

ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНА З ПОЛЯ НА ЗЕРНОСХОВИЩЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано існуючі способи організації робіт автотранспортних засобів та зернозбиральних комбайнів.

Ключові слова: технічне забезпечення, перевезення зерна, автотранспортний засіб, зернозбиральний комбайн, спосіб організації.

Abstract

The work analyzes the existing methods of organizing the work of motor vehicles and grain harvesters.

Key words: technical support, grain transportation, vehicle, grain harvester, method of organization.

Транспортування зерна з поля на зерносховище можливе із застосуванням кількох способів організації робіт автотранспортних засобів та зернозбиральних комбайнів [1]:

1. Прямі автомобільні перевезення.
2. Прямі автомобільні перевезення з побудовою розвантажувальних магістралей.
3. Перевезення зерна із застосуванням компенсаторів.
4. Контейнерні перевезення зерна.
5. Перевезення зерна із застосуванням «Мультиліфтів».

1. В Україні найбільшого поширення набули прямі автомобільні перевезення. Цей спосіб передбачає, що автотранспортні засоби, завантажившись зерном від комбайнів, перевозять його у зерноприймальний пункт, тобто робота здійснюється за технологічною схемою "комбайн-автомобіль зерносховище". Залежно від вантажопідйомності автотранспортний засіб може розмістити в кузові від одного до кількох бункерів із зерном. Ця схема дозволяє застосовувати як індивідуальну, так і групову роботу збиральних комбайнів та автотранспортних засобів [2].

Індивідуальний спосіб передбачає, що за кожним комбайном закріплено окремий автомобіль. Індивідуальне закріплення автотранспортних засобів за комбайном призводить до значних взаємних простоїв їх у полі. Це викликано тим, що, приїхавши на поле та завантаживши бункер зерна, автотранспортний засіб змушений простоювати в очікування намолоту комбайном наступного одного або кількох бункерів зерна. При цьому час знаходження автотранспортного засобу на полі сягає 50...70% від часу роботи [3]. На даний момент фіксуються простої у комбайнів в очікуванні приїзду автомобіля з зерносховища.

Групова робота також відрізняється суттєвим часом перебування автотранспортних засобів на полі, що досягає 40...60% часу циклу. Отже, пропонуються різні варіанти організації перевезень зерна з поля від групи комбайнів на зерносховище, з метою зменшення взаємних простоїв зернозбиральних комбайнів та автотранспортних засобів. Для цієї мети необхідно передбачити організацію роботи на полі таким чином, щоб автотранспортні засоби могли завантажуватися без простоїв та заздалегідь знали координати чергової зупинки комбайна із заповненим бункером. Це дозволить скоротити кількість переїздів автотранспортних засобів по полю в пошуках комбайна, що зупинився, із заповненим бункером, це дозволить зменшити навантаження на родючий шар землі, витрата палива та цим підвищити ефективність експлуатації автотранспортних засобів.

2. Прямі автомобільні перевезення з побудовою розвантажувальних магістралей. Такий спосіб перевезення зерна з поля від комбайна на зерносховище допомагає досягти мінімальних пробігів автотранспортних засобів по полю, внаслідок завантаження автотранспортних засобів в одному місці [4].

Розвантажувальні магістралі впорядковують рух автотранспортних засобів, внаслідок того, що вони пересуваються не по всій площі поля, а при поверненні з зерносховища одразу їдуть на «вільну» магістраль, розвантаження комбайна зерном.

Розвантажувальні магістралі прокладаються з розрахунком, щоб під час колії від однієї магістралі до іншої комбайн намочував повний бункер зерна. Уникнути простоїв зернозбиральних комбайнів на розвантажувальній магістралі можна шляхом постійного знаходження на даній магістралі автотранспортних засобів, які готові до обслуговування комбайна.

Усі переваги розвантажувальних магістралей досягаються під час виконання наступних умов: бункер комбайна повинен бути повністю заповнений у момент підходу комбайна до магістралі; кількість магістралей має бути мінімальною [5].

Застосування розвантажувальних магістралей скорочує пробіг одиночних автотранспортних засобів вантажопідйомністю 2,5 - 5 т. на 22 - 44%, а великовантажних автомобілів та автопоїздів - на 53 - 66% [5].

Розвантажувальні магістралі «примушують» автомобілі рухатися полем по одним маршрутам, внаслідок чого відбувається накопчування колії, що дозволяє підвищити швидкість руху з 13 – 15 до 29 – 31 км/год [5].

Незважаючи на ряд переваг, цей спосіб перевезення зерна має істотний недолік, що виявляється у необхідності використання комбайнів із бункерами однакової місткості [5]. Що у сучасних умовах, коли господарства мають у своєму розпорядженні комбайни з різними технічними характеристиками, виконати буде дуже складно.

Прокладання розвантажувальних магістралей допомагає підвищити ефективність експлуатації автотранспортних засобів, за рахунок скорочення переїздів по полю, збільшення середньої швидкості руху по полю, за рахунок знання конкретної точки розвантаження комбайна скорочується час прибуття транспортного засобу в цю точку, що призводить до зменшення простоїв комбайна [3].

3. Перевезення зерна від комбайнів із використанням компенсаторів.

Застосування компенсатора розриває «жорсткий» зв'язок між комбайнами та автотранспортними засобами та перевезення зерна здійснюється за схемою «Комбайн – компенсатор – автотранспортний засіб – зерносховище».

Залежно від функцій компенсатори можна розділити на міжопераційні та міжзмінні [4]. Міжопераційні компенсатори дозволяють організувати «незалежну» роботу автотранспортних засобів та збиральних комбайнів за всю зміну роботи комбайнів, міжзмінні передбачають організацію роботи автомобілів у дві та три зміни.

Можливість організувати дво- та тризмінну роботу транспортних засобів, при однозмінній роботі зернозбиральних комбайнів, дозволяє відповідно знизити потребу в рухомому складі, в цьому полягає одна з найважливіших переваг схеми перевезень з використанням міжзмінного компенсатора порівняно з прямими перевезеннями [3].

Компенсатори в залежності від характеру роботи діляться на пересувні, стаціонарно-пересувні, стаціонарні. Замість компенсаторів можуть використовуватись автомобільні та тракторні причепа, різні напівпричепа, бункера тощо.

Проаналізувавши схеми перевезення зерна із застосуванням компенсаторів різного типу, необхідно виділити недоліки, що перешкоджають отриманню максимального ефекту, при жорсткому узгодженні збиральних та транспортних процесів, до яких можна віднести такі [2]:

- відсутнє заздалегідь встановлене місце розвантаження комбайна;
- необхідно комбайну під'їжджати до компенсатора;
- відсутня можливість проконтролювати кількість та якість виконаних робіт окремим збиральним комбайном;
- багаторазово збільшується потреба у причіпному складі;
- необхідне зведення на кожному полі стаціонарних компенсаторів;
- обмежений обсяг стаціонарного компенсатора;
- необхідно придбання спеціально обладнаних комбайнів та автомобілів;
- збільшується потреба у спеціальних кузовах та контейнерах.

Застосування компенсаторів, на відміну від прямих перевезень зерна, дозволяє регулювати ступінь завантаження автотранспортних засобів, за яких завантажуються ціла кількість бункерів комбайнів, що допомагає підвищити ефективність використання автотранспортних засобів.

4. Контейнерні перевезення зерна та його особливості.

Застосування змінних контейнерів є новим технологічним елементом вантажно-розвантажувальних робіт під час перевезення сільськогосподарських вантажів, при цьому досягаються, перш за все, такі результати: скорочується потреба в робочій силі та в пакувальному матеріалі, підвищується продуктивність праці, з'являється можливість максимально механізувати вантажно-розвантажувальні роботи з контейнерами [1]. Можна виділити деякі характерні особливості транспортування вантажів у змінних контейнерах у порівнянні з традиційними методами перевезення в сільському господарстві, якими є швидка та проста заміна різних видів контейнерів, наповнення їх незалежно від транспортних засобів, скорочення простоїв до мінімуму, використання транспортних засобів певного типу навіть у найважчих дорожніх умовах; можливість взаємодії внутрішньо- та позагосподарського транспорту без трудомісткого навантаження матеріалів [3].

Для збирання зерна від комбайнів та перевантажувальних операцій доцільно використовувати стаціонарно-пересувні накопичувачі-перевантажувачі. Однак перевантажувачі які використовувалися раніше мали складну конструкцію, малу продуктивність, велику металоємність, а головне, вони призначалися для навантаження лише одного виду продукту, переважно зерна. У зв'язку з чим виникла потреба розробки такої конструкції універсального перевантажувального пристрою з високою продуктивністю, яка могла б з дрібних партій вантажу підготувати партії для великовантажних транспортних засобів та швидко їх навантажити, а також прийняти партію вантажу з великовантажних транспортних засобів і розподілити її на дрібніші [5].

Застосування цього способу перевезень вимагає придбання накопичувача перевантажувача, контейнерів, контейнеровозів, що позначається на собівартості перевезень. Складність конструкції даних засобів у складних умовах перевезення зерна може негативно позначитися на їх надійності, а отже працездатності усєї збиральної кампанії.

5. Вивіз зерна із застосуванням «Мультиліфтів». Для високоефективних перевезень вантажів у сільському господарстві з найменшими витратами трудових, матеріальних та енергетичних ресурсів потрібно мати широкую номенклатуру спеціалізованих автотранспортних засобів, різних за призначенням, обладнанням для роботи та ходовим системам [3]. Маючи низку переваг у порівнянні з універсальними засобами, спеціалізований рухомий склад має певні недоліки: конструкція кузова під конкретні вантажі та додаткові механізми роботи (вантажно-розвантажувальні пристрої, що розкидають і т.д.) істотно збільшують металоємність, а застосування їх у певні сезони погіршують економічні показники [1]. Цим пояснюється використання системи змінних кузовів, насамперед на транспортних засобах, особливо за кордоном, у яких тяговий агрегат розділений з вантажонесучою частиною, що дозволяє застосовувати дорогу ходову частину (тягач) при різних роботах.

Впровадження способу перевезення зерна із застосуванням «Мультиліфтів» вимагає оновлення у господарствах всього парку автотранспортних засобів, що у економічній ситуації, що склалася, виглядає не здійсненним.

Як уже було сказано раніше, сумарні витрати під час перевезення зерна великі і доходять до 30 - 40% від усіх витрат, що припадають на вирощування зерна [1]. Отже, необхідно уважно переглянути та ефективніше організувати процес перевезення зерна.

Проаналізувавши ситуацію, яка склалася у Вінницькій області, можна виділити два основних недоліки автотранспорту, який працює у сільському господарстві: недостатня кількість автотранспортних засобів необхідних для транспортування зерна, незадовільний технічний стан даних автотранспортних засобів.

В останній час значно скоротилася кількість вантажних автотранспортних засобів. Це призвело до недоукомплектованості зернозбиральних комбайнів автотранспортними засобами під час збирання зернових культур. За рахунок цього, збільшується навантаження на кожен робочу одиницю автотранспортного засобу, автотранспортні засоби, які беруть участь у процесі перевезення, не витримують дане навантаження, внаслідок чого виходять з ладу в процесі роботи, зростають простої комбайнів в очікуванні на під'їзд транспортного засобу. Усе це призводить до скорочення якості та надійності обслуговування зернозбиральних комбайнів і позначається на збільшенні термінів жнив.

Технічний стан деяких автотранспортних засобів підійшов до критичного рівня: у віці понад 10 років експлуатується близько 55% автотранспорту, нових автомобілів готових безвідмовно виконувати покладену на них роботу віком до 3 років менше 10%.

Цей факт негативно впливає на коефіцієнт технічної готовності вантажних автотранспортних засобів. Протягом багатьох років коефіцієнт технічної готовності на підприємствах Вінницької

області тримається на дуже низькому рівні - менше 0,6. В результаті чого, під час збирання зернових культур не всі наявні автотранспортні засоби можуть бути задіяні у процесі транспортування зерна.

Все це призводить до суттєвого погіршення показників безпеки, безвідмовності роботи та економічної ефективності, зростають транспортні витрати господарюючих суб'єктів. Під час проведення жнив з'являються серйозні труднощі в укомплектуванні збиральних транспортних засобів ланок автотранспортними засобами. Багато господарств змушені залучати автотранспортні засоби у сторонніх організацій чи приватних осіб, іноді навіть із сусідніх областей, що не може не позначатися на собівартості зібраного врожаю.

Наявні транспортні та технологічні засоби не повністю задовольняють вимогам сільськогосподарського виробництва щодо поступового зростання продуктивності праці, скорочення негативного впливу транспортних засобів на довкілля та зниження собівартості виробництва зерна.

Висновки

Проаналізовано існуючі способи перевезення зерна з поля на зерносховище. Виявлено переваги та недоліки кожного з них, запропоновано шляхи підвищення ефективності експлуатації автотранспортних засобів кожного способу. Для подальшого дослідження та вдосконалення організації пропонується використовувати прямі перевезення зерна, що є при правильній організації менш витратними та більш ефективними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитриченко М.Ф. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник для ВНЗ / М.Ф. Дмитриченко, Л.Ю. Яцківський, С.В. Ширяєва, В.З. Докуніхін – К.: Видавничий Дім «Слово», 2009 – 336 с.

2. Редзюк А.М. Сучасний стан і перспективи розвитку автотранспорту/ А.М. Редзюк, В.Ф. Штанов //Автошляховик України. – 2018. –№ 1. – С.2-7.

3. A Comparative Study on Fuel Consumption Reduction Effects of EcoDriving Instructions Strategies [Electronic resource]/ S. Matsumoto, T. Park, H. Kawashima/ International Journal of Intelligent Transportation Systems Research, 2014. – 1-8 p.

4. Agent interactions and the response of supply chains to pricing and incentives [Electronic resource]/ J. Holguín-Veras, F. Aros-Vera, M. Browne / Economics of Transportation, 2015. – 147-155 p.

5. Foreground Object Detection by Motion-based Grouping of Object Parts [Electronic resource]/ Z. Wang, H. Zha, M. Kagesawa, S. Ono, K. Ikeuchi / International Journal of Intelligent Transportation Systems Research, 2014. – 70-82 p.

Огневий Віталій Олександрович – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Ognevoy@ukr.net

Карпенко Ігор Вадимович – магістрант групи 1ТТ-23м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Ognevyi Vitaliy Oleksandrovych - candidate. economy Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Ognevoy@ukr.net

Karpenko Ihor Vadymovych - master's student of group 1TT-23m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia