

УДК 338.49

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ОБОРОТНИМИ ПРИЧЕПАМИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Воронков Олексій Андрійович аспірант,

*Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж інженерії, управління
та землевпорядкування" Національного авіаційного університету,*

e-mail: voronkov.oleksii@kitz.nau.edu.ua

При організації транспортного обслуговування зернозбирального комплексу за схемою оборотних причепів (рис. 1) прагнули побудувати транспортно-технологічний процес таким чином [1], щоб робота збиральних машин не залежала від транспорту, тобто трактор-тягач вчасно доставляє порожній причеп на поле, не беручи участі в процесі збору зерна, забирає завантажений причіп і транспортує його на переробно-очисний комплекс [2].

Для вирішення поставленого питання автором, було обґрунтовано опорний пристрій напівпричепа, робота і принцип дії якого описані [3]. Технологічний процес транспортування зерна з використанням опорного пристрою напівпричепа передбачає його роботу в комплексі з розробленими раніше зчіпним пристроєм тягача і причепа з механізмом автоматичного з'єднання їх гідросистем [4].



Рис. 1. Процес транспортного обслуговування оборотними причепами

Аналіз даних пробігів при випадковому розподілі місць намолоту бункера з використанням систем супутникової навігації та моніторингу дозволив виявити раціональні варіанти прокладки розвантажувальних магістралей. Так, при довжині гону менше 2000 м і врожайності не більше 2 т/га доцільно прокладати одну розвантажувальну магістраль з координатами 0,5 l_p (де l_p – робоча довжина гону), при довжині гону від 2000 м і врожайності понад 2 т/р доцільно прокладати три магістралі, одна з яких посередині загороди буде мати координати 0,5 l_p , а бічні, розташовані по краях загороди, прокладаються на відстані 0,17 l_p , що забезпечує в 3 рази скорочення середнього пробігу машин по полю, відповідно 145 і 462 м.

В результаті експериментальних досліджень з урахуванням вищевикладеного були отримані залежності показників ефективності функціонування збирально-транспортного комплексу (далі – ЗТК) від зміни кількості тракторів-тягачів в системі для перевезень прямоочних і оборотними причепами. Аналіз показує, що із збільшенням кількості тракторів-тягачів в системі коефіцієнт простою знижується, транспорту – збільшується, а продуктивність ЗТК підвищується до тих пір, поки $K_k = 0$, що, в свою чергу дорівнює максимальному значенню. При цьому точка максимуму продуктивності ЗТК визначає раціональне число тракторів-тягачів в системі.

Використання оборотних причепів для транспортного обслуговування ЗТК знижує потрібну кількість транспортних засобів на m одиниць, при цьому знижуються коефіцієнти простою прибиральних машин та тракторів-тягачів в залежності від відстані перевезень. Аналіз показує, що зі збільшенням відстані перевезень коефіцієнт простою ЗТК як теоретичний, так і експериментальний зростає, а тракторів-тягачів знижується. При цьому за умови, що максимальне значення продуктивності ЗТК досягається при $K_k \rightarrow 0$, представляється можливим визначення раціонального відстань перевезень $L=5$ км, при якому $K_k \leq 0,05$, $K_t \leq 0,10$, коефіцієнт поточності $\varepsilon = 0,93$.

Експериментальні дослідження перевезень оборотними причепами проводилися на полях з врожайністю до 1,2, 2,2 до 3,2, при відстані перевезень від 2 до 6 км. По всіх варіантах в якості транспортних засобів використовувались трактори-тягачі Т-150К з причепами ОЗТП-9557. Аналіз результатів витрат часу зміни дозволяє виявити, що час роботи ЗТК становить 64,5–81,8 %, час усунення технічних несправностей 2,3–8,9 %, час вивантаження бункера 14,6–18 %, час простою в очікуванні вільного причепа 1,3–8,6 %.

Таблиця 1 – Порівняльні дані теоретичних і експериментальних ЗТЗ при перевезеннях оборотними причепами

Показники ЗТК	1	2	3	4	5	6
Урожайність, т/га	4,2	4,2	4,2	4,2	5,2	5,2
Відстань перевезення, км	4	4	2	2	3	3
Кількість тракторів-тягачів, шт.	1	1	1	1	2	2
Кількість причепів, шт.	2	2	2	2	2	2
Коефіцієнт простою ЗМ, %	4,4	6,2	3,9	5,5	5,9	7,3
Коефіцієнт простою ТЗ, %	8,8	7,9	8,1	6,7	7,3	5,6
Продуктивність ЗТК, т/см	116	102	178	159	228	207

Для тракторів-тягачів час відцепки і причіплювання причепа становить 2,3–11,6 %, час руху 49,8–55,2 %, час розвантаження 13,5–21,2%, час усунення несправностей 0,2–1,9 %, час простою в очікуванні навантаженого причепа 10,5–34,4 %. Показники теоретичних і експериментальних ЗТК представлені в таблиці 1. Розрахункові результати теоретичних досліджень близькі до експериментальних.

Аналіз порівняльних даних варіантів перевезень дозволяє зробити висновки, що при перевезеннях оборотними причепами потрібне число тракторів-тягачів на 25 % менше, ніж при прямоточних. Таким чином, транспортне обслуговування збиральних машин за схемою оборотних причепів з застосуванням дозволяє зробити роботу ЗТК незалежною від роботи тракторів-тягачів, що при відстані перевезень до 5 км дозволяє підвищити продуктивність ЗТК на 4,9 %.

Література

1. Воронков О. А., Роговський І. Л. Модель технологічної системи перевезення збіжжя збирально-транспортного комплексу агрохолдингу. Розвиток транспорту. Одеса. 2022. № 2(13) С. 42-52. <https://doi.org/10.33082/td.2022.2-13.04>
2. Воронков О. А., Роговський І. Л. Аналітичні положення ефективності роботи збирально-транспортного комплексу зернового збіжжя. Вісник Національного транспортного університету. Серія: технічні науки. 2022. Вип. 1 (51). С. 74-83. <https://doi.org/10.33744/2308-6645-2022-1-51-074-083>.
3. Voronkov O. A., Rogovskii I. L. Intensification of transport process transport grain bread service working trailers. Strategy of Quality in Industry and Education: XIV International conference, Varna, Bulgaria, June 4–7, 2018: proceedings. Varna. 2018. Vol. II. P. 45–49.
4. Rogovskii I. L., Titova L. L., Voinash S. A., Sokolova V. A., Tarandin G. S., Polyanskaya O. A. Modeling the weight of criteria for determining the technical level of agricultural machines. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 677. P. 022100. doi:10.1088/1755-1315/677/2/022100.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Опole

Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VI Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

**19-21 квітня 2023 року
м. Київ**

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням наукової ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18 квітня 2023 р., протокол № 8 .

Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (19–21 квітня 2023 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 250 с.

ISBN 978-617-8102-96-8

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8102-96-8

© НУБіП України, 2023.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В., начальник науково-дослідної частини – голова організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету – заступник голови організаційного комітету;

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополе, Польща – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету;

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК – секретар організаційного комітету.

Войтюк В. Д., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів;

Новицький А. В., завідувач кафедри надійності техніки;

Мацюк В. І., заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Михайлович Я. М., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка.

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК.