

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ПОБЛИЗУ ЗМІЙВСЬКОЇ ТЕС

Ігнатенко М.І., Хоботова Е.Б.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків

За масштабами впливу на навколишнє середовище (НС) теплова енергетика посідає одне з перших місць. У Харківській області одним з найбільших забруднювачів НС є Зміївська ТЕС. Викиди ТЕС в основному осідають на ґрунт. Вивчення вмісту ВМ у ґрунтах необхідне для контролю за станом НС, охорони його від забруднення. Тому метою роботи було визначення розповсюдження ВМ від Зміївської ТЕС, вивчення процесів акумуляції ВМ у ґрунтах даної території і впливу рН на ці процеси. Територія для дослідження обрана з урахуванням наявності різних типів ґрунтів і відстані від об'єкта забруднення (від 300 м до 25 км). Для дослідження були обрані ВМ різного класу небезпеки: 1-й – Pb, Zn, Cd; 2-й – Co, Ni, Cu, Cr; 3-й – V, Sr.

Концентрації ВМ у водних витяжках з ґрунту визначали атомно-емісійним спектральним аналізом, атомно-абсорбційним аналізом і методом капілярного електрофорезу. Для визначення складу твердої неорганічної частини ґрунтів використаний рентгенофазового аналіз. Завдяки послідовному аналізу ґрунтів були визначені такі малорозчинні сполуки у зразках: $Zn_2V_2O_7$, $Zn_3(VO_4)_2$, $Zn(VO_3)_2$, $Pb(VO_3)_2$, $4PbO \cdot V_2O_5$, $Pb_3(VO_4)_2$, $PbCrO_4$, $PbCr_2O_7$, $SrCrO_4$, $SrCr_2O_7$, $Sr(VO_3)_2$, $Ni_2V_2O_7$.

Рухомість ВМ визначається в будь-якому ґрунті значенням рН, оскільки катіонні форми більш рухомі в кислому середовищі, а аніоногени – в ґрунтах з підвищеним значенням рН. Розглянуто залежність рН від макроскладу ґрунтів і вплив деяких ВМ на рН середовища. Найбільший коефіцієнт кореляції між рН ґрунту і мікроелементами встановлений для Fe, Al, Si.

Аналіз отриманих даних щодо вмісту ВМ в ґрунтах поблизу Зміївської ТЕС показав, що найбільш поширеними забруднювачами території району є Cu, Sr, Co, V, Cr. Рівень забруднення визначався при порівнянні отриманих результатів вмісту елементів з кларковими значеннями для ґрунтів. Для визначення ступеня забрудненості використано коефіцієнт концентрування забруднення ґрунту $K_c = C/ГДК$, де C – загальний вміст забруднюючих речовин, а $ГДК$ – їх гранично-допустима концентрація. Згідно з отриманими результатами всі досліджені ґрунти відносяться до сильнозабруднених. У наведеному ряді вказано діапазон значень K_c , а в дужках – значення K_c в 10 км від Зміївської ТЕС: V 0,05-2 (0,13); Co 0,5-6 (1); Cu 2-16,7 (4,7); Ni 1-12,5 (1,5); Pb 0,2-1,6 (0,38); $Pb_{рух}$ 1-8,3 (2); Cr 1,7-33,3 (0,43); Zn 0,5-6 (0,52). Встановлено, що в 10 км ґрунт є сильнозабрудненим за Cu і рухомою формою Pb. За Co і Ni він середньозабруднений, за іншими металами рівень забруднення ще нижчий.

Таким чином, найбільш забрудненою є територія в радіусі 10 км від Зміївської ТЕС. Основними забруднювачами є Cu, Sr, Co, V, Cr. Оскільки V і Cr є аніоногенами, кислотні залишки утворюються в слаболужних ґрунтах і з ВМ утворюють нерозчинні або малорозчинні сполуки, що сприяє їх накопиченню. Дана закономірність встановлена і для Cu, Sr, Co.