ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, БАРИЙ И МЫШЬЯК В ТЕХНОЗЕМАХ ХВОСТОХРАНИЛИЩ АЛТАЙСКОГО ГОРНООБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ)

Горбачев И.В., Пузанов А.В.
Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Добыча и последующая переработка полезных ископаемых – один из наиболее мощных видов техногенеза. Его воздействие на природную среду возрастает и охватывает все большие территории. Площади почти полного уничтожения природных ландшафтов, пространства, занятые скважинами, шахтами, карьерами, отвалами пород и отходами первичного обогащения довольно значительны. На этих участках формируются особые техногенные ландшафтно-геохимические системы – горнопромышленные ландшафты [1]. Более чем двухсотлетнее развитие горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности в Северо-Западном Алтае обусловило существенное загрязнение экосистем тяжелыми металлами.

Объектами исследования являются техноземы хвостохранилищ Алтайского горно-обогатительного комбината (АГОК).

За время работы АГОКа у северо-западной окраины г. Горняка из переработанной руды образовалось два больших хвостохранилища общей площадью ~1 км^2 и объемом ~11 млн. м^3. Оба хвостохранилища ограничены намывными дамбами высотой до 15 м [2].

Под влиянием естественных факторов хвостохранилища подвергаются постоянному разрушению. Развитие эрозии на склонах хвостохранилищ обуславливает смыв с их поверхности тяжелых металлов с дождевыми и талыми водами, а ярко выраженные дефляционные процессы приводят к региональному загрязнению токсичными поллютантами степных экосистем. Особенно эрозии подвержено первое хвостохранилище с северной и западной сторон, возможно, из-за несоблюдения технологии его отсыпки, либо из-за неустойчивости слагающей дамбу породы.

Перенос материала технозема по эрозионным канавам происходит на 200-300 метров от хвостохранилища, загрязняя степные экосистемы опасными концентрациями тяжелых металлов бария и мышьяка.

Содержание тяжелых металлов, бария и мышьяка во всех пробах техноземов превышает ПДК на порядок и более (табл. 1, 2).

Таблица 1

Концентрация элементов в техноземах старого хвостохранилища

№ пробы	As	Ba	Cd	Cu	Pb	Zn
	мг/кг					
1	114	24507	2,0	976	1503	350
2	155	48866	9,5	2593	2007	4821
3	170	69002	5,3	2767	2007	3300
4	230	79215	12	7346	1788	12173
5	175	69002	9,1	2767	2840	6282
6	140	39728	8,1	2593	2007	4042
7	170	34606	8,8	1872	1503	3541
9	330	208161	5,8	1872	1003	1500
10	150	119848	1,0	1352	1193	669
11	440	223034	9,1	3590	843	6011
ПДК	20	100	0,5	100	37	300
Кларк [3]	5	500	0,5	20	100	50

Таблица 2

Концентрация элементов в техноземах нового хвостохранилища

№ пробы	As	Ba	Cd	Cu	Pb	Zn
	мг/кг					
1н	99	137586	4,4	2276	1788	1402
2н	15	3092	2,7	544	149	697
3н	300	238969	10,0	14085	10745	6861
4н	87	387382	21,0	4971	3793	9342
5н	158	627968	16,0	7840	3580	14521
6н	139	137586	13,0	27005	10745	16575
7н	143	314939	13,0	6043	4258	7170
8н	115	84874	6,0	6043	4258	4414
9н	80	111856	2,9	3831	3188	2006
10н	210	256003	6,2	5305	2253	4042
ПДК	20	100	0,5	100	37	300
Кларк [3]	5	500	0,5	20	10	50

Наряду с эрозионными процессами разрушения «хвостохранилищ», с их поверхности постоянно происходит эоловый перенос тонкодисперсной фракции техноземов. Аэрогенное перемещение частиц «хвостов» представляет реальную опасность загрязнения не только степных экосистем, находящихся на большом расстоянии от источника загрязнения, но и урболандшафтов г. Горняка и ближайших населенных пунктов, что может неблагоприятно сказываться на здоровье местного населения.

Литература

1. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. Издание 3-е, переработанное и дополненное. – М.: Астрея-2000, 1999. – 768 с.
2. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на золото и серебро в пределах техногенных образований золотушинской обогатительной фабрики и локтевского сереброплавильного завода за 1999-2001 гг. Книга 1. – Змеиногрск, 2001 г.
3. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. – М.: АН СССР, 1957. – 238 с.