

И. Н. Колчина,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ МОТОРНОГО ТОПЛИВА

The use of natural gas as a motor fuel is actively developing in more than 80 countries around the world. Incentives used abroad have a clear division into the organizational, legal, technical and financial. World experience shows that the transfer of natural gas transportation is a priority in terms of sustainable energy development and environmental security. Therefore, it is necessary to study the best international practices and the implementation of the recommendations of priority measures aimed at the successful development of the industry in the Russian context.

Использование природного газа в качестве моторного топлива активно развивается более чем в 80 странах мира. Наиболее широко применение компримированного природного газа (КПГ) и сжиженного природного газа (СПГ) распространено в Италии, Китае, Иране, США, Германии. Мировой автопарк, использующий природный газ, увеличивается на 25–30 % каждый год. По состоянию на 2013 г. в мире зарегистрировано более 17 млн автомобилей на альтернативном топливе, что составило около 1,5 % мирового парка (см. рис.). По прогнозу Международного газового союза, парк автотранспорта КПГ может составить 50 млн единиц к 2020 г. и более 100 млн единиц к 2030 г. [1].

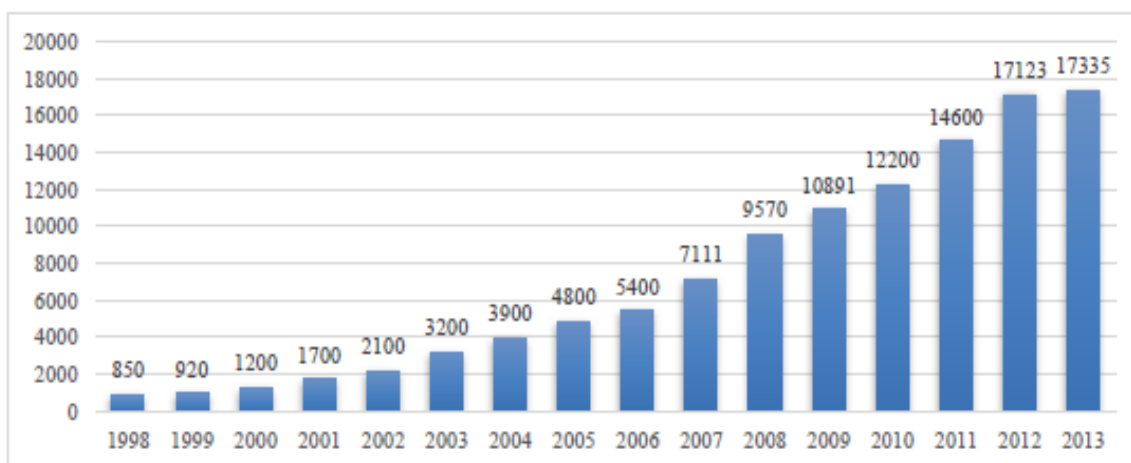


Рис. Рост числа автомобилей в мире, использующих КПГ в качестве топлива, тыс. ед.

С 2010 г. объем потребления газа в качестве моторного топлива вырос более чем в 3 раза. В соответствии со сценарием развития мировой газовой промышленности, рассмотренному на 20-й Мировой газовой конференции,

потенциальное мировое потребление природного газа к 2030 г. должно возрасти до 4 трлн м³. По объемам потребления КППГ на мировой арене лидируют Южная Корея и США, где в год потребляется соответственно 1116 млн м³ и 930,24 млн м³ природного газа в качестве моторного топлива. В Южной Корее высокое потребление природного газа связано с тем, что более 95 % городских автобусов используют именно этот вид топлива [2]. По прогнозам экспертов, к 2020 г. автопарк Германии, использующий альтернативное топливо, составит примерно треть всего автопарка.

В 2001 г. Европейская экономическая комиссия ООН приняла резолюцию, предполагающую перевод на газ 10 % автотранспорта стран Европы к 2020 г., что это составило бы 23,5 млн автомобилей.

Лидером в использовании ГМТ в Европе является Италия. За 15 лет развития ГМТ число автомобилей на природном газе в этой стране выросло в 4 раза. В начале 2014 г. количество АГНКС достигло 1 000. При переводе автомобиля на газ обладатель транспортного средства освобождается от уплаты налогов на 3 года [3].

В Германии перевод автомобилей на газ является приоритетным направлением обеспечения устойчивого энергетического развития страны. По прогнозам экспертов к 2020 г. количество транспортных средств на газомоторном топливе вырастет до 6,5 млн единиц [3], что составит практически 30 % автопарка. Государство предоставляет льготы как обладателям транспортных средств, так и участникам бизнеса. Правительство компенсирует затраты на переоборудование автомобилей и субсидирует покупку нового автомобиля, использующего природный газ.

США активно стимулируют использование природного газа на федеральном и региональном уровнях. Помимо федеральных законов, предоставляющих налоговые «послабления» на использование автотранспорта на природном газе, некоторые штаты вводят собственные законопроекты, повышающие размеры выплат. Более того, власти штатов в полной мере оплачивают переоборудование транспорта на газ.

За прошедшее десятилетие Иран существенно увеличил использование транспорта на альтернативном топливе. Обладая крупнейшими запасами природного газа, Иран организовал программу по использованию КПП, включающую субсидирование приобретаемого топлива для потребителей. Особое внимание было уделено гибриднему транспорту, функционирующему на двух видах топлива, что позволило снизить расходы населения на 40 %.

Правительство Индии в 2014 г. снизило отпускные цены на КПП на 30 % [3]. Помимо сокращения затрат потребителя подобное действие было направлено на снижение загрязнения воздуха, что всегда являлось ведущей проблемой страны.

Высочайшие темпы развития автотранспорта на КПП замечены в Китае. Количество автомобилей на КПП с 2006 по 2010 год увеличилось вдвое, а к 2012 г. – втрое, несмотря на то, что цены на газ в Китае значительно выше, чем в США.

По данным Национальной газомоторной ассоциации к 2016 г. продажи новых автомобилей на природном газе в стране достигнут 540 тыс. единиц [3]. На сегодняшний день многие мировые автопроизводители осуществляют серийный выпуск автомобилей, использующих КПП (Audi, BMW, Cadillac, Ford, Mercedes-Benz, Chrysler, Honda, Kia, Toyota, Volkswagen и другие).

Меры стимулирования, которые применяются за рубежом имеют четкое деление на организационные, нормативно-технические и финансовые.

Среди организационных мер стимулирования можно выделить:

– запрет на использование дизельного топлива на автомобилях малой и средней грузоподъемности (Пакистан, Южная Корея и Бразилия);

– запрет на использование нефтяных видов моторных топлив на общественном и коммунальном транспорте (Франция).

Нормативно-технические меры стимулирования касаются норм технологического проектирования заправочных пунктов – автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС), многотопливных АЗС. К ним можно отнести:

– запрет на строительство новых заправочных станций без блока заправки природным газом (Италия);

– разрешение на строительство АГНКС в черте городской застройки (Турция, Австрия и Южной Корея).

Финансовые меры сводятся к уменьшению размеров налогов и сборов в бюджеты различных уровней, а именно:

– компенсация части затрат на переоборудование автомобиля для работы на КПП (Италия) или выплаты на покупку нового автомобиля, использующего КПП (Германия);

– освобождение от платежей за парковку (Швеция);

– освобождение импортного газозаправочного оборудования для КПП от ввозных таможенных пошлин (в странах ЕС и Иране);

– отказ от ценовой привязки природного газа к нефтяному топливу (в странах ЕС), что позволяет устранить внерыночный механизм регулирования стоимости природного газа.

Отдельные мероприятия, проводимые в странах мира, и эффект от их реализации представлены в табл.

Таблица

Меры государственной поддержки рынка ГМТ в мире [4]

Государство	Меры государственной поддержки	Результаты за 2006–2014 гг.
1	2	3
Пакистан	<ul style="list-style-type: none"> – запрет применения дизельного топлива на малых и средних автомобилях; – запрет на эксплуатацию дизельных транспортных средств в населенных пунктах и природоохранных зонах; – льготные кредиты на переоборудование техники на природный газ 	<ul style="list-style-type: none"> – рост потребления ГМТ до 3 млрд. м³; – перевод 2,3 млн автомобилей на ГМТ.
Иран	<ul style="list-style-type: none"> – предоставление предприятиям, использующим природный газ в качестве топлива преимущественного права на получение муниципального заказа; – освобождение импортного газозаправочного оборудования от таможенных пошлин 	<ul style="list-style-type: none"> – рост потребления ГМТ до 6 млрд. м³; – перевод 1,6 млн автомобилей на ГМТ

1	2	3
Италия	<ul style="list-style-type: none"> – запрет на эксплуатацию дизельных автомобилей в населенных пунктах и природоохранных зонах; – запрет на строительство заправочных станций без блока заправки газом; – предоставление предприятиям, использующим КПП, преимущественного права на получение муниципального заказа; – выплата субсидий на переоборудование автомобиля на газ. 	<ul style="list-style-type: none"> – рост потребления ГМТ в двукратном размере; – перевод 0,6 млн автомобилей на ГМТ
Китай	<ul style="list-style-type: none"> – нераспространение на автомобили, работающие на КПП, запрета на въезд в природоохранные зоны; – отсутствие запрета на движение по временам года, четным и нечетным дням, будним или выходным дням, времени суток. 	<ul style="list-style-type: none"> – рост потребления ГМТ в 1,4 раза; – перевод 0,5 млн автомобилей на ГМТ
США	<ul style="list-style-type: none"> – разрешение на въезд в природоохранные зоны для транспорта на газе; – разрешение на движение по дням недели, времени суток, временам года. – 	<ul style="list-style-type: none"> – рост потребления ГМТ в 5 раз; – перевод 0,2 млн автомобилей на ГМТ

Мировой опыт свидетельствует о том, что перевод транспорта на газомоторное топливо является приоритетным вектором в части обеспечения устойчивого развития и экологической безопасности страны. Как следствие, необходимым представляется изучение зарубежных практик и применение первоочередных мероприятий, направленных на развитие отрасли в условиях России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная газомоторная ассоциация. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.ngvrus.ru/> (дата обращения 25.04.2015).

2. Альков, И. Различия в стимулах и целях активного внедрения газомоторного топлива в разных странах мира // Oil&Gas Journal. – 2014, № 3. [Электронный ресурс]. Режим доступа : www.gasprominfo.ru (дата обращения 25.04.2015).

3. Исполнительный комитет СНГ: Информация об использовании газомоторного топлива в государствах – участниках СНГ. – Москва, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа : www.e-cis.info.ru (дата обращения 25.04.2015).

Е. Р. Магарил,

Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОТРАНСПОРТА ИЗМЕНЕНИЕМ ПЛОТНОСТИ ТОПЛИВА

The direct linear connection between carbon dioxide emissions and density of motor fuels is herein demonstrated. Also the fuel density is correlated with other environmental and operational characteristics of fuels. This necessitates limiting fuel density to the minimum possible, within the given category of fuel quality. The methods to reduce fuel density are proposed.

Экологические и эксплуатационные характеристики автотранспорта в значительной степени определяются качеством применяемых топлив, которое характеризуется многими параметрами. Среди этих параметров – плотность топлива, которая может служить индикатором качества.

Диоксид углерода является неизбежным продуктом сжигания топлива. На нагруженных автотранспортом улицах больших городов, и в нагруженных автотранспортом тоннелях автотранспорт может создавать локальные сверхконцентрации CO_2 и пониженные концентрации кислорода.

Отношение образования диоксида углерода к получаемой энергии может служить объективной характеристикой моторного топлива относительно выделения диоксида углерода при его сжигании.

При расчете с использованием термодинамических данных [1] получили, что наибольшее удельное выделение диоксида углерода дает бензол, наименьшее – пропан, при этом выделение диоксида углерода для бензола на 23 % больше, чем для пропана. Для алканов, алкенов и циклоалканов удельное выделение диоксида углерода достаточно близко (63,8–70,8 мг/кДж), для