

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ

Проблема отходов и их воздействие на окружающую среду является весьма актуальной для Украины и, в частности, для Донецкой области. Несмотря на то, что область занимает всего 4,9% площади Украины, на ее территории сконцентрировано более 25% всех отходов. Ежегодно количество отходов увеличивается примерно на 60 млн. тонн. Основными генераторами отходов являются угольная промышленность (40-45%), металлургия (30-35%) и золошлаковые отходы тепловых электростанций и котельных, сжигающих твердое топливо (25-30%).

Золошлаковые отходы являются ценным сырьем для строительной индустрии. При сухом удалении легучая зола используется в металлургии. Анализы отдельных образцов золы, выполненные нами, показали, что по своему составу они близки к цементу, однако в результате малой длительности пребывания топлива в котлах не успевают пройти реакции кальцинации. Поэтому использование золошлаковых отходов в качестве добавки к клинкеру обеспечивает ресурсы и энергосбережение.

Почвенный покров территорий, прилегающих к золошлаковым отвалам ТЭС подвержены существенному загрязнению. Распространение загрязняющих веществ происходит в атмосфере, гидросфере и литосфере.

А. А. Ковалевым выполнены анализы распространения тяжелых металлов возле отвалов золошлаковых отходов Запорожской и Змеевской ТЭС. На рис.1-3 показаны изменения концентрации элементов по мере удаления от границы золоотвала. Оно может быть аппроксимировано зависимостью:

$$\frac{dc}{dl} = \left(a + \frac{b}{L^n} \right)^c$$

Соответственно, в координатах $\frac{\ln \frac{c}{c_0}}{l} = f\left(\frac{1}{l}\right)$ графики изменения концентрации представляют прямую линию. Для сравнения представлена зависимость, предложенная П. И. Ковальчуком [П. И. Ковальчук. Моделирование и прогнозирование stanu навколишнього середовища. Київ, «Либідь», 2003, 208 с.] в виде

$$y = 4 * 10^{-3} r^2 + 2 \frac{x_0}{100r} + (x_0 - 0,8),$$

где g – расстояние от шламонакопителей, м;

x_0 – начальная концентрация химических элементов в почве.

Как видно из представленных данных предложенная нами зависимость 1 более точно характеризует уровень загрязнений почвы тяжелыми металлами на разных расстояниях от границы золоотвала.

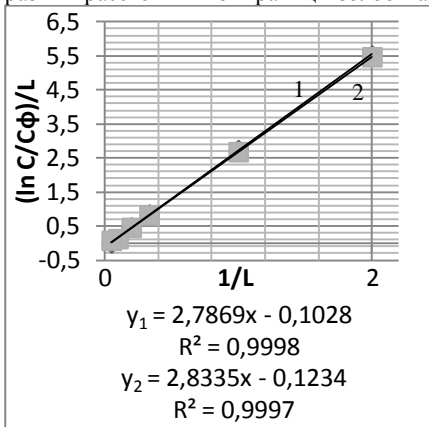


Рис. 1 – Изменение концентрации цинка в зависимости от расстояния от границы золоотвала

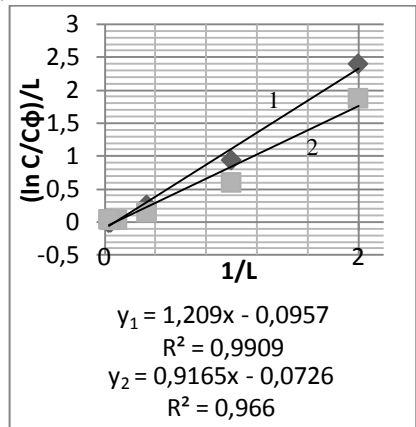


Рис. 2 – Изменение концентрации меди в зависимости от расстояния от границы золоотвала

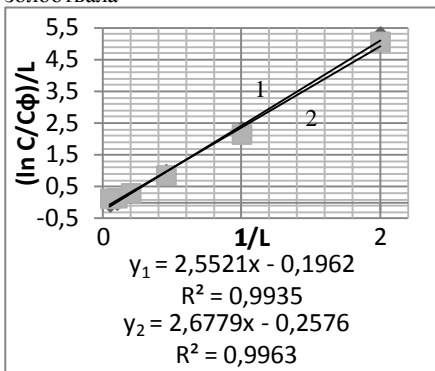


Рис. 3 – Изменение концентрации никеля в зависимости от расстояния от границы золоотвала

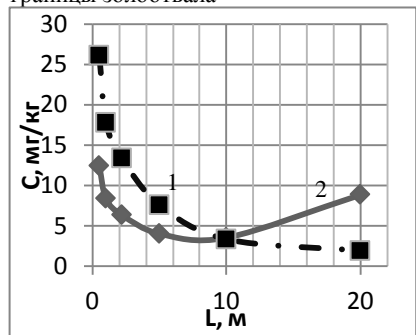


Рис. 4 – Зависимости концентрации никеля от расстояния: 1 – по экспериментальным данным и предложенной нами модели., 2 – по модели, предложенной Ковальчуком П. И.

Зависимость предложенная Ковальчуком П. И., (кривая 2) имеет существенные отклонения от реальных значений особенно на больших расстояниях от границы золоотвала.

Научный руководитель – д-р. техн. наук, проф. Высоцкий С. П.