

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2024, Том 16, № 1 / 2024, Vol. 16, Iss. 1 <https://esj.today/issue-1-2024.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/69NZVN124.pdf>

1.6.21. Геоэкология (технические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Гаевая, Е. В. Анализ геоэкологического мониторинга грунтовых вод при эксплуатации шламового амбара / Е. В. Гаевая // Вестник евразийской науки. — 2024. — Т. 16. — № 1. — URL: <https://esj.today/PDF/69NZVN124.pdf>

For citation:

Gaevaya E.V. Analysis of geoecological monitoring of groundwater during the operation of a slurry barn. *The Eurasian Scientific Journal*. 2024; 16(1): 69NZVN124. Available at: <https://esj.today/PDF/69NZVN124.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 502.55; 502.2.08; 504.054

Гаевая Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

Профессор кафедры «Техносферная безопасность»

Кандидат биологических наук, доцент

E-mail: gaevajae@tyuiu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0631-9149>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=816670

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57190855584>

Анализ геоэкологического мониторинга грунтовых вод при эксплуатации шламового амбара

Аннотация. В статье автором проведен анализ геоэкологического мониторинга грунтовых вод в зоне влияния шламового амбара. Шламовый амбар — технологически необходимое вспомогательное сооружение, являющееся составляющей частью площадки скважин, предназначенное для накопления и последующего размещения буровых отходов III–IV класса опасности, образующихся в процессе бурения скважины. Объект размещения отходов (шламовый амбар) является источником загрязнения грунтовых вод. Анализ данных, полученный в результате многолетнего исследования грунтовых вод, выявил статистически значимые различия в содержании загрязняющих веществ в контрольных и фоновых точках. Изменение концентраций изучаемых показателей наблюдается во всех изучаемых образцах. Сравнительный анализ показал, что в контрольной точке относительно фоновой выявлен значительный рост по сухому остатку, ХПК, БПК₅, магнию, нефтепродуктам, бария и хлоридам. Исследования состояния грунтовых вод показывают, что по сравнению с исходными фоновыми показателями происходит повышение реакции среды до 7,2 ед. рН, наблюдается увеличение сухого остатка и хлорид-ионов. В период 2018–2020 гг. выявлено превышение бария по отношению к фоновым концентрациям. Результаты исследований многолетних данных грунтовых вод показали, что шламовый амбар оказывает негативное воздействие в радиусе до 300 м, так как наблюдается изменение показателей (рН, сухой остаток, хлорид-ионы, барий) в сторону их увеличения по отношению к фоновым значениям. Качество грунтовых вод в соответствии с критериями оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния объекта размещения отходов относились — к относительно удовлетворительной ситуации.

Ключевые слова: шламовый амбар; грунтовый воды; мониторинг; загрязняющие вещества; буровые отходы

Введение

Существующий природно-ресурсный и социально-экономический потенциал нефтяных территорий является залогом его успешного экономического роста как лидирующего в экономике субъектов Российской Федерации. При этом очевидна большая степень происходящих сукцессионных изменений ландшафта территории лицензионных участков недропользователей [1].

При бурении нефтяных скважин в окружающую среду поступает большое количество загрязняющих веществ, воздействие которых приводит к негативным последствиям. Ущерб окружающей среде при добыче нефти наносят производственно-технологические отходы. Токсичные отходы загрязняют недра, атмосферу, поверхностные и подземные воды, негативно воздействуют на растительный и животный мир [2].

При амбарном способе буровые отходы накапливаются в шламовом амбаре. Объем шламового амбара зависит от количества скважин на кустовой площадке и принятой технологии бурения. После окончания бурения буровые отходы находятся в шламовых амбарах [3].

Шламовые амбары предназначены для накопления, хранения и размещения в них бурового шлама, бурового раствора и буровых сточных вод. Они являются серьезным источником гидродинамического воздействия на окружающую среду, вызывая изменение уровня подземных вод, что приводит к отрицательным явлениям на прилегающей территории [4].

Шламовые амбары создают значительную техногенную нагрузку на окружающую природную среду. Загрязнение атмосферы происходит за счет испарения летучих нефтепродуктов и полициклических ароматических углеводородов с поверхностей шламовых амбаров. Тяжелые металлы, нефтепродукты и другие опасные химические вещества попадают в подземные, поверхностные воды и почву [5–7].

Вместе с тем, распространения щелочных растворов за пределы шламовых амбаров не происходит, или если оно даже имеет место по причине потенциального разбухания и переполнения объема шлама, реакция среды вокруг амбаров остается в норме (рН 6,2–6,7). То же касается засоления. Максимальная величина Ес в суспензиях шламов и покровных водах амбаров не превышает 3,5–3,7 дСм/м, что свидетельствует о слабой степени засоления [8].

Не своевременно ликвидированные шламовые амбары следует рассматривать как источники постоянного загрязнения окружающей среды. Исследования по определению способности токсичных отходов проникать через шламовый амбар, показывают превышение ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения по общей жесткости — в 6–10 раз, содержания нефти — в 30–50 раз, анионных ПАВ — до 3 раз, неионных ПАВ — в 5–9 раз. При этом под воздействием отходов бурения скважин вокруг шламового амбара образуется ореол загрязнения грунтовых вод, причем его формирование не заканчивается в первый год существования и продолжается в течение всего периода эксплуатации шламового амбара [9–11].

Основными компонентами, входящими в состав буровых шламов, являются порообразующие компоненты (оксид кремния, оксид алюминия и др.). Наиболее значимыми загрязняющими веществами, входящими в состав буровых шламов и определяющими их токсические свойства, являются растворимые соли, которые попадают в шлам из буровых растворов. Все они по-своему оказывают негативное воздействие на компоненты природной среды [12].

В течение всего эксплуатационного периода проводятся мониторинговые исследования в местах возможного негативного воздействия существующих шламовых амбаров. Данные мониторинга, полученные в результате отбора проб на территориях действующих шламовых амбаров, позволяют достоверно оценить негативное воздействие отходов бурения на компоненты природной среды. Основной целью геоэкологического мониторинга шламовых амбаров является определение воздействия отходов, размещаемых в шламовых амбарах, на компоненты природной среды.

Для оценки состояния компонентов природной среды в зоне возможного неблагоприятного воздействия шламовых амбаров определяются пункты отбора проб природных сред — атмосферного воздуха, почв, грунтовой воды, растительного и животного мира и т. д. Мониторинг поверхностных вод и донных отложений осуществляется, если рядом располагаются водные объекты (если расстояние от площадок до водного объекта составляет менее 500 м).

Фоновая проба отбирается в периоды, когда шламовые амбары не заполнены буровыми отходами, представляют выемку в грунте и не оказывают негативного воздействия на компоненты природной среды. Фоновыми являются данные, полученные в результате инженерно-экологических изысканий месторождения.

Цель исследований — анализ многолетнего состояния грунтовых вод и определение степени их загрязнения в зоне влияния шламового амбара при эксплуатации на нефтяном месторождении.

Материалы исследования

Конструкция шламового амбара представляет собой выемку в основании площадки куста скважин в форме усечённой пирамиды и имеет обвалование не менее 0,5 м выше отметки площадки. В шламовом амбаре по дну и стенкам уложен слой гидроизоляции из материала «Нетма-Теплонит» с устройством защитно-прижимного слоя из глины толщиной 0,1 м.

Характеристика объекта размещения отходов (шламового амбара):

- шламовый амбар введен в эксплуатацию в 2012 году;
- вместимость объекта размещения отходов — 22 350 м³, (33 522 т);
- размещено — 3 600 м³, (5 400 т);
- площадь объекта размещения отходов — 14 300 м².

Основные виды размещаемых отходов: шламы буровые при бурении, связанные с добычей сырой нефти, малоопасные (код ФККО: 2 91 120 01 39 4); растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные (код ФККО: 2 91 110 01 39 4).

За фоновые данные приняты параметры качества грунтовых вод, полученные в ходе проведения инженерно-экологических изысканий месторождения в 2010 г.

При экологическом мониторинге шламовых амбаров исследуются показатели и параметры, которые потенциально могут изменяться в результате размещения отходов бурения. Отбор грунтовых вод осуществлялся в контрольной точке 50 м от шламового амбара по направлению грунтового стока (Гк.т.) и фоновой точке 300 м в северо-восточном направлении от шламового амбара по направлению поверхностного и грунтового стока (Гф.т.).

Контролируемые показатели: ХПК, БПК₅, рН, магний, кадмий, хром, цианид, свинец, ртуть, мышьяк, медь, барий, сухой остаток, нефтепродукты, хлориды. Отбор проб осуществлялся в июле. Перечень методик (методов) отбора проб, инструментальных измерений, примененных в ходе отбора и анализа проб: ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97, ПНД Ф 14.1:2.114-97, ПНД Ф 14.1:2:3.100-97, ПНД Ф 14.1:2.4.128-98, ПНД Ф 14.1:2.4.135-98, ПНД Ф 14.1:2:4.243-07, ПНД Ф 14.1:2.4.132-98.

Результаты и обсуждение

Шламовые амбары оказывают негативное воздействие на грунтовые воды в результате разрушения гидроизоляционного материала или других факторов способствующих ухудшению их качества. Изучение воздействия объекта размещения отходов на грунтовые воды необходимо проводить как в контрольной, так и фоновой точках, чтобы установить радиус возможного влияния и разработать природоохранные мероприятия. Исследования грунтовых вод в контрольной точке в сравнении с фоновой точкой за 2020 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты сравнения качества грунтовых вод в фоновой и контрольной точках

Показатель	Ед. изм.	Результаты исследования		
		50 м от шламового амбара	300 м от шламового амбара	Кратность к фону
рН	ед. рН	7,2 ±0,1	7,0 ±0,1	—
Сухой остаток	мг/дм ³	250,0 ±20,0	110,0 ±20,0	2,27
ХПК	мг/дм ³	64,0 ±13,0	62,0 ±13,0	1,03
БПК ₅	мг/дм ³	1,83 ±0,26	1,30 ±0,26	1,41
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,016 ±0,006	0,014 ±0,006	1,14
Барий	мг/дм ³	0,0271 ±0,0071	0,031 ±0,0071	1,14
Кадмий	мг/дм ³	< 0,0001	< 0,0001	—
Магний	мг/дм ³	11,8 ±1,8	3,62 ±1,8	3,26
Медь	мг/дм ³	< 0,001	< 0,001	—
Мышьяк	мг/дм ³	0,0058 ±0,0025	< 0,005	—
Ртуть	мкг/дм ³	< 0,01	< 0,01	—
Свинец	мг/дм ³	< 0,001	< 0,001	—
Хром	мг/дм ³	< 0,001	< 0,001	—
Хлорид-ион	мг/дм ³	5,48 ±0,55	8,70 ±0,87	0,63

Составлено автором

Сравнительный анализ показал, что в контрольной точке относительно фоновой пробы выявлен значительный рост по сухому остатку, ХПК, БПК₅, магнию, нефтепродуктам, барию и хлоридам. Максимальная кратность к фону наблюдалась по сухому остатку и магнию, составила 2,27 и 3,26 раз. Концентрации остальных показателей в контрольной точке находились на уровне фоновых значений. Выявленные изменения химического состава грунтовых вод указывают на влияние шламового амбара как источника загрязнения.

Исследования годового изменения состояния грунтовых вод в контрольной точке проведены по данным 2019 и 2020 гг. (табл. 2). Результаты исследований грунтовых вод показали увеличение следующих концентраций в сравнении 2019 и 2020 гг.: сухой остаток, ХПК, БПК₅, нефтепродукты, барий, магний, хлорид-ион. В сравнении с фоновыми данными (2010 г.) также выявлены превышения по ХПК, БПК₅, нефтепродуктам, барию и хлорид-ионам. Суммы кратностей по отношению к результатам исследований 2010 и 2019 гг. составили 5,47 и 5,17 раз.

Таблица 2

Анализ годового изменения состояния грунтовых вод в контрольной точке

Показатель	Ед. изм.	2010 г.	50 м от шламового амбара			
			2019 г.	2020 г.	кратность к уровню 2010 г.	кратность к уровню 2019 г.
			результаты исследования			
рН	ед. рН	4,8	6,3 ±0,1	7,0 ±0,1	—	—
Сухой остаток	мг/дм ³	< 50	100,0 ±20,0	110,0 ±22,0	—	1,1
ХПК	мг/дм ³	200	115,0 ±23,0	62,0 ±13,0	0,30	0,54
БПК ₅	мг/дм ³	4,7	13,4 ±2,7	1,30 ±0,26	0,27	0,09
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,15	0,05 ±0,018	0,014 ±0,006	0,13	0,28
Барий	мг/дм ³	0,025	0,051 ±0,018	0,031 ±0,007	1,47	0,60
Кадмий	мг/дм ³	0,02	< 0,0001	< 0,0001	—	—
Магний	мг/дм ³	—	3,47 ±1,7	3,62 ±1,8	—	1,04
Медь	мг/дм ³	0,003	0,00123 ±0,0004	< 0,001	—	—
Мышьяк	мг/дм ³	0,01	< 0,005	< 0,005	—	—
Ртуть	мкг/дм ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	—	—
Свинец	мг/дм ³	0,02	0,00115 ±0,0004	< 0,001	—	—
Хром	мг/дм ³	—	< 0,001	< 0,001	—	—
Хлорид-ион	мг/дм ³	2,6	5,70 ±0,57	8,70 ±0,87	3,3	1,52

Составлено автором

Исследования годового изменения состояния грунтовых вод проведены по данным 2019 и 2020 гг. в фоновой точке. Анализ результатов исследований грунтовых вод показал значительное повышение концентрации по сухому остатку, ХПК, БПК₅, барию, магнию и хлорид-ионам по отношению к предыдущему году (табл. 3).

Таблица 3

Анализ годового изменения состояния грунтовых вод в фоновой точке

Показатель	Ед. изм.	2010 г.	300 м от шламового амбара			
			2019 г.	2020 г.	кратность к уровню 2010 г.	кратность к уровню 2019 г.
			результаты исследования			
рН	ед. рН	4,8	6,8 ±0,1	7,2 ±0,1	—	—
Сухой остаток	мг/дм ³	< 50	450,0 ±90,0	250,0 ±50,0	—	0,55
ХПК	мг/дм ³	200	144,0 ±28,8	64,0 ±13,0	0,31	0,44
БПК ₅	мг/дм ³	4,7	17,6 ±3,5	1,83 ±0,36	0,39	0,10
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,15	0,016 ±0,006	0,016 ±0,006	0,15	—
Барий	мг/дм ³	0,025	0,043 ±0,015	0,0271 ±0,007	1,2	0,06
Кадмий	мг/дм ³	0,02	< 0,0001	< 0,0001	—	—
Магний	мг/дм ³	—	9,2 ±4,1	11,8 ±5,9	—	1,28
Медь	мг/дм ³	0,003	0,0018 ±0,002	< 0,001	—	—
Мышьяк	мг/дм ³	0,01	< 0,005	< 0,005	—	—
Ртуть	мкг/дм ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	—	—
Свинец	мг/дм ³	0,02	0,0066 ±0,002	< 0,001	—	—
Хром	мг/дм ³	—	0,00318 ±0,001	< 0,001	—	—
Хлорид-ион	мг/дм ³	2,6	3,5 ±0,35	5,48 ±0,55	2,09	1,57

Составлено автором

По отношению к фоновым данным (2010 г.) выявлены превышения по ХПК, БПК₅, нефтепродуктам, барию и хлорид-ионам. Суммы кратностей по отношению к результатам исследований 2010 и 2019 гг. составили 4,14 и 4,0 раз соответственно. Результаты исследований грунтовых вод в указанный период показали, что шламовый амбар оказывает негативное воздействие в радиусе до 300 м, так как наблюдается изменение показателей в сторону их увеличения по отношению к фоновым значениям.

Анализ многолетнего изменения состояния грунтовых вод в зоне влияния шламового амбара проведен в сравнении с данными о фоновом загрязнении, полученные в ходе инженерно-экологических изысканий месторождения (табл. 4).

Таблица 4

Сведения о качестве грунтовых вод в контрольной точке (50 м от шламового амбара) в период 2017–2020 гг.

Показатель	Ед. изм.	2010 г.	Результаты исследования			
			2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
рН	ед. рН	4,8	5,95 ±0,1	7,0 ±0,1	6,3 ±0,1	7,2 ±0,1
Сухой остаток	мг/дм ³	< 50	19,0 ±38	150,0 ±30	100,0 ±20	250,0 ±50
ХПК	мг/дм ³	200,0	135,0 ±27	52,0 ±10,4	115,0 ±23	64,0 ±13
БПК ₅	мг/дм ³	4,7	< 0,5	1,8 ±0,36	13,4 ±2,68	1,83 ±0,36
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,15	0,0088 ±0,0031	0,008 ±0,003	0,05 ±0,018	0,016 ±0,006
Барий	мг/дм ³	0,025	0,0109 ±0,003	0,0367 ±0,009	0,051 ±0,013	0,0271 ±0,007
Кадмий	мг/дм ³	0,02	0,000166 ±0,00004 < 0,0001			
Магний	мг/дм ³	—	0,82 ±0,41	8,5 ±4,3	3,47 ±1,7	11,8 ±5,9
Медь	мг/дм ³	0,003	< 0,001			
Мышьяк	мг/дм ³	0,01	< 0,005			
Ртуть	мкг/дм ³	< 0,01	< 0,01			
Свинец	мг/дм ³	0,02	< 0,001	< 0,001	0,0012 ±0,0004	< 0,001
Хром	мг/дм ³	—	< 0,001			
Хлорид-ион	мг/дм ³	2,6	6,49 ±0,65	5,71 ±0,57	5,70 ±0,57	5,48 ±0,55

Составлено автором

Исследования состояния грунтовых вод показывают, что по сравнению с исходными фоновыми показателями происходит повышение реакции среды до 7,2 ед. рН. Наблюдается увеличение сухого остатка и хлорид-ионов. В период 2018–2020 гг. выявлено превышение бария по отношению к фоновым концентрациям.

Изменения качества грунтовых вод в контрольной и фоновой точках осуществляли в сравнении с фоновыми значениями. Полученные значения были соотнесены с критериями оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния хозяйственных объектов (СП 502.1325800.2021, приложение И). Результаты исследований показывают, что качество грунтовых вод в контрольной и фоновой точках, а также в период 2017–2020 гг. относились — к относительно удовлетворительной ситуации (рис. 1 и 2).

Критерии оценки

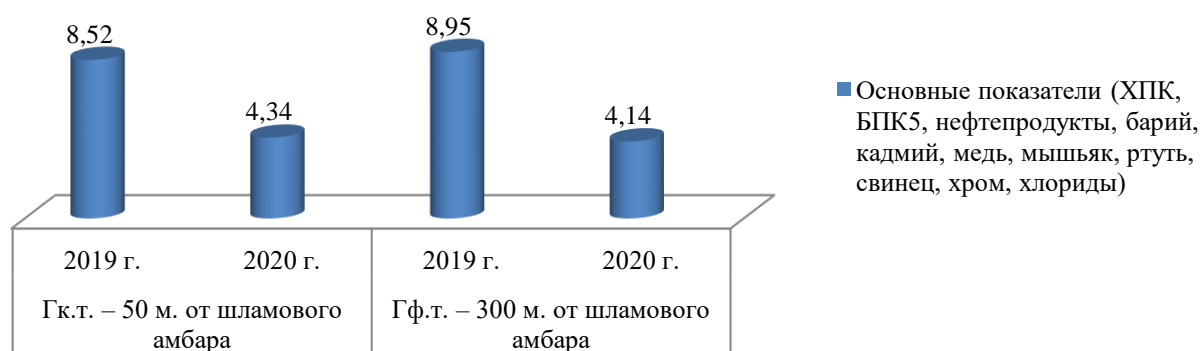


Рисунок 1. Качество грунтовых вод в контрольной и фоновой точках (составлено автором)

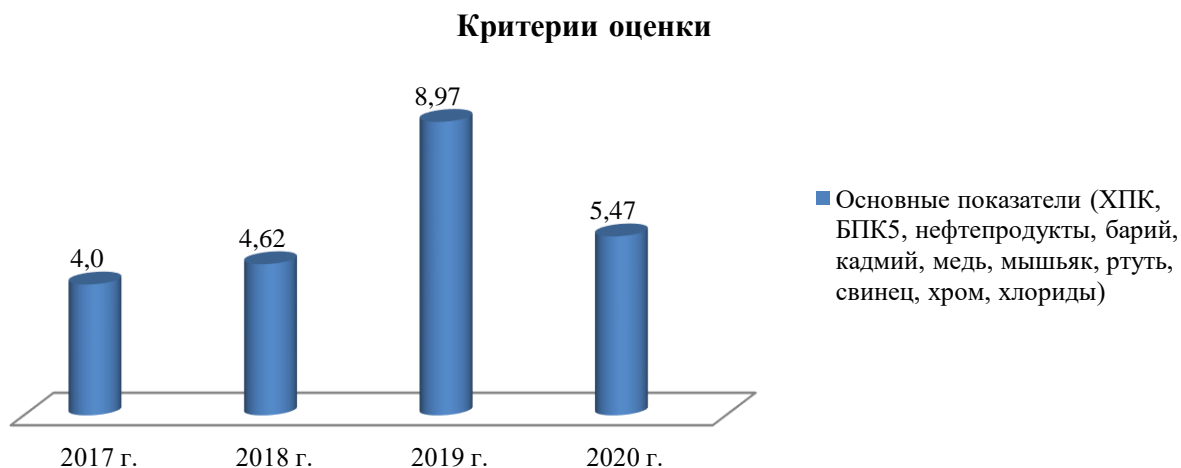


Рисунок 2. Качество грунтовых вод в период 2017–2020 гг. (составлено автором)

Заключение

При исследовании грунтовых вод в зоне влияния шламового амбара, наблюдаются значимые различия в содержании показателей в контрольной (50 м от шламового амбара) и фоновой точках (300 м от шламового амбара). Результаты исследований многолетних данных (2017–2020 гг.) состояния грунтовых вод показали, что шламовый амбар оказывает негативное воздействие в радиусе до 300 м, так как наблюдается изменение показателей (рН, сухой остаток, хлорид-ионы, барий) в сторону их увеличения по отношению к фоновым значениям. К относительно удовлетворительной ситуации относились грунтовые воды в соответствии с критериями оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния объекта размещения отходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков И.М. О территориальном экологическом управлении с помощью послепроектного анализа оценки воздействия на окружающую среду (на примере инвентаризации буровых шламовых амбаров) / Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. — 2011. — № 4. — С. 180–189.
2. Пичугин Е.А. Система управления нефтесодержащими отходами с использованием экологически безопасной технологии их утилизации / Экология и промышленность России. — 2014. — № 11. — С. 32–35.
3. Мадякин В.Ф., Лукашина Е.В. Детоксикация отработанных буровых растворов и буровых шламов с целью их использования в качестве мелиорантов при рекультивации нарушенных земель / Вестник Казанского технологического университета. — 2010. — № 7. — С. 425–429.
4. Мещеряков С.В., Гонопольский А.М., Остах С.В., Остах О.С. Прогнозно-аналитическая оценка распространения загрязнения за пределы шламонакопителей промышленных предприятий // Экология и промышленность России. — 2017. — Т. 21. — № 10. — С. 22–27.

5. Король В.В., Позднышев Г.Н., Манырин В.Н. Утилизация отходов бурения скважин // Экология и промышленность России. — 2005. — № 1. — С. 6–8.
6. Козлов С.А., Аветов Н.А., Рогова О.Б., Шишконокова Е.А., Арзамазова А.В., Кинжаев Р.Р., Савичев А.Т. Способность видов-фитомелиорантов к прорастанию и вегетации на загрязненных нефтесолевыми растворами почвогрунтах в районах нефтедобычи Западной Сибири // Проблемы агрохимии и экологии. — 2015. — № 2. — С. 31–36.
7. Gaevaya E., Tarasova S., Bytsko A. The environmental impact of drilling sludge and ways of their utilization // Journal of Ecological Engineering. — 2019. — Т. 20. — № 7. — С. 26–30.
8. Смагин А.В., Кольцов И.Н., Пепелов И.Л., Кириченко А.В., Садовникова Н.Б., Кинжаев Р.Р. Физическое состояние почвоподобных тонкодисперсных систем на примере буровых шламов / Почвоведение. — 2011. — № 2. — С. 179–189.
9. Ахмедшин М.А., Андреева Н.Н., Пинягин Ю.П. Состояние и перспективы развития работ на Самотлорском месторождении по уменьшению отрицательного влияния отходов бурения на природную среду // Пути и средства достижения сбалансированного экологоэкономического развития в нефтяных районах Западной Сибири: тр. NDI. — Нижневартовск, 1995. — Вып. 1. — С. 62–63.
10. Гилязов Е.Г. Новые методы переработки и обезвреживания отходов нефтегазовых и нефтехимических производств: Монография, 2013. — 338 с.
11. Алмагамбетова М.Ж., Бегалиева Р.С., Елиулова А.Е. Вторичное сырье для получения нефтепродуктов // Промышленность Казахстана. — 2012. — № 6(75). — С. 41–44.
12. Бобренко И.А., Павлова Е.Ю. Проблема повышения экологической безопасности при обращении с отходами бурения на территории Западной Сибири // Омский научный вестник. — 2015. — № 1(138). — С. 198–202.

Gaevaya Elena Viktorovna

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

E-mail: gaevajaev@tyuiu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0631-9149>

RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=816670

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57190855584>

Analysis of geocological monitoring of groundwater during the operation of a slurry barn

Abstract. In the article, the author analyzes the geocological monitoring of groundwater in the zone of influence of the sludge barn. A slurry barn is a technologically necessary auxiliary structure, which is an integral part of the well site, designed for the accumulation and subsequent disposal of drilling waste of hazard class III–IV, formed during the drilling of a well. The waste disposal facility (sludge barn) is a source of groundwater pollution. The analysis of the data obtained as a result of a long-term study of groundwater revealed statistically significant differences in the content of pollutants at control and background points. The change in the concentrations of the studied indicators is observed in all the studied samples. A comparative analysis showed that a significant increase in dry residue, COD, BPK5, magnesium, petroleum products, barium and chlorides was detected at the reference point relative to the background. Studies of the state of groundwater show that, compared with the initial background indicators, the reaction of the medium increases to 7,2 units. pH, there is an increase in the dry residue and chloride ions. In the period 2018–2020, the excess of barium in relation to background concentrations was revealed. The results of studies of long-term groundwater data have shown that the sludge barn has a negative impact in a radius of up to 300 m, since there is a change in indicators (pH, dry residue, chloride ions, barium) in the direction of their increase relative to background values. The quality of groundwater in accordance with the criteria for assessing the degree of contamination of groundwater in the zone of influence of the waste disposal facility was treated as a relatively satisfactory situation.

Keywords: sludge barn; groundwater; monitoring; pollutants; drilling waste