

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ НА АНТРОПОГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Проведены анализ проб почвенного покрова территории, прилегающей к ООО «Завод Коммунар», на содержание вредных примесей и ранжирование исследуемой территории по экологическому неблагополучию на основе полученных показателей рН и суммарного показателя химического загрязнения почв (Zс). Рассчитаны коэффициенты концентрации загрязняющих веществ.

**Ключевые слова:** химическое загрязнение почв, рН почв, показатель химического загрязнения почв, ранжирование территории, экологическое неблагополучие.

Выбросы предприятий машиностроительной промышленности характеризуются наличием в них твердых и газообразных веществ, причем к числу приоритетных примесей, содержащихся в них, относятся оксиды серы, азота и углерода, которые в большей степени связаны с работой ТЭЦ и котельных, входящих в состав комплекса предприятий. Помимо этого в выбросах таких предприятий присутствуют специфические опасные вещества, среди которых можно выделить абразивную пыль, свинец, бензол, аммиак, хлористый водород и серную кислоту. Данные примеси обладают разной продолжительностью существования в атмосфере. За это время они претерпевают физические и химические изменения, в основном за счет перемещения и распространения в пространстве, турбулентной диффузии, химических и температурных реакций. После чего преобразованные загрязняющие вещества удаляются из атмосферного воздуха сухим или влажным осаждением вместе с осадками и в конечном итоге попадают в почвенный покров, где аккумулируются, мигрируют по его профилю и образуют различные вредные соединения, которые приводят к постепенному изменению физических и химических свойств почвы.

В качестве источника выбросов нами было исследовано предприятие ООО «Завод Коммунар», которое специализируется на выпуске миникотлов серии КС, бойлеров водогрейных, печей для бань индивидуального пользования. Приоритетной примесью по категории опасности вещества является пыль абразивная (93,35%), на втором месте находится диоксид азота  $\text{NO}_2$  (4,23%) и на третьем – свинец (2,34%). ООО «Завод Коммунар» от-

носится к предприятию II категории опасности с санитарно-защитной зоной (СЗЗ) размером 500 метров.

Для оценки влияния исследуемого завода на экологическое состояние почвенного покрова были отобраны пробы почвы на территории, прилегающей к ООО «Завод Коммунар». Отбор проб проводился в каждом из пунктов наблюдения согласно приоритетным направлениям ветра по следующей схеме:

- пункт отбора проб №1 располагается в юго-восточном направлении от завода на границе СЗЗ;
- пункт №2 – в юго-восточном направлении от завода на расстоянии 100 м от СЗЗ;
- пункт №3 – в юго-восточном направлении от завода на расстоянии 200 м от СЗЗ;
- пункт №4 – в северо-западном направлении от завода на границе СЗЗ;
- пункт №5 – в северо-западном направлении от завода на расстоянии 100 м от СЗЗ;
- пункт №6 – в северо-западном направлении от завода на расстоянии 200 м от СЗЗ;

В каждой пробе были определены значения рН, так как кислотность почвы – это один из основных критериев ее качества. Результаты исследования кислотности почв представлены в таблице 1.

Определение уровня рН почвы исследуемой территории показало, что наибольший уровень кислотности наблюдается в пробе №1, расположенной к юго-востоку на границе санитарно-защитной зоны, а наименьшим уровнем кислотности характеризуются почвы в северо-западном направлении на расстоянии 200 метров от СЗЗ предприятия (проба №6).

Анализ значений рН почвы согласно критериям степени химического загрязнения объек-

Таблица 1. Значения pH почвенного покрова на территории, прилегающей к ООО «Завод Коммунар»

Место отбора проб	Значения pH почв на различном расстоянии от источника выбросов
1	7,65
2	7,60
3	7,58
4	7,55
5	7,40
6	7,35

Таблица 2. Критерии оценки степени химического загрязнения объектов окружающей среды

Показатели качества	Параметры состояния			
	ЭБ	ЧЭС	КЭС	ОУС
pH	<5,6	5,7-6,5	6,6-7,0	>7,0
Zc	>128	32-128	16-32	<16

Таблица 4. Влияние выбросов предприятия ООО «Завод Коммунар» на показатель химического загрязнения почвенного покрова

Место отбора проб		Значения ПХЗ почвенного покрова на различном расстоянии от источника загрязнения
юго-восток	граница СЗЗ	30,18
	100 м от СЗЗ	24,08
	200 м от СЗЗ	19,28
северо-запад	граница СЗЗ	28,38
	100 м от СЗЗ	20,1
	200 м от СЗЗ	17,1

Таблица 3. Значения коэффициентов концентрации загрязняющих веществ в почве исследуемой территории

Место отбора проб		Коэффициент концентрации загрязняющих веществ							
		Zn <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	HS <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
юго-восток	граница СЗЗ	9,83	0,35	0,29	1,05	0,515	0,132	0,588	17,69
	100 м от СЗЗ	7,39	0,34	0,27	0,95	0,311	0,122	0,569	14,37
	200 м от СЗЗ	4,0	0,32	0,25	0,63	0,268	0,103	0,539	13,39
северо-запад	граница СЗЗ	8,56	0,82	0,52	0,98	0,495	0,116	0,534	16,35
	100 м от СЗЗ	6,06	0,52	0,49	0,88	0,390	0,108	0,528	11,12
	200 м от СЗЗ	3,64	0,48	0,42	0,69	0,276	0,097	0,509	10,98

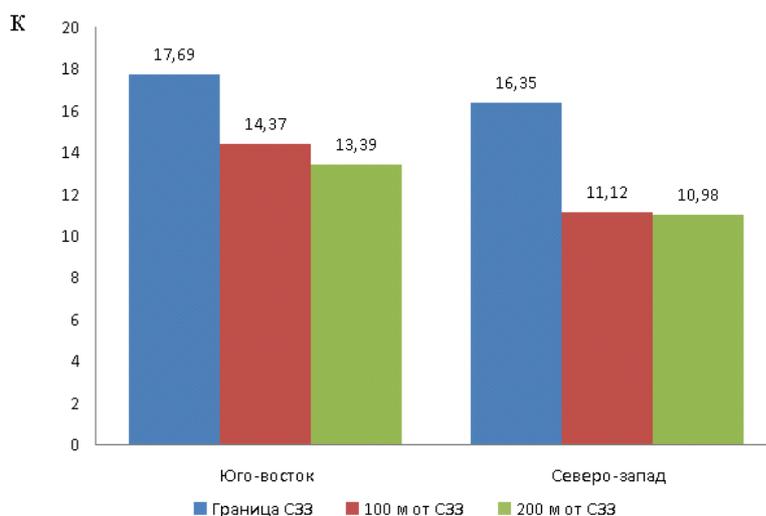


Рисунок 1. Зависимость коэффициентов концентрации сульфат-ионов в почвенном покрове от расстояния

тов окружающей среды позволил провести классификацию территории по экологическому неблагополучию (таблица 2) [1].

Согласно данной классификации можно сделать вывод, что территория, прилегающая к ООО «Завод Коммунар», по степени кислотности почвы во всех исследуемых направлениях относится к зоне с относительно-удовлетворительной ситуацией.

Оценку качества почвенного покрова также проводили по коэффициентам концентрации загрязняющих веществ и показателю химического загрязнения почв ( $Z_c$ ), который рассчитывается по формуле [1]:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n K_{ci} - (n - 1) \quad (1)$$

где  $n$  – число определяемых примесей в почве.

Значения коэффициентов концентрации загрязняющих веществ почвенного покрова территории, прилегающей к ООО «Завод Коммунар», представлены в таблице 3.

Анализ значений коэффициентов концентраций загрязняющих веществ в почве исследуемой территории показал, что приоритетной примесью являются сульфат-ионы (рисунок 1).

Значения показателя химического загрязнения почвенного покрова территории, прилегающей к ООО «Завод Коммунар», представлены в таблице 4.

Анализ полученных значений показателя химического загрязнения почвенного покрова показывает, что вся исследуемая территория, прилегающая к ООО «Завод Коммунар», относится к зоне с критической экологической нагрузкой.

Таким образом, загрязняющие вещества, выбрасываемые исследуемым предприятием в атмосферу, вымываются атмосферными осадками и попадают в почву прилегающей к нему антропогенно-модифицированной территории, где накапливаются и вызывают значительное химическое загрязнение почвенного покрова.

23.08.2013

**Список литературы:**

1. Тарасова, Т.Ф. Мониторинг атмосферного воздуха и почвенного покрова: методические указания к лабораторному практикуму / Т.Ф. Тарасова, Л.Г. Гончар, Л.Б. Зинюхин. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 59с.
2. Тарасова, Т.Ф., Байтелова, А.И., Гурьянова, Н.С. Исследование динамики изменения показателей качества почв Илекского района Оренбургской области (статья) Вестник Оренбургского государственного университета, 2011, № 12. Оренбург: ГОУ ОГУ. - С. 154-156. ISSN 1814-6457

Сведения об авторах:

**Байтелова А.И.**, доцент кафедры экологии и природопользования геолого-географического факультета Оренбургского государственного университета, кандидат технических наук, доцент

**Тарасова Т.Ф.**, декан геолого-географического факультета Оренбургского государственного университета, доцент кафедры экологии и природопользования, кандидат технических наук, доцент

**Гурьянова Н.С.**, преподаватель кафедры экологии и природопользования геолого-географического факультета Оренбургского государственного университета  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. (3532) 372540, e-mail: ecolog@mail.osu.ru

**UDC 631.42.05:504**

**Baitelova A.I., Tarasova T.F., Guryanova N.S.**

Orenburg state university, e-mail: ecolog@mail.osu.ru

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SOIL FOR MODIFIED ANTHROPOGENICALLY TERRITORIES**

The analysis of soil samples of the area adjacent to the gas production management LLO «Plant Communar» for harmful contaminants and ranking of the study area for ecological distress on the basis of the parameters pH, and total score of chemical contamination of soils ( $Z_c$ ). The coefficients of the concentration of pollutants.

Key words: chemical contamination of soils, soil pH, the rate of chemical contamination of soils, site ranking, ecological trouble.

**Bibliography:**

1. Tarasova, T.F. Monitoring of ambient air and soil: guidelines for laboratory practical / T.F. Tarasov, L.G. Gonchar, G.B. Zinyukhin. – Orenburg: State OSU, 2003. – 59c p.
2. Tarasova, T.F., Baitelova, A.I., Guryanova, N.S. Study the dynamics of changes in indicators of soil quality Ilek district of Orenburg region (article) Bulletin of the Orenburg State University, 2011, № 12. Orenburg: State OSU. – P. 154-156. ISSN 1814-6457