

УДК 504.03; 622.276

**К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ
НА КАШАГАНСКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ**

**OVERVIEW OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS
KASHAGANSKOE OIL FIELD**

Альмухаметова Э. М., Садвакасов А. А.

**Уфимский государственный нефтяной технический университет,
филиал, г. Октябрьский, Российская Федерация**

E. M. Almukhametova, A. A. Sadvakasov

**Ufa State Petroleum Technological University,
Branch, Oktyabrskiy, Russian Federation**

e-mail: elikaza@mail.ru

Аннотация. В Казахстане 2017 год объявлен годом экологии с целью привлечения внимания к проблемам обеспечения стабильности экологической обстановки и экологической безопасности страны.

В работе показано, что дальнейшее развитие нефтегазового комплекса неразрывно связано с использованием попутного нефтяного газа и разработкой новых технологий в области хранения и переработки сырой нефти.

Проанализированы экологические проблемы, связанные с разработкой Кашаганского месторождения, предложены способы их решения.

Основные экологические проблемы, требующие безотлагательного решения до начала повторной эксплуатации Кашаганского месторождения следующие:

- выброс сульфатов и накопление твердой серы в регионе в результате неправильной переработки и хранения серы;

- кислотные дожди;
- возможное загрязнение Каспийского моря, опасная транспортировка нефти из Кашаганского месторождения за границу;
- изменение химической формы компонентов и массовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и почву вследствие недооценки суровых климатических условий региона;
- переселение тысяч человек в более безопасные места, где нет сильных выбросов отравляющих газов и, как следствие, отравления, госпитализации (наглядным примером является Тенгизское месторождение).

Вред окружающей среде и здоровью населения, проживающего на близлежащих от месторождения территориях, наносит сжигание попутного газа. Поскольку утилизацией попутного газа управляет государство, с целью увеличения экономической эффективности нефтехимической промышленности необходим комплекс мероприятий по стимулированию государством обеспечения максимально полной утилизации попутного газа путем его переработки. Приоритетным решением утилизации попутного нефтяного газа является его использование для выработки электроэнергии для нужд самих нефтедобывающих компаний.

Актуальным является также внедрение методов последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов по трубопроводу.

До повторного запуска Кашаганского месторождения все вопросы, связанные с экологической сохранностью региона, должны быть решены.

Abstract. 2017 is declared the year of ecology in Kazakhstan with the aim of attracting attention to the problems of ensuring the stability of the ecological situation and environmental security of the country.

The paper shows that the further development of the oil and gas complex is inextricably linked with the use of associated petroleum gas and the

development of new technologies in the field of storage and processing of crude oil.

Environmental problems associated with the development of the Kashagan deposit have been analyzed, and methods for their solution have been proposed.

The main environmental problems that require immediate solutions before the re-operation of the Kashagan field are the following:

- emission of sulphates and accumulation of solid sulfur in the region as a result of improper processing and storage of sulfur;

- acid rain;

- possible pollution of the Caspian Sea, dangerous transportation of oil from the Kashagan field abroad;

- change in the chemical form of components and mass emissions of pollutants into the atmosphere and soil due to underestimation of severe climatic conditions in the region;

- relocation of thousands of people to safer places where there is no strong emission of toxic gases, and as a result of poisoning of hospitalization (Tengiz field is a good example).

Harm to the environment and the health of the population living in the areas adjacent to the field, causes associated gas flaring. Since the utilization of associated gas is managed by the state, in order to increase the economic efficiency of the petrochemical industry, a set of measures is needed to stimulate the state to ensure the maximum possible utilization of associated gas by processing it. The priority solution for utilization of associated petroleum gas is its use to generate electricity for the needs of the oil companies themselves.

The introduction of methods of consecutive oil and oil products pumping through the pipeline is also topical.

Prior to the re-launch of the Kashagan deposit, all issues related to the environmental security of the region should be resolved.

Ключевые слова: Кашаганское месторождение, экологические проблемы, переработка серы, кислотные дожди, транспортировка казахстанской нефти.

Key words: Kashagan field, environmental problems, sulfur processing, acid rain, transportation of Kazakhstan oil.

Кашаганское месторождение является гигантским нефтяным месторождением, расположенным в Казахстане на севере Каспийского моря площадью около 75×45 км. По текущим оценкам, геологические запасы месторождения составляют 6 млрд т нефти, из которых 1,77 млрд т можно добыть в случае применения повторного закачивания газа [1-5].

Кашаганское месторождение является одним из наиболее важных месторождений, по которым подписано Северо-Каспийское соглашение о распределении продукции и занимающих территорию общей площадью 5600 км² в Казахстанском секторе Каспийского моря [6].

С учетом того, как проект развивался до этого времени, мы можем прогнозировать, что разработка Кашаганского месторождения несет суровые экологические последствия для всего Северо-Каспийского региона. Согласно собранным свидетельствам, во время первого этапа проекта не наблюдалось нанесение значительного вреда окружающей среде, но на данный момент не ясно, какими способами предполагается перерабатывать и хранить серу.

На данный момент предложена версия о строительстве цементного бассейна, где сера должна храниться под слоем полиэтилена. Но цемент быстро портится, особенно со временем, с учетом колебаний температуры данного региона (от минус 40 до 50 °С) [7].

В результате нарушений при использовании новейших технологий на данном месторождении встает проблема выброса сульфатов в воздух, концентрация твердой серы в регионе резко возрастет. Поскольку сера –

главная причина кислотных дождей, то кислотный дождь становится одной из важнейших экологических проблем при эксплуатации Кашаганского месторождения.

Учитывая темпы добычи нефти, ожидаемые на Кашаганском месторождении, движение танкеров в Каспийском море многократно возрастет, следовательно, увеличится и риск аварий, поскольку ветры в Каспийском море очень сильные, достаточно опасны частые штормы, не говоря уже о присутствии льда на поверхности воды зимой [8, 9].

Анализируя последствия разработки месторождения, приходим к выводу о потенциально возможных серьезных экологических рисках. Так, например, нефть Кашаганского месторождения содержит высокий процент загрязняющих веществ (более 20 % серных компонентов), также высокий уровень токсичных меркаптановых газов (в среднем 33 г/100 м³).

С учетом предоставленных данных можно выделить основные экологические проблемы, требующие безотлагательного решения до начала повторной эксплуатации Кашаганского месторождения следующие:

- выброс сульфатов и накопление твердой серы в регионе в результате неправильной переработки и хранения серы;
- кислотные дожди;
- возможное загрязнение Каспийского моря, опасная транспортировка нефти из Кашаганского месторождения за границу;
- изменение химической формы компонентов и массовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и почву вследствие недооценки суровых климатических условий региона;
- переселение тысяч человек в более безопасные места, где нет сильных выбросов отравляющих газов, и как следствие, отравления, госпитализации (наглядным примером является Тенгизское месторождение) [10, 11].

Ключевой точкой решения данных проблем являются политические проблемы, связанные с эксплуатацией Кашаганского месторождения.

Месторождение является одним из самых крупных в мире, что предполагает превращение Казахстана в мирового лидера поставок нефти на протяжении следующих десятилетий. Поскольку проекты управляются иностранными компаниями, они также являются частью политической игры многих партий, каждая из которых стремится извлечь свою выгоду. Погоня за выгодой может привести к серьезным экологическим последствиям для обширной территории вокруг месторождения [12]. Так, Европейский союз вместо того, чтобы вкладывать деньги в возобновляемые источники энергии (также очень актуальные затраты для Казахстана), вкладывает деньги в добычу ископаемого топлива и экологически небезопасные масштабные проекты, такие, как Кашаган. Пока не будут применены соответствующие технологии по переработке и хранению загрязняющих веществ, данный проект нецелесообразен и приведет Казахстан лишь к временному благополучию.

Принимая во внимание ухудшение ситуации с биологическим разнообразием в хрупких экосистемах Северо-Каспийского региона в последние годы, также следует пересмотреть условия транспортировки сырой нефти. Существующие способы последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов по трубопроводу позволяют сократить расходы на строительство множества параллельных ниток. А если учесть, что почти 90 % затрат приходится на строительство линейной части трубопроводов, это позволит сократить колоссальные затраты на строительство трубопроводов. Второе существенное преимущество этого способа позволяет за счёт экономии средств построить в стране широкую разветвленную сеть продуктопроводов от НПЗ до перевалочных и распределительных нефтебаз, а также до предприятий-потребителей нефтепродуктов.

Не следует забывать негативные последствия сжигания газа, которые приводят к необратимым воздействиям на здоровье человека, проживающего на близлежащих от месторождения территориях, а также

на окружающую среду. Сжигание газа должно быть строго запрещено на Кашаганском месторождении. Поскольку утилизацией попутного газа управляет государство, с целью увеличения экономической эффективности нефтехимической промышленности необходим комплекс мероприятий по стимулированию государством обеспечения максимально полной утилизации попутного газа путем его переработки.

Приоритетным решением утилизации попутного нефтяного газа является его использование для выработки электроэнергии для нужд самих нефтедобывающих компаний. В настоящее время во всем мире, в частности и в Российской Федерации, разработаны и применяются достаточно эффективные методы применения попутного нефтяного газа.

Без внимания не стоит оставлять общественное мнение местного населения и выступления общественных организаций, что, в свою очередь, подтверждает резкое ухудшение экологической обстановки и требует социального одобрения проекта разработки Кашаганского месторождения [5].

Таким образом, дальнейшая разработка Кашаганского месторождения без учета всех вышеуказанных проблем нецелесообразна и может нанести необратимые последствия окружающей среде Казахстана.

Развитие инфраструктуры, созданной для использования попутного нефтяного газа, поможет также решить ряд проблем в Казахстане, начиная от его утилизации и заканчивая решением социальной проблемы – создание новых рабочих мест.

Следует отметить возможность использования методов последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов по трубопроводу.

Рассмотренные проблемы должны быть решены незамедлительно, до повторного запуска Кашаганского месторождения.

Выводы

Необходимо безотлагательное решение до начала повторной эксплуатации Кашаганского месторождения следующих основных экологических проблем:

- организация безопасных переработки и хранения серы и предотвращение кислотных дождей на основе современных технологий;
- создание условий для безопасной транспортировки нефти от Кашаганского месторождения за границу с целью предотвращения возможного загрязнения Каспийского моря;
- учет суровых климатических условий региона при разработке технологий с применением химических компонентов с целью предотвращения массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и почву.

Список используемых источников

- 1 Месторождения. Кашаган. Neftegaz.ru: [сайт]. URL: http://neftegaz.ru/tech_library/view/4262-Kashagan (дата обращения: 29.06.2017).
- 2 Кашаганское месторождение может быть закрыто на два года // zakon.kz: [сайт]. 9 апреля 2014 г. URL: <https://www.zakon.kz/4615465-kashaganskoe-mestorozhdenie-mozhet-byt.html> (дата обращения: 29.06.2017).
- 3 Жансеитов Р. Кашаган: плюсы и минусы (мини SWOT-анализ) // Kazenergy: электрон. журн. 2013. № 3 (58). URL: <http://www.kazenergy.com/ru/3-58-2013/9613--swot-.html> (дата обращения: 21.06.2017).
- 4 Безопасная разработка морского месторождения Кашаган пока невыполнима - экологи Атырау // zakon.kz: [сайт]. 28 апреля 2014 г. URL: <https://www.zakon.kz/4620308-bezopasnaja-razrabotka-morskogo.html> (дата обращения: 19.06.2017).

5 Смирнов С. Многоotchие Кашагана // Эксперт Казахстана: [сайт]. 2008. 4 февраля. URL: http://expert.ru/kazakhstan/2008/04/razrabotka_kashagana (дата обращения: 21.06.2017).

6 Ни Кувейта, ни Венесуэлы из Казахстана не вышло: Экспертный портал KazakhSTAN 2.0 (домен kz.expert). 15.05.2017. URL: <http://kz.expert/archives/3295> (дата обращения: 19.06.2017).

7 Старинская Г. Кашаган вернул нефть на рынок // Ведомости. № 4208 от 22.11.2016. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2016/11/22/666367-mestorozhdenii-kashaganskom-dobicha> (дата обращения: 19.06.2017).

8 Муминов А. Экологические риски Кашагана до сих пор адекватно не оценены // Exclusive.kz: [сайт]. 02 мая 2017. URL: http://exclusive.kz/eko_riski_kashagana (дата обращения: 21.06.2017).

9 После Кашагана Казахстан взялся за Карачаганак: у оператора проекта возникли «экологические проблемы» // newsru.com. 19 марта 2008. URL: <http://www.newsru.com/finance/19mar2008/karachaganak.html> (дата обращения: 21.06.2017).

10 Месторождение Кашаган. Норт Каспиан Оперейтинг Компани (Компания НКОК) – оператор работ в рамках Соглашения о разделе продукции по Северному Каспию (СРПСК). URL: <http://www.ncoc.kz/ru/kashagan/default.aspx> (дата обращения: 19.06.2017).

11 Разработка Кашаганского нефтяного месторождения. Казахстан. Отчет в рамках проекта Европейского Союза. 05.04.2017. URL: <http://www.twirpx.com/file/273470> (дата обращения: 29.06.2017).

12 Казахстан приостановит освоение Кашагана на 3 года // SatOil: [сайт]. Purchase and Sale of Petroleum Products. URL: <http://satoil.kz/kazahs-2> (дата обращения: 20.06.2017).

References

- 1 Mestorozhdeniya. Kashagan. Neftegaz.ru: [sait]. URL: http://neftegaz.ru/tech_library/view/4262-Kashagan (data obrashcheniya: 29.06.2017). [in Russian].
- 2 Kashaganskoe mestorozhdenie mozhet byt' zakryto na dva goda // zakon.kz: [sait]. 9 aprelya 2014 g. URL: <https://www.zakon.kz/4615465-kashaganskoe-mestorozhdenie-mozhet-byt.html> (data obrashcheniya: 29.06.2017). [in Russian].
- 3 Zhanseitov R. Kashagan: plyusy i minusy (mini SWOT-analiz) // Kazenergy: elektron. zhurn. 2013. № 3 (58). URL: <http://www.kazenergy.com/ru/3-58-2013/9613--swot-.html> (data obrashcheniya: 21.06.2017). [in Russian].
- 4 Bezopasnaya razrabotka morskogo mestorozhdeniya Kashagan poka nevypolnima - ekologi Atyrau // zakon.kz: [sait]. 28 aprelya 2014 g. URL: <https://www.zakon.kz/4620308-bezopasnaja-razrabotka-morskogo.html> (data obrashcheniya: 19.06.2017). [in Russian].
- 5 Smirnov S. Mnogotochie Kashagana // Ekspert Kazakhstana: [sait]. 2008. 4 fevralya. URL: http://expert.ru/kazakhstan/2008/04/razrabotka_kashagana (data obrashcheniya: 21.06.2017). [in Russian].
- 6 Ni Kuveita, ni Venesuely iz Kazakhstana ne vyshlo: Ekspertnyi portal KazakhSTAN 2.0 (domen kz.expert). 15.05.2017. URL: <http://kz.expert/archives/3295> (data obrashcheniya: 19.06.2017). [in Russian].
- 7 Starinskaya G. Kashagan vernul neft' na rynek // Vedomosti. № 4208 ot 22.11.2016. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2016/11/22/666367-mestorozhdenii-kashaganskom-dobicha> (data obrashcheniya: 19.06.2017). [in Russian].
- 8 Muminov A. Ekologicheskie riski Kashagana do sikh por adekvatno ne otseneny // Exclusive.kz: [sait]. 02 maya 2017. URL: http://exclusive.kz/eko_riski_kashagana (data obrashcheniya: 21.06.2017). [in Russian].

9 Posle Kashagana Kazakhstan vzyalsya za Karachaganak: u operatora proekta vznikli «ekologicheskie problemy» // newsru.com. 19 marta 2008. URL: <http://www.newsru.com/finance/19mar2008/karachaganak.html> (data obrashcheniya: 21.06.2017). [in Russian].

10 Mestorozhdenie Kashagan. Nort Kaspian Opereiting Kompani (Kompaniya NKOK) – operator rabot v ramkakh Soglasheniya o razdele produktsii po Severnomu Kaspiyu (SRPSK). URL: <http://www.ncoc.kz/ru/kashagan/default.aspx> (data obrashcheniya: 19.06.2017). [in Russian].

11 Razrabotka Kashaganskogo neftyanogo mestorozhdeniya. Kazakhstan. Otchet v ramkakh proekta Evropeiskogo Soyuza. 05.04.2017. URL: <http://www.twirpx.com/file/273470> (data obrashcheniya: 29.06.2017). [in Russian].

12 Kazakhstan priostanovit osvoenie Kashagana na 3 goda // SatOil: [sait].. Purchase and Sale of Petroleum Products. URL: <http://satoil.kz/kazahs-2> (data obrashcheniya: 20.06.2017). [in Russian].

Сведения об авторах

About the authors

Альмухаметова Э. М., канд. техн. наук, доцент кафедры «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «УГНТУ», филиал, г. Октябрьский, Российская Федерация

тел. (34767) 6-60-30;

E. M. Almukhametova, Candidate of Engineering Sciences, Assistant Professor of Exploration and Exploitation of Oil and Gas Fields Department FSBEI HE “USPTU”, Branch Oktyabrskiy, Russian Federation

tel: (34767) 6-60-30

e-mail: elikaza@mail.ru

Садвакасов А. А., студент, кафедра «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «УГНТУ», филиал, г. Октябрьский, Российская Федерация

A. A. Sadvakasov, Student of Exploration and Exploitation of Oil and Gas Fields Department FSBEI HE “USPTU”, Branch, Oktyabrskiy, Russian Federation

e-mail: almaz.s._97@mail.ru