

УДК 621.43

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ В ТРАНСПОРТНЫХ ДВС

**А.М. Левтеров, ст. науч. сотр., к.т.н., Л.И. Левтерова, вед. инженер,
Н.Ю. Гладкова, вед. инженер, ИПМаш имени А.Н. Подгорного НАН Украины,
г. Харьков**

Аннотация. Приведены результаты расчётных и экспериментальных исследований рабочих циклов бензинового 4Ч 7,9/8,0 и газового 2Ч 10,5/12,0 двигателей, для которых в качестве топлива использовались бензоэтанольные смеси, природный газ и биогаз.

Ключевые слова: ДВС, альтернативные топлива, расчет, токсичность, характеристика.

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ У ТРАНСПОРТНИХ ДВЗ

**А.М. Левтеров, ст. наук. співр., к.т.н., Л.І. Левтерова, пров. інженер,
Н.Ю. Гладкова, пров. інженер, ІПМаш імені А.Н. Підгорного НАН України,
м. Харків**

Анотація. Викладено результати розрахункових та експериментальних досліджень робочих циклів бензинового 4Ч 7,9/8,0 та газового 2Ч 10,5/12,0 двигунів, для яких в якості палива використано бензоетанольні суміші, природний газ та біогаз.

Ключові слова: двигун внутрішнього згорання, альтернативні палива, розрахунок, токсичність, характеристика.

USE OF ALTERNATIVE FUELS IN ICE VEHICLES

**A. Levterov, senior researcher, Candidate of Technical Science,
L. Levterova, principal engineer, N. Gladkova, principal engineer, IPMash after
A. Podgornyi of NAS of Ukraine, Kharkiv**

Abstract. The results of calculated and experimental researches of the running cycles of petrol 4Ч 7,9/8,0 and gas 2Ч 10,5/12,0 engines for which petrol-ethanol mixtures, natural gas and biogas were used as fuel are presented.

Key words: internal combustion engine, alternative fuel, calculation, toxicity, characteristic.

Введение

На текущий момент около 80 % общего потребления нефтяных топлив идет на нужды транспортных средств самого разного назначения. За сутки мировое потребление топлива различного вида составляет 30,4 млн. баррелей (4833 млн. литров) (рис. 1). Кроме того, транспорт дает 40 % общих вредных выбросов в атмосферу, в больших городах эта цифра достигает 90 % [1]. Предполагаемое сокращение запасов нефтяных энергоносителей, стремление к энергобезопасности госу-

дарств-импортеров топливных ресурсов заставляет уделять пристальное внимание энерго- и ресурсосбережению и находится в постоянном поиске новых видов топлив. Обозначился и определенный круг топлив, составляющих альтернативу традиционным топливам: природный газ (ПГ), шахтный метан и биотоплива, т. е. топлива, получаемые из биомассы различного происхождения (биогаз, биодизельное топливо, биометиловый и биоэтиловый спирты).

Расчетом не предусматривалось определение эмиссии несгоревших частиц углеводорода СН, но экспериментальные исследования работы двигателя на смеси метана и углекислого газа в отношении 64/36 по объему показали ее снижение. Аналогичные результаты приводятся для биогаза, содержащего в своем составе 40 % CO₂, в [4], где при сохранении величины эмиссии NO, соответствующей использованию ПГ, получают снижение эмиссии СН на 8 %, CO – на 15 %.

Биогаз при хорошо налаженной системе его получения и использования, пожалуй, является самым приемлемым альтернативным топливом. При незначительном снижении мощностных показателей, но снижении эмиссии NO, CO и соблюдении баланса CO₂ в продуктах сгорания технология использования биогаза, кроме того, способствует утилизации отходов. Ряд развитых стран Западной Европы (наверное, это удел развитых стран – убирать за собой мусор) успешно применяют технологии использования биогаза: в Дании биогазу отводится 18 % в общем энергобалансе страны, Швейцарская газовая ассоциация прогнозирует к концу 2010 года перевести 10 % всего автотранспорта на биогаз [5].

Выводы

Использование биоэтанола без поддержки государства проблематично, кроме случая, когда речь идет об отходах спиртового производства. Производство этанола из биомассы обходится в 2 – 3 раза дороже, чем бензина, а о государственной поддержке производителей и потребителей биоэтанола в тех странах, где это топливо устойчиво используется, можно судить по стоимости E85 и бензина: E 85 продается по 0,75 – 0,85 €/л, а бензин по 1,11 – 1,19 €/л [6, 7].

Использование ПГ как альтернативного топлива целесообразно как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Долю биогаза в балансе моторных топлив Украины можно и нужно наращивать. Преимущество его использования неоспоримы

как в плане замены части нефтяного топлива, так и с точки зрения экологии – уменьшается эмиссия вредных веществ в отработавших газах, что подтверждается расчетными и экспериментальными исследованиями и, кроме того, утилизируются бытовые отходы жизнедеятельности общества.

Литература

1. World Petroleum Council. London [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.world-petroleum.org>
2. Энергетическая стратегия Украины на период до 2030 года. / Распоряжение КМ Украины от 15 марта 2006 г. № 145-р.
3. Sing T.L. Applicability of gasoline containing ethanol as Thailand's alternative fuel to curb toxic VOC pollutants from automobile emission / Sing Tet Leong, S. Muttamara, Preecha Laortanatul // Atmospheric Environment, – 2002, July. – Vol 36. – Is 21. – P. 3495 – 3503.
4. Roubaud A. Lean-Burn Cogeneration Biogas Engine with Unscavenged Combustion Prechamber: Comparison with Natural Gas / A. Roubaud, R. Rotlisberger, D. Favrat // Int.J. Applied Thermodynamics, ISSN 1301-9724. – 2002, December. – Vol. 5 (№ 4). – P. 169–175.
5. Галечан Г. Альтернативная энергетика. [Электронный ресурс] / Г. Галечан // Analitika. – 2009 г., 30 мая. – Режим доступа <http://analitika.at.ua/news/2009-05-30-8981>.
6. Лысогор А. В. Биотопливное раздорожье / А.В. Лысогор, В.Г. Сердюк // Современная АЭС. – 2007 г., январь. – С. 76–83.
7. Кириллов Н.Г. Анализ перспективности различных видов альтернативных моторных топлив: сжиженный природный газ – моторное топливо XXI века / Н.Г. Кириллов, А.Н. Лазарев // Двигателестроение. – 2010 г. – №1. – С. 26 – 33.

Рецензент: Ф.И. Абрамчук, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 4 октября 2010 г.