

УМЕНЬШЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛИТОСФЕРЫ В ПРОЦЕССЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ СКВАЖИНЫ

Тэнц П.А. (студент, гр. НР-51)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность. Развитие нефтегазобобывающих комплексов влечет за собой усиление антропогенного воздействия на окружающую среду, которое приводит к деградации и ухудшению её состояния. В основе оценки нефтедобывающих объектов на окружающую среду лежат следующие виды разрушений и загрязнений: литосферное разрушение - изменение ландшафта, т.е. появление провалов, карьеров, уплотнение почвенного покрова; гидродинамические - наводнение рельефа отработанными промышленными водами, загрязнение грунтовых вод и т.п.; биоморфологические - изменение видового состава растительных и животных сообществ, снижение продуктивности экосистемы др. Антропогенная трансформация литосферы во время бурения – одна из основных и серьезных проблем, требующая планирования и оперативного вмешательства современных технологий бурения и более щадящих буровых растворов [1].

Цель работы – анализ метода горизонтального бурения, как мероприятия для уменьшения антропогенной трансформации литосферы.

Анализ полученных результатов. Горизонтальное бурение является эффективным методом добычи нефти и газа, однако оно может привести к значительной антропогенной трансформации литосферы [2].

Благодаря существующим сегодня современным технологиям, ствол скважины может иметь сложные, даже трехмерные формы, а управлять процессом бурения можно любым наиболее приемлемым способом. Горизонтальные скважины стали бурить гораздо позднее, и их появление позволило одновременно увеличить продуктивность одиночных скважин и снизить операционные расходы на разработку отдельно взятого месторождения, а также снизить негативное влияние на окружающую среду.

Меньше скважин, к тому же расположенных на большом расстоянии от экологически уязвимых и охраняемых территорий, приводит к значительному сокращению объемов инфраструктуры, необходимой для разработки и обеспечения эксплуатации месторождения, например, буровых площадок, подъездных дорог, стоянок, транспортных средств [3].

Существует несколько видов воздействия на почвенный покров при строительстве скважин:

- прямое воздействие, заключающееся в "отчуждении земель" под проектируемые объекты;
- механическое воздействие, связанное с вертикальной перепланировкой рельефа, перемещением грунтов;

- химическое воздействие на почвы.

Рассмотрим стратегии для уменьшения этого воздействия:

Планирование и проектирование. Нужно использовать технологии с уменьшенным воздействием на окружающую среду, такой как системы с малым радиусом изгиба. Периодически проводить тщательную оценку геологических условий, чтобы избежать областей с чувствительными экосистемами или хрупкими геологическими образованиями.

Бурение. Использование буровых растворов с низким содержанием твердых частиц для снижения образования шлама. Применение технологии направленного бурения для точного контроля траектории скважины. Оптимизация буровых параметров для минимизации вибрации и шума.

Управление отходами. Использование систем рециркуляции и очистки буровых растворов для повторного использования, а также удаление отходов в соответствии с экологическими нормами [4].

Восстановление. Засыпка и выравнивание участков бурения после завершения работ. Мониторинг участков для выявления любых остаточных воздействий и принятие мер по их устранению. Восстановление растительности и почвенного покрова.

Интегрированное управление. Постоянный мониторинг, координация деятельности с регулирующими органами.

Заключение. Метод горизонтального бурения позволяет значительно сократить антропогенную трансформацию литосферы за счет: правильного использования современных технологий, использования щадящих буровых растворов, правильному распределению отходов, восстановлению земель, а также постоянному мониторингу. В целом, комплексный подход к вопросам экологии в процессе бурения является залогом устойчивого развития и сохранения природного баланса.

Благодарность. Выражаю благодарность и признательность научному руководителю доктору технических наук, профессору Невзоровой Алле Брониславовне, за консультацию при проведении данного исследования.

Литература

1. Козырева, С. В. Отраслевая экология : пособие. - Гомель : ГГТУ имени П. О. Сухого, 2018. – 159 с.
2. Ющенко И. С. Анализ разработки Южно-Осташковичского месторождения нефти //Вестник Пермского университета. Геология. – 2024. – Т. 23. – №. 1. – С. 93-99.
3. Деряев А. Р. Современное состояние изученности бурения направленных и многозабойных скважин с раздельной эксплуатацией одновременно нескольких горизонтов (зарубежный опыт) //Академическая наука на службе обществу. – 2022. – С. 170-178.
4. Невзорова, А. Б. Влияние изменений климата на состояние котлованов-отстойников буровых сточных вод / А. Б. Невзорова // Современные проблемы машиноведения : сборник научных трудов : в 2 ч. Ч. 2. – Гомель : ГГТУ имени П. О. Сухого, 2023. – С. 110–113.