



## ENVIRONMENTAL POLLUTANTS IN OIL AND GAS CONSTRUCTION

Safaev M. A.

Ph.D., Senior Researcher NIIOSPOT,  
+ 99898-300 11 14, shuhtrat4444@mail.ru

Rakhmatova N.F.,

Ass. Tashkent State Technical University,  
+998909855511, shuhtrat4444@mail.ru

Mukhamedzhanov M.

Associate Professor, Tashkent State Technical University,  
+998935304999, shuhtrat4444@mail.ru

Ergashev O.R.,

Junior Researcher NIIOSPOT,  
+99899 790 56 97, Ekologiya\_90@gmail.com

Sattarov M. E.

Candidate of Biological Sciences, Scientific Secretary of NIIOSPOT,  
+ 99890-124 81 33, m\_sattarov@mail.ru

### Abstract

All life activities of mankind lead to a certain load on the environment. At the same time, a special place in terms of environmental pollution is occupied by the extractive and processing industries of natural raw materials, among which the oil and gas industries have developed globally in recent centuries. In this scientific and analytical material, the stages of oil and gas construction and operation of facilities are considered in the context of grouped technological processes: construction of a site for the development of an oil and gas field, pipeline construction, construction of a drilling rig, construction of wells. Measures during well construction, operational reliability and environmental safety of any type of underground storage, environmental protection during the construction of underground storage, sources and types of impact on environmental objects are given.

**Keywords:** Oil, gas, drilling, oil pollution, gas emissions, environment, water flooding and flooding, land, water erosion, construction, well, storage, flora and fauna, atmosphere.



**Аннотация.** Инсониятнинг барча ҳаётий фаолияти атроф-муҳитга маълум миқдордаги юкни келтириб чиқаради. Шу билан бирга, атроф-муҳитнинг ифлосланиши жиҳатидан табиий хом ашёни қазиб олиш ва қайта ишлар соҳалари алоҳида ўрин тутади, улар орасида нефть ва газ саноати сўнгги асрларда глобал миқёсда ривожланиб келган. Ушбу илмий ва аналитик материалда нефть ва газ соҳасида қурилиш ва иншоотлардан фойдаланиш босқичлари гуруҳланган технологик жараёнлар доирасида кўриб чиқилади: нефть ва газ конини ўзлаштириш учун майдонларни қуриш, қувур йўллари қуриш, бурғулаш қурилмасини қуриш, қудуқларни қуриш. Қудуқ қурилиши, ҳар қандай ер ости омборининг эксплуатация ишончилиги ва экологик хавфсизлиги, ер ости омборини қуришда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, атроф-муҳит объектларига таъсир манбалари ва турлари бўйича белгиланган чора-тадбирлар берилган.

**Аннотация.** Вся жизненная деятельность человечества приводят определённую нагрузку на окружающую среду. При этом особое место по загрязнению окружающей среде занимают добывающие и перерабатывающие отрасли природного сырья, среди которых глобально развивалась в последних столетиях нефтяная и газовая отрасли. В настоящем научно-аналитическом материале рассмотрены этапы нефтегазового строительства и эксплуатации объектов в разрезе группированных технологических процессах: строительство площадки под разработку нефтегазового месторождения, трубопроводное строительство, строительство буровой, строительство скважин. Приведены мероприятия при строительстве скважин, эксплуатационная надёжность и экологическая безопасность любого типа подземного хранилища, охрана окружающей природной среды при строительстве подземных хранилищ, источники и виды воздействия на объекты окружающей природной среды.

**Калитсўзлар:** Нефть, газ, бурғулаш, нефтдан ифлосланиш, газ ташланмалари, атроф-муҳит, сув бостириш ва чўктириш, тупроқ, сув эрозияси, қурилиш, қудуқ, омбор, ҳайвонот ва ўсимлик дунёси, атмосфера.

**Ключевые слова.** Нефть, газ, бурения, нефтяное загрязнения, газовые выбросы, окружающая среда, заводнённые и подтопление, земля, водная эрозия, строительство, скважина, хранилища, растительный и животный мир, атмосфера. Вся жизненная деятельность человечестве приводят определённую нагрузку на окружающую среду. При этом особое место по загрязнению окружающей среде



занимают добывающие и перерабатывающие отрасли природного сырья, среди которых глобально развивалась в последних столетиях нефтяная и газовая отрасли. К большому сожалению в отличии от твердого энергоносителя-угля-нефтяные и газовые энергоносители требуют многостадийные технологические циклы облагораживания, приводящие региона дислокации к сложным состояниям в экологическом отношении. Кроме эксплуатации объектов облагораживания этап нефтегазовое строительство также является непростым в экологическом отношении процессом. Ниже рассматриваем этапы нефтегазового строительства и эксплуатации объектов в разрезе группированных технологических процессах:

1. Строительство площадки под разработку нефтегазового месторождения характеризуется различными загрязнениями окружающей и геологической среды (физическим, химическим, в том числе органическим и биологическим):

- физико-механическое воздействие транспорта и строительной техники на структурные элементы приземных слоев литосферы (почвы, грунты, грунтовые воды, растительные и животные сообщества);
- размещение временных и постоянных объектов для обустройства нормальных условий работы персонала (жильё, санитарно-гигиеническое оборудование, пункты питания)-органическое, химическое и биологические воздействие;
- разрушение почв и утрата или плодородия. Даже возвращение по окончании строительства, ранее снятого плодородного слоя снижает плодородие почв в 2-3 раза из-за структурных нарушений, перемешивание части почв с подстилающими ее грунтами. На восстановление плодородия пашни в благоприятных природно-климатических условиях потребуется 3-5 лет. Если работы по рекультивации своевременно не проводятся, то негативные последствия усугубляет водная и ветровая эрозия.

2. Трубопроводное строительство:

- при сооружении магистрального трубопроводов на каждые 100 км трассы нарушается в среднем 500 га угодий, при прокладке дорог-не менее 250 га, да ещё под карьеры отводится не менее 100 га;
- основной экологический ущерб при трубопроводном строительстве наносится природной среде в период подготовительных работ (по расчистке и планировке дороги-трассы, а также при вывозке на трассу труб, при грузов и других материалов;
- проведение гидравлических испытаний нефтегазопровода, использование больших объемов водных ресурсов;



- при прокладке трубопроводов вырубаются леса в полях отвода, на многие годы уничтожаются внедорожные разъездами пастбища. Распугиваются и уничтожаются браконьерами птицы и звери. Из-за многочисленных случаев нарушения гидрологического режима малых рек, разрушение берегов больших рек и водоёмов при прокладке подводных переходов, загрязнения их нефтепродуктами рыба уходит с мест перестелиц и гибнет.

К основным видам неблагоприятных воздействий на окружающую среду при подготовительных работах относится:

- уничтожение или нарушения разной степени почвенно-растительных покровов;
- возникновение пожаров;
- загрязнение и замутнение водоемов;
- нарушение естественного стока;
- заводненные и подтопление территорий, ведущее к заболоченных и водной эрозии;
- загрязнение почв и земель нефтепродуктами, строительными материалами и отходами, бытовыми стоками, твердыми отходами;
- сброс воды после гидравлических испытаний, сильно загрязненные грунтом продуктами коррозии, окалиной, огарками, электродов, сбрасываются в водоём или по рельефу в овраги и может принести ущерб окружающей среде, размывая грунт, заведя местность и загрязняя водоёмы.

### 3. Строительство буровой:

- выбросы в атмосферу отработанных газов от двигателей транспортных средств вызывают загрязнение атмосферы;
- работа дизельных установок в течении года одной буровой обеспечивает выброс в атмосферу до 2 т углеводородных веществ и сажи, более 30 т оксидов азота, 8 т оксида углерода, 5 т сернистого ангидрида. Перевод буровых станков на электропривод позволит снизить расход нефтепродуктов, уменьшить загрязнение территории и ликвидировать выбросы в атмосферу продуктов сгорания топлив (при такой оценке не учтены экологические нагрузки на окружающую среду, связанные с выработкой электрической энергии);
- рост нагрузок на грунты (статических, динамических, термодинамических) приводит к нежелательным явлениям и процессам-посадкам, оползням, заводнению, что угрожает устойчивости возводимого объекта и нарушает равновесие в геотехнической системе;



- на этапе демонтажа буровой происходит загрязнение территории за счет использованных технических материалов и не подлежащего восстановлению оборудования.

#### 4. Строительство скважин:

Применяемая ныне технологии строительства скважин приводит:

- техногенные нарушения на поверхности земли;
- изменение физико-химических условий на глубине при вскрытии пластов-коллекторов в процессе бурения;

##### 4.1. Загрязнители окружающей среды при проходке и оборудовании скважин:

- многочисленные химические реагенты, применяемые при приготовления буровых растворов. К настоящему времени не все реагенты, входящие в состав буровых растворов, имеют установленные ПДК и лимитирующие показатели вредности;
- нефть и нефтепродукты, которые могут поступать на поверхность не только в качестве компонентов буровых растворов, но и при использовании горюче-смазочных материалов, при испытании скважин или в результате аварии;
- ГСМ, проливаемые на землю при заправках или ремонте техники;
- отходы стройматериалов и твердые бытовые отходы;
- промышленные и бытовые стоки, сбрасываемые на стройплощадках и базах;
- промывочные жидкости;
- углеродное загрязнение в период испытания скважин. . [1.3].

#### **Природоохранные мероприятия при строительстве скважин.**

К природоохранным мероприятиям при строительстве скважин относится:

- профилактические (технические и технологические) мероприятия, направленные на предотвращение, утилизации и захоронение отходов строительства скважин;
- рекультивация недр;
- с целью предупреждения попадания в почву, поверхностные и подземные воды отходов бурения и испытания скважин организуется система сбора, накопления утилизация отходов бурения, включающая: обваловку, гидроизоляцию амбаров, устройство трубопроводов для транспортирования отработанных буровых растворов.

#### 5. Строительство наземных и подземных хранилищ нефтепродуктов;

- повышенная пожаро опасность и взрывоопасность;
- высокие потеря и испарения вследствие «больших» и «малых» дыханий;



- загрязнение воздушного бассейна, грунтовых и поверхностных вод вследствие утечек из-за коррозионного повреждения резервуаров;
- отчуждение значительных земельных угодий;
- высокая металлоемкость конструкций.

Эксплуатационная надёжность экологическая безопасность любого типа подземного хранилища обеспечивается:

- прочностью и устойчивостью выработок-емкостей;
- герметичность подземных резервуаров, т.е. их изолированностью от грунтовых и поверхностных вод и от атмосферного воздуха;
- незначительным отчуждением земли по сравнению с объемом хранилища;
- сейсмической устойчивостью;
- минимальным риском при нештатных ситуациях.

#### Источники и виды воздействия на объекты окружающей природной среды.

Виды работ	Источник воздействия	Вид воздействия	Объект воздействия
Подготовительные работы	-транспорт; -строительная техника.	Нарушение почв, при-родных ландшафтов, зоны аэрации.	Почвенно-растительный покров на площадке, отведённой под строитель- ство.
Бурение скважин	Блок приготовления бу-ровых растворов, устье скважины, циркуляцион-ная система, система сбора отходов бурения, емкости ГСМ, ДВС, ко-тельные, химреагенты, отходы бурения (шлам, сточные воды, буровые растворы).	Нарушение почв, при-родных ландшафтов, зоны аэрации; наруше-ние условий жизни в районе бурения скважин вплоть до полного исчезновения отдельных видов животных и растений.	Растительный и животный мир, поверхностные и под-земные воды, атмосферный воздух, население в районе буровых работ.
Испытание скважин	Перетоки по затрубному пространству и нарушения обсадной колонны, амбары для исследования дебитов нефти, факелы.	Нарушение почв, при-родных ландшафтов, зоны аэрации; наруше-ние условий жизни в районе бурения скважин вплоть до полного исчезновения отдельных видов животных и растений.	Растительный и животный мир, поверхностные и под-земные воды, атмосферный воздух, население в районе буровых работ.
Ликвидация и консервация скважины	Негерметичность колон-ны, прорыв пластовой воды, газа, «газовой шапки», минерализован-ной воды, нефти.	Нарушение почв, при-родных ландшафтов, зоны аэрации; наруше-ние условий жизни в районе бурения скважин вплоть до полного исчезновения отдельных видов животных и растений.	Растительный и животный мир, поверхностные и под-земные воды, атмосферный воздух, население в районе буровых работ.

Охрана окружающей природной среды при строительстве подземных хранилищ:

- при строительстве новых, расширении и реконструкции действующих подземных хранилищ следует руководствоваться требованиями строительного



законодательства и государственных нормативных актов по охране окружающей среде;

- подземные хранилища должны располагаться в зонах, обеспечивающих минимальную степень воздействия на недра, почву, атмосферу и воду;
- конструкция всех элементов подземного хранилища и технология их эксплуатации должны обеспечивать минимально возможное техногенное воздействие на природную среду;
- до начала сооружения подземных резервуаров и рассолохранилищ должны быть переведены базовая ландшафтно-геохимическая инвентаризация и выделение значимых для экологического мониторинга технологических и фоновых площадей и показателей; -при сооружении и эксплуатации подземных хранилищ должен проводиться экологический мониторинг след, подверженных их воздействию, для выявления техногенной миграции загрязняющих веществ и оценка реальных изменений в окружающей среде;
- подлежит контролю охраняемые, в том числе питьевые воды, водоносные горизонты, предназначенные для закачки рассола; - водоносные горизонты, предназначенные для технического водоснабжения, первый надсолевой водоносный горизонт; почвы; геодинамическое состояние геологической среды, смещения земной поверхности; состав атмосферного воздуха;
- оборудование шахтных резервуаров должно включить выбросы в атмосферу паровоздушной смеси нефти и нефтепродуктов при первоначальном заполнении и «больших дыханиях»;
- проектные решения подземного хранилища, расположенного на площади развития специальных сложных пород, должны предусматривать сохранение растительного покрова;
- при полной или частичной ликвидации хранилища подземные резервуары, наземное технологическое оборудования, сооружения, здания должны быть приведена в состояние, обеспечивающие безопасность населения не оказывающие отрицательного влияния на окружающую среду. . [2.4].

### **Использованная литература:**

1. Цхадая Н. Д., Голубев Ю. Д, Бердник А. Г. Инженерная экология нефтегазового комплекса: Учебное пособие. В 2ч. Ч. 2. Ухта: УГТУ, 2013.100 с.
2. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и методы ликвидации аварий и осложнений в бурении: Учебное пособие для профтехобразования. М. Недра, 1987. 237 с.



3. ГОСТ 17.1.3.10-83. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами при транспортировании по трубопроводу.

4. Сафаев М.М., Ибрагимов Н.И. Оценка влияния предприятий нефтехимического комплекса на объекты окружающей среды. Материалы международной научно-технической on-line конференции на тему: "Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в сфере охраны окружающей среды" Тошкент-2020ТОМ 1. 200-202