

УДК 621.436

ДВУХТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ДИЗЕЛЯ

*Лещёв А.А., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Двухтопливная система, двигатель, мощность, дизельное топливо, природный газ.*

В данной статье рассматривается система питания, которое позволяет дизельным двигателям использовать два вида топлива - дизельное топливо и природный газ.

Двухтопливная система дизельного представляет собой техническое решение, позволяющее дизельным двигателям работать на смеси дизельного топлива и природного газа. Это достигается благодаря использованию специального оборудования. Перевод на двухтопливный режим не требует существенных изменений или модификации двигателя и позволяет ему работать на топливных смесях с содержанием газа от 50 до 70 и более процентов от общего количества израсходованного топлива [1, 2]. После дооборудования двигатель может работать на 100% дизельном топливе без потери мощности или КПД. Конструкция двухтопливной системы позволяет переключать топливные режимы при полной или частичной нагрузке без изменения скорости, мощности, не нарушая устойчивой работы двигателя. Работа двухтопливной системы основана на использовании метода фумигации, при котором газ подается в цилиндры через стандартную систему впуска воздуха, а затем поджигается «дизельной запальной дозой», которая служит воспламенителем для газо-воздушной смеси [3, 4].

Существуют два типа двухтопливных систем – стандартный, описанный выше, в котором подачу газа регулируется в зависимости от потока воздуха, всасываемого двигателем, и второй типа, когда подача газа регулируется независимо, добиваясь оптимального соотношения компонентов топлива при различных нагрузках [5-7]. Второй тип использует измеритель выходной мощности, а также постоянно измеряет расход дизельного топлива. Для изменения соотношения компонентов топлива между регулятором нулевого давления и газо-воздушным смесителем дополнительно устанавливается клапан переменного давления, управ-

ляемый контроллером на основе данных о состоянии системы.

Двухтопливная система совместима с различными видами топлива на основе метана, например природным газом, попутным газом, биогазом и автоклавным газом [7, 8]. Такие углеводородные газы, как пропан и бутан, в чистом виде непригодны для двухтопливного режима работы ввиду неблагоприятных характеристик их процесса горения. Качество и состав газа – решающие факторы для эксплуатации двигателя в двухтопливном режиме. В идеальном случае газ трубопроводного качества должен иметь высокую концентрацию метана и низкую общую концентрацию тяжелых углеводородов. При наличии газа более низкого качества (трубопроводного или иного) возможно снижение производительности двигателя и уменьшение нормы замещения газом.

В данной системе реализована вакуумная схема регулирования подачи газа, когда те или иные изменения потока воздуха, поступающего в зону горения, вызывают соответствующие изменения потока газа. Для подачи газа в двигатель используется газо-воздушный смеситель, установленный на входе в турбокомпрессор.

Газо-воздушный смеситель смешивает поступающий в двигатель воздух с соответствующим количеством газа, образуя горючую смесь. Его устанавливают между корпусом воздушного фильтра и турбокомпрессором.

Воздух, поступающий в смеситель, обтекает секцию диффузора, вызывая образование турбулентной области низкого давления. Эта область низкого давления втягивает газ в секцию диффузора, а через структуру радиальных каналов, выполненных с высокой точностью в выходной части сопла, газ подается в турбулентный воздушный поток сразу за диффузором, чем достигается высокая степень перемешивания двух сред. Газо-воздушный смеситель двухтопливной системы обеспечивает высокую степень перемешивания при минимальном возмущении воздушного потока.

Библиографический список:

1. Автомобильные двигатели и автомобили. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, П.Н. Аюгин, Д.Е. Молочников, Р.К. Сафаров, Н.П. Аюгин; Под ред. А.П. Уханова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ульяновск, 2012. – 351с.
2. Аюгин, П.Н. Лабораторный практикум по изучению и испытанию тракторов и автомобилей / П. Н. Аюгин, Д. Е. Молочников. - Ульяновск : УГСХА, 2011. - 44 с.

3. Сафаров, Р.К. Оптимизация угла опережения впрыска топлива у автотракторных дизелей в неоптимальных условиях / Р.К. Сафаров, П.Н. Аюгин, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: материалы VI Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 187-189.
4. Аюгин, П.Н. Улучшение эксплуатационных характеристик дизеля / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения :материалы VI Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 157-159.
5. Улучшение экологичности автотракторных двигателей / Е.С. Цилибин, Ю.С. Тарасов, В.А. Голубев, Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции.- Ульяновск, 2010. - С. 145-149.
6. Голубев В.А. К вопросу использования растительных масел в качестве моторного топлива / В.А. Голубев, Н.С. Киреева, Д.Е. Молочников, А.В. Сергеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015. С. 159-161.
7. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно - практической конференции - Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –С. 19-22.
8. Исследование / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Р.К. Сафаров, Д.Е. Молочников, В.А. Голубев // Техника и оборудование для села.- 2015.- №8.- С. 20-23.

TWO-FUEL DIESEL SYSTEM

Leshchev A.A.

Key words: *two-Fuel system, engine, power, diesel fuel, natural gas.*

This article discusses the power system that allows diesel engines to use two types of fuel - diesel and natural gas.