

«В агропродовольственном секторе могут применяться цифровые инструменты, начиная от электронной торговли и мобильных технологий для расширения доступа к рынкам и заканчивая использованием искусственного интеллекта для повышения эффективности борьбы с вредителями и генетики сельскохозяйственных культур, а также инструменты, позволяющие оптимизировать управление природными ресурсами, и системы раннего предупреждения об угрозах продовольственной безопасности. Это будет способствовать целостному подходу, объединяющему экономические, социальные и экологические аспекты для достижения целей в области устойчивого развития» – руководитель региональных программ ФАО Раймунд Йеле.

«Пандемия ускорила и расширила применение цифровых технологий, однако она также позволила выявить более глубокий цифровой разрыв в сельских районах. Отсутствие цифровых навыков, плохая связь и отсутствие инвестиций в развитие мелких подсобных хозяйств остаются некоторыми из препятствий, которые нам необходимо преодолеть». – Софи Трейнен.

Список использованной литературы

1. Ковалев, М.М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси / М.М. Ковалев, Г.Г. Головенчик. – Минск: БГУ, 2018.
2. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс] : Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2017 г., № 8 // Официальный интернет-портал Президента Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

УДК 531.8

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ДВИГАТЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАГНИТНОГО АКТИВАТОРА ТОПЛИВА, ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА

А.П. Карлюк – аспирант

И.П. Карлюк – выпускник (БарГУ)

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.В. Кудина

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Экономичность машинного агрегата (МА) – одна из важнейших его характеристик. Основные динамические и экономические свойства МА закладываются в процессе проектирования при выборе

типа и мощности двигателя, а также передаточного отношения передаточного механизма.[1]. Особую сложность представляет проектирование машин с дизельным двигателем, оборудованным системой автоматического регулирования скорости (САРС), поскольку этот тип двигателя может развивать одинаковую мощность при различных сочетаниях скоростного и нагрузочного режимов. [4].

Таким образом, повышение экономичности расхода энергии на установившихся режимах возможно за счет выбора оптимальной номинальной установленной мощности ДВС, т.е. путем приближения установившегося режима работы к режиму минимального удельного расхода энергии (см. рис. 1) [3].

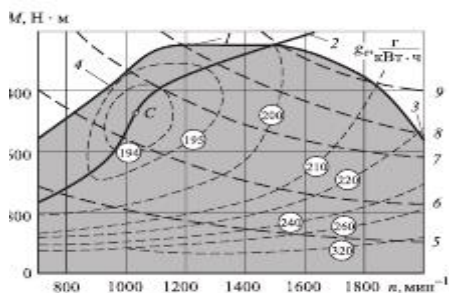


Рисунок 1 – Экспериментальная параметрическая зависимость момента от частоты вращения вала тепловозного дизеля с турбонаддувом с кривыми постоянной мощности и постоянного удельного расхода топлива: 1 – внешняя характеристика; 2 – экономическая характеристика; 3 – предельная регуляторная характеристика; 4 – коррекционная характеристика; 5 – $W = 100$ кВт; 6 – $W = 200$ кВт; 7 – $W = 300$ кВт; 8 – $W = 400$ кВт; 9 – $W = 500$ кВт; О – значения g_e , г/(кВт·ч).

Номинальная мощность установленного ДВС, как правило, выбирается исходя из необходимости сокращения времени разгона или для кратковременного приема пиковой нагрузки, поэтому она оказывается заведомо большей, чем это необходимо для работы в установившемся режиме [3].

При разработке алгоритма системы управления ДВС в качестве математического критерия экономичности может быть принято отклонение параметров переходного режима от точки минимального расхода топлива, которое должно минимизироваться системой управления ДВС [4]. Разработку этого алгоритма иллюстрирует (рис. 2).

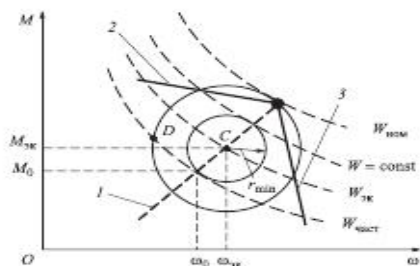


Рисунок 2 – Схематизированная параметрическая зависимость для вывода алгоритма управления ДВС:
 1 – экономическая характеристика; 2 – внешняя характеристика;
 3 – предельная регуляторная характеристика

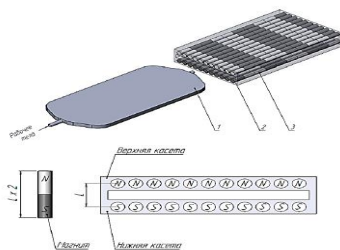


Рисунок 3 – Схема магнитного активатора топлива

Устройство содержит расширительную ёмкость 1 и корпус 2 из немагнитного материала, состоящий из двух параллельных кассет, в которых выполнены продольные параллельные каналы с расположенными в них постоянными магнитами 3 [5].

Аппараты магнитной активации жидкостей обладают следующими преимуществами.

1. Позволяют реализовать высокоэффективные процессы магнитной обработки.
2. Обеспечивают стабильность характеристик магнитного поля на всех отдельных участках движения жидкости.
3. Позволяют многократно увеличить расстояние, на котором магнитное поле воздействует на активируемую жидкость.
4. Простота обеспечения контроля и регулирования рабочих режимов.
5. Реализация компактности и модульности конструкций.

6. Обеспечивают автономность, связанную с отсутствием внешних источников питания.

7. Требуют минимальных регламентных процедур в процессе эксплуатации.

С использованием конструкции магнитного активатора топлива (рис. 3) проведены сравнительные стендовые испытания бензиновых ДВС грузовых и легковых автомобилей. Испытания проводились в условиях наличия и отсутствия магнитного активатора при прочих равных условиях. Результаты испытаний, изменение показателей в итоге на:

- увеличение мощности двигателя достигает 8,9 %;
- увеличение крутящего момента на валу достигает 10,6 %;
- относительное снижение выбросов монооксида углерода (CO) – 14,6 %;
- относительное снижение выбросов углеводородов (CH) – 22,7 %.

Выводы:

1. Основными факторами, вызывающими снижение экономичности МА с ДВС в эксплуатационных условиях, является неоптимальный выбор номинальной мощности и использование САРС, не предназначенной для управления ДВС по экономической характеристике.

2. Управление ДВС на переходных режимах по экономической характеристике обеспечивает снижение расхода топлива.

3. В дизелях с турбонаддувом система управления может быть построена на базе системы автоматического регулирования скорости с введением корректирующего импульса по давлению наддува взамен использования импульса по нагрузке.

4. Выполнение исследований разработанной конструкции активаторов топлива и их модернизаций, разработка рабочих вариантов для типовых ДВС с их последующим внедрением в процессах ТО и ремонта машин по минимальным оценкам позволит получить экономию топлива до 10 % и на 10–15 % снизить количество экологически вредных выбросов.

Результаты исследования могут быть использованы при создании принципиально новой двух-импульсной системы управления дизеля с турбонаддувом и использование магнитных активаторов топлива для улучшения технических характеристик и экономичности дизеля Минского тракторного завода.

Список использованной литературы

1. Александров, А.А., Иващенко, Н.А., ред. Машиностроение. Энциклопедия. Двигатели внутреннего сгорания. Т. IV – 14. М., Машиностроение, 2013. – 784 с.
2. Леонов, И. В. Теория механизмов и машин. М., Высшее образование, 2009. – 239 с.
3. Епишин, А. Ю. К вопросу экономичности автономного подвижного состава путем совершенствования управления силовыми установками. Естественные и технические науки, 2012. – № 6. – С. 285–288.
4. Барбашов, Н. Н., Леонов, И. В. Основы проектирования машин по динамическим и экономическим показателям. Улучшение эксплуатационных показателей ДВС: Материалы 4-й Междунар. научн.-практ. конф. Наука–технология–энергосбережение. Сб. науч. тр. Киров, Вятская ГСХА, 2011. – С. 158–163.
5. Патент № 2703837 РФ. Магнитный активатор / Щурин К. В., Панин И.Г., Фокин А.А. – Опубл. 22.10.2019. Бюл. № 30.

УДК 658.345

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МАШИННОМ ДОЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Л.Е. Прозко – магистрант, ИТФ

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.В. Кудина

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Современная технология производства молока связана с применением высокопроизводительной, энергонасыщенной техники. К машинам и оборудованию для технологического процесса получения молока относят доильные установки со всеми системами, входящими в их комплект, силовое, холодильное, молокообработывающее, санитарно-техническое, дезинфицирующее оборудование и машины. Повышение производительности труда связано не только с высокой энергонасыщенностью и механизацией производства, но зависит и от условий труда. В сельскохозяйственном производстве условия труда на молочных фермах во многих случаях не отвечает требованиям санитарных норм. К числу основных, и в ряде случаев определяющих параметров оценки условий труда, относится шум. Вибрация, шум и физическое напряжение являются причинами профессиональных заболеваний, как правило, после 20...25 лет работы в этих условиях. Высокий уровень шума на ра-