

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXIII МІЖНАРОДНОЇ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ
ТА АСПІРАНТІВ
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»

(11-12 квітня 2024 року)

Київ-2024

УДК 631.17+62-52-631.3
ББК40.7

Збірник тез доповідей ХХІІІ Міжнародної онлайн-конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн». – К., 2024. – 148 с.

Збірник рекомендовано до друку рішенням вченої ради факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України від 26.03.2024 р., протокол № 7.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів факультету конструювання та дизайну НУБіП України, провідних закладів вищої освіти, в яких розглядаються завершені етапи розробок з машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, промислового і цивільного будівництва, робототехніки, механізації сільського господарства, будівництва сільських територій, конструювання і надійності машин для сільського і лісового господарств, удосконалення та нових розробок біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Редакційна колегія: Ружи́ло З.В. – голова, к.т.н., доц.; Афтандія́нц Є.Г., д.т.н., проф.; Бакулі́н А.Є., к.т.н., доц.; Булгако́в В.М., д.т.н., проф.; Лове́йкін В.С., д.т.н., проф.; Лопатько́ К.Г., д.т.н., проф.; Несвідо́мін А.В., к.т.н., доц.; Несвідо́мін В.М., д.т.н., проф.; Новицький А.В., к.т.н., доц.; Пилипака́ С.Ф., д.т.н., проф.; Роговський І.Л., д.т.н., проф.; Чаусо́в М.Г., д.т.н., проф.; Яковенко́ І.А., д.т.н., проф.; Ромасевич Ю.О. – секретар, д.т.н., проф.

УДК 621.878.2

ОБҐРУНТУВАННЯ ФАКТОРІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ САМОХІДНИХ СКРЕПЕРІВ

Балака М.М., к.т.н., доц.

Мищук Д.О., к.т.н., доц.

Гох В.В., студ.

Кібаленко В.С., студ.

Київський національний університет будівництва і архітектури

Самохідні скрепери найбільш повно поєднують властивості тягових та транспортних машин, які дозволяють досягти високих техніко-економічних показників виконання земляних робіт. Рекомендована гранична дальність транспортування ґрунту скреперами залежно від місткості ковша становить: $8 \text{ м}^3 - 1\,500 \text{ м}$; $10 \text{ м}^3 - 2\,000 \text{ м}$; $15 \text{ м}^3 - 3\,000 \text{ м}$; $25 \text{ м}^3 - 5\,000 \text{ м}$ [1]. При цьому ефективність роботи самохідних скреперів може бути забезпечена шляхом збільшення їх годинної технічної продуктивності та підвищення ресурсу конструктивних елементів, зокрема пневматичних шин ходового обладнання.

Збільшення годинної технічної продуктивності земляних робіт може бути досягнуто лише шляхом зменшення тривалості робочого циклу, внаслідок підвищення швидкостей руху скрепера при транспортуванні ґрунту у земляну споруду та зворотного холостого ходу до місця забою [2]. Обмежувальним фактором підтримання можливих швидкостей руху скрепера є величина припустимих значень прискорень тіла людини, яка, при заданому ступені віброзахисту оператора скрепера, визначається нерівностями поздовжнього профілю тимчасових ґрунтових скреперних доріг [3–5].

При розрахунку основних параметрів самохідних скреперів потужність силової установки визначається за режимом транспортування ґрунту, коли повністю завантажений скрепер рухається з максимальною транспортною швидкістю по дорозі з сумарним дорожнім опором $0,025 \dots 0,035$. Водночас

численними експериментальними дослідженнями встановлено, що під час руху реальними опорними поверхнями швидкість руху самохідного скрепера знижується оператором через неприпустимий за комфортними відчуттями рівень коливань, що виникають на його робочому місці [3]. Для підтримання максимально можливих для скрепера ДЗ-13Б швидкостей транспортування та зворотного холостого ходу раз на дві зміни роботи скреперного загону у кількості восьми машин слід профілювати скреперну дорогу автогрейдером класу 160, наприклад, ДЗ-98А або ДЗ-140. Годинна технічна продуктивність при цьому зростає приблизно на 18 % за дальності транспортування ґрунту 700 м, капітальні витрати на скреперний агрегат збільшуються на 8,5 % [2, 5] внаслідок відволікання автогрейдера ДЗ-98А від виконання його основних робіт з профілювання земляної споруди, що зводиться.

Варто підкреслити, що найважливішою властивістю самохідної машини та її елементів є надійність, тобто властивість зберігати в часі у встановлених межах значення параметрів, що характеризують здатність виконувати функції в установлених режимах експлуатації, технічного обслуговування і ремонту, зберігання та транспортування. Так, довговічність шин визначається терміном служби до неприпустимого зносу протектора або до виходу з ладу внаслідок відшарування протектора чи корда, динамічного розриву тощо.

Збільшення терміну служби пневматичних шин, за інших рівних умов, досягається застосуванням «щадного» режиму роботи колісного рушія самохідного скрепера при зрізанні ґрунту та наповненні ним ковша шляхом використання у скреперному агрегаті трактора-штовхача важчого тягового класу. Відповідно до рівняння тягового балансу скреперного агрегату потік потужності ведучих коліс скрепера розривається, а величина коефіцієнта нерівномірності сили тяги скреперного агрегату прямує до одиниці.

При цьому розрахунки терміну служби пневматичних шин відповідно до умов експлуатації показали, що для шини розміром 27.00-33 мод. В-71 та вихідних даних, ресурс збільшується на 9,3 % [5]. Водночас слід очікувати збільшення капітальних витрат на скреперний агрегат через необхідність застосування, приміром, трактора-штовхача бульдозера ДЗ-118А типорозміру БГН-250 замість бульдозера ДЗ-35С типорозміру БГН-150.

Надалі можна виконати економічну оцінку впровадження у практику експлуатації самохідних скреперів заходів стосовно зниження зношування пневматичних шин – застосування «щадного» режиму роботи ходового обладнання скрепера, а також підвищення його продуктивності шляхом реалізації принципу «будувати дороги для машин, які будують дороги».

Список використаних джерел:

1. Балака М. М., Кім А. О., Міщук Д. О., Ходневич М. М. Особливості робочого циклу і організації скреперних робіт. *Сучасні проблеми та перспективи розвитку машинобудування України: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. онлайн конф. (23–24 верес. 2021 р., м. Київ)*. К.: НУБіП України, 2021. С. 16–18.
2. Балака М. М. Дослідження часового фактору зносу протектора шин самохідного скрепера. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. Харків, 2021. Вип. 92, т. 2. С. 116–121. DOI: <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2021.92.2.116>.
3. Balaka M., Gorbatyuk Ie., Mishchuk D., Prystailo M. (2021). Characteristic properties of support surfaces for self-propelled scrapers motion. *Fundamental and applied research in the modern world: Abstracts of the 6th International scientific and practical conference (January 20–22, 2021)*. Boston, USA. 53–58.
4. Балака М. Н., Антонков М. А. Проявление различных видов износа при эксплуатации пневматических шин. *Нефть и газ Западной Сибири: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (17–18 октября 2013 г., Тюмень)*. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. Т. 4. С. 14–16.
5. Балака М. М. Вплив умов експлуатації на довговічність великогабаритних шин. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. Харків, 2014. Вип. 65–66. С. 79–86.