

вами из возобновляемых энергетических ресурсов. Белорусскими и зарубежными исследователями значительное влияние уделяется использованию биотоплив для питания двигателей.

Наиболее часто используемые альтернативные топлива:

- Рапсовое масло и метиловый эфир рапсового масла;
- Метанол, этанол и бутанол;
- Диметиловый, диэтиловый, метил-трет-бутиловый эфиры.

Использование альтернативных топлив ставит перед нами задачу предсказания физико-химических свойств новых топлив или стандартного нефтяного топлива при применении присадок и добавок. Исследования на эту тему крайне слабо освещаются в литературе. Разработанные модели растворения не позволяют точно описать поведение растворов при их использовании в качестве топлива (при применении стандартных углеводородных топлив с присадками и добавками), что объясняется неоднородным химическим составом нефтяного топлива.

Разработка новых способов смешивания и растворения и математического описания воздействия соответствующих присадок и добавок в нефтяном топливе позволит значительно сократить время на разработку новых составов альтернативных топлив и предсказания их физико-химических свойств, что, в свою очередь, легче позволит довести рабочий процесс двигателя при использовании новых альтернативных топлив.

УДК 621.4

Применение спиртов в двигателях внутреннего сгорания с искровым зажиганием

Янкевич С.Н.

Белорусский национальный технический университет

Одна из основных целей политики стран всего мира в области транспорта заключается в том, чтобы добиться соблюдения нормативов, обеспечивающих качества воздуха. Так, было заявлено, что глобальные усилия по сокращению во всем мире вредных выбросов в атмосферу, будут препятствовать катастрофическому потеплению на планете. Именно поэтому на климатическом форуме в Киото ряд стран приняли решение отказаться к 2050 году от использования автомобилей с традиционными двигателями внутреннего сгорания. Тем не менее, для достижения этих целей потребуется немало времени, и вопрос о достижении производителями необходимой емкости батарей и скорости зарядки для электромобилей в столь короткие сроки остаётся открытым.

Стоит заметить, что в последнее время огромное распространение по-

лучили средства малой механизации, оснащенные двигателями внутреннего сгорания с искровым зажиганием (генераторы, газонокосилки, минитрактора, мотоблоки), в связи с чем возник закономерный вопрос: «Как будут вести себя эти двигатели при применении в них этанолсодержащего топлива?»

По результатам анализа зарубежных исследований были сделаны следующие выводы: в зависимости доли этанола в топливе экономичность и мощность двигателя изменяется нелинейно, причем оптимальной является добавка 15% этанола к топливу. Такая добавка позволяет добиться близких характеристик при работе двигателя на чистом бензине (потеря мощности и ухудшение экономичности находятся в пределах 5-10% в зависимости от режима работы двигателя) при одновременном снижении выбросов CO_2 примерно на 10%. Ухудшение характеристик двигателя можно объяснить меньшей теплотой сгорания этанола по сравнению с бензином. Снижение выбросов CO_2 можно объяснить меньшим содержанием углерода в молекуле этанола по сравнению с бензином.

УДК 621.43.013

Моделирование процессов впрыска и распыления альтернативных топлив

Серко М.С.

Белорусский национальный технический университет

Устойчивость и полнота выгорания топлива в камере сгорания определяются степенью распыления вводимого в камеру топлива и совершенством аэродинамики газовых потоков внутри камеры. Эти качества обеспечивают надежные условия воспламенения и стабилизации факела, надежное смешение топлива с воздухом и распределение температур, а также оптимальные условия выгорания топлива по всему объему камеры.

Одним из наиболее эффективных методов исследования процессов впрыскивания и распыливания топлива в дизелях является математическое и компьютерное моделирование данных процессов. Для получения качественного смесеобразования необходимо обеспечить согласование характеристик струй распыливаемого топлива с формой и размерами камеры сгорания.

Определение характеристик выгорания топлива экспериментальными методами трудоемко, дорогостояще и не всегда возможно из-за большого числа факторов влияющих на смесеобразование, и необходимости нахождения компромисса при выборе этих характеристик.

Качество подготовки смеси существенно влияет на удельный расход