



ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩЕЮ СРЕДУ

Норкулова Лобар Рахмонали кизи
инженер-технолог ГУ <<ИМП>>

E-mail nomonovalobar3@gmail.com

Суванов Фаррух Равшанович

младший научный сотрудник ГУ <<ИМП>> E-mail:

ravshanovichfarrux89@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14891986>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 10-Fevral 2025 yil

Ma'qullandi: 15-Fevral 2025 yil

Nashr qilindi: 19-Fevral 2025 yil

KEYWORDS

Нефть, газ, бензин,
монооксид углерода, диоксид
углерода, сероводород,
углеводороды, сернистые
соединения, окружающая
среда, вредное воздействие.

ABSTRACT

В настоящем научно-аналитическом материале представлены анализы по влиянию на окружающую среду все технологических процессов нефтегазодобывающего производства, представлена схема распределения загрязняющих веществ по их воздействию на окружающую среду и живого организма. Описаны основные загрязнители нефтяного производства, действие токсичных соединений на здоровья человека.

Важнейшим компонентом экологической политики любого государства является подготовка специалистов, способных к решению экологических задач различного масштаба и в различных отраслях экономики. Экология — это наука, изучающая отношения живых организмов между собой и окружающей средой, или наука, изучающая условия существования живых организмов, взаимосвязь со средой в которой они обитают.

Инженерная экология - это комплексная научная дисциплина, изучающая взаимодействие промышленного производства с окружающей природной средой и обеспечивающая создание и рациональное функционирование природно-промышленных систем в рамках которого разрабатываются и реализуются технически и технологически возможных, экономически целесообразных и экологически необходимых мероприятий, обеспечивающих рациональное использование и охрану природных ресурсов и недр с учётом интересов настоящих и будущих поколений. Нефтегазодобывающее производство находится в тесном взаимодействии с окружающей средой, в частности геологической средой, охватывающий верхнюю часть литосферы и подземной гидросферы, активно взаимодействующая с компонентами ландшафта и находящаяся под влиянием хозяйственной деятельности человека. Геологическая среда является лишь составной частью окружающей среды, охватывающая: -недра; -горные породы; -подземные воды, размещенные в недрах и горных породах; -полезные ископаемые и другие интересующиеся человечества объекты.

Охрана геологической среды и недр - это осуществление комплекса мероприятий, направленных на предотвращения потерь нефти в недрах вследствие

низкого качества проходки скважин, нарушений технологии разработки нефтяных залежей и эксплуатации скважин, приводящих к повреждённому обводнению или дегазации пластов, перетоком жидкости между продуктивными и соседними горизонтами, разрушению нефтесодержащих пород, обсадной колонны и цемента за ней.

Состояние окружающей природной среды является одной из наиболее острых социально-экономических проблем, прямо или косвенно затрагивающих интересы каждого человека.

Технологические процессы нефтегазодобывающего производства состоит из нижеследующих основных стадий: разведка, бурение, добыча, переработка, трансфер и естественно конечной стадии каждого производства продукции и товаров является потребление.

Как известно, из среди перечисленных стадий нефтяного и газового отраслей происходит изъятие земельных площадей, загрязнение природных вод и атмосферы. Все компоненты окружающей среды остаются под производственной экологической нагрузкой.

При добыче нефти объем, качественный и количественный состав загрязняющих веществ определяются физико-химическими свойствами извлекаемого флюида, технологией разработки залежей, системой сбора и транспортировки нефти.

При эксплуатации месторождений и транспортировки нефти все компоненты окружающей среды в районах нефтедобычи испытывают интенсивную техногенную нагрузку. При этом уровень негативного воздействия определяется масштабами и продолжительностью эксплуатации залежей.

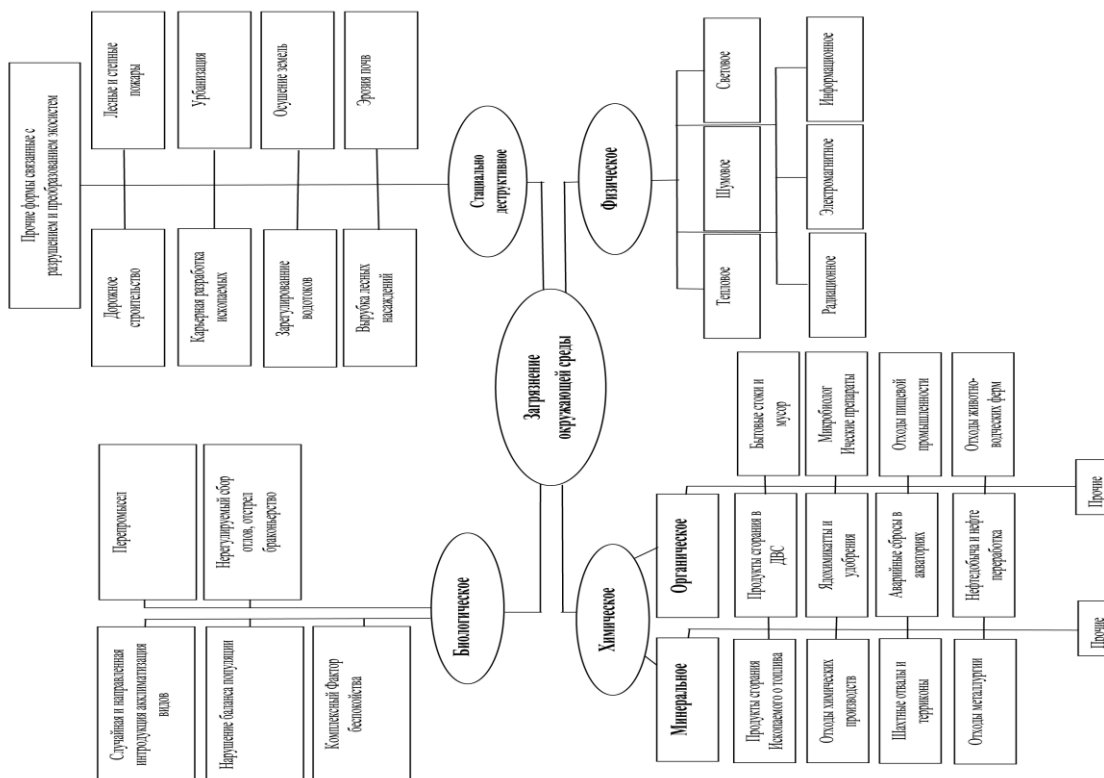
Процессы разведки, бурения, добычи, подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа требуют больших объёмов воды для технологических, транспортных, хозяйственных бытовых и противопожарных нужд с одновременным сбросом также объемов высокоминерализованных, содержащих химические реагенты, поверхностно-активные вещества и нефтепродукты сточных вод. Источники загрязнения территории водных объектов на нефтепромыслах присутствуют в той или иной мере на любом участке технологической схемы от скважины до нефтяных резервуаров нефтеперерабатывающих заводов. Основными загрязнителями практически всех элементов окружающей среды являются:

- нефть и продукты её переработки;
- сернистые и сероводородсодержащие газы;
- минерализованные пластовые и сточные воды нефтепромыслов и бурения скважин;
- шламы бурения нефти и водоподготовки;
- химические реагенты, применяемое для интенсификации процессов нефтедобычи, бурения и подготовки нефти, газа и воды.

Именно эти источники загрязнения делятся на точечные (скважины, амбары); линейные (трубопроводы, водоводы) площадные (нефтепромыслы, месторождения). В зависимости от продолжительности действия выделяются на систематические и временные источники загрязнения. Уровень загрязнения окружающей среды отходами производства оценивается кратностью превышения предельно допустимых

концентраций поступающих веществ на окружающую природную среду. По результатам многочисленных исследований большая часть углеводородного загрязнения приходится на атмосферу и 70%, а не менее 20% фиксируется на подземных и поверхностных водах и 5% накапливаются в почвах.

Ниже представлена схема распределения загрязняющих веществ по их воздействию на окружающую среду и живого организма. [1,2].



Загрязнители нефтяного производства.

При разливе нефти образуется сплошная нефтяная пленка, создающая на воде эмульсии типа «вода в нефти» и «нефть в воде». Первая эмульсия способно разрушаться под действием бактерий. Эмульсия типа «шоколадный мусс» практически не поддается бактериальному разрушению и содержит 30-40 мг/л нефти. Токсичность нефти зависит от ее химического состава и качества нафтеновых кислот. Наибольшей токсичностью обладает эмульгирования в виде нефти. Концентрация ее выше 0,05 мг/л приводит к нарушению биологического равновесия водоёмов, влияет на физико-биологическую функцию организмов. Плёночная нефть менее токсична, но нарушает биологические и обменные процессы между водой и воздушной средой.

Особо опасны для здоровья людей токсичные соединения свинца, серы, этилированные бензины, нитроэтилсвинец. При сжигании газа в факелях сернистые соединения улетучивается в атмосферу. Сернистый газ раздражает глаза, горло, дыхательные пути, вызывает анемию, поражение печени.

Бензин поступает в организм через дыхательные пути, всасываются в кровь из желудочно-кишечного тракта и оказывает особенно сильное воздействие на

центральную нервную систему. При остром отравлении при концентрации бензина воздуха всего лишь $0,005-0,01$ мг/м³ состояние больного напоминает алкогольное опьянение. При концентрации $0,04$ мг/м³ смерть человека наступает почти мгновенно. При многократных воздействиях развиваются острые нервные расстройства. ПДК паров бензина $0,003$ мг/м³.

Монооксид углерода-СО-бесцветный газ, без вкуса и без запаха. Плотность по воздуху $0,967$. ПДК в рабочей зоне 20 мг/м³. Концентрацию 300 мг/м³ человек переносит без заметного действия в течение $2-4$ часов. 600 мг/м³ за это время вызывает легкое отравление, 3600 мг/м³-через $1-5$ минут наступает смерть. Монооксид углерода вытесняет кислород из окиси гемоглобина крови.

Диоксид углерода- CO₂- тяжёлый бесцветный газ, при низких и умеренных температурах обладает кисловатым запахом. При содержании в воздухе более 10% объемных вызывает сильное отравление. Оказывает наркотическое действие на человека, изменяется походка, реакция зрачков. В воздухе, выдыхаемом человеком, содержится $0,04\%$ CO₂. ПДК CO₂ в воздухе 1% .

Природный газ при большом содержании метана -CH₄ в воздухе вызывает удушье в связи с недостатком кислорода. Природные газы, содержащие сероводород - H₂S очень токсичны.

Сероводород - H₂S - бесцветный газ, с неприятным запахом, ощутимым даже при незначительных концентрациях ($1:1000000$). При большей концентрации сероводорода в воздухе запаха не наблюдается, по - видимому, вследствие паралича окончаний обонятельного нерва. Сероводород наиболее токсичный ингредиент в составе атмосферы объектов при добыче высокосернистых нефти и газов. При концентрации сероводорода:

- $1,4-2,3$ мг/м³-запах незначительный, но явно ощутимый;
- $3,3-4,6$ мг/м³ - сильный запах, при привыкших к нему не тяготеают;
- $7,0-11$ мг/м³ - запах тягостный, даже привыкших к нему;
- 1000 мг/м³ и более- мгновенное отравление, смерть.

Плотность сероводорода по воздуху- $1,912$, поэтому он скапливается в ямах, колодцах, траншеях (порыв нефтепроводов с сернистой нефтью). Температура воспламенения 290°C , ниже и верхние пределы взрывоопасной концентрации сероводорода в воздухе 4 и $45,5\%$ объемных. Сероводород при добыче и подготовки нефти действует не изолированно, а в сочетании различными углеводородами. В этом случае изменяется характер их токсичности и воздействия на организм человека.

Пределные углеводороды, сернистые соединения, меркаптаны присутствуют в воздухе объектов добычи нефти, но они менее токсичны вышеперечисленных. [3,4].

Выводы

Выявление источников на окружающую среду, определение показателей, которые их характеризуют - один наиболее важных этапов инженерно-экологических исследований, от правильного решения которого зависит успех планируемых мероприятий по организации нефтяного производства.

Литературы:

1. ГОСТ 17.1.3.12-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше.
2. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и методы ликвидации аварий и осложнений в бурении: Учебное пособие для профтехобразования. - М. Недра, 1987. -237 с.
3. Соловьёв В.О., Фык И.М. Варавина Е.П. Экологическая безопасность в нефтегазовом деле: Учебное пособие. - Х.: НТУ «ХПИ», 2012. - 96 с.
4. Мусаев А.Н., Сафаев М.М. Получение низкомолекулярной углеводородно-кислородной смеси из высокомолекулярных углеводородов природного и вторичного происхождения. Монография. Ташкент, 2020. 124 с.

