

УДК 691:666.973.2.

## СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУМКОЛЬ (КЫЗЫЛОРДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

**Жумагулов Т.Ж., Каюпова М.К., Кушамбердиева С.Ж., Абжалелов Б.Б.**

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда,  
e-mail: bakhytbek@mail.ru*

В статье показаны результаты исследования содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах. Нефтяная промышленность является одним из крупных источников загрязнения окружающей среды. К настоящему времени на территории Кызылординской области накопились огромные количества нефтеотходов, существенно загрязняющие окружающую природную среду. Результаты экологического исследования позволяют оценить степень и характер воздействия нефтедобывающего производства на окружающую среду.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, нефтепродукты

## CONTENT OF HEAVY METALS AND PETROLEUM PRODUCTS IN SOILS OF THE KUMKOL FIELD (KYZYLORDA REGION)

**Zhumagulov T.Z., Kayupova M.K., Kuzhamberdieva S.Z., Abzhalelov B.B.**

*Kyzylorda state university, Kyzylorda, e-mail: bakhytbek@mail.ru*

The article shows the results of a study of heavy metals and petroleum in soils. The oil industry is one of the major sources of environmental pollution. To date, the territory of the Kyzyl-Orda region have accumulated vast amounts of oil waste, significantly polluting the environment. The results of environmental studies to evaluate the extent and nature of the impact of oil production on the environment.

**Keywords:** Heavy metals, petroleum products

Одним из наиболее опасных веществ загрязняющих среду обитания, в силу своих свойств и масштабов использования является нефть – это сложный комплекс веществ, состоящий почти из 3000 ингредиентов, большинство из которых легкоокисляемы. Поэтому чрезвычайно обширно токсическое воздействие нефти и нефтепродуктов на растения и живые организмы [1].

Анализ состояния проблемы загрязнения окружающей среды при строительстве нефтяных и газовых скважин показывает, что при производстве этих работ часто происходит загрязнение нефтью, нефтепродуктами, нефтяными газами и продуктами их сгорания, сероводородом, окислами серы, минерализованными сточными водами. К перечисленным можно добавить загрязнения буровыми растворами и отходами бурения, различными ПАВ, фенолами, альдегидами и другими реагентами, используемыми для интенсификации бурения. Поэтому необходимо дальнейшее совершенствование мероприятий, направленных на защиту окружающей среды от загрязнений [2].

Крупными источниками загрязнения окружающей среды являются территориально-производственные нефтегазовые комплексы и магистральные трубопроводы. Загрязнение почвы, грунтовых и почвенных вод нефтью и ее компонентами, высокоми-

нерализованными пластовыми и сточными водами, шлаками происходит также на стадии подготовки нефтегазового сырья к переработке. При этом в атмосферу поступают значительные количества компонентов нефти, попутный нефтяной газ и продукты его сгорания [3].

При мониторинге состояния почв фиксируются основные показатели физико-химических свойств почв (хим состав, почвенная вытяжка, мех.состав) определяющие их состояние, загрязняющие нефтепродуктами, тяжелыми металлами, радионуклидами, приземного радиоактивного фона.

Зональным подтипом почв на характеризуемой территории являются серобурые пустынные почвы. Значительные площади территории занимают солонцы и их комплексы. Характерной особенностью засоленных почв преобладание в составе солей соды ( $\text{NaHCO}_3$ ). Сода, относясь к гидролитически щелочным солям, способствует образованию солонцеватых почв и солонцов. Соодоброзование в почве обусловлено наличием карбонатов и бикарбонатов натрия и связано с засолением почвообразующих пород, непромывным типом водного режима, распространением растений – галифитом.

Все почвы характеризуются малой гумусностью, небольшим слоем горизонта (A + B1), низким содержанием элементов питания, малой емкостью поглощения. Эти

особенности почв являются следствием сложившихся биоклиматических условий почвообразования: малое количество осадков, высокие летние температуры, определившие преобладание в растительном покрове ксерофитных полукустарников и солянок при участии эфемеров и полыней.

Изменения механического состава поверхностных горизонтов почв связаны с процессом дефляции (ветровой эрозии) – переносе мелкозема почв ветром. Почвы месторождения являются дефляционно-опасными. Стимулирующим фактором развития дефляционных процессов являются механические нарушения поверхностных горизонтов почв и уничтожение растительности. Основным мероприятием по борьбе с дефляцией на территории месторождения является посев засухоустойчивых дикорастущих и солевыносливых трав, кустарниковых и древесных насаждений.

Система почва – вегетирующая растительность очень чувствительна к изменению условий существования. Исследова-

ния весеннего периода 2014 года показали, что система почва – растительность в той или иной мере содержит тяжелые металлы и углеводы. Валовое содержание тяжелых металлов в почвах весной 2014 г. имело мозаичную структуру и характеризовалось некоторыми особенностями кумуляции. В весенний период валовое содержание элементов в образцах почвы был в пределах: цинка 18,09–30,01 мкг/г; меди 3,09–6,28 мкг/г; кадмия 0,08–0,23 мкг/г; свинца 0,50–8,17 мкг/г. В ряде металлов прослеживался четкий ряд: цинк – свинец – медь – кадмий. На большинстве разрезов показатели металлов нивелировались.

На месторождении Кумколь по степени парафинистости нефти и содержанию легких фракций можно судить о характере воздействия нефтяного загрязнения на почву и устойчивости этого воздействия. Содержание серы, также важный признак при оценке влияния нефти на природную среду. С увеличением сернистости нефти возрастает опасность сероводородного загрязнения почв и воды [4].

Шкала нормирования тяжелых металлов для почв, (мкг/г воздушно-сухой пробы)

Фон	Ингредиенты			
	Zn	Cu	Cd	Pb
Низкий	15,0	5,0	0,1	3,0
Средний	15,0–50,0	5,0–10,0	0,1–0,3	3,0–5,0
Умеренно-опасный	50,0–75,0	10,0–15,0	0,3–0,5	5,0–10,0
Несельскохозяйственного использования	150,0	25,0	2,0	25,0
ПДК допустимых концентраций	23,0	23,0	8,0	32,0

Содержание тяжелых металлов в почвах месторождения Кумколь за летние периоды

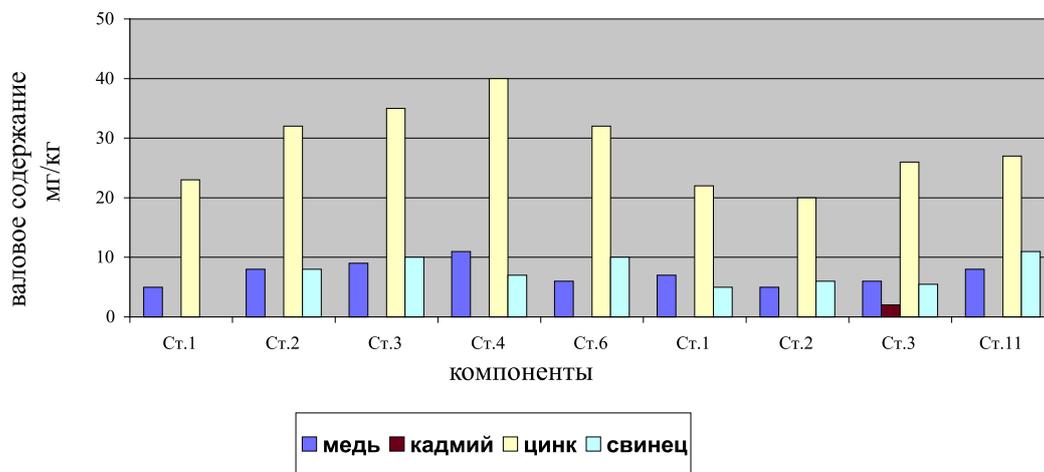


Рис. 1. Диаграмма содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах территории месторождения Кумколь

Содержание тяжелых металлов в почвах  
месторождения Кумколь за весенние периоды

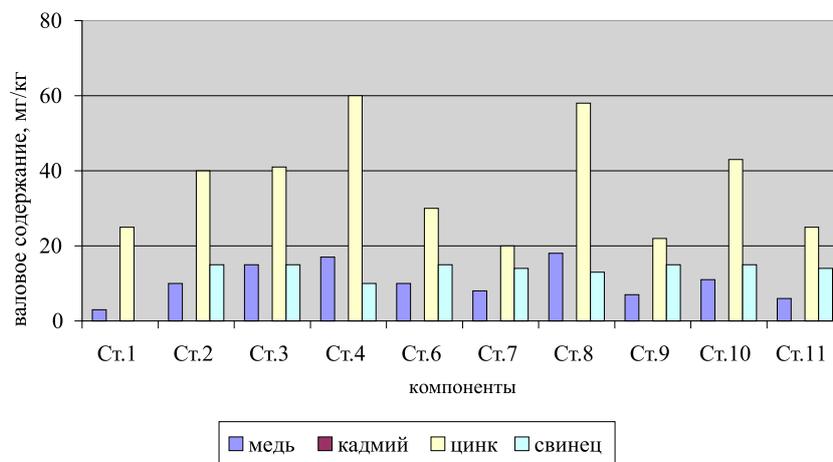


Рис. 2. Диаграмма содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах территории месторождения Кумколь

Содержание тяжелых металлов в почвах месторождения  
Кумколь за осенние периоды

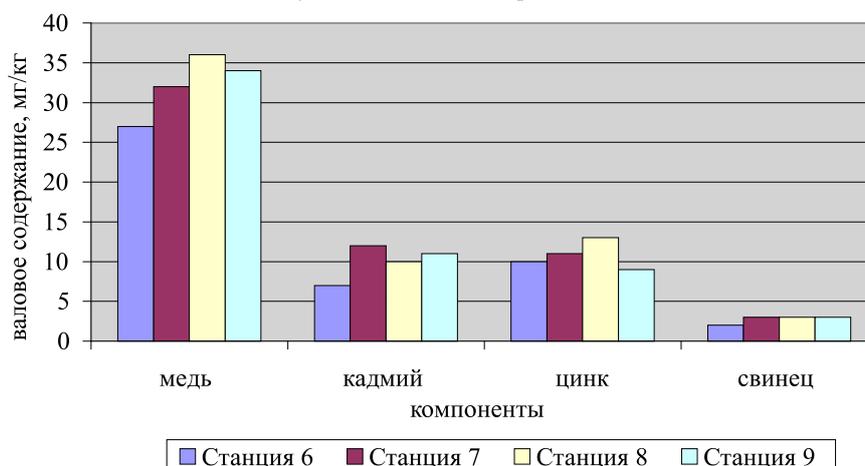


Рис. 3. Диаграмма содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах территории месторождения Кумколь

Главным загрязняющим компонентом окружающей среды на месторождении Кумколь является попутный нефтяной газ, который в течение многих лет сжигается в газовых факелах. Не рациональное использование нефтяного газа не только отрицательно сказывается на экономике области, но и пагубно влияет на окружающую среду. Продукты сжигания газа, в конечном счете, возвращается на почву в виде сажи-стых и газообразных веществ.

Основные загрязняющие вещества для почв: пластовая жидкость, состоящая из сырой нефти, газа, нефтяных вод; газовых

шапок нефтяных залежей; законтурные воды нефтяных пластов; нефть, газ и сточные воды, полученные в результате отделение пластовой жидкости и первичной подготовки нефти; подземные воды; буровые растворы; нефтепродукты. Эти вещества попадают в окружающую среду вследствие нарушения технологии, различных аварийных ситуаций и так далее. Компоненты газовых потоков осаждаются на поверхности растений, почв, водоемов, частично углеводороды возвращаются на земную поверхность с осадками, при этом происходит вторичное загрязнение суши и водоемов.

С поступлением нефти и нефтепродуктов в окружающую среду наряду с процессами микробиологического и химического разложения происходит их испарение, что может служить источником загрязнения атмосферы, воды и почв. Нефтяные вещества способны накапливаться в донных отложениях, а затем с течением времени включается в физико-химическую, механическую и биогенную миграцию вещества. Преобладание тех или иных процессов превращения, миграции и аккумуляции нефтепродуктов чрезвычайно сильно зависит от природно-климатических условий и свойств почв, в которые поступают эти загрязняющие вещества.

Почва является промежуточной средой между водной и наземной частями и представляет собой рыхлый тонкий покров

слой суши, контактирующий средой. В почве концентрируются запасы органических и минеральных веществ. Все это создает большую опасность для жизнедеятельности микрофлоры почвы.

#### Список литературы

1. Куликов О.В. Техногенные загрязнения нефтепродуктами почв и водных объектов. Бурение и нефть. – 2002. – № 12 – С. 24–27.
2. Обзорная информация «Контроль загрязнения окружающей среды при строительстве нефтяных и газовых скважин». – М., 1987. – № 1. – С. 9–13.
3. Нефтяная промышленность «Охрана окружающей среды при обустройстве нефтяных месторождений в районах севера». – М., 1987. – № 2(64). – С. 37–40.
4. Кунбазаров А.К., Танжариков П.А., Бурханов Б.Ж., Жумагулов Т.Ж. «Эффективное использование техногенных отходов Кызыл-Ординской области». Монография. – 2009. – С. 286.