

ОТЗЫВ
 официального оппонента на диссертацию
Петренко Елены Николаевны
«Комплексная экологическая система оценки и ликвидации техногенных
залежей углеводородов»,
 представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
 специальности 1.5.15. Экология

Актуальность темы диссертации

С ростом числа предприятий нефтегазового комплекса, объектов размещения нефтесодержащих отходов увеличивается количество потенциальных источников поступления нефтепродуктов в геосреду, а вместе с этим и вероятность формирования техногенных залежей углеводородов. Одной из наиболее актуальных проблем ликвидации залежей и обеспечения условий экологической безопасности их пребывания в природных средах является изменчивость контура, толщины и направления движения. Рассматриваемая работа посвящена решению научной задачи - разработка комплексной экологической системы оценки техногенных залежей углеводородов, залегающих под площадками предприятий нефтяной отрасли и принципов выбора технологий их ликвидации.

Актуальность диссертационного исследования Петренко Е.Н. определяется тем, что рассматриваемые в ней техногенные залежи углеводородов оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду, которое сопровождается загрязнением не только грунтов, но и водоносных горизонтов, поверхностных водных объектов, находящихся в зоне влияния. На практике обнаружение и комплексные меры осуществляются только по результатам производственного экологического контроля или случаев нефтепроявлений. Рассматриваемую проблему усугубляет тот факт, что техногенные залежи продолжают оказывать негативное воздействие на окружающую среду до тех пор, пока не будут обнаружены и затем полностью ликвидированы.

Таким образом, исследования Петренко Е.Н., посвященные разработке комплексной экологической системы оценки техногенных залежей углеводородов в составе природно-техногенных систем, апробации реагентной обработки грунтов с целью их очистки, формированию принципов выбора методов ликвидации залежей из числа существующих, а также разработке новых технологий, обладают несомненной актуальностью.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационной работы

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации Петренко Е.Н. подтверждается применением методов современного химического, статистического анализа, корректной постановкой задач и выбором корректных инструментов измерений, оценки и моделирования. Принятые граничные условия адекватны для исследуемой области.

Источником сведений о техногенных залежах углеводородов являлись открытые данные уполномоченных министерств, а также фонды геологической информации. Сведения о существующей залежи углеводородов в Самарской области были получены авторов в результате проведения изысканий.

Проведение статистической обработки результатов полевых исследований осуществлялось с использованием известных инструментов и программ.

Создание моделей и графическая интерпретация фондовых и полученных в результате изысканий данных проведено с использованием широко известных и применяемых в нефтегазовой отрасли программных комплексов Petrel и Surfer.

Отбор проб, лабораторные и промышленные исследования проведены с учетом действующих стандартов и требований, предъявляемым к таким исследованиям, использовано оборудование аккредитованной лаборатории по месту выполнения диссертационной работы.

Основные результаты диссертационной работы в достаточной степени апробированы, неоднократно докладывались и обсуждались на международных, всероссийских научных мероприятиях, в том числе индексируемые в международных базах данных.

Содержание основных разделов диссертации свидетельствует о полноте и научной обоснованности проведенного соискателем исследования, а результаты поставленной цели и задачам.

Новые научные результаты диссертации

К первостепенным новым научным результатам работы можно отнести:

- предложены критерии и параметры, объединенные в группы, для оценки состояния техногенных залежей углеводородов, в составе природно-техногенных систем;

- программный комплекс Petrel и Surfer и интерпретация объекта исследования как многокомпонентной системы вынужденных гармонических колебаний впервые использованы в качестве инструментов оценки состояния техногенных залежей углеводородов и достаточности существующей системы их мониторинга. Рассмотрены методические особенности создания модели техногенной залежи углеводородов, расположенной под площадкой действующего предприятия Самарской области, в отличие от условий существования природных месторождений;

- в лабораторных и промышленных условиях изучены зависимости эффекта очистки компонентов геосреды от углеводородов при помощи высоконапорной подачи рабочих растворов О-БИС, Юниклин-200, Nalco 4757, Праестол 853, Флокатон 200, а также их сочетаний с карбонизированной водой;

- разработаны и обоснованы принципы выбора сооружений для защиты и восстановления компонентов окружающей среды в зоне влияния техногенных залежей углеводородов, учитывающие свойства фрагментов природно-техногенной системы. Автором предлагается комбинирование пассивных и активных методов защиты окружающей среды для работ по ликвидации техногенных залежей.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов

Представленная диссертационная работа обладает практической и теоретической значимостью, а именно:

- исследователем на основании разработанной комплексной системы оценки, установлено состояние техногенных залежей углеводородов, расположенной в Самарской области, а также составлен прогноз её движения;
- в результате использования предлагаемых инструментов трехмерного цифрового моделирования и анализа техногенной залежи углеводородов, как многокомпонентной системы вынужденных гармонических колебаний позволили определить достаточность существующей сети мониторинга и предложить технологию и последовательность ликвидационных и восстановительных работ;
- предложены принципы выбора технологических решений, учитывающие соответствие между типом и конструктивными особенностями сооружений активной и пассивной защиты и свойствами фрагментов залежи;
- на основании результатов лабораторных и промышленных исследований получены зависимости эффекта очистки грунтов от углеводородов. Они позволили разработать технологию восстановления территорий в зоне влияния залежей углеводородов.

Практическая значимость результатов исследований, проведённых в рамках диссертационной работы подтверждена актами внедрения и патентом.

Публикация результатов диссертации и их апробация

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 4 из них – материалы международных конференций и статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ и индексированных в международных базах цитирования Web of Science и Scopus. Основные тезисы диссертационной работы представлены на международных и всероссийских конференциях.

В соответствии с актом внедрения АО «НК НПЗ» в результате использования основных положений диссертационной работы Петренко Е.Н. была разработана комплексная система оценки техногенной залежи углеводородов, установлено состояние техногенного месторождения и выполнен прогноз его состояния. Для выполнения прогнозов произведена адаптация методов трехмерного цифрового моделирования, предложены и теоретически обоснованы технологии и последовательность ликвидационных и восстановительных работ.

Структура и содержание

Диссертация состоит из введения, четырех глав, списка литературы и 1 приложения. Объем работы составляет 122 страницы и содержит 26 рисунков, 13 таблиц. Список литературных источников включает 170 наименований. Структура изложения материала диссертации логически связана с основными положениями научной новизны исследования.

Во введении сформулирована цель и задачи исследования, научные положения, выносимые на защиту, указан личный вклад автора. Обзором источников подтверждена актуальность, практическая и теоретическая значимость работы.

Аналитический обзор состояния методов и технологий, применяемых в области мониторинга и ликвидации техногенных залежей углеводородов в составе природно-техногенных систем проведен в **первой главе диссертационной работы**. Сформулированы подходы к обследованию и обращению с залежами на основании имеющихся исследований в России и мире, а также используемых на практике технологических решений.

Методологический аппарат исследований, критерии и параметры комплексной экологической оценки техногенных залежей углеводородов изложены **во второй главе диссертации**. Указаны граничные условия исследования в целом и объектов в частности.

В третьей главе приводятся результаты оценки состояния техногенной залежи в Самарской области и компонентов окружающей среды в зоне её влияния. Подробно раскрыты методические особенности использования инструментов моделирования в программных комплексах Surfer и Petrel применительно к объектам исследования. Раскрыта суть и этапы интерпретации техногенных залежей углеводородов как инерционно-колебательной системы.

Обоснование методов и технологических решений для ликвидации техногенных залежей углеводородов в составе природно-техногенной системы представлено **в четвертой главе диссертационной работы**. Приведены результаты лабораторных и промышленных исследований зависимости эффекта очистки грунтов от углеводородов с использованием реагентов.

В заключении сформулированы итоги диссертационного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Вопросы и замечания по работе

1. На странице 27 диссертации приведено незаконченное предложение: «Для рассмотрения техногенных залежей углеводородов как сложных динамических природно-техногенных систем...», требуется уточнить его необходимость.

2. В подразделе 4.3 не раскрыта подробно система установления эколого-технического соответствия, результат которой представлен на рис. 4.6. Предлагаемая система учитывает только ландшафтно-геологические особенности или все показатели комплексной оценки?

Остальные недостатки являются несущественными, они не снижают научной и практической ценности проведённых исследований.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов

В диссертационной работе Петренко Е.Н. предложена комплексная экологическая система оценки техногенных залежей в составе природно-техногенной системы,

методика их моделирования, а также изучены процессы очистки геологической среды от углеводородов с использованием реагентных методов. Все перечисленные результаты могут быть использованы проектными организациями, предприятиями нефтяной отрасли для ликвидации известных техногенных залежей углеводородов. Практическая значимость полученных результатов работы подтверждена актами внедрения АО «НК НПЗ».

Заключение

В диссертационной работе Петренко Е.Н. решается актуальная научно-практическая задача, связанная с разработкой комплексной экологической системы оценки техногенных залежей углеводородов в составе природно-техногенных систем с целью их последующей ликвидации и снижения негативного воздействия предприятий на окружающую среду.

Диссертация соответствует предметной области научной специальности – 1.5.15 Экология (технические науки).

Считаю, что представленная научно-квалификационная работа отвечает заявленной научной специальности и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, а её автор – Петренко Елена Николаевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15 – Экология.

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук
специальность - 03.00.16 – «Экология»,
03.00.23 – Биотехнология
доцент, доцент кафедры «Прикладная экология»

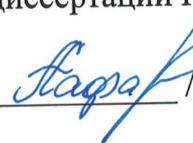

Сафаров
Альберт Хамитович

« 18 » 11 2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
450064, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Космонавтов, д. 1.
Тел: +7 (347)243-19-77, +7-917-792-87-26, e-mail: alsaf1978@mail.ru

Я, Сафаров Альберт Хамитович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Петренко Елены Николаевны, и их дальнейшую обработку.

«18» 11 2022 г.


Сафаров Альберт Хамитович

Подпись Сафарова А.Х. заверяю:

Нас 07.07.2022

