

ОТЗЫВ

на автореферат Захаренко А.И. «Ремедиация почв в зоне влияния предприятий медно-никелевой промышленности в Кольской субарктике», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13- почвоведение.

Работа Захаренко А.И. посвящена оценке эффективности различных методов ремедиации почв в локальных зонах влияния металлургических предприятий медно-никелевой промышленности, расположенных на Кольском полуострове. Восстановление нормального функционирования почв в условиях Севера – актуальная задача, поэтому важность и практическую ценность представленной работы трудно переоценить. Автором выполнено большое количество полевых и лабораторных исследований, на основе которых сделаны выводы об эффективности использования различных мелиорантов (словакит, вермикулит, цеолит (клиноптиолит), апатит, суперфосфат и известь) для связывания тяжелых металлов. Несомненным достоинством работы является подробная физико-химическая характеристика свойств почв исследуемых площадок, и их изменение после проведения ремедиации. Это дало возможность исследовать и оценить эффективность применённых методов ремедиации разных типов почв Кольского полуострова и дать научно обоснованные рекомендации по использованию этих методов в различных условиях.

В работе показано, что почвы Кольской Субарктики, сформировавшиеся под воздействием длительного загрязнения выбросами комбината «Североникель» (подзолы, хемоземы и абраземы техногенных пустошей), кислые, обеднены элементами питания, марганцем и цинком, загрязнены никелем и медью и сильно эродированы. Хемофитостабилизация способствует снижению кислотности, однако, почвы остаются кислыми, обеднены элементами питания, обработка не приводит к значимому уменьшению содержания доступных соединений никеля и меди. Ремедиация, проведенная путем нанесения сконструированного плодородного слоя из торфа, песка, опилок и осадка сточных вод, приводит к значительному уменьшению кислотности и обогащению почв элементами питания (калием, кальцием, магнием, марганцем и цинком). Использование осадка сточных вод повышает содержание фосфора в почвах. Изменения содержания никеля и меди в созданных плодородных слоях обработанных почв не всегда однозначны по сравнению с почвами пустошей. В условиях действующего производства и переноса металлов с открытых пылящих поверхностей сконструированные слои накапливают до 100 мг/кг доступных форм никеля и 700 мг/кг доступных форм меди, что в 2-12 раз больше, чем накапливают нижележащие горизонты. Для снижения почвенной

кислотности и иммобилизации тяжелых металлов автор рекомендует увеличение доз извести при первичном известковании до 4-10 т/га и/или повторное внесение извести, в первую очередь, доломита в дозах от 4 до 7 т/га в зависимости от свойств почв. Ремедиацию загрязненных почв должен сопровождать мониторинг, обеспечивающий своевременное выявление и коррекцию негативных изменений свойств почв под воздействием продолжающейся техногенной нагрузки. Эффективность ремедиации зависит от состава и мощности сконструированного слоя. Проведенная работа показала, что наиболее плодородным оказался слой мощностью около 40 см, состоящий из осадка сточных вод, опилок и песка. Лабораторные эксперименты показали, что внесение слювокита, извести и вермикулита в загрязненные почвы приводит к снижению кислотности и доступности никеля и меди растениям, увеличению длины и фитомассы побегов и корней овсяницы красной. Применение суперфосфата менее результативно, а апатита и цеолита неэффективно.

Все полученные в работе данные подтверждены статистически и приведены в реферате в виде таблиц и рисунков, что значительно облегчает прочтение работы, систематизируя огромное количество данных и вариантов опытов. Для расчетов, связанных с поведением извести, использована математическая модель SLIM.

Диссертация Захаренко А.И. представляет собой законченное исследование, выполненное на современном научно-методическом и теоретическом уровне. Ее актуальность и практическая значимость не вызывают сомнений, результаты и выводы хорошо обоснованы. Работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Захаренко Андрей Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.13 – почвоведение.

кандидат биологических наук (03.02.13 «Почвоведение»), ведущий инженер
Лаборатории охраны геологической среды и
взаимосвязи поверхностных и подземных вод
Геологического факультета федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Московский
государственный университет имени
М.В.Ломоносова»

05 декабря 2016 г.

Дроздова Ольга Юрьевна

119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1
Тел.: 8 (495) 939-29-61
E-mail: drozdova_olga@yahoo.fr

