

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К НЕФТЯНОМУ МЕСТОРОЖДЕНИЮ

Камельдинова Ю.Ю., Чекмарева О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Твердиловское месторождение было открыто в 1959 году, а введено в эксплуатацию - в 2000 году. В административном отношении рассматриваемый участок расположен в пределах Бузулукского района Оренбургской области и находится в 34-х км к северо-востоку от города Бузулук.

Нефть Твердиловского месторождения содержит в незначительных количествах сероводород, характеризуется как сернистая (содержание общей серы составляет в среднем 1,21 % мас.), смолистая (содержание смол силикагелевых - до 11,42 % мас.), парафиновая (содержание парафинов - до 3,56 % мас.). Растворенный в нефти попутный газ имеет углеводородно-азотный состав. В газе в незначительных количествах содержит сероводород (0,088 % мол.). Из негорючих компонентов в газовой смеси присутствует в достаточно больших количествах азот (34,6 % мол.), а также углекислый газ (0,415 % мол.). Перечень загрязняющих веществ, поступающих от различных источников месторождения в атмосферу представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень загрязняющих веществ, поступающих от источников месторождения «Твердиловское» в атмосферный воздух

Наименование загрязняющего вещества	Валовый выброс т/год	%	Ранг
Бенз(а)пирен	$3,3018 \cdot 10^{-08}$	$1,4494 \cdot 10^{-07}$	15
Сероводород	0,01035085	0,045438319	13
Диоксид азота	0,116243	0,510285294	6
Оксид азота	0,018952	0,083195779	11
Углерод черный (сажа)	0,0819653	0,359812524	7
Диоксид серы	0,123303	0,541277389	5
Оксид углерода	1,06379	4,669841561	4
Метан	1,1027682	4,840948658	3
Пред. углеводороды C ₁ -C ₅	9,569048	42,0063528	2
Пред. углеводороды C ₆ -C ₁₀	10,5918524	46,49627515	1
Бензол	0,03432216	0,150667941	9
Ксилолы	0,01077068	0,047281286	12
Толуол	0,02157136	0,094694276	10
Метанол	0,03464	0,1520632	8
Керосин	0,000425	0,001865671	14
Итого	22,78	100	-

Приоритетными загрязняющими веществами по массе выбросов являются: пред. углеводороды C₆-C₁₀ (46,5%), пред. углеводороды C₁-C₅ (42,01%). Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха приносят неорганизованные источники

выбросов (50,3%). Преобладающими загрязняющими веществами по степени токсичности являются: диоксид азота 55,13%, сероводород 17,67%, диоксид серы 11,25% (таблица 2) [1].

Таблица 2 - Значения категории опасности веществ для Твердиловского месторождения

Наименование загрязняющего вещества	КОВ м ³ /с	%	Ранг
Бенз(а)пирен	1,08	0,16	11
Сероводород	119,5	17,67	2
Азота диоксид	372,9	55,13	1
Азота оксид	10,6	1,57	6
Углерод черный (сажа)	51,99	7,69	4
Серы диоксид	76,08	11,25	3
Оксид углерода	8,8	1,30	7
Метан	0,72	0,11	12
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	5,07	0,75	9
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	8,8	1,30	8
Бензол	18,7	2,76	5
Ксилол	0,0634	0,009	14
Толуол	0,21	0,03	13
Метанол	1,9	0,28	10
Керосин	0,02	0,003	15
Итого	676,4334	100	-

Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха приносят вещества четвертого класса опасности (98,03%): оксид углерода, углеводороды, керосин и др.

Для оценки влияния хозяйственной деятельности месторождения нами были отобраны пробы почвы по всем направлениям на границе санитарно-защитной зоны и возле населенного пункта (с. Подколки). Результаты исследования представлены в таблице 3[2].

Таблица 3 - Значения концентраций загрязняющих веществ в почве (мг/кг) на территории, прилегающей к Твердиловскому месторождению

№ проб	Fe ²⁺	Cu ²⁺	HCO ₃	Cl ⁻	HS ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻	Zn ²⁺	ПХЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
запад	22,3	0,7	399,4	230,6	2408	55	9,9	39,4	7,4	0,008	1904
K _i	931	388,9	2,2	9,08	559,9	3,67	4,95	0,58	3,36	0,8	
%	48,9	20,4	0,1	0,5	29,4	0,2	0,3	0,03	0,2	0,04	

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
восток	6,4	0,2	363,1	408,3	5,1	60	15	68,7	7,4	0,02	414,9
K _i	268	111,1	2	16,07	1,2	4	7,5	1,02	3,36	2	
%	64,3	26,8	0,5	3,9	0,3	0,96	1,8	0,24	0,8	0,5	

север	3,7	0,1	363,1	301,6	12,75	75	10,8	91,6	7,3	0,02	243,6
K_i	154	55,6	2	11,9	2,97	5	5,4	1,4	3,3	2	
%	63,3	22,8	0,8	4,9	1,2	2,05	2,2	0,6	1,4	0,8	
юг	3,65	0,1	254,2	270,7	2316	35	12	77,9	6,6	0,06	776,8
K_i	152	55,56	1,4	10,7	538,7	2,3	6	1,2	3	6	
%	19,6	7,2	0,2	1,4	69,3	0,3	0,8	0,1	0,4	0,8	
н/п	11,2	0,3	581	266,3	2327	80	30	102,8	8,4	0,04	1218
K_i	467	166,7	3,2	10,5	541,1	5,3	15	1,5	3,8	4	
%	38,3	13,7	0,3	0,9	44,4	0,4	1,2	0,1	0,3	0,3	
Фон	0,02	0,002	181,0	25,4	4,3	15,0	2,0	67,6	2,2	0,01	-

По результатам исследования было установлено, что во всех пробах приоритетным загрязняющим веществом по коэффициенту концентрации является железо, на долю которого может приходиться от 48,9% до 64,4 %. Исключение составляют пробы, отобранные в южном направлении и возле населенного пункта, где преобладают гидросульфид ионы 69,3 % и 44,4% соответственно. Исходя из значений ПХЗ почвы, на территории во всех точках отбора наблюдается состояние экологического бедствия, так как данный показатель находится в интервале больше 128. Наибольшее значение ПХЗ отмечено в пробах, отобранных в северном направлении и возле населенного пункта.

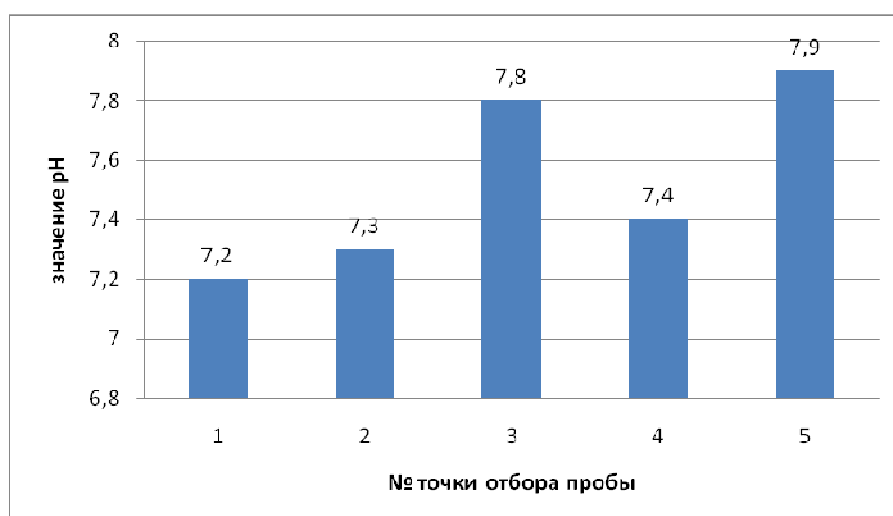


Рисунок 1 - Результаты определения pH в пробах почв, отобранных на территории, прилегающей к Твердиловскому нефтяному месторождению

Значения pH в пробах показали, что исследуемая территория является зоной относительно-удовлетворительной ситуации, т.к. $pH > 7$ (рисунок 1).

Список литературы

1. Чекмарева, О. В. Промышленная экология [Текст]: метод. указания к лаб. занятиям / О. В. Чекмарева, С. В. Шабанова, О. Е. Бударников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экологии и природопользования. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 67 с

2.Тарасова,Т.Ф. Мониторинг атмосферного воздуха и почвенного покрова [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Т. Ф. Тарасова, Л. Г. Гончар, Г. Б. Зинюхин. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. - 58 с.