

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ENVIRONMENTAL ISSUES IN ENGINEERING INDUSTRY

Т.Ф. Тарасова, А.И. Байтелова, О.В. Чекмарева*

T.F. Tarasova, A.I. Baytelova, O.V. Chekmareva*

ГОУ ВПО Оренбургский Государственный университет, Оренбург

Orenburg State University, Orenburg, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: механические заводы, категория опасности предприятия, химическое загрязнение, осадки, почва, экологическое благополучие

KEY WORDS: mechanical plants, hazard category of company, chemical contamination, precipitation, soil, environmental well-being

РЕЗЮМЕ: Проведены анализ проб атмосферных осадков и почв территории, прилегающей к ОАО «Бузулукский механический завод», на содержание вредных примесей и ранжирование исследуемой территории по экологическому неблагополучию по показателю химического загрязнения осадков и суммарному показателю загрязнения почв.

ABSTRACT: The analysis of rainfall and soil samples from area adjacent a to mechanical plant on the content of harmful impurities was made. The area was ranked by environmental disadvantage in terms of chemical contamination of precipitation and soil.

Механические заводы являются одним из основных источников образования вредных веществ, выбрасываемых в окружающую среду. Выбросы предприятий машиностроительной промышленности характеризуются наличием в них твердых, жидких и газообразных веществ (приоритетными выбросами являются оксиды серы, азота и углерода, которые в большей степени связаны с работой ТЭЦ и котельных, входящих в состав комплекса предприятий), а также широким перечнем специфических опасных веществ, среди которых можно выделить древесную пыль, свинец и его соединения, азотную и серную кислоты, сероводород. В качестве источника выбросов нами рассмотрен ОАО «Бузулукский механический завод» (ОАО «БМЗ»). Данное предприятие специализируется на выпуске радиаторов, систем ох-

лаждения внутреннего сгорания тракторов, автомобилей семейства УАЗ, комбайнов зерноуборочных, кукурузоуборочных и силосоуборочных, дорожных машин и экскаваторов на пневматическом ходу, а также радиаторов отопителей кабин тракторов и комбайнов. В результате деятельности данного предприятия в атмосферный воздух выбрасываются такие примеси как оксиды углерода, серы, азота, смесь предельных углеводородов, взвешенные вещества и пыль древесная. Причем, приоритетным загрязняющим веществом по массе выбросов от ОАО «БМЗ» является диоксид азота (69,9%), на втором месте находится диоксид серы (16%) и на третьем месте – оксид азота (11,1%). Приоритетной примесью по категории опасности вещества также является диоксид азота (97,5%), на втором месте находится пыль древесная (0,8%) и на третьем – диоксид серы (0,8%). Согласно полученным значениям категории опасности (КОП), ОАО «БМЗ» является предприятием II категории опасности с санитарно-защитной зоной (СЗЗ) размером 500 метров, что не соответствует данным предприятия, где СЗЗ установлена в размере 50 метров (табл. 1) (Протасов, Молчанов, 1995).

Выбросы от предприятий машиностроительной промышленности 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.

*Адрес для переписки: Тарасова Татьяна Федоровна, к.т.н, доц; E-mail: ecolog@mail.osu.ru

Таблица 1. Значения массы и категории опасности загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу Бузулукским механическим заводом

Наименование примеси	Масса загрязняющих веществ			Категория опасности веществ			Класс опасности
	т/год	%	ранг примеси	м ³ /с	%	ранг примеси	
Свинец и его соединения	0,024	0,039	6	2851,721	0,344	5	1
Диоксид азота	44,2	69,921	1	808454,745	97,514	1	2
Оксид азота	6,89	11,1	3	3640,195	0,438	3	3
Кислота серная	0,56	0,9	5	841,127	0,101	6	2
Диоксид серы	9,93	16,0	2	6295,594	0,759	4	3
Пыль древесная	0,84	1,35	4	6658,373	0,802	2	1
Всего	62,874	100		82,9×10 ⁴	100		

После этого 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.

Поэтому пробы на содержание загрязняющих веществ отбирались в атмосферных осадках и почвенном покрове исследуемой территории, прилегающей к ОАО «Бузулукский механический завод». Отбор проб проводился в каждом из пунк-

тов наблюдения согласно приоритетным направлениям ветра (пункты отбора проб №1–4 располагаются к юго-востоку на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и на расстоянии 100, 200 и 300 м от нее, пункты отбора проб №5–8 – к северо-западу на границе СЗЗ и на расстоянии 100, 200 и 300 м от нее).

Приоритетными загрязняющими веществами по коэффициенту концентраций в атмосферных осадках, поступающими в окружающую среду от ОАО «БМЗ», являются катионы цинка. Второе место занимают сульфат-ионы, а на третьем месте – катионы кальция (табл. 2).

Таблица 2. Значения коэффициентов концентрации примесей в атмосферных осадках территории, прилегающей к ОАО «БМЗ», на различном расстоянии от источника загрязнения

Место отбора проб	Значения коэффициентов концентрации								ПХЗ
	К _{взв. ч.}	К _{Ca²⁺}	К _{NH₄⁺}	К _{Zn²⁺}	К _{HS⁻}	К _{HCO₃⁻}	К _{SO₄²⁻}	К _{Cl⁻}	
1	10,53	57,7	26,76	7,85	1,26	3,80	34,16	13,72	111,85
2	8,11	54,5	17,42	7,53	0,9	3,68	31,66	10,77	120,74
3	8,11	55,1	22,56	7,70	0,9	3,37	29,16	6,86	123,06
4	7,38	54,1	12,14	7,44	0,5	2,82	23,33	4,87	104,69
5	9,45	55,9	20,40	7,80	1,1	3,21	31,66	12,72	125,96
6	5,69	54,5	14,10	7,47	0,9	3,09	28,33	9,81	112,70
7	6,42	55,0	19,02	7,59	0,9	2,72	26,66	7,84	116,27
8	4,60	52,5	8,240	7,46	0,61	1,84	17,49	3,90	91,72

Таблица 3. Значения коэффициентов концентрации примесей в почвенном покрове территории, прилегающей к ОАО «БМЗ»

Место отбора проб	Значения коэффициентов концентрации							Z _c
	K _{HCO₃⁻}	K _{NH₄⁺}	K _{Cl⁻}	K _{SO₄²⁻}	K _{HS⁻}	K _{Ca²⁺}	K _{Zn²⁺}	
1	6,135	18,9	2,267	4,158	3,255	3,001	2,845	18,9
2	3,959	15,6	1,874	4,091	3,231	2,792	2,789	15,6
3	3,748	15,7	2,645	3,965	3,135	2,586	2,483	15,7
4	2,381	10,9	1,048	3,651	2,275	2,527	2,326	10,9
5	3,951	15,5	1,900	4,053	3,284	2,666	2,588	15,5
6	3,924	12,7	1,365	3,559	2,325	2,651	2,250	12,7
7	3,164	11,7	1,244	3,497	2,283	2,522	2,343	11,7
8	2,269	9,9	1,014	3,395	2,165	2,477	2,144	9,9

Согласно полученным значениям показателя химического загрязнения (ПХЗ) атмосферных осадков, территория, прилегающая к ОАО «Бузулукский механический завод», на границе санитарно-защитной зоны и на расстоянии 100 и 200 метров в юго-восточном и северо-западном направлениях, относится к зоне экологического бедствия. На расстоянии 300 метров от санитарно-защитной зоны территория характеризуется как зона критических нагрузок (Протасов, Молчанов, 1995).

Анализ значений коэффициентов концентраций загрязняющих веществ в почве исследуемой территории показал, что приоритетной примесью являются гидрокарбонат-ионы (6,135), на втором месте находятся сульфат-ионы (4,158) и на третьем – ионы кальция (3,001, табл. 3).

По значениям суммарного показателя химического загрязнения почв (Z_c) было получено, что территория на границе СЗЗ к юго-востоку от ОАО «БМЗ» относится к зоне с критическими нагрузками, а вся остальная территория, прилегающая к ОАО «БМЗ», – к территории с относительно

удовлетворительной ситуацией, так как значения Z_c находятся в пределах от 9,9 до 15,7 (Протасов, Молчанов, 1995).

Таким образом, анализ экспериментальных данных показал, что степень загрязнения атмосферных осадков и почвенного покрова территории, прилегающей к ОАО «Бузулукский механический завод», достаточно высока, в некоторых случаях она превышает фоновые значения. Значит, вокруг предприятия, безусловно, будет формироваться территория с экологическим неблагополучием. Полученные результаты могут быть использованы для оценки качества территории, прилегающей к ОАО «БМЗ», а также для выработки рекомендаций и технических решений по их оптимизации.

ЛИТЕРАТУРА

Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. М.: Финансы и статистика, 1995. 528 с.