

УДК 378.147

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛИВО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА»

*Хохлов А.Л., Глущенко А.А., Хохлов А.А.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Дисциплина «Исследование качества топливо-смазочных материалов и применения альтернативных видов топлив» входит в вариативную часть обязательных дисциплин по направлению подготовки магистров 35.04.06 Агроинженерия [1].

Целями освоения дисциплины являются:

- получение знаний по методике исследования качества топливо-смазочных материалов (ТСМ), современных и перспективных видов альтернативных топлив;
- возможности их применения в современных энергетических установках;
- теоретических и практических вопросов сертификации качества эксплуатационных материалов используемых в сельскохозяйственном производстве.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у магистранта научного мышления специалиста широкого профиля, способного к самостоятельной инженерной, исследовательской, управленческой и организационной деятельности в оценке, выборе и применении топливо-смазочных материалов на предприятиях АПК;
- овладение программно-целевыми методами анализа, прогнозирования, умения вскрывать недостатки и противоречия на производстве, работать с персоналом инженерно-технической службы;
- создание у магистрантов основ широкой теоретической подготовки в области использования топливо-смазочных материалов и альтернативных видов топлив, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научно-технической информации и обеспечивающей им возможность использования достижений нефтеперерабатывающей и химической отраслей в своей практической деятельности;

- ознакомление магистрантов с методиками оценки качества топливо-смазочных материалов, приборов и оборудования;

- выработка у магистрантов приёмов и навыков в решении инженерных задач на основе альтернативных подходов с использованием эксперимента, математических методов, компьютерной техники, связанных оценкой качества и выбора альтернативных видов смазочных материалов и топлив, с управлением и интенсификацией производства, экономией трудовых, топливно-энергетических и материальных ресурсов, а также экологических и экономических проблем;

- освоение и понимание действующей в отрасли нормативно-технологической и проектной документации и законов, роль и значение которых возрастают в условиях нового хозяйственного механизма;

- понимание перспектив развития, изменяющихся требований к эксплуатационным материалам.

Основные сведения об используемых, в сельскохозяйственной технике топливо-смазочных материалах, способах определения их показателей качества, обучающиеся получают при освоении дисциплины «Топливо-смазочные материалы» уровня бакалавриата. Поэтому в магистратуре необходимо давать знания более углубленно с уклоном на исследования влияния качества ТСМ и альтернативных видах моторного топлива на мощностные, экологические и топливно-экономические показатели двигателя внутреннего сгорания и машинно-тракторного агрегата.

При изучении дисциплины используются

1) интерактивные методы обучения:

- просмотр видеофильмов, сюжетов (как элемент проведения лекций и практических занятий);

- презентации с использованием доски, видео, слайдов, компьютеров (как элемент проведения лекций и практических занятий, а также выступлений на различных научно-практических конференциях, круглых столах, мастер - классах);

- творческие задания магистрам, участвующим в студенческих кружках (при подготовке к различным конференциям, выставкам);

- использование общественных ресурсов (приглашение специалистов, руководителей, которые работают в данной отрасли);

- при проведении внеаудиторных занятий, при самостоятельной работе магистров использование наглядных пособий и натуральных образцов).

2) инновационные методы:

- мультимедиа (при проведении лекционных занятий);
- расчетный курс и анализ полученных результатов, основанный на проведенных экспериментах (на практических занятиях).

Для обеспечения синхронного взаимодействия обучающегося с преподавателем на платформе «Moodle», размещенной в электронно-образовательной среде Ульяновского ГАУ, создан чат в свободном доступе для каждого магистра. Чат предназначен для обсуждения учебного материала в онлайн режиме в течение времени, предназначенного для освоения дисциплины.

Асинхронное обучение в виде самостоятельной работы и контроля само-стоятельной работы по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, по учебной и научной литературе с помощью электронных ресурсов и реальных книжных ресурсов библиотеки университета;
- оформление и подготовка докладов по анализу литературных источников отечественных и зарубежных исследователей;
- выступление обучающихся с презентациями по изученному материалу;
- подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).

Изучение дисциплины непосредственно в аудиториях предусматривает такие содержательные элементы самостоятельной работы, как умение слушать и записывать лекции; критически оценивать лекции, выступления товарищей на практических занятиях, конференциях; продуманно и творчески строить свое выступление, доклад, продуктивно готовиться к итоговому контролю знаний.

К самостоятельной работе вне аудитории относится:

- 1) работа над лекционным материалом;
- 2) подготовка к практическому занятию;
- 3) групповая консультация;
- 4) работа над учебными пособиями, монографиями, научной периодикой.

Магистрам рекомендуется получить в библиотечно-информационном центре университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Особенно важно преподавателю творчески подходить к научным исследовани-

EURO 6	
бензиновые автомобили	
●	CO (оксид углерода) – 1,0 г/км
●	HC (гидрокарбонаты) – 0,10 г/км
●	NOx (оксиды азота) – 0,06 г/км
	PM (сажа) – 0,005 г/км (прямой впрыск)
дизельные автомобили	
●	CO (оксид углерода) – 0,5 г/км
●	HC (гидрокарбонаты) – 0,17 г/км
●	NOx (оксиды азота) – 0,08 г/км
●	PM (сажа) – 0,005 г/км

Рисунок 1 - Нормы по содержанию в выхлопных газах вредных веществ автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями

ям магистра и ориентировать его на последние научные работы в этом направлении.

Вопросы, связанные с экологией и энергетической безопасностью страны все значительнее влияют на нашу жизнь. Постоянное увеличение загрязнения окружающей среды, изменение теплового баланса атмосферы неуклонно приводят к глобальному нарушению общего климата на планете.

Именно по этим причинам, начиная с 1988 года в большинстве стран Европы, США и Японии, поэтапно начали вводить экологические стандарты ЕВРО – 0...6 (EURO) [2], регулирующие содержание вредных веществ в выхлопных газах транспортных средств с дизельными и бензиновыми двигателями.

В настоящее время в Евросоюзе действует самый последний стандарт ЕВРО – 6 (рис. 1) [2], введенный в сентябре 2014 г. и обязательный для автомобилей, выпущенных с сентября 2015 г.

В России в соответствии с Техническим регламентом № 609 от 12 октября 2005 г. «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ» экологический класс Евро-5 введен с 1 января 2016 года. С этого времени, все автомобили, попадающие на

территорию России должны соответствовать данному экологическому стандарту.

Наряду с введением в действие во всем мире экологических стандартов ЕВРО – 5 и ЕВРО – 6 для выпускаемых автотранспортных средств, вводятся современные ГОСТы на топливо ЕН 590:2004 [3].

Одной из особенностей развития современного мира является повышенное внимание мирового сообщества к проблемам рациональности и эффективности использования энергоресурсов, внедрения технологий энергосбережения и поиска возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Когда запасы традиционных источников энергии, таких как нефть, газ и уголь, неумолимо уменьшаются и их стоимость достаточно высока, а использование приводит к образованию парникового эффекта на планете, все большее количество стран в своей энергетической политике, обращают свои взоры в сторону альтернативных источников энергии [4,5].

В соответствии с прогнозом, наибольшую долю топлива в автотранспортном секторе к 2050 году (рис. 2) будет составлять биотопливо – 27%. На дизельное топливо придется 23%, а на бензин, реактивное топливо и электроэнергию в сумме придется 39% [6].

Главной проблемой, препятствующей широкому применению биоминерального топлива, является то, что серийно выпускаемые дизельные двигатели не приспособлены к работе на дизельном смесевом

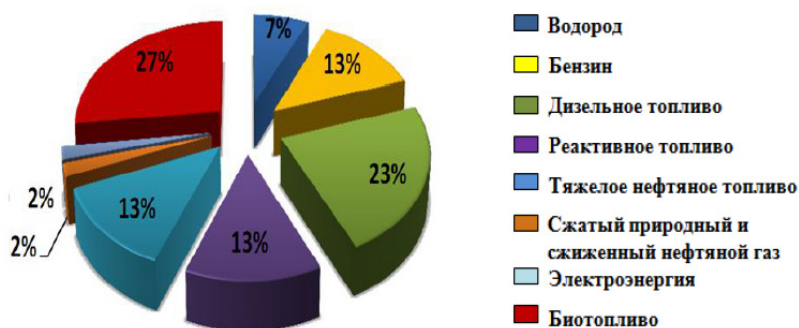


Рисунок 2 - Прогноз общемирового потребления топлива в автотранспортном секторе на 2050 год

топливе [7,8,9].

Кроме того, учитывая что, ЕВРО-6 предъявляет очень жесткие требования по содержанию в дизельном топливе серы не более 0,001% по массе, а это в свою очередь отрицательно влияет на противоизносные свойства дизельного топлива, и, следовательно, на ресурс топливной аппаратуры дизелей [10,11].

Таким образом, изучение дисциплины «Исследование качества топливо-смазочных материалов и применения альтернативных видов топлив» должно проходить с учетом новых тенденций и современных научных исследований, как в России, так и во всем мире.

Библиографический список:

1. Глущенко, А.А. Исследование качества топливо-смазочных материалов и применения альтернативных видов топлив: учебно-методический комплекс для студентов инженерного факультета направления подготовки 35.04.06 - Агроинженерия [Электронный ресурс] / А.А. Глущенко. - Ульяновск: УлГАУ им. П.А. Столыпина, 2018. - 192 с.- Режим доступа: <http://learning.ugsha.ru/course/index.php?categoryid=1132>
2. Регламент N 715/2007 Европейского парламента и Совета Европейского Союза «О типовом утверждении транспортных средств в отношении выбросов легковых пассажирских и коммерческих автомобилей (Евро 5 и Евро 6), допуске отремонтированных транспортных средств и получении информации», 2007. – Страсбург: Совет Европейского Союза. – 2 с.
3. EN 590:2004. Automotive fuels - Diesel - Requirements and test methods. – Approved 2003-24-12. – Brussels: European committee for standardization, 2004. – 11 p.
4. Хохлов, А.Л. Необходимость замены минерального моторного топлива на дизельное смесевое топливо / А.Л. Хохлов, А.А. Гузяев, А.А. Хохлов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. – С. 252-258.
5. Физические свойства рыжиково-минерального топлива / А.П. Уханов, А.А. Хохлов, А.Л. Хохлов, В.А. Голубев, Е.А.Хохлова // Международный научно-исследовательский журнал International research journal. – 2017. - №05 (59). - Екатеринбург: ООО «Компания ПОЛИГРАФИСТ. - С. 124-128.

6. Международное энергетическое агентство (МЭА) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iea.org/russian/> (Дата обращения: 04.12.18).
7. Устройства для конструктивной адаптации дизелей автотракторной техники к работе на биоминеральном топливе / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Хохлова, А.А. Хохлов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – Вып. 2. – С. 34-40.
8. Патент № 2582535 РФ МПК F02M 43/00, F02D 19/06. Двухтопливная система питания дизеля / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Хохлов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов – 2014152644/06; заявл. 24.12.2014; опубл. 27.04.2016, Бюл. № 12.
9. Патент № 2582700 РФ МПК B01F 5/06. Смеситель-дозатор растительного масла и минерального дизельного топлива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Хохлов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов - 2014152680/05; заявл. 24.12.2014; опубл. 27.04.2016, Бюл. № 12.
10. Уханов, А.П. Трибологические исследования дизельного смесового топлива на универсальном трибометре / А.П. Уханов, А.А. Хохлов, А.Л. Хохлов // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2017. – С. 151-156.
11. Хохлов, А.А. Топливный насос высокого давления для сравнительных испытаний плунжерных пар на различных видах дизельного топлива / А.А. Хохлов, А.А. Гузяев, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 55-58.