

Окишева И.Н.,
магистрант,
2 курс, факультет «Проектирование и управление
экологической безопасностью»
Тюменский индустриальный университет
Россия, г. Тюмень

ВОЗДЕЙСТВИЕ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ НА ПОЧВУ

Аннотация: В статье представлены результаты сравнения качества проб почв по сравнению с фоновыми концентрациями и исследованиями прошлых лет, на основе которых сделан вывод по воздействию шламовых амбаров на почвенный покров.

Ключевые слова: шламовые амбары, отбор проб, нефтепродукты, тяжелые металлы, почва.

Abstract: The article presents the results of comparing the quality of soil samples in comparison with background concentrations and studies of previous years, based on which a conclusion was drawn on the effect of slurry barns on the soil cover.

Keywords: slurry barns, sampling, petroleum products, heavy metals, soil.

В условиях интенсивного развития нефтегазовой отрасли проблема обращения с отходами бурения приобрела особую актуальность [1, с. 48]. Шламовые амбары – специализированные сооружения для накопления и временного хранения бурового шлама – зачастую выступают в качестве источника антропогенного воздействия на почву [2, с. 160].

Почва, как базовый компонент наземных экосистем, выполняет критически важные функции: она является средой обитания для множества

организмов, основой для сельскохозяйственного производства и естественным фильтром, предотвращающим миграцию загрязняющих веществ в грунтовые воды. Проникновение в почву токсичных компонентов шламов — тяжелых металлов, нефтепродуктов, хлоридов, реагентов буровых растворов и радионуклидов — приводит к глубокой и часто необратимой трансформации её физических, химических и биологических свойств. Нарушается структура, падает плодородие, запускаются процессы деградации и эрозии.

Актуальность данной проблемы обусловлена масштабами распространения шламовых амбаров, особенно в регионах активной добычи полезных ископаемых, и сохраняющимися рисками аварийных ситуаций, связанных с нарушением их герметичности. При этом последствия такого воздействия носят кумулятивный характер и могут проявиться спустя длительное время, создавая долговременные экологические и экономические угрозы.

Шламовые амбары занимают площадь до 2500 м² при одной буровой установке и имеют различный объем в зависимости от количества скважин на кусте, глубины и продолжительности бурения [3, с. 148].

Рассмотрим влияние шламового амбара на почву на примере шламового амбара, который находится на территории Уватского района.

В соответствии с Планом-графиком контроля был проведен отбор проб почвы в 2 точках — 1 раз в год (в сентябре). Первая точка П-8К находится в 50 м. от шламового амбара куста №5 по направлению поверхностного и грунтового стока, а вторая точка П-8Ф находится в 100 м. от куста №5 по направлению поверхностного и грунтового стока. Точка П-8Ф считается фоновой точкой.

Отбор проб проводился по следующим показателям: свинец валовая ф., ртуть общая, мышьяк валовая ф., медь валовая ф., барий валовая ф., марганец валовая ф., никель валовая ф., кобальт валовая ф., кадмий валовая ф., цинк

валовая ф., нитрат-ион, бикарбонат, рН водной вытяжки, массовая доля цианидов, нефтепродукты, хлорид-ион, общая численность микроорганизмов.

Результаты лабораторных исследований качества почв с результатами расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты анализа качества почвы по сравнению с фоновыми данными и данными предыдущих наблюдений

Показатель	Параметры качества	Результат измерения, ед. изм.						
		Точка П-8Ф			Точка П-8К			
	2014 г.	2021 г.	2022 г.	Кратность к 2021 г.	2021 г.	2022 г.	Кратность к 2014 г.	Кратность к 2021 г.
Барий валовое сод., мг/кг	51,5	226	340	1,50	192	480	9,32	2,5
Бикарбонат-ион, ммоль/100г	1,72	<0,15	0,250	-	0,16	0,250	0,15	1,56
Кадмий валовое сод., мг/кг	0,2	0,49	0,30	0,61	0,35	0,31	1,55	0,89
Кобальт валовое сод., мг/кг	1,9	10,2	14,3	1,4	5,7	18,7	9,84	3,28
Марганец валовое сод., мг/кг	112,8	311	560	0,66	224	760	6,73	3,39
Медь валовое сод., мг/кг	2,6	30,7	16,4	1,80	9,3	17,8	6,80	1,91
Мышьяк валовое сод., мг/кг	3,7	7,6	4,9	0,64	4,9	6,8	1,83	1,39
Нефтепродукты, млн-1	77,8	760	133	0,18	94	138	1,77	1,47
Никель валовое сод., мг/кг	4,7	22,7	19,2	0,84	10,6	25,9	5,51	2,44
рН водной вытяжки, ед. рН	7,2	6,5	8,1	1,24	6,7	8,2	1,13	1,22
Ртуть общая, мкг/кг	0,009	0,0062	0,0222	-	0,0067	0,026	2,8	-
Свинец валовое сод., мг/кг	2,9	10,4	8,2	0,79	8,8	10,5	3,62	1,19

Хлорид-ион, мг/кг	-	284	27,7	0,10	68	9,6	-	0,14
Цинк валовое сод., мг/кг	10,8	221	38,3	3,55	37,6	49,1	4,55	1,31
Цианиды, мг/кг	- *	менее 0,5	<0,5	-	менее 0,5	<0,5	-	-
Общая численность микрооргани- змов, КОЕ/г	120	0	7	-	0	8	-	-

*- показатели, фоновые значения по которым не определялись

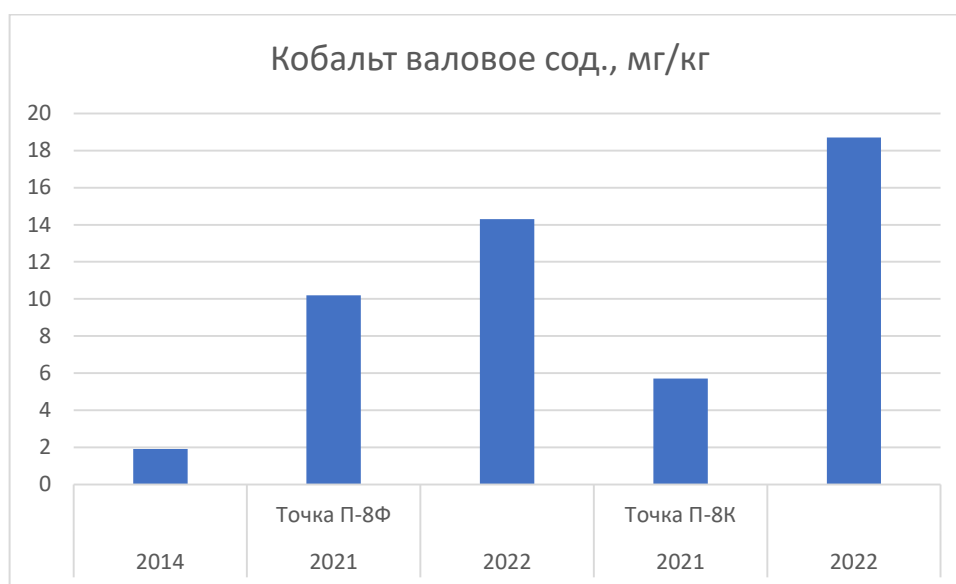


Рисунок 1. Сравнительные результаты анализа по валовому содержанию кобальта

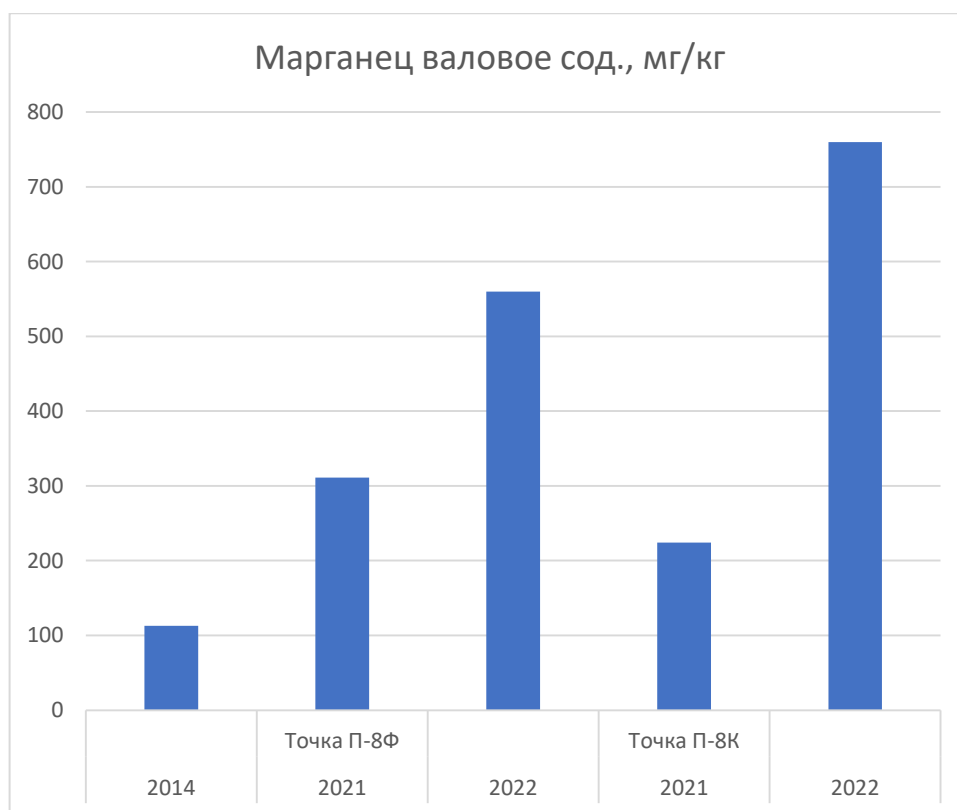


Рисунок 2. Сравнительные результаты анализа по валовому содержанию марганца

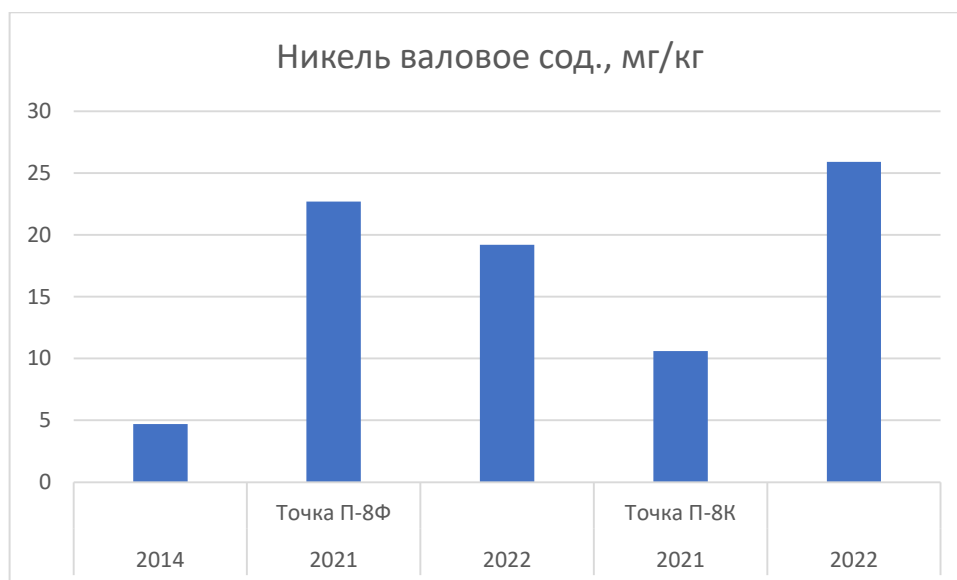


Рисунок 3. Сравнительные результаты анализа по валовому содержанию никеля

По результатам исследования установлено следующее:

По сравнению с 2014 г. в точке П-8К наблюдается значительная разница в концентрациях загрязняющих веществ, а именно бария, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, цинка. Повышенные концентрации в точке П-8Ф относительно уровня 2021 г. зафиксированы по бария, кобальту, меди, цинку.

Сравнительный анализ результатов исследований разных лет показал значительный рост уровня загрязнения. Увеличение значений по тяжелым металлам, наряду с возможными природными факторами, позволяет допустить наличие техногенных факторов воздействия на почвы.

Учитывая, что изменение состояния почвы наблюдается во всех точках, включая фоновую, изменение ее состояния может быть обусловлено как иными факторами, так и негативным воздействием объекта размещения отходов. Систематический контроль и своевременная коррекция технологического процесса позволят минимизировать влияние шламовых амбаров на почву.

Использованные источники:

1. Тарасова С. С. Экологическое воздействие буровых шламов на углеводородной основе и способы их утилизации / С. С. Тарасова, Е. В. Гаева. – Текст : непосредственный // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2019. – № 3 (73). – С. 48-55.

2. Аитов И.С., Иванов В.Б. Трансформация почвогрунтов на лицензионных участках нефтедобывающих компаний. // Региональная экологическая политика в условиях существующих приоритетов развития нефтегазодобычи: Материалы III съезда экологов нефтяных регионов. Новосибирск: Параллель, 2013. С. 158–168.

3. Баталин Б.С., Нечаева А.Е. Утилизация бурового шлама переработкой в материалы строительного назначения – Текст : непосредственный // Master's Journal. Пермь, 2013. № 2. С. 148-152.

