



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155125** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
F42D 5/02 (2006.01)
G01V 3/16 (2006.01)
G01V 8/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2023 03776</p> <p>(22) Дата подання заявки: 07.08.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 18.01.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 17.01.2024, Бюл.№ 3</p>	<p>(72) Винахідник(и): Дідовець Юрій Юрійович (UA), Колосков Володимир Юрійович (UA), Колоскова Ганна Миколаївна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ ОСЕРЕДКІВ НЕБЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ МІСЦЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ БОЄПРИПАСІВ

(57) Реферат:

Спосіб виявлення осередків небезпеки під час рекультивациі земель місця знешкодження та знищення боєприпасів, полягає в тому, що цілодобово спостерігають за територією у оптичному та інфрачервоному діапазонах, виявляють осередки небезпеки та передають дані до наземного центру спостереження. Засоби спостереження встановлені на безпілотний літальний апарат, який в автоматичному режимі виявляє осередок небезпеки, розміщується безпосередньо над поверхнею з прив'язкою до центру виявленого осередку небезпеки та визначає за допомогою підповерхневої георадіолокації глибину осередку небезпеки. Безпілотний літальний апарат визначає за допомогою спектрометрії іонної рухливості наявність залишків та ідентифікує вибухові речовини в осередку небезпеки.

UA 155125 U

Корисна модель належить до галузі захисту навколишнього середовища, зокрема стосується організації та проведення робіт під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів.

У місці знешкодження та знищення боєприпасів відбуваються їх вибухи, в результаті яких утворюється велика кількість уламків боєприпасів різного розміру, які можуть розлітатися на достатньо велику відстань та заглиблюватися у ґрунт. Завдяки наявності уламків, які розлітаються та заглиблюються в ґрунт, відбувається забруднення ґрунту залишками вибухових речовин зарядів боєприпасів, що є високонебезпечними речовинами. При проведенні робіт з рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів вказані речовини можуть бути джерелом небезпеки для людей та довкілля, тому їх виявлення потребує особливої уваги.

Відомий спосіб виявлення осередків небезпеки на об'єктах [2], який полягає в тому, що цілодобово спостерігають за територією у оптичному та інфрачервоному діапазонах, виявляють осередки небезпеки та передають дані до наземного центру спостереження, при цьому засоби спостереження встановлені на БПЛА.

Недоліком вказаного способу є недостатня інформативність, пов'язана з неможливістю встановити глибину розташування осередку небезпеки за результатами спостереження у оптичному та інфрачервоному діапазонах, а також визначити наявність залишків вибухових речовин та ідентифікувати їх.

Найближчим аналогом до запропонованого способу є спосіб виявлення осередків небезпеки на об'єктах [3], який полягає в тому, що цілодобово спостерігають за територією у оптичному та інфрачервоному діапазонах, виявляють осередки небезпеки та передають дані до наземного центру спостереження, при цьому засоби спостереження встановлені на БПЛА, який в автоматичному режимі виявляє осередок небезпеки, розміщується безпосередньо над поверхнею з прив'язкою до центру виявленого осередку небезпеки та визначає за допомогою підповерхневої георадіолокації глибину осередку небезпеки.

Недоліком аналога є недостатня інформативність, пов'язана з неможливістю встановити наявність у ґрунті залишків вибухових речовин у місцях розташування виявлених осередків небезпеки на об'єктах, що є місцями знешкодження та знищення боєприпасів, за результатами спостереження у оптичному та інфрачервоному діапазонах та за допомогою підповерхневої георадіолокації, а також визначити потрібні дії щодо проведення рекультивації земель у точці спостереження.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу виявлення осередків небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів шляхом застосування методу спектрометрії іонної рухливості для визначення наявності залишків та ідентифікації вибухових речовин у відповідних точках спостереження.

Поставлена задача вирішується за рахунок способу виявлення осередків небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів, який полягає в тому, що цілодобово спостерігають за територією у оптичному та інфрачервоному діапазонах, виявляють осередки небезпеки та передають дані до наземного центру спостереження, при цьому засоби спостереження встановлені на безпілотний літальний апарат, який в автоматичному режимі виявляє осередок небезпеки, розміщується безпосередньо над поверхнею з прив'язкою до центру виявленого осередку небезпеки та визначає за допомогою підповерхневої георадіолокації глибину осередку небезпеки, у якому, згідно з корисною моделлю, безпілотний літальний апарат визначає за допомогою спектрометрії іонної рухливості наявність залишків та ідентифікує вибухові речовини в осередку небезпеки.

Це дає змогу в автоматичному режимі визначати наявність залишків та ідентифікувати вибухові речовини у осередках небезпеки. Наявність даної інформації дозволяє визначати послідовність виконання операцій та потрібні обсяги ресурсів та техніки для застосування піротехнічними підрозділами при ліквідації виявлених осередків небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів.

На кресленні представлено функціональну схему способу виявлення осередків небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів за запропонованим способом, де: 1 - місце знешкодження та знищення боєприпасів; 2 - БПЛА, який має можливість як вільного переміщення у горизонтальній та вертикальній площинах, так і має властивість зависати у повітрі безпосередньо над поверхнею з прив'язкою до точки спостереження; 3 - блок спостереження у оптичному та інфрачервоному діапазонах; 4 - блок підповерхневої радіолокації; 5 - блок спектрометрії іонної рухливості; 6 - наземний центр спостереження.

Запропонований спосіб працює наступним чином:

Один або декілька БПЛА (2) здійснюють постійне спостереження місця знешкодження та знищення боєприпасів (1), рухаючись таким чином, що забезпечують покриття усієї його

території, при виявленні за допомогою блока спостереження у оптичному та інфрачервоному діапазонах (3) осередку небезпеки, БПЛА (2) в автоматичному режимі переміщується до місця розташування осередка небезпеки, зависає безпосередньо над поверхнею з прив'язкою до центру виявленого осередка небезпеки, визначає за допомогою блока підповерхневої георадіолокації (4) глибину його розташування, а також визначає за допомогою блока спектрометрії іонної рухливості (5) наявність залишків та ідентифікує вибухові речовини у точці спостереження. Дані щодо виявленого осередку небезпеки та місця його розташування передають до наземного центру спостереження (6). В подальшому наземний центр спостереження (6) в оперативному режимі передає дані про виявлений осередок небезпеки до піротехнічного підрозділу та дозволяє визначати дії щодо видалення вибухових речовин з виявленого осередку небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів.

Використання запропонованого способу дозволяє забезпечувати покриття всієї площі місця знешкодження та знищення боєприпасів, визначати нові параметри місця розташування осередку небезпеки, а саме наявність вибухових речовин, а також в автоматичному режимі виявляти осередки небезпеки та в подальшому контролювати їх глибину та наявність вибухових речовин в осередках небезпеки. При цьому виключають участь у виявленні осередків небезпеки людини-оператора, що дозволяє зменшити працевитрати на реалізацію способу та зменшити кількість помилок при виявленні осередків небезпеки за рахунок виключення впливу суб'єктивних факторів.

Джерела інформації:

1. Патент США № 6364026, IC A62C 2/00, US Classification 169/47 Robotic fire protection system / Inventor Irving Doschay. Attorney, Agent of Firm Norton R. Townsley. - № 09/271,626; Filed March 17, 1999; Published April 2, 2002.

2. Патент України 128647, МПК A62C 3/00, G01V 3/16 (2006.01), G01V 8/00. Спосіб виявлення пожеж на полігонах твердих побутових відходів [Текст] / Вамболь С.О., Вамболь В.В., Колосков В.Ю., Кондратенко О.М., Міщенко І.В.; (Україна), заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201805110, заяв. 08.05.2018; опубл. 25.09.2018, бюл. № 18.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виявлення осередків небезпеки під час рекультивації земель місця знешкодження та знищення боєприпасів, який полягає в тому, що цілодобово спостерігають за територією у оптичному та інфрачервоному діапазонах, виявляють осередки небезпеки та передають дані до наземного центру спостереження, при цьому засоби спостереження встановлені на безпілотний літальний апарат, який в автоматичному режимі виявляє осередок небезпеки, розміщується безпосередньо над поверхнею з прив'язкою до центру виявленого осередку небезпеки та визначає за допомогою підповерхневої георадіолокації глибину осередку небезпеки, який **відрізняється** тим, що безпілотний літальний апарат визначає за допомогою спектрометрії іонної рухливості наявність залишків та ідентифікує вибухові речовини в осередку небезпеки.

40

