

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 152688

САПЕРНИЙ ЩУП ДЛЯ ПОШУКУ ПРОТИПІХОТНИХ ТА  
ПРОТИТАНКОВИХ МІН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей  
29.03.2023.

Директор  
Державної організації «Український  
національний офіс інтелектуальної  
власності та інновацій»

О.П. Орлюк



(19) UA

(51) МПК

F41H 11/12 (2011.01)

F41H 11/138 (2011.01)

G01L 23/08 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2022 03320

(22) Дата подання заявки: 09.09.2022

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.03.2023

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 29.03.2023, Бюл. № 13

(72) Винахідники:

Толкунов Ігор  
Олександрович, UA,  
Іванець Григорій  
Володимирович, UA,  
Шевчук Олександр  
Русланович, UA,  
Матухно Василь  
Васильович, UA,  
Усачов Дмитро  
Володимирович, UA,  
Попов Іван Іванович, UA

(73) Володілець:

НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО  
ЗАХИСТУ УКРАЇНИ,  
вул. Чернишевська, 94, м.  
Харків, 61023, UA

(54) Назва корисної моделі:

**САПЕРНИЙ ЩУП ДЛЯ ПОШУКУ ПРОТИПІХОТНИХ ТА ПРОТИТАНКОВИХ МІН**

(57) Формула корисної моделі:

Саперний щуп для пошуку протипіхотних та протитанкових мін, що складається з телескопічної штанги з рукояткою та загостреного наконечника, який відрізняється тим, що на телескопічній штанзі встановлений електропривод, який забезпечує зворотно-поступальний рух металевого стрижня, на кінці якого разом з датчиком тиску закріплений загострений наконечник, а електроживлення та керування електроприводом здійснюється встановленими у рукоятці телескопічної штанги джерелом живлення та блоком управління так, що рух загостреного наконечника в ґрунті припиняється автоматично при різкому (стрибокподібному) підвищенні тиску на його вістря, та одночасно з цим утворюється звуковий сигнал, який фіксується головними телефонами сапера.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
Державна організація  
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»  
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 1773290323 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



I.Є. Матусевич

29.03.2023



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152688** (13) **U**  
(51) МПК

**F41H 11/12** (2011.01)

**F41H 11/138** (2011.01)

**G01L 23/08** (2006.01)

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

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

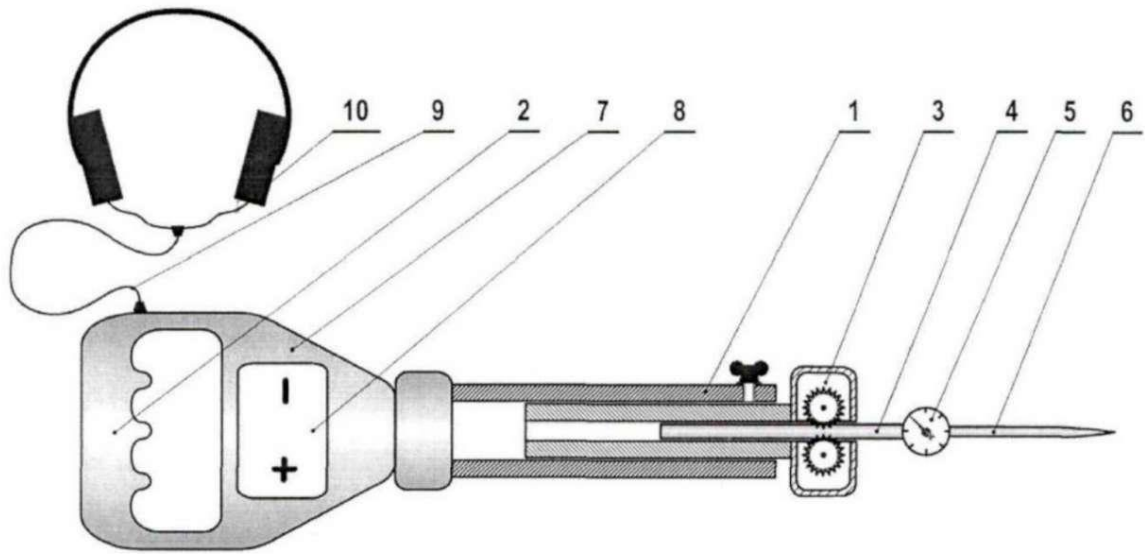
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2022 03320</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>09.09.2022</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>30.03.2023</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>29.03.2023, Бюл.№ 13</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Толкунов Ігор Олександрович (UA), Іванець Григорій Володимирович (UA), Шевчук Олександр Русланович (UA), Матухно Василь Васильович (UA), Усачов Дмитро Володимирович (UA), Попов Іван Іванович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b></p>
---	---

**(54) САПЕРНИЙ ЩУП ДЛЯ ПОШУКУ ПРОТИПІХОТНИХ ТА ПРОТИТАНКОВИХ МІН**

**(57) Реферат:**

Саперний щуп для пошуку протипіхотних та протитанкових мін складається з телескопічної штанги з рукояткою та загостреного наконечника. При цьому на телескопічній штанзі встановлений електропривод, який забезпечує зворотно-поступальний рух металевго стрижня, на кінці якого разом з датчиком тиску закріплений загострений наконечник, а електроживлення та керування електроприводом здійснюється встановленими у рукоятці телескопічної штанги джерелом живлення та блоком управління так, що рух загостреного наконечника в ґрунті припиняється автоматично при різкому (стрибокподібному) підвищенні тиску на його вістря, та одночасно з цим утворюється звуковий сигнал, який фіксується головними телефонами сапера.

**UA 152688 U**



Корисна модель належить до галузі гуманітарного розмінування та призначена для обстеження наземних мінних полів.

Проблема розмінування величезних площ, начинених мінами, які широко застосовувалися у численних військових конфліктах за останні півстоліття, набула глобального характеру. За оцінками Організації Об'єднаних Націй на теперішній час застосовано близько 110 мільйонів різноманітних мін у 64 країнах світу. Найбільш поширеними є міни натискної дії, як протипіхотні, так і протитанкові, які спрацьовують, коли об'єкт наступає або наїжджає на підрильник натискної дії (датчик цілі). Крім смертельних поразок, вони у тисячу разів частіше викликають втрату ніг та інші важкі поранення. Внаслідок мін великі ділянки землі виведено з господарського обігу, тому проблема пошуку та виявлення мін надзвичайно актуальна. Особливого значення для нашої держави це набуває зараз, коли на території України ведуться повномасштабні бойові дії та заміновані площі складають понад 300 тис. км<sup>2</sup>.

Однією із складних задач, які виконують фахівці саперної справи, є підповерхневий пошук мін та вибухонебезпечних предметів. Принципи пошуку, закладені в сучасні або застарілі засоби виявлення мін, залишаються майже незмінними, хоча елементна база при цьому розвивається дуже швидко. Відомі способи виявлення мін, що засновані на вимірі спотворення електростатичних характеристик ґрунту, які обумовлені наявністю в ґрунті стороннього предмета, наприклад міни. В той же час відомі пристрої для виявлення вибухових речовин, що використовують різні принципи пошуку: газоаналітичні, ядерно-фізичні, індукційні (ІМС-3, ІМП-С2), радіохвильові за відображенням сигналом (міношукач ММП), по нелінійній радіолокації (прилад "Коршун", ІНВУ-3М), механічні (різні види щупів, трали), оптичні (візуальне спостереження, мультиспектральна та відеозйомка). Ці способи складні, громіздкі і тим не менш недостатньо надійні, не забезпечують 100 % виявлення. Крім цього, кожен з них окремо надійно та ефективно працює тільки за певних умов [1]. Вважається, що на теперішній час одним з найбільш універсальних та інформативних способів пошуку мін (за наявності достатнього досвіду у сапера) залишається метод механічного зондування ґрунту, який реалізується з використанням саперних щупів, коли за допомогою проколювання поверхневого шару ґрунту здійснюється пошук інженерних боєприпасів та уточнюється характер виявленого предмета. Незважаючи на недоліки цього способу, такі як: низький темп пошуку (100-150 м/год.), застосування, в основному, для пошуку інженерних боєприпасів, які встановлені на глибині 10-15 см, трудомісткість, ризик для сапера, на сьогодні це один з найбільш використовуваних способів пошуку мін. Подібні пристрої є в комплектах більшості армійських міношукачів як вітчизняних, так і зарубіжних [2]. Саперні щупи, які, як і раніше, застосовуються для проведення остаточної фізичної перевірки наявності міни, зазнали значних змін у процесі їх використання, але в більшості випадків вони збереглися у своїй базовій формі та потребують постійного вдосконалення.

Саперний щуп є найпростішим, але в той же час надійним засобом для розвідки протипіхотних та протитанкових мін на глибині до 15 см. Вони можуть бути заводського виготовлення або виготовляються безпосередньо у військах (спеціальних підрозділах).

Найбільш близьким до корисної моделі та таким, що прийнятий як найближчий аналог, є саперний (збірний) щуп в комплектах засобів розвідки та розмінування КР-І (КР-о, КР-є), які призначені для відшукування мін, встановлених в ґрунті на глибині до 10-15 см, і застосовується при розвідці мінних загороджень, пророблення проходів і при суцільному розмінуванні місцевості [3]. Щуп складається із сталевого загостреного наконечника завдовжки 310 мм, діаметром 5 мм та рукоятки, складеної з трьох окремих лапок. Зважаючи на застосування противником протищупових замикачів, може використовуватися щуп з пластмасовими (із склопластику) наконечниками. Ланки рукоятки - круглі дерев'яні штанги з металевими облямюваннями на кінцях або відрізки алюмінієвої трубки. У першій ланці є осьовий або похилий канал для розміщення в ньому наконечника щупа. Перша ланка також має конічну оправу з круглим отвором, розташованим по осі ланки, який служить для приєднання до рукоятки наконечника щупа. Наконечник скріпляється з ланкою накидною гайкою. На кінцях кожної ланки обладнані циліндрові оправы із зовнішнім внутрішнім різьбленням, які служать для з'єднання ланок. Загальна довжина рукоятки в зібраному вигляді складає 146 см, а разом з приєднаним наконечником 177 см. Щуп для роботи збирається з трьох ланок, а наконечник встановлюється уздовж осі рукоятки. При роботі рукоятка щупа утримується в руках оператора (сапера) під кутом 20-45° (оптимально 30°) до поверхні ґрунту. ґрунт плавно проколюється щупом на глибину 10-15 см через кожні 2,0-2,5 см, щоб уникнути пропуску міни. Якщо сапер відчув, що щуп при проколі ґрунту упирається в твердий предмет, рух щупа в ґрунті відразу припиняється, а це місце ретельно оглядається. Як вже відмічалось, найбільш поширеними є міни натискної дії, як протипіхотні, так і протитанкові, які спрацьовують, коли "ціль" натискає або

найджас на датчик цілі, мінімальний поріг спрацювання якого, в залежності від типу міни, становить від 0,15 кГс/см<sup>2</sup> (протипіхотні міни) і більше. Це потребує особливої пильності від сапера, тому що, якщо вводити саперний щуп під більшим кутом, може виникнути небезпека попадання ним у верхню частину міни, що, у разі протипіхотної міни натискної дії, може викликати її детонацію. Крім цього, міни можуть також переміщатися і повертатися в землі у зв'язку з рухом ґрунту, тому верхня частина міни може бути зачеплена саперним щупом і на гострих кутах. Аналогічним чином, міни, що потрапили у відвал протимінного плуга або ножів колійного мінного трала, можуть отримати будь-яке просторове положення, що перетворює процес виявлення таких мін щупами на потенційно небезпечну операцію. Саперні щупи можуть також становити небезпеку їх використання при виявленні мін з елементами невилученості. Вищезазначене потребує підвищення рівня безпеки сапера при пошуку як протипіхотних, так і протитанкових мін з використанням саперних щупів.

Корисна модель спрямована на вирішення задачі підвищення надійності виявлення вибухонебезпечних предметів і зниження ймовірності загибелі особового складу саперних підрозділів шляхом удосконалення конструкції саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін на основі автоматизації руху наконечника щупа у ґрунті для визначення небезпечних аномалій в залежності від тиску на нього.

Поставлена задача вирішується тим, що на телескопічній штанзі саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін, який складається з телескопічної штанги з рукояткою та загостреного наконечника, згідно із корисною моделлю, встановлений електропривод, що забезпечує зворотно-поступальний рух металевого стрижня, на кінці якого разом з датчиком тиску закріплений загострений наконечник. При цьому керування та живлення електропривода здійснюється за допомогою встановлених у рукоятці телескопічної штанги щупа блока управління та джерела живлення таким чином, що рух загостреного наконечника в ґрунті припиняється автоматично при різкому (стрибокподібному) підвищенні тиску на нього, та одночасно з цим утворюється звуковий сигнал, який фіксується головними телефонами сапера.

Технічний результат, який забезпечується наведеною сукупністю ознак, дозволяє підвищити рівень безпеки використання саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін шляхом автоматизації процесу встановлення факту контакту щупа з небезпечною аномалією у ґрунті, що виключає суб'єктивний вплив відчуттів сапера на достовірність результатів пошуку та знижує вірогідність детонації міни.

На кресленні показаний загальний вид саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін, де схематично зображено розміщення його складових елементів. Саперний щуп складається з телескопічної штанги 1 з рукояткою 2. Телескопічна штанга 1, в свою чергу, складається з двох або трьох відрізків алюмінієвої трубки (ланок), які з'єднуються між собою циліндровими оправами із зовнішнім та внутрішнім різьбленням (не показані). На кінці телескопічної штанги 1 (першої ланки) встановлений електропривод 3 з металевим стрижнем 4, який розміщується в осьовому каналі телескопічної штанги 1 (перша ланка). На кінці металевого стрижня 4 закріплені датчик тиску 5 та загострений наконечник 6 завдовжки 310 мм та діаметром 5 мм, який встановлюється уздовж осі телескопічної штанги 1. Зважаючи на застосування протищупових замикачів доцільно застосовувати щупи з полімерними (із склопластику) наконечниками, відповідної міцності. В рукоятці 2 телескопічної штанги 1 щупа встановлені блок управління 7 та джерело живлення 8, які з'єднані гнучким електричним кабелем (не показаний) між собою, електроприводом 3 та датчиком тиску 5. Гнучкий високочастотний кабель 9 підключає до блоку управління 7 головні телефони 10. На рукоятці 2 встановлені засоби управління електроприводом та електроживленням саперного щупа (не показані) в ручному режимі (кнопкові перемикачі). Загальна довжина саперного щупа в зібраному вигляді складає 146 см, а разом з приєднаним загостреним наконечником - 177 см.

Робота з саперним щупом для пошуку протипіхотних та протитанкових мін відбувається наступним чином. Запропонований саперний щуп для пошуку протипіхотних та протитанкових мін використовується для роботи в положенні стоячи. Перед початком роботи в рукоятці 2 встановлюються джерело живлення 8, як таке застосовуються акумулятори постійного струму, характеристики яких визначають час безперервної роботи з саперним щупом. Після закінчення підготовчих операцій приступають до зондування області пошуку. Для цього сапер орієнтує загострений наконечник 6 щупа у напрямку уздовж осі телескопічної штанги 1, яка при роботі утримується в руках сапера під кутом 20-45° до поверхні ґрунту, вмикає кнопковим перемикачем (не показаний) на рукоятці 2 живлення електричної схеми (не показана) щупа та досліджує ґрунт на глибину 10-15 см через кожні 2,0-2,5 см, щоб уникнути пропуску мін. Взимку щуп повинен проколювати сніговий покрив на всю його товщину до землі. Визначення наявності міни відбувається в ході занурення загостреного наконечника 6 щупа в ґрунт під дією навантаження,

що вдавлює, з фіксацією показників опору ґрунту його зануренню датчиком тиску 5. Зусилля, що вдавлює, нарощується в міру занурення наконечника 6 у ґрунт та передається на нього металевим стрижнем 4 через датчик тиску 5. Зондування, як правило, відбувається безперервним вдавлюванням загостреного наконечника 6 саперного щупа в ґрунт з постійною швидкістю 0,5 м/хв., яку разом з необхідним навантаженням утворює електропривод 3 шляхом забезпечення зворотно-поступального руху металевого стрижня 4. При проколюванні ґрунту здійснюється безперервна фіксація швидкості зміни тиску на вістря наконечника 6 датчиком тиску 5. Якщо загострений наконечник 6 при проколі ґрунту впирається в твердий предмет (аномалія ґрунту невідомого походження), це призводить до різкої (стрибокподібної) зміни тиску на його вістря. Для безпечного пошуку мін це значення визначає необхідність миттєвої зупинки руху загостреного наконечника 6, яке для протипіхотних мін не повинно перевищувати 0,15 кгс/см<sup>2</sup> протягом декількох мілісекунд та встановлюється як порогове значення в блоці управління 7 для зупинки руху металевого стрижня 4. При перевищенні встановленого порога блок управління 7 формує для електропривода 3 сигнал виявлення аномалії, який зупиняє рух металевого стрижня 4 та повертає наконечник 6 у вихідне положення. Одночасно з цим утворюється звуковий сигнал в головних телефонах 10 для сапера. Оцінка глибини залягання виявленої аномалії здійснюється шляхом визначення довжини частки наконечника 6, зануреної у ґрунт після зупинки його руху. При виявленні аномалії ґрунту це місце ретельно оглядається та уточнюються його контури додатковими проколами ґрунту. Зіставляючи контури місць з аномальним тиском на щуп з характерними розмірами міни, судять про її наявність у ґрунті. При виявленні міни її місцеположення позначають прапорцем або іншим знаком.

Виготовлення запропонованого саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін можливе із застосуванням уніфікованих елементів існуючих мінних щупів. При цьому в системі управління саперного щупа використовуються відомі електронні схемні рішення та існуючі засоби визначення тиску з відповідними швидкістю та чутливістю. Крім цього, кожний із засобів, що використовуються в запропонованому саперному щупі, виготовляється серійно промисловістю, а їх взаємодія, що передбачена корисною моделлю, реалізується у відомих процесах та технічних засобах різного призначення.

Використання запропонованого саперного щупа для пошуку протипіхотних та протитанкових мін у порівнянні з найближчим аналогом та іншими засобами аналогічного призначення дозволить підвищити достовірність виявлення протипіхотних та протитанкових мін у ґрунті і знизити ймовірності помилок при їх пошуку, ціна яких у саперній справі, якщо мова йде про безпеку щодо людського життя, дуже висока. Крім цього, застосування корисної моделі в саперній справі дозволить скоротити час на підготовку фахівців для пошуку мін, що при необхідності їх значної кількості для обстеження та суцільного розмінування великих замінованих територій дає економію фінансових, технічних та трудових ресурсів при проведенні робіт з гуманітарного розмінування.

Джерела інформації:

1. Патент на корисну модель № 101072 UA, МПК (2015.01) F41H 11/00. Комплекс розвідки та розмінування. / О.М. Гусяков, В.В. Яблоков, О.Л. Чеченкова, В.В. Шарапа, Т.Ю. Куровська, С.В. Сус; заявники та патентовласники: Гусяков О.М., Яблоков В.В., Чеченкова О.Л., Шарапа В.В., Куровська Т.Ю., Сус С.В. - № U201501959, заяв. 04.03.2015; опубл. 25.08.2015, Бюл. №16.

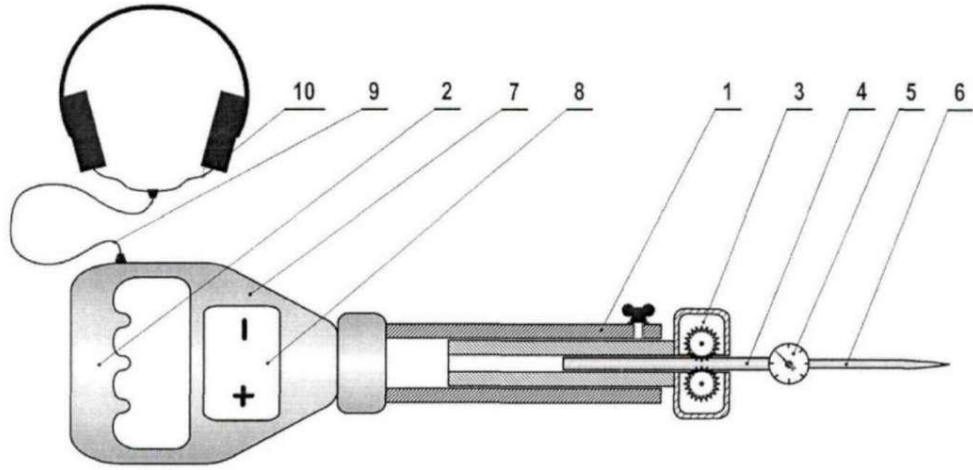
2. Mine Action Guide. Second edition. / Project leader: David Orifici. - Geneva: Geneva International Center for Humanitarian Demining (GICHD), 2005. - 259 с.

3. Барбашин В.В., Назаров О.О., Рютин В.В., Толкунов І.О. Основи організації піротехнічних робіт. Навчальний посібник. / За ред. В.П. Садкового. - Х.: НУЦЗУ, 2011. - С. 262-263.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Саперний щуп для пошуку протипіхотних та протитанкових мін, що складається з телескопічної штанги з рукояткою та загостреного наконечника, який **відрізняється** тим, що на телескопічній штанзі встановлений електропривод, який забезпечує зворотно-поступальний рух металевого стрижня, на кінці якого разом з датчиком тиску закріплений загострений наконечник, а електроживлення та керування електроприводом здійснюється встановленими у рукоятці телескопічної штанги джерелом живлення та блоком управління так, що рух загостреного наконечника в ґрунті припиняється автоматично при різкому (стрибокподібному) підвищенні тиску на його вістря, та одночасно з цим утворюється звуковий сигнал, який фіксується головними телефонами сапера.





---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601