

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**Державний біотехнологічний університет**

## **Методичні вказівки**

до виконання лабораторно–практичного заняття:

### **ВИВЧЕННЯ УСТРОЮ РОЗВАНТАЖУВАЛЬНОГО ВІЗКА**

з дисципліни «Організація технологічних процесів  
елеваторної промисловості»

Для студентів стаціонару та заочної форми навчання

Затверджено  
на засіданні кафедри обладнання  
та інжинірингу переробних і  
харчових виробництв  
Протокол №18 від 30.08.2023р.

Затверджено  
на засіданні методичної ради  
факультету мехатроніки та  
інжинірингу  
Протокол №2 від 18.09.2023р.

Харків – 2023

Укладачі:

І.М. Лук'янов, О.В. Богомолів, П.В. Гурський,  
Л.В. Кісь-Коркіщенко

Вивчення устрою розвантажувального візка: Методичні рекомендації та завдання щодо виконання лабораторно-практичної роботи студентам денної та заочної форми навчання. – Х.: ДБТУ, 2023. – 16 с.

Рецензенти:

Пак А.О., доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та математики.

Артюмов М.П., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві.

Методичні вказівки призначені для набуття практичних навичок при виконанні лабораторно-практичної роботи навчальної дисципліни «Організація технологічних процесів елеваторної промисловості».

У методичних вказівках пропонується короткий огляд основних характеристик елеваторного обладнання та організації технологічних процесів при його експлуатації.

Призначені для студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей.

© І.М. Лук'янов, О.В. Богомолів, П.В. Гурський,  
Л.В. Кісь-Коркіщенко, 2023

© Державний біотехнологічний університет, 2023

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

### «Вивчення устрою розвантажувального візка»

**Тема:** Вивчення конструкції й роботи пристроїв для розвантаження зерна.

**Мета:** Вивчити конструкцію й устрій ручних і автоматичних візків для скидання зерна з надсилоного транспортера.

#### Розвантажувальні пристрої.

Основним варіантом завантаження зерна в склад або силос є застосування надскладського або надсилоного транспортерів. У цьому випадку використовуються стрічкові транспортери, особливістю яких є завантаження зерна на стрічку в одному місці, як правило, на початку транспортування, а розвантаження зерна зі стрічки повинно відбуватися на всій довжині транспортування в необхідному місці.

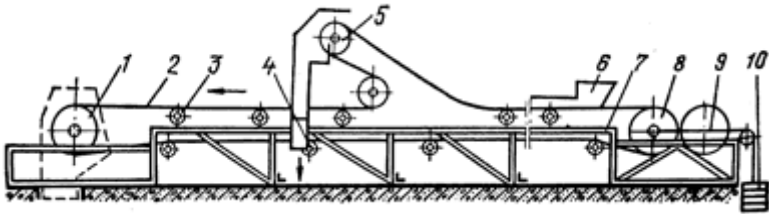


Рис. 1. Схема стрічкового конвеєра з візком.

При розвантаженні транспортера в певному місці, наприклад, наприкінці транспортування, установлюють воронку із клапаном, яка направляє продукт у потрібну сторону. Для розвантаження транспортера в будь-якому місці по довжині транспортера застосовують пересувні розвантажувальні візки, для яких використовують ручний привод, привод від стрічки, що рухається, і від

електродвигуна, встановленого на самому візку. Останній варіант привода широко впроваджений, тому що дозволяє дистанційно автоматизувати керування візком.

Візок з ручним приводом (рис. 2) використовують для стрічок шириною 400 і 500 мм. Візок має раму 5, змонтовану на чотирьох колесах 2. На рамі встановлені також два барабани 6 і розвантажувальна воронка 7 з перекидним клапаном, який важелем 8 перекидається в потрібний напрямок. Рух візка передається від рукоятки 1 через зубчасту передачу 3, з'єднану з ходовими колесами 2. Храпове гальмо, положення якого фіксується вантажем 4, служить для запобігання візка від мимовільного переміщення.

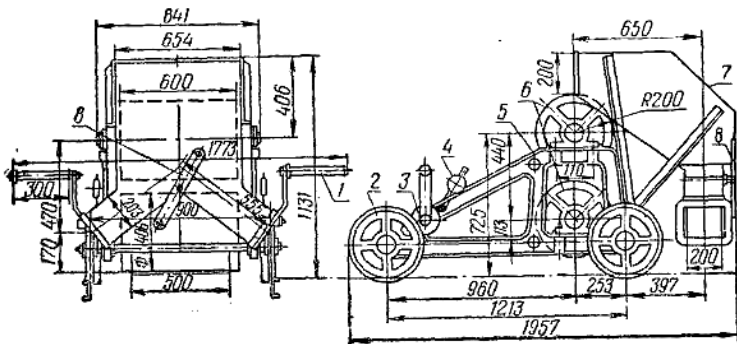


Рис. 2. Розвантажувальний візок з ручним приводом:

1 – рукоятка; 2 – ходове колесо; 3 – зубчаста передача; 4 – вантаж гальма; 5 – рама; 6 – барабани; 7 – воронка; 8 – важіль клапана.

Для полегшення роботи із завантаження складів надскладським транспортером застосовують візки з ручним приводом ТСЗ (рис. 3).

Зі стрічки 4 зерно попадає в розвантажувальну воронку 5, де клапаном його можна направити або через бічні патрубкові 8 у склад під транспортером, або на крильчатку 6, або по патрубкові 7 назад на стрічку.

Крильчатка 6 обертається від електродвигуна 9 потужністю 4,0 або 5,5 кВт через клиноремінну передачу. Ручний привод 2 візка складається з рукоятки, зубчастих коліс, гальма й вантажу. Усі деталі візка змонтовано на рамі 3, яка опирається на ходові колеса 1. Живлення електродвигуна через електрокабель 10, покладений у жолоб, уздовж станини транспортера.

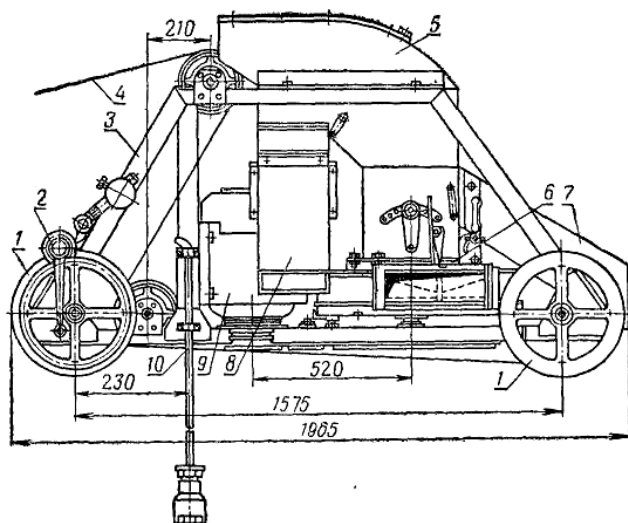


Рис. 3. Розвантажувальний візок ТСЗ:

1 – ходове колесо; 2 – ручний привод; 3 – рама; 4 – стрічка; 5 – воронка; 6 – крильчатка; 7 – патрубок; 8 – бічний патрубок; 9 – електродвигун; 10 – електрокабель

Застосування візка ТСЗ звільняє 2 – 3 людини, які раніше вручну розкидали зерно по ширині складу. Нормальна частота обертання рукоятки 30 об/хв, швидкість переміщення приблизно 0,16 м/с.

Візок з передачею руху ходовим колесам від стрічки транспортера, що рухається, у свій час мали широке застосування для стрічок шириною 600 мм і більш. Однак

дистанційно переміщати їх неможливо. Тому використовують візки із власним приводом від електродвигуна (рис. 4).

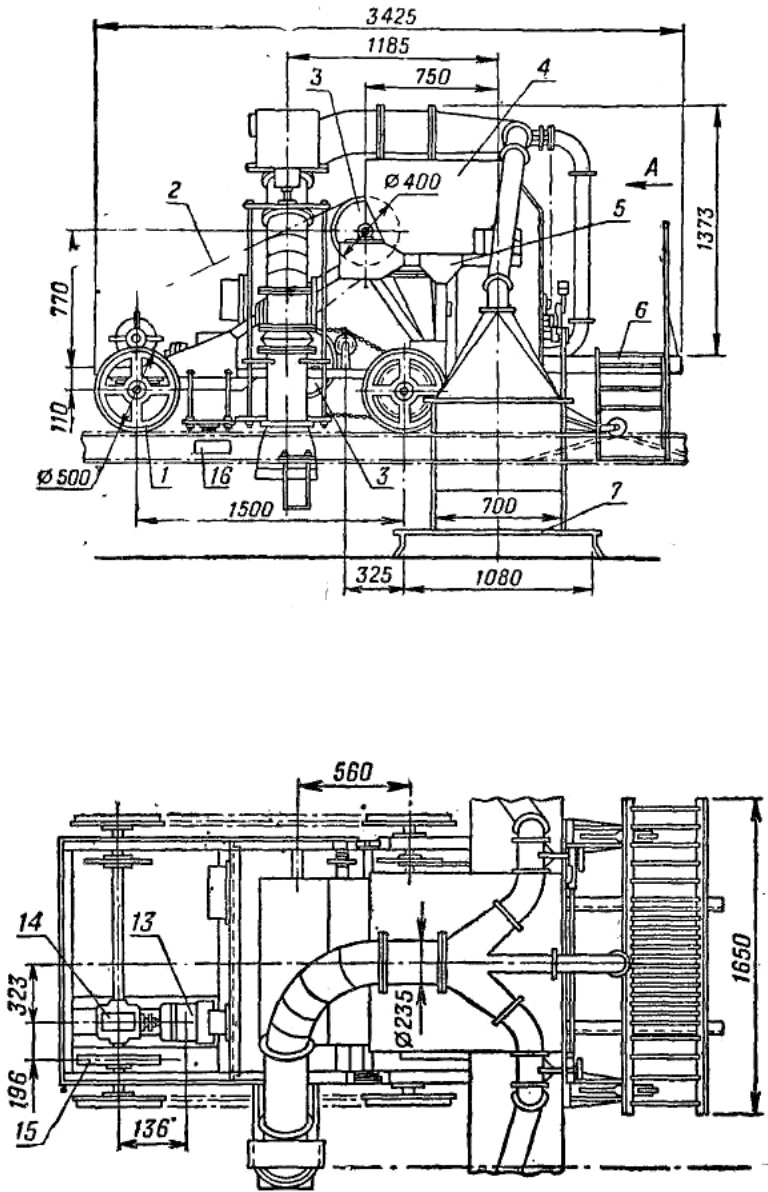


Рис. 4. Самохідний розвантажувальний візок з індивідуальним електродвигуном (вид збоку й зверху)

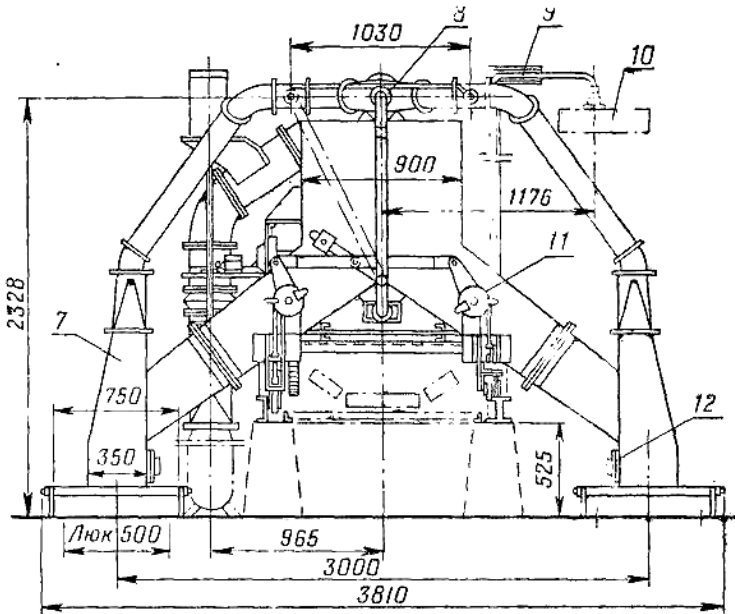


Рис. 5. Самохідний розвантажувальний візок з індивідуальним електродвигуном (фронтальний вид):  
 1 - ходове колесо; 2 - стрічка; 3 - барабан; 4 - розвантажувальна воронка; 5 - рама; 6 - перехідний місток; 7 - патрубок; 8 - аспіраційні труби; 9 - кабель; 10 - жолоб для укладання кабелю; 11 - вантаж; 12 - датчик рівня; 13 - електродвигун; 14 - редуктор; 15 - зубчасте колесо; 16 - кінцевий вимикач.

Електродвигун 13, що передає рух ходовим колесам 1, установлений на візку. Стрічка 2 обгинає барабани 3 (нижній видно частково), звільняючи місце розвантажувальній воронці 4, яка змонтовано на рамі 5.

Запилене повітря із силосу, у який засипається зерно, відсмоктується через щільно притиснуті до люків силосів патрубки 7. Далі повітря по загальному повітропроводу діаметром 235 мм надходить в аспіраційну мережу, яка прокладена на підлозі уздовж транспортера.

За допомогою електромагніту в момент зупинки, повітропровід візка автоматично приєднується до аспіраційної мережі. У цей час інші люки закриті. Якщо люки в силосах розташовані в шаховому порядку, то, коли правий патрубок з'єднаний з люком, лівий притискається до підлоги й відсмоктування повітря з нього немає. Якщо люки силосов розташовані в рядовому порядку (один проти іншого), вони мають клапани із противагою. Падаюче зерно, долаючи тиск противаги, відкриває клапан, а на протилежній стороні, де немає зерна, клапан закритий.



Рис.6. Розвантажувальний візок під дахом елеватора.

Візок приводиться в рух від електродвигуна через редуктор і зубчасті колеса 15 (у плані велике зубчасте колесо вгорі, мале внизу). Для точної фіксації зупинки візка застосовано електрогальма, які мають електромагніт, пружину й колодки.

При включенні двигуна включається й електромагніт, який, долаючи силу натискання пружин, відтягає колодки від обода колеса; візок вільно перекочується. При відключенні



двигуна знеструмлюється й електромагніт. Колодки під дією пружин далять на обід колеса й гальмують рух візка.

Електродвигун візка пускає диспетчер з пульта керування, а зупиняють на потрібному місці кінцевими вимикачами 16, які прикріплені до рейок. Вимикачі розташовані так, щоб візок зупинився близько потрібного силосу. Кабелем 9, вільно покладеним у жолоб 10, здійснюється живлення електродвигунів, магніту й гальма. До візка кабель 9 приєднують через трубчасту щоглу. Вантажі 11 полегшують автоматичне перекидання перекидного клапана розвантажувальної воронки й клапана в трубах 8 через ланцюгову передачу (показана штрих пунктирною лінією).

Електродвигун візка потужністю 2,2 кВт сблокований із двигуном транспортера. Він може бути запущений тільки за умови, якщо не працює двигун візка.

Візок має ще один електродвигун потужністю 0,6 кВт, який через редуктор повертає клапан для напрямку зерна в потрібну сторону – вправо або вліво від транспортера.

При початку руху візка подається звуковий сигнал. Якщо силос заповнений зерном або засмітилися грати люка, спрацьовує датчик 12, і транспортер зупиняється. Швидкість руху візка 0,3 м/с. При більшій швидкості, незважаючи на наявність електрогальма, важко точно зупинити візок у потрібному місці через велику її інерцію.

В елеваторах з диспетчерським і автоматизованим керуванням застосовують розвантажувальні візки типу ТР (табл. 1).

Таблиця 1. Технічні характеристики розвантажувальних візків

Показники	Марка									
	TP-50-1	TP-50-2	TP-50-3	TP-65-1	TP-65-2	TP-65-3	TP-80-1	TP-80-1	TP-80-1	
Ширина стрічки, мм	500	500	500	650	650	650	800	800	800	
Швидкість переміщення візка, м/с	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Ширина колії, мм	770	770	770	920	920	920	1070	1070	1070	
Габаритні розміри, мм	довжина	3900	3900	3900	3900	3900	3900	3900	3900	
	ширина	3710	3710	3710	3710	3710	3710	3710	3710	
	висота	2540	2540	2540	2540	2540	2540	2540	2540	
Маса візка, кг	без вантажувачу	1487	1450	1446	1510	1473	1470	1560	1523	1520
	вантаж-ем	-	-	-	-	-	-	1860	1823	1820

### Примітки.

1. Для привода візка застосований електродвигун потужністю 2,2 кВт із частотою обертання 950 об/хв і підвісний редуктор з передатним відношенням 1:79.

2. Для привода перекидного клапана застосований електродвигун потужністю 0,6 кВт із частотою обертання 1350 об/хв.

За ДСТУ 10624-83 передбачено дев'ять варіантів розвантажувальних візків для стрічок шириною 500, 650 і 800 мм, по три варіанти для кожної ширини стрічки відповідно.

У першому варіанті відстань від осі візка до осей завантажувальних люків становить по 2000 мм на кожную сторону, у другому варіанті по 1500 мм, у третьому варіанту від осі візка до осей завантажувальних люків з однієї сторони 1200 мм, а з іншого 1800 мм.

Для всіх візків передбачене розміщення аспіраційної труби із правої сторони транспортера. Якщо труба розташована з лівої сторони, у марці візка дописують слово «ліва».

## **ЗМІСТ ЗВІТУ:**

1. Тема роботи. 2. Мета роботи. 3. Кінематична схема візка. 4. Технічні можливості розвантажувального візка елеватора. 5. Кінематична схема розвантажувального візка елеватора.

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:**

1. Призначення розвантажувального візка?
2. Кінематична схема візка?
3. Пояснити, як працює переведення зернового потоку на ліву чи праву сторони.
4. Як забезпечується точна зупинка візка біля приймального люка силоса?
5. Де на візку розміщена аспіраційна труба?
6. Як працює система клапанів у розвантажувальних трубах?

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / В.Г.Мирончук, І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. За ред.. доктора технічних наук, професора Мирончука В.Г. – Вінниця : Нова книга, 2007 – 648 с.
2. Експлуатація та обслуговування обладнання переробних і харчових виробництв./ Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. Навчальний посібник. – Харків: «Міськдрук», 2014. – 254 с.
3. Технологія та проектування елеваторів. Шаповаленко О.І., Евтущенко О.О, Янюк Т.І., 416 ст., 2015
4. Технологія елеваторної промисловості. Вобліков Е.М., 384 ст., 2010.
5. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.





## **Навчальне видання**

Лук'янов І.М.  
Богомолов О.В.,  
Гурський П.В.,  
Кісь-Коркіщенко Л.В.

### **Методичні вказівки**

до виконання лабораторно–практичного заняття:

## **ВИВЧЕННЯ УСТРОЮ РОЗВАНТАЖУВАЛЬНОГО ВІЗКА**

з дисципліни «Організація технологічних процесів  
елеваторної промисловості»

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв

Відповідальні за випуск: Лук'янов І.М.

Комп'ютерний набір та верстка: Лук'янов І.М.,

Кісь-Коркіщенко Л.В.

Підп. до друку 28.08.23

Зам. № 63

Формат паперу 60x84 32/ 20 Обл. - вид. арк. 1,5

Тираж 100

Ризограф TR 1510 № 80654645

---

ДБТУ , 61002, м. Харків, пр. Героїв Харкова 45, кім. 204

---

Підготовлено та надруковано кафедрою ОППХВ

**Державного біотехнологічного університету**