

УДК 623.1/3

РОЗМІНУВАННЯ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ

Хмельовський В. С.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Повномасштабна війна, що триває в Україні майже три роки, призвела до небачених досі масштабів мінування. Загалом, від 24 лютого 2022 року, Україна втратила 23 % посівних площ [1]. Понад 10% орних земель в Україні залишаються забруднені вибухонебезпечними предметами. За даними ДСНС, у березні 2023 року, кількість замінованих полів

перевищувала 470 тисяч гектарів. У лютому 2024 - площа забруднених вибухонебезпечними предметами сільськогосподарських земель зменшилася до 156 тис. кв. км. У травні, цього ж року, сапери очистили та повернули аграріям майже 30 тисяч га сільськогосподарських земель. В середньому, вони розмінують від 3,5 до 6 тисяч га за тиждень [2].

За даними Світового банку, лише, пріоритетне розмінування сільськогосподарських земель, коштуватиме близько 1,5 млрд. доларів США [3]. Без обстеження та розмінування, використання забруднених земель аграріями неможливе. Це ті території, які сьогодні понівечені війною. За оцінками Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, через війну, ґрунтам нанесено збитків на понад 900 млрд грн. [4].

Цілком очевидно, що після завершення війни, без вжиття надзвичайних заходів на державному рівні та підтримки міжнародної спільноти, Україна може на роки втратити третину посівних площ - 10-12 млн.га. Це 30-35 млн тонн зерна, які можуть забезпечити продовольством значну частинку жителів планети.

Уряд України втілює низку кроків для пришвидшення гуманітарного розмінування сільськогосподарських земель, завдяки цьому, вдалося суттєво наростити темпи. Якщо, на початок року в Україні не було жодної машини для гуманітарного розмінування, лише 6 операторів протимінної діяльності та 1500 саперів, то на початку 2024 року є, майже 30 машин, 26 операторів та майже 3000 саперів. Заводи України почали виготовляти техніку для розмінування, наприклад, легка роботизована машина MV-4, Божена 4, «Змій» [6].

В зв'язку з цим, нами розроблено конструкційно-функціональну схему мінного тралу. Така машина може знешкоджувати вибухонебезпечні предмети, безпосередньо, на полі. Робочим органом тралу є вал, до якого закріплені важелі, на кінцях останніх прикріплюються ланцюги із тягарцями.

Швидкість ланок ланцюгів збільшуються із збільшенням радіусу обертання

$$v_l = \omega_6 R_1 < \omega_6 R_2 < \omega_6 R_3$$

де ω_1 – колова швидкість ротора, c^{-1} ;

R_1, R_2, R_3 - радіуси відповідно біля кріплення ланцюга, посередині та на кінці ланцюга, м.

В такому випадку, буде зберігатись умова, де маса ланцюга $m_1 < m_2 < m_3$. Тоді

$$m_1 \omega_6^2 R_1 < m_2 \omega_6^2 R_2 < m_3 \omega_6^2 R_3.$$

Для забезпечення ефективної роботи агрегату потрібно, щоб мінімально допустима частота обертання ротора становила

$$n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{R_3}}, c^{-1}.$$

Виходячи з умови величини тіла пошуку (діаметр 0,2 метра) та враховуючи конструкцію ротора, на якому в одній площині встановлено чотири або два ланцюги із тягарцями, частоту обертання ротора потрібно збільшити.

Використання запропонованої машини, дасть можливість знешкодувати вибухонебезпечні предмети на полях і усуне травмування людей та тварин, а також підрив техніки.

Список використаних джерел

1. Розмінування потребують понад 470 тисяч гектарів сільгоспземель - ДСНС <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3684922-rozminuvanna-potrebut-ponad-470-tisac-gektariv-silgospzemel-dsns.html>

2. Розмінування України: потенційно забруднена площа зменшилася до 156 тис.кв.км <https://mvs.gov.ua/news/rozminuvannia-ukrayini-potenciino-zabrudnena-ploshha-zmensilasia-do-156-tiskvkm>

3. THE IMPACT OF THE RUSSIAN WAR IN UKRAINE ON WORLD FOOD SECURITY <https://ukrainianvictory.org/wp-content/uploads/ICUV-Research-Presentation-EN.pdf>

4. Україні потрібно понад 37 мільярдів доларів для розмінування всіх земель <https://suspilne.media/835473-ukraini-potribno-ponad-37-milardiv-dolariv-dla-rozminuvanna-vsih-zemel/>

5. Гуманітарне розмінування України: що робитиме Міністерство економіки та аграрії у 2024 році, щоб розв'язати цю проблему.

<https://nv.ua/ukr/ukraine/events/2024-gumanitarne-rozminuvannya-plan-diy-ministerstva-ekonomiki-ta-agrarijiv-50381366.html>

6. Українська машина для розмінування «Змій» успішно пройшла випробування і отримала сертифікат відповідності. <https://demine.gov.ua/news/ukrainska-mashyna-dlia-rozminuvannia-zmii-uspishno-proishla-vyprobuvannia-i-otrymala-sertyfikat-vidpovidnosti>

ISBN 978-617-8102-06-7

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
Кафедра сільськогосподарських машин
та системотехніки імені академіка П. М. Василенка

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Сучасні проблеми землеробської механіки"
(17–19 жовтня 2024 року)

*присвяченій 124-й річниці з дня народження академіка
Петра Мефодійовича Василенка, 95-й річниці з дня заснування
механіко-технологічного факультету НУБіП України*



Київ – 2024

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

JEL CLASSIFICATION Q 01; D 24; P 42

З 38

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" вченою радою механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 15 жовтня 2024 року протокол № 3.

Збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року). МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2024. 527 с.

ISBN 978-617-8102-06-7

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з: розвитку сучасної землеробської механіки; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для рослинництва; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для тваринництва; смарт-технологій машиновикористання, інженерного менеджменту, технічного сервісу; транспортних технологій та логістики; історії аграрної освіти і науки; будівництва сільських територій; надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій; удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Організаційний комітет:

Ткачук В.А. – д.е.н., проф., ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), голова.

Ніколаєнко С.М. – д.п.н., проф., академік НАПН, академік НААН, президент НУБіП, співголова.

Тонха О.Л. – д.с.-г.н., проф., проректорка з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП, співголова.

Братішко В.В. – д.т.н., проф., декан НУБіП, співголова.

Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри НУБіП, співголова.

Адамчук В.В. – д.т.н., проф., академік НААН, директор ІМА АПВ.

Аулін В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Барановський В.М. – д.т.н., проф., ТНТУ імені Івана Пулюя.

Борак К.В. – д.т.н., проф., заступник директора ЖАТФК.

Бредихін В.В. – д.т.н., доц., декан ДБУ.

Вергунов В.А. – д.с.-г.н., д.і.н., проф., академік НААН, директор ННСГБ НААН.

Вечера О.М. – ст. викл. кафедри НУБіП, секретар оргкомітету конференції.

Гуменюк Ю.О. – к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.

Гуцол О.П. – к.т.н., доц., керівник приватного підприємства.

Зубко В.М. – д.т.н., проф., декан СНАУ.

Іванишин В.В. – д.е.н., проф., академік НААН, ректор ЗВО «ПДУ».

Іценко Т.Д. – к.п.н., проф., директор ДУ «НМЦВФПО».

Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.

Кірчук Р.В. – к.т.н., проф., декан ЛНТУ.

Кобець А.С. – д.н. з держ. упр., проф., ректор ДДАЕУ.

Ковалишин С.Й. – к.т.н., проф., декан ЛНУП.

Гуцол О.П. – к.т.н., власник і бенефіціар аграрних компаній.

Козаченко Л.П. – президент Української аграрної конфедерації.

Кравчук В.І. – д.т.н., проф., академік НААН, директор УМІ АПІ.

Кропівний В.М. – к.т.н., проф., ректор ЦНТУ.

Кульгавий В.Ф. – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів».

Кюрчев В.М. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, радник ректора ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Кюрчев С.В. – д.т.н., проф., ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Лавріненко О.Т. – к.т.н., доц. кафедри НУБіП.

Лукач В.С. – к.п.н., проф., директор ВП НУБіП «НАТІ».

Маруцак П.О. – д.т.н., проф., проректор ТНТУ імені Івана Пулюя.

Мельник В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ДБУ.

Мироненко В.Г. – д.т.н., проф., ІМА АПВ.

Мороз О.О. – Голова Верховної Ради України двох скликань.

Надикто В.Т. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Панцир Ю.І. – к.т.н., доц., декан ЗВО «ПДУ».

Пастухов В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Пилипака С.Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП України.

Пугач А.М. – д.н. з держ. упр., проф., декан ДДАЕУ.

Пушка О.С. – к.т.н., доц., проректор УНУС.

Ребенко В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри НУБіП.