

Секція:

**Аграрні науки та продовольство**

УДК 641.002.5

Мельничук С. – ст.гр. МГм-51, Вітушинський Д. – ст.гр. МГ-31

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ КОЗИРКА ВИВАНТАЖУВАЛЬНОЇ ТРУБИ БУНКЕРА-ПЕРЕВАНТАЖУВАЧА ЗЕРНА**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Хомик Н.І.

Melnychuk S., Vitushinsky D.

*Ternopil Ivan Puluj National Technical University*

## **MODERNIZATION OF THE UNLOADING PIPE VISOR OF THE GRAIN LOADER BUNKER**

Supervisor: Khomyk N.I., PhD., Assoc. Prof.

Ключові слова: бункер-перевантажувач зерна, вивантажувальна труба, козирок.

Keywords: grain loader bunker, unloading pipe, visor.

Бункери-перевантажувачі зерна різних моделей, наприклад БПЗ-30 «HERMES», BS-30 та інші, призначені для накопичення зерна під час роботи комбайнів у полі та для подальшого перевантаження його в транспортні засоби для транспортування до місць зберігання, для завантаження сівалок і т.ін. Завдяки використанню таких машин підвищується ефективність роботи зернозбиральної техніки та транспортуючих машин.

Більшість сучасних бункерів-перевантажувачів зерна обладнують шарнірно закріпленими вивантажувальними шнеками, який приводять у дію гідроциліндрами від гідросистеми трактора. У перевантажувальних бункерах РБН-30 та РБН-50 (Завод Кобзаренка, Україна) на передню стінку встановлюють шнек, який розкладається гідроциліндром, під'єднаним до трактора. Аналогічні конструктивні рішення, тобто гідропривод складання шнека, є також у зарубіжних зернових перевантажувачах (Kinze, Brent, J&M тощо). Наприклад, гідроциліндри діаметром ~3 дюйми використовують для складання і розкладання шнека вивантажувальної труби бункера, та для її повороту, менші гідроциліндри діаметром ~2,5" застосовують для допоміжних функцій, наприклад відкривання і закривання дверцят-шибера та ін.

Бункер-перевантажувач зерна моделі BS-30 (рисунок 1) напівпричіпного типу використовують для перевантаження зерна безпосередньо в полі. Рама має посилені елементи для стабільності під час руху та під час навантаження бункера. Колісна база бункера – одновісна конструкція з широкими колесами, яка забезпечує добру прохідність та мінімізує тиск на ґрунт. Бункер має великий металічний прямокутний корпус і конусоподібне днище, чим забезпечується самопливне надходження зерна до шнеків. Вивантажувальна труба виконана як масивна телескопічна конструкція встановлена під кутом, має гідравлічний привод для складання, регулювання висоти та кута вивантаження зерна. Гідроциліндр забезпечує механізоване переміщення шнека з транспортного положення в робоче і назад, а також надійну фіксацію його під час роботи, завдяки цьому підвищується зручність і безпека експлуатації: оператор може підняти або опустити вивантажувальну трубу за допомогою гідравлічного механізму і зафіксувати її у потрібному положенні. Щоб запобігти розсипанню зерна та захисту

його від погодних умов над вивантажувальним шнеком встановлюють захисний козирок (рисунок 2) виготовлений із металевої пластини. Керування шнеками та гальмівною системою бункера-напівпричепа виконується гідравлічною та електричною системами. В усіх випадках схема кріплення гідроциліндрів подібна – його з'єднують шарнірно з рамою причепа або нерухомою секцією шнека і з рухомою частиною вивантажувальної труби, щоб передати зусилля для повороту.

У базовій конструкції бункера-перевантажувача зерна моделі BS-30 козирок вивантажувальної труби нерухомий, що спричиняє додаткові навантаження на механізатора, зайві витрати паливно-мастильних матеріалів. Нерухомий козирок можна модернізувати, перетворивши його у регульований оператором із кабіни трактора за допомогою гідроциліндра, а це потребує встановлення додаткового гідроциліндра. Щоб виконати встановлення гідроциліндра потрібно змінити конструкцію козирка, прикріпивши зварюванням до нього додаткові боковини, кріплення для гідроциліндра, вуха до козирка і корпусу вивантажувальної труби та скоби для кріплення гідравлічних шлангів. З'єднання козирка із вивантажувальною трубою має бути рухомим.



Рисунок 1. Бункер-перевантажувач зерна моделі BS-30 з нерухомим козирком



Рисунок 2. Модернізований козирок вивантажувальної труби бункера (стрілками показані додаткові елементи внесені у конструкцію)

1. Babii A., Levytskyi B., Dovbush T., Babii M., Khomuk N., Dovbush A., Valiashek V. Mathematical model of sprayer tank loading. *Procedia Structural Integrity*, 2024. No 59, 609-616.
2. Andrii Babii, Taras Dovbush, Nadiia Khomuk, Anatolii Dovbush, Anna Tson, Vasyl Oleksyuk, 2022. Mathematical model of a loaded supporting frame of a solid fertilizers distributor. *Procedia Structural Integrity* No 36, PP.203-210. Science Direct. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.025>
3. Довбуш Т.А. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи / Т.А.Довбуш, Н.І.Хомик, А.В. Бабій, Г.Б.Цьонь, А.Д.Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с.
4. Хомик Н.І. та ін. Агрозахист: навчальний посібник / Н. І. Хомик, В. В. Мартинюк, А. В. Бабій, Г. Б. Цьонь, Т. А. Довбуш, А. Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2025. 520 с.
5. Хомик Н.І. Основи агрономії: навчальний посібник (курс лекцій) /Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, В.П. Олексюк. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 232 с.
6. Хомик Н.І. Основи агрономії: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи /Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, Н.А. Антончак. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 320 с.
7. Хомик Н.І. Вступ до фаху: навчальний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Н.І. Хомик, Г.Б. Цьонь, Т.А. Довбуш, І.Й. Блозва, А.Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 348 с.
8. Хомик Н.І. Ознайомча практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Н. І. Хомик, Г. Б. Цьонь, Т. А. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 80 с.
9. Хомик Н.І., Гаврон Н.Б., Рубінець Н.А. Технологія виробництва і переробки сільськогосподарської продукції: курс лекцій. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 248 с.