

93. Довбиш А.П., к.т.н., Ємець Б.В., к.т.н., Мельничук С.В., к.т.н., доцент, Рябчук О.П., к.с.г.н, Шмалюк М.І., Житомирський агротехнічний фаховий коледж.

**ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТРУБЧАСТОГО СКРЕБКОВОГО ЛАНЦЮГОВОГО
КОНВЕЄРА ПРИ ЗАВАНТАЖУВАННІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЮ ПРОДУКЦІЄЮ**

При завантажуванні автомобільного вантажного транспорту різноманітною сипучою продукцією використовують різноманітні машини і засоби, техніко-економічна ефективність використання яких суттєво відрізняється. Для зменшення травмування насамперед насінневого матеріалу пропонується використовувати трубчасті ланцюгові конвеєри, які для збільшення їхньої ефективності використання можуть одночасно з навантаженням автотранспорту поєднувати процес сепарації насінневого вороху.

На даний час проектування та розрахунок транспортно-технологічних механізмів проводиться за типовими схемами без врахування особливостей та специфіки виробництва, зокрема сільськогосподарського.

При розрахунку конструкцій конвеєрів слід враховувати, що їх собівартість залежатиме від типу

виробництва, вартості купівлі чи виготовлення окремих конструктивних елементів, (приводів, редукторів, запобіжних чи пружних муфт, передач, робочих органів, жолобів, елементів керування, розвантаження, з'єднувальних та опорно-поворотних тощо), а також вартості складання самих конвеєрів.

Визначення собівартості будь-якого конвеєра можна здійснювати за формулою:

$$C_B = k_{mp-z} \cdot \sum_{n=1}^m B_n + \sum_{r=1}^t C_r + \sum_{y=1}^o C_y + k_{допл} + k_{доод} \cdot k_{нар} \cdot c_3 \cdot T_h \quad (1)$$

де k_{mp-z} – коефіцієнт, що враховує транспортно-заготівельні витрати, $k_{mp-z} = 1,05 \dots 1,15$; B_n – вартість стандартних конструктивних елементів, що закупаються (електродвигунів, редукторів, елементів керування тощо), грн.; C_r – собівартість типових конструктивних елементів (КЕ), що виготовляються із сортового металопрокату (жолобів, елементів розвантаження, з'єднувальних та опорно-поворотних елементів тощо), грн.; C_y – собівартість оригінальних КЕ (робочих органів, спеціальних муфт тощо), грн.; m, t, o – відповідно кількість стандартних, типових і оригінальних КЕ, шт.; $k_{допл}$ – коефіцієнт доплат, $k_{допл} = 1,25 \dots 1,3$; $k_{доод}$ – коефіцієнт додаткової заробітної плати основних робітників, $k_{доод} = 1,03 \dots 1,1$; $k_{нар}$ – коефіцієнт, що враховує відрахування на соціальне страхування, $k_{нар} = 1,38 \dots 1,39$; c_3 – середньозважена погодинна тарифна ставка основних робітників, які зайняті складанням конвеєра, грн.; T_h – трудомісткість складання і налагодження конвеєра, нормогод.

Стандартні конструктивних елементів закупаються на ринку чи напряму в заводів-виготовлювачів (електродвигуни, редуктори, елементи керування, силові кабелі тощо). Розрахунок виробничої собівартості типових конструктивних елементів напряму пов'язаний із матеріальними витратами на їх виготовлення й укрупнено визначається за формулою:

$$C_r = k_{сер} \cdot k_{вв} \cdot k_{mp-z} \cdot m_m \cdot \Pi_m - m_v \cdot \Pi_v \quad (2)$$

де $k_{сер}$ – коефіцієнт серійності, що враховує обсяги виготовлення КЕ, для одиничного виробництва: $k_{серод} = 1,25 \dots 1,5$, для серійного виробництва: $k_{серс} = 1,01 \dots 1,25$, для масового виробництва: $k_{серм} = 1$; $k_{вв}$ – коефіцієнт, що враховує відношення витрат при виготовленні КЕ: виробнича собівартість / витрати на матеріали, $k_{вв} = 1,35 \dots 2$; m_m – маса сортового металопрокату, який використовується для виготовлення КЕ, кг; Π_m – усереднена ціна сортового металопрокату, грн.; m_v – маса відходів з металопрокату, кг; Π_v – усереднена ціна відходів з металопрокату, грн.

Часткові рішення при визначенні собівартості окремих видів конвеєрів є наступними (у приведених формулах вартість запобіжних чи пружних муфт є стандартними, але слід враховувати, що вони можуть бути також і типовими чи оригінальними конструктивних елементів):

- визначення собівартості трубчастого скребкового конвеєра (ТСК) можна проводити за формулою:

$$C_{ТСК} = k_{mp-z} \cdot (B_{нтск1} + B_{нтск2} + B_{нтск3} + B_{нтск4}) + C_{нтск5} + C_{нтск6} + C_{нтск7} + i_{ТСК} + C_{втск8} + C_{утск9} + k_{допл} \cdot k_{доод} \cdot k_{нар} \cdot c_3 \cdot T_h \quad (3)$$

де $B_{нтск1}$ – вартість приводу (електродвигуна), грн.; $B_{нтск2}$ – вартість редуктора, грн.; $B_{нтск3}$ – вартість запобіжної (пружної) муфти, грн.; $B_{нтск4}$ – вартість елементів керування, грн.; $C_{нтск5}$ – собівартість жолоба, грн.; $C_{нтск6}$ – собівартість елементів розвантаження, грн.; $C_{нтск7}$ – собівартість з'єднувальних та опорно-поворотних елементів, грн.; $i_{ТСК}$ – кількість передач (спеціальних зірочок з кріпленням), шт.; $C_{втск8}$ – собівартість передач, грн.; $C_{утск9}$ – собівартість робочого органу ТСК, грн.

Для прикладу розглянемо насінневий зерновий матеріал. При використанні пневматичних та гнучких гвинтових конвеєрів для перевантаження насіння його пошкодження відбувається в межах 1,4...5%. Найменше травмування насінневого матеріалу відбувається при його перевантаженні по криволінійних траєкторіях трубчастими скребковими конвеєрами - 0,57...0,7%. При розрахунках ми нехтуємо подальшими втратами, які будуть викликані недоотриманням врожаю, що пов'язано з внесенням в ґрунт пошкодженого насіння. Результати укрупнених розрахунків втрат насіння при транспортуванні, які пов'язані з травмуванням, з врахуванням їх усередненої ціни.

Запропоноване техніко-економічне обґрунтування нових конструкцій скребкових конвеєрів на основі їх порівняльної оцінки з типовими представниками машин, які здійснюють однотипні операції та запропоновано розроблену методику їх інженерного проектування.

Висновки.

- На основі проведених досліджень встановлено, що трубчасті скребкові конвеєри, в порівнянні з іншими конвеєрами забезпечують зменшення коефіцієнту травмування зерна у 1,5...2 рази,

при цьому на процес травмування найбільше впливає перевищення швидкості руху конвеєра.

- Встановлено, що використання сепаруючого бункера дозволяє до відсіювати 70-90% домішок, що запобігає засмічуванню трубопровода дрібнодисперсними відходами на криволінійних траєкторіях та понижує на 10- 20% енергоємність процесу транспортування.

- Використання трубчастих скребкових конвеєрів спрямоване підвищити ефективність та продуктивність завантажувань робіт на автотранспорті при перевезенні багатьох сільськогосподарських та інших насипних вантажів.

Список використаних джерел

1. Фришев С. Г. Загальний курс транспорту: навч. посібник. Ніжин: Вид-во «Аспект-поліграф», 2007. 162 с.

2. Вергун М. Г. Транспортний процес в АПК: навч. посібник. Житомир: Вид-во «Житомирський нац. агрокол. ун-т», 2009. 192 с.

3. Довбиш А.П. Обґрунтування параметрів трубчастого конвеєра із сепаруючим бункером: кандидатська дисертація. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2020. 195 с.

4. О.Л. Ляшук та ін. Створення та модернізація транспортно-технологічних механізмів машин і обладнання: монографія. Тернопіль: ФОП ПАЛЯНИЦЯ В.А., 2019. 167 с.

5. Рудзінський В.В., Маяк М.М., Мельничук С.В., Рябчук О.П., Рябчук П.О. Транспортні технології в АПК: проблеми і перспективи. – Матеріали XII науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту». Вінниця, ВНТУ, 21-23 жовтня 2019 р. с. 148-150.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ



ЗБІРНИК ТЕЗ

XI Міжнародної науково-практичної конференції
**«Перспективи і тенденції розвитку конструкцій
та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»**

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>



11 квітня 2025 року
м. Житомир

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>

УДК 631.2:621.017:615.281:340(477)

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь. PTDSTSAMT-2025» з нагоди 30-річчя започаткування підготовки ОС «Бакалавр» за спеціальністю «Агроінженерія». 11 квітня 2025 року. МОН України. Житомирський агротехнічний фаховий коледж. Житомир. 2025. 333 с. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

Рекомендовано до друку методичною радою Житомирського агротехнічного фахового коледжу МОН України (протокол від 10.04.2025 р. № 6)

Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference "Prospects and Trends in Development of Structures and Technical Service of Agricultural Machinery and Tools. PTDSTSAMT-2025." on occasion of the 30th anniversary of the initiation of the preparation of the Bachelor's Entity in the specialty "AgroEngineering". April 11, 2025. Ministry of Education and Science of Ukraine. Zhytomyr Agrotechnical Professional College. Zhytomyr. 2025. 333 p. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів Житомирського агротехнічного фахового коледжу, провідних вітчизняних і закордонних закладів вищої освіти та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The collection presents abstracts of reports by scientific and pedagogical workers, researchers, postgraduates and students of the Zhytomyr Agrotechnical Professional College, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, which consider the completed stages of development.

Передрук або інше відтворення в будь-якій формі в цілому або частково матеріалів, опублікованих у цьому віданні, дозволено лише за посиланням на джерело і дотриманням вимог законодавства