



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **96197** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**A01G 23/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2014 07000</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Коршиков Іван Іванович (UA), Цайтлер Мирон Йосипович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>23.06.2014</b>	(73) Власник(и):	<b>ДОНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД НАН УКРАЇНИ, пр. Ілліча, 110, м. Донецьк, 83059 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>26.01.2015</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>26.01.2015, Бюл.№ 2</b>		

## (54) СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛІПИХИ КРУШИНОВИДНОЇ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДВАЛІВ ОЗОКЕРИТОВИДОБУТКУ БОРИСЛАВСЬКОГО РОДОВИЩА

### (57) Реферат:

Спосіб використання обліпиhi крушиновидної в рекультивациі відвалів озокеритовидобутку Бориславського родовища включає посадку в ями 0,4×0,4×0,4 м одно-, трирічних двох саджанців обліпиhi з відкритою або закритою кореневою системою як щорічного вегетативно рухливого джерела кореневої порослі та насіння для природного залісення цих відвалів. Висаджують саджанці обліпиhi, котрі можна брати з місцевих осередків на відвалах, у ряди в шаховому порядку з відстанню між рядами і рослинами в ряду 10 м.

UA 96197 U



Корисна модель належить до лісознавства (точніше до лісомеліорації) та рекультивациі, зокрема до способу створення стійких насаджень на відвалах видобутку озокериту Бориславського родовища за допомогою обліпихи крушиновидної, яка саморозселяється на цих територіях вегетативним шляхом та за рахунок насіння.

Рекультивациа та повернення у біологічний кругообіг промислово порушених територій є умовою стабільного розвитку регіонів нашої країни. Відповідно до Закону України "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року" рекультивациа та реабілітація територій, порушених внаслідок гірничодобувної промисловості є пріоритетним завданням національної природоохоронної діяльності [1]. Техногенно порушені території, як правило, екологічно небезпечні. До таких належать і відвали, що формуються внаслідок експлуатації Бориславського родовища озокериту. Невикористану та відпрацьовану породу відсипають безпосередньо біля шахт з видобутку озокериту. На цей час відвали розміщені на площі понад 20 га, які знаходяться у центральній частині міста Борислав Львівської області у зоні рекреаційного комплексу Трускавець-Сідниця. Негативний вплив розробки і експлуатації Бориславського родовища озокериту позначається на всіх навколишніх екологічних системах і їх складових - атмосферному повітрі, ґрунтах, водних ресурсах, рослинному і тваринному світі [2]. Відсипані у відвали породи озокеритових шахт характеризується несприятливими фізичними, хімічними і агрохімічними показниками. Відвали важко піддаються рекультивациі, а природне відновлення рослинного покриву відбувається повільно. Відсутність затягнутого рослинного покриву на відвалах видобутку озокериту, а також дрібнозерниста структура породи зумовлюють утворення пилу під час вітру і його перенесення у житлові масиви центральної частини міста Борислав. У межах відвалів виділяються два відмінні великі екотопи: перший утворений у процесі випарювального способу збагачення руди (старі відвали насипані до 50-х років ХХ ст.); другий - у процесі збагачення руди екстракційним шляхом (насипані після 50-х років). Вміст сульфат- та хлорид іонів у нових відвалах істотно вищий через екстрагування озокериту нафтопродуктами, що і пояснює їхню сильну засоленість, і як наслідок незадовільний ріст рослинності. Старі ж (парові) відвали формувались породою, отриманою методом випарювання, у процесі чого солі розчинялися водою і вимивались. У породі відвалів вміст марганцю, цинку, нікелю, свинцю перевищує гранично допустиму концентрацію більше як у два рази. Вміст елементів мінерального живлення рослин, як і гумусу, у породі відвалів є незначним. Рекультивациа відвалів озокеритовидобутку Бориславського родовища практично не проводилась, тому проблема їх озеленення залишається актуальною. Традиційно, передумовою біологічної рекультивациі промислових відвалів є гірничотехнічний етап, який передбачає вирівнювання за допомогою важкої техніки схилів відвалів і покриття їх завезеним ґрунтом [3]. Такий спосіб озеленення відвалів досить затратний, тому що потребує значної попередньої технічної підготовки відвалу до озеленення з метою створення за допомогою покриття відвалу ґрунтом сприятливих умов для рослин.

Відвали озокеритовидобутку, висота яких не перевищує 100 м, поступово заростають і на окремих з них сформувався трав'яний покрив з проекційним покриттям до 50 %. Особлива роль у процесах заростання відвалів належить обліпихи крушиновидної, перші особини якої на відвалах з'явилися у 1993 році. Вони стали осередками формування ценопопуляцій. Для проростання насіння і розвитку обліпихи крушиновидної на поверхні відвалів утворені достатні умови: дрібнозерниста структура субстрату, відсутність конкуренції інших рослин і достатнє зволоження за рахунок випадання осадків. Станом на 2003 рік на відвалах було 17 осередків формування заростей обліпихи крушиновидної, а у 2009 році сформовані суцільні зарості на площі 3 га та 46 менших осередків площею від 1 до 250 м. На відвалах озокеритовидобутку поширюються здебільшого кущові форми обліпихи, що зумовлено добрими умовами для горизонтальної партикуляції підземних кореневищ. Завдяки біоморфологічним особливостям відбувається захоплення нових територій від центру у радіальних напрямках [4].

Як аналог вибрано спосіб озеленення залізорудних відвалів Криворіжжя двома видами сосен [5], в якому пропонується системно розміщувати саджанці сосни звичайної та сосни кримської на схилах і бермах залізорудних відвалів, утворюючи простори між групами висаджених рослин. Ці простори, коли рослини досягнуть репродуктивної фази розвитку (7-12 років), будуть заліснені за рахунок самосіву з їхнього насіння.

Загальними ознаками способу, що заявляється, і аналога є і спосіб використання обліпихи крушиновидної, як стійкого виду, що здатний активно самовідновлюватись насіннєвим шляхом та за допомогою кореневої порослі на відвалах озокеритовидобутку, утворюючи стійкі декоративні лісонасадження.

Однак, в описаному способі використовують сосну кримську і сосну звичайну, які не поселяються, не самовідновлюються і не зустрічаються на відвалах озокеритовидобутку,

оскільки не відзначаються стійкістю в цих умовах. Використовуючи біологічну особливість стійкого виду - обліпихи крушино видної - самовідновлюватися і саморозселятися на відвалах озокеритовидобутку, що вперше встановлено нами, можна значно прискорити природний процес їх залісення. У зв'язку з тим, що обліпиха активно щорічно самовідновлюється за рахунок

5 кореневої порослі, проявляючи високу вегетативну рухливість в умовах відвалів, а також розселяється на відвалах за допомогою насіння, то це необхідно використати для реалізації практичних заходів в практиці озеленення відвалів із застосуванням цього виду.

Як найближчий аналог вибрано спосіб рекультивації земель, порушених відкритими гірничими роботами [6], в якому для рекультивації відвалів рекомендують послідовне укладання на сплановану поверхню порушених гірських порід: глини, піску, шару потенційно-родючих порід, на який висаджують рослини. Після формування кореневої системи засипають ще шар потенційно родючих порід, на який знову висаджують рослини. Після того, як кореневі системи двох шарів перекриються, укладають шар чорнозему. Проводять посадку обліпихи жостероїдної нормою 0,75-1,0 тис./га з шириною міжрядь 3,6-3,8 м, а міжряддя залужують посівом багаторічних трав (люцерна посівна, буркун жовтий, буркун білий). Через 3-4 роки міжряддя дискують [6].

Загальними ознаками способу, що заявляється, і найближчого аналога є: спосіб використання обліпихи крушиновидної, як стійкого виду, для озеленення промислових відвалів.

Однак в описаному аналозі пропонується технічне планування поверхні відвалів, двократне

20 покриття їх поверхні шаром потенційно родючих порід, на який ще укладають шар чорнозему, після чого проводять рядову посадку саджанців обліпихи крушиновидної з посівом у міжряддях багаторічних трав, які потім через 3-4 роки дискують. Це занадто затратна технологія, яка не враховує біологічні особливості обліпихи - щорічно утворювати кореневу поросль, яка буде знищена при дискуванні міжрядь. До того ж обліпиха крушиновидна належить до деревних видів невибагливих до наявності у субстраті органічного чи мінерального азоту, оскільки,

25 перебуваючи у симбіозі з бульбочковими бактеріями, отримує цей елемент шляхом азотфікації. А тому їй не потрібні "зелені добрива" з багаторічних трав. Підземні корені вегетативно рухливої обліпихи крушиновидної розростаються горизонтально у відвальному субстраті, розпушують його, створюють канали аерації і водопроникнення. Одночасно кожен пагін кореневої порослі збагачує субстрат органічними речовинами за рахунок природного відмирання малих корінців, та створює речовинно-енергетичну базу для ґрунтових сапрофітів. Всі ці процеси покращують структуру субстрату, його водно-повітряні і мінеральні властивості, що сприяє подальшому розвитку кореневої порослі обліпихи крушиновидної та колонізації території відвалу. Все це забезпечує велику екологічну пластичність і життєздатність обліпихи

30 крушиновидної на відвалах озокеритовидобутку.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу використання обліпихи крушиновидної в озелененні відвалів озокеритового видобутку з обов'язковим врахування біологічних особливостей цього виду до вегетативного і насіннєвого самовідновлення на території цих відвалів, яке забезпечується схематичною посадкою рослин, що ефективно

40 сприятиме природному відновленню.

Поставлена задача вирішується тим, що озеленення відвалів озокеритового видобутку за допомогою обліпихи крушиновидної, згідно з корисною моделлю, проводять рядову висадку одно-, трирічних рослин по дві у кожній точці (лунці) з інтервалами від точки до точки 10 метрів і таким же між наступним рядом, який відповідно до першого формується у шаховому порядку.

45 Зазначені ознаки складають суть корисної моделі:

Причино-наслідковий зв'язок істотних ознак корисної моделі з результатом, що досягається, полягає у наступному.

Коренева поросль обліпихи крушиновидної починає формуватись на другий-третій рік після насіннєвого розмноження або штучної посадки саджанців. При цьому коренева поросль

50 розповсюджується у різних напрямках навколо материнської рослини, а інтенсивність розселення порослі як і зайнята нею площа з віком материнської рослини зростає. Внаслідок цього виникає куртиноутворююче дерево [7], яке має одну розгалужену кореневу систему з порослю. Ця поросль через 2-3 роки утворює навколо себе нову поросль та сприяє захопленню нових територій навколо куртиноутворюючого дерева (фіг. 1). Завдяки такої біологічній особливості через 10 років після виникнення першого пагона з насіння площа куртиноутворюючого дерева може досягти 25-30 м<sup>2</sup> і більше зі 100 % просторовим покриттям (фіг. 2).

На другий-третій рік обліпиха крушиновидна досягає репродуктивної фази розвитку і формує врожай повноцінного насіння, яке розноситься птахами та тваринами по відвалах озокеритовидобутку і сприяє утворенню нових куртин цього виду. Насіннєве спонтанне

60

розмноження обліпихи крушиновидної на відвалах озокеритовидобутку відбувається постійно, про що свідчить виникнення нових куртин (фіг. 3).

Відомості, що підтверджують можливість здійснення корисної моделі, зібрано нами впродовж п'яти років (починаючи з 2009 р.) в дослідженнях життєвого стану обліпихи крушиновидної на відвалах озокеритовидобутку Бориславського родовища, а також у польових експериментах з посадкою рослин на цих відвалах.

Технічна задача корисної моделі - на основі аналізу життєвого стану обліпихи крушиновидної на різних ділянках відвалів озокеритовидобутку та інтенсивності утворення кореневої порослі рослинами розробити спосіб ефективного використання цього виду в озелененні відвалів з обов'язковим врахуванням його можливостей до самовідновлення і активного розселення.

Технічний результат - створення стійких довговічних декоративних лісонасаджень обліпихи крушиновидної, що досягатиметься значно менш затратним способом, тобто відсутністю технічного етапу рекультивації (нарізання терас на схилах відвалів, завозу ґрунту і покриття його шаром поверхні відвалів) та зменшенням кількості саджанців, які висаджуються на відвалах.

Нижче наводяться факти спонтанного поселення і розселення обліпихи крушиновидної та штучних посадок нами цього виду на відвалах озокеритовидобутку.

На фіг. 4 зображена заросль обліпихи крушиновидної площею ~3 га на схилі відвалу озокеритового видобутку, що спонтанно стихійно сформувалась в останні 20 років; на фіг. 5-6 зображені куртини обліпихи на цьому відвалі, що утворились пізніше; на фіг. 7 зображені лінійні посадки саджанців обліпихи на схилі відвалу.

Приклади конкретного виконання:

На ділянці обліпихи, що займає площу ~3 га на схилі відвалу озокеритового видобутку було проведено облік всіх рослин на пробній площі 1 га, кількість яких склала 12750 шт.; середня висота рослин  $178,8 \pm 6,8$  см (окремі рослини сягають висоти 4,2 м) (фіг. 8). Поширена обліпиха на нових екстракційних відвалах, де трав'яний покрив був майже відсутній за винятком галофітів. За статевими особливостями на відвалах поширюються особини як із маточковими квітками, так і з тичинковими. Для заростей з чоловічих особин характерна більша вегетативна рухливість, ніж для заростей, де домінують жіночі індивідууми. На досліджуваній пробній площі відсоток особин у репродуктивному стані, які формують насіння становить 16,0 %, середня висота яких 2,55 м.

У 2009 році на експериментально закладеній ділянці на відвалі озокеритовидобутку було висаджено у викопані ями розміром  $0,4 \times 0,4 \times 0,4$  м заповнені родючим ґрунтом саджанці однорічної сосни звичайної, одно-, дворічної ялини європейської, дво-, трирічної осики. Садивний матеріал висаджували як з відкритою, так і закритою (контейнери) кореневою системою в ряди з віддалю між рядами 2,5 м і в ряду 1,5 м. У 2010 році було закладено другу експериментальну ділянку з посадкою дворічних саджанців сосни звичайної, дуба звичайного, клена цукристого, робінії псевдоакації та в'яза шорсткого. Попри успішне приживання саджанців на ділянках № 2 навесні 2010 року, у літній період вони практично усі загинули. На експериментальних ділянках 100 % збереглася тільки обліпиха. Без додаткових заходів, що полягають у завезенні буферного шару ґрунту, на відвалах озокеритовидобутку успішно може зростати лише обліпиха крушиновидна.

Без механічного планування поверхні відвалів озокеритовидобутку і попереднього покриття завезеною землею слід висаджувати саджанці обліпихи крушиновидної рядами у шаховому порядку з інтервалами між рядами 10 м і 10 м між рослинами у ряду. Висаджувати можна саджанці з одно-, трирічної кореневої порослі, які викопуються з існуючих на відвалах осередків заростання обліпихою. Вже на другий рік після садіння деякі саджанці обліпихи плодоносять та формують кореневі відростки. Розроблений нами спосіб рядового шахового розміщення саджанців обліпихи на відвалах озокеритовидобутку впродовж першого десятиріччя призведе до їхнього суцільного покриття рослинами і фактично утворення зеленої зони з санітарно-гігієнічними функціями. Це значно знизить інтенсивність ерозійних процесів, розповсюдження пилу з відвалів і в цілому явно сприятиме покращенням екологічної ситуації у м. Борислав і його околицях. Розроблений спосіб рекультивації відвалів озокеритовидобутку не передбачає значних матеріальних і фінансових втрат, тому що не потребує технічного етапу рекультивації, а також великої кількості посадкового матеріалу.

Джерела інформації:

1. Закон України "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року" № 2818-VI від 21 грудня 2010 року / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, N 26. - С. 218.

2. Цайтлер М.Й., Романюк О.І., Гвоздецька Г.В. Екологічні наслідки озокеритовидобутку на Бориславському родовищі // Проблеми екології та екологічної освіти. Мат. II Міжнар. наук, конф., Кривий Ріг, 2003 р. - Кривий Ріг. - 2003. - С. 189-190.

3. Зайцев Г.А., Моторина Л.В., Данько В.Н. Лесная рекультивация. - М.: Лесная пром-ть, 1977. - 128 с.

4. Цайтлер М.И., Цайтлер А.С. Участь ценопопуляцій *Hippophae rhamnoides* L. у заростанні шахтних насипів озокеритовидобутку на Бориславському родовищі // Онтогенез рослин в природному та трансформованому середовищі. Мат. II Міжнар. конф., Львів, 18-21 серпня 2004 р. - Львів: СПОЛОМ. - 2004. - С. 335-336.

5. Деклараційний патент на корисну модель. 79990, МПК (2013.01). Спосіб рекультивації земель, порушених відкритими гірничими роботами / Кобець А.С., Демидов О.А., Волох П.В., Пугач А.М. - 2013 р. - Бюл. 9.

6. Чистякова А.А. Жизненные формы и их спектры как показатель состояния вида в ценозе (на примере широколиственных деревьев) / Бюл. Московского об-ва испытат. природы. Отд. биол. - 1988. - Т. 93, № 6. - С. 93-105.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб використання обліпиhi крушиновидної в рекультивації відвалів озокеритовидобутку Бориславського родовища, який включає посадку в ями 0,4×0,4×0,4 м одно-, трирічних двох саджанців обліпиhi з відкритою або закритою кореневою системою як щорічного вегетативно рухливого джерела кореневої порослі та насіння для природного заліснення цих відвалів, який **відрізняється** тим, що висаджують саджанці обліпиhi, котрі можна брати з місцевих осередків на відвалах, у ряди в шаховому порядку з відстанню між рядами і рослинами в ряду 10 м.

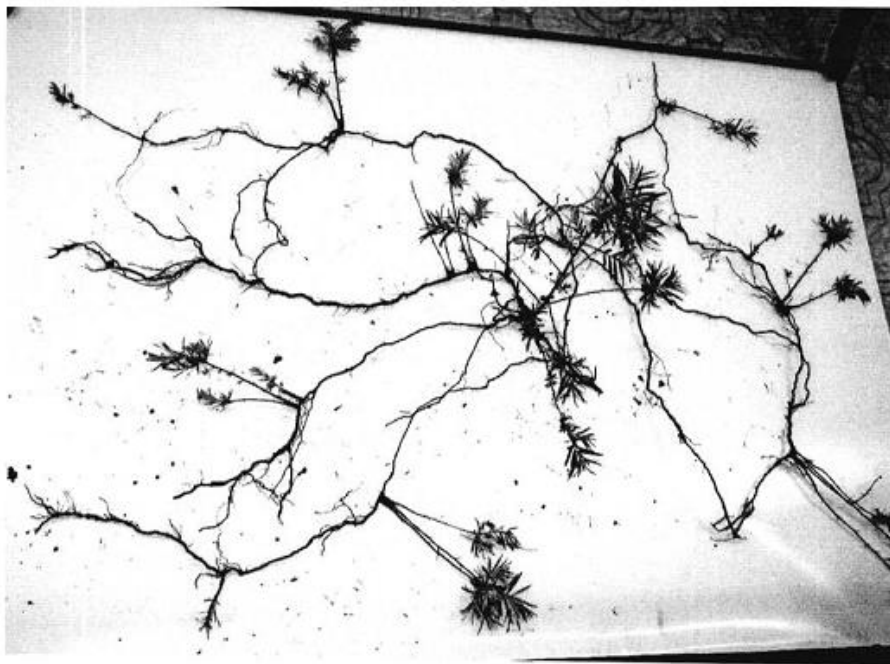


Fig. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.





Fig. 6.



Fig. 7.



**Fig. 8.**

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601