© В.И. Голик, В.Г. Герасименко, Н.И. Никитин, 2006

УДК 622:502/504

В.И. Голик, В.Г. Герасименко, Н.И. Никитин

КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РСО-АЛАНИЯ

Промышленность Республики Северная Осетия-Алания представлена металлургией, машиностроением и металлообработкой, электроэнергетикой, топливной, лесной и деревообрабатывающей, а также производством строительных материалов.

С 1999 г. многолетний спад производства, который сопровождался снижением антропогенного воздействия на окружающую среду, был несколько приостановлен. Ожидалось, что увеличение объемов производства увеличит массу загрязняющих веществ, поступающих в воздух, водные объекты и почвы. Однако объем выбросов несколько сократился, что связано с сокращением производства свинца на основном поставщике загрязнений -ОАО "Электроцинк".

Наибольший вклад в выбросы загрязняющих веществ в атмосферу вносят предприятия цветной металлургии, возраст которых близок к 200 годам. Основными загрязнителями атмосферного воздуха являются: сернистый ангидрид, окислы углерода, цинк и его соединения, аммиак, бензин, вольфрамовые соединения, свинец и его соединения.

В черте города скопилось свыше 3,1 млн т отходов ОАО "Электроцинк" и АО "Победит", в которых содержится более 300 т ртути, 8 тыс. т мышьяка, 4 тыс. т селена, 25 тыс. т меди, столько же свинца и в два раза больше цинка.

Максимальное влияние на экосистемы биосферы оказывает горнодобывающая промышленность, объекты которой расположены в Алагирском районе, в местах уникальных рекреационных и заповедных зон Северной Осетии и Северного Кавказа.

Одной из основных экологических проблем в республике является положение с отходами производства и потребления. Процесс загрязнения природной среды отходами активизируется и получает широкое распространение.

С целью снижения угрозы загрязнения окружающей среды отходами в республике создана единая система управления отходами, включающая мониторинг отходов, нормативно-пра-вовое регулирование обращения отходов, регулирование экономического механизма управления отходами, а также комплектование банка данных по традиционным и новым малоотходным и безотходным технологиям.

В РСО-Алания нередки явления природного и техногенного характера.Основной причиной происходящих на промышленных объектах чрезвычайных событий является то, что в последние годы в промышленно-социальной сфере практически не обновляются и не модернизируются основные фонды технологического оборудования и процессов. Это дает основание прогнозировать увеличение числа событий техногенного характера и аварий в промышленности.

В настоящее время на территории РСО-Алания функционирует более 700 предприятий, из которых 300 относятся к опасным по аварийности. Большинство последних расположены в черте г. Влади-

кавказ. Наиболее опасными в отношении возможных последствий при авариях на производстве являются: НИИ ЭМ, ОАО "Электроцинк", АО "Победит", Мизурская обогатительная фабрика, система газопроводов высокого, среднего и низкого давления, газораспределительные станции.

Анализ дорожно-транспортных происшествий, с тяжелыми последствиями, указывает, что большинство их происходит в местах пересечения транспортных магистралей с природными геопатогенными зонами- участками литосферы с повышенной геодинамической активностью. На территории РСО-Алания около 20 геопатогенных зон самого большого уровня, внутри которых экосистемы подвержены повышенному риску.

Последней одной из крупнейших в истории человека катастроф был сход 20 сентября 2002 г. в Кармадонском ущелья с высоты 4 тыс. м ледника Колка объемом более 150 млн м ^{3} и высотой более 100 м. Стены ущелья были срезаны на глубину до 100 м. Поселок Гизель с населением 15 тыс. жителей спасло от разрушения сужение ущелья на пути следования ледника. Ледник образовал геологический массив длиной до 33 км и шириной 400 м.

В республике Северная Осетия - Алания на территории около 250 га накоплено до 9 млн т металлосодержащих хвостов обогащения и металлургии, содержащих в том числе: ртуть – 110 т на площади 0,75 га; свинец – 5390 т на площади 41 га;сурьму – 52000 т на площади 1,5 га; торий – 1,3 т на площади 0,3 га; кобальт – 150 т на площади 3,1 га; хвосты металлургии – 3140000 т на площади 30 га; металлы гальваники – 43 т на площади 53 га; мышьяк – 50 т на площади 0,7 га.

Существенную опасность для почв представляют радионуклиды - стронций (^{90}Sr), кобальт (^{60}Co), цинк (^{65}Zn), цезий (^{137}Cs), которые интенсивно поступают в растения на бедных почвах. В частности у ивы и березы осенью содержание меди в листьях возрастает в 2-2,5 раза. Максимальное количество меди (077 мг/кг) отмечается в листьях рябины, а по цинку возрастание в 1,3 раза его содержания имеет место у ивы, березы тополя и рябины.

Реакция генотипов кукурузы на загрязнение почвы металлами различна. Пороговая норма, выше которой прирост урожая прекращается, колеблется в пределах $N_{120...210}$ $P_{120...180}$ $K_{90...150}$.

Оптимальным содержанием P_2O_5 в почве на глубину до 30 см считается 25-30 мг/кг. Фосфорсодержащие продукты выщелачивания содержат тяжелые металлы, фтор и мышьяк. В случае посева азотфиксирующих культур например, клевера вероятна кумуляции в нем свинца и цинка при снижении содержания протеина на 8-13 %.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами, в целом по зонам загрязнения, превышает фоновую концентрацию: по цинку - до 10 раз, по свинцу - до 10 раз, по кадмию - от 3 до 8 раз.

Тонко размолотые в процессе добычи и обогащения руды в виде пыли оседают на почвы на больших расстояниях от Садона. Негативное влияние продуктов выщелачивания усугубляется неравномерностью распределения промышленных предприятий по территории Республики и концентрацией наиболее крупных из них в г. Владикавказе, что формирует сложную экологическую ситуацию в регионе.

Основным фактором поражения окружающей среды является накопление металлов в почвах региона под влиянием Владикавказского и Садонского техногенных месторождений полиметаллов. В случае утилизации отходов в рамках программ охраны окружающей среды в РСО-Алания возможна существенная компенсация затрат (таблица).

Экологическая эффективность утилизации хвостов обогащения и металлургии складывается из снижения величины ущерба от хранения хвостов, стоимости полученных при переработке металлов, сырья для строительной индустрии и попутной товарной продукции.

Показатели утилизации хвостов обогащения и металлургии

Статьи	1 месяц	Обогащение		Металлургия	
		1 т	всего	1 т	всего
переработка, тонн	3000	-	5000000	-	3000000
продукты: металлы	400	0.13	650000	0.20	600000
флюсы	300	0.10	500000	-	-
пески	1500	0.50	2500000	0.50	1500000
иловые	800	0.27	1350000	0.30	900000
продукция, тыс. руб	2600	1.07	5350000	2.00	6000000
затраты РОФ, тыс. руб	700	0.3	1500000	0.5	1500000
затраты МЗ, тыс. руб	1100	0.5	2500000	1.0	3000000
прибыль, тыс. руб	800	0.27	1350000	0.5	1500000
1 комплекс, тыс. т/год	-	-	200	-	200
комплексов, шт	-	-	2	-	1
срок переработки, лет	-	-	12.5	-	15
прибыль, тыс. руб/год	-	-	108000	-	100000
штрафы, тыс. руб/год	-	-	15000	-	15000
прибыль с учетом экологии, тыс. руб/год			123000	115000	
Всего прибыль от реализации технологии - 238 000 тыс. руб/год					

Модель поражения окружающей среды продуктами природного выщелачивания металлов увязывает процессы извлечения металлов, как заключительный этап выноса металлов за пределы хвостохранилища. При извлечении металлов в товарные продукты от 60 до 90 % работа 3 установок в течение 12-15 лет переработка отходов обеспечивает прибыль, ориентировочно, в размере 238 000 тыс. руб/год.

Коротко об авторах

Голик В.И. – доктор технических наук, профессор,
Герасименко В.Г. – кандидат технических наук, доцент,
Никитин Н.И. – инженер,

Северо-Кавказский государственный технологический университет.