

ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО В МИРЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ОЛГА ВИНОГРАДОВА
«Нефтегазовая Вертикаль»



Импульс развитию рынка СПГ придаст его расширенное использование в качестве моторного топлива, прогнозируется в обзоре Международного газового союза (см. «СПГ '2013–2017», стр. 4). Аналитики ожидают, что это произойдет после 2025 года. Для намечаемых российских экспортных проектов СПГ, которые к этому времени как раз наберут полную силу, такой прогноз весьма благоприятен.

Но, судя по ситуации сегодня, реализуется он позже названного срока. В настоящее время сжиженный природный газ только начинает применяться в качестве топлива на транспорте в ограниченном секторе большегрузных перевозок на суше и в судоходстве.

Из всех видов газомоторных топлив самым большим спросом пользуется компримированный (сжатый) природный газ (КПГ). Дальнейшее развитие этого рынка в Европе может создать дополнительные возможности экспорта газа из России. Вопрос, когда и в какой мере. Утверждение о бурном развитии сферы использования газового топлива на транспорте стало дежурной фразой тематических обзоров и докладов. Однако на самом деле этот сегмент все еще очень невелик.

В качестве топлива для транспорта могут использоваться три вида углеродородного газового топлива: сжи-

женные нефтяные газы (СНГ), или пропан-бутановые смеси, компримированные (сжатые) природные газы (КПГ) и сжиженные природ-

ные газы (СПГ). КПГ и СПГ — это один и тот же природный газ, преимущественно метановый.

Поскольку метан легче воздуха и в случае утечки поднимается вверх, то с точки зрения безопасности он обладает преимуществами перед более тяжелыми нефтяными газами СНГ, пары которых скапливаются внизу. Поэтому в качестве моторного топлива в Европе, США и в других цивилизованных странах используется в основном КПГ и в меньшей степени СПГ. Об этих двух видах газового топлива и пойдет речь.

Газомоторный разворот в России

Как известно, в России правительство объявило курс на масштабное использование газомоторного топлива (см. «Газомоторное топливо — враг дизельного?», НГВ #13–14'13). В майском постановлении премьер Д. Медведев определил задачу перевода на ГМТ к 2020 году не менее 50% муниципального транспорта в городах с населением более 1 млн человек, до 30% в населенных пунктах свыше 300 тыс. человек и до 10% — более 100 тыс.

К началу 2014 года Минпромторг, Минэнерго, Минрегион и Минтранс должны разработать межотраслевой план по развитию этого направления. План-то разработан будет, не сомневайтесь, но достижение поставленной задачи представляется малореальным.

В России, по данным компании «Газпром газэнергосеть», порядка 95% автомобильных газозаправочных станций предлагают пропан-бутановое топливо, которое по определению взрывоопасно. По развитию КПГ- и СПГ-топлива Россия на мировом фоне занимает весьма скромное место, так что начинать надо практиче-

Газомоторный транспорт и газозаправочные станции в России

Газомоторный транспорт		Газозаправочные станции	
Всего единиц транспорта	86 012	Всего штук	253
% от газомоторного транспорта в мире	0,53	% от газозаправочных станций в мире	1,2
% от всего транспортного парка в стране	0,24		

Источник: NGVA Europe

ски с нуля (см. «Газомоторный транспорт и газозаправочные станции в России»).

Системная работа, включающая формирование нормативной базы, мер льгот и государственной поддержки, обновление парка автомобилей, строительство сети заправочных станций и хранилищ с достаточно плотным размещением, развитие современного газобаллонного производства и прочей инфраструктуры, еще не начиналась.

Немаловажно также преодоление психологического барьера как потребителей, так и производителей, адекватного энтузиазма

которых к навязанным сверху внезапным революционным изменениям не наблюдается. На все это отводится семь лет. Много это или мало? Представление об этом можно получить из зарубежного опыта развития газомоторного топлива.

Газомоторный транспорт в мире

Идея использования газового топлива для транспорта привлекательна в основном из-за экологических и стоимостных преимуществ. Существует она давно, но

Количество газомоторного транспорта и газозаправочных станций в мире

	Машины*	% от всего автопарка на территории	Газозаправочные станции	В т.ч. КПП
Всего в мире	17 730 433	1,6	24 036	22 162
5 ведущих стран:				
Иран	3 300 000	27,1	1 922	1 992
Пакистан	2 790 000	85,2	2 997	2 997
Аргентина	2 244 346	17,5	1 916	1 916
Бразилия	1 743 992	5,0	1 793	1 793
Китай	1 577 000	1,5	5 080	3 350

*Исключая суда, поезда, самолеты

Источник: NGVA Europe

Количество газомоторного транспорта в ОЭСР

	Количество газомоторного транспорта*	% от количества газомоторного транспорта в ЕС	% от всего автопарка на территории
Всего в ЕС	1 098 902	100	0,4
5 ведущих стран:			
Италия	846 523	77,0	2,1
Германия	96 349	8,8	0,2
Болгария	61 270	5,6	1,8
Швеция	44 321	4,0	0,9
Франция	13 538	1,2	0,04
Другие страны ОЭСР	Количество газомоторного транспорта*	% от количества газомоторного транспорта в мире	% от всего автопарка в стране
США	250 000	1,4	1,0
Япония	42 590	0,2	0,05

*Исключая суда, поезда, самолеты

Источник: NGVA Europe

сквозь бензиновый заслон пробивается медленно и с большим трудом.

По информации Ассоциации Natural Gas Vehicles (NGVA) на середину 2013 года, индустрия га-

По развитию КПП- и СПГ-топлива Россия на мировом фоне занимает весьма скромное место, так что начинать надо практически с нуля

зового транспорта в той или иной степени развития присутствует в 83 странах. Общее количество газомоторных автомобилей в мире составляет 1,6% всего дорожного

По сути, системное формирование рынка ГМТ в России еще не началось: хватит ли на это семи лет, отведенных правительством страны?

автотранспорта разного класса — от легковых машин до тяжелых грузовиков (см. «Количество газомоторного транспорта и газозаправочных станций в мире»).

Мировая статистика: газомоторный транспорт занимает 1,6% от всего парка машин в мире, 1% парка в США, 0,4% в Европе и 0,2% в России

При этом 2/3 всех машин и более половины газовых АЗС сконцентрированы в пяти странах, среди которых нет ни США, ни одной другой страны ОЭСР.

Газотранспортный сегмент — пока экзотика: за 10 лет мировой парк газомоторного транспорта вырос в 2,6 раза

Ведущие места по количеству газовых машин занимают Иран и Пакистан, по газозаправочным станциям — Китай. Доля газового транспорта в общенациональном автопарке составляет 27% в Иране и более 85% в Пакистане. Эта поразительная статистика резко выпадает из среднемировой картины и вызывает вопросы: почему

именно в этих странах и как были достигнуты такие результаты?

В Иране замена бензина газовым топливом рассматривается

2/3 всех газовых машин и более половины газовых АЗС сконцентрированы в пяти странах, среди которых нет ни США, ни одной другой страны ОЭСР

как средство нейтрализации санкций. По заявлению властей, развитие индустрии КПГ для автотранспорта позволило сэкономить миллиарды долларов. В настоящее время в Иране осуществляется проект дальнейшего развития газотранспортной инфраструктуры стоимостью \$3 млрд.

Замену дорогостоящего импортного нефтяного топлива газовым можно считать самым сильным стимулом развития газотранспортной индустрии

В Пакистане кампания по продвижению газового топлива на транспорте связана с необходимостью снижения импорта нефти

Объемы потребления КПГ в качестве ГМТ оцениваются в 30–35 млрд м³ в год: теоретически возможны 77 млрд, или 2,3% мирового потребления газа в 2012 году

в условиях наличия достаточных запасов газа и полной самообеспеченности внутреннего спроса на газ.

Цена КПГ в Евросоюзе составляет 58,4% от цены бензина и 60,2% от цены дизельного топлива

Снижение зависимости от импорта нефти и нефтепродуктов служит стимулом развития газового транспорта в остальных странах ведущей пятерки, как и, по-видимому, в большинстве остальных стран. Если проанализировать список из 83 стран

Расчетное использование природного газа в качестве транспортного топлива

	млрд м ³ /г	млн т н.э./г
Всего	76,9	63,5
Машины	35,2	29,1
Автобусы	28,1	23,2
Грузовики	13,2	10,9
Другие	0,3	0,2

NGVA, то в основном это страны-импортеры нефти.

Исключение составляют несколько стран, в их числе Аргентина и Венесуэла с высокой долей газового транспорта в автопарке и еще несколько стран, где этот сегмент лишь обозначен (например Алжир, ОАЭ, Россия).

Таким образом, замену дорогостоящего импортного нефтяного топлива газовым можно считать самым сильным стимулом развития газотранспортной индустрии. Но в Европе, США и Японии, т.е. в странах с наиболее продвинутой экономикой, он пока работает слабо.

В Евросоюзе доля газового транспорта составляет 0,4% всего автопарка, в США — 1,0%, в Японии — 0,05% (см. «Количество газомоторного транспорта в ОЭСР»). В Европе отмечается еще большая степень концентрации в нескольких странах, чем в мире в целом: 96,6% всего газового транспорта сосредоточено в пяти странах. Лидирует Италия с 77% всего газового транспорта ЕС.

Фактор предельно неравномерного распределения развития газотранспортной индустрии в мире в целом, с высокой концентрацией в отдельных странах, говорит о том, что этот сегмент отрасли все еще остается экзотикой.

Что касается объемов потребления природного газа в качестве транспортного топлива, то по разным неполным данным оно составляет 30–35 млрд м³ в год. Эксперты NGVA посчитали, что,

исходя из количества единиц транспорта разного класса, теоретически возможное потребление составляет 77 млрд м³ в год, или 2,3% общемирового потребления природного газа в 2012 году (см. «Расчетное использование природного газа в качестве транспортного топлива»).

Многочисленные прогнозы обещают увеличение количества газовых автомобилей к 2020 году до 50–65 млн единиц, т.е. за семь лет рост в 3–4 раза. Но фактическая статистика особенно бурного роста не показывает. Например, в Евросоюзе с середины 2004 года, т.е. за 10 лет, парк газомоторного транспорта увеличился в 2,6 раза — с 420 тыс. до 1,1 млн машин.

Причем, в первой половине декады темп роста был даже больше, чем во второй. И это несмотря на налоговые и таможенные льготы, стимулирующие меры, включая запретительного характера, и многие другие преференции, а также более низкие цены на газовое топливо.

Цена КПГ в Евросоюзе составляет 58,4% от цены бензина и 60,2% от цены дизельного топлива (см. «Цены на газомоторное топливо...»).

СПГ как транспортное топливо

Использование СПГ в качестве моторного топлива только начинается, в основном для тяжелых грузовиков и судоводного транс-

Цены на газомоторное топливо (КПГ) в сравнении с другими видами транспортного топлива

В среднем	Цены на КПГ, евро/м ³	КПГ как % от цены		
		Бензин	Дизель	Пропан-бутан
Евросоюз	0,83	58,4	60,2	74,1
Россия	0,27	35,0	38,0	н/д
США	0,46	59,0	61,0	49,0
Китай	0,43	60,0	65,0	н/д

Источник: NGVA Europe

порта. Как известно, СПГ получают путем сжижения природного газа до минус 162°C. Соответственно в машине они хранятся в криогенных емкостях. Но какой бы ни была теплоизоляция, криогенное состояние СПГ сохраняется не дольше 7–10 дней.

На борту машины емкость СПГ занимает меньше места, чем баллоны КПГ. Другое преимущество СПГ перед КПГ в большем энергетическом содержании на единицу объема (84,8 БТЕ/галлон и 64,6 БТЕ/на галлон соответственно), за счет чего возможен более длительный пробег.

По этим показателям наиболее целесообразным применением СПГ оказалось в длительных прогонах крупнотоннажных грузовиков. Судостроение — другая перспективная сфера использования СПГ-топлива, но пока оно используется в основном на танкерах-перевозчиках СПГ.

По данным NGVA, сейчас в мире насчитывается 1433 станции СПГ, подавляющая часть которых находится в Китае (см. «Газозаправочные станции СПГ в мире»).

Количество СПГ-грузовиков в Китае приближается к 50 тыс. В нескольких городах уже ходят СПГ-автобусы и даже такси. Потребление СПГ как автотоплива в 2012 году оценивается в 1,8 млрд м³.

США занимают второе место, с 46 СПГ-заправочными станциями в основном на западном побережье. Управление энергетической информации США (EIA) прогнозирует начало массового использования газомоторного топлива в стране после 2025 года.

В Европе в настоящее время действуют всего 43 станции, обслуживающие изолированные локальные рынки. NGVA и Евро-союз совместно спонсируют проекты «Голубые коридоры СПГ», которые должны улучшить ситуацию в Европе. Проекты предусматривают создание газотранспортной инфраструктуры по четырем маршрутам.

Они пройдут через Португалию, Испанию, Францию, Нидерланды, Великобританию, Ирландию с двумя ответвлениями — от Франции на Германию, Данию и Швецию и от Ирландии на Великобританию, Бельгию, Германию и Австрию.

Четвертый маршрут будет проложен через Средиземноморскую дугу — Италию, Хорватию.

Основная проблема: курица или яйцо

Несмотря на объективные преимущества газомоторного топлива с точки зрения экологии, субъективную привлекательность по цене, преференциям и льготам со стороны правительств, развитие этого сегмента транспорта тормозится главным фактором, который сводится к вечному вопросу о первичности курицы или яйца. С чего начинать — с заправок или с машин?

Использование КПГ и СПГ в автомобилях требует новой инфраструктуры. Необходимо строительство новых заправочных станций или переоборудование существующих АЗС. Даже в странах с наиболее развитым рынком только 6% заправочных станций снабжены необходимым оборудованием.

Газозаправки КПГ должны быть соединены с газопроводом. Как правило, для этого требуется строительство соединительной трубы, нередко значительной протяженности. Для сжатия газа до 200 бар необходим мощный компрессор.

Заправочные станции СПГ не соединяются с газопроводом и не требуют компрессоров, но должны иметь криогенные хранилища. Строительство таких станций обходится дороже, чем для КПГ.

Индустрия вроде бы и готова строить станции, но гарантией возврата затрат на строительства этих объектов может быть только наличие парка газовых машин. Так как он невелик, период окупаемости затрат беспредельно затягивается, что снижает энтузиазм предпринимателей. В свою очередь, возникновение адекватного количества газомоторного транспорта невозможно без существования комфортной инфраструктуры на дорогах. Проблема замыкается сама на себя.

Правительства тех стран, где газотранспортный сегмент достаточно развит, продвигают стимулирующие мероприятия по обоим направлениям одновременно.

Газозаправочные станции СПГ в мире	
Всего в мире	1 433
США	46
Европа	43
Великобритания	13
Испания	12
Швеция	8
Нидерланды	7
Эстония	2
Польша	1
Китай	1 330
Австралия	10
Канада	2
Таиланд	1
Россия	1
Источник: NGVA Europe	

Директива Евросоюза «Чистое топливо для транспорта», публичное обсуждение которой в Комитете по транспорту и ту-

Использование СПГ-топлива для транспорта только начинается, причем из 1433 заправочных станций СПГ в мире 1330 расположены в Китае

ризму ЕС прошло в июне 2013 года, предлагает строительство КПГ-заправочных станций на максимальном расстоянии друг от друга 150 км и СПГ-станций

Гарантией возврата затрат на строительства КПГ- и СПГ-станций может быть только наличие парка газовых машин и комфортной инфраструктуры на дорогах

через каждые 400 км. По мнению ряда экспертов, этого недостаточно. Для более быстрого

Межотраслевой план по развитию рынка ГМТ в России будет разработан к 2014 году, но достижение поставленной задачи представляется малореальным

проникновения газотранспортного топлива на рынок рекомендуется сузить диапазон до 50–100 км для КПГ и 200–300 км для СПГ-станций. 