

К ВОПРОСУ О ЦЕНЕ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ

Кошелева О.Э., Денисова Н.А.

Северо-Западный институт управления – филиал ФГБОУВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации»

TO THE PRICE OF SHALE OIL

Kosheleva O. E., Denisova N.A.

North-West Institute of Management, branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

Аннотация

В экономике Российской Федерации углеводородные ресурсы занимают одну из ведущих позиций не только на внутреннем рынке, обеспечивая потребности всех отраслей производства, но и являются важной статьёй экспорта. Перспективам его развития уделяется большое внимание в ряде государственных проектов и документов. В статье рассматривается нефть, цена на которую на мировом рынке колеблется в зависимости от конъюнктуры и ряда других факторов. Нефть сырая, от экспорта которой зависят доходы федерального бюджета страны, позиционируется в ТН ВЭД и определяется товароведными свойствами. В связи с этим изучены ее состав, плотность и другие свойства, указаны основные бренды поставляемой на экспорт российской нефти. Проведено сравнение ее характеристик со сланцевой нефтью, добываемой по разным технологиям. Цена нефти зависит также от способа транспортирования, по прогнозам рентабельность этого процесса повысится при интеграции рынков стран-участниц ЕАЭС. Развитие топливно-энергетического комплекса России, как и в других нефтедобывающих странах, должно происходить с учетом экологического фактора, а стабилизация в рамках глобального энергетического рынка будет зависеть от способности этих стран к достижению консенсуса.

Ключевые слова: энергетический рынок, нефть сырая, сланцевая нефть, способы добычи нефти, цена нефти.

Abstract

The role of the fuel and energy complex is significant in the Russian Economy, and hydrocarbon resources occupy one of the leading positions in the domestic market not only to meet the needs of all industries, but also an important export item. The prospects for its development are given great attention in a number of government projects and documents. The article considers oil, the price of which on the world market fluctuates depending on the situation and a number of other factors. Crude oil, on whose exports the country's federal budget income depends, is positioned in the Commodity nomenclature of foreign economic activities and is determined by commodity properties. In this regard, its composition, density and other properties have been studied, and the main brands of Russian oil exported are specified. Its characteristics were compared with shale oil produced by different technologies. The price of oil also depends on the mode of transportation, the profitability of this process will increase when the markets of the EAEU member states are integrated. The development of Russia's fuel and energy complex, as in other oil-producing countries, should take into account the environmental factor, and stabilization within the global energy market will depend on the ability of these countries to reach consensus.

Keywords: energy market, crude oil, shale oil, oil production methods, oil price.

В экономике многих стран мира одну из ключевых позиций занимает топливно-энергетический комплекс (ТЭК). По запасам и экспорту нефти наша страна занимает второе место в мире. Рост энергетического потенциала и гарантии энергетической безопасности России являются главными приоритетами документа «Энергетическая Стратегия России на период до 2030 года». Для нефтяного комплекса в Стратегии предусмотрено участие в обеспечении мирового спроса на нефть, разработка и реализация инновационных проектов и другие задачи.

Актуальность темы в настоящий момент определяется не только поиском альтернативных углеводородам источников энергии, решением экологических проблем, но и нарушением баланса в нефтедобыче и падением уровня цен на нефть.

С середины 2014 года предложение нефти превышало ее спрос на мировом энергетическом рынке. В этой ситуации происходило падение средневзвешенных цен на нефть. К факторам снижения цен можно отнести также интенсивную разработку технологий по добыче сланцевой нефти, себестоимость которой составляет в США \$50 –

\$60 за баррель и по прогнозам может снизиться до \$40. При барьере цены в \$50 – \$55 за баррель нефти могут стать рентабельными сланцевые проекты, а при снижении себестоимости последней до \$40 за баррель в среднесрочной и долгосрочной перспективе указанные цены могут оказаться верхним пределом для мировых цен на этот энергоресурс.

На мировой энергетический рынок воздействуют замедление экономического роста в развивающихся странах, ужесточение экологических норм, развитие альтернативных источников энергии и другие факторы.

Ученые и практики решают проблему замены традиционных ресурсов, которые относятся к невозполнимым, на альтернативные источники энергии. Все шире используются солнечная энергия, энергия ветра и морских приливов, биотопливо, однако до сих пор не найдена полноценная замена ресурсам, добываемым из недр Земли – нефти, углю и другим видам полезных ископаемых.

Реализация нефти, по запасам которой наша страна остается одним из лидеров в мире, достаточно актуальна для России; нефть является важнейшим объектом внешней торговли со странами ближнего и дальнего зарубежья. Экспорт России в январе-декабре 2020 года составил 338,2 млрд. долларов США и по сравнению с январем-декабром 2019 года сократился на 20,7 %. На долю стран дальнего зарубежья приходилось 85,6 %, на страны СНГ – 14,4 %. Основой российского экспорта в январе-декабре 2020 года традиционно являлись топливно-энергетические товары, удельный вес которых в товарной структуре экспорта составил 49,6 % (в январе-декабре 2019 года – 62,1 %) [1].

К дополнительным источникам энергии можно отнести одну из разновидностей нефти – сланцевую нефть. В работе рассмотрены характеристики и особенности добычи такой нефти в связи с ее позиционированием в товарной номенклатуре ТН ВЭД ЕАЭС, поскольку именно в этом классификаторе определены коды товаров во внешней торговле.

Нефть имеет органическую природу, является горючей маслянистой жидкостью, состоящей из смеси жидких углеводородов с растворенными газообразными и прочими веществами [2]. Сложный состав нефти характеризуют элементным, фракционным, групповым и вещественным составами.

Элементный состав нефти определяют углерод в количестве 83,5 – 87 % и водород от 11,5 до 14 %. В нефти также присутствуют соединения кислорода в количестве не выше 3,6 % и другие элементы (железо, магний, золото и пр.), сумма которых менее 1 %. Важным компонентом является сера, в зависимости от содержания которой меняются коды в ТН ВЭД ЕАЭС.

К основным фракциям нефти, различающимся по интервалу температур кипения при ее разделении на компоненты, относят уайт-спирит, бензиновую, широкую керосиновую фракцию и прочие. Групповой состав фракции нефти связан с количественным соотношением разных групп углеводородов (гомологов) и гетероатомных соединений (в нефти более 1000 наименований органических веществ). В углеводородах нефти выделяют насыщенные парафиновые углеводороды – алканы (их количество 30 – 70 %), нафтеновые углеводороды (циклоалканы) 25 – 75 % и ароматические углеводороды (арены) 10 – 50 %. Отсюда по преобладанию определенного класса углеводородов нефть относят к парафиновой, парафинонафтеновой или нафтеновой, парафинонафтено-ароматической, нафтено-ароматической и ароматической [3].

Химический состав определяет физико-химические свойства нефти, которые не одинаковы для нефти разных районов добычи и даже разных пластов одного месторождения. К физическим свойствам относят плотность, вязкость, температуры вспышки и застывания и молекулярную массу [4].

Важнейшим показателем нефти и нефтепродуктов является плотность, определяющая эксплуатационное качество и измеряемая в стандартах в кг/м³: она растет с повышением молекулярной массы углеводородов, их переходом от парафинов к олефинам, нафтенам и ароматическим соединениям и колеблется в пределах каждого нефтегазоносного района и даже для многопластовых залежей [5]. Ее величина обусловлена химическим и фракционным составом, в сырой нефти плотность меняется от 0,738 до 1,027 кг/м³, чаще составляет 0,810 - 0,985 кг/ м³ [4].

В практическом аспекте другим важным свойством нефти является вязкость. Определяют преимущественно условную вязкость как скорость вытекания жидкости в стандартных условиях. Показатель меняется в широких пределах, тяжелая нефть

имеет более низкую текучесть и подвижность. Наличие в нефти газа существенно снижает вязкость [6].

Величины температур вспышки, воспламенения и самовоспламенения определяют пожаровзрывоопасность нефти и нефтепродуктов; при большом содержании лёгких фракций величина этих характеристик снижается. Углеводородные жидкости с температурой вспышки до 61 °С являются легко воспламеняющимися, при большей величине – горючими. Значения этих температур влияют на условия добычи, переработки и транспортирования нефти.

Для нефти используют понятия сырой и товарной нефти: под сырой нефтью понимают ископаемую смесь углеводородов широкого физико-химического состава, сырье для производства жидких энергоносителей (бензина, керосина и прочих продуктов), смазочных масел, битумов и кокса; товарная нефть подготовлена к поставке потребителю в соответствии с требованиями нормативных и технических документов [7]. Качество товарной нефти характеризуют содержание серы и плотность: меньшее количество серы и низкая плотность сырья свидетельствуют о более высоком качестве ресурса.

Классы, типы, группы и виды товарной нефти по действующему ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» [11] определяют ее физико-химические свойства, степень подготовки и содержание сероводорода и меркаптанов. По количеству серы выделяют малосернистую, сернистую, высоко- и особо высокосернистую нефть с минимальным и максимальным содержанием серы соответственно до 0,60 и 3,50 %. В зависимости от плотности различают пять типов нефти: особо легкую, легкую, среднюю, тяжелую и битуминозную. В степени подготовки учитывают нефть с разным содержанием воды, механических примесей и органических хлоридов, а также концентрацию хлоридов и давление насыщенных паров; по количеству сероводорода и меркаптанов нефть делят на два вида.

Добывают нефть, содержащую пластовую воду с минеральными солями, попутные газы и механические примеси (песок, глину и другие), методом бурения. Эксплуатируют разные системы сбора и транспортирования нефти, к старейшим из которых относят самотечную систему, которую трудно автоматизировать [8]. Качество нефти, добываемой на Урале, в Поволжье, Сибири, на Сахалине и Северном Кавказе,

существенно различается. Например, месторождения Западной Сибири характеризуют легкость и малое содержание серы, а на промыслах Татарии и ряда других областей добывают тяжелую нефть с большим содержанием серы.

Разнообразные нефтепродукты, обозначенные в ТН ВЭД ЕАЭС (разные виды топлива, смазочные вещества, нефтехимическое сырье и растворители), получают при переработке (перегонке) сырой нефти.

Наиболее известным брендом российской нефти, которую получают смешением добываемой на Урале, в Поволжье и Западной Сибири нефти, является Urals. Россия поставляет на рынок также торговые нефтяные бренды Sokol, Vityaz, Arctic Oil, ESPO, Rebco и SiberianLight.

Запасы традиционной нефти постепенно иссякают, ее заменяют альтернативные источники углеводородов, в том числе добываемая из горючих сланцев сланцевая нефть. Основным компонентом горючих сланцев, как и нефти, являются кероген и минеральные соединения. Сланцевая нефть обозначает две принципиально разные группы запасов: это легкие нефти низкопроницаемых пород (добывают мультстадийным гидроразрывом пласта) и легкие углеводородные фракции сланцевых пород с высоким содержанием керогена (получают термическим воздействием на твердые породы). Для получения жидких углеводородов из сланца (сланцевая нефть shale oil или synthetic crude oil) требуется дополнительная термическая обработка.

Себестоимость сланцевой нефти может при определенных условиях конкурировать с традиционной нефтью. Так, в США издержки на добычу нефти из горючих сланцев по некоторым технологическим схемам составляют в среднем от 34 до \$69 за баррель, поэтому проекты с экономической точки зрения достаточно перспективны [9]. В России пока не производят добычи и переработки сланцевой нефти в промышленных масштабах, но внешнеторговые связи и глобализация рынка способствуют появлению на топливно-энергетическом рынке новых товаров, в том числе нетрадиционной нефти.

Эксплуатация нефти невозможна без ее транспортирования. Не допускается перевозить нефть в открытой или негерметичной таре в связи с возможностью испарения газа, используются разные виды транспорта, включая трубопроводный. Морской

нефтеналивной флот – один из самых экономичных и техничных видов транспорта нефти. На любые расстояния в любых погодных условиях нефть транспортируют железнодорожным и трубопроводным транспортом. Особенно эффективен трубопроводный транспорт, себестоимость которого в 2 – 3 раза ниже стоимости железнодорожных перевозок (их объем 90 %). По расчетам, приведенным в Концепции [10], эта процедура станет рентабельной при интеграции рынков стран-участниц ЕАЭС.

Нефтяная отрасль продолжает развиваться, несмотря на временные трудности, что обусловлено возрастающей потребностью в энергии. Факторами внедрения инновационных технологий в этой сфере являются продолжающаяся урбанизация в развивающихся странах и рост населения, наращивание промышленного производства, пассажирооборота и внешней торговли между странами.

Главными вехами развития ТЭК России является образование общего рынка нефти и нефтепродуктов в странах ЕАЭС и внедрение инновационных проектов в долгосрочной перспективе. Единые рынки нефти и нефтепродуктов, газа по прогнозам начнут функционировать не позднее 2025 года. Себестоимость добываемой в РФ традиционной нефти меньше, чем сланцевой нефти, однако растет с каждым годом, причем ее добыча на суше ниже, чем на шельфе.

В настоящий момент мировые энергетические рынки испытывают ценовой кризис в нефтяной инфраструктуре. При затоваривании нефтяного рынка и отсутствии консенсуса между странами ОПЕК+ цена на нефть резко снизилась. Наращивание добычи нефти в России затруднено, другие страны распродают нефтяные активы по

сниженной цене в поисках новых рынков сбыта. В долгосрочной перспективе при сохранении тенденции экономического спада на мировом рынке глобальная энергосистема становится менее устойчивой. Повысится волатильность нефтяных цен.

В сложившейся на нефтяном рынке ситуации нерентабельной, убыточной становится извлечение из недр сланцевой нефти. Ее добыча и переработка будут прибыльными при цене не менее \$50 за баррель (оптимально \$60 – \$70 за баррель), поэтому следует ожидать закрытия многих месторождений в США, хотя крупные производители могут получить дотации правительства. Можно констатировать, что важным достоинством технологических схем добычи сланцевой нефти считается возможность возобновления ее добычи в любой момент времени после резервации месторождения, что трудно осуществить при использовании традиционных систем добычи сырой нефти. Необходимо также учесть экологический фактор при разработке инновационных сланцевых технологий.

Экономическая активность многих стран в настоящий момент испытывает также отрицательное воздействие вирусного фактора COVID-19 и обусловленной им пандемии, в результате чего некоторые среднесрочные прогнозы предполагали снижение цены для нефти Brent до \$20 – \$25 за баррель, что и наблюдалось непродолжительный отрезок времени в 2020 году. Таким образом, можно сделать вывод о необходимости добиваться консенсуса между нефтедобывающими странами в разных регионах мира для стабилизации положения на энергетическом рынке, сбалансированности мировых средневзвешенных цен на нефть.

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации. URL: customs.gov.ru/folder/517 (дата обращения: 04.04.2021).
2. Свирская С. Н., Трубников И. Л. Нефть. Нефтепереработка, ч. 1: метод. пособие. – Ростов-на-Дону: РГУ, 2002. 43 с.
3. Сваровская Н. А. Подготовка, транспорт и хранение скважинной продукции: учеб. пособие. – Томск: ТПУ, 2004. 268 с.
4. Анализ нефти и нефтепродуктов: учеб.-метод. пособие / Кирсанов Ю. Г., Шишов М. Г., Коняева А. П. – Екатеринбург: УГУ, 2016. 88 с.

5. Иванова Ю. В. Химия нефти: учеб.-метод. пособие / Иванова Ю. В., Кузьмина Р. И., Кожемякин И. В. – Саратов: СГУ, 2010. 56 с.

6. Ковешников А. Е. Геология нефти и газа: учеб. пособие. – Томск: ТПУ, 2010. 114 с.

7. Сафиева Р. З. Химия нефти и газа. Нефтяные дисперсные системы: состав и свойства, ч. 1: учеб. пособие – М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2004.

8. Новиков А. А., Чухарева Н. В. Физико-химические основы процессов транспорта и хранения нефти и газа: учеб. пособие. – Томск: ТПУ, 2005. 111 с.

9. Грушевенко Д. А., Грушевенко Е. В. Нефть сланцевых плеев – новый вызов энергетическому

рынку? [Электронный ресурс] //URL:
www.eriras.ru/files/spravka_slanc_njeft.pdf

10. Отчет о НИР «Разработка программы формирования общих рынков нефти и нефтепродуктов ЕАЭС» - М.: ООО «Эр Пи Ай Истерн Юроп», 2016. 253 с.

11. ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия // Информационная сеть «Техэксперт»
URL: docs.cntd.ru/document/1200075979.

Поступила в редакцию 25.03.2021

Сведения об авторе:

Кошелева Ольга Эдуардовна – профессор кафедры таможенного администрирования Северо-Западного института управления – филиала ФГБОУВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», доктор технических наук, доцент, e-mail: kosha.5353@mail.ru.

Денисова Наталья Андреевна – старший преподаватель кафедры таможенного администрирования Северо-Западного института управления – филиала ФГБОУВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», e-mail: natali_ki@mail.ru.

Электронный научно-практический журнал "**Бюллетень инновационных технологий**"
(ISSN 2520–2839) является сетевым средством массовой информации
регистрационный номер Эл № ФС77-73203
по вопросам публикации в Журнале обращайтесь по адресу bitjournal@yandex.ru