



Российская Академия наук

"Побольск научный - 2013"

Х всероссийская научно-практическая конференция с международным участием

Побольск, 2013

УДК 371.122+001

ББК 72.4(2)

Т 50

ТОБОЛЬСК НАУЧНЫЙ - 2013: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции (Тобольск, Россия, 25-26 октября 2013 г.) – Тобольск: Тобольская типография филиал ОАО «Тюменский издательский дом», 2013. – 406 с.

В сборник вошли материалы научно-практической конференции «Тобольск научный – 2013», ежегодно проводимой Тобольской комплексной научной станцией УрО РАН. Материалы предоставлены в соответствии с тематическими секциями. Сборник представляет интерес для научных работников, аспирантов, студентов ВУЗов занимающихся экологией, биологией, историей, культурой, этнографией, музееведением и библиотечными делом.

Редакционная коллегия:

Главный редактор

к.э.н., зам. директора по научной работе
И.А. Ломакин

Члены редколлегии

д.б.н., профессор Н.Г. Ильминских
д.б.н., профессор Б.В. Тестов
к.и.н. А.А. Валитов
к.б.н. Д.Е. Галич
к.и.н. Н.И. Загороднюк
к.б.н. Е.И. Попова
к.и.н. А.И. Татарникова
к.и.н. Н.А. Мурашова

ISBN 978-5-9288-0232-5

©Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тобольская комплексная научная станция
Уральского отделения Российской академии наук, 2013

радиоактивных изотопов примерно в 200 раз ниже, чем в исходных образцах. При 50% влажности производительность установки составляет 20 т/год. При 10% - 100 т/год.

К достоинствам микроволновой вакуумной установки «Муссон-2» следует отнести более высокий уровень экологической безопасности в связи с отсутствием выбросов (сушка в вакууме) и серийность выпуска. Характеристики микроволновой установки «Муссон-2» (производительность и энергопотребление) могут быть значительно улучшены за счет применения специальных контейнеров, исключающих выплескивание грунта при высоком вакууме (менее 400 мм.рт.ст.). Кроме того, применение таких контейнеров должно значительно снизить концентрацию изотопов в собранном конденсате.

1. Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности: НП-069-05: утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору 28.04.06: ввод в действие с 01.11.06.

2. Иванов В.А. Микроволновая вакуумная установка «Муссон-2» // Инструкция по эксплуатации. Спб., 2008.

СОСТАВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И СВОЙСТВА ПОЧВ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ БЕЛОЯРСКОЙ АЭС*

С.Ю. Кайгородова, Т.Ю. Жданова, И.А. Хлыстов

Институт Экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Атомные электростанции являются одними из основных источников поступления радионуклидов в окружающую среду даже при штатном режиме эксплуатации. При аварийных ситуациях широкий спектр радионуклидов распространяется за пределы станций и накапливается в почвах прилегающих территорий. Характер взаимодействия радионуклидов с почвой определяется физико-химическими свойствами веществ и материалов, в составе которых они попадают в окружающую среду; а уровни накопления радионуклидов зависят от периода их полураспада и физико-химических свойств почв [1, 2]. Показано, что радионуклиды в основном аккумулируются в органогенных горизонтах постлитогенных почв и в профиле торфяных почв; суглинистые и глинистые почвы прочнее связывают радионуклиды, чем пески и супеси [3].

В зонах воздействия АЭС радиусом до 30 км от действующих энергоблоков проводится радиоэкологический мониторинг с регулярным отбором проб почвы для определения содержания в них радионуклидов в опорных пунктах мониторинга [4]. Для прогнозирования направления процессов накопления и миграции радионуклидов в почвах и ландшафтах, особенно при строительстве новых энергоблоков АЭС, важно иметь представление о составе, строении и структуре почвенного покрова и земельных угодий, а также крупномасштабные и среднемасштабные почвенные карты.

С целью проведения почвенно-радиоэкологического мониторинга в 2012-2013 гг. в зоне воздействия Белоярской АЭС, радиусом 15 км от проектируемого 5-го энергоблока, были выполнены исследования почвенного покрова и анализ структуры земельных угодий, составлены почвенные и земельные карты M 1:50000.

* Работа выполнена при поддержке Президиума УрО РАН (проект ориентированных фундаментальных исследований 13-4-017-БЯ).

Диагностика типов и подтипов почв была выполнена на основе изучения морфологических свойств почв в соответствии с Классификацией почв России (2004г.) [5]. Для анализа структуры земельных угодий использованы материалы УФС государственной регистрации, кадастра и картографии по Свердловской области, Публичная кадастровая карта [6] и космоснимки «Google Планета Земля 7.1.1.1888».

Химические анализы выполнены стандартными методами в лаборатории экотоксикологии популяций и сообществ Института экологии растений и животных УрО РАН (Аттестат аккредитации № РРОСС RU. 0001. 515630, действительный до 25.04.2016). Гранулометрический состав почв определен методом лазерной дифракции на анализаторе частиц Analysette 22 NanoTec (Fritsch).

Исследуемая территория неоднородна в почвенно-географическом отношении. Ее северо-западная часть входит в состав Березовского почвенного района Екатеринбургского округа Зауральской южно-таежной почвенной провинции. Остальная территория относится к Грязновскому почльному району Белоярского округа Западно-Сибирской предлесостепной почвенной провинции. Промплощадка находится на границе Березовского и Грязновского почвенных районов [7].

На исследуемой территории выделены: дерново-подбуры псевдофиброзные, оподзоленные и глеевые, буровые оподзоленные, дерново-подзолистые типичные и глеевые почвы, дерново-подзолисто-глеевые, темно-серые глеевые, торфяные эутрофные торфяно-глеевые и иловато-глеевые, перегнойно-глеевые типичные, аллювиальные перегнойно-глеевые почвы, агроземы светлые, агроземы темные, торфоземы типичные и торфоземы агроминеральные, агроторфоземы, абрауземы, турбоземы, литостраты. Мощность органических и гумусовых горизонтов ненарушенных почв значительно варьирует в зависимости от типа – от 5-15 см в подбурах и буровых до 15-20 см в дерново-подзолистых, от 30-40 см в темно-серых глеевых до 47-50 см в перегнойно-глеевых, от 50 см в торфяно-глеевых до 100 см и более в торфяных эутрофных.

На исследованной территории преобладают лесные почвы, которые не используются или слабо используются в сельском хозяйстве. Под пашни и огорода используются наиболее плодородные почвы: серые метаморфические типичные и глеевые, серые текстурно-дифференцированные типичные, темно-серые типичные, дерново-подзолистые типичные, серогумусовые (дерновые) глеевые, торфяные эутрофные мелиорированные (торфоземы агроминеральные). Все почвы преобразованы в агроземы или агро-типы соответствующих типов почв. Под сады, сенокосы и пастбища используются серые метаморфические глеевые, серые глеевые, темно-серые глеевые, темно-серые глеевые, дерново-подзолистые типичные и глеевые, дерново-подзолисто-глеевые, серогумусовые (дерновые) глеевые, перегнойно-глеевые, торфяные и торфяно-глеевые, аллювиальные дерновые и перегнойно-глеевые. Исходные почвы преобразованы в агро-типы соответствующих типов почв. Пойменные почвы р. Пышмы практически не используются в сельском хозяйстве, за исключением небольших сенокосных участков.

На исследованной территории преобладают кислые и слабокислые почвы, ненасыщенные основаниями. Нейтральные насыщенные основаниями почвы встречаются в поймах р. Пышмы и на пашнях сельхозугодий. Обеспеченность элементами питания растений в целом хорошая, но в большинстве почв наблюдается осенний дисбаланс соотношения NPK. Содержание общего углерода колеблется в широких пределах и зависит от генезиса почв (постлитогенные почвы беднее углеродом и гумусом, синлитогенные и органогенные почвы значительно

обогащены органикой – углеродом и гумусом). Ненарушенные лесные почвы обеспечены гумусом и углеродом в соответствии с типовой принадлежностью почв. При механическом нарушении происходит потеря органических веществ. Это выражено в абрауземах, литостратах, турбоземах и агроземах, как результат снятия верхних органогенных горизонтов в абрауземах, перемешивания органических горизонтов с минеральными в турбоземах, засыпания органогенных горизонтов в литостратах минеральным грунтом (за исключением буртов плодородного слоя), разубоживания и дегумификации в агроземах. Несмотря на это, агроземы характеризуются средним и высоким содержанием гумуса, что на фоне хорошей обеспеченности фосфором и нейтральной реакции среды говорит о довольно высоком уровне плодородия этих почв. Агроземы нуждаются в сбалансированном внесении минеральных удобрений, с пополнением содержания калия и азота. Агроземы светлые нуждаются во внесении органических удобрений для пополнения баланса гумусовых веществ.

Анализ гранулометрического состава показал, что все исследованные почвы представлены суглинками. Их состав меняется от опесченных до пылеватых и тонких суглинков. По количеству физической глины и песка опесченные суглинки дерново-подбуров очень близки к супесям. А пылеватые суглинки буровоземов и дерново-подзолистых почв приближаются к глинистым суглинкам. Содержание физической глины колеблется в широких пределах. Песчаная фракция представлена во всех почвах, но крупный песок отмечается только в дерново-подбурах. В целом, вниз по профилю отмечается утяжеление гранулометрического состава, в некоторых почвах выражен облегченный состав в средней элювиальной части профиля или гранулометрический состав облегчается с глубиной по мере приближения к опесченной почвообразующей породе. Все исследованные почвы могут характеризоваться как почвы, обладающие средней поглотительной способностью по содержанию ила и физической глины, с вариацией от слабой в дерново-подбурах до довольно высокой в буровоземах, дерново-подзолистых глееватых, торфяно-глеевых, темно-серых глеевых, перегнойно-глеевых почвах. Но резко выраженных колебаний гранулометрического состава не обнаружено.

На исследованной территории не выявлено очагов чрезвычайно-опасного и высоко-опасного уровней загрязнения тяжелыми металлами, мышьяком, нефтепродуктами и нитратами. Умеренно-опасное загрязнение тяжелыми металлами (никелем, хромом) и мышьяком было зафиксировано для почв, находящихся на северной-северо-восточной границе зоны воздействия $R=15$ км вблизи предприятий ОАО «Урал-Асбест». Повышенные концентрации никеля зафиксированы и в аллювиальной почве поймы р. Пышмы, но суммарный показатель загрязнения остается в пределах допустимого уровня загрязнения. На остальной территории уровень загрязнения тяжелыми металлами допустимый и фоновый. Содержание нефтепродуктов в почвах ниже 500 мг/кг, что соответствует региональным фоновым значениям для Урала и Западной Сибири. Повышенного содержания нитратов в почвах не обнаружено.

На почвенной карте М 1:50000 показаны ареалы 6 отделов естественных почв, группы техногенных поверхностных образований (техноземов), группы агрогенных почв (включая отел агроземов и типы агрогенно-преобразованных естественных почв разных отделов); 13 типов естественных почв, 8 типов техноземов, 3 типов агроземов и 5 типов агрогенно-преобразованных естественных почв; 28 подтипов естественных почв.

Разработанный регламент комплексного почвенно-радиоэкологического мониторинга включает контроль изменения состояния почв и почвенного покрова во

время строительства и эксплуатации 5-го энергоблока БАЭС. Наблюдение должно проводиться за загрязнением почв радионуклидами и тяжелыми металлами, а также за сохранением исходных агротехнических свойств и плодородия почв. Объектами мониторинга должны быть лесные, болотные, пойменные почвы, почвы агроценозов, зон и баз отдыха, а также участков осущененных и мелиорированных болот.

В ходе почвенно-радиоэкологического мониторинга изначально описано морфологическое строение почв и определен гранулометрический состав. Периодическому контролю подлежат химические показатели, меняющиеся во времени, и ответственные за поглотительную способность почв: pH вод, обменные основания, степень насыщенности основаниями, емкость катионного обмена, общий углерод, гумус, легкогидролизуемый азот, подвижные соединения калия и фосфора. Содержание радионуклидов в почве контролируется при радиоэкологическом мониторинге, результаты которого будут согласовываться с результатами почвенного мониторинга. Пункты комплексного мониторинга заложены в разных типах почв элювиальных, транзитных и транс-аккумулятивных ландшафтов, в зонах геохимических барьеров.

1. Молчанова И.В., Караваева Е.Н., Куликов Н.В. Радиоэкологическое изучение почвенно-растительного покрова сопряженных участков ландшафта в зоне Чернобыльской АЭС // Экология. 1990. №3. С.30-35.
2. Молчанова И.В., Караваева Е.Н., Михайловская Л.Н. Радиоэкологические исследования почвенно-растительного покрова Екатеринбург, 2006. 89 с.
3. Фирсова В.П., Молчанова И.В., Мещеряков П.В. Почвенно-экологические условия накопления и перераспределения радионуклидов в зоне ВУРСа. Екатеринбург, 1996. 140 с.
4. Трапезников А.В., Молчанова И.В., Караваева Е.Н., Трапезникова В.Н. Миграция радионуклидов в пресноводных и наземных экосистемах. Екатеринбург, 2007. 400 с.
5. Классификация и диагностика почв России. Смоленск, 2004. 342 с.
6. URL: <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/> (дата обращения 19.09.2013)
7. Гафуров Ф.Г. Почвы Свердловской области. Екатеринбург, 2008. 396 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА РЕКАХ САМСОНОВСКАЯ, ЛЕВ, ВАНДРАС НА ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕЮГАНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ*

А.В. Коржавин¹, А.В. Трапезников¹, В.Н. Трапезникова¹,
А.П. Платаев¹, Е.И. Попова²

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия;

²Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, г. Тобольск, Россия.

Указанная речная экосистема расположена в южной части Ханты-Мансийского автономного округа в бассейне реки Оби. В работе представлены результаты радиоэкологических исследований воды, донных и пойменных отложений. Исследования данной экосистемы проводятся регулярно на протяжении последних четырех лет. При этом масштабные радиоэкологические исследования Обь - Иртышской речной системы Отдел континентальной радиоэкологии Института экологии растений и животных УрО РАН на территории Ханты-Мансийского автономного округа осуществляет с 2004 г. Основным выводом данных исследований является неопровергимый факт, что радиоэкологическая ситуация на

* Работа выполнена при финансовой поддержке интеграционного проекта УрО РАН № 12-И-4-2045, проекта ОФИ УрО РАН №13-4-006-ЯЦ, проекта «Арктика» № 12-4-3-016.