
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА МИРА

Л.Г. Кирюхин, М.Ю. Хакимов

Инженерный факультет
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Макляя, 6, Москва, Россия, 117198

Современному нефтегазовому комплексу мира свойственно увеличение объемов геологоразведочных работ на шельфе, широкое применение компьютерных технологий, что позволяет значительно увеличить запасы ранее открытых месторождений; повышение нефтеотдачи за счет бурения горизонтальных скважин; резкий рост производства сжиженного природного газа.

Ключевые слова: запасы нефти, запасы газа, нефтепровод, газопровод.

В общемировом потреблении энергии углеводородам принадлежит не менее 65%. Нефть в мировом топливно-энергетическом балансе занимает первое место, в начале XXI в. на ее долю приходилось около 42% баланса, на долю газа — около 23%, угля — 24%, прочих источников энергии — 11% [4]. За последние десять лет (с 1997 по 2007 г.) добыча нефти в мире увеличилась с 3,480 до 3,900 млрд т, т.е. более чем на 12% [1; 3; 4; 5]. Разведанные же запасы нефти традиционных месторождений за этот период возросли со 145 до 174 млрд т, т.е. на 17%. Начало XXI в. для мировой нефтяной промышленности и для Канады ознаменовалось важнейшим событием — в 2003 г. в мировой баланс доказанных запасов нефти были включены 23,6 млрд т синтетической нефти, которые можно получить из битуминозных песчаников Канадского асфальтового пояса на месторождении Атабаска. С учетом синтетической нефти мировые ее запасы с 1997 по 2007 г. увеличились до 198 млрд т, т.е. на 53 млрд т или 37%. Такое значительное увеличение запасов нефти на 37% против 12% увеличения добычи практически положило конец дискуссии о том, что ее запасы в течение нескольких ближайших десятилетий будут полностью исчерпаны. Из добытых в 2007 г. в мире 3900 млн т нефти 85 млн т составила синтетическая нефть: 55 млн т из битуминозных песчаников Канады и 30 млн т — из высоковязких нефтей Венесуэлы. Нефть добывается в 96 странах, из них на долю России и Саудовской Аравии в 2007 г. пришлось четверть мировой добычи. Эти страны добыли по 492 млн т. Далее следуют США — 312 млн т, Иран — 212 млн т, Китай — 187 млн т.

В связи с мировым финансово-экономическим кризисом добыча нефти в мире в 2008 г., по данным Управления энергетической информации США, снизилась до 3800 млн т. Но при этом запасы нефти в основных добывающих странах Ближнего Востока на начало 2008 г. увеличились для Саудовской Аравии с 36,3 до 37,9 млрд т, Ирана — с 19 до 23 млрд т [1]. Страны ОПЕК в случае справедливой, по их мнению, цены нефти на мировом рынке в 70—90 долл. США за баррель способны увеличить ее добычу. Так, по данным компании «Тройка-Диалог», Саудовская Аравия не использует свои текущие мощности по добыче нефти при-

мерно на 200 млн т/год. Современная степень обеспеченности добычи нефти текущими ее запасами с учетом запасов синтетической нефти Канады составляет 50 лет. Открытие в последние годы крупных нефтяных месторождений, прежде всего в акватории мирового океана, позволяет уверенно прогнозировать увеличение мировых запасов нефти.

Природный газ по темпам роста добычи значительно опережает нефть. В 1997 г. в мире было добыто 2236 млрд м³ газа, в 2007 г. — 2940 млрд м³. Таким образом, если добыча нефти за этот период возросла на 12%, то добыча газа — на 31,5%. Запасы газа за этот период увеличились с 146,5 до 177,0 трлн м³, т.е. больше чем на 21% [5]. Важнейшими газодобывающими странами являются Россия (654 млрд м³ товарного газа в 2007 г.), США (546 млрд м³), Канада (184 млрд м³), Иран (112 млрд м³). На эти четыре страны приходится более 50% мировой добычи газа. Основные запасы газа — 57% от общемировых — сосредоточены в трех странах: в России (48 трлн м³), Иране (27 трлн м³), Катаре (26 трлн м³). Крупнейшими экспортерами природного газа являются Россия (свыше 200 млрд м³ в 2007 г.), Канада (103 млрд м³), Норвегия (85,5 млрд м³), Алжир (61,6 млрд м³), Нидерланды (55 млрд м³).

Одной из главных тенденций развития газового рынка мира является резкое увеличение производства сжиженного природного газа (СПГ, LNG). В 2001 г. в мире было произведено 142 млрд м³ СПГ, в 2006 г. — 211 млрд м³, т.е. рост составил почти 50% [4]. Главными производителями и экспортерами СПГ являются Катар (31 млрд м³ в 2006 г.), Индонезия (30 млрд м³), Малайзия (28 млрд м³), Алжир (24 млрд м³). По прогнозам, производство СПГ в мире к 2030 г. возрастет до 725—800 млрд м³/год, т.е. более, чем в 3,5 раза [3; 4], а доля СПГ в суммарном объеме потребления газа в Европейском Союзе увеличится с текущих 10 до 18% уже в 2020 г. Возрастут поставки СПГ на мировой рынок из Ирана, Нигерии, Экваториальной Гвинеи, Венесуэлы, Саудовской Аравии, Австралии, Анголы. Существенную роль на мировом рынке СПГ будет играть Россия, в которой в 2009 г. запущена первая очередь Южно-Сахалинского завода СПГ мощностью 4,8 млн т в год. По завершении строительства мощность завода составит 9,6 млн т. Сжиженный природный газ будет поставляться в Японию, Южную Корею, США. В планах РАО «Газпром» строительство заводов СПГ на полуострове Ямал, на Кольском полуострове для сжижения газа уникального Штокмановского газоконденсатного месторождения, а также в Приморье для сжижения газа с сахалинских и восточносибирских месторождений. В мире в настоящее время реализуется около 30 новых крупных проектов по сооружению заводов СПГ. Появились новые разработки по объединению метановоза с заводом по регазификации, благодаря чему метановоз сможет подойти практически к любому месту, где есть возможность принимать в трубопроводы природный газ. Главными импортерами СПГ являются Япония (82 млрд м³ в 2006 г.), Южная Корея (34 млрд м³), Испания (24 млрд м³). В ближайшей перспективе в их число войдут Китай и Индия, резко увеличат импорт США.

Научно-технический прогресс в нефтегазовом комплексе в первую очередь привел к резкому повышению эффективности дорогостоящих морских геолого-разведочных и эксплуатационных работ. В результате во многих странах на шельфе мирового океана были открыты крупные месторождения углеводородов. В течение последних 2—3 лет компания Petrobras скважинами глубиной до 6,5 км при толщине воды до 2 км открыла уникальные месторождения нефти и газа на бразильской части шельфа (Тупи, Жунитер, Кариона-Сугарлоар) Атлантического океана. Их суммарные запасы нефти оцениваются в 3—6 млрд т. По данным сейсморазведки, более крупные запасы прогнозируются на глубинах 7,0—7,5 км. Крупные открытия сделаны на шельфе Северной, Западной и Восточной Африки, Китая, Индии и других стран. В 2009 г. в Средиземном море у берегов Израиля было открыто месторождение Тamar при толщине воды более 1,5 км на глубине около 5 км. Его запасы ориентировочно оцениваются в 5 трлн м³. В России в 2000—2007 гг. была открыта и разведана новая Северо-Каспийская нефтегазоносная область, разведанные запасы которой превышают 1 млрд т нефтяного эквивалента.

Следует отметить, что в 1960 г. морское поисково-разведочное бурение производилось при толщине воды всего в 60 м и глубине скважин до 2 км, а в 2000 г. уже при толщине воды до 2,5 км и глубине скважин до 6,5 км. В середине XXI в. морское бурение будет производиться при толщине воды 3,0—3,5 км и глубине скважин до 7,5—8,0 км. В 1990 г. добыча нефти и газа на шельфе составляла 20% ее мирового объема, в 2007 г. она превысила уже 30% мировой, а запасы углеводородов на шельфе составили почти 40% мировых. По прогнозам, к 2050 г. на шельфе будет добываться 50—55% мирового объема добычи углеводородов. За счет морских месторождений в XXI в. прогнозируется увеличение запасов нефти на 220 млрд т, газа — на 250 трлн м³ [4].

Важной тенденцией развития нефтегазового комплекса мира является то, что передовые компьютерные технологии позволяют проводить переинтерпретацию ранее выполненных сейсморазведочных работ и результатов геофизических исследований скважин. Это дает возможность при минимальных объемах дополнительного разведочного бурения и сейсморазведки значительно увеличивать запасы на «старых» давно открытых месторождениях. Так, в 2008 г. в Туркменистане, по данным аудиторской компании Gaffney Cline and Associates GCA, многократно были увеличены запасы газа месторождений Южный Иолотань—Осман — до 6 трлн м³. Это более чем в два раза превышает оценку 2007 г. запасов газа всех месторождений страны, которая составляла 2,67 трлн м³ [5]. Ранее в 2003 г. были пересчитаны запасы газа в Катаре на месторождении Северное, в результате они увеличились более чем в 2 раза — с 11,5 до 25,5 трлн м³ [5]. Это крупнейшее газоконденсатное месторождение мира.

Характерной особенностью нефтегазового комплекса мира является стремление ведущих нефтедобывающих компаний увеличить нефтеотдачу продуктивных пластов. Новые технологии бурения позволяют успешно бурить горизонтальные скважины, что в сочетании с другими методами увеличения нефтеотдачи может

обеспечить прирост запасов нефти на уже открытых месторождениях в объеме не менее 30—40 млрд т [4]. Текущий коэффициент извлечения нефти на месторождениях США в среднем составляет 0,4—0,5, в Саудовской Аравии — 0,5—0,7, в России — 0,28—0,3.

Одной из главных особенностей нефтегазового комплекса мира является то, что правительства различных стран, а не частные акционеры владеют крупнейшими нефтяными компаниями, контролирующими 75% общемировых запасов углеводородов. Это в первую очередь американские компании Chevron и Exxon Mobil, англо-голландская Royal Dutch/Shell Group, французская Total, Государственная компания Саудовской Аравии Saudi Aramco, иранская National Iranian Oil Company, венесуэльская Petroleos de Venezuela, российские «Газпром» и «Роснефть», а также China National petroleum Corporation (Китай), Petronas (Малайзия), Petrobras (Бразилия) и ряд других. А это значит, в руках у государства есть все рычаги влияния на нефтяную и газовую отрасли. При поддержке государства эти нефтяные компании гораздо легче, чем частные, переживут текущий финансово-экономический кризис. Ярким примером этого является получение в начале 2009 г. нефтяной компанией «Роснефть» под гарантии государства кредита в 15 млрд долл. от China National petroleum Corporation под будущие поставки нефти в Китай в течение 15 лет в объеме 300 млн т. Этот кредит позволил НК «Роснефть» не сокращать в условиях мирового кризиса свои инвестиционные программы.

Крупнейшие нефтегазовые компании мира относятся к категории вертикально интегрированных, которые проводят весь комплекс работ в нефтегазовом секторе: поиски, разведка и разработка месторождений, переработка нефти на собственных заводах, экспорт и продажа нефтепродуктов на собственных автозаправочных станциях. Многие нефтяные компании имеют свой флот для экспорта нефти и нефтеналивные терминалы.

К современным тенденциям развития нефтегазового комплекса мира следует отнести массовое сооружение трансконтинентальных и морских нефтегазопроводов, которые строились или строятся с использованием новейших инновационных технологий, гарантирующих высокую степень экологической безопасности. К ним в первую очередь относятся следующие:

«Голубой поток» — самый глубоководный газопровод в мире, проложенный в условиях агрессивной сероводородной среды Черного моря компаниями Газпром (Россия), ENI (Италия), Botash (Турция). Протяженность 1276 км, из них 395 км по морю глубиной до 2150 м, мощность — 16 млрд м³/год;

каспийская трубопроводная система, построенная международным консорциумом (Россия, Казахстан, Оман и др.). Протяженность от северо-восточного побережья Каспийского моря до Черного моря (Новороссийск) — 1580 км, мощность текущая — 28 млн т нефти/год, проектная — 67 млн т/год;

нефтепровод Баку—Тбилиси—Джейхан. Протяженность 1767 км, проектная мощность — 50 млн т/год. Сооружен международным консорциумом (Азербайджан, Норвегия, Франция, Италия, США и др.);

газопровод Восток—Запад в Китае. Протяженность более 4000 км, мощность 12 млрд м³/год.

Одним из наиболее масштабных реализуемых проектов является строящийся трансконтинентальный нефтепровод Восточная Сибирь — Тихий океан. Протяженность — более 5500 км и проектная мощность — 80 млн т нефти в год. Предназначен для поставок российской нефти на рынке Азиатско-Тихоокеанского региона. В 2010 г. будет завершено строительство первой очереди мощностью 30 млн т в год от железнодорожной станции Тайшет до Сковородино и отвода в Китай.

Вторым крупнейшим международным проектом является сооружение трансконтинентального газопровода протяженностью более 7000 км мощностью 40 млрд м³ в год из Туркменистана в Китай, который пройдет по территории Туркменистана (200 км), Узбекистана (500 км), Казахстана (1300 км) и Китая (4500 км). Завершить строительство планируется в 2013 г.

Таким образом, несмотря на мировой финансово-экономический кризис, продолжают открываться новые крупные месторождения нефти и газа, реализуются уникальные трубопроводные проекты. Это позволяет надеяться, что нефтегазовый комплекс преодолет мировой кризис с наименьшими потерями. При этом следует отметить, что Международное энергетическое агентство прогнозирует резкий рост инвестиций в энергетический сектор до 2030 г. — 27 трлн долл. Треть этих инвестиций придется на азиатские державы.

По прогнозам, несмотря на огромные капиталовложения различных стран мира в развитие возобновляемых источников энергии (биомасса, гидро- и геотермальная энергия, энергия ветра и солнца), на нефть и газ в энергопотреблении мира в 2050 г. будет приходиться 50—53%, на уголь — 18—20%, на атомную энергию — 15—16% и на возобновляемые источники энергии — 10—12%. Поэтому по-прежнему актуальной остается задача по совершенствованию технологий и методик поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа, как на суше, так и на море, в том числе в экстремальных природно-климатических условиях Арктики (1).

ПРИМЕЧАНИЕ

- (1) Авторы выражают благодарность В.М. Дубровской за помощь в оформлении статьи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Высоцкий В.И., Дмитриевский А.Н.* Перспективы развития мирового рынка нефти // *Мировая энергетика.* — 2008. — № 7 (55).
- [2] *Высоцкий В., Голенкова Н.* Экспортный потенциал будет расти // *Мировая энергетика.* — 2008. — № 11—12 (59).
- [3] *Скотт А.* Номан. Прогноз развития энергетики на период до 2030 г. // *Геология нефти и газа.* — 2007. — № 5.
- [4] *Энергия будущего /* Под ред. И.И. Мазур. — М.: Елима, 2006.
- [5] BP Statistical review of World Energy, June 2008.

MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS COMPLEX OF THE WORLD

L.G. Kiryukhin, M.Yu. Khakimov

Engineering faculty
People's Friendship Russian University
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

Modern trends in the development of oil and gas World complex are characterized: increase of exploration volumes on continental shelf, wide-scale using computer technology for increase reserves on already known fields, using of horizontal drilling for increase oil recovery, sharp growing liquefied natural gas production.

Key words: oil reserves, gas reserves, oil-pipeline, gas-pipeline.