления деталей в ЦРМ сельскохозяйственных предприятий [4].

Мы предлагаем спроектировать участок по ремонту автотракторных деталей с применением электроконтактной приварки металлического материала на базе ЦРМ ООО «Петровское» [5].

Территория ООО «Петровское» располагается в восточной части Чердаклинского района. В настоящее время в хозяйстве трудятся 72 человека. Земельная площадь составляет 4634 га и в течении 3-х лет не менялась. Валовой продукции за 2012 год произведено 27401000 руб. В настоящее время хозяйство испытывает серьезные экономические трудности. Кредиторская задолженность составила 753000 руб. Фонд заработной платы очень низкий [6].

Подробнее, показатели указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели хозяйства

Показатели	Ед. изм.	2010г.	2011г.	2012г.
Всего с.-х. угодий	га	4634	4634	4634
Среднегодовая численность работников – всего	чел.	79	75	72
в том числе работников сельскохозяйственного производства	тыс. руб.	74	70	68
Количество грузовых автомобилей	шт.	12	11	10
Коэффициент использования автомобилей		0,61	0,63	0,21
Расход ГСМ на грузовые автомобили	тонн	30	24	36
Количество тракторов - всего физических	шт.	15	14	14
Расход ГСМ – всего	тонн	112	97	117
в том числе на 1 эт. га	кг	9,8	10,1	10,6
Всего затрат на ремонт	тыс. руб.	1469	886	1612
в том числе:				
зерноуборочные комбайны	тыс. руб.	182	127	252
тракторы	тыс. руб.	730	580	759
сельхозтехника	тыс. руб.	86	59	92

DUAL-FUEL DIESEL INJECTION SYSTEM WITH AUTOMATIC CONTROL OF THE MIXTURE

Nabiullin R.I.

Key words: *Diesel mixed fuel, mineral fuels, diesel, vegetable oil, fuel supply system.*

The article considers design and work principle of dual-fuel diesel injection system with automatic control of the mixture composition, the use of which allows to increase the efficiency of a tractor diesel engine diesel mixed fuel.

УДК 621.86

ПОДЪЁМНИК КАНАВНЫЙ ВИНТОВОЙ

Набиуллин Р. И., магистрант 1 курса инженерного факультета

Научный руководитель - Дежаткин М. Е., кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина».

Ключевые слова: *Подъемник, качество запасных частей, винтовой, техническое обслуживание, текущий ремонт, автомобиль, сельскохозяйственная техника.*

В данной статье предложена конструкция подъемника канавного винтового для монтажа и демонтажа агрегатов, которая позволяет: увеличить производительности труда, снизить трудоемкость, повысить качество ремонта за счет удобства при снятии агрегатов с автомобиля, их транспортировки и разборки.

Важным аспектом при проведении ремонта сельскохозяйственной техники и автомобилей является качество запанных частей. В значительной степени этот показатель зависит от поставщиков [1, 2, 3].

зико-химическим свойствам / Н.С. Киреева, В.А. Голубев, О.М. Каяева // Научно-технический вестник Поволжья. - 2014. - № 2. - С. 136-139.

9. Сидоров, Е.А. Улучшение экологических показателей тракторного дизеля применением сурепно-минерального топлива /Е.А. Сидоров // «Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы»: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 99-102.

10. Уханов, А.П. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смесевом топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21-27.

11. Сидоров, Е.А. Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесового топлива / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. - Том II - С. 285-287.

12. Уханов, А.П. Система питания дизеля, адаптированная для работы на смесевом топливе / Уханов А.П., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И. // «Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники»: сборник материалов 26 Международного научно-технического семинара имени Михайлова В.В. – Саратов: СГАУ, 2013. – С. 202-204.

13. Двухтопливная система питания дизеля / Уханов А.П., Хохлова Е.А., Сидоров Е.А., Година Е.Д.// «Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники»: сборник материалов 25 Международного научно-технического семинара имени Михайлова В.В. – Саратов: СГАУ, 2012. – С.272-275.

14. Патент 2476716 РФ, МПК F02M43/00. Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесового топлива / Уханов А.П., Уханов Д.А., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И., Година Е.Д. – № 2012110662/06; заяв. 20.03.2012; опубл. 27.02.2013, Бюл. № 6.

15. Godina, E.D. Development Dual-Fuel Diesel Injection System for Tractors class 14 KN Automatic Adjustment of the Mixed Fuel /E. D. Godina, E. A.Sidorov // Vestnik OrelGAU. –2013. – № 3(42). – P.67-69.

которого через кинематически связанные с ним регулируемые 14, 15 и управляющие 12,13 тяги, изменяет положение заслонок дозаторов 6 и 11, тем самым меняя соотношение поступающего в смеситель 20 минерального ДТ и РМ. Тем самым, достигается автоматическое регулирование состава дизельного смесового топлива непосредственно в процессе работы дизеля.

Данная система позволит обеспечить требуемое процентное соотношение минерального ДТ и РМ в ДСТ в зависимости от нагрузочного и скоростного режимов дизеля.

Библиографический список:

1. Нетрадиционные биоконпоненты дизельного смесового топлива: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Сидоров, Е.Д. Година. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –113 с.

2. Сидоров, Е.А. Оценка жирнокислотного состава сурепно-минерального топлива / Е.А. Сидоров // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения».- Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - Том II - С.159-166.

3. Сидоров, Е.А. Экспериментальная оценка влияния сурепно-минерального топлива на показатели рабочего процесса дизеля / Е.А.Сидоров, А.П.Уханов // Нива Поволжья. – 2012. – №4(25). – С.71-74.

4. Сидоров, Е.А. Оценка жирнокислотного состава растительных масел и дизельных смесовых топлив на основе рыжика, сурепицы и льна масличного / Е.А.Сидоров, А.П.Уханов, О.Н.Зеленина // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №3. – С.49-54.

5. Экспериментальная оценка влияния смесового топлива на показатели рабочего процесса дизеля / А.П.Уханов, Е.А.Сидоров, Л.И.Сидорова, Е.Д.Година // Известия Самарской ГСХА. – 2012. –№3. – С.33-38.

6. Уханов, А.П. Перспективы использования биотоплива из горчицы / А.П. Уханов, В.А. Голубев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1 (13). – С. 88-90.

7. Результаты моторных исследований горчичного биотоплива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев, Р.К. Сафаров, Д.С. Шеменев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2011. - №.5. - С. 7-10.

8. Киреева, Н.С. Оценка возможности использования рапсового биотоплива, в качестве моторного топлива для дизелей, по его фи-