

ОСВОЕНИЕ ЗАПАСОВ БИТУМИНОЗНОЙ НЕФТИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РОССИИ

Саушкина К. С.,

Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова
madam.ksu1992@gmail.com

Аннотация. В условиях истощения традиционных энергетических ресурсов, тяжелые нефти и газовые гидраты приобретают все большее значение в мировой экономике. Особое значение они имеют и в России, где месторождения легкой нефти выработаны более чем наполовину. В статье рассматриваются перспективы освоения запасов тяжелой нефти в России с ориентацией на зарубежный опыт.

Ключевые слова: мировые запасы нефти, углеводородное сырье, битуминозная нефть, нетрадиционные нефтяные ресурсы, технологии добычи тяжелой нефти.

THE DEVELOPMENT OF BITUMINOUS OIL RESERVES: INTERNATIONAL PRACTICES AND PROSPECTS FOR RUSSIA

Saushkina K.,

Kalashnikov Izhevsk State Technical University

Abstract. In conditions of traditional energy resource exhaustion, heavy oil is getting the increasing value in the world economy. A special value it has in Russia, where easy of approach oil reserves are drawn-out more than half. The prospects of bituminous oil development in Russia with using of international practices are considered in the article.

Keywords: world oil reserves, raw hydrocarbons, bituminous oil, nonconventional oil resources, technologies of heavy oil production.

Истощение мировых запасов нефти

Без преувеличения можно сказать, что вся современная цивилизация построена на нефти – от энергетики и транспорта до изготовления одежды, мебели и высоких технологий, требующих больших энергозатрат.

На сегодняшний день, разведанные запасы составляют чуть больше 1 триллиона баррелей, которых, при сохранении сегодняшней интенсивности потребления, хватит на 35 лет.[1]

В настоящее время потребление нефти таково, что никакой альтернативный ей источник энергии не может заменить собой потребности в нефти. При этом запасы традиционной легкодоступной нефти неуклонно снижаются. Новых открытий крупных место-

рождений нефти не было с 70-х годов прошлого века, несмотря на все старания нефтяных компаний.[2]

Чтобы удовлетворить непрерывно растущие потребности общества в энергии, нефтедобывающая отрасль все больше переключает свое внимание на дорогостоящие нетрадиционные и труднодоступные источники углеводородов.[2] Тяжелые нефти и газовые гидраты в условиях истощения традиционных энергетических ресурсов приобретают все большее значение в мировой экономике. [3] Их добыча все еще представляет трудности, но она уже стала рентабельной. Она тем более выгодна, что доступные запасы этих углеводородов огромны (не менее 600 миллиардов баррелей), к тому же они находятся в регионах, расположенных далеко от Ближнего Востока.[4]

Особое значение они имеют и в России, где месторождения легкой нефти выработаны более чем наполовину, и одновременно - действующие и потенциальные переработчики в большинстве случаев не имеют прямого доступа к ресурсам.

В связи с растущим потреблением нефти и нефтепродуктов, стремлением экспортировать высокие сорта нефти, постепенным истощением ранее разведанных нефтяных месторождений, сверхвязкие тяжелые нефти становятся востребованными в экономике РФ. Такие нефти активно применяются в строительстве (дороги, здания), а после очистки их можно использовать в химической промышленности - для производства клеев и пластиков различного назначения.[3]

Битуминозная нефть и ее добыча

Разработка месторождений битуминозной нефти — реальная альтернатива добыче обычной нефти, учитывая сокращение ее запасов. Более того, если доказанные мировые запасы последней составили на конец 2007 года около 1,24 трлн баррелей (данные ежегодного обзора British Petroleum), то только в битуминозных песках крупнейшего в мире месторождения Альберта (Канада) содержится 1,6 трлн баррелей. Однако крайняя сложность и дороговизна добычи пока не позволяют удовлетворить мировые потребности в нефти.[5]

Нефтяные пески успешно разрабатывают в Канаде с 60-х годов прошлого века. Сегодня примерно половина нефти добываемой в этой стране приходится на нефтяные пески. Под нефтяным песком, на самом деле, подразумевается смесь песка, воды, глины, тяжелой нефти и природного битума. Выделяют три нефтяных региона в Канаде со значительными запасами тяжелой нефти и природного битума. Это Athabasca, о котором многие наверняка слышали, Peace River и Cold Lake. Все они находятся в провинции Альберта.

Для добычи нефти из нефтяных песков применяют два принципиально различных метода:

1) Открытым карьерным способом и 2) Непосредственно из пласта.

Карьерный способ добычи подходит для неглубоких залежей (глубиной до 75 м) и залежей, выходящих на поверхность. Примечательно, что в Канаде все залежи подходящие для карьерного способа добычи, расположены в районе Athabasca.

Карьерный способ добычи подразумевает, что нефтяной песок, попросту говоря, грузится на самосвалы и перевозится на установку переработки, где его промывают горячей водой и таким образом отделяют нефть от всего прочего материала. Требуется добыть примерно 2 тонны нефтяного песка, чтобы получить 1 баррель нефти. Зато коэффициент нефтеотдачи при этом способе добычи очень высок и составляет 75%-95%

Для извлечения тяжелой нефти непосредственно из пласта используют, как правило, тепловые способы добычи, такие как парогравитационное воздействие. Существуют также и «холодные» методы добычи, предполагающие закачку в пласт растворителей (например, метод VAPEX или технология N-Solv). Способы добычи тяжелой нефти непосредственно из пласта менее эффективны в плане нефтеотдачи по сравнению с карьерным способом. В то же время эти способы имеют некоторый потенциал к снижению себестоимости получаемой нефти за счет совершенствования технологий ее добычи.

Тяжелая/высоковязкая/битумная нефть привлекает все большее внимание нефтяной промышленности. Именно в тяжелой нефти сосредоточены основные мировые запасы углеводородов. Вслед за Канадой, поставившей на свой баланс запасы тяжелой/битумной нефти, то же самое сделала Венесуэла, имеющая огромные запасы этой нефти в поясе реки Ориноко. Этот «маневр» вывел Венесуэлу на первое место в мире по запасам нефти. Значительные запасы тяжелой нефти есть и в России, а также во многих других нефтедобывающих странах.

Огромные запасы тяжелой нефти и природных битумов требуют разработки инновационных технологий добычи, транспорта и переработки сырья. В настоящее время операционные затраты по добыче тяжелой нефти и природных битумов могут в 3-4 раза превосходить затраты на добычу легкой нефти.

Переработка тяжелой высоковязкой нефти также более энергоемка и, как следствие, во многих случаях низкорентабельна и даже убыточна.[2]

Битуминозная нефть в России

Территория Российской Федерации богата «нетрадиционными» нефтяными месторождениями, различающимися по уровню загрязнений и трудностей при добыче и эксплуатации. Характер разработки этих нефтяных запасов — от выбора месторождений до экологического контроля — неизбежно окажет влияние и на ситуацию в самой России, и на весь мир.[6]

В России различные способы добычи тяжелой нефти испытывались на хорошо известном Ярегском месторождении высоковязкой нефти расположенном в Республике Коми. Продуктивный пласт этого месторождения, залегающий на глубине ~200 м, содержит нефть плотностью 933 кг/м³ и вязкостью 12000-16000 мПа·с. В настоящее время на месторождении осуществляется термошахтный способ добычи, зарекомендовавший себя как достаточно эффективный и экономически оправданный.

На Ашальчинском месторождении сверхвязкой нефти, расположенном в Татарстане, реализуется проект по опытно-промышленному испытанию технологии парогравитационного воздействия. Эта технология, правда без особого успеха, испытывалась также на Мордово-Кармальском месторождении.

Результаты разработки месторождений тяжелой высоковязкой нефти в России пока не внушают особого оптимизма. Требуется дальнейшее совершенствование технологий и оборудования для повышения эффективности добычи. В то же время потенциал к снижению себестоимости добычи тяжелой нефти есть, и многие компании готовы принимать в ее добыче активное участие.[2]

Основные проблемы нефте- и газодобывающей отрасли России заключаются в экстенсивном способе выработки и добычи углеводородов: из множества месторождений выбираются самые крупные с нефтью, обладающей лучшими свойствами. Месторождения, что залегают на больших глубинах,

а также месторождения тяжелых нефтей - разрабатываются в последнюю очередь.

Серьезной проблемой является также то, что для перекачки как легкой, так и тяжелой нефти используется одна система трубопроводов, что приводит к ухудшению качества всей перекачиваемой нефти.[3]

Операционные затраты по добыче тяжелой нефти и природных битумов в 3-4 раза превосходят затраты на добычу легкой нефти, что связано не только с более высокой плотностью и вязкостью тяжелых нефтей, но и с недостаточной развитостью технологии ее добычи и переработки в нашей стране. Так, технология разделения основана на смешении тяжелой нефти с легкой нефтью или легкими дистиллятами. Только в последние годы на отечественных НПЗ стали использоваться современные технологии переработки тяжелой и сверхтяжелой нефтей. Многие из российских НПЗ имеют в своем составе только процессы неглубокой переработки нефти. В этом случае из нефти выделяют легкие и средние фракции, а мазут используют как котельное топливо. На ряде заводов реализован первый этап углубления переработки нефти - выделение из мазута вакуумных фракций и их каталитический крекинг. Некоторая часть остатка вакуумной ректификации гудрона используется для получения кокса, битумов, остаточных масел. Основная масса гудрона используется для производства электроэнергии и пара. В подобной схеме глубина переработки нефти при этом составляет обычно не более 70-75%, в то время как за рубежом, где широко развиты чрезвычайно дорогостоящие процессы переработки мазутов и гудронов, она достигает 90%.

Разработка месторождений высоковязких нефтей в России актуальна как никогда. Однако для добычи нетрадиционных ресурсов (битумы, тяжелые нефти, газовые гидраты) требуются колоссальные инвестиции и, что еще важнее, новые технологии, к внедрению которых стремится всего несколько компаний. Крайне важно не упустить технологические преимущества, которые даст внедрение опережающих российских разработок. Принятые государством поправки в Налоговый кодекс устанавливают льготы

на добычу полезных ископаемых при освоении месторождений тяжелых и высоковязких нефтей, но по какой-то причине специалисты в области налоговой политики остановились на половине пути. Говорить о достижении рентабельности и даже о самой разработке новых нефтяных проектов - можно будет лишь в случае установления таких льгот по всему технологическому коридору, который проходят «тяжелые нефти», - кроме добывающих компаний льготы должны получить НПЗ, перерабатывающие тяжелые высоковязкие нефти, природные битумы и битуминозные пески.[3]

Россия обладает широким ассортиментом нетрадиционных нефтяных ресурсов, отличающихся по характеристикам и особенностям добычи как друг от друга, так и от обычной сырой нефти, разработка которой была главной задачей отрасли в прошлом столетии. Чтобы воспользоваться этими нефтяны-

ми «ресурсами будущего», компаниям необходимо внедрять новые технологии добычи и переработки. Однако существующая в стране система налогообложения, регулирования иностранных инвестиций, а также институциональное устройство не позволяют адекватно реагировать на меняющуюся обстановку в сфере нефтедобычи. Чтобы воспользоваться имеющимися возможностями разумно и с соблюдением должной безопасности, Москве придется адаптировать эту систему к новым реалиям [6].

Таким образом, в условиях истощения запасов традиционной легкодоступной нефти, необходимо все больше развивать технологии освоения такого источника углеводородного сырья, как битуминозная нефть. Россия обладает огромным потенциалом в этой области, но это требует огромных капиталовложений, к которым не все отечественные нефтедобывающие компании пока готовы.

Список литературы

1. Образовательный портал. Режим доступа: http://www.forex.ua/beginner/csc/art_5_4.shtml
2. Образовательный портал. Режим доступа: <http://vseonefti.ru/neft/v-poiskah-energii.html>
3. Образовательный портал. Режим доступа: <http://vseonefti.ru/neft/tyazhelye-nefti-Rossii.html>
4. Статья «Оценки запасов нефти в мире». Режим доступа: <http://www.rb.ru/inform/50297.html>
5. Электронная статья «Неизбежная альтернатива». Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/1037772>
6. Электронная статья «Российская нефть: проблемы и перспективы». Режим доступа: <http://carnegieendowment.org/2013/05/28/российская-нефть-проблемы-и-перспективы/gh8p?reloadFlag=1>
7. Глушкова А.С., Файзуллин Р.В. Методика оценки внутристранового объема потребления нефти // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2013. - №10. С.36-40.