ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАНА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА
ДЛЯ ПАСАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

К. В. Мамчур

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова

Научный руководитель – А. А. Балашов, д. т. н., профессор

Двигатели внутреннего сгорания, работающие на бензине и дизельном топливе, широко применяются в автомобильном транспорте, сельскохозяйственной технике, стационарных энергетических установках и др.. Широкое применение таких двигателей обусловлено хорошими тяговыми и мощностными характеристиками, простотой конструкции, надежностью, неприхотливостью в обслуживании. На сегодняшний день все бензиновые двигатели оснащаются электронными системами впрыска топлива, что позволяет достичь более лучшие экономические и экологические показатели. Дизели так же оснащаются системами топливоподачи высокого давления с электронным управлением, но и системы топливоподачи классического типа с плунжерными топливными насосами находят свое применение. Частным случаем применения дизелей является установка на междугородние автобусы и городские маршрутные транспортные средства.

В связи с ростом пассажиропотока в городах увеличивается количество городского общественного транспорта, большую часть которого составляют автобусы и маршрутные такси, работающие на дизельном топливе.

На сегодняшний день автобусный парк г. Барнаула в основном состоит из возрастной техники моделей: Лиаз, МАЗ, ПАЗ, Мерседес, MAN. В основном на автобусы этих марок установлены двигатели, работающие на дизельном топливе. Зачастую владельцы транспортных компаний в целях экономии денежных средств применяют дешевые смазочные материалы, увеличивают срок между плановым техническим обслуживанием, заправляют технику топливом низкого качества. В силу своего большого срока службы и ненадлежащей эксплуатации, двигатели и их топливная аппаратура имеют большой износ, что приводит к нарушению рабочего процесса, снижению экономичности, увеличению концентрации вредных веществ в отработавших газах.

В качестве альтернативного топлива возможно применение природного компримированного (сжатого) газа – метан. Он является основной частью добываемых природных газов и составной частью биогаза. Использование в двигателях внутреннего сгорания метана дает следующие преимущества:

– уменьшение в 1,5 – 2 раза износа деталей цилиндропоршневой группы;

– увеличение моторесурса и уменьшение расхода масла;

– снижение токсичности и дымности отработавших газов;

– снижение стоимости топлива.

Для применения метана в качестве топлива для двигателей, работающих на дизельном топливе и бензине, необходим комплекс конструкторско-технологических мероприятий – конвертирование.

В бензиновых двигателях переход на метан не требует внесений серьезных изменений в конструкцию основных механизмов. Достаточно установить дополнительное оборудование и настроить систему управления в зависимости от мощности и объема двигателя.

Конвертирование дизеля на метан заключается в переоборудовании его в газовый двигатель с искровым зажиганием, что требует внесения изменений в конструкцию поршня и систему топливоподачи. По такому решению пошли инженеры Алтайского моторного завода (АМЗ), где в 2015 году серийный двигатель Д-461 был конвертирован на метан и установлен на стационарную энергетическую установку. Электронное управление системой топливоподачи осуществляется системой зажигания СКАТ–4, производства барнаульской компании ООО "РИАТОМ". Помимо АМЗ, дизели на метане предлагают такие крупные производители как Камаз, ГАЗ, VOLGOBUS, SCANIA, Yotong.

Переход на метан является одним из перспективных направлений развития энергетики и альтернативных источников энергии. "Экологически чистые" автобусы на метане уже более 10 лет эксплуатируются в таких городах как Казань, Новосибирск, Челябинск, где они подтверждают свои экологические и экономические показатели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свистула, А. Е. Конвертирование ДВС на газовое топливо [Текст] : Учебное пособие / А. Е. Свистула, С. В. Яковлев – Барнаул. : Изд–во АлтГТУ, 2016. – 107 с.

2. Брютов, А. А. Численное моделирование рабочего процесса и экологических характеристик газового двигателя [Текст] : Учебно–методические указания / А. А. Брютов, П. К. Сеначин – Барнаул. : Изд–во АлтГТУ, 2015. – 90 с.

3. Средства малой энергетики с поршневыми ДВС [Текст] : учебно-научное пособие / А. С. Антошкин, А. А. Балашов, Н. И. Валуйский, А. С. Лихачев, Д. Д. Матиевский. – Барнаул : Изд-во Агентство рекламных технологий, 2008. – 361 с.