

УДК: 338.4
ГРНТИ: 06.71.03

Оценка перспективности использования метана угольных пластов в качестве газомоторного топлива

*П.В. Медведев, к.э.н.,
E-mail: pvm85@yandex.ru*

*О.Е. Медведева, д.э.н.,
E-mail: medvedeva_o@list.ru*

Аннотация

Предмет/тема. В статье сформулированы основные направления по использованию метана из угольных пластов в качестве газомоторного топлива. **Цели/задачи.** Целью работы является анализ использования метана угольных пластов в качестве газомоторного топлива. **Методология.** Исследована цепочка реализации метана угольных пластов в качестве сжиженного природного газа в среднесрочной и долгосрочной перспективе. **Результаты.** Развитие данного сегмента позволит увеличить реализацию газа на региональном уровне, за счет эффекта комплексного использования объектов производственной инфраструктуры. **Выводы/значимость.** Обосновывается необходимость формирования тенденции развития добычи метана угольных пластов, как источника газа приближенного к местам его использования, а также его переработки в качестве сжиженного природного газа и газомоторного топлива. **Применение.** Рассмотренные в статье тенденции могут быть использованы как для совершенствования стратегий деятельности газовой промышленности России.

Статья подготовлена ИПР РАН в рамках государственного задания, тема НИР «Проблемы устойчивого развития России: эколого-экономический аспект».

Ключевые слова: метан угольных пластов (МУП), сжиженный природный газ (СПГ), газомоторное топливо (ГМТ), технологическое развитие отрасли

Переход с угля, бензина, мазута и других видов топлива на газ не только способствует улучшению эколого-экономических показателей, но и повышает эффективность использования природно-ресурсного потенциала, обеспечивает реализацию базовых принципов устойчивого развития и повышения экономической безопасности (см., например, [2,6,7]).

Начало промышленной добычи метана угольных пластов на современном этапе переходит из положения инновационной программы ПАО «Газпром» в программу государственного значения [3].

Добыча метана угольных пластов в ближайшую перспективу может достигнуть значения 650 млн. м³ в год, поэтому необходимо найти пути реализации данного газа. Наиболее перспективным решением является реализации МУП в качестве газомоторного топлива и сжиженного газа [1].

Мировыми лидерами использования СПГ на транспорте являются Китай, США, Испания и Великобритания. В Китае доля заправочных станций на СПГ выросла с 1% в 2008 году до 34% в 2013 году. Также увеличивается количество транспортных средств на СПГ. К 2015 году в Китае планировалось заместить до 10% используемого дизельного топлива на СПГ. Аналогичные планы у компаний Shell и Clean Energy в США. Однако в США наблюдается снижение темпов строительства станций СПГ. По программе America's Natural Gas Highway компании Shell и Clean Energy намеревались к концу 2012 года запустить до 160 станций, но к концу 2012-го работало 46, 2014-го – около 81, а в конце 2015-го в США функционировало 1 378 станций заправки КПП и 93 СПГ-станций. Компании связывают это с низкой активностью перехода на СПГ крупных грузоперевозчиков. Есть основания полагать, что после двух лет эксплуатации автотранспорта, переведенного на СПГ (программа была запущена в 2010 году), заявленный экономический эффект в полной мере не был подтвержден [4].

Поэтому в последних отчетах американских и канадских специалистов в области ГМТ фигурирует достаточно узкая область применения СПГ – грузовой транспорт с суточным пробегом более 750 км. Аналогичные показатели дают и голландские специалисты, работающие с логистическими европейскими компаниями. Официальные сведения о статистике потребления

газового моторного топлива в Китае за период 2013–2015 годов отсутствуют, но судя по публикуемым планам, перевод транспорта и строительство заправочных комплексов происходит высокими (хотя и с некоторым замедлением за последние два года, связанным со снижением цены на нефть) темпами, чему способствуют внутренние государственные субсидии и другие стимулирующие меры.

Для обеспечения транспорта СПГ строятся мало- и среднетоннажные станции сжижения. Малотоннажные установки по производству СПГ сосредоточены в Китае (66% от всего производства), США (14,3%), Норвегии (5,2%), России (3,7%) и ряде других стран [4]. Значительный рост числа станций сжижения наблюдается с 2000 года. Это связано с началом газификации Китая малотоннажным СПГ и появлением первых установок сжижения биометана и газа угольных пластов в Австралии, Польше и Китае. Большинство установок сжижения размещается на магистральных газопроводах (до 50%) со средней производительностью около 8 т/ч [4].

По существующей динамике ввода производственных мощностей видно, что средняя производительность малотоннажных установок растет. Это связано с постепенным развитием рынка малотоннажного СПГ, появлением постоянного потребительского спроса, что приводит к наращиванию единичных мощностей станций сжижения. Можно предположить, что наметившийся тренд сохранится до некоторой стадии насыщения рынка, оценить величину которой в настоящий момент затруднительно.

В настоящее время рынок СПГ в России не сформирован, однако имеет значительный потенциал для развития в качестве ГМТ.

Таблица 1

Ожидаемая потребность в СПГ муниципальных районов и предприятий [4]

Организация	Годовая потребность, т	Примечание
1. ООО «Березовские коммунальные системы»	75953	
2. МП «Сибирская сбытовая компания»	7150	Перевод угольных котельных на СПГ намечен на 2018- 2027 гг.
3. МУП «Водоканал» г. Междуреченск	898	
4. ОАО «Энергетик» Яшкинский район	22135	2017 год
5. ООО «Литвиновец» Яшкинский район	7824	2018 год
6. ООО «СЭЛФ» Яшкинский район	5431	2018 год
7. ООО «Акация» Яшкинский район	3025	2018 год
Итого	122416	35 % от мощности завода

Ряду организаций необходимы объемы потребления газа при переводе на газомоторное топливо автотранспорта и тепловозов.

Таблица 2

Перспективные направления использования газа [4]

Организация	Годовая потребность, т	Примечание
«Автотранс» ОАО «Угольная компания Кузбассразрезуголь»	2895	перевод автотранспорта на ГМТ
ОАО «Киселевское ПТУ»	1145	перевод тепловозов на ГМТ
ООО «Галдинское ПТУ»	1640	перевод тепловозов на ГМТ
ОАО «Западносибирский металлургический комбинат» (ЗСМК)	5430	перевод тепловозов на ГМТ
Итого	11110	

Ситуация с использованием МУП в качестве моторного может реализовываться ОАО «БЕЛАЗ» в составе карьерной техники. При реализации подобной программы возможен рост использования ГМТ и СПГ угольными компаниями в Кемеровской области.

В данном случае основная заявленная перспективная потребность в СПГ приходится на перевод тепловозов на ГМТ (74 %). Однако технология использования СПГ в качестве ГМТ для тепловозов в настоящее время еще недостаточно отработана и ориентироваться на заявленные объемы, тем более без привязки их к периодам реализации, преждевременно.

Наиболее перспективным является направление по переводу автотранспорта на газомоторное топливо (ГМТ).

С 2018 года планируется выпуск карьерных самосвалов грузоподъемностью 130 тонн, оснащенный двигателем 12V4000 мощностью 1194 кВт производства MTU Германия. Самосвал использует в качестве моторного топлива только СПГ. Часовая потребность СПГ для работы одного карьерного самосвала грузоподъемностью 130 тонн составляет 133,8 кг.

Потенциал и перспективы потребления МУП в качестве СПГ в Российской Федерации оценивались по двум основным направлениям – использование СПГ в качестве газомоторного топлива по сегментам: магистральный транспорт (грузовые автотранспортные средства), тяжелая карьерная техника, ж/д транспорт, сельскохозяйственная техника, водный транспорт, а также как источник автономной газификации.

Спрос со стороны бункеровки, карьерной техники и ж/д транспорта сосредоточен в точках (локальные рынки), что делает данные сегменты более интересными, учитывая уровень усилий на тонну реализованной продукции. Однако в силу размера требуемых со стороны потребителя инвестиций и низкой скорости принятия решений спрос со стороны сегментов бункеровки и ж/д транспорта имеет более рисковую природу, чем со стороны магистрального автотранспорта и карьерной техники.

Спрос со стороны с/х техники чрезвычайно мал и распределен по большой площади, что делает данный сегмент малопривлекательным, и должен рассматриваться только как дополнительный объем в регионах, где предполагается развертывание инфраструктуры для удовлетворения спроса со стороны остальных четырех сегментов потребителей.

Суммарный спрос со стороны всех целевых сегментов потребителей может составить до 5,3 млн т СПГ к 2032 году. В результате около 15% из всего объема топлива, потребляемого целевыми сегментами, к 2032 году может быть в форме СПГ. Однако достижение данных показателей возможно при условии преодоления существующих барьеров развития рынка [5].

В период 2022–2032 годы – активное развитие рынка СПГ – прогнозируется рост потенциала потребления СПГ в целом по Российской Федерации в 4,5 раза. При этом предполагается значительное изменение структуры потребления. Так, если к 2022 году потребление в сегментах магистрального автотранспорта и карьерной техники (около 40%) прогнозируется почти в равных долях, то к 2032 году магистральный автотранспорт займет лидирующее положение, составив около 33% от общего потенциала потребления СПГ.

В случае использования сжиженного природного газа в качестве газомоторного топлива присутствует одна технологическая особенность – в потребление поступает природный газ в жидком виде. Это единственный вид потребителей, который использует СПГ без перевода в газообразное состояние – без системы регазификации.

Данное обстоятельство позволяет использовать гибкие технологии заправки карьерных самосвалов. В классическом случае СПГ с территории завода автоцистернами – газовозами. СПГ перевозится на склад СПГ в непосредственной близости от карьера, либо группы карьеров. Далее по мере необходимости автоцистернами – газовозами, они же заправщики, СПГ подают к самосвалам на точку заправки. В случае организации диспетчеризации заправки самосвалов может быть исключен центральный склад, как перевалочная база. Газовозы-заправщики загружают СПГ на заводе и везут непосредственно в карьер на заправку самосвалов.

Таким образом, вариант использования СПГ в качестве газомоторного топлива является перспективным. Этот рынок, в отличие от реализации СПГ муниципальным образованиям для использования газа в качестве топлива котельными, характеризующегося сезонными колебаниями и неустойчивой ценовой политикой, стабильный как в части объемов потребления, так и в ценовом сегменте.

Как показывает тенденция развития добычи метана угольных пластов, наиболее экономически целесообразным является использование добытого газа в качестве газомоторного топлива и реализация топлива в районах близких к добыче.

Литература

1. Кузина Е.С., Швачко Е.В. Перспективы использования метана из угольных пластов // Наука и техника в газовой промышленности «Добыча метана из угольных пластов. Проблемы и перспективы». - 2015. - № 2 (62). – С. 22-25.
2. Мудрецов А.Ф., Тулупов А.С. «Безопасность» в постиндустриальный период развития (анализ понятийного аппарата) // Вестник университета (Государственный университет управления). 2008. № 6. С. 249-253.
3. Постановление Администрации Кемеровской области от 25.12.2014 № 525 «О включении проектов в Перечень инвестиционных проектов Кемеровской области, о присвоении статуса резидента технопарка Кемеровской области и включении в реестр резидентов технопарков Кемеровской области, о продлении периода оказания государственной поддержки резидентам технопарка, включенным в реестр резидентов технопарков Кемеровской области, и субъектам инвестиционной деятельности, инвестиционные проекты которых включены в перечень инвестиционных проектов Кемеровской области».
4. Программа развития малотоннажного производства и использования СПГ (утверждена постановлением Правления ПАО «Газпром» от 26 октября 2016 г. № 42).
5. Стратегия развития угольной промышленности Кузбасса до 2025 года (в соответствии с поручением Правительства РФ от 24 июня 2010 года № ВП-П9-35).
6. Тулупов А.С. Возмещение экологического вреда в экономике горного производства // Горный журнал. 2017. № 8. С. 61-65.
7. Porfiriyev B. N., Tulupov A.S. Environmental Hazard Assessment and Forecast of Economic Damage from Industrial Accidents // Studies on Russian Economic Development. 2017. № 6. P. 600-607.

Estimation of the prospects for the using of coalbed methane as a gas engine fuel

Pavel V. Medvedev, Cand. of Sci. (Econ.)

E-mail: *pvm85@yandex.ru*

Olga E. Medvedeva, Dr. of Sci. (Econ.), Professor

E-mail: *medvedeva_o@list.ru*

Abstract

Subject/topic. The article is devoted to the main directions for the use of methane from coal seams as a gas engine fuel. **Goals/objectives.** The aim of the paper is to analyze the use of coalbed methane as a gas engine fuel. **Methodology.** The chain of realization of coalbed methane as a liquefied natural gas in the medium and long term has been studied. **Results.** The development of this segment will increase gas sales at the regional level, due to the effect of the integrated use of industrial infrastructure facilities. **Conclusions/significance.** The necessity of formation of the tendency of development of methane extraction of coal seams, as a source of gas close to the places of its use, and also its processing as liquefied natural gas and gas engine fuel is substantiated. **Application.** The trends discussed in this article can be used both to improve the strategies of the Russian gas industry

Keywords: *coal seam methane (CSM), liquefied natural gas (LNG), gas-fueled fuel (GFF), technological development of the industry*

Об авторах

Медведев Павел Владимирович, к.э.н., младший научный сотрудник, Институт проблем рынка РАН, Москва.

Медведева Ольга Евгеньевна, д.э.н., профессор, Государственный университет управления, Москва.

About authors

Medvedev Pavel Vladimirovich, PhD (econ.), Market Economy Institute, Moscow.

Medvedeva Olga Evgenievna, PhD (econ.), Professor, State University of Management, Moscow.