

Е.А. Заболотникова

ОСНОВНЫЕ РИСКИ И МЕТОДЫ ПРИ ЭТАПАХ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА НА АРКТИЧЕСКОМ НЕЛЬФЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Санкт-Петербургский государственный университет»

Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная 7–9

E-mail: st071600@student.spbu.ru

В статье рассматриваются основные экологические риски при разведке и добычи нефти и газа в Северном Ледовитом океане. Отмечены особенности поведения нефти в условиях Арктических морей. Рассмотрены методы мониторинга при этапах добычи нефти и газа в Арктической зоне и рассмотрен метод мониторинга в виде беспилотного летательного аппарата.

Ключевые слова: Арктика; нефть; газ; экологические риски; мониторинг; беспилотный летательный аппарат.

Zabolotnikova E.A.

THE MAIN RISKS AND METHODS OF MONITORING AT THE STAGES OF OIL AND GAS PRODUCTION ON THE ARCTIC SHELF

St. Petersburg State University

Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya Embankment 7-9

E-mail: st071600@student.spbu.ru

The article discusses the main environmental risks in the exploration and production of oil and gas in the Arctic Ocean. The features of the behavior of oil in the conditions of the Arctic seas are noted. Methods of monitoring during the stages of oil and gas production in the Arctic zone are considered and a monitoring method in the form of an unmanned aerial vehicle is proposed.

Keywords: Arctic; oil; gas; environmental risks; monitoring; unmanned aerial vehicle.

В настоящее время уделяется большое внимание разведке и добычи нефти в Северном Ледовитом океане, это обусловлено высоким потенциалом углеводородного сырья на шельфе Арктики для стран: России, Канады, США, Норвегии, Дании. По данным Минприроды РФ, только разведанные запасы углеводородов каспийского шельфа составляют 2,95 миллиарда тонн нефти и 3,1 триллиона кубометров газа.

Актуальность настоящего исследования обуславливается проектом компании «Газпром нефть», которая осуществляет добычу нефти и газа на Арктическом шельфе при помощи ледовой стационарной платформы «Приразломная». Важно рассмотреть каждый этап добычи углеводородсодержащего сырья в условиях сурового климата и предложить доступные и эффективные решения мониторинга.

Цель работы – изучить основные риски и методы мониторинга при этапах добычи нефти и газа на Арктическом шельфе, а также рассмотреть особенность поведения нефти в условиях арктических морей.

Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) рассмотреть основные экологические риски при этапах добычи нефти и газа на Арктическом шельфе;
- 2) выявить физические особенности поведения нефти в Арктической зоне;
- 3) рассмотреть существующие методы мониторинга в Российской Федерации направленные на изучение арктических территорий и передачи данных;
- 4) изучить метод мониторинга в виде беспилотного летательного аппарата.

Основные риски при этапах добычи углеводородных ресурсов на Арктическом шельфе. Отсутствие отработанных технологий морской добычи, недостаточно развитая инфраструктура, в том числе и береговая, плохо изучены месторождения, суровый климат и экстремально ледовая обстановка [1].

Экологические риски в Арктической зоне. При этапах бурения скважин. Одним из основных экологических аспектов при этапах бурения скважин в Арктической зоне является слабая геологическая изученность. Данный риск обусловлен непредсказуемостью дна, так возможны оползневые процессы, которые могут спровоцировать выход на поверхность свободного газа, скопленного под оползневым телом. Также последовательны экологические риски: эффект гидроудара, шумы, сброс пластовых вод [2].

При этапах добычи углеводородного сырья из скважин. В настоящее время в мире не существует экологически безопасного оборудования, которое способно добывать нефть и газ в условиях восточной Арктики, обеспечивая полную безопасность для Арктического региона. Риском является отсутствие отработанных технологий морской добычи в течение длительного времени в условиях сурового климата. Как следствие, угроза техногенных

катастроф. Планы нарастания мощности добычи нефти и газа на платформе «Приразломная», в последующие годы, могут привести к сейсмическим явлениям (перераспределение тектонических напряжений) [2].

При этапах подготовки и хранения углеводородного сырья. Этапы подготовки и хранения углеводородного сырья на платформах предполагают такой риск, как износостойкость конструктивных материалов. Так в течение длительного времени буровые платформы на шельфе будут испытывать статические и динамические воздействия от ветроволновых нагрузок и ледовых полей.

При транспортировке углеводородного сырья в Арктической зоне. Особенностью проектируемых газопроводов ледовитых морей Арктики является отсутствие, как правило, промежуточных компрессорных станций, что позволило бы поддерживать достаточно высокую температуру газа на всем протяжении его транспортировки [3]. Использование танкерного флота для транспортировки нефти и газа подвергается вероятности возникновения аварий танкеров (свидетельствуют статистические данные, характеризующие общее состояние аварийности российских судов).

Особенность поведения нефти в условиях Арктических морей. Распространение и выветривание нефти в зимнее время затруднено, главным образом, из-за присутствия льда и низких температур. Низкая температура приводит к тому, что нефть теряет текучесть и ее дальнейшее распространение прекращается [4]. Из-за увеличения плотности и вязкости нефтяное пятно на поверхности холодной воды обычно толще и занимает меньшую площадь по сравнению с той, которую бы оно имело в умеренных широтах. Нефть, разлитая при отрицательных температурах, испаряется медленнее по сравнению с нефтью, разлитой при более высоких температурах среды при этом на ее поверхности может образоваться парафинистая корка [4].

Методы мониторинга при этапах добычи нефти в Арктической зоне. В настоящее время общепризнанно, что космическая радиолокация является эффективным средством дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) для обнаружения разливов нефти. Основная проблема это невозможность определения толщины нефтяной пленки и в итоге объемов разливов. Альтернативой спутниковым методам являются самолеты, оборудованные ИК-сканерами и УФ-сканерами и флуоресцентными радарными. Однако такие методы являются дорогостоящими и не всегда эффективны [5].

Квадрокоптер с дистанционным датчиком обнаружения нефти в Арктической зоне. Уникальность разработки заключается в том, что на беспилотный летательный аппарат предлагается установить специальную аппаратуру позволяющую проводить видеомониторинг экологической ситуации, которая позволит регистрировать факт разлива

нефтепродуктов, отслеживать динамику масляных пятен, а также определять объемы загрязнений и проводить идентификацию нефтепродуктов. Данная малогабаритная беспилотная аппаратура предоставляет возможность мониторинга с близкого расстояния, что позволит получать данные в трудно ледовых обстановках.

Вывод. Таким образом, осваивая новые территории и используя природные ресурсы Арктики необходимо учитывать основные риски и осознавать необходимость в разработке новых методов мониторинга для предотвращения всевозможных негативных последствий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мальцев, А.А., Надточий, Ю.В. Международный правовой статус и экологическая безопасность Арктики // Нормативные проблемы правового регулирования. – 2014. – №2. – С. 150–151.
2. Молчанов В.П., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации: учеб. Для вузов. – 1-е изд. – М. : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. – С. 52-101.
3. Иванов, А.Ю., Терлеева, Н.В., Ивонин, Д.В., Кучейко, А.А. Обеспечение экологической безопасности при работе на шельфе // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2015. – №5. – С. 6–9.
4. Бородин, К.А., Скрипниченко, В.А., Формирование рационального природопользования при освоении морских нефтяных месторождений в Арктике // Государство и право. Экономика. – 2014. – С. 116–122.
5. Кукушкина, А. В. Социоэкологическая безопасность и устойчивое развитие Арктики // Международная безопасность России в условиях глобализации. – М., 2007. – С. 470–471.

Краткая информация об авторе

Заболотникова Екатерина Андреевна, магистр

студент 1-го курса магистратуры

Специализация: экологический менеджмент

E-mail: st071600@student.spbu.ru

Zabolotnikova Ekaterina Andreevna, Master

1st year undergraduate student

Specialization: environmental management

E-mail: st071600@student.spbu.ru