

## **ПРОМЫШЛЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ НЕФТЯНЫМИ И ГАЗОВЫМИ МЕСТОРОЖДЕНИЯМИ**

**Маликова К.В.**

**научный руководитель канд. геол.-минерал. наук, доц. Прокатень Е.В.**

*Сибирский федеральный университет*

*Институт нефти и газа*

Состояние окружающей природной среды является одной из наиболее острых социально-экономических проблем, прямо или косвенно затрагивающих интересы каждого человека. Создавая необходимые для своего существования продукты, отсутствующие в природе, человечество использует различные незамкнутые технологические процессы по превращению природных веществ. Конечные продукты и отходы этих процессов не являются в большинстве случаев сырьем для другого технологического цикла и теряются, загрязняя окружающую среду. Человечество преобразует живую и неживую природу значительно быстрее, чем происходит их эволюционное восстановление. Потребление нефти и газа несопоставимо, например, со скоростью их образования. В настоящее время человечество находится в периоде сверхинтенсивного использования ресурсов окружающей среды — расход ресурсов, превышает их прирост, что неизбежно ведет к исчерпанию ресурсов. Современное экологическое состояние территории России можно определить как критическое. Продолжается интенсивное загрязнение природной среды, и оно представляет реальную угрозу самим биологическим основам здоровья и жизнедеятельности населения страны. Экологическая опасность производства характерна для многих отраслей — химической, пищевой, текстильной, деревообрабатывающей, горнодобывающей, производства строительных материалов, транспорта и т.д. По уровню отрицательного воздействия на окружающую природную среду нефтегазодобывающее производство занимает одно из первых мест среди отраслей промышленности и это влияние обусловлено его особенностями. Оно загрязняет практически все сферы окружающей среды — атмосферу, гидросферу, причём не только поверхностные, но и подземные воды.

Именно поэтому целями данной работы являются:

1. определить степень промышленного загрязнения окружающей среды нефтяными и газовыми месторождениями;
2. привлечь внимание общественности к данной проблеме.

Для выполнения данных целей были поставлены следующие задачи:

1. проследить основные этапы промышленного загрязнения окружающей среды при добычи, транспортировки и переработки нефти и газа;
2. определить основные источники загрязнения и составить их характеристики;
3. сделать вывод о степени загрязнения окружающей среды нефтяными и газовыми месторождениями.

Первой характерной особенностью нефтегазодобывающего производства является повышенная опасность его продукции, т.е. добываемого флюида — нефти, газа, высокоминерализованных и термальных вод и др. Эта продукция пожароопасна, для всех живых организмов опасна по химическому составу, гидрофобности, по возможности газа в высоконапорных струях диффундировать через кожу внутрь организма, по абразивности высоконапорных струй. Газ при смешении с воздухом в определённых пропорциях образует взрывоопасные смеси.

Второй особенностью нефтегазодобывающего производства является то, что оно способно вызывать глубокие преобразования природных объектов земной коры на больших глубинах — до 10 – 12 тыс. м. В процессе нефтегазодобычи осуществляются

широкомасштабные и весьма существенные воздействия на пласты (нефтяные, газовые, водоносные и др.). Так, интенсивный отбор нефти в больших масштабах из высокопористых песчаных пластов-коллекторов приводит к значительному снижению пластового давления, т.е. давления пластового флюида — нефти, газа, воды. Нагрузка от веса вышележащих пород первоначально поддерживалась как за счет напряжений в породном скелете пластов, так и за счёт давления пластового флюида на стенки пор. При снижении пластового давления происходит перераспределение нагрузки — снижается давление на стенки пор и, соответственно, повышаются напряжения в породном скелете пласта. Эти процессы достигают таких широких масштабов, что могут приводить к землетрясениям, как было, например, в Нефтеюганске. Здесь следует отметить, что нефтегазодобыча может воздействовать не только на отдельный глубокозалегающий пласт, но и на несколько различных по глубине пластов одновременно. Иными словами, нарушается равновесие литосферы, т.е. нарушается геологическая среда. Современная технология крепления скважин в процессе бурения несовершенна и не обеспечивает надёжного разобщения пластов за обсадной колонной. По этой причине, происходят перетоки флюидов из высоконапорных пластов в низконапорные, т.е. чаще всего снизу вверх. В итоге резко ухудшается качество всей гидросферы. Именно перечисленные выше процессы привели к загрязнению питьевых вод на территории Татарстана. Третьей особенностью нефтегазодобывающего производства является то, что практически все его объекты, применяемые материалы, оборудование, техника являются источником повышенной опасности. Сюда же относится весь транспорт и спецтехника — автомобильная, тракторная, авиа и т.п. Опасны трубопроводы с жидкостями и газами под высоким давлением, все электролинии, токсичны многие химреагенты и материалы. Могут поступать из скважины и выделяться из раствора такие высокотоксичные газы, как, к примеру, сероводород; являются экологически опасными факелы, в которых сжигается неиспользуемый попутный нефтяной газ. Во избежание ущерба от этих опасных объектов, продуктов, материалов система сбора и транспорта нефти и газа должна быть герметизирована. Однако аварии на указанных объектах, а также на паро- и глинопроводах приводят к очень тяжёлым экологическим последствиям. Так, порывы нефтепроводов и глинопроводов загрязняют земли, почвы, воды.

Четвёртой особенностью нефтегазодобывающего производства является то, что для его объектов необходимо изымать из сельскохозяйственного, лесохозяйственного или иного пользования соответствующие участки земли. Иными словами, нефтегазодобывающее производство требует отвода больших участков земли (нередко на высокопродуктивных угодьях). Объекты нефтегазодобычи (скважины, пункты сбора нефти и т.п.) занимают относительно небольшие площадки в сравнении, например, с угольными карьерами, занимающими очень большие территории (как сам карьер, так и отвалы вскрышных пород). Однако число объектов нефтегазодобычи очень велико. Так, фонд скважин в нефтедобыче близок к 150 тысячам. Ввиду очень большой разбросанности объектов нефтегазодобычи очень велика протяжённость коммуникаций — постоянных и временных автодорог, железных дорог, водных путей, ЛЭП, трубопроводов различного назначения (нефте-, газо-, водо-, глино-, продуктопроводов и т.д.). Поэтому общая площадь отводимых под нефтегазодобычу земель - пашен, лесов, сенокосов, пастбищ, ягельников и т.д. достаточно велика.

Пятой особенностью нефтегазодобывающего производства является огромное количество транспортных средств, особенно автотракторной техники. Вся эта техника — автомобильная, тракторная, речные и морские суда, авиатехника, двигатели внутреннего сгорания в приводах буровых установок и т.д. так или иначе загрязняют окружающую среду: атмосферу — выхлопными газами, воды и почвы — нефтепродуктами (дизельным топливом и маслами).

Все компоненты окружающей среды в районах нефтедобычи испытывают интенсивную техногенную нагрузку, при этом уровень негативного воздействия определяется масштабами и продолжительностью эксплуатации залежей УВ. Процессы разведки, бурения, добычи, подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа требуют больших объемов воды для технологических, транспортных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд с одновременным сбросом таких же объемов высокоминерализованных, содержащих химические реагенты, поверхностно-активные вещества и нефтепродукты, сточных вод. Источники загрязнения территории и водных объектов на нефтепромыслах присутствуют в той или иной мере на любом участке технологической схемы от скважины до нефтяных резервуаров нефтеперерабатывающих заводов. Основными загрязнителями окружающей среды при технологических процессах нефтедобычи являются:

1. нефть и нефтепродукты;
2. сернистые и сероводородсодержащие газы;
3. минерализованные пластовые и сточные воды нефтепромыслов и бурения скважин;
4. шламы бурения;
5. нефте- и водоподготовки и химические реагенты;
6. применяемые для интенсификации процессов нефтедобычи;
7. бурения и подготовки нефти, газа и воды.

По пространственному признаку источники загрязнения подразделяются на точечные (скважины, амбары), линейные (трубопроводы, водоводы) и площадные (нефтепромыслы, месторождения).

Оценку значимости источников загрязнения следует проводить с учетом продолжительности их функционирования во времени. В зависимости от продолжительности действия выделяются: систематические и временные источники загрязнения. Уровень загрязнения окружающей среды отходами производства оценивается кратностью превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) поступающих веществ в природные объекты.

По ориентировочным оценкам, большая часть углеводородного загрязнения приходится на атмосферу — 75 %, 20 % фиксируется в поверхностных и подземных водах и 5 % накапливается в почвах.

В нефтегазовой отрасли, как и в целом по России, необходимо скорейшее решение ряда принципиальных задач. К их числу относится обеспечение стабилизации и последующего коренного улучшения состояния окружающей среды за счет «экологизации» экономической деятельности, т.е. ввод хозяйственной деятельности в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, внедрение системы экологического управления и менеджмента, включающей в себя создание такого механизма, который целенаправленно будет ориентировать все субъекты предпринимательства на соблюдение природоохранных требований, требуется системных подход, оптимизирующий весь материально-производственный цикл – от сырья до готового продукта и утилизации отходов производства. Этот цикл должен включать в себя создание замкнутой промышленной схемы малоотходного и экологически приемлемого производства.

В период переходной экономики российский нефтегазовый комплекс оказался одной из самых устойчивых и стабильных отраслей экономики, хотя внешние (падение цен на нефть) и внутренние (экономический кризис) причины легли тяжелым бременем и на нефтегазовый комплекс страны. Но и в этих условиях наши предприятия берут на себя инициативу решения экологических проблем и осуществления природоохранных проектов.