

ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

Артамонова С.В., Петрищев В.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Определенное изменение установившихся в природе взаимосвязей вызывают деятельность горнодобывающей промышленности и связанных с ней отраслей промышленности. Промышленное производство является одним из основных источников загрязнения биосферы отходами, часть из которых являются токсичными для живых организмов. В связи с этим возникает необходимость изучения воздействия антропогенных загрязнителей на почву, воду, растения, живые организмы (рис.1).

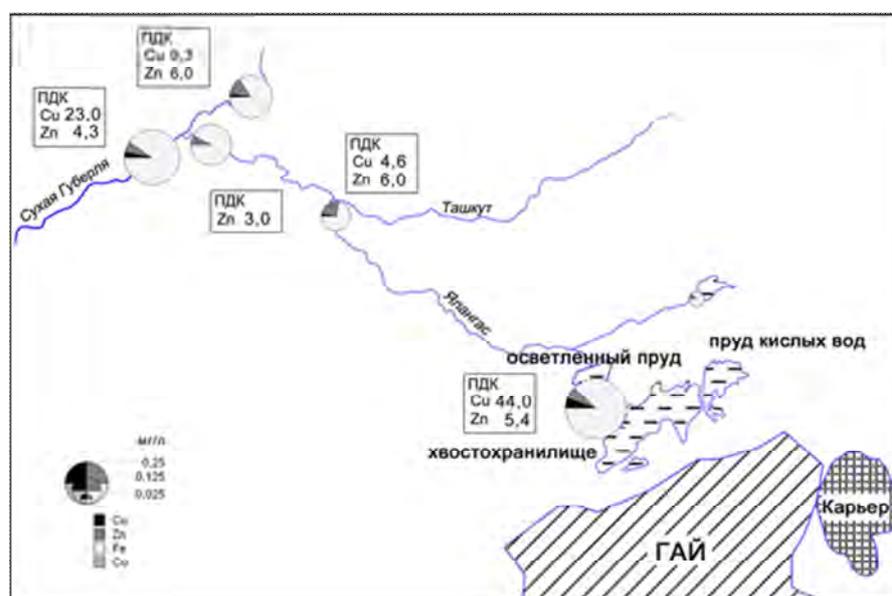


Рисунок - 1. Воздействие техногеосистемы Гайского медноколчеданного месторождения на гидрохимическое состояние местной речной системы.

Естественно, что добывая, обрабатывая и очищая металлы от примесей, человек не только дает им новую жизнь, но и способствует их интенсивному рассеиванию в среде обитания. Металлы поступают в атмосферу в составе газообразных выбросов и техногенной пыли, они попадают со сточными водами в водоемы, а из воды и атмосферы переходят в почву, где миграционные процессы их существенно замедляются [1]. Почва, обладает ярко выраженной катионной поглотительной способностью, очень хорошо удерживает положительно заряженные ионы металлов. Поэтому постоянное поступление их даже в малых количествах в течение продолжительного времени способно привести к существенному накоплению металлов в почве.

Гайский Горно-обогатительный комбинат расположен на восточном склоне Южного Урала. Город Гай находится к юго-западу от комбината. С северо-запада к комбинату примыкает хвостохранилище, которое является приемником его сточных вод, используемых в технологии обогатительной фабрики. С

юго-востока и востока от города расположены открытые карьеры комбината. Юго-западнее от комбината и северо-западнее города находятся промплощадки соседних предприятий: завод «Электропреобразователь» и завод по обработке цветных металлов.

Важнейшей особенностью исследуемой территории, является то, что она находится под прямым влиянием техногенного потока активных биогенных металлов из прилегающей зоны. Это вызывает дополнительное усложнение геохимической обстановки и определяет необходимость прогнозирования экологического состояния территории [2].

Для определения состава атмосферных выбросов, которые являются основными загрязнителями территории, изучалось качество снежного покрова. В зимний период, при отсутствии естественной пыли, последнее объективно показывает объем и состав загрязняющих веществ. Полученные при этом данные были разделены на объем и состав минеральной пыли, водорастворимых солей и кислотность снеговой воды.

Содержание минеральной пыли в снежном покрове – важный показатель, определяющий общую техногенную нагрузку на воздушную среду. Установлено, что содержание пыли в снеговой воде составило 122-166 мг/л.

Спектральным анализом в минеральной пыли снега определено 24 химических элемента, многие из которых имеют техногенную природу и свидетельствуют о загрязнении окружающей среды.

Набор металлов и их содержание определяются специализацией промышленных и энергетических предприятий г. Гая. В таблице 1 приведены данные, характеризующие роль различных источников загрязнения атмосферы.

Таблица 1-Содержание тяжелых металлов в выбросах промышленных предприятий

Основные техногенные источники загрязнения атмосферы	Компоненты загрязнения					
	Ni	Co	Cr	Cu	Zn	Pb
1. Металлургическое предприятие	+	+	+	+	+	
2. Теплоэнергетика	+	+	+		+	+
3. Горно-обогатительная фабрика	+	+		+	+	+
4. Сельскохозяйственные пред-я.				+	+	

Очень четко особенности специализации производств Гайского промузла отражаются на концентрации мели, цинка, никеля, хрома, кобальта, свинца в сравнении с Кларком в почвах по Виноградову. Из таблицы 2 видно, что минеральная пыль, образующаяся в городской геотехнической среде, резко отличается от среднего состава почв высоким содержанием тяжелых металлов [3]. Содержание меди в минеральной пыли превышает кларк до 62 раз, цинка до 25 раз, никеля до 31 раза, кобальта до 2,5 раз, хрома до 3,5 раз, свинца до 17,5 раз. Если сравнивать концентрацию металлов в минеральной пыли снега с составом почв исследуемого района, то превышения будут несколько меньше. По меди

они достигают 21 раз, по цинку 8 раз; по никелю 12 раз, по хромю 2,5 раза, по свинцу – 6 раз.

То есть, основное количество тяжелых металлов поступает в почву в виде пыли, увеличивая содержание валовых форм металлов.

Исследованиями установлено, что вокруг промышленного узла по степени загрязнения ТМ располагаются в следующем порядке: лугово-болотные (очень высокое содержание), лугово-черноземные пониженных форм рельефа (высокое содержание), лугово-черноземные почвы возвышенных форм рельефа (близкое к фоновому).

Таблица 2-Среднее содержание некоторых тяжелых металлов в различных объектах

Металлы	Содержание элементов, 10 ⁻³ %			
	Кларк в почвах по Виноградову	Почвы	Механические примеси снега	Сухие остатки фильтра снеговой воды
Медь	2	3-6	30-125	12,5-35
Цинк	5	6-15	50-125	35-125
Никель	4	5-10	55-125	8-60
Кобальт	0,8	0,8-3	1,5-2	0,5-1,2
Хром	20	10-30	15-70	2,5-90
Свинец	1,0	1-3	11,5-17,5	3-7

Ассоциацию элементов в атмосферных выбросах по мере убывания концентрации составляют цинк – медь – марганец – свинец – хром – кадмий – кобальт – никель, а в почвах – хром – цинк – никель – медь – свинец – кобальт. Высокое содержание хрома в почвах исследуемой территории объясняется наличием его в матаринской породе.

Основными элементами загрязняющими окружающую природную среду являются цинк и медь. Территорию сильно загрязненную этими элементами (лугово-болотистые, лугово-черноземные почвы), находящиеся в понижениях рельефа необходимо исключить из оборота. В настоящее время они используются для выращивания овощных и плодово-ягодных культур, что может привести к необратимым последствиям здоровья населения.

Список литературы

1. *Петрищев, В. П. Закономерности формирования современной ландшафтной структуры горно-технических комплексов медноколчеданных месторождений Оренбургской области / В. П. Петрищев, А. А. Чибилёв // Проблемы региональной экологии. – 2010. - № 2. – С. 89-94.*

2. **Чибилёв А.А. и др.** Проблемы экологической гармонизации горнотехнических ландшафтов Оренбургской области / А.А.Чибилев, Г.Д.Мусихин, В.П. Петрищев // Горный журнал. - 1999.- № 5-6.- С. 99-103.

3. **Артамонова, С. В.** Геоэкологические аспекты классификации техногеосистем медноколчеданных месторождений Оренбургской области / С. В. Артамонова, В. П. Петрищев, А. Ж. Калиев // Вестн. Оренб. гос. ун-та. – 2010. - № 12. – С. 187-191.