

Д. А. Упоров, А. В. Румянцева,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДОБЫЧИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В АРКТИКЕ

As the title implies the article describes 4 main stages of oil and gas field development. There is a description of problems and dangers which arise at each stage. There is also an outline of the problems which occur in oil and gas production on the Arctic shelf. The main risks that arise in the course of oil and gas production are described below.

Добыча природных ресурсов в Арктике сложна и опасна с экологической точки зрения. При условиях сурового арктического климата, в разы увеличивается вероятность аварийных ситуаций. Возможность ликвидации последствий разлива нефти, а также ее эффективность осложняются многочисленными штормами с высокими волнами, густым туманом и многометровым льдом.

Для России арктический шельф является одним из наиболее перспективных направлений по добыче углеводородного сырья [1].

Первыми добычу ресурсов на арктическом шельфе начал «Газпром». На Приразломном месторождении в Печерском море в декабре 2013 г. компания получила первую арктическую нефть. Добыча ведется с платформы «Приразломная», которая была специально спроектирована для добычи нефти в Арктике. Первую арктическую нефть назвали *Arctic oil (ARCO)*, впервые она была отгружена с Приразломного в апреле 2014 г. [1].

Вскоре после объявления российскими компаниями о намерении добывать нефть в Арктике, с резкими протестами выступили экологические организации «Гринпис» и Фонд защиты дикой природы. В 2012 г. они начали международную кампанию «Защитим Арктику», в ходе которой люди всего мира призывают включиться в движение против нефтегазовой добычи в Арктике путем подписания требования о моратории на добычу там углеводородов.

Международный статус Арктики закреплен в международных соглашениях. Территория Арктики поделена на пять секторов ответственности между Россией, США, Норвегией, Канадой и Данией.

Нефтяная платформа – сложный инженерный комплекс, предназначенный для бурения скважин и добычи углеводородного сырья, залегающего под дном моря, океана или иного водного пространства [2].

Разработка нефтегазовых месторождений включает 4 основных этапа:

- геолого-физические поиски;
- обустройство и подготовка месторождения;
- эксплуатация месторождения;
- ликвидация (консервация) месторождения.

Геолого-физические поиски представляют собой сейсморазведку. Сейсморазведка – метод исследования структуры, состава и строения горных пород в основном для поиска нефтяных и газовых месторождений. Сейсморазведка мешает рыболовству, кроме этого, воздействует на водные организмы. Разведочное бурение, которое нарушает ландшафты дна, загрязняет воздух вследствие технологических выбросов. Обустройство и подготовка месторождения. На этой стадии производится прокладка труб, монтаж буровой платформы, строительство береговых сооружений. Самые серьезные воздействия на природу на этом этапе – физические нарушения, сброс отходов (жидких и твердых), запрет рыболовства. На третьей стадии – эксплуатации месторождения, выполняются буровые работы, транспортные и технологические операции. Они не могут не сопровождаться аварийными выбросами, разливами и т. д. При ликвидации месторождения происходит демонтаж платформы и труб, а также консервация скважины, которые приводят к отчуждению зоны акватории, загрязнению вследствие выбросов [2,3].

Нефть, а также сопровождающие ее нефтепродукты служат одним из самых опасных загрязнителей водной среды. При попадании нефти, она формирует плавающую на поверхности воды пленку, которая частично растворяется, образуя устойчивую эмульсию, параллельно с этим более тяжелые

фракции нефти оседают на дно. В водоемы нефтепродукты попадают в процессе разработки месторождений (особенно шельфовых месторождений в прибрежной зоне морских акваторий), при транспортировке танкерами, при авариях танкеров и нефтепроводов [4].

Бурение скважин связано с огромным применением химических материалов. Буровой раствор и тампонажные смеси, почти все их компоненты в первую очередь имеют химические реагенты и выбуренный шлам, выходящий на поверхность загрязняет окружающую среду. Бурильные трубы, так же, как и насосно-компрессорные трубы, которые выкачивают нефть из пласта, считаются расходным материалом. Период их отработки на отказ может достигать всего лишь нескольких недель, если не использовать специализированные методы защиты. В особенности этот период очень маленький в условиях водного пространства. Ведь в океанах и морях есть такой фактор, как морская коррозия, от которого никуда не деться. Для изготовления новых труб необходимы большие загрузки заводов. Как известно, производство труб крайне энергозатратный метод и включает в себя существенное влияние на окружающую среду. Начиная от добычи сырья для изготовления трубы, заканчивая ее производством с различными химическими добавками, позволяющими получить легированную сталь [5].

Одним из самых перспективных мест добычи нефти и газа сейчас является арктический шельф. Есть несколько очень существенных минусов при добыче углеводородов на арктическом шельфе. В основном все связано с климатическими условиями. Суровый климат, арктические льды, отсутствие какой-либо береговой и дорожной инфраструктуры, сложности в освоении территории шельфа. Кроме того, Россия не обладает необходимыми передовыми технологиями, ледовыми машинами, которые способны в полной мере осуществлять добычу нефти и газа на арктическом шельфе и средствами, которые могут это обеспечить.

Основные угрозы, которые могут возникнуть из-за добычи углеводородов на шельфе [4, 5]:

- аварийные разливы нефти;
- аварийные выбросы в атмосферу;
- ускорение глобального потепления, таяния льда, вымирания редких видов животных.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Процесс добычи нефти включает в себя бурение скважины и обустройство добывающей платформы. Бурение скважины нарушает ландшафт дна, что вынуждает животных мигрировать в другие районы или погибать. Помимо этого, в процессе бурения используется буровой раствор, который несет в себе химические реагенты отравляющие окружающую среду водного пространства. Также во время бурения скважины возникает вибрационное и шумовое воздействие, которые также негативно влияют на живые организмы, находящиеся в близости с местом залежей углеводородного сырья.

2. Добыча нефти и газа сопряжена с опасностями и рисками. Аварии при добыче углеводородов хоть и редко, но случаются. И, если в условиях суши у людей уже достаточно опыта в ликвидации последствий аварии, то в условиях добычи на платформе не так много, особенно в условиях арктического шельфа. Если произойдет авария с разливом нефти, то необходимо помнить, что при экстремально низких температурах нефть становится густой, что может затруднить работу насосов и других механических средств, используемых при ликвидации разливов. Помимо этого, разлитая нефть будет насыщать место аварии токсичными элементами, загрязняя окружающую среду. Разливаясь, нефть загрязняет почву и воды, и требуются огромные усилия и средства, чтобы ликвидировать нанесенный природе ущерб. Разлив особенно опасен на шельфе, поскольку нефть очень быстро распространяется по поверхности моря и при больших выбросах заполняет водную толщу, делая ее непригодной для жизни.

3. Риск опасности пожара на нефтяной платформе. На нефтедобывающих вышках очень серьезно относятся к вопросу безопасности, как в условиях арктического шельфа, так и на земле. Нефтяные платформы находятся в очень труднодоступных местах нашей планеты, работников платформы туда

доставляют как правило авиатранспортом. Поэтому в случае возникновения на нефтяной платформе чрезвычайной ситуации ее будет трудно ликвидировать вследствие географической труднодоступности.

4. Углеводороды от платформы доставляются до плавучего нефтехранилища или до нефтехранилища на суши при помощи подводного трубопровода. При возникновении непредвиденной ситуации и разлива нефти под водой масштаб опасности загрязнения будет очень велик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванченко, Д. С., Картамышева, Е. С. Атомная энергетика и освоение Арктики // Молодой ученый. – 2016. – № 26. – С. 39–42. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/130/35974/> (дата обращения: 13.03.2018).

2. Василевич, А.Ю. Платформы, устройство и работа на них // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. V междунар. студ. науч.-практ. конф. – № 5(5).

3. Янкевский, А. В., Ганченко, Д. Д., Чернеева, Е. В., Щерба, В. А. Экологические проблемы добычи нефти и газа на шельфе Мирового океана // Интернет-журнал «Науковедение» – 2017. – Т. 9, № 6.

4. Особенности морской добычи нефти и газа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neftok.ru/dobycha-razvedka/morskaya-dobycha-nefti-i-gaza.html> (дата обращения 15.05.2018).

5. Экологические аспекты в добычи нефти. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neftynik.ru/ekologiya-aspektyi-v-dobyichi-nefti/> (дата обращения 15.05.2018).