

УДК 621.564/25:551.510.534

Г.К. Лавренченко, доктор техн. наук

ООО «Институт низкотемпературных энерготехнологий», а/я 188, г. Одесса, Украина, 65026

e-mail: lavrenchenko.g.k@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8239-7587>**СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Доля природного газа в мировом энергетическом балансе к 2020 г. возрастёт до 50 %. Это обусловлено тем, что природный газ в сжиженном виде (СПГ) более широко применяется как в уже освоенных им областях, так и в новых технологиях. СПГ — эффективный криогенный энергоноситель. Рассматривается применение СПГ в автомобильном транспорте, для заправки которого создаются универсальные станции. На них СПГ заправляется в криогенные баки автомобилей. Газифицированный СПГ под давлением на этих же станциях заполняются в газобаллонное оборудование автомобилей. В настоящее время СПГ начинает находить применение в судоходстве. Идёт освоение СПГ-технологий в железнодорожном транспорте, авиации и ракетно-космической отрасли. Создаются новые плавучие терминалы для замены обычно сооружаемых в прибрежных зонах СПГ-терминалов. Строятся морские универсальные комплексы для добычи природного газа, его ожижения и перегрузки в суда-метановозы. Всё это подтверждает обоснованность используемого сейчас выражения «XXI век — золотое столетие природного газа».

Ключевые слова: Сжиженный природный газ (СПГ). Криогенный энергоноситель. СПГ-завод. Автомобильный транспорт. Авиация. Железнодорожный транспорт. Плавучие СПГ-терминалы. Ракетно-космическая техника.

1. ВВЕДЕНИЕ

Доля природного газа (ПГ) непрерывно растёт в мировом энергетическом балансе. Ожидается, что к 2020 г. на долю ПГ будет приходиться до 50 % [1]. ПГ используют на тепловых электростанциях, в промышленности, на транспорте и в крупнотоннажной химии при производстве метанола, аммиака, карбамида, аммиачной селитры и др.

Исторически ПГ раньше всего стал применяться на транспорте. Э. Ленуар в 1860 г. создал первый практически пригодный двигатель внутреннего сгорания (ДВС), в котором в качестве моторного топлива использовали светильный газ. Все первые ДВС работали на газе, в том числе и 4-тактный двигатель, построенный Н. Отто в 1876 г. [1]. С 1915 г. на автотранспорте начали применять компримированный природный газ (КПГ).

Достоинства сжиженного природного газа (СПГ) как универсального энергоносителя были оценены несколько позже. Так, первая установка по производству СПГ была сооружена в 1912 г. в Западной Вирджинии (США), а первый коммерческий завод — в 1941 г. в Кливленде (штат Огайо, США). Такие заводы вырабатывали СПГ в основном для обеспечения пикового потребления ПГ [2].

Позже крупнотоннажные СПГ-заводы, названные базовыми, начали создавать вблизи газовых месторождений. Первый из них построили в 1964 г., т. е. 50 лет назад, в Арзеве (Алжир) для производства СПГ в промышленных масштабах. Вскоре в 1969 г. на

полуострове Кенай (Аляска, США) был построен завод для сжижения ПГ, поступающего с месторождения в заливе Кука. СПГ с этого завода продолжают до сих пор поставлять в Японию.

В настоящей статье рассмотрим, как расширяется производство и использование СПГ в таких перспективных сферах, как автомобильный, железнодорожный и морской транспорт. Растёт интерес к СПГ как эффективному энергоносителю для авиации и ракетно-космической техники.

2. ВНЕДРЕНИЕ СПГ-ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Освоенным направлением успешного использования ПГ в автомобильном транспорте является его применение в компримированном виде. Вопросы, тормозящие внедрение КПГ в газобаллонный автотранспорт, рассматриваются в [1].

Проблему более широкого использования газа в качестве эффективного энергоносителя можно решить в результате внедрения технологий, основанных на сжиженном природном газе. СПГ, как и сетевой ПГ, применяется для выработки электрической и тепловой энергии, газификации населенных пунктов и промышленных объектов, создания резерва топлива для компенсации пикового его потребления, а также в виде сырья в химической промышленности. В последние десятилетия за рубежом во все возрастающих объёмах СПГ используется в качестве универсального моторного топлива в автомобильном транспорте.