

Влияние биотоплива на мощность дизеля в неуставовившихся режимах работы

З.А.Керници

В последнее время значительно увеличивается интерес к альтернативным топливам для двигателей внутреннего сгорания. Основным поводом этого является необходимость уменьшения загрязнений природы автомобилями. Сегодня вредными считаются не только токсичные составляющие выхлопных газов, но и практически безвредный углекислый газ CO_2 . Глобальное увеличение количества CO_2 в атмосфере земли, обусловленное в большей степени сжиганием железных ископаемых, приводит к так называемому "тепличному эффекту". Опасаясь результатов этого явления, проводятся работы в области вторичных топлив, которые могли бы поправить баланс CO_2 . Особенно интересными в этой области могут показаться растительные топлива или так называемые биотоплива. Выработываемые главным образом из растительного масла, они дают возможность сохранить часть CO_2 в замкнутом цикле, а также повысить ассимиляцию CO_2 из атмосферы, благодаря увеличению поверхности пахотных угодьев. Дополнительно, есть возможность ограничить эмиссию соединений серы и углеродородов, а также твердых частиц.

Биотоплива предназначенные для дизелей производятся чаще всего из масел, таких как: пальмовое, подсолнечное, рапсовое и тому подобных. В климатических условиях центральной Европы наиболее подходящим растением, для производства топлива, является рапс. В качестве топлива может быть использовано как сырое растительное масло, так и переработанное до состояния метилового или этилового эфира. Для дизеля можно использовать как: чистое растительное масло, так и перемешанное с дизельным топливом. Некоторые физико-химические свойства масел сильно отличаются от свойств дизельного топлива. Это приводит к техническим проблемам при использовании в типовых дизелях. Эстрификация растительного масла дает возможность приблизить свойства к свойствам дизельного топлива, произведенного из нефти. Однако цена этого топлива так велика, что на данный момент конкуренцией может служить смешанное сырое растительное масло и дизельное топливо.

Во многих научных заведениях производятся исследования на тему влияния биотоплив на рабочие параметры дизелей, а также на состав выхлопных газов. Исследования проведенные на тормозной установке, в стационарных условиях, показывают, что при использовании растительного масла, мощность двигателя меньше на 2-9% мощности двигателя при использовании дизельного топлива. Однако, заправляя двигатель смесью

рапсового масла и дизельного топлива получается, что при 60% рапсового масла мощности практически равны, а при 20% - на 2-3% выше. Даже если рапсовое масло прошло эстрификацию, то всё равно наблюдается снижение мощности двигателя около 3%. В общем можно сказать, что биотопливо снижает мощность двигателя, но незначительно.

Однако при исследовании двигателя в неустановившихся режимах работы мощность считается на основании измерения углового ускорения на коленчатом валу при разгоне. Разгон происходит в связи со скачкообразным увеличением до максимального размера порций топлива во время работы двигателя без внешней нагрузки, при малых оборотах. В этих условиях нагрузка двигателя обуславливается только внутренним сопротивлением, то есть рассчитанная таким образом мощность двигателя соответствует мощности на стенде во время снятия внешней характеристики.

Были проведены исследования четырехцилиндрового дизеля типа S-4002, работающего в неустановившихся режимах. Двигатель работал на смеси дизельного топлива и пищевого рапсового масла (OR). Состав смеси определялся из процентного содержания рапсового масла, например "Ne20" обозначает мощность двигателя при использовании топлива содержащего 20% рапсового масла. Полученные характеристики исследованного двигателя представлены на рисунке 1.

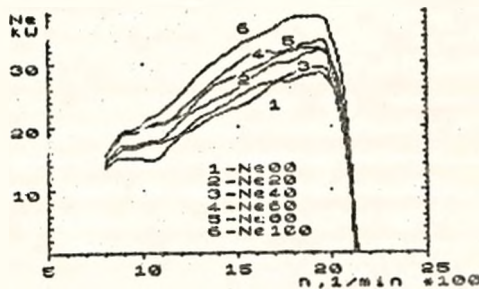


Рис. 1. Динамические характеристики $N_e=f(n)$ дизеля S-4002 питаемого на биотопливе, в состав которого входят: 1-10% OR, 2-20% OR, 3-40% OR, 4-60% OR, 5-80% OR, 6-100% OR.

Полученные результаты исследований показывают что при увеличении количества рапсового масла в топливе увеличивается мощность двигателя при ускорении. Однако эта зависимость не является стабильной,

так, например, при топливе 40% OR увеличение мощности намного меньше, чем в других условиях, а при топливах 60% OR и 80% OR мощности практически равны. Максимальная мощность была получена при использовании чистого рапсового масла. Можно допустить, что главной причиной изменений мощности, проявляющихся в неустановившихся режимах работы является разница физико-химических свойств дизельного топлива и рапсового масла (вязкость, плотность). Добавка рапсового масла в топливо может изменить характеристики системы питания, влияя на количество топлива или процесс впрыска

Обнаруженное во время динамических исследований двигателя явление может быть использовано для улучшения процесса питания и процесса сгорания биотоплива в дизелях. Изменения рабочих параметров двигателя, обусловленные свойствами топлива, могут иметь значение например для диагностических исследований, проводимых при помощи динамических методов измерения, так как могут привести к ошибочному диагнозу касающегося технического состояния двигателей.

Экономическая целесообразность изготовления деталей в гибком автоматизированном производстве

А. Свиць, К. Левик

Эффективность работы гибкого автоматизированного производства в значительной степени обусловлена соответствующим подбором деталей для обработки в системе. Квалификации деталей должно предшествовать определение рентабельности их обработки в ГАП.

Определение целесообразности обработки деталей требует разработки технологии (как для базового варианта так и ГАП) - а это связано с выполнением дорогостоящего экономического расчета.

При определении экономической целесообразности обработки деталей в ГАП в общем случае имеют место два варианта: гибкое автоматизированное производство для обработки деталей еще не создано; такая система уже существует:

П. и этом возможно, что:

- для детали имеется базовый технологический процесс (по которому деталь изготавливалась до переноса ее обработки в ГАП), а значит, разработанную для ГАП технологию есть с чем сравнить:

- нет базового технологического процесса, а значит, нет с чем сравнить разработанную для ГАП технологию.