

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії та енергетики
Кафедра механіки та інженерії
агроекосистем

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Бирський Олександр Русланович

УДК 631.356.2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

РОЗРОБЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ МОДЕРНІЗОВАНОГО КОВША СКРЕПЕРА
«НІТАСНІ-ZW310» ДЛЯ НАВАНТАЖЕННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

208 „Агроінженерія”

Подається на здобуття освітнього ступеня магістра

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

/ О.Р.Бирський/

Керівник роботи
Б.А. Шелудченко
К.т.н., професор

Житомир – 2020

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| АНОТАЦІЯ | 3 |
| ВСТУП | 4 |
| РОЗДІЛ I ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ, БУРТУВАННЯ ТА ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ КОРМОВИХ КОРЕНЕПЛОДІВ..... | 6 |
| 1.1 Використання кормового буряка в тваринництві | 6 |
| 1.2 Способи зберігання кормових буряків | 8 |
| 1.3 Втрати при кагатуванні і буртуванні | 11 |
| РОЗДІЛ II НАВАНТАЖЕННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ І ВИКОРИСТАННЯ НАВАНТАЖУВАЧА «НІТАСНІ-ZW310» | 13 |
| 2.1 Пристрої для навантаження кормових буряків | 13 |
| 2.2 Використання скрепера «НІТАСНІ-ZW310» в господарстві | 15 |
| РОЗДІЛ III КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОВША СКРЕПЕРА «НІТАСНІ-ZW310» ДЛЯ НАВАНТАЖЕННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ | 19 |
| ВИСНОВКИ | 22 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 24 |

АНОТАЦІЯ

Бирський О.Р. **Розроблення конструкції модернізованого ковша скрепера «HITACHI-ZW310» для навантаження кормових буряків.** – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 208 – агроінженерія. – Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, 2020.

В роботі розглянута можливість використання навантажувача, який використовується в господарстві, для навантаження коренеплодів кормового буряка, який зберігається в кагатах. Навантажувач має універсальний ковш, що використовується на різних роботах. Модернізація дає можливість відсіювати частину ґрунту та менше пошкоджувати коренеплоди, які залишаються вкагаті для подальшого зберігання.

SUMMARY

Birsky O.R. **Development of the design of the modernized scraper bucket "HITACHI-ZW310" for loading of fodder beets.** - Qualification work on the rights of the manuscript. Qualifying work for a master's degree in specialty 208 - agroengineering. - Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, 2020.

The paper considers the possibility of using a loader used on the farm to load fodder beet roots stored in kagats. The loader has a universal bucket used in various works. Modernization makes it possible to weed out part of the soil and less damage to the roots, which remain in the soil for further storage.

ВСТУП

Коренеплід - це живий організм, якому необхідно підтримувати нормальну життєдіяльність, так як він має здатність зберігатися і бути стійким від захворювань до впливу мікроорганізмами. В процесі зберігання в плодах кормових буряків, як і в будь-яких інших відбуваються природні фізіологічні процеси, основним з яких є дихання. При несприятливих умовах зберігання в коренеплодах відбуваються небезпечні для них процеси, які призводять до втрат маси і якості. Це такі процеси як: в'явлення, проростання, підмерзання коренеплідів, а також процеси, які викликаються впливом патогенних мікроорганізмів (пліснявими грибами, бактеріями), що в свою чергу призводять до фізіологічних захворювань (хвороб) коренеплідів кормових буряків.

Актуальність роботи: Особливістю зберігання кормового буряка є складування його в кагати або сховища. В процесі використання частину буряків перевантажують для використання в приготуванні кормів. Тому для якісного перевантаження без значного пошкодження коренеплідів та просіювання ґрунту як правило застосовують спеціальні робочі органи. В роботі запропонована модернізація універсального робочого органу – ковша навантажувача Hitachi-ZW310 для вирішення цих задач.

Мета роботи: Обґрунтувати модернізацію універсального робочого органу – ковша для безпечної роботи з закладеними в кагати коренеплодами.

Завдання досліджень:

1.Обґрунтувати необхідність модернізації робочого органу навантажувача, яка дозволить використовувати його для навантаження коренеплідів.

2.Запропонувати схему модернізації ковша, що дозволить використовувати універсальний робочий орган для спеціалізованих робіт.

Предмет і об'єкт дослідження: процеси перевантаження складених в кагати коренеплідів за допомогою універсального навантажувача «HITACHI-ZW310».

Публікації:

1. Матеріали науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених факультету інженерії та енергетики «Наукові читання – 2020», Житомир, ЖНАЕУ, с.47-48.

2. <http://www.intellectualarchive.com/?link=find#PNU>

Birsky Alexander Ruslanovich. Development of the design of the modernized bucket of the scraper "Hitachi-ZW310" for loading of fodder beets.

3. Матеріали науково-практичної конференції факультету інженерії та енергетики «Студентські читання – 2020», Житомир, ПНУ, «Розроблення конструкції модернізованого ковша скрепера «HITACHI – ZW310» для навантаження кормових буряків.

Практичне значення отриманих результатів: запропонована модернізація дозволить господарству використовувати універсальний робочий орган навантажувача при перевантаженні кормових буряків з більшою ефективністю. Відсіювання грудок землі дозволить знизити затрати на підготовку кормів, а захист зубців зменшує пошкодження коренеплодів, які залишаються для подальшого зберігання.

Структура та обсяг роботи. Робота виконана на 26 сторінках друкованого тексту, містить вступ, 3 розділи, висновки, список використаної літератури із 26 джерел.

РОЗДІЛ І

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ, БУРТУВАННЯ ТА ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ КОРМОВИХ КОРЕНЕПЛОДІВ

1.1 Використання кормового буряка в тваринництві

Найбільш важливим резервом збільшення виробництва соковитих кормів для тварин є коренеплоди кормових буряків [1, с.1].

Кормові буряки багаті на легкозасвоювані вуглеводи, пектинові речовини, вітаміни і мінеральні солі, що сприяє підвищенню продуктивності сільськогосподарських тварин [2]. Цінність кормових буряків особливо важлива в зимовий період, в час коли основу раціону годівлі тварин складають сухі і консервовані корми, бідні на вітаміни, пектини і мінеральні солі.

Кормовий буряк – важлива і цінна кормова культура. Коренеплоди мають смакові відмінні якості, легко і добре засвоюються, добре поїдаються тваринами. Зважаючи на відносно невисокий вміст речовин, в одному центнері коренеплодів міститься 13-16 кормових одиниць. У коренеплодах багато вітамінів, ферментів, макро та мікроелементів [3] Вони є джерелом легко перетравних вуглеводів, вміст яких становить до 9%, а коефіцієнт перетравності досягає до 96-98%. Вміст протеїну невеликий і складає 1,1-1,5%. Коренеплоди згодуються у свіжому вигляді. Важливу кормову цінність має гичка коренеплодів буряка. Її згодують у свіжому вигляді та як силос. В 1 центнері міститься 10 кормових одиниць. Урожай гички як правило становить 20-30% від маси коренеплодів. Кормовий буряк має велике агротехнічне значення. Під нього вносяться велика кількість добрив, поле очищується від бур'янів. Буряк корисно використовувати у сівозміні для інших культур. Урожайність коренеплодів - 700-900 ц/га, і може досягати 1100-1600 ц/га, за рахунок цього, забезпечується високий збір речовин з одиниці площі, порівняно наприклад з зерновими культурами [3]. Урожайність гички становить 100-300 ц/га та прирівнюється до збору середнього врожаю однорічних коренеплодів, без додаткових витрат [4].

Буряк кормовий ціниться вмістом великого переліку мінеральних та пектинових речовин, а також легкозасвоюваних вуглеводів і вітамінів. У простому листі гички вміщується більше протеїнів, ніж у деяких злаках — 15-16%. Ця рослина є дворічною: в перший рік буряк утворює потужний коренеплід з верхівкою пишних зелених листів, а в другій — дає цвітіння над землею з насінням. В загальному, агротехніка цієї культури дуже схожа з вирощуванням цукрових буряків.



Рис 1.1 Бурт кормового буряка

Виходячи з цього в головній зоні бурякосіяння України масове збирання кормових буряків як правило проводиться з середини вересня до кінця жовтня. Протягом спостережень багаторічних метеорологічних даних, за цей період кількість робочих днів для збирання буде становити 22–23 повних дні. Тому, за умови забезпечення господарств належною кількістю необхідних для збору врожаю технологічних засобів при середньому сезонному навантаженні на бурякозбиральний агрегат 90–110 га і щоденної їх здатності до продуктивності 4–5 га, врожай з цієї площі можливо зібрати у зазначений вище термін [5]. Збирання врожаю збіжжя кормового буряку та його перевезення на ферми або сховища повинні бути зроблені в виключно стиснуті терміни. Затягувати збір за межі

визначених термінів - це згубно збіжжя кормового буряку і пов'язане з можливим початком морозів.

1.2 Способи зберігання кормових буряків

Зберігати коренеплоди найдоцільніше поблизу тваринницьких ферм та полів з буряками у буртах, траншеях або спеціальних сховищах.

Коренеплоди закладають як на тимчасове, так і тривале зберігання. Ті плоди, які заплановано використати для худоби до січня, зберігають в наземних буртах, вкритих соломною. Якщо передбачаються морози та похолодання, їх укривають шаром тирси, торфу або іншими насипними матеріалами, які не ускладнюють відкривання сховища [6]

У буртах добре зберігаються сухі, неприморожені і не уражені різноманітними хворобами коренеплоди. Довжина буртів, їх ширина і висота залежать від щоденної потреби в відгрузці коренеплодів. При низьких температурах бажано в один день вибирати весь бурт, щоб не допустити втрат від промерзання буряку при навантаженні.

На тривале зберігання коренеплоди закладають у заглиблені в землю кагати чи бурти, а також капітальні сховища для коренеплодів [7].

В умовах нашої України поширеним способом збереження коренеплодів є кагатування.

Кагати необхідно розміщувати на підвищених сухих місцях в географічному напрямку з півночі на південь. Ширина основи кагату становить — 2,5–3м, висота — 1,2–1,5м, довжина — 30–50м. Для обладнання вентиляції вздовж кагату викопують каналу глибиною та шириною 30–40 см та накривають її решіткою [7]. Через кожні чотири-п'ять метрів необхідно встановити вертикальні вентиляційні труби з перевищенням рівня висоти кагату на 10–15 см для повної тяги. Кагати коренеплодів вкривають шаром соломи товщиною 30–40 см, зверху насипають шар землі (15–20 см). Перед встановленням морозної погоди, виходячи з конкретних господарських і кліматичних умов, кагати слід додатково вкривати землею, торфом або сухим гноєм. Температуру в кагатах необхідно утримувати на

рівні 1...3°C. Проводити заміри її потрібно раз в тиждень, опускаючи термометр в вентиляційні труби. Якщо висока температура, труби необхідно відкрити, в разі похолодання їх закривають соломною [8].

Кагати у зонах із сильними морозами обов'язково заглиблюють. В них зберігають і підв'ялені під час збирання врожаю коренеплоди. За таких умов траншею зволожують заздалегідь, після цього завантажують [7]. Спочатку кагати укривають шаром з товщиною 20—30 см землі, а з морозами — і соломною шаром 15—20 см разом з землею. При потребі товщину земляного шару можна збільшувати. На гребені кагату шар землі роблять як правило вдвічі тоншим. Нижня вентиляція кагатів, вздовж усієї довжини, а саме через кожні 4—6 м встановлені вертикальні душники – труби [8]. Перед морозами їх закривають соломною. В душники чи у середину кагата вставляються термометри для систематичного і вимірювання контролю за температурним режимом. Оптимальні умови для зберігання коренеплодів виконуються при температурі 0—3 °C [9]

Зберігання в сховищах економічно більш вигідне для підприємства завдяки механізації завантаження, очищення, подрібнення і вивантаження, автоматичного регулювання температури і вологості повітря [10] Втрати поживних речовин в сховищі незначні. Сховище місткістю 2000 т (рис.1.2) обслуговують вивантажувач ТЗК-30.

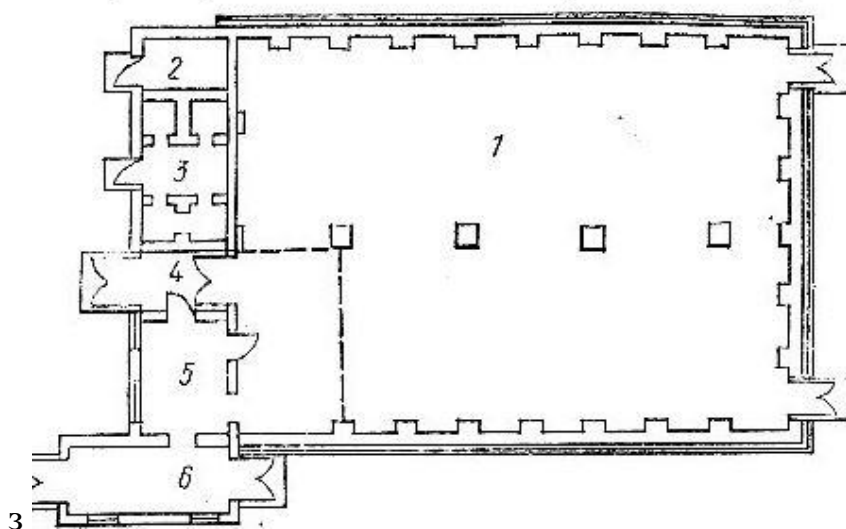


Рис. 1.2 Сховище для коренеплодів

Підбирачем ТПК-30 та система транспортерів СТХ-30 або ТХБ-20, в сховищі обладнані лінії для перебирання, миття та подрібнення коренеплодів.

При дотриманні вимог до зберігання коренеплодів в кагатах і буртах втрати будуть незначні протягом тривалого часу (табл. 1.1).

Таблиця 1.1.

Природні втрати при зберіганні кормових коренеплодів

| Місяць | Буряки | | | Бруква | | | Морква | | | | Турнепс | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------|----------------------|--------------------|----------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|--|----------------------|--------------------|----------------|----------------------|
| | Спеціальні сховища | Бурти, траншеї | Пристосовані сховища | Спеціальні сховища | Бурти, траншеї | Пристосовані сховища | Спеціальні сховища | | Бурти, траншеї без переша-рування піском | Пристосовані сховища | Спеціальні сховища | Бурти, траншеї | Пристосовані сховища |
| | | | | | | | Без переша-рування віском | З переша-руванням віском | | | | | |
| Вересень | 1,6 | — | — | — | — | — | 2,6 | 1,3 | — | — | — | — | — |
| Жовтень | 1,3 | 2 | 1,4 | 1,3 | 2 | 1,4 | 2,4 | 2 | 2 | 1,9 | 1,9 | 1 | 1,9 |
| Листопад | 0,8 | 2 | 1,9 | 1,8 | 2 | 1,9 | 1,4 | 0,7 | 0,6 | 1,3 | 1,3 | 0,6 | 1,3 |
| Грудень | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 0,8 | 0,3 | 0,8 |
| Січень | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,4 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,3 | 0,6 |
| Лютий | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,9 | 0,5 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,3 | 0,6 |
| Березень | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 2 | 0,5 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 0,3 | 0,9 |
| Квітень | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,3 | 0,7 | 1,5 | 1 | 1 | 1,5 | 1 |
| Травень | 1,6 | 2 | 1,4 | 1,6 | 2 | 1,4 | 2,5 | 1,3 | 1 | 1,9 | 1,9 | 1 | 1,9 |
| Всього за період зберігання | 8,3 | 9,4 | 7,8 | 7,7 | 9,4 | 7,8 | 14,8 | 7,9 | 6,3 | 9 | 9 | 5,3 | 9 |

Джерело таблиці [11].

Консервування кормових коренеплодів. Велика кількість коренеплодів у процесі механізованого збирання значно пошкоджується, їх необхідно негайно використовувати без закладання в сховища. Проте в цей час поступають відходи картоплі, овочів та баштанних культур. Тому використати в кормах велику кількість пошкоджених буряків неможливо, як правило їх з гичкою використовують як сировину для комбінованого силосу [11]. При тому силосування кормових коренеплодів, таких як моркви або буряків, як вигідний спосіб їх зберігання недопустиме. Коренеплоди слугують джерелом легкодоступних вуглеводів у зимових раціонах тварин. При силосуванні вони часто бродять і утворюють органічні кислоти, яких у стійловий період достатньо в різних силосах та жомі. Силосувати слід лише ту частину врожаю коренеплодів, яка не може зберігатися надійно через механічні пошкодження, при ураженні хворобами, самозігріванні, підморожуванні тощо [7]. Основну масу їх доцільно і необхідно зберігати в натуральному вигляді протягом всього зимового стійлового періоду.

1.3 Втрати при кагатуванні і буртуванні

Майданчики, що слугують для обладнання польових кагатів, повинні бути з невеликим нахилом для стікання води. Перед початком укладання коренеплодів їх очищають від рослинних решток, утрамбовують і обробляють гашеним вапном таким як пушонкою та утрамбовують, із розрахунку 200 г/м². У польові кагати закладають тільки не хворі буряки [12].

По мірі формування кагатів їх бокові сторони закривають вологою землею на першому етапі шаром 15–20 см, а в подальшому, коли йде зниженням температури повітря, товщину шару землі збільшують до 50 до 60 см. Верх кагатів укривають солом'яними матами.

При зберіганні буряків на буряко-приймальних пунктах і на території кормових заводів їх закладають у значно більші кагати, що розміщуються на спеціально відведеному майданчику яке називають кагатним полем. Від кількості

буряків та висоти кагатів залежать розміри поля. На одному гектарі площі кагатного поля укладають від 50–60 тис. ц до 150–240 тис. ц коренеплодів [13].

Коренеплоди, які призначені для тривалого зберігання, закладають зазвичай після 1 жовтня. До цієї пори року температура в основних бурякосійних районах відносно висока, це спричинює інтенсивне дихання закладених на зберігання коренеплодів [14].

Свіжі і здорові буряки, що надходять до бурякоприймальних пунктів, закладають у кагати для довготривалого зберігання, а трохи підв'ялені — у кагати для середніх строків зберігання, при цьому підморожені, в'ялі, з механічними пошкодженнями буряки — складують у кагати для короткострокового зберігання чи відправляють на переробку [15].

Широке запровадження засобів механізації під час збору врожаю при перевезенні і закладанні на зберігання кормових буряків, а також установки для активного вентилявання дає змогу збільшити довжину, ширину і висоту кагатів, що важливо при тривалому зберіганні. Відомо, що втрати цукристості при зберіганні буряків у високих кагатах значно менші, ніж у низьких. Закладання буряків у високі кагати дозволяє ефективно використати площу поля і зменшити кількість матеріалів для вкривання кагату. Одночасно у високих кагатах навесні і взимку режим температури зберігання сприятливіший, ніж у звичайних [16].

Найефективнішим способом підтримання необхідної температури, особливо у високих кагатах є використання активного вентилявання. Його доцільно застосовувати при умові, коли температура повітря нижча за температуру в кагатах не менш як на 4°C. При меншій різниці температур цей спосіб не ефективний в застосуванні.

Для активного вентилявання на кагатному полі вздовж кагатів укладають повітроводи, закопуючи їх у землю або розміщуючи на її поверхні. При застосуванні поперечної схеми вентилявання, повітроводи розміщують один від одного на відстані 1,5–1,6 м від висоти кагату [14].

РОЗДІЛ II

НАВАНТАЖЕННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ І ВИКОРИСТАННЯ НАВАНТАЖУВАЧА «НІТАСНІ-ZW310»

2.1 Пристрої для навантаження кормових буряків

Для навантажування кормових буряків на транспортні засоби широко використовують як спеціальні навантажувачі, так і модернізовану під конкретну операцію сільськогосподарську техніку загального призначення (рис.2.1).



Рис 2.1 Механізми для навантаження коренеплодів

В якості навантажувального робочого органу найширшого використання набули пристрої скреперного типу (рис.2.2).



Рис 2.2 Ковші для навантаження коренеплодів

На Рис 2.2. наведені спеціальні скреперні ковші для навантаження коренеплодів. Такі пристрою перш за все дозволяють при перевантаженні просіювати рештки ґрунту, який у великих кількостях присутній на буряках. Це суттєво зменшить затрати на миття при приготуванні кормів [17].

Але такі робочі органи не можуть бути застосовані в інших роботах господарства. Додаткові кошти, вкладені в покупку сезонних пристроїв, довго окупаються. В більшості господарств використовуються навантажувачі з універсальним робочим органом. Тому для зменшення затрат доцільно розглянути варіанти модернізації існуючих ковшів.

2.2. Використання скрепера «HITACHI-ZW310» в господарстві

Навантажувач задіяний на господарських роботах увесь рік. Загальний вигляд машини наведений на рис.2.3. Універсальний будівельний ківш має об'єм 4 м³. Він використовується в будівельних роботах, на фермі для навантаження кормів і гною, для перевозки каменю та ін. Має 8 зубців, які в процесі роботи ремонтуються та замінюються [19].

На рисунку Рис 2.4. наведені розміри навантажувача. Основні технічні характеристики наведені в таблиці 2.1.



Рис 2.3 Навантажувач «HITACHI-ZW310»

Технічні розміри та параметри навантажувача:

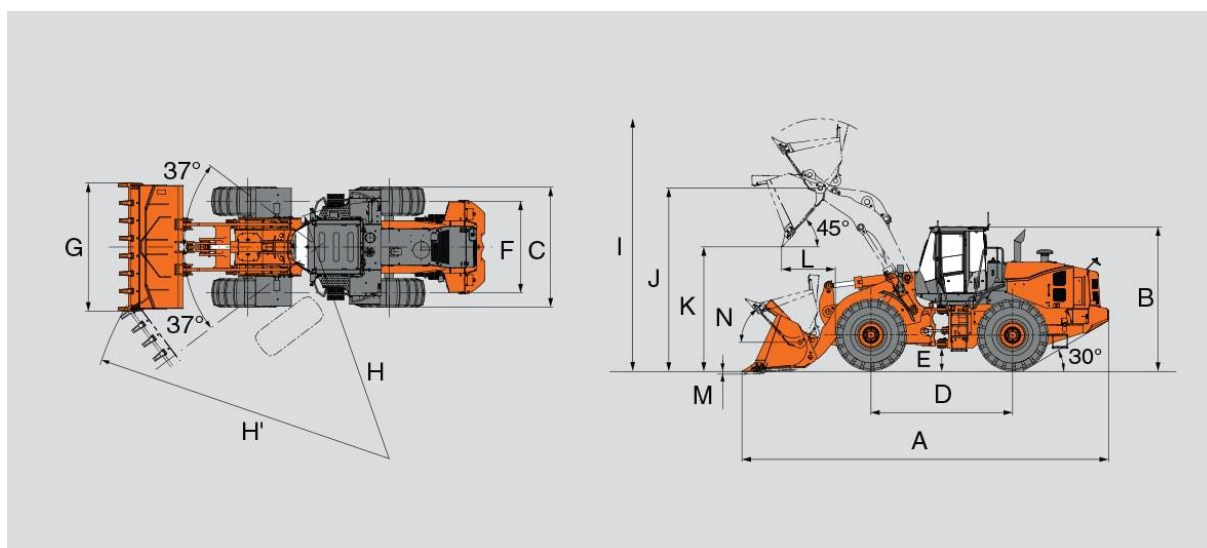


Рис 2.4. Основні параметри навантажувача

Таблиця 2.1

Технічні характеристики навантажувача

| Тип ковша | | Загального призначення | Скельний ківш | Вугільний ківш | Загального призначення | | |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------|
| | | 3 підрізним ножем на гвинтах (ВОС) | 3 зубами на гвинтах (ВОТ)* | 3 зубами на гвинтах (ВОТ) | 3 підрізними зубами на гвинтах (ВОС) | 3 підрізним ножем на гвинтах (ВОС) | |
| Місткість ковша | 3 «шапкою» по ISO | м ³ | 4,5 | 4,5 | 3,4 | 6 | 4 |
| | Геометрична по ISO | м ³ | 4 | 3,9 | 2,9 | 5,2 | 3,5 |
| A | Габаритна довжина з ківшем | мм | 8 910 | 9 090 | 8 900 | 9 040 | 9 240 |
| B | Габаритна висота по криші кабіни | мм | | | 3 470 | | |
| C | Габаритна ширина по шинам | мм | | | 2 930 | | |
| D | Колісна база | мм | | | 3 450 | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| E | Дорожній просвіт | мм | | | 505 | | |
| F | Ширина колії | мм | | | 2 230 | | |
| G | Ширина ківша | мм | 3 100 | 3120 | 3120 | 3 445 | 3100 |
| H | Радіус повороту (по осевій лінії шини зовнішнього колеса) | мм | | | 6 270 | | |
| H' | Макс. радіус повороту з ківшем в положенні транспортування | мм | 7 360 | 7 430 | 7 375 | 7 520 | 7 520 |
| I | Робоча висота | мм | 6215 | 6 255 | 5 775 | 6 220 | 6 555 |
| J | Макс. висота підйому пальця повороту ківша | мм | | | 4410 | | 4 865 |
| K | Висота розвантаження при макс. висоті підйому пальця повороту ковша з кутом розвантаження 45° | мм | 30Ю | 2 860 | 3 000 | 2 920 | 3 550 |
| L | Виліт кромки ківша при макс. висоті підйому пальця повороту ківша з кутом розвантаження 45° | мм | 1 300 | 1 395 | 1 235 | 1 410 | 1 245 |
| M | Глибина різання ґрунту (ковш в горизонтальному нижньому положенні) | мм | 95 | 125 | 125 | 95 | 95 |
| N | Макс. кут підвороту ківша для руху | ° | | 5 | | 0 | 48 |
| Статичне перекидаюче навантаження | Напіврами прямо | кг | 18 010 | 18150 | 18 350 | 17 750 | 15010 |
| | Напіврами складені на макс. угол 37° | кг | 15710 | 15840 | 16010 | 15 480 | 13 110 |
| Зусилля відриву | | кН | 169 | 176 | 202 | 155 | 184 |
| | | кгс | 17 230 | 17 950 | 20 600 | 15 860 | 18 760 |
| Експлуатаційна маса | | кг | 23 130 | 23 040 | 23 080 | 23 520 | 23 320 |

З урахуванням сезонності транспортно-навантажувальних робіт в галузі буряківництва, для забезпечення навантажувальних операцій досить перспективною є розроблення конструкції модернізованого ковша скрепера «ZW-310» навантаження кормових буряків.

РОЗДІЛ III
КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ
КОВША СКРЕПЕРА «НІТАСНІ-ZW310» ДЛЯ
НАВАНТАЖЕННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

Незважаючи на досить велику різноманітність технічних засобів для навантаження коренеплодів, Робочі органи або значно пошкоджують коренеплоди, або разом з ними підбирають велику кількість ґрунтових домішок [20]. Певним чином з великою кількістю ґрунту успішно справляються ковші для навантаження коренеплодів, як на Рис 2.2.



Рис 3.1

Але підприємство має навантажувач з ковшем (Рис 3.1), який використовується не тільки для роботи з коренеплодами, а і для інших

господарських робіт. Це можуть бути як будівельні роботи, так і навантаження гною, добрив та інші.

Тому такий ківш потребує певної модернізації, яку недорого можна провести в умовах господарства.

Найбільш ефективним та доступним способом модернізації буде застосування вкладишів, які хоч і зменшують об'єм навантажування коренеплодів, але допомагають просіювати ґрунт, як це роблять спеціалізовані навантажувачі.

Другою проблемою є пошкодження коренеплодів зубцями ковша, в тому числі тих, які залишаються після навантаження в кагаті для подальшого зберігання.

Приклад можливої модернізації наведений на Рис 3.2.

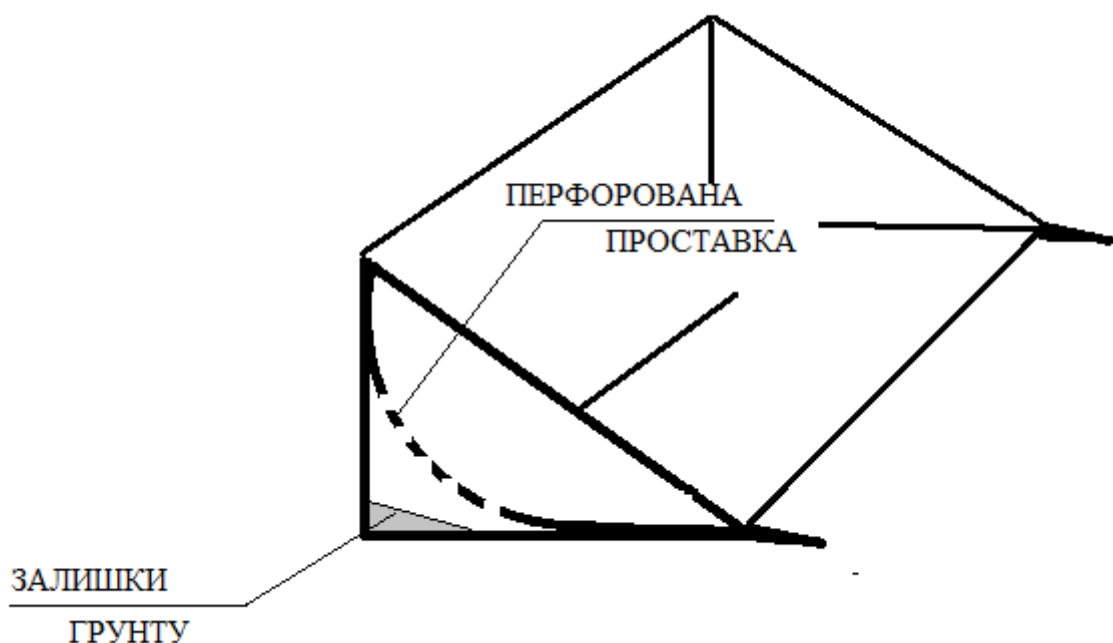


Рис 3.2

Вкладиш з транспортерної гуми кріпиться до ковша спеціальними планками. Гума перфорується отворами розміром 30 – 70 мм (залежить від

зібраного урожаю кормового буряка). Після загрузки певної партії для кормів ковш треба чистити – знімати кріплення з однієї сторони та викидати просіяний ґрунт.

Доступним та легким у використанні матеріалом для модернізації ковша є транспортерна стрічка. Такий матеріал (Рис 3.3) має складну каркасну структуру, певну міцність та гнучкість.

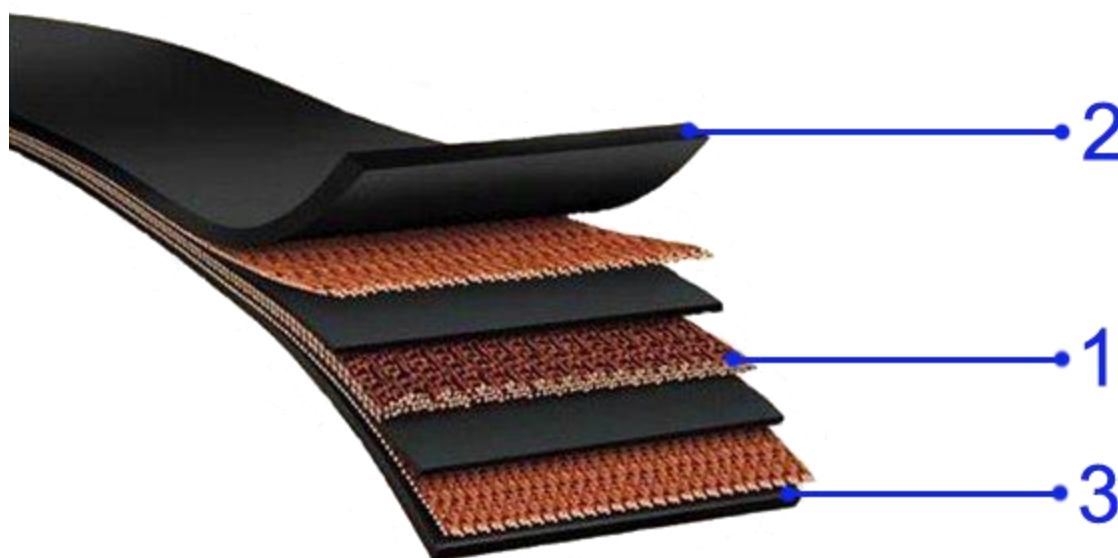


Рис 3.3 Конструкція транспортерної стрічки

1 - прокладка; 2 - гумова обкладка з робочої сторони;

3 - гумова обкладка з неробочої сторони

Двостороння **транспортерна стрічка** має обкладки (гуму зверху і знизу) 2/1, 3/1, 4/2, 5/2, 6/2, одностороння - 2/0 і норійна - 0/0. Норійна стрічка, що має замість обкладок гумове напилення, називається також плоский ремінь. **Стрічка транспортерна** з залитими гумою краями називається завальцованною, якщо по краях гума відсутня - транспортерна стрічка є обрізною.

Стрічка транспортерна має гумо тканинний пошаровий тяговий каркас. У каркасі стрічок між тканинними прокладками є гумові прошарки. Транспортерна стрічка в розрізі має наступний вигляд:

Силовий каркас стрічок конвеєрних (транспортерних) типів 2.1 і 2.2 конструюється з 3-6 прокладок тканини EP-200 (в основі якої нитка з поліефірного волокна, інколи з поліамідного волокна). Між тканинними прокладками проходять гумові прошарки для підвищення еластичності стрічки.

Обкладки гуми і борти захищають каркас конвеєрної стрічки від атмосферних, механічних та буд-яких інших впливів.

В залежності від умов призначення та експлуатації стрічки конвеєрної, обкладки виготовляються з гум класів А, Б, І.

По своїм технічним характеристикам для модернізації ковша підходить стрічка конвеєрна шахтна. Ці стрічки транспортерні шахтні гумовотканинні призначені для конвеєрів збагачувальних підприємств і поверхневих комплексів, транспортуючих вугілля шматками до 500 мм і породу кусками до 300 мм. Каркас транспортерної стрічки складається з 3 або 6 тканинних прокладок з гумовими прошарками, з гумовими обкладинками робочої та неробочої поверхонь і гумовими бортами. При цьому ширина стрічки транспортерної становить від 600-1200 мм включно. Поліефірно-поліамідні тканини каркасу транспортерної стрічки зміцнені спеціальним клеєм, гумові обкладки містять спеціальні інгредієнти - антипірени, що ефективно знижує горіння і надає стрічці транспортерної властивість не продовжувати горіння при віддаленні від джерела полум'я.

Отже, підприємство має можливість провести модернізацію ковша навантажувача «НІТАСНІ-ZW310» за допомогою стрічки транспортерної гуми. Цю модернізацію можливо застосовувати з стандартним ковшем, який господарство використовує цілий рік. Застосування гуми дозволить просіювати грудки ґрунту та менше пошкоджувати кормовий буряк, закладений в кагати.

ВИСНОВКИ

1. Кормовий буряк є важливою частиною раціону худоби і має велике значення для сільськогосподарських підприємств. Кормовий буряк – важлива і цінна кормова культура. Коренеплоди мають відмінні смакові якості, легко засвоюються і добре поїдаються тваринами. Особливістю зберігання даного коренеплоду є його кагатування або використання спеціальних сховищ. По мірі використання частину буряку перевантажують з кагатів і перевозять для використання в кормових раціонах.

2. Майданчики, що слугують для обладнання польових кагатів, повинні бути рівними, з невеликим нахилом для стікання води. Для перевантаження буряка використовують навантажувачі зі спеціальним робочим органом – ковшем для навантаження коренеплодів. В господарстві є в наявності універсальний скрепер «НІТАСНІ-ZW310» з ковшем, який використовується на різних господарчих роботах від будівельних до навантаження гною та добрив.

3. Стандартний ківш з металевими зубцями при навантаженні з кагату пошкоджує не тільки ті коренеплоди, які перевантажуються, але і ті, що залишаються в кагаті. Це призводить до проблем подальшого зберігання. Другою особливістю зберігання є певна кількість землі, яка просіюється в спеціалізованих робочих органах грабельного типу. Після загрузки певної партії для кормів ківш треба чистити – знімати кріплення з однієї сторони та викидати просіяний ґрунт.

4. Модернізація універсального ковша навантажувача за допомогою транспортерної стрічки з перфорацією, яка кріпиться за допомогою планок та болтів, дозволить ефективно використовувати його в сезон зберігання буряка без покупки спеціалізованого агрегату. Підприємство має можливість провести модернізацію ковша навантажувача «НІТАСНІ-ZW310» за допомогою стрічки транспортерної гуми. Цю модернізацію можливо застосовувати з стандартним ковшем, який господарство використовує цілий рік. Застосування гуми дозволить

просіювати грудки ґрунту та менше пошкоджувати кормовий буряк, закладений в кагати

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Овчарук О.В. Фотосинтетична діяльність посівів буряка кормового залежно від сортових особливостей в умовах західного лісостепу, 2014, 1-9 с. URL: http://nd.nubip.edu.ua/2014_7/14.pdf (дата звернення: 15.06.2020).
2. Цінність і технологія вирощування кормових буряків. URL: <https://propozitsiya.com/ua/cinnist-i-tehnologiya-viroshchuvannya-kormovih-buryakiv> (дата звернення: 15.06.2020).
3. Значення та біологічні особливості кормового буряку. URL: <https://agrosience.com.ua/plant/znachennya-ta-biologichni-osoblyvosti-kormovogo-buryaku> (дата звернення: 15.06.2020)
4. Калетнік Г.М. Кулик М.Ф., Глушко Я.Т. Енергоощадні технології кормів – основа конкурентоздатності тваринництва: Монографія / – Вінниця: Теза. 2006. – 340 с.
5. Пукас В.Л. Обґрунтування параметрів технічного забезпечення технологічного процесу збирання цукрових буряків. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису - Камянець - Подільський 2020, 217 с. http://www.lnau.edu.ua/lnau/attachments/6140_Dis.pdf
6. Довідник по заготівлі і зберіганню кормів. URL: <http://skotnyidvor.ru/ua/dovidnyk-po-zagotivli-i-zberigannyu-kormiv-zberigannya-kormovyh-koreneplodiv> (дата звернення 15.06.2020).
7. Корбут Л.А. Сельскохозяйственные машины и орудия Германии / Л.А. Корбут, С.В. Чуенков– Берлин, 1997. – 612-619 с.
8. Гевко Б и др. Исследование технологических процессов измельчения коренеплодов/ *MOTROL*. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture Lublin .Vol.18, No.8. – Rzeszów – 2016. --105-111 ss.
9. Транспортування і зберігання овочів Основи товарознавства. URL: <https://buklib.net/books/24904/> (дата звернення: 16.06.2020).

10. Зберігання врожаю. URL: <http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/2047-zberihannia-vrozhaiu.html>. (дата звернення: 16.06.2020).

11. Кравченко О. О. Зберігання та контроль якості кормів : конспект лекцій / – Миколаїв : МНАУ, 2016. – 112 с.

12. Власова О. Зберігання буряків в осінньо-зимовий період 2020 URL: <http://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/8242-zberihannia-buriakiv-v-osinno-zymovuyi-period.html> (дата звернення: 01.09.2020).

13. Мазур В.А. та інші. Основи європейських технологій вирощування кормових буряків та дослідження процесу їх подрібнення. Машиновикористання у рослинництві та тваринництві № 1 (100) / 2018 – 1-14 с.

14. Способи зберігання цукрових буряків у свіжому вигляді. URL: <https://buklib.net/books/30837/> (дата звернення: 01.09.2020).

15. Лекція «Зберігання та переробка коренеплодів цукрових буряків» URL: <https://vseosvita.ua/library/leksia-zberiganna-ta-pererobka-koreneplodiv-cukrovih-burakiv-342669.html>. (дата звернення: 01.09.2020).

16. Киреев В.Н. Прогрессивная технология выращивания кормовых корнеплодов / В.Н. Киреев. – В сб. «Новое в кормопроизводстве» – М.: Московский рабочий. – 1984. – 63-76 с.

17. Присяжний В.Г. До методики визначення ступеня просіювання ґрунту з об'єму вороху коренеплодів під час навантаження буряків ковшем з рухомими граблинами. ННЦ «ІМЕСГ», Вип 96, 2012.

18. Токарчук О.А. Теоретичні основи та особливості процесу різання коренеплодів у фермерських господарствах // Техніка, енергетика, транспорт АПК – 2017 – Вип. 4(99). – 84-91 с.

19. Фронтальный погрузчик Hitachi ZW310 5A. URL: https://hitmachinery.ru/product/frontalnye_pogruzchiki_zw310-5a/ (дата звернення 28.10.2020).

20. Кукта Г.М. Выбор измельчителей корнеплодов / Г.М. Кукта, В.С. Бойко // Техника в сельском хозяйстве. – 2008. – № 2. – С. 28-32.

21. Кухта Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов. / Г.М. Кухта. – М.: Агропромиздат, 1987. – 303 с.

22. Индустриальная технология производства сахарной свёклы. Под ред. Л.В.Погорелого. – К.: Урожай, – 1983.

23. Глуховський В.С. Комплексна механізація виробництва цукрових буряків. – К.: Урожай, – 1976.

24. Корбут Л.А. Сельскохозяйственные машины и орудия Германии / Л.А. Корбут, С.В. Чуенков– Берлин, 1997. – С. 612-619.

25. Фронтальный погрузчик Hitachi ZW310-5A URL: <https://www.hitachicm.ru/produkcija/kolesnye-pogruzchiki/zw310-5a/> (дата звернення 31.10.2020)

26. Новый погрузчик Hitachi ZW310-5A URL: http://www.euromash.com.ua/article/78?gclid=Cj0KCQiAifzBRDjARIsAEElyGLoOQCrowfI7jPfcjypR5gh_6IwB4ENsDzEgluddPK2Je85aQMPBEaAvSjEALw_wcB (дата звернення 31.10.2020).