

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

УДК 621.878.6

ОСОБЛИВОСТІ РОБОЧОГО ЦИКЛУ І ОРГАНІЗАЦІЇ СКРЕПЕРНИХ РОБІТ

Балака М.М., к.т.н.

Кім А.О., студ.

Міщук Д. О., к.т.н., доц.

Ходневич М.М., студ.

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ.

E-mail: balaka.mm@knuba.edu.ua

Робочі процеси землерійно-транспортних машин характеризуються подоланням опорів ґрунту на робочих органах за рахунок сили тяги, що створюється рушієм машини, і транспортуванням ґрунту на задану відстань. Відмітимо, що самохідні скрепери найбільш повно поєднують властивості

тягових та транспортних машин, які дозволяють досягти високих техніко-економічних показників виконання земляних робіт [1].

Робочий цикл скрепера містить наступні операції: зрізання ґрунту та заповнення ковша ґрунтом; транспортування ґрунту в ковші на задану відстань (в залежності від проекту виконання земляних робіт); відсипання ґрунту (товщина шару ґрунту залежно від технічних можливостей ґрунтоущільнювальної техніки); зворотного холостого ходу; маневрування у забої.

На основі обробки та аналізу статистичної інформації щодо дальності транспортування ґрунту L_{TP} самохідними скреперами на різних об'єктах дорожнього і гідротехнічного будівництва за еліптичною схемою організації робіт [2] застосуємо закон розподілу Вейбула:

$$f(L_{TP}; a, b) = \frac{b}{a} \cdot \left(\frac{L_{TP}}{a}\right)^{b-1} \cdot e^{-\left(\frac{L_{TP}}{a}\right)^b}; \quad (1)$$

$$L_{TP} > 0, a > 0, b > 0,$$

де a, b – дійсні параметри масштабу і форми кривої розподілу.

Характеристики скреперів і відповідно величини параметрів a і b кривих розподілу, математичне сподівання $m[L_{TP}]$ і середнє квадратичне відхилення дальності транспортування ґрунту $\sigma[L_{TP}]$ представимо у вигляді таблиці 1, за даними якої побудовано залежність $m[L_{TP}] = f(V_K)$ (рис. 1).

Таблиця 1 – Вихідні дані, дійсні параметри та числові характеристики закону розподілу дальності транспортування ґрунту

Скрепер		Дійсні параметри		Числові характеристики, м	
марка	$V_K, \text{м}^3$	a	b	$m[L_{TP}]$	$\sigma[L_{TP}]$
Д-357Г (ДЗ-11)	8,0	450	1,923	400	65
МоА3-6014	8,3	505	1,666	500	85
ДЗ-13Б	16	740	1,250	690	100
ДЗ-115А	15	743	1,190	700	120
ДЗ-107	25	864	1,042	850	155

У діапазоні зміни об'єму ковша скрепера $V_K = (8...25) \text{м}^3$ залежність $L_{TP} = f(V_K)$ досить коректно можна описати лінійною залежністю

$$L_{TP} = A + B(V_K - V_{KO}), \quad (2)$$

де A – постійна складова, $A = 400$ м (при $V_K = 8 \text{ м}^3$); B – кутовий коефіцієнт $B = 26,5 \text{ м}^{-2}$; V_{KO} – «початкова» геометрична місткість ковша, $V_{KO} = 8 \text{ м}^3$.

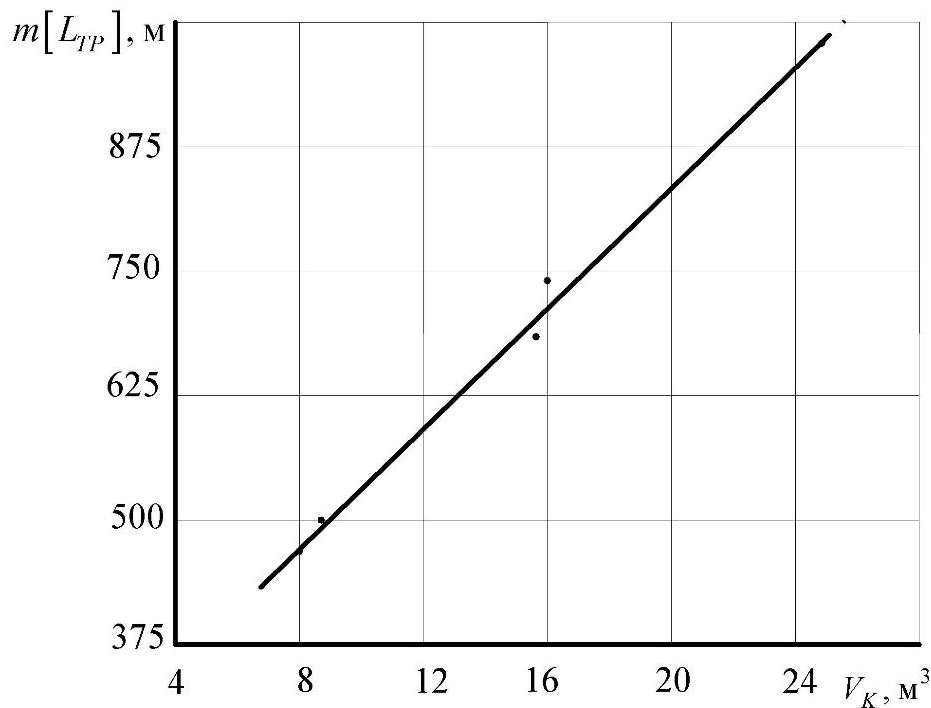


Рис. 1. Залежність $m[L_{TP}] = f(V_K)$

Виходячи з техніко-економічних міркувань, запишемо рекомендовану граничну дальність транспортування ґрунту L'_{TP} самохідними скреперами залежно від геометричної місткості ковша V_K : $8 \text{ м}^3 - 1500 \text{ м}$; $10 \text{ м}^3 - 2000 \text{ м}$; $15 \text{ м}^3 - 3000 \text{ м}$; $25 \text{ м}^3 - 5000 \text{ м}$.

Список використаних джерел:

1. Балака М. М. Дослідження часового фактору зносу протектора шин самохідного скрепера. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2021. Вип. 92, т. 2. С. 116–121. DOI: <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2021.92.2.116>.
2. Balaka M., Gorbatyuk Ie., Mishchuk D., Prystailo M. 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). BoScience Publisher. Boston, USA. 2021. 53–58. ISBN 978-1-73981-124-2. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/01/FUNDAMENTAL-AND-APPLIED-RESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-20-22.01.21.pdf>.