



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36884 (13) U  
(51) МПК  
E21C 41/32 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ОБЛІКУ ВІНОСУ ПРОДУКТІВ ВОДНОЇ ЕРОЗІЇ З ТЕРИКОНІВ

1

2

(21) u200807071

(22) 21.05.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) ЗУБОВ ОЛЕКСІЙ РЕМОВИЧ, UA, ЗУБОВА  
ЛІЛІЯ ГРИГОРІВНА, UA, ВОРОБІЙОВ СЕРГІЙ ГЕ-  
РМАНОВИЧ, UA(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, UA

(57) Спосіб обліку виносу продуктів водної ерозії з териконів, який полягає у вимірюванні параметрів промоїн та обчисленні площі їх поперечного перерізу, який відрізняється тим, що вимірювання параметрів поперечного перерізу промоїн проводять по аерокосмічних знімках, вимірювання ширини промоїн виконують за допомогою програмного комплексу "Google Earth" і обчислюють площу перерізу промоїн з використанням спеціального алгоритму.

Корисна модель відноситься до гірничодобувної промисловості і може бути використана при розробці заходів захисту навколишнього середовища від шкідливої дії ерозійних процесів на порідних відвалах вугільних шахт.

Відомий спосіб обліку виносу продуктів водної ерозії, що включає вимірювання об'єму струйчатих розмивів на поверхні, які еродують, шляхом вимірювання параметрів їх поперечного перерізу [см. Заславский М.Н. Эрозиоведение.- М: Высшая школа, 1983.-С.126-130].

Цей спосіб обраний за прототип.

Недоліком відомого способу є його надзвичайно висока трудомісткість в умовах териконів внаслідок їх великої висоти і крутизни схилів.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення способу обліку виносу продуктів водної ерозії шляхом спрощення процедури вимірювання параметрів поперечного перерізу промоїн, що приведе до істотного зниження матеріальних витрат, часу, трудомісткості.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі обліку виносу продуктів водної ерозії з териконів, який полягає у вимірюванні параметрів промоїн та обчисленні площі їх поперечного перерізу, згідно корисної моделі, вимірювання параметрів поперечного перерізу промоїн проводять по аерокосмічним знімкам, вимірюють ширину промоїн за допомогою програмного комплексу „Google Earth” і розраховують площу перерізу промоїн з використанням спеціального алгоритму.

Порівняльний аналіз запропонованої корисної моделі і прототипу показує, що вона відрізняється тим, що вимірювання параметрів перерізу промоїн проводиться не безпосередньо на схилах териконів вручну, а на космічних знімках відвалів, завдяки чому у багато разів знижується трудомісткість і небезпека способу унаслідок відсутності необхідності виїзду до відвалів і підйому по їх крутих сипких схилах на висоту в десятки метрів.

Для здійснення запропонованого способу розроблений спеціальний алгоритм. На космічних знімках відвала, отриманих за допомогою програмного комплексу «Google Earth», обирають дослідні сектори на схилах кожної експозиції. За допомогою цього ж програмного комплексу в межах секторів вимірюють довжину кожної промоїни і її ширину в трьох-п'яти місцях, визначають середню площу перерізу і об'єм промоїни. Шляхом ділення сумарного об'єму промоїн на площу сектора визначають багаторічний змив породи з одиниці площі. Шляхом усереднювання даних на різних експозиціях визначають багаторічний змив з одиниці площі всього терикону, помножуючи який на площу поверхні відвала можна визначити багаторічний змив зі всього відвалу. Шляхом ділення на тривалість існування відвала визначають модуль змиву - річний змив породи з одиниці площі поверхні відвала. Знаючи про вміст у породі важких металів і інших небезпечних хімічних речовин, оцінюють інтенсивність їх надходження до

(13) U

(11) 36884

(19) UA

навколишнього середовища і екологічну небезпеку даного відвала.

Для перевірки здійснення способу на знімку терикону шахти "Княженська" (м. Красний Луч) було обрано ділянку розміром  $58\text{м}^2$  на  $56\text{м}^2$  і площею  $3248\text{м}^2$ . Визначивши дистанційним способом ширину промоїн у 5 перерізах, по емпіричній формулі, складеній на підставі натурних вимірювань для цієї ж ділянки, знайшли площу перерізу кожної промоїни  $f_1$ :

$$f_1 = 0,2218 \cdot b_{\text{ср}} \cdot 1,69$$

де  $b_{\text{ср}}$  - середня ширина промоїни.

Сумарна площа перерізу промоїн  $\sum f_1$  ( $6,07\text{м}^2$ ), помножена на їх довжину (58м), дозволила визначити змив породи з дослідного майданчи-

ка  $V$ , що дорівнює  $352,1\text{м}^3$ . Змив з одиниці площі  $W$  розраховують по формулі:

$$W = V/F = 352,1\text{м}^3/3248\text{м}^2 = 0,108\text{м}^3/\text{м}^2 = 1080\text{м}^3/\text{га}.$$

де  $F$  - площа дослідного майданчика.

З урахуванням об'ємної маси породи ( $d = 1,29\text{т}/\text{м}^3$ ) масовий модуль змиву з терикону набуває значення:

$$M = W \cdot d = 1080\text{м}^3/\text{га} \cdot 1,29\text{т}/\text{м}^3 = 1397\text{т}/\text{га} = 139,7\text{кг}/\text{м}^2$$

де  $W$  - змив з одиниці площі;

$d$  - об'ємна маса породи

Запропонований спосіб дозволяє без додаткових наземних досліджень визначити змив породи з відвала, що у свою чергу створює значну економію матеріальних коштів і часу.