

БИЭТАНОЛ, ТОПЛИВО В ДВИГАТЕЛЕ С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ

студент гр.101061-14 Ворончук В.С.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Петрученко А.Н.

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

Биотопливо занимает особое место в структуре возобновляемых источников энергии. Будучи одним из немногих видов альтернативного топлива в транспортном секторе, биотопливо рассматривается в качестве важного ресурса при выборе источников энергии и обеспечения энергетической безопасности, развития сельского хозяйства и сельских районов, а также для смягчения последствий изменения климата путем сокращения выбросов парниковых газов.

Различают следующие поколения биотоплива:

- 1) Биотоплива 1-го поколения – изготавливают из пищевых масло- и сахаросодержащих наземных растений;
- 2) Биотоплива 2-го поколения – изготавливают из непищевых и целлюлозосодержащих растений;
- 3) Биотоплива 3-го поколения – изготавливают из водорослей.

В системе классификации компонентов биотоплива по происхождению к первому поколению относят спирты, произведенные из пищевого или кормового сырья: сахарного тростника, сахарной свеклы и некоторых других культур.

По своим физико-химическим свойствам биоэтанол соответствует условиям применения в качестве заменителя бензина. Он может использоваться в чистом виде (марка E100)

В то же время, этанол является сильным растворителем, и его присутствие в топливной системе двигателя может приводить к размягчению и повреждению резиновых и пластмассовых изделий, входящих в состав топливной арматуры, включая муфты, фильтры, насосы, существенно сокращая их ресурс.

Во многих странах биоэтанол применяют в виде топливных смесей с бензином, в котором он полностью растворяется в любых пропорциях. Серийно выпускаемые автомобили с бензиновыми

двигателями могут работать на этанол-бензиновых смесях с концентрацией этанола до 15 % без какой-либо модификации.

Смеси с низким содержанием этанола (E5, E7, E10), получившие название «gasohol», применяются в ДВС большинства современных автомобилей без ограничений и изменений в конструкции систем двигателя. Этанол-бензиновые биотоплива характеризуются более высоким октановым числом. Так, октановое число смеси E10 примерно на 2-3 единицы выше, чем у обычного бензина. Октановое число топливной смеси E85 примерно равно 105.

Биоэтанол марки E15 не создает проблем при эксплуатации двигателей, для которых допускается использование смеси E10, При этом увеличивается удельный расход топлива на ~ 7,7 % из-за низкой теплотворности и объемной плотности этанола.

Применение топливной смеси марок E20, E22, E25 требует изменений в системах двигателя, а топливные смеси марок E70, E75, E85 и E100 могут применяться только на специально разработанных и оборудованных бензиновых двигателях. Одна из проблем двигателей ненадежный запуск двигателя, при работе на смесях с высоким содержанием этанола, в холодное время года.

Это связано с уменьшением давления паров смеси при понижении температуры. Критическим значением давления паров для обычных двигателей является 45 кПа. Для нормальной эксплуатации двигателя на биоэтаноле марок выше E75 даже при теплой погоде требуется установка системы холодного пуска.

При использовании биоэтанола марки E100 проблемы с запуском обычного двигателя начинаются при температуре ниже 15 °С. Одним из решений в таких случаях является установка отдельной системы запуска, работающей на бензине, поступающем из небольшого дополнительного топливного бака, после чего двигатель переводят в режим работы на биоэтанольной смеси.

Несмотря на ряд отрицательных моментов связанных применением биоэтанола в качестве моторного топлива (высокая коррозионная активность, проблемы холодного запуска, повышенный расход топлива; высокая электрическая проводимость; высокие моющие свойства) производство биоэтанола осуществляется из возобновляемых источников энергии при невысокой стоимости производства, низком содержании серы в отработавших газах, и высоким октановое число.