



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80588** (13) **U**  
(51) МПК  
**E21C 41/32** (2006.01)  
**A01G 23/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 12263</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Коршиков Іван Іванович (UA),</b> <b>Пастернак Георгій Олександрович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>26.10.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ДОНЕЦЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД НАН</b> <b>УКРАЇНИ,</b> пр. Ілліча, 110, м. Донецьк, 83059 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2013</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2013, Бюл.№ 11</b>	

**(54) СПОСІБ СПРИЯННЯ ПРИРОДНОМУ ВІДНОВЛЕННЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА КРЕЙДЯНИХ ВІДВАЛАХ ТА КАР'ЄРАХ СОДОВОГО ВИРОБНИЦТВА ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**(57) Реферат:**

Спосіб сприяння озелененню крейдяних відвалів та відпрацьованих кар'єрів содового виробництва Донецької області сосною звичайною включає посадку в лунки саджанців сосни. При цьому висадку саджанців проводять лінійно навколо відвалів, поки ще відбувається відсіпка породи чи коли вона завершиться (як зараз є), та на бортах і на дні відпрацьованих кар'єрів рядами, а на дні кар'єрів перпендикулярно одна лінія одній.

**UA 80588 U**



Корисна модель належить до лісознавства (точніше до лісомеліорації) та рекультивації, зокрема до способу створення стійких насаджень на крейдянних відвалах та відпрацьованих кар'єрах содового виробництва за допомогою сосни звичайної, що саморозселяється по їх території.

5 Рекультивація та повернення у біологічний кругообіг промислово порушених територій є умовою стабільного розвитку країни. На півночі Донецької області розташоване підприємство з видобутку руди для виробництва соди. Тут же на загальній площі у 242 га знаходиться сам кар'єр (193 га) та відвали висотою до 202 м над рівнем моря, куди вже заскладовані 14 млн. т відходів від виробництва, переважно крейди. Озеленення відпрацьованих кар'єрів та відвалів содового виробництва - важлива проблема щодо поліпшення екології навколишнього середовища та створення більш комфортних умов для праці та проживання населення поблизу курортної зони м. Слов'янська. Рекультивація крейдяних відвалів і відпрацьованих кар'єрів практично не проводилась, тому проблема озеленення техногенно порушених територій крейдяного виробництва залишається актуальною. Традиційно, передумовою біологічного етапу рекультивації промислових відвалів є гідротехнічний етап, який передбачає нарізку терас та вирівнювання конусовидної вершини відвалу до плоскої, а потім завезення ґрунту на ці ділянки та покриття їх ним. Цей спосіб озеленення відвалів досить затратний, він потребує значної попередньої технічної підготовки відвалу до озеленення та багато ґрунту. На чотирьох конусних та одному трапецевидному крейдяних відвалах содового виробництва гідротехнічний етап рекультивації не проводився. Так як експлуатування відвалів завершилося біля 20 років, то їх природним шляхом почали зселяти окремі найбільш стійкі види деревних рослин, насіння яких було занесене вітром чи зоохорним шляхом. Умови для зростання на відвалах та кар'єрах содового виробництва несприятливі, тому що у породі дуже мало поживних мінеральних і особливо органічних речовин. Сама порода дуже погано утримує вологу і відзначається низькою вологоємністю. Тому в цих умовах можуть вижити лише окремі стійкі до специфічних едафічних умов рослини.

Одним з найбільш стійких видів, що поселяються на відвалах та кар'єрах содового виробництва, є сосна звичайна. Насіння цього виду заноситься переважно повітряним шляхом з прилеглих лісонасаджень Слов'янською лісгоспу. Ці лісонасадження знаходяться з одної географічної сторони і віддалені мінімум на 300-500 м, а то й більше від відвалів та кар'єрів содового виробництва. Практика природного відновлення сосни звичайної в лісосіках свідчить, що вони швидко заростають, якщо їх ширина не перевищує 100 м [3]. 70-100 м - це найбільш ефективний радіус розльоту насіння сосни звичайної навколо материнських дерев, коли відновлення відбувається практично на кожному м<sup>2</sup>.

35 Як аналог вибрано спосіб заліснення відвалів скельних гірських порід за допомогою посадки в лунки однолітніх саджанців акації білої, береста, сосни кримської [1]. При цьому висадкову лунку формують так, щоб в ній кусків скельної породи розміром не менше 3 мм було більше 40 % від загальної кількості породи.

40 Загальними ознаками рішення, що з'являється, і аналогу є спосіб створення стійких лісонасаджень на крейдяних відвалах та відпрацьованих кар'єрах содового виробництва.

Однак, в описаному способі використовують посадку саджанців листяних порід, які в умовах крейдяних відвалів та кар'єру менш стійкі і зустрічаються зі значно меншою частотою, ніж сосна звичайна, та поступаються в активності самовідновлення в умовах техногенно порушених територій. В описаному способі суцільного озеленення відвалів зовсім не передбачено можливість насінневого самовідновлення на їх територіях деревних видів. Використовуючи біологічну особливість сосни звичайної щодо самовідновлення і саморозселення на крейдяних відвалів та кар'єрах, що вперше встановлено нами, можна значно прискорити природний процес їх заліснення. У сосни звичайної - відновлення природним шляхом за рахунок свого насіння майже не реалізується у штучних лісонасадженнях на звичайних ґрунтах в степовій зоні України. У зв'язку з тим, що насіння сосни звичайної завдяки наявності крилаток розлітаються по різних напрямках, то не потрібно створювати первинні насадження саме на відвалах. Враховуючи важливі біологічні особливості - стійкість сосни звичайної до умов відвалів та кар'єрів содового виробництва та активне насіннєве самовідновлення в цих умовах, немає потреби штучно висаджувати сосну на відвалах. Необхідно створити умови для того, щоб на відвалах попадало достатньо життєздатного насіння сосни звичайної з прилеглих насаджень та тих, що будуть створені в кар'єрі.

Як найближчий аналог відібрано спосіб озеленення залізрудних відвалів Криворіжжя двома видами сосни [2], в якому пропонується системно розміщувати саджанці сосни звичайної і сосни кримської на схилах та бермах залізрудних відвалів, утворюючи простори між групами

висаджених рослин. Ці простори, коли рослини досягнуть репродуктивної фази розвитку (7-12 років), будуть заліснені за рахунок їхнього насіння.

Загальними ознаками рішення, що з'являється, і найближчого аналога є: спосіб використання сосни звичайної, як стійкого виду, що здатний активно самовідновлюватись насіннєвим шляхом на крейдових відвалах та кар'єрах содового виробництва та утворювати стійкі декоративні лісонасадження.

Однак в описаному найближчому аналогу саджанці сосни звичайної пропонується системно висаджувати на схилах і бермах залізорудних відвалів. Так як насіння сосни звичайної розлітається на відстань до 1 км від материнського дерева, то стосовно крейдових відвалів і відпрацьованих кар'єрів, діаметр яких не перевищує 300-400 м, немає потреби висаджувати саджанці на схилах відвалів, як і повністю заліснювати дно і схили кар'єра.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки способу сприяння природному відновленню сосни звичайної на крейдових відвалах та кар'єрах содового виробництва.

Поставлена задача вирішується тим, що сприяння природному відновленню сосни звичайної на крейдових відвалах та кар'єрах содового виробництва, відповідно до корисної моделі, необхідно попередньо створювати штучні лінійні насадження навколо відвалів, по бортам та на дні кар'єра і таким чином їх заліснюють.

Зазначені ознаки складають суть корисної моделі.

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

Самосів сосни звичайної зустрічається на всіх елементах техногенного ландшафту содового виробництва. Навколо дерев, що досягли репродуктивної фази розвитку, що зростають на крейдових відвалах (фіг. 1-3) і кар'єрах (фіг. 4), також утворюється самосів сосни звичайної. Вік рослин сосни звичайної на відвалах і кар'єрі варіює від 1-25 років. Висота найбільш вікових дерев досягає 8-12 м. Значних пошкоджень чи явного пригнічення самосійних рослин на різних елементах техногенного ландшафту содового виробництва не відмічено. Кількість рослин сосни звичайної на різних ділянках кар'єру та відвалів, в залежності від географічного напрямку їх схилів змінюється від одної на 1000 м<sup>2</sup> до 23 рослин на 100 м<sup>2</sup>.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення корисної моделі, зібрано нами впродовж трьох років в польових дослідженнях стану сосни звичайної на основних елементах техногенного ландшафту содового виробництва.

Задача корисної моделі - на основі аналізу особливостей самовідновлення сосни звичайної на різних елементах ландшафту содового виробництва та стану рослин розробити спосіб штучного прискорення процесів природного лісовідновлення в цих техногенних екотопах.

Технічний результат - створення стійких декоративних соснових лісонасаджень на відвалах і відпрацьованих ділянках кар'єру содового виробництва, що досягатиметься значно менш затратним способом, тобто відсутністю технічного етапу рекультиваци (нарізання терас на схилах відвалу, зрізання їх вершини, покриття терас і плоскої вершини шаром ґрунту), та не суцільною посадкою саджанців на всіх техногенних елементах, а розміщення навколо відвалів, по бортах і на дні відпрацьованих ділянок кар'єрів, щоб вони за рахунок розльоту свого насіння заліснювати всі вільні території.

Нижче наводяться факти самостійного поселення за рахунок заносного насіння сосни звичайної на відвалі та кар'єрі содового виробництва.

На фіг. 1-3 зображено самосів сосни звичайної на крейдових відвалах содового виробництва; на фіг. 4 - самосів сосни звичайної в кар'єрах содового виробництва; на фіг. 5 - схематичне розміщення лінійного насадження сосни звичайної навколо крейдового відвала содового виробництва; на фіг. 6 схематичне розміщення насаджень сосни звичайної на дні та бортах кар'єру по видобутку руди для виробництва соди.

Приклад конкретного виконання.

Таблиця 1

Кількість рослин, їх вік, біометричні характеристики, врожайність шишок у сосни звичайної на північному схилі крейдового відвалу содового виробництва, на 100 м<sup>2</sup>, дані зібрані у 2012 р.

Вік рослин, років	Кількість рослин, шт.	Біометричні характеристики				Врожай шишок
		Висота рослини, м	Діаметр стовбуру, см	Річний приріст у висоту, см	Діаметр крони, м	
4	8	0,3	0,5	2,0	0,1	немає
5	5	0,5	2,0	7,0-8,0	0,3	немає
12	3	2,0	6,0	13,0	1,75	немає
13	4	1,0-1,8	3,0-5,0	5,0-10,0	0,75-0,8	слабкий
15	1	3,0	8,0	10,0	1,5	немає
16	2	2,0	6,0	10,0	1,5	слабкий

- 5 Незважаючи на те, що в останні 5-7 років було дуже жарке та сухе літо, загибелі сосни звичайної на відвалах і на інших елементах техногенного ландшафту содового виробництва не відмічено. Відбувається відновлення цього виду на відвалах, хоча активно і не щороку. На північній стороні відвалу на 100 м<sup>2</sup> нараховується 23 рослини різного віку. Така кількість рослин може бути пов'язана з наявністю насіння, яке в першу чергу, попадає на відвали ззовні. Саме це можна виправити завдяки способу, який пропонується у корисній моделі.

Таблиця 2

Кількість рослин, їх вік, біометричні характеристики, врожайність шишок у сосни звичайної на дні відпрацьованого кар'єру по видобутку крейди для содового виробництва, на 100 м<sup>2</sup>, дані зібрані у 2012 р.

Вік рослин, років	Кількість рослин, шт.	Біометричні характеристики				Врожай шишок
		Висота рослини, м	Діаметр стовбуру, см	Річний приріст у висоту, см	Діаметр крони, м	
5	2	0,35-0,45	2,0	9,0	0,4	немає
9	1	1,0	2,0	1,0	0,4	немає
11	2	1,9	2,0	3,0	0,55	немає
12	1	2,5	5,0	7,0	1,0	немає
15	1	2,3	4,0	5,0	0,4	слабкий
17	1	3,0	8,0	10,0	2,75	немає
18	1	6,7	9,0	5,0	2,25	немає
19	2	7,0-7,2	12,0-14,0	10,0-15,0	2,75	слабкий
20	2	4,7-9,0	10,0-13,0	5,0-20,0	1,5-2,9	середній
23	4	9,0-10,5	12,0 17,0	20,0-35,0	1,8-4,0	середній

10

- 10 Рослини на дні відпрацьованого кар'єру площею біля 5 га мають хороші біометричні характеристики. Кількість рослин різного віку на 100 м<sup>2</sup>-17 особин. У дерев, що досягли 15-23 річного віку відмічений врожай шишок від слабкого до середнього. Самовідновлення сосни звичайної на дні кар'єру активно відбувається не щорічно. Процес самовідновлення сосни звичайної на дні кар'єру та на відвалах можна значно прискорити, якщо створити насадження, від яких насіння буде прямо попадати на ці елементи техногенного ландшафту. Для цього навколо відвалів (1-5 м від краю) потрібно створити штучні насадження сосни звичайної у виді 5 рядів з інтервалом між ними у 4 м і між рослинами в ряду 2 м (фіг. 5). На дні кар'єру потрібно створювати лінійні насадження паралельно і перпендикулярно одне до одного з відстанню 200 м між лініями у п'ять рядів (фіг. 6). Висадку рослин можна проводити і по бортах кар'єру. Таке розташування рослин навколо відвалів та на дні кар'єру створює можливість розльоту насіння, коли рослини досягнуть репродуктивної фази розвитку (в цих умовах це 10-12 років) в різні сторони. Незалежно від напрямку вітру насіння сосни звичайної буде попадати на всі ділянки відвалів та кар'єра. За здатністю до самовідновлення і саморозселення на елементах

техногенного ландшафту содового виробництва сосна звичайна переважає інші деревні рослини і відзначається високою стійкістю до умов зростання. Розроблений нами спосіб системного розміщення первинних насаджень через 20-25 років після їх закладання призведе до формування суцільного стійкого соснового лісостану на головних елементах техногенного ландшафту содового виробництва, який може стійко самовідновлюватись впродовж десятиліть. Пропонований системний спосіб лінійного розміщення рослин передбачає значне зменшення матеріальних і фінансових витрат, тому що не потребує технічного етапу рекультивації та великої кількості посадкового матеріалу. Створення соснових лісонасаджень навколо крейдових відвалів та на дні і бортах кар'єру буде знижувати інтенсивність ерозійних процесів, а в цілому призведе до покращення екологічного стану в цьому промисловому районі.

Таким чином, спосіб створення невеликих штучних насаджень навколо відвалів та на бортах і дні кар'єру дозволить значно прискорити темпи самовідновлення сосни звичайної на цих головних елементах техногенного ландшафту, який виник внаслідок виробництва соди.

Джерела інформації, які використані при складанні заявки:

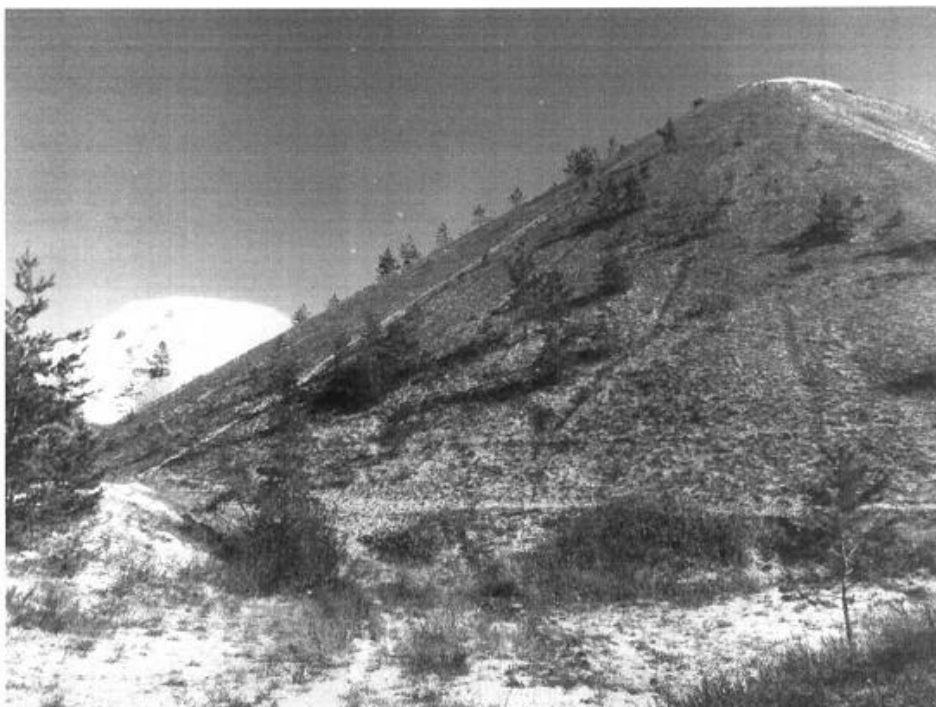
1. Патент на винахід UA № 7307 А, E21С 41/32. Спосіб лісовпорядкування відвалів скельних гірничих порід / Терещенко В.Ф., Шапурін О.В., Панчишний М.М., Півень В.О., Іванов В.І., Пир'єв М.М., Романеско О.В., Головка В.В.-1995.

2. Деклараційний патент на корисну модель (II) 17262, МПК (2006) А01В 79/00. Спосіб озеленення залізрудних відвалів Криворіжжя двома видами сосен / Коршиков І.І., Мазур А.Ю., Терлига Н.С., Красноштан О.В.-2006, Бюл. № 9.

3. Писаренко Л.И. Лесовосстановление / А.И. Писаренко. - М.: Лесная промышленность, 1977.-250 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб сприяння озелененню крейдових відвалів та відпрацьованих кар'єрів содового виробництва Донецької області сосною звичайною, який включає посадку в лунки 1-2-річних саджанців сосни як майбутнього джерела насіння для природного заліснення цих техногенних ландшафтів, який **відрізняється** тим, що висадку саджанців сосни звичайної проводять лінійно навколо відвалів, поки ще відбувається відсипка породи чи коли вона завершиться (як зараз є), та на бортах і на дні відпрацьованих кар'єрів у вигляді 5 рядів інтервалом між ними у 4 м і між рослинами в ряду 2 м, а на дні кар'єрів перпендикулярно одна лінія одній.



Фіг. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

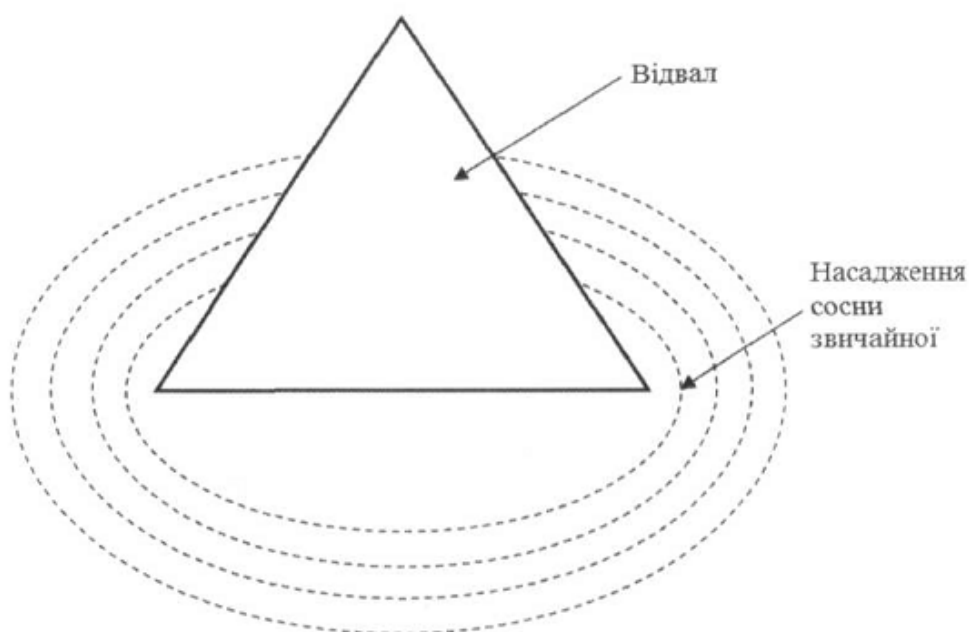
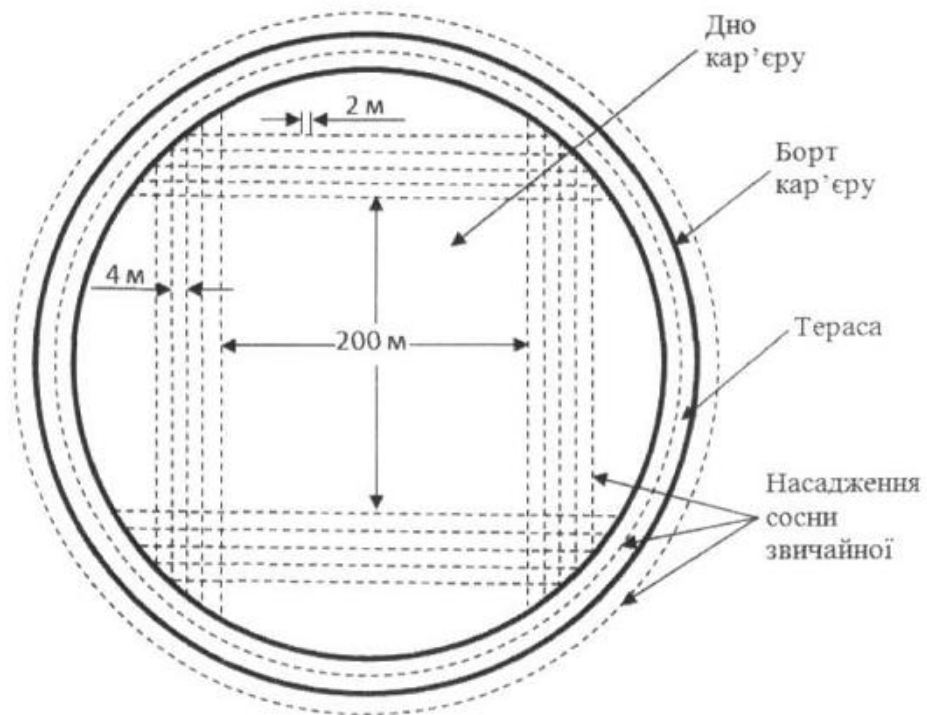


Fig. 5



Фіг. 6