УДК 504.3.054

М.А.КУЛИКОВА
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

МЕХАНИЗМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АЛЮМИНИЕВОЙ ОТРАСЛИ

Ежегодно возрастает воздействие металлургических предприятий на почвенно-растительный покров прилежащих территорий. В результате снижается плодородие почв, происходит их закисление, загрязнение тяжелыми металлами и пр.

Основным источником поступления в почву тяжелых металлов служат атмосферные выбросы, вредные компоненты которых с осадками попадают на почвенный покров и задерживаются в нем, проникая глубоко внутрь. Таким образом формируются области стабильного загрязнения или литохимические ореолы.

Цель исследований – мониторинг почвенно-растительного покрова в зоне воздействия ОАО «Севуралбокситруда», так как экологический отдел предприятия не осуществляет должного контроля.

Effect of metallurgy enterprises at a soil-vegetable cover grows up every year. As the result the soil fertility falls, heavy metals pollute the soil cover etc.

Emissions are the central source of heavy metals hitting on the soil cover. Heavy metals hit into the soil with atmospheric precipitation and accumulate there. Litochemical areas form so.

The aim of our researches is implementing of the soil-vegetable monitoring in a zone of influence of enterprise «Sevuralboksitruda» while the ecological department of enterprise doesn't realize a real control.

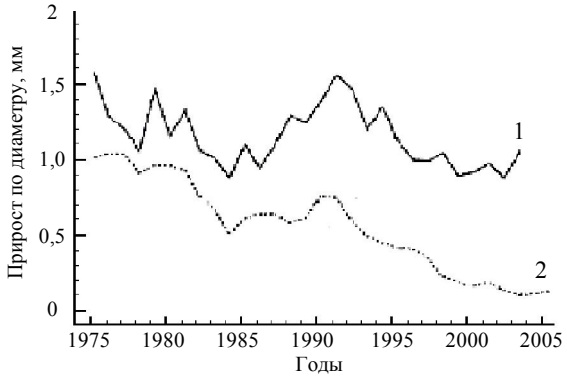
В качестве полигона для исследований использовалось предприятие ОАО «Севуралбокситруда» – одно из крупнейших предприятий по добыче бокситовой руды в Российской Федерации. Производственная деятельность комбината оказывает крайне негативное воздействие на компоненты окружающей природной среды. При этом до настоящего времени на предприятии не осуществлялся контроль за атмосферными выпадениями и состоянием почвенного покрова в зоне воздействия производственных объектов.

Целью исследований является проведение мониторинга почвенно-растительного покрова в зоне воздействия ОАО «Севуралбокситруда». В основе работы лежат авторские исследования, проведенные в г.Североуральске летом 2006 г. Мониторинг приповерхностного слоя почв и растительности в зонах воздействия производится для оценки состояния земель, представляющих сельскохозяйственную и лесохозяйственную ценность, снижение техногенной нагрузки на приповерхностные отложения путем разработки средозащитных мероприятий.

Задачи исследований:

- обоснование необходимости проведения комплексных мониторинговых исследований состояния почвенно-растительного покрова в зоне воздействия ОАО «Севуралбокситруда»;
- разработка методики мониторинга почвенно-растительного покрова в зоне влияния ОАО «Севуралбокситруда»;
- совершенствование методики оценки негативного воздействия предприятий на компоненты окружающей среды.

Первоначальная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха и поч-



Динамика радиального прироста по диаметру сосны обыкновенной в 50-летних древостоях в районах с фоновым (1) и высоким (2) уровнем атмосферного загрязнения

венно-растительного покрова в зоне воздействия ОАО «Севуралбокситруда» проводилась методами биологического мониторинга, в частности, путем определения индекса состояния древостоя по числу деревьев.*

Для этого выбрали участок, находящийся в зоне воздействия предприятия. На данном участке произвели пересчет и оценку состояния деревьев, а затем рассчитали индекс жизненного состояния древостоя по формуле

$$I_n = \frac{n_1 + 0{,}7n_2 + 0{,}4n_3 + 0{,}1n_4}{n},$$

где n_1 – число здоровых, n_2 – поврежденных, n_3 – сильно поврежденных, n_4 – отмирающих деревьев; n – общее число деревьев (включая сухостой) на пробной площади; 1; 0,7; 0,4; 0,1 – баллы, присваиваемые деревьям той или иной категории жизненности: здоровым (n_1), поврежденным (n_2), сильно поврежденным (n_3) и отмирающим (n_4).

В результате исследований получен индекс состояния древостоя для данного участка, равный 0,67.

Визуальные наблюдения деревьев и кустарной растительности на территории промышленной площадки шахты показали значительные повреждения ассимиляционных органов деревьев. Согласно использованной методике при оценке около 30 % деревьев можно отнести к категории «отмирающее дерево».

Нарушенное состояние древостоя обуславливается двумя причинами:

- непосредственным воздействием атмосферных выбросов на растительность;
- поглощением корневой системой поступивших вследствие атмосферных выпадений токсичных веществ из почвенных растворов.

Кроме того, необходимость проведения детального инженерно-экологического обследования территории обуславливается резким снижением (более чем в 4 раза) радиального прироста древесины в зоне техногенного воздействия ОАО «Севуралбокситруда» за последние 40 лет (см. рисунок).

Таким образом, предварительные мониторинговые обследования подтверждают необходимость проведения контроля состояния почвенного покрова.

Проведенное обследование территории позволило выявить основные источники техногенного воздействия на почвогрунты:

- вентиляторные станции (СВУ – Северная, ЮВУ – Южная вентиляционные установки);
- цех шихтовки;
- автотракторный цех;
- объекты постоянного и временного складирования отходов;
- ремонтно-механический цех (РМЦ);
- электроцех;
- компрессорная станция.

Летом 2006 г. на территории промышленной площадки шахты № 15 был проведен отбор проб грунта для определения степени загрязнения почвенного покрова. Контроль состояния почвенного покрова на промышленной площадке шахты производили в соответствии с розой ветров по направлению двух экстремальных лучей (южное и юго-западное направления). Для дополнительного контроля были отобраны образцы за пределами санитарно-защитной зоны и на ее границе. В настоящее время образцы проходят пробоподготовку, далее будет проведен

* Согласно используемой методике индекс состояния древостоя (в баллах) следующий: для здоровых деревьев – 1,7-0,8; поврежденных – 0,79-0,5; сильно поврежденных – 0,49-0,2; отмирающих – менее 0,19.

их анализ рентгенофлуоресцентным и атомно-адсорбционным методами.

Таким образом, на первом этапе проведенные исследования позволили выявить потенциальные источники воздействия ОАО «Севуралбокситруда» на почвенно-растительный покров, установить степень деградации растительности, провести опробование приповерхностных отложений для дальнейших лабораторных исследований.

Исследования выполняются при поддержке Американского фонда гражданских исследований и развития для независимых государств (CRDF).

Научный руководитель д-р техн. наук проф. *М.А.Пашкевич*