

УДК 621.43

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ И ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ
ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

THE STUDY OF PROBLEMS AND APPLICATIONS
GAS ENGINE

Г.А. Вершина, канд. техн. наук, доц., О.С. Быстренков
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

G. Vershina, Ph.D. in Engineering, Associate Professor, O. Bystrenkov
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Важнейшими требованиями к двигателям являются: достижение высокой топливной экономичности, удовлетворение растущих экологических требований, таких, как малая токсичность выбросов и их уровень; рост надежности, компактности, снижение материалоемкости, массы, шумности, трудоемкости изготовления и эксплуатации. Применение газовых двигателей и газового топлива может стать одним из средств решения данных задач.

An achievement of high fuel efficiency, satisfaction of growing environmental requirements such as low toxicity of the emissions and their level; increase of reliability, compactness, reduction of material, weight, noise, complexity of manufacture and operation are the most important requirements for the engines. The use of gas engines and gas fuel can be one of the means of solving these problems.

ВВЕДЕНИЕ

Газообразные углеводородные топлива относятся к наиболее чистым в экологическом отношении моторным топливам [1]. В условиях города с миллионным количеством двигателей использование газа в качестве топлива позволяет значительно снизить загрязнение окружающей среды. Во многих странах на решение этой проблемы направлены отдельные экологические программы, стимулирующие перевод двигателей с бензина на газ.

Кроме того, газовые двигатели обладают рядом преимуществ перед двигателями, работающими на жидком топливе. Это относится и к эксплуатационным показателям, например, уменьшается нагарооб-

Секция «ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»

разование в камере сгорания, головке блока цилиндров и на поршнях, поскольку сокращается количество углеродистых осадков. А также к экономическим, поскольку компоненты газового топлива имеют пределы воспламенения, значительно смещенные в сторону обедненных смесей, что дает дополнительные возможности повышения экономии топлива.

Однако в настоящее время применение газовых двигателей на автомобильном транспорте ограничено, что связано с рядом проблем технического и эксплуатационного характера.

ПРОБЛЕМЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В настоящее время газовые двигатели производит ряд предприятий, таких как «Zeppelin» Германия, «MTU» США, «SCANIA» Швеция, «MAN» Германия, «WEICHAH» Китай, «KUBOTA» Япония и др.

Компания «MAN» представила свой новый двигатель для работы на автобусах (рис. 1) мощностью 280 л.с. при 2200 оборотов и 1000 Н·м крутящего момента при 900-1900 оборотов [2].

Новый газовый двигатель «Scania» (рис. 2) предназначен для перевозок на дальние расстояния и работ на строительной площадке [3]. Мощность 410 л.с. и крутящий момент 2000 Н·м – эти характеристики могут конкурировать с показателями дизельных двигателей равнозначного объема. Межсервисный интервал 45000 км обеспечивает длительную непрерывную эксплуатацию.



Рисунок 1 – Газовый двигатель «MAN», Германия



Рисунок 2 – Газовый двигатель «SCANIA», Швеция

Секция «ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»

«WEICHAИ» – одно из ведущих промышленных предприятий в мире и лидер среди гонконгских производителей газовых двигателей [4]. Компания предлагает двигатели внутреннего сгорания (Рис. 3) для грузовых автомобилей, автобусов, комбайнов, тракторов, строительной техники, электростанций и другой техники. Диапазон мощностей двигателей от 100 до 2206 кВт, экологические стандарты Евро IV – Евро V для автомобильной техники. Модельный ряд WP5 160-180 л.с., WP6 210-240л.с., WP7 210-270л.с., WP10 260-336л.с., WP12 336-420л.с., WP13 430-440л.с.



Рисунок 3 – Газовый двигатель «WEICHAИ», Китай

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время у мировых производителей двигателей имеется ограниченное количество ДВС, работающих на газовом топливе.

На данный момент основное назначение двигателей, работающих на газовом топливе, это применение их в составе генераторных станций.

В мобильной технике применение газовых двигателей распространено на погрузчиках и городских автобусах. Применение газовых двигателей на городских автобусах и погрузчиках, работающих на складах с большим объемом продукции, обусловлено наличием гарантированной заправочной станции на базе.

Проблема развития применения газовых ДВС на технике у все одинакова - это размещение заправочных топливных емкостей, которых должно хватить как минимум на одну рабочую смену при

Секция «ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»

полной загрузке транспортного средства (трактора), а также наличие в шаговой доступности специализированных заправок. По заявлению производителей ДВС, никто из сельхоз производителей не поедет за 20 Км на заправку, а хранение газа в собственных хранилищах под давлением 200 Бар требует высокой степени безопасности и большого объема емкостей. К примеру, у трактора «Deutz-Fahr» два баллона с сжатым метаном расположены под трактором, что весьма небезопасно, два - возле колес, два в области задней навески и два по задним боковым стойкам кабины. Общий объем природного газа 236 л.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов В.В., Патрахальцев Н.Н. Токсичность двигателей внутреннего сгорания / Учеб. пособие. М.: Изд-во РУДН, 1998. 214 с.
2. Электронный ресурс: <https://www.drive2.ru/o/b/464813044157907042>.
3. Электронный ресурс: https://www.scania.com/ru/ru/home/experience-scania/news-and-events/News/new_gas_engine_Scania.html.
4. Электронный ресурс: <https://agroservers.ru/b/gazovye-dvigateli-weichai-284562.htm>.