

3. Евразийские исследования. Научно-аналитический портал евразийского сектора ЦКЕМИ НИУ ВШЭ. Микроэкономика евразийской географии. [Электронный ресурс]. URL: <http://eurasian-studies.org/archives/4517> (дата обращения: 24.11.2017).
4. Информационно-аналитический центр «Минерал». Железные руды. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mineral.ru/Facts/russia/156/499/3_05_fe.pdf (дата обращения: 24.11.2017).
5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2015 году. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/c50/2015_msr.pdf (дата обращения: 24.11.2017).
6. Infogeo.ru. Анализ экспорта железной руды из России за 3 квартала 2016 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.infogeo.ru/metalls/news/?act=show&news=46923> (дата обращения: 24.11.2017).

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ, ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

А.В. Сазонов, С.В. Ушаков

Научный руководитель – доцент О.В. Пожарницкая

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На наш день нельзя представить мир, лишенный добычи природных ресурсов. Их использование, переработка, добыча. Так, например, нефть источник множества вещей в нашем мире, без которых просто нельзя обойтись. Резина, пластмассы, моющие средства, каучуки – все это результаты переработки нефти. Нетрудно догадаться, что без нефти сегодня – завтра люди отступят обратно во времена паровых двигателей. И именно поэтому освоение, разработка и эксплуатация месторождений нефти имеет в наши дни одно из ключевых мест в экономике мира и, России в частности.

На сегодняшний день Россия занимает одно из ведущих мест в добыче углеводородов в мире. В качестве поставщика нефти на 2016 год Росси занимала 2 место после Саудовской Аравии. Немалую долю в общем объеме добываемой нефти занимают месторождения, расположенные в условиях Крайнего Севера.

Крайний Север – это территория, которая превышает несколько европейских государств. Ему характерны экстремальные климатические условия, четверть всех валютных поступлений в государственный бюджет России исходит из этого региона. Здесь ежегодно добывается 20 % мирового и 90 % – российского газа и нефти. Более того, Крайний Север – это не только мощная сырьевая база страны сегодня, это и своего рода гарант энергетической безопасности государства на многие годы вперед: здесь сосредоточена четверть всех разведанных мировых запасов природного газа и нефти. Арктическая зона России занимает громадную территорию континентального шельфа от Кольского полуострова до Тихоокеанского побережья Чукотки. Площадь российского континентального шельфа составляет 5.2 млн, км². Арктическая сырьевая база углеводородов имеет решающее значение для экономики России и выдвигают на первый план проблему производственно-транспортного ее освоения. [1]

Освоение Арктического сектора началось еще в 1910 году, пока в 1915 русское товарищество «Нефть» не пробурило первую разведочную скважину на нефть в Ухтинском районе Печорского края. Это и стало отправной точкой в освоении Арктического пояса России на предмет наличия углеводородов. Спустя 15 лет уже в республике Коми было освоено и введено в эксплуатацию первое в мире нефтяное месторождение, находящееся в зоне Арктики – Чибьюское. Таким образом именно Советский Союз стал первооткрывателем в разведке и добыче углеводородов в Арктике. Настоящий штурм освоения начался в 60-е годы. Это справедливо можно связать с усилением влияния машиностроения на повседневную жизнь человека. В условиях нескончаемой гонки вооружения, технологий, которая в ту пору буйствовала в мире, окутанном холодной войной между США и Советским Союзом. Однако даже из этого можно извлечь пользу и активное освоение Арктической зоны является наглядным тому подтверждением.

На сегодняшний день зона Арктики является одним из наиболее активно развивающейся зоны в плане добычи углеводородов. Нельзя сомневаться в том, что Арктика, как и на суше, так и в акватории является уникальным источником углеводородов. На данный момент можно судить о следующей обстановке в плане георазведки:

Разведанные запасы 32,6 трлн. м³. Перспективными углеводородными провинциями являются шельфовые территории в Охотском море и на севере. В Карском и Баренцевом морях найдены уникальные газоносные коллекторы Ленинградское, Штокмановское и Русановское, а также нефтеконденсатное Северо-Гуляевское. Самое обширное в мире месторождение Штокмановское располагает более чем 4 трлн. м³ газа. Туркмения. Только в одной перспективной провинции «Галкыныш» по оценкам геологов находится более 26 трлн. м³ газа. [2]

Однако освоение данного региона напрямую связано с рядом проблем, тормозящих данный процесс.

В первую очередь стоит упомянуть о труднодоступности данного региона. Отсутствие каких-либо крупных инфраструктур, сложную проходимость местности, а если мы говорим об акватории, то стоимость и сложность перевозки еще более увеличивается. Около 20% всех затрат на добычу нефти составляют транспортные издержки. Эта величина возрастает до 35-40% с учетом доставки потребителям. В условиях Крайнего Севера транспортные затраты еще выше.

Доставка необходимых материалов, аппаратуры, людей и припасов по наземному транспорту в акваторию возможна исключительно в зимнее время. А потому освоение Северного морского пути должно стать наиболее приоритетной задачей. Главная проблема кроется в транспортировке углеводородов из зоны добычи в зону переработки. Самый первый нефтяной терминал был построен на острове Варандей, который с 1998 года добывал 5

млн тонн в год. Сегодня в 22 км от Варандея построен огромный терминал, который рассчитан на добычу 70 млн тонн в год, но из-за проблем с транспортировкой нефти объемы годовой добычи составляют всего 12 млн тонн. Между тем, запасов тяжелой нефти, например, на острове Варандее, до которой очень трудно добраться, во много раз больше, чем запасы «легких» углеводородов, которые осваиваются на Варандее и на Таравейском месторождении в целом. Возможное решение – отправлять нефть и морем, и по нефтепроводу от Варандея с выходом на Хартягу и дальше на материк, что даст больше оснований вкладывать деньги в разработку открытых месторождений. [3]

Кроме того, проблему создает уровень разбросанности месторождений и их объем. В Арктической зоне расположено множество месторождений, однако среди нет достаточно масштабных, большинство расположено в разных местах и в небольшом объеме. Акваториальная часть месторождений скрыта под мощным водным объемом, с большим давлением и течением. Как следствие для решения этой проблемы необходимо создание некой общей базы, которая будет связывать все месторождения в одну сеть. Плотная связь между месторождениями позволит более эффективно тратить ресурсы на их логистику и транспортировку необходимых материалов между зонами добычи. Например, возможно создание плавучей нефтедобывающей платформы на базе ледокола, что позволит переправлять установку без дополнительного вмешательства других судов, а кроме того такая платформа сможет самостоятельно перемещаться по акватории в любое время года, при этом имея полноценный запас оборудования и сотрудников для осуществления добычи углеводородов. Отчасти примером такой базы может послужить нефтедобывающая плавучая платформа «*Eiric Raude*», являющаяся самым большим нефтедобывающим судном в мире. Несмотря на огромную стоимость строительства, такое судно сможет в дальнейшем быстро окупить свою стоимость. Опять же как пример «*Eiric Raude*» при стоимости строительства в 498 миллионов долларов, на данный момент приносит ежегодную прибыль в 53 миллиона долларов, т.е. уже через десять лет такое судно полностью окупит себя. Кроме того, такая платформа считается экологически чистой, так как она полостью перерабатывает все отходы и сточные воды, таким образом в океан не будут производиться никакие выбросы, которые бы вредили окружающей среде. Это так же говорит в пользу, поскольку не будет нужды для дальнейших трат на обслуживание отходов и восстановления экологии при деятельности платформы.

Также для осуществления полноценного снабжения необходимо строительство ледоколов нового поколения для осуществления плана по созданию северного морского пути, который сможет связать месторождения и терминалы их накопления, и заводы по переработке, а кроме того они смогут осуществлять функции снабжения и вспомогательных судов для перевозки топлива и добытого сырья. К примеру стоимость одного ледокола типа ЛК-25 в 7,94 млрд рублей.

Помимо проблем, связанных с материальным обеспечением, логистикой и уровнем изученности, наличия инфраструктуры, нельзя не забывать об экономической стороне данной проблемы. Экономическая обоснованность напрямую связана мировыми ценами на нефть. Не имея достаточного спроса, нельзя реализовать планы по упрочнению позиции разведки Арктического региона. На сегодняшний день цена за баррель нефти составляет 62.73 долларов за баррель. Судя по графикам изменения рынка углеводородов можно сказать, что на данный момент наша страна не располагает достаточным кол-вом ресурсов для освоения Арктической зоны в полном ее объеме запланированных работ. Необходимо найти момент, когда цена на углеводороды приобретёт уверенный рост, именно тогда возможно будет углубление работ по освоению Севера.

Природоохранные и геоэкологические проблемы при освоении месторождений Крайнего Севера как всего нефтедобывающей отрасли так же являются весьма значительными. По данным МПР России и РО «Гринпис» потери нефти и нефтепродуктов за счет аварийных ситуаций ежегодно колеблются от 17 до 20 млн. Т, что составляет около 7 % объемов добываемой нефти в России. При стоимости 1 т нефти 150-200 долл. Ущерб экономике России, не считая экологических ущербов, составляет 3-4 млрд. долларов ежегодно. Поэтому внимательно соблюдения правил поддержания экологии, при эксплуатации и отработке отходов производства, тщательное и внимательное выполнение требований по рекультивации земель и соблюдение норм безопасности при сооружении скважин и нефтедобывающих предприятий не только выгодно с точки зрения уважения к своей природе, но и экономически обосновано [5].

Еще одной немаловажной проблемой является политическая и дипломатическая часть освоения Арктической зоны. Поскольку Россия не является монополистом в освоении этой области, то существует серьезная конкуренция в мире в лице таких стран как Норвегия, Дания, Канада, США. Для регулирования дипломатических вопросов освоения, а также для решения возможных территориальных споров необходимо более четкое положение границ интересов каждой страны.

В заключении можно сказать, что сама идея освоения территорий Крайнего Севера в плане добычи углеводородов является крайне актуальной, причем со временем она будет становиться все более востребованной, однако реализация требует огромных средств, времени, профессионализма и благоприятной мировой дипломатической и валютной обстановки. Потенциал нашей страны в плане возможностей освоения и наличия ресурсной базы нельзя недооценить, однако в данном случае проблемы, которые стоят перед нами требуют тщательного исследования и расчета. Только грамотный и ответственный подход позволит создать устойчивую позицию главенства России на этом участке мирового сырьевого рынка.

Литература

1. Картамышева Н. С., Вахрушин И. А., Перевала М. Н., Трескова Ю. В. Проблемы добычи нефти и газа в условиях Крайнего Севера // Молодой ученый. – 2015. – №13. – С. 845-848. URL: <https://moluch.ru/archive/93/20851/>
2. Боговяленский В.И. Поиск, разведка и разработка углеводородов в Циркумарктическом районе // Арктика. Экология и экономика, 2013. №2 С. 62-71
3. Гальченкова Ю.В. Нефть на Крайнем Севере//Наука и жизнь. – 2011. URL: <https://m.nkj.ru/news/20091/>

4. Лаверов Н. П., Дмитриевский А. Н., Богоявленский В. И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов Арктического шельфа России // Арктика: экология и экономика. 2011. №1. С. 26–37.
5. Pogharnitskaya O.V., Konovalov V.V., Belozero D.S., Strelnikova A.B., Dmitrieva N.V. Treatment of petroleum-contaminated water resources: modern techniques. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2016. – Vol. 43: Problems of Geology and Subsurface Development. – [012026, 12 p.]. – Title screen. – Свободный доступ из сети Интернет. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/43/1/012026>
<http://earchive.tpu.ru/handle/11683/35133>
6. Конторович А. Э., Эпов М. И., Бурштейн Л. М. и др. Геология, ресурсы углеводородов шельфов арктических морей России и перспективы их освоения // Геология и геофизика. 2010. Т. 51, № 1. С. 7–17.

РАСКОНСЕРВАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В. И. Свирилов, Ю. А. Борисевич

Научный руководитель – доцент О. П. Кочеткова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Проблема разработки законсервированных месторождений в настоящее время очень актуальна по многим причинам. С каждым годом объем добычи нефти и попутного газа увеличиваются, а извлекаемых запасов становится все меньше и меньше.

Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде лицензии. Она является документом, дающее право ее владельцу на пользование участком недр в определенных границах в соответствии с указанной в ней целью в течение определенного периода времени при соблюдении владельцем заранее оговоренных условий и включает в себя установленной формы бланк с Государственным гербом РФ, а также текстовые, графические и иные приложения. Последние (т.е. приложения) являются неотъемлемой составной частью лицензии и определяют основные условия пользования недрами (ст. 11 Закона РФ «О недрах»). Действие Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» не распространяется на использование природных ресурсов, в том числе недр.

Росприроднадзор осуществляет контроль по вопросам выполнения условий недропользования, содержащихся в лицензиях на пользование участками недр. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации контролируют выполнение обязательств лицензий на пользование участками недр, содержащих месторождения общераспространенных полезных ископаемых, а также участками недр общего местного значения.

Различные типы технических приспособлений до начала их применения на опасных производственных объектах обязаны пройти проверочные испытания. На основе этого и при наличии сертификата соответствия требованиям промышленной безопасности Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору выдает разрешение на применение конкретного вида (типа) технического прибора.

Для получения разрешения на недропользование составляется проект разработки нефтегазового месторождения.

Состав проекта на расконсервацию нефтегазового месторождения:

Предложение геологической службы по бурению ЗБС и новых скважин:

Существующая схема электроснабжения

Планируемые дебиты ЗБС и новых скважин, потребляемая ими мощность

Первый этап запуск в работу скважин ЗБС.

Раскустовка месторождения по сбросу воды факт и предложение по кусту № использовать в качестве шурфа.

Вывод для запуска в работу по первому этапу скважин ЗБС м/р расширения энергокомплексов не требуется.

Планируемые дебиты ЗБС скважин и потребляемая ими мощность на месторождении

Второй этап запуск в работу скважин ЗБС

Вывод для запуска в работу по второму этапу скважин ЗБС м/р расширения энергокомплексов не требуется.

Третий этап запуск в работу новых скважин

Сброс воды с ДНС после первого этапа ввода в работу ЗБС

Варианты установки дополнительных генерирующих мощностей

Существующее насосное оборудование и предложение по модернизации

Газовый баланс попутного и природного нефтяного газа на месторождении

Обзор состояния резервуарного парка месторождения.

Мероприятия для обеспечения подготовки и транспортировки нефти

Существующее насосное оборудование и предложение по модернизации

Газовый баланс попутного и природного нефтяного газа на месторождении

Обзор состояния резервуарного парка месторождения.

Мероприятия для обеспечения подготовки и транспортировки нефти

Внимание к законсервированным нефтегазовым разработкам позволило за последние 20 лет прирастить запасы нефти в полтора раза. К тому же, это оказалось выгоднее и эффективнее, чем проведение новых дорогостоящих геологоразведочных работ. Как вариант, восстановить добычу нефти в старых высокодебитных скважинах можно интенсификационными методами. Существует большое количество различных технологий