

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

This article examines the environmental problems of oil production and transportation. The main causes and sources of pollution have been identified, starting from the process of developing oil and gas fields to their transportation to the consumer, as well as possible methods and ways to solve these problems.

Загрязнение экосистемы нефтью становится следствием развития промышленности и частых природных выбросов. В естественной среде она просачивается сквозь трещины в дне океана, попадает в водоемы с разрушающимися горными породами. Выбросы происходят в областях с нефтегазовыми бассейнами, где ведется добыча.

Негативное воздействие на экологию, в первую очередь, связано с ошибками, которые допускаются при добыче нефти и при отсутствии должного контроля над производственным процессом. В ходе бурения скважин, прокладки трубопроводов, сжигания мазута, в результате аварий на танкерах и т. д., часть нефти выходит на поверхность земли и разливается. Для установки бурильного оборудования вырубаются гектары лесов, из-за чего экосистема меняется кардинальным образом. Площадка заполняется строительными материалами, отходами, продуктами жизнедеятельности, спецтехникой, что также негативно сказывается на окружающей среде. Следует также отметить, что откачивание нефти из недр приводит к перемещению грунтовых слоев.

По данным некоторых исследований доля разных видов загрязнителей окружающей среды, возникающих при добыче, сборе и переработке нефти, неодинакова:

- 30 % загрязнений происходят при транспортировке нефти;
- 0,3 % – при операциях по добыче;
- 4,9 % – вследствие аварий при перевозках судами;
- 2 % – в результате аварий на нефтедобывающих заводах;
- 3,5 % – отходы после очистки сырца;

- 9,8 % – выбросы техникой в атмосферу;
- 9,8 % – городские и промышленные отходы.

Таким образом, доля учтенных загрязнений составляет 60,3 %. При этом не установлено, провоцирует ли остальные 39,7 % загрязнений человек или это происходит по воле природы [1].

Особняком в нефтеперерабатывающей отрасли стоят аварии на производстве, которые по своим последствиям для экологии превосходят остальные виды загрязнений.

Обратимся к анализу аварийности за период 2017–2021 год, в котором рассмотрены основные технические и организационные причины таких аварий. В ходе анализа было выявлено, что за отведенный период произошло порядка 260 аварий. Общая статистика аварий на объектах нефтегазовой отрасли за 2017 – 2021 год представлена на рис. 1 [2].



Рис. 1. Статистика аварий на объектах нефтегазовой отрасли за 2017–2021 год.

Для снижения негативных последствий при добыче, сборе и переработки нефти профильные предприятия должны соблюдать определенные принципы работы.

Основными из них являются:

- добыча нефти разрешается только при условии использования сопутствующего природного газа в народном хозяйстве;
- обязательно проведение гидродинамических, промысловых, геофизических исследований и измерений;
- устье скважин требуется оборудовать таким образом, чтобы не допустить выброс и фонтанирование нефти и газа;
- дальнейшая разработка скважин с дефектами (разгерметизацией, нарушением фланцевых соединений и т. п.) запрещена;
- при интенсивной добыче нефти необходимо постоянно контролировать допустимый перепад давления на перемычке;
- мероприятия по охране окружающей среды должны во многом носить профилактический характер, направленный на предотвращение загрязнений вод (поверхностных и подземных), воздуха. Для этого требуется утилизировать промысловые воды методом закачки в поглощающие пласты [3].

Многие российские компании озабочены состоянием окружающей среды и разрабатывают дополнительные программы для повышения экологической безопасности своей деятельности.

Лидер по числу производственных объектов, способных повлиять на гидросферу – ПАО «Транснефть». Компания эксплуатирует больше 1500 подводных переходов общей протяженностью свыше 3000 километров. Визитной карточкой «Транснефти» в ее экологической службе называют полигоны аквакультуры, где осуществляется использование морской биоты в качестве индикаторов экологического благополучия водных экосистем. Основная функция таких полигонов – комплексная оценка воздействия производственной деятельности на морские акватории.

«ЛУКОЙЛ» реализует аналогичную программу на своих концессионных участках в Каспийском море, где также природные организмы служат индикаторами состояния окружающей среды.

Еще одним направлением сохранения экологической стабильности является реализация мероприятий по восстановлению водных биологических ресурсов, в основном рыбы. Во всех регионах присутствия объектов «Транснефти» осуществляются ежегодные мероприятия по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов, в рамках которых в реки, моря и озера выпускается молодь рыб, в том числе ценных пород. За период с 2017 по 2022 годы в водоемы было выпущено более 31 млн мальков.

Подобные программы широко распространены среди российских компаний, большинство из которых регулярно отчитывается о пополнении популяций водных обитателей.

Технологии защиты окружающей среды от нефтепродуктов не стоят на месте. Примером могут служить очистные сооружения. «Транснефть» изучает технологии очистки сточных вод с 2014 года. В этом направлении уже выполнено девять научно-исследовательских работ и еще две находятся в стадии выполнения.

Огромную роль в современном мире приобретает разработка технологий локализации и ликвидации разливов нефти. В рамках этих исследований для проведения рекультивационных работ разработаны биопрепарат «Севсорб» и торфоминеральный самоутилизирующийся биосорбент «*Biteoil*», технологии их применения для очистки водных объектов и земель от нефти/нефтепродуктов в летний и зимний периоды при различных климатических условиях, масштабах загрязнения и сезонности работ.

Широкое обсуждение получил вопрос сокращения углеродного следа. Лидером в этом направлении является «ЛУКОЙЛ», который первым, еще в 2017 году, достиг поставленной правительством цели довести уровень полезного использования ПНГ до 95 % (95,2 % по российским организациям группы).

Важно помнить о возможных рисках еще на этапе планирования деятельности любого предприятия, признавая важность учета рисков, связанных с изменением климата. Основные мероприятия по противодействию процессам изменения климата касаются повышения энергоэффективности, сокращения

объемов выбросов парниковых газов. В частности, результатом проводимой в «Транснефти» программы энергосбережения, с 2016 по 2021 год количество выбросов парниковых газов снизилось на 32 %.

Имиджевые вопросы экологических проектов, некоторые из которых не имеют прямого отношения к деятельности компаний, также приобретают все большее значение [4].

Из всего выше сказанного следует выделить необходимость программ по сохранению окружающей среды, что является консенсусом среди компаний нефтегазового сектора РФ. Можно констатировать, что в области охраны окружающей среды российские компании нефтегазового сектора являются одними из мировых лидеров.

Мировые компании в такой важной сфере непременно должны следить за экологической составляющей своего бизнеса и быть открытыми для всего мирового сообщества. На рисунке 2 приведены результаты рейтинга 2021 года, в котором участвовала 21 российская компания.

Россия		Russia	
Итоговое место Final Position	Компания Company	Итоговый балл Final Score	Изменение по рейтингу Change YOI
1	Татнефть / Tatneft	1,847	+1 ▲
2	Зарубежнефть / Zarubezhneft	1,769	-1 ▼
3	Сахалинская Энергия / Sakhalin Energy	1,745	+1 ▲
4	Сургутнефтегаз / Surgutneftegas	1,738	-1 ▼
5	ЛУКОЙЛ / LUKOIL	1,720	+3 ▲
6	СИБУР Холдинг / SIBUR Holding	1,704	+1 ▲
7	Салым Петролеум Девелопмент / Salyu Petroleum Development	1,668	-2 ▼
8	Иркутская нефтяная компания (ИНК) / Irkutsk Oil Company (INK)	1,666	+1 ▲
9	НОВАТЭК / NOVATEK	1,490	+3 ▲
10	Газпром / Gazprom	1,453	-4 ▼
11	Роснефть / Rosneft	1,125	0 —
12	Сладковско-Заречное / Sladkovsko-Zarechnoe	0,875	+3 ▲
13	КТК-Р / CPC-R	0,830	+3 ▲
14	Нефтиса / Neftisa	0,290	+3 ▲
15	Томскнефть ВНК / Tomskneft VNK	0,215	+7 ▲
16-17	РуссНефть / RussNeft	0,178	+3 ▲
16-17	Транснефть / Transneft	0,178	-3 ▼
18	Газпромнефть / Gazprom Neft	0,098	-8 ▼
19-20	Арктикгаз / Arctic Gas	0,074	+1 ▲
19-20	ННК / NNK	0,074	+1 ▲
21	Славнефть / Slavneft	0,030	-3 ▼

Рис. 2. Рейтинг открытости экологической информации нефтегазовых компаний.

Позиция в списке присуждалась после оценки уровня воздействия на окружающую среду, степени открытости и доступности экологически значимой информации, качества экологического менеджмента с учетом лучших мировых практик, эффективности использования полезных ископаемых. Кроме того, эксперты проанализировали так называемую динамику среднеотраслевых показателей, в перечень которых входят удельное потребление воды, загрязнение земель, доля утилизированных и обезвреженных отходов, коэффициенты утилизации попутного нефтяного газа, удельные выбросы парниковых газов [5].

Подводя итог, стоит отметить, что важно создавать эффективные системы управления экологической безопасностью на предприятиях нефтегазовой промышленности, так как обеспечение экологической безопасности является неотъемлемой частью чистого будущего для всей планеты и для этого каждая компания должна начать именно с осуществления безопасности собственной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт «Разные способы». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://molotokrus.ru/neft-sposoby-zaschity-okruzhayuschey-sredy/> (дата обращения: 15.04.2022).
2. Уроки, извлеченные из аварий // Ростехнадзор: [сайт]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons/> (дата обращения: 15.04.2022).
3. Современная научно-технологическая академия (СНТА). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.snta.ru/press-center/ekologicheskie-problemy-neftyanoj-promyshlennosti/> (дата обращения: 15.04.2022).
4. ИРТТЭК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://irttek.ru/research/ekologicheskie-programmy-kompaniy-neftegazovogo-sektora-rf-tekushchee-sostoyanie-i-problemy.html> (дата обращения: 15.04.2022).

5. Рейтинг открытости экологической информации нефтегазовых компаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [Rating_2022_katalog_web_links_pgs.p](#) (дата обращения: 15.04.2022).

N. A. Zamenin, L. L. Abrzhina,
Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

**ENVIRONMENTAL SAFETY AT OIL AND GAS INDUSTRY
ENTERPRISES**