

***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВЕРДЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
ОТХОДОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ИЗ
НАКОПИТЕЛЕЙ
ПРОИЗВОДСТВ
ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА***

Работу выполнила

Зайцева С.О.

Фактический объем 3 секций накопителей промстоков составляет 1,4 млн. м³, площадь зеркала 302 тыс. м², высота дамбы 8,7 м, глубина накопителей 6,65 м.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение возможности использования различных минеральных веществ в качестве адсорбентов и коагулянтов для очистки сточных вод из накопителей от органических компонентов. В работе проводили исследования с использованием дешевых природных материалов (мела), отходов промышленности (шахтных пород, золы и шлака котельных).

В процессе исследований проведен отбор проб сточных вод из накопителей и их анализ



Общий вид секции №5 накопителя

Методики анализов:

Методика определения содержания сухих веществ и минеральных веществ по остатку после прокаливания;

Методика определения рН сточных вод из накопителя;

Определение цветности сточных вод фотоэлектроколориметрическим методом по бихроматно-кобальтовой шкале;

Определение перманганатной окисляемости.

Физико-химические показатели промышленных сточных вод из накопителей

№ накопителя	рН, единиц	Цветность, градусов	ХПК, мгО ₂ /дм ³	Сухой остаток, г/ дм ³	Прокален ный остаток, г/ дм ³
1	2,93	3937	2160	62	53,6
2	3,88	2850	1920	55,8	48,3
5	5,6	1313	1626	33,1	28,9

Методика проведения экспериментов:

В конические колбы с пробками вносили по 100 дм³ сточных вод из накопителей, определенное количество твердых отходов, выдерживали длительное время, периодически анализируя водную фракцию.

Изучали влияние вида отхода, его количества на степень очистки сточных вод по цветности и ХПК

Вид сточных вод накопителей



№1



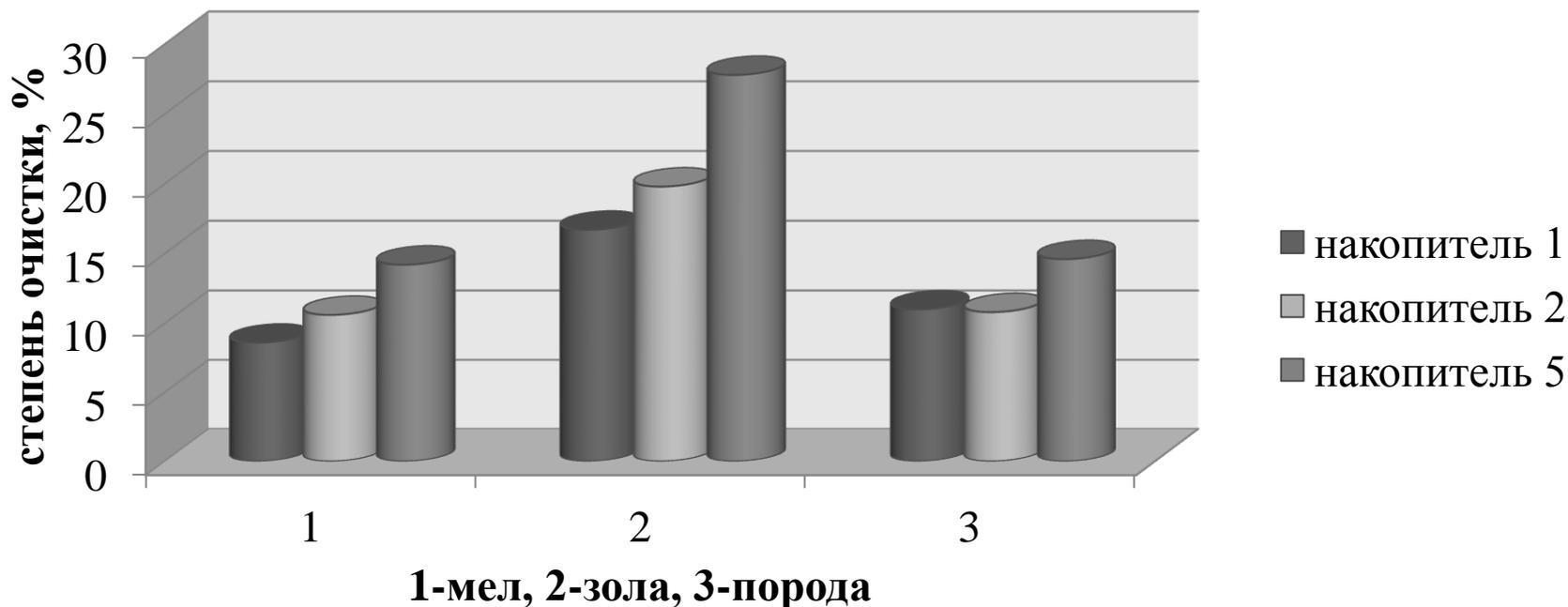
№2



№5

Изменение степени очистки сточных вод из различных накопителей в зависимости от вида твердого отхода

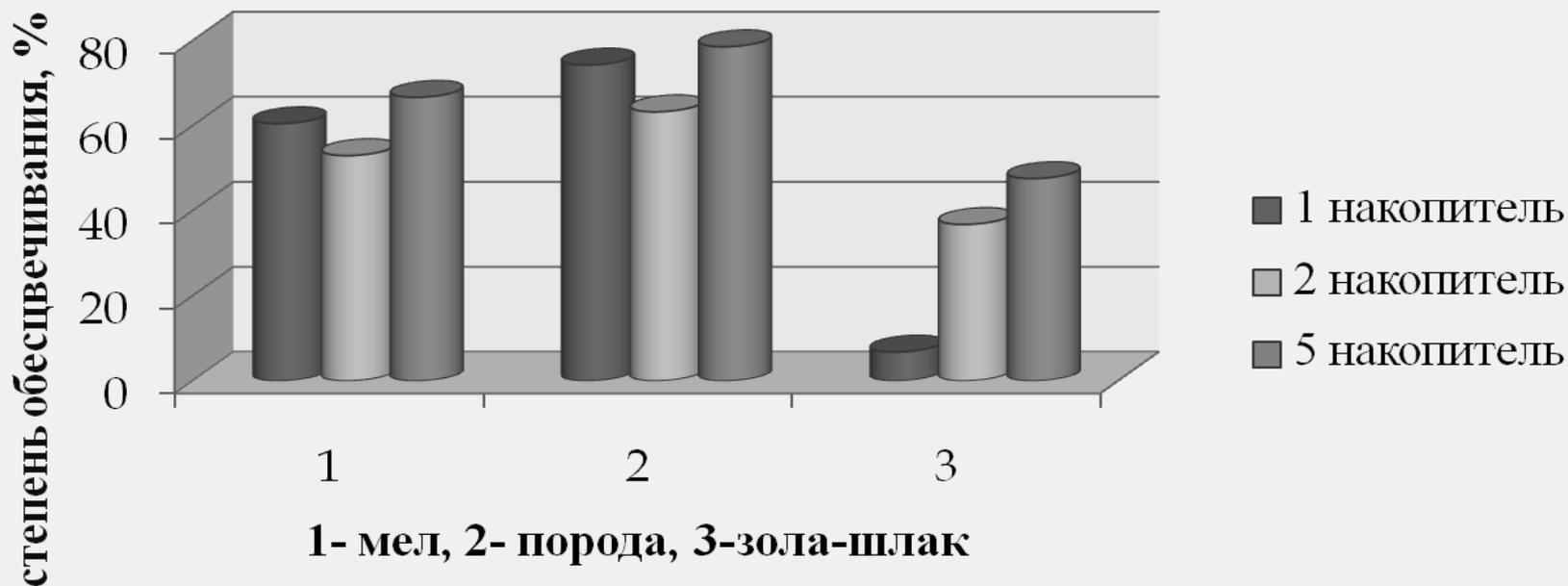
Степень очистки сточных вод по ХПК после контакта с разными материалами(1:1)



Изменение степени обесцвечивания сточных вод из различных накопителей в зависимости от вида твердого отхода.

pH сточных вод после контакта с мелом составляет 7,4-7,7 ед., породой- 4,1-5,65 ед., угольным шлаком - 3,9-7,54 ед.

Степень обесцвечивания сточных вод после контакта с разными материалами(1:1)



Исследованы отходы котельной химического завода «Заря» :
зола-унос (№1) , зола- шлак (№2) в качестве адсорбентов при
удалении из сточных вод органических загрязняющих
веществ.



Остаток после прокаливания золы-уноса (№1), зола-унос (№1), угольный шлак (№2)

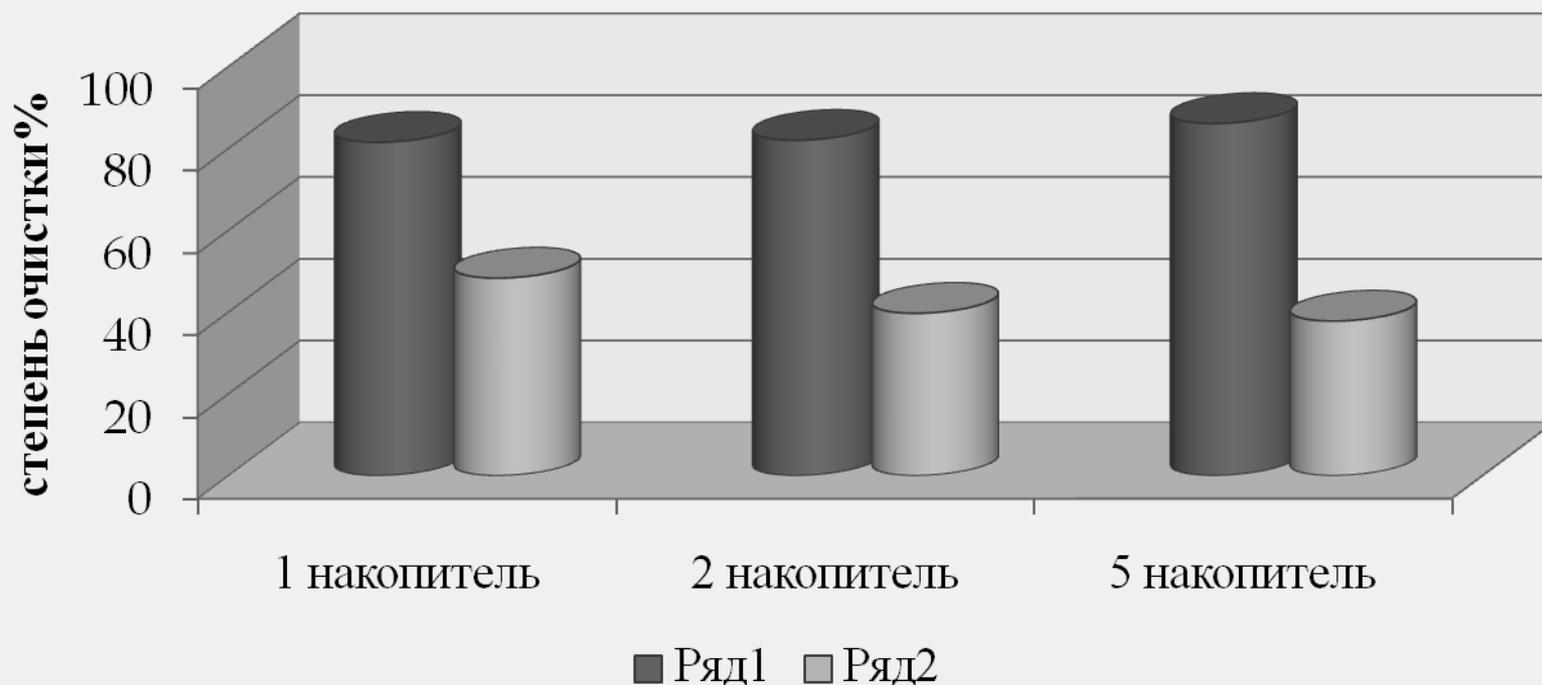
Состав золы угля марки АШ:
4,75 % оксидов щелочных и щелочно-земельных металлов; содержание SiO_2 - 50,7 %, Fe_2O_3 - 11,4 %, Al_2O_3 - 28,3 %.

Зола –унос №1:
средняя зольность 29,6 %;
рН водной вытяжки 8,13 единиц;
насыпная плотность 0,7 г/см³
Количество -5 т/сутки

Зола шлак №2:
средняя зольность 92 %,
рН водной вытяжки 7,86 единиц
Количество -3 т/сутки

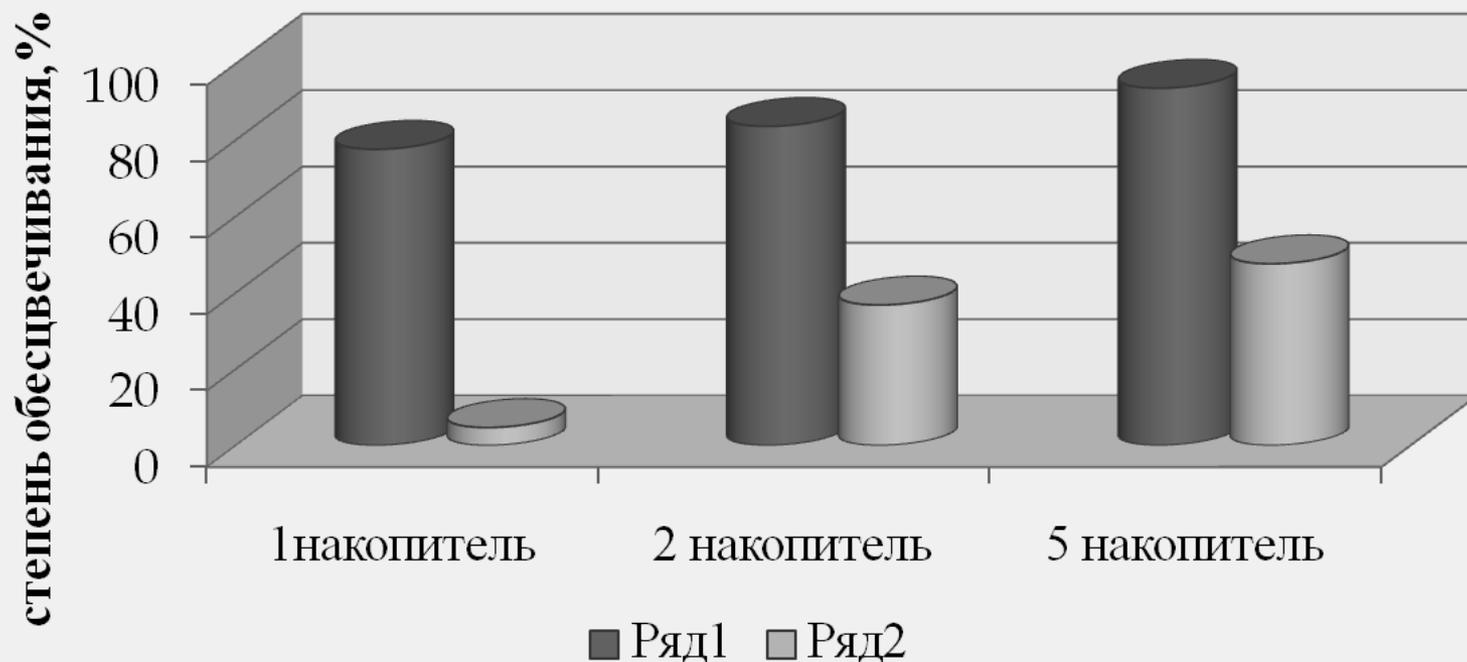
Изменение степени очистки сточных вод по ХПК при контакте с пробами золы № 1 и №2 в соотношении со сточными водами 1:1

Степень очистки по ХПК, ряд 1- зола №1, ряд2- зола №2 (1:1)



Изменение степени обесцвечивания сточных вод при контакте с пробами золы № 1 и №2 в соотношении со сточными водами 1:1

Степень обесцвечивания, ряд 1-зола №1,
ряд 2-зола №2 (1:1)



Вид сточных вод после
контакта с пылевидным
углем (золой-уносом №1),
соотношение 1:1,
накопители 1, 2, 5



Вид сточных вод после
контакта со золой-шлаком
№2, соотношение 1:1,
накопители 1, 2, 5



Адсорбционная емкость золы №1 по о-нитроанилину составляет-
0,00865 г/г, золы №2 – 0,000096 г/г (в 90 раз меньше)

При контакте с пробой золы 1 проходит нейтрализация сточных вод. Через 4 суток рН сточных вод снижается, что может быть объяснено гидролизом солей железа и алюминия с выделением кислот

Изменение рН сточных вод накопителя №2 при контакте с золой №1 (1:1)



Влияние количества золы-уноса №1 на степень обесцвечивания сточных вод



**Физико-химические показатели промышленных сточных вод
из накопителей до и после контакта с золой №1 в
соотношении (сточная вода : зола - 1 : 2)**

№	До очистки					После очистки						
	рН, ед.	Цвет ность, градус	ХПК, мгО ₂ / дм ³	Сухо й остат ок, г/дм ³	Прока ленны й остато к, г/дм ³	рН, ед.	Цвет ность , граду с	Сте пень очис тки, %	ХПК, мгО ₂ / дм ³	Сте пень очис тки, %	Сухо й остат ок, г/дм ³	Прок ален ный остат ок, г/дм ₃
1	2,93	3937	2160	62	53,6	7,54	131	96,7	1188	45	58,3	53,4
2	3,88	2850	1920	55,8	48,3	7,16	244	91,4	1018	47	53,3	48,1
5	5,6	1313	1626	33,1	28,9	7,49	47	96,4	650	50,5	28,8	26,3

Вид сточной воды накопителя до и после очистки



№2



№1



№5

Определение количества органических и минеральных веществ,
которые вымываются из твердых отходов после контакта со
сточными водами
по составу водной вытяжки



Водная вытяжка из шахтной породы



Водная вытяжка из золы-уноса №1

Название вещества	Сухой остаток г/дм ³	Прокаленный остаток. г/дм ³ , (процент от сухого остатка)
мел	4,87	4,64 (95,2 %)
порода	2,9	2,7 (93,3 %)
Зола №1	1,41	1,12 (79,4 %)
зола №2	0,65	0,47 (72,9 %)

Разработанный метод позволит уменьшить выбросы в атмосферу при испарении воды и загрязняющих веществ с поверхности накопителей в летние месяцы года. С поверхности накопителей за счет испарения в воздух поступает 60,46 т/год загрязняющих веществ, в том числе нитро - и аминосоединения, которые являются кровяными ядами

Наименование вещества	Количество выбросов		Класс опасности	ПДК _{с.с.} , мг/м ³
	г/сек	т/год		
Хлороводород	0,19	5,3	2	0,2
Сероводород	0,002	0,06	2	0,008
Оксид азота (IV)	1,42	39,9	2	0,085
Анилин	0,21	5,9	2	0,03
Фенол	0,21	5,9	2	0,01
Нитрохлорбензол	0,12	3,4	2	0,008

ВЫВОДЫ

- Предлагается следующая схема очистки сточных вод: складирование в накопителях отходов котельной завода «Заря» - пылевидного угля и угольного шлака. При этом происходит нейтрализация кислотности сточных вод накопителей 1 и 2. Также происходит процесс адсорбции основной части органических веществ: степень обесцвечивания сточных вод составляет 91-97%, степень очистки по ХПК -45-50%.
- Очищенные таким образом сточные воды могут быть затем направлены на БХО.
- Предлагаемый метод позволит уменьшить выбросы в атмосферу при испарении загрязняющих веществ из поверхности накопителей.
- Использование угольных шлаков и летучей золы от котельной химзавода «Заря» позволит экономить площадь земель, которая необходима для складирования отходов.