

условий среды. Вместе с тем, следует отметить, что наименьшая эмиссия метана также была зафиксирована в СЗЗ.

Полученные результаты показали, что низкие значения азотфиксации и денитрификации отмечены в районе городского пляжа, СЗЗ ФЭИ, что говорит о высоком уровне антропогенной нагрузки на эти участки. В районе несанкционированной зоны отдыха отмечена достоверно высокая актуальная и потенциальная эмиссия CO₂.

Таким образом, несанкционированная зона отдыха горожан характеризуется повышенной или пониженной биологической активностью почвенного микробиоценоза сразу по пяти показателям из семи, санитарно-защитная зона предприятия атомной промышленности – по трем показателям.

В целом можно заключить, что предприятие атомной промышленности, находящееся на территории г.Обнинска, не оказывает существенного влияния на биологическую активность почв, что может характеризовать деятельность предприятия как экологически чистое производство.

Литература:

Е.И.Егорова. Ферментативная активность почв Брянской области, пострадавшей в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Изв.ВУЗов. Ядерная энергетика, 1995. №3. С.72-77.

Е.И.Егорова, С.М.Полякова. Ферментативная активность почв при сочетанном действии гамма-излучения и тяжелых металлов. Радиационной биологии. Радиоэкология, 1996. Т.36. – Вып.2. – С.227-233.

Е.И.Егорова, А.Л.Степанов. Влияние гамма-излучения на выживаемость и денитрифицирующую активность культуры *Pseudomonas fluorescens* в дерново-подзолистой почве. Вестник МГУ, 1991. – Сер.17. - №3. – С. 61-64.

Е.И.Егорова. Активность азотфиксации, денитрификации и эмиссии CO₂ при сочетанном действии гамма-излучения и тяжелых металлов в почве. Рад.биология. Радиоэкология, 1996. – Т.36. – Вып.2. – С.218-226.

Контроль загрязнений водной среды при транспортировке водоугольных суспензий

Еремина А.О., Головина В.В., Угай М.Ю., Селиверстова И.Ф.*

*Институт химии и химической технологии СО РАН, Красноярск; *Филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, Красноярск*

Гидромеханический способ добычи угля и его трубопроводный транспорт в виде водоугольной суспензии оказывает ощутимое отрицательное воздействие на экологическое состояние окружающих территорий, санитарно-гигиенические условия местности. Для осуществления эффективного контроля за уровнем загрязнения окружающей среды химическими элементами необходима оценка возможности их перехода в водную фазу в реальных условиях.

Приведены результаты лабораторных исследований по переходу химических элементов из твердой

фазы (угля) в жидкую фазу в водоугольных суспензиях. За критерий санитарно безопасного уровня содержания были выбраны нормативы предельно-допустимой концентрации веществ в воде водоемов (ПДК_в). Водоугольные суспензии готовили путем обработки угля щелочными средами, содержащими от 0 до 1,0 мас.% гидроксида натрия. Поддерживали соотношение уголь: водная фаза, равное 1:1 с учетом влажности исходного угля. Отделение водной фазы проводили двумя способами: путем центрифугирования водоугольной суспензии, декантации и фильтрации водной фазы, а также СВЧ-сушкой с конденсацией выделяющейся воды. Условия СВЧ-сушки: частота 2,3 МГц, мощность 0,5 кВт. Определение концентрации химических элементов (алюминий, железо, кальций, магний, бериллий, индий, кадмий, кобальт, марганец, медь, никель, свинец, хром, цинк) в водной фазе проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Кинетические исследования показали, что 95-98% вышеперечисленных химических элементов переходит в водную фазу в течение 1 ч. Дальнейшее накопление химических элементов в водной фазе в течение 3-14 суток незначительно. Показано, что после контакта угля с водой концентрация большинства вышеуказанных элементов лежит в интервале 0,2-0,8 ПДК_в. Исключения составляют железо, бериллий, кадмий; концентрация которых в водной фазе выше ПДК_в. Так, концентрация кадмия более чем в 7 раз превышает предельно-допустимое значение.

При обработке угля щелочными водными средами концентрация алюминия, железа, бериллия, индия и кадмия существенно превышает ПДК_в. При концентрации щелочного реагента 0,1 и 1,0 мас.% концентрация бериллия составляет от 4 до 9 ПДК_в, кадмия – от 15 до 23 ПДК_в. Концентрация химических элементов в водной фазе при СВЧ-сушке существенно превышает ПДК_в: алюминия - в 2 - 45 раз; железа – 8 - 29; бериллия – 3 - 10; индия – 4 - 29; кадмия – 10 - 27 раз при концентрации гидроксида натрия в водоугольной смеси в пределах от 0 до 1 мас.%. При обычных методах отделения водной фазы часть химических элементов находится в растворенном состоянии, но удерживается в адсорбированном виде на поверхности угольных частиц. СВЧ-излучение, воздействуя на внутрикапиллярную воду, разрушает микро- и мезопоры угля и увеличивает общий объем растворенной минеральной части угля.

Чтобы предотвратить необратимую деградацию природных вод в результате их загрязнения комплексом химических ингредиентов, содержащихся в угле, необходимо резко сократить попадание загрязненных вод в подземные источники и поверхностные водотоки. Одним из путей решения этой проблемы может быть использование отделенной от угля воды на технологические нужды производства или сжигание водоугольных суспензий без отделения водной фазы в специальных энергетических котлах.