

X Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція  
"ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ТЕХНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНО – НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ



*Студентське наукове товариство*



# **X ВСЕУКРАЇНСЬКА**

**студентська науково - технічна конференція**

**"ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ  
НАУКИ.**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"**

**25-26 квітня 2017 р.**

*(збірник тез конференції)*

**ТОМ 1**

**Тернопіль 2017**

ББК 72+34 (Укр)

М34

Матеріали Х Всеукраїнської студентської науково - технічної конференції / В 2 т. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя (м. Тернопіль, 25-26 квітня 2017 р.), 2017.- Т. 1. - 283 с.

*В збірнику друкуються матеріали Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції. Тернопіль. – ТНТУ ім. І. Пулюя (25-26 квітня 2017р.) за наступними науковими напрямками:*

математичне моделювання і механіка, машинобудування, машини та обладнання сільськогосподарського виробництва; приладобудування; матеріалознавство, міцність матеріалів і конструкцій; електротехніка, електроніка та світлотехніка; математика; фізика; хімія, хімічна, біологічна та харчова технології; обладнання харчових виробництв; інформаційні технології, гуманітарні науки, економіка, менеджмент, фінанси, радіоелектронні біотехнічні системи; зварювання та споріднені процеси і технології.

Редакційна колегія:

*д.т.н. Петро Ясній, д.е.н. Богдан Андрушків, д.т.н. Богдан Гевко, д.т.н. Олег Ляшук, д.т.н. Іван Гевко, д.ф.-м.н. Леонід Дідух, д.т.н. Ігор Стадник, д.ф.н. Анатолій Довгань, д.т.н. Володимир Андрійчук, д.т.н. Анатолій Лупенко, д.т.н. Сергій Лупенко, д.т.н. Ігор Луців, к.ф.-м.н. Михайло Михайлишин, д.т.н. Михайло Пилипець, к.ф.н. Василь Ніконенко, д.т.н. Роман Рогатинський, д.т.н. Петро Стухляк, д.т.н. Михайло Паламар, д.е.н. Наталія Кирич, д.т.н. Микола Підгурський, д.т.н. Тимофій Рибак, д.т.н., Микола Приймак, д.б.н. Володимир Юкало, д.б.н. Олег Покотило, д.т.н. Богдан Яворський, к.ф.-м.н. Борис Шелестовський, д.ф.-м.н. Андрій Кривень, д.т.н. Павло Марушак, д.е.н. Олена Панухник, к.е.н. Ольга Білоус, к.е.н. Роман Федорович, д.т.н. Тетяна Вітенько, д.т.н. Чеслав Пулька, д.п.н. Надія Буняк, д.т.н. Віктор Барановський, д.ф.-м.н. Михайло Петрик.*

Комп'ютерний набір, верстка та редагування:  
науковий секретар Ігор Окіпний

Адреса конференції:

46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

тел. (0352) 25-35-09, e-mail: [snt@tu.edu.te.ua](mailto:snt@tu.edu.te.ua)

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

Секція: **Машина та обладнання сільського виробництва**

УДК 621.326

Коцюк І. – ст.гр. ХСм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ЗБИРАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАКТОРА ІНТЕГРАЛЬНОЇ СХЕМИ**

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

Kotsiuk I.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **GATHERING ROOTS OF SUGAR BEETS WITH THE USE OF TRACTOR INTEGRATED SCHEMES**

*Khumox N.I., PhD., Assoc. Prof.*

Ключові слова: коренеплоди, трактор, коренезбиральна машина, енергозасіб.

Keywords: roots, tractor, tops harvesting machine, enerhozasib.

Нові агротехнології вирощування сільськогосподарських рослин мають забезпечувати збереження родючості ґрунтів, підвищення врожайності, зниження трудомісткості виробництва с/г культур при загальній економії матеріальних витрат. Це підтверджують результати багаторічних випробувань універсальних тягових засобів у різних регіонах і на різних видах с/г робіт.

Конструкції бурякозбиральних машин виготовляють в основному 1-, 2-, 3-х та 6-рядними. Останні найбільш поширені. Посів цукрових буряків здійснюється 12-рядними сівалками; є перспективні конструкції 18-рядних машин. Застосування комбінованих агрегатів для збирання цукрових буряків на базі трактора інтегральної схеми типу ЛТЗ-155 порівняно зі звичайною технологією на базі трактора МТЗ-82 з 12 рядними машинами забезпечує [1]: скорочення кількості проходів агрегатів полем у 2...3 рази; підвищення продуктивності праці в 1,5...2,5 рази; скорочення витрат гербіцидів у 2 рази; зниження витрат паливо-мастильних матеріалів на 35...45%; вивільнення 2-3 механізаторів; отримання додатково 45...80 центнерів коренеплодів з кожного гектара посіяної площі.

Знаходячись на стику енергонасичених тракторів класу 14 і 30кН, трактори ЛТЗ-155 агрегатуються і досить ефективні з більшістю існуючих сільськогосподарських машин, які працюють з тракторами МТЗ-82 і Т-150К. Ці трактори працюють з чотирикорпусними плугами, дисковими луцильниками, зчіпкою з двох культиваторів КПС-4, агрегатом із трьох сівалок СЗ-3,6 на посіві зернових культур та інших машин.

Ефективність ЛТЗ-155 порівняно зі своїми аналогами - це здатність працювати з 9-тонними причепами і розкидачами добрив тракторів класу 30кН. Найбільш ефективно такий трактор працює із широкозахватними машинами для вирощування різноманітних сільськогосподарських культур.

Підвищення ефективності однофазного збирання цукрових буряків забезпечується використанням інтегрального трактора з реверсним постом

управління типу ЛТЗ-155, який дозволяє виконувати видалення гички, викопування і очищення коренеплодів в одному проході на робочій швидкості 6...8км/год.

Нові трактори типу ХТЗ-161 та ХТЗ-16131 є недостатньо пристосованими для суміщення операцій і роботи з бурякозбиральними машинами, не мають реверсного поста управління.

Перспективним варіантом технології збирання цукрових буряків є використання існуючих причіпних коренезбиральних машин при агрегуванні їх з новими інтегральними тракторами та універсальними енергетичними засобами. В цьому випадку відпадає необхідність у детальному опрацюванні технологічного процесу машин та параметрів, а також режимів роботи робочих органів.

При опрацюванні можливості агрегування існуючих коренезбиральних машин з інтегральними тракторами та універсальними енергетичними засобами виникають труднощі в адаптації гідравлічної системи енергозасобу до машини для можливості використання системи автоматичного водіння машини рядками коренеплодів.

Для збирання коренеплодів цукрових буряків пропонується використати бурякозбиральний агрегат в складі інтегрального трактора ЛТЗ-155 і коренезбиральної машини МКК-6-03 в причіпному варіанті агрегування.

Для можливості агрегування коренезбиральної машини МКК-6-02 з інтегральним трактором ЛТЗ-155 необхідно демонтувати із самохідної машини трактор МТЗ-80 та обладнати її причіпним пристроєм. Для приводу робочих органів коренезбиральної машини у базовому її виконанні використовують ВВП трактора ( $n=540\text{хв}^{-1}$ ), на який встановлюють роздаточний редуктор. При агрегуванні коренезбиральної машини МКК-6-02 з інтегральним трактором ЛТЗ-155 привод робочих органів здійснюється від заднього верхнього ВВП трактора ( $n=1000\text{хв}^{-1}$ ) через карданну передачу і редуктор.

Перед комплектуванням збирального агрегату трактор ЛТЗ-155 необхідно обладнати спареними колесами з розміром шин  $9,5 \times 42$ , ширина шини 241 мм. Завдяки цьому запобігають роздавлюванню коренеплодів рушіями трактора, а також підвищуються тягово-зчіпні властивості колісного рушія трактора [1].

У базовому виконанні частота обертів ВВП повинна складати  $540\text{хв}^{-1}$ , тому є необхідність включити у кінематичну схему приводу редуктор і проміжну карданну передачу.

Циліндричний редуктор з передаточним відношенням  $i=1,83$  і проміжна карданна передача, яка передає крутний момент від редуктора до роздаточного редуктора приводу робочих органів, забезпечують зменшення частоти обертів з  $1000\text{хв}^{-1}$  до  $540\text{хв}^{-1}$  при збільшенні крутного моменту, а також забезпечують напрямок обертання, необхідний для приводу робочих органів коренезбиральної машини аналогічно до базового варіанту.

Використання інтегральних тракторів для створення комбінованих збиральних агрегатів є порівняно новим напрямком у розвитку сучасних засобів механізації технологічних процесів у рослинництві. У зв'язку з цим при проектуванні комбінованих збиральних агрегатів, до складу яких входять одноопераційні машини необхідно проводити обґрунтування вибору і розрахунок основних режимів роботи.

При вирощуванні цукрових буряків з міжряддям 45см при використанні шестирядної системи машин використовують в основному універсально-просапні трактори МТЗ-80 та ЮМЗ-6 тягового класу 14кН та спеціалізований трактор Т-70С.

Запропонована вдосконалена технологія вирощування цукрових буряків, яка передбачає використання інтегрального трактора ЛТЗ-155, фронтально гичкозбиральної машини МГФ-6 та причіпної коренезбиральної машини МКК-6-02.

1. Універсально-пропашной трактор ЛТЗ-155. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Липецк, 1997.

Секція: Машини та обладнання сільського виробництва

Коцюк І. <b>ЗБИРАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАКТОРА ІНТЕГРАЛЬНОЇ СХЕМИ</b>	122
Наливайко Н. <b>ЗБИРАННЯ ГИЧКИ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАКТОРА ІНТЕГРАЛЬНОЇ СХЕМИ</b>	124
Станько А. <b>ДОСЛІДЖЕННЯ УДАРНОЇ ВЗАЄМОДІЇ КАРТОПЛІ В РОТОРНОМУ ОЧИСНИКУ</b>	126
Коцюк І. <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ ЗРІЗУВАННЯ РІЗАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ З РІЗНИМ ХОДОМ НОЖА</b>	127

Секція: Машинобудування

Adusei E. <b>ADVANCED DESIGN TECHNIQUES IN MACHINE BUILDING</b>	128
Mohamed M. <b>DESIGN OF CUTTING MACHINE</b>	130
Аненко М. <b>ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМ ЧПУ HEIDENHAIN TNC 640 ТА iTNC 530</b>	132
Бондарук А., Сенніков О. <b>ПРУЖНИЙ ВАЛ КАРДАННОЇ ПЕРЕДАЧІ</b>	133
Витвицький В.М. <b>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПОЛІМЕРУ ШНЕКОВИМ ЖИВИЛЬНИКОМ</b>	134
Вікулов Е., Мітусов М. <b>КРИТЕРІЙ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ЯК ОСНОВА ВИБОРУ МОДУЛІВ РУХУ</b>	136
Гайдук Я., Гаврушкевич Н.В., Гаврушкевич А.Ю. <b>ДИНАМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЯК ІНОВАЦІЙНА ФУНКЦІЯ СИСТЕМ ЧПК HEIDENHAIN</b>	138
Довгий В., Гаврушкевич Н.В., Гаврушкевич А.Ю. <b>ОГЛЯД ДОДАТКОВОГО ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ ЧПК HEIDENHAIN</b>	139
Збітнев П. <b>ЗНИЖЕННЯ КОЛИВАНЬ ВАНТАЖУ ПРИ ГАЛЬМУВАННІ МОСТОВИХ КРАНІВ</b>	140