

УДК 502.175

Піцик А.М., студентка гр.183 м – 18з – ІГФ**Науковий керівник: Борисовська О.О., к.т.н. доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ОЦІНКА КЛАСУ НЕБЕЗПЕКИ ВІДХОДІВ ВІЛЬНОГІРСЬКОГО ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМБІНАТУ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

Вільногірський державний гірничо-металургійний комбінат (ВГГМК) працює з 1962 року, він розташований в західній частині Дніпропетровської області в районі м. Вільногірськ. В 1998 р. комбінат стає частиною ДАК «Українські поліметали», а вже в 2004 р. – філією ПрАТ «Кримський ТИТАН» [1].

Основними напрямками виробничої діяльності комбінату є видобуток і переробка руди, виробництво ільмінітового, рутилового і цирконового концентратів, алумосилікатів, формувальних пісків, з'єднань цирконію та гафнію. Продукція Вільногірського ГМК успішно застосовується у виробництві зварювальних електродів на заводах у Польщі, Румунії, Угорщини, Чехії, Туреччини, Німеччини, Іспанії, Ірану. Традиційними споживачами цієї продукції є підприємства вогнетривкої, ливарної, керамічної, пігментного, металургійної, скляної промисловості в усьому світі [2].

Негативною стороною зростання промислового виробництва і масштабів використання природних ресурсів є високі обсяги щорічного утворення і накопичення відходів виробництва і споживання, внаслідок чого твердими відходами зайняті значні площі земель. Рішення проблеми поводження з промисловими відходами стримується відсутністю теоретично обґрунтованих методів контролю негативного впливу на довкілля і способів зниження їхньої екологічної небезпеки.

Тому дана робота була присвячена дослідженню класу небезпеки відходів ВГГМК для навколишнього природного середовища.

Основні відходи виробництва цирконію методом хлоридовозгонки на підприємстві – це огарки. Огарки утворюються в результаті обробки хлором цирконієвих брикетів в шахтному хлораторі при температурі $1000 \pm 100^\circ\text{C}$ і являють собою дрібну фракцію непрохлорированих брикетів. Зовні – це чорна або темно-коричнева маса з розмірами частинок не менше 10 мм з легким запахом хлору. До складу недогарка входять: вуглець (65-75%); оксиди титану та цирконію (до 16%); пісок (16-20%); оксиди заліза і алюмінію (1,5%); хлор загальний (1-2%). З токсичних домішок в огарках постійно присутні цинк, мідь, нікель і марганець в кількостях понад 0,1 мг/кг (0,00001%). Свинець, кадмій, хром, ртуть, миш'як і ванадій з чутливістю аналізів вище 0,1 мг/кг в огарках не виявляються і якщо і містяться в них, то в кількостях, значно нижче значень гранично допустимої концентрації речовини у ґрунті [3].

Оцінка класу небезпеки цих відходів для довкілля проводилась за методикою, прийнятою у Російській Федерації [4], адже вітчизняні санітарні правила і норми ДСанПіН 2.2.7.029-99 надають можливість визначити клас небезпеки відходів тільки для здоров'я населення, а не для навколишнього природного середовища. За цією методикою, за кожним компонентом відходу встановлюється ступінь їх небезпеки для різних природних об'єктів (а не тільки для людини, як у випадку з ДСанПіН 2.2.7.029-99), при цьому використовуються такий перелік первинних показників небезпеки компонента відходу: 1) ГДК речовини у ґрунті, мг/кг; 2) клас небезпеки в ґрунті; 3) ГДК речовини у воді водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового водокористування, мг/л; 4) клас небезпеки у воді господарсько-питного використання; 5) ГДК у воді водних об'єктів рибогосподарського призначення, мг/л; 6) клас небезпеки у воді рибогосподарського використання; 7) ГДК середньодобова в атмосферному повітрі населених місць, мг/м³; 8) клас небезпеки в

атмосферному повітрі;9) ГДК хімічної речовини в продуктах харчування, мг/кг і т.д.

Результати розрахунків класу небезпеки для огарків ВГМК наведені у таблиці 1. Для розрахунків було застосовано комп'ютерну програму російського виробництва «Рачет класса опасности отходов» компанії Eсо-profі [5].

Таблиця 1 – Розрахунок коефіцієнтів ступеня небезпеки W_i

№ з/п	Компонент	Вміст, %	Ci, мг/кг	N	Xi	Zi	lgWi	Wi, мг/кг
1	Ni	0,000100	1	11	2,083333	2,444444	2,444444	278,256
2	Mn	0,000100	1	8	2,555556	3,074074	3,074074	1185,971
3	C	70,000000	700000	-	4,000000	-	6,000000	1000000,000
4	TiO ₂	8,000000	80000	5	2,666667	3,222222	3,222222	1668,101
5	SiO ₂	18,000000	180000	4	4,000000	6,000000	6,000000	1000000,000
6	FeO	0,750000	7500	7	2,750000	3,333333	3,333333	2154,435
7	Al ₂ O ₃	0,750000	7500	6	4,000000	6,000000	6,000000	1000000,000
8	Cl	1,500000	15000	8	1,555556	1,740741	1,702128	50,365
9	Zn	0,000100	1	10	2,363636	2,818182	2,818182	657,933
10	Cu	0,000100	1	10	2,181818	2,575758	2,575758	376,494
Сумарний %	99,000400							
Показник ступеня небезпеки відходів K								350,162
Клас небезпеки відходів								III

Як бачимо з результатів розрахунків, в даному випадку $K=350,162$ потрапляє в інтервал від 100 до 1000, отже, огарки відносяться до III класу небезпеки для довкілля – помірно небезпечні відходи, ступінь їх шкідливого впливу на навколишнє середовище – середня і під їх впливом екологічна система суттєво порушується, період відновлення – не менше 10 років після зниження шкідливого впливу від існуючого джерела[4].

Таким чином, встановлено, що альтернативний підхід до визначення класу небезпеки промислових відходів є більш точним у порівнянні з вітчизняними санітарними правилами і дає можливість більш адекватно оцінити їх потенційну небезпеку для навколишнього середовища, оскільки враховує ступінь токсичності всіх шкідливих речовин, присутніх у відходах. Перехід у нормуванні від санітарно-гігієнічного підходу до екологічного дозволить виключити неточності та розбіжності в результатах розрахунку для одних і тих же відходів і попередити порушення вимог щодо поводження з небезпечними відходами.

Перелік посилань

1. Вільногірський гірничо-металургійний комбінат [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL: <http://www.zircon.net.ua>. – Загол. з екрану.

2 Сировинна база комбінату комбінат [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL: <http://himprom.ua>. – Загол. з екрану.

3. Е.С. Сай, Т.И. Долгова. Оценка экологической опасности современных технологий утилизации огарков на ВГМК // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів / Збірка доповідей XX Всеукраїнської наукової конференції аспірантів і студентів. Т. 1 - Донецьк: ДонНТУ, ДонНУ, 2010.– С.298-300.

4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ –Приказ № 536, от 04 декабря 2014 г. [Электронный ресурс] – www.mnr.gov.ru/regulatory.

5. Информационный ресурс, посвященный отходам производства и потребления. [Электронный ресурс] Режим доступу до ресурсу:URL : <http://eco-profii.info/>. Загол. з екрана.