РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ, ЗАЙНЯТИХ ВІДХОДАМИ ЗБАГАЧЕННЯ

Пластовець О.В., Луньова О.В.
Донецький національний технічний університет

В статі проаналізовано екологічні показники стосовно відходів збагачувальної промисловості та пошук удосконалених технологій та нових перспектив подальшого розвитку.

У процесі своєї діяльності людина завжди впливала на природу. В сучасних умовах розвиток галузей промисловості, що пов'язані з добуванням і збагаченням корисних копалин, є основою технічного прогресу. При добуванні корисних копалин людина проникає у надра землі і тим змінює навколишнє середовище, втручається у природні процеси, що відбуваються на землі. Сучасна техніка зробила людину такою могутньою, що природа в багатьох випадках поступається людині у здатності до зміни ландшафту і рельєфу поверхні. Кар'єри довжиною до 10 км і глибиною до 1000 м, «гори» породних відвалів, терикони біля шахт, басейни-сховища дрібних відходів площею в декілька квадратних кілометрів – все це результат людської діяльності.

Внаслідок гірничо-технологічної діяльності в світі порушено близько 15-20 млн. га земель, з них 59% площі використано під різні гірничі виробки, 38% – під відвали пустої породи або відходи збагачення, 3% – місця осідання, провалів і ін. порушень поверхні, пов'язаних з підземними розробками. Обсяг відвалів порід, що утворилися, і виробничих відходів складає понад 2000 км^3. Для отримання мінеральної сировини і палива людство вимушене використовувати дедалі глибші шари земної кори (золоторудні шахти ПАР, наприклад, досягли позначок 3-4 км нижче земної поверхні; амплітуда висот між дном найглибших кар'єрів і поверхнею найвищих відвалів перевищує 1100 м).

Внаслідок переміщення великих обсягів гірничої маси погіршується режим ґрунтових і підземних вод, змінюється поверхневий водостік і структура ґрунту, інтенсифікується ерозійна робота води і вітру, що в деяких випадках спричиняє зміну клімату в районі ведення гірничих робіт. Гірничодобувні роботи супроводжуються штучним водозниженням. Тільки при видобутку вугілля з шахт і розрізів відкачується близько 15 км^3 води на рік. Скидання стічних вод, що відка-

чуються, веде до забруднення поверхневих водних об'єктів різними солями, нафтопродуктами і важкими металами. Зсуви гірських порід на територіях, що підробляються, осідання поверхні, розсіювання породи з відвалів негативно впливають на стан земельних ресурсів. При вуглезбагачувальних фабриках України знаходиться 35 мулонакопичувачів загальним об’ємом 129 млн. м^3, які займають площу 180 га і містять 114 млн. т. шламів, переважно відходів флотації зольністю від 45 до 75%. Значні надходження забруднюючих речовин відбуваються в зонах комунікацій і транспортних вузлів (90 т пилу на 1 км залізничного полотна на рік). При експлуатації нафтопроводів та продуктопроводів найбільшої шкоди навколишньому середовищу завдають аварійні витоки нафти, суспензій тощо.

Одна з найгостріших екологічних проблем, зумовлених посиленням техногенного впливу на природне середовище, пов'язана зі станом атмосферного повітря. Найбільшої шкоди атмосферному повітрю в Донецькому регіоні завдають породні відвали.

Землі, використовувані для складування відходів збагачення, займають значні площі і служать джерелом забруднення навколишнього середовища пилом і газами. Зменшення земельних площ, відчужуваних для складування відходів, досягається застосуванням різних схем обробки відходів збагачення.

Найпростішою є схема зі згущенням відходів флотації до вмісту твердого 700-800 кг/м^3, після чого вони змішуються з породою гравітаційного відділення в співвідношенні по масі 1:4. Якщо отримана суміш виявляється недостатньо зневодненою, у суміш додають негашене вапно в кількості 1 – 10 кг/т. Підготовлену в такий спосіб суміш відходів можна транспортувати автосамоскидами в плоскі відвали, яри, відпрацьовані кар’єри. Засипані площі після покриття шаром чорнозему піддають рекультивації.

Різновидом розглянутої технології є схема, за якою до згущених відходів флотації для стабілізації суміші флотовідходів з крупною породою додають цемент (6 % від маси твердої фази у відходах).

Перспективною є технологічна схема, що передбачає послідовне зневоднення відходів флотації в циліндроконічних згущувачах і фільтропресах та складування їх разом з відходами гравітаційного відділення.

Маса відходів збагачення, що знаходяться у відвалах, становить десятки мільйонів тонн. Відвали минулих років (в основному терикони), які звичайно розташовані поблизу або всередині населених пунк-

тів, є джерелами пило- і газоутворення, а також займають значні площі, що можуть бути використані під забудову.

Терикон утворюється з відвальної породи, доставленої з шахти або рудника на вершину конуса по рейках у вагонетках або скіпах. Терикони класифікують:

1. за обсягом:
   1.1 великі (понад 2,5 млн. $м^3$);
   1.2 середні (0,5-2,5 млн. $м^3$);
   1.3 малі (менше 0,5 млн. $м^3$).
2. за віком (років):
   2.1 молоді (до 10 млн. $м^3$);
   2.2 зрілі (10-50 млн. $м^3$);
   2.3 старі (понад 50 млн. $м^3$).
3. за технологічними параметрами ті що:
   3.1 продовжують нарощуватися
   3.2 утворення яких завершилося
   3.3 горять, нагріваються або згаслі.

Тільки біля вугільних шахт Донбасу відомо близько 700 териконів (у Донецьку – 89, Макіївці – 68). Частина з них – горілі, які використовуються як матеріал-наповнювач у будівельній промисловості, при будівництві доріг, дамб тощо. Частина донбаських териконів горить (через самозаймання органічної речовини) – при цьому температура речовини всередині териконів сягає 100-800° С. Матеріал териконів може бути сировиною для добування деяких металів, в тому числі й рідкісних.

Технологічні рішення по приведенню площ, зайнятих відвалами, у первісний стан або під забудову:

– розробка відвалів з вивозом породи для використання її як закладний матеріал або для заповнення вільних ємностей у кар’єрах;

– гасіння відвальних мас і перетворення териконів у плоскі відвали, озеленення і використання їх як вільних територій, позбавлених зон шкідливого впливу;

– планування породної маси на вільній площі або в межах відвалу;

– осушення, нанесення родючого ґрунтового шару й озеленення територій, зайнятих басейнами-сховищами;

– запобігання самозайманню, вапнування порід, нанесення глинистого шару 0,4-3 м завтовшки і родючого ґрунту, створення стійких біоценозів.

Список літератури:

1. «Технологія збагачення корисних копалин» Білецький В.С., Смирнов В.О. - Донецк, «Східний видавничій дім» 2004 рік. - С. 245

2. Чуянов Г.Г. Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1987 р.

3. Гірничий енциклопедичний словник: в 2 т./ За ред. В.С.Білецького – Донецьк: Східний видавничий дім. - 2001-2002 роки.