

Рис. 3 – Діаграма витрат часу на завантаження суден різної місткості

Таблиця 1 – Фактична продуктивність і коефіцієнт використання обладнання при завантаженні суден різної місткості

Місткість судна, тис. т	Паспортна продуктивність відпускнуго обладнання у лінії, т/год	Фактична продуктивність обладнання, т/год	Коефіцієнт використання обладнання, K_v
50	1200	640	0,53
35	1200	409	0,34
10	1200	271	0,23

Висновок. Таким чином, аналіз даних, наведених у табл. 1, показує, що малотоннажні судна завантажувати на терміналах з продуктивністю обладнання 1200 тонн на годину недоцільно, оскільки коефіцієнт використання обладнання при цьому більш ніж удвічі нижчий.

УДК 664.724 : [621.868.23 : 725.36]

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРИЙОМНИХ ПРИСТРОЇВ ІЗ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ПОДОВЖНЬОГО ТИПУ

Станкевич Г.М., д.т.н., проф., Страхова Т.В., к.т.н., доц., Будюк Л.Ф., к.т.н., доц., Шпак В.М., асп.
Одеська національна академія харчових технологій

Україна з урахуванням потужностей наших портів може забезпечити експорт 25...26 млн. т зернових на рік через портові елеватори та зерноперевантажувальні комплекси, що експлуатуються в них. Одна з найважливіших операцій на ЗПК — приймання зерна з залізничного транспорту у пристроях подовжнього типу, які знайшли застосування останнім часом. Метою роботи є визначення ефективності їх роботи та факторів, що впливають на них.

Ukraine taking into account capacities of our ports can provide export of 25...26 million tones cereals per year through exploited port elevators and grain reloading complexes. One of the essential operations at grain reloading complexes is grain reception from railway transport in longitudinal type devices, which have found wide application lately. The research is determination of efficiency of their work and factors, influencing it.

Ключові слова: приймальний пристрій з залізничного транспорту подовжнього типу, вагон-зерновоз, подача вагонів, хронометраж.

Україна є одним з основних виробників зернових на території колишнього Радянського Союзу. З огляду на велику кількість родючих сільськогосподарських земель, потенційні можливості України з виробництва зернових оцінюються в 80 млн. т. Українські аграрії ще не готові виробити такі обсяги зерна, та й більш високі врожаї приводять до падіння цін нижче собівартості зерна, що робить його виробництво низькорентабельним або взагалі збитковим. Більш реальне споживання близько 50 млн. т зернових у рік, з яких 27 млн. т — внутрішнє споживання і 25...26 млн. т — експорт, з урахуванням потужностей наших портів. У той самий час на українському ринку є ряд недоліків, що не дозволяють більш стрімко розвивати експортні постачання. У першу чергу, це низька якість зерна, що робить Україну в основному постачальником фуражних зернових, обмежує географію постачань і дозволяє конкурувати вітчизняному зерну тільки за рахунок більш низької ціни.

Загальна місткість зерносховищ в Україні, за оцінками експертів, складає не менш 35 млн. т. На долю елеваторів припадає близько 40 % від загальної ємності зберігання зерна або 14 млн. т одноразового зберігання. У загальній структурі елеваторної промисловості десята частина всіх обсягів одноразового зберігання зерна відноситься до портівих потужностей — приблизно 3,5 млн. т. При цьому в державній власності знаходяться портіві ємності для одноразового зберігання 200 тис. т зерна (на Одеському і Миколаївському портівих елеваторах). Ряд інвесторів, що прийшли на український ринок хлібопродуктів, розпочали власне будівництво виробничих потужностей. Були зведені сучасні високомеханізовані портіві елеватори, термінали, переважно металевого силосного виконання, орієнтовані на експортні операції. Нині в Україні введено в експлуатацію більше 40 елеваторів такого типу місткістю від 15 до 200 тис. т одноразового зберігання. На ці елеватори основна маса зерна надходить залізничним транспортом, а відвантажується на водний транспорт. Це пояснюється широкою розвинутою інфраструктурою, перевезеннями зерна з Росії, Казахстану, Молдови.

На підприємствах з великим обсягом приймання зерна з залізничного транспорту зводять приймальні пристрої подовжнього типу. Мало певний інтерес досліджувати ефективність роботи таких приймальних пристроїв на двох підприємствах, зведених в останні роки в Одеській обл.

На рис. 1 і 2 наведені схеми ліній приймання зерна з залізничного транспорту в пристроях подовжнього типу на першому і другому підприємствах. Як видно, схеми відрізняються тільки тим, що на першому підприємстві відсутні порціонні ваги, а норія подає зерно в дистриб'ютер, що розподіляє зерно за напрямками на надсилосні скребкові конвеєри.

На станцію розвантаження вагонів (СРВ) подають 8 вагонів по чотири з кожної сторони від норії. Зерно з кожних чотирьох вагонів попадає на приймальний скребковий конвеєр продуктивністю 250 т/год кожний. Зерно з цих скребкових конвеєрів одночасно подається на один збірний конвеєр продуктивністю 500 т/год, потім надходить у норію і, далі, за схемою розподіляється на підсилосні скребкові конвеєри та подається в силоси.

Метою дослідження було визначення середньої тривалості розвантаження подач з 8 вагонів, у тому числі визначення середньої тривалості розвантаження одного вагона, їхнє порівняння, визначення ефективності роботи ліній приймання та рекомендацій з можливого удосконалювання ліній.

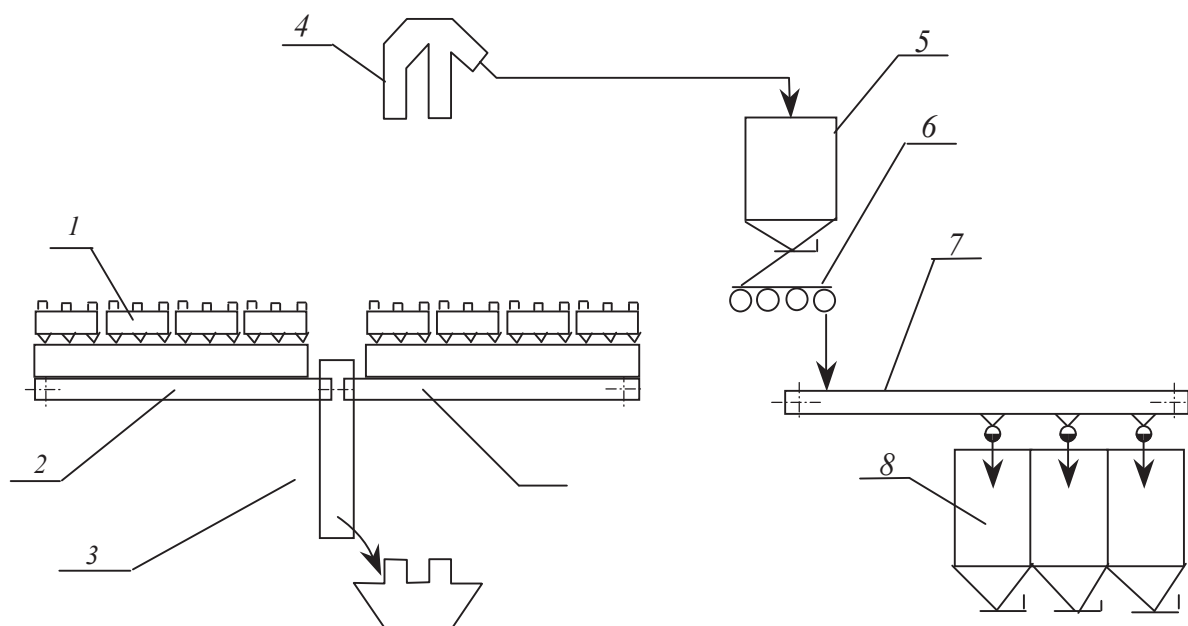
Хронометраж проводили методом «поточного» часу, тобто фіксували початок і закінчення кожного елемента, що входить у загальний час вивантаження зерна з вагона. Проводилися дослідження 20 подач вагонів однієї культури (пшениці) на кожному підприємстві.

Усереднені дані хронометражу для однієї подачі вагонів на кожному підприємстві представлено в табл. 1.

Як видно з наведених даних, загальний час перебування подачі з 8 вагонів під розвантаженням склав для першого підприємства 1,73 години, для другого — 1,91 години, тобто різниця для однієї подачі вагонів становить 11 хвилин.

Аналіз даних хронометражу показує, що така розбіжність викликана людським фактором, оскільки переважна більшість операцій на другому підприємстві виконується повільніше. Час витікання зерна з одиничного вагона з урахуванням його огляду в першому випадку склав 10 хвилин, а в другому 10,8 хвилин, що близько до даних досліджень ВНДІЗТ («ВНИИЖТ») (8...9 хвилин).

Продуктивність вивантаження зерна на першому підприємстві склала 324 т/год, на другому — 293 т/год, при цьому коефіцієнт використання устаткування на першому підприємстві дорівнює 0,65, а на



1 – зерновоз; 2 – конвеєр $Q=500$ т/год., встановлений вздовж залізничної колії під вагонами; 3 – поперечний конвеєр, що передає зерно на норію ($Q=500$ т/год; 4 – норія $Q=500$ т/год; 5 – бункер; 6 – дистриб’ютер (поворотна труба); 7 – надсилосний конвеєр; 8 – силоси

Рис. 1 – Схема лінії приймання зерна с залізничного транспорту в пристроях подовжнього типу

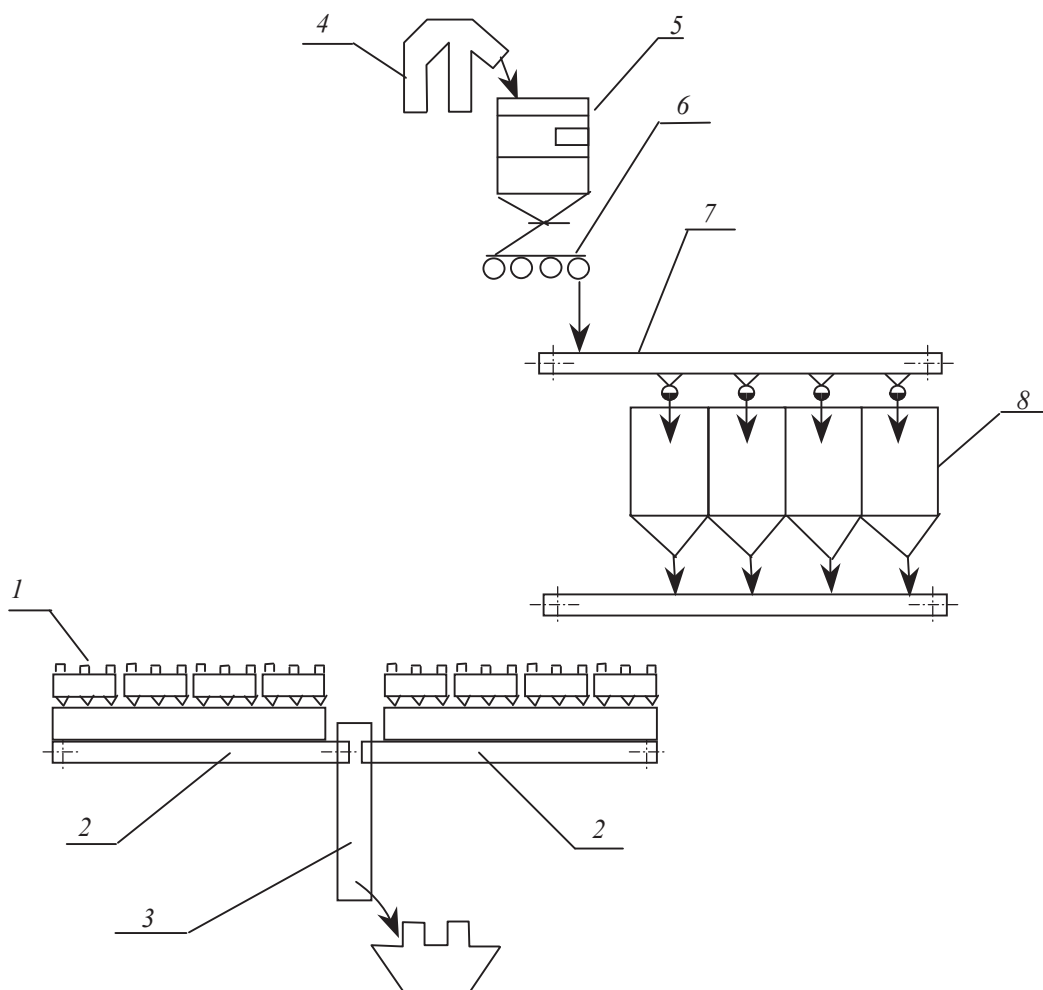
другому — 0,59. Якщо врахувати, що обсяги приймання зерна на досліджуваних підприємствах великі, то такі розбіжності мають значення та впливають на ефективність роботи підприємства в цілому.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що з метою підвищення ефективності використання устаткування необхідно проводити операції з підготовки до розвантаження завчасно, при проведенні окремих етапів розвантаження домагатися скорочення їхньої тривалості за рахунок ефективної організації праці.

Таблиця 1 – Усереднені дані хронометражу

Операції	Час, с	
	на першому підприємстві	на другому підприємстві
Зважування	300	300
Подача вагонів до місця розвантаження	180	300
Зняття пломб і добір проб	1200	880
Визначення якості зерна в лабораторії	720	900
Відкривання випускних ліжок у вагонах	610	880
Висипання зерна з 4-х вагонів і їхнє зачищення	2400	2600
Закриття засувки випускних ліжок	240	440
Прибирання вагонів	300	300
Зважування вагонів	300	300
Загальний час	6250	6900

Ефективність розвантаження зерновозів у приймальних пристроях подовжнього типу може бути значно знижена, якщо число вагонів у подачі буде нижче запланованого або в подачі будуть вагони з зерном різних культур або із зерном, якість якого не відповідає даним якісного посвідчення. При плануванні роботи з приймання зерна з залізничного транспорту подовжнього типу необхідно формувати подачі з однорідним зерном.



1 – зерновоз; 2 – конвеєри $Q=250$ т/год., встановлені вздовж залізничної колії під вагонами;
3 – поперечний конвеєр, що передає зерно на норію ($Q=500$ т/год.); 4 – норія $Q=500$ т/год.;
5 – ваги автоматичні порційні; 6 – поворотна труба; 7 – надсилосний конвеєр; 8 – силоси

Рис. 2 – Схема лінії приймання зерна з залізничного транспорту в пристрої подовжнього типу на другому підприємстві

У перспективі необхідно врахувати, що за кордоном уже є вагони-зерновози вантажопідйомністю 90 тонн, у зв'язку з чим можна буде переобладнати приймальні пристрої, збільшивши їхню довжину і забезпечивши можливість приймати вагони обох видів. При будівництві нових СРВ бажано було б обладнати приймальні пристрої з вагонів на прийом автомобільних зерновозів, оскільки нові причепи-зерновози мають щільний механізм розвантаження. При цьому на прийальному пристрої необхідно встановити платформу для заїзду автотранспорту і використовувати її в період відсутності на підприємстві вагонів.

Література

1. Фейденгольд В.Б. Методы технологического проектирования и научного обеспечения эффективной эксплуатации заготовительных элеваторов: Монография. – М.: Изд. Комплекс МГУПП, 2005. – 370 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування хлібоприймальних підприємств та елеваторів (ВНТП–СГП–46-28-96). – Харків: Харківський ПЗП, 1995.