

А.И.Семячков

МЕТАЛЛЫ
В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСОВ УРАЛА

Екатеринбург-2001

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УРАЛЬСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

А. И. СЕМЯЧКОВ

МЕТАЛЛЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
УРАЛА

Научное издание

Екатеринбург - 2001

Издание осуществлено при поддержке некоммерческого партнёрства “Технополис”

УДК 550.4

С 30 Семячков А. И. Металлы в окружающей среде горно-металлургических комплексов Урала: Научное издание. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001.– 320 с.

В монографии даётся обобщающий материал по природной и техногенной металлоносности окружающей среды горно-металлургических комплексов Урала: установлены закономерности природной металлоносности окружающей среды; произведена оценка на основе технолого-геохимического баланса горно-металлургических комплексов как источников потоков металлов в окружающую среду; исследовано формирование потоков металлов в окружающей среде под воздействием техногенно-минеральных образований; изучены атмосферные и гидрогенные потоки металлов в окружающей среде горно-металлургических комплексов.

Для научных работников и специалистов, занимающихся охраной окружающей среды.

Табл. 115, ил. 33, список лит.- 246 назв.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Уральской государственной горно-геологической академии

Рецензент - С. И. Мормиль, к. г.-м. н., начальник ЦГПП ОАО “УКСЭ” ДПР по Уральскому региону

© Уральская государственная горно-геологическая академия, 2001

© Семячков А.И., 2001

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	12
1.1. Металлы в геологических и рудных формациях	14
1.1.1. <i>Формации железорудных месторождений</i>	17
1.1.2. <i>Формации меднорудных месторождений</i>	22
1.1.3. <i>Формации золоторудных месторождений</i>	27
1.1.4. <i>Формации экзогенных месторождений</i>	31
1.2. Металлы в почвенном слое	35
1.3. Металлы в атмосферных природных потоках	42
1.4. Металлы в гидrogenных природных потоках	50
1.4.1. <i>Металлы в подземных водах</i>	50
1.4.2. <i>Металлы в поверхностных водах</i>	59
Выводы	63
2. ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ – ИСТОЧНИКИ ПОТОКОВ МЕТАЛЛОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	65
2.1. Развитие и современное состояние горно-металлургических комплексов	66
2.1.1. <i>Железорудный комплекс</i>	66
2.1.2. <i>Меднорудный комплекс</i>	73
2.1.3. <i>Золоторудный комплекс</i>	79
2.1.4. <i>Никелевый комплекс</i>	81
2.2. Горно-металлургические комплексы как источники потоков металлов в окружающую среду	83
2.2.1. <i>Формирование потоков металлов в составе пылевых выбросов</i>	85
2.2.2. <i>Формирование потоков металлов в составе сточных вод</i>	101
2.2.3. <i>Формирование потоков металлов в составе отходов производства</i>	111
2.3. Технологическо-геохимический баланс металлов в горно-металлургическом производстве	116

2.3.1. Технологического-геохимического баланса металлов в горно-обогатительном производстве.....	118
2.3.2. Технологического-геохимического баланса металлов в металлургическом производстве.....	121
Выводы.....	125
3. ФОРМИРОВАНИЕ ПОТОКОВ МЕТАЛЛОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ОТ ТЕХНОГЕННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ.....	129
3.1. Формирование атмосферных потоков металлов в окружающей среде.....	131
3.2. Формирование гидrogenных потоков металлов в окружающей среде.....	134
3.2.1. Факторы и процессы формирования потоков металлов.....	134
3.2.2. Прогнозирование потоков металлов.....	139
3.2.3. Результаты экспериментальных исследований формирования потоков металлов.....	143
3.3. Классификация техногенно-минеральных образований по интенсивности формирования потоков металлов в окружающей среде.....	148
Выводы.....	153
4. АТМОГЕННЫЕ ПОТОКИ МЕТАЛЛОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.....	166
4.1. Металлы в атмосфере.....	167
4.1.1. Прогнозирование и нормирование загрязнения атмосферы металлами.....	167
4.1.2. Оценка загрязнения атмосферы металлами.....	174
4.2. Металлы в свежем покрове.....	177
4.2.1. Прогнозирование и нормирование загрязнения снежного покрова металлами.....	179
4.2.2. Оценка загрязнения снежного покрова металлами.....	184
4.3. Металлы в почвенном слое.....	202
4.3.1. Прогнозирование и нормирование загрязнения почв металлами.....	203

4.3.2. Оценка загрязнения почв металлами	212
Выводы	229
5. ГИДРОГЕННЫЕ ПОТОКИ МЕТАЛЛОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ	233
5.1. Потоки металлов с подземным стоком	234
5.1.1. Металлы в зоне аэрации.....	234
5.1.2. Прогнозирование и нормирование загрязнения подземных вод металлами.....	248
5.1.3. Исследование загрязнения подземных вод металлами на объектах складирования отходов.....	255
5.2. Потоки металлов с поверхностным стоком	269
5.2.1. Поступление металлов в поверхностные воды с площади водосбора в составе талых и ливневых вод.....	270
5.2.2. Поступление металлов из техногенных образований.....	273
5.2.3. Поступление металлов из донных отложений.....	274
5.3. Прогнозирование и нормирование воздействия потоков металлов на поверхностные воды	281
Выводы	294
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	296
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	300