

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Академія наук вищої освіти України
Академія інженерних наук України
Механіко-машинобудівний інститут
НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»
Донбаська державна машинобудівна академія
Національний університет «Львівська політехніка»
Луцький національний технічний університет
Кіровоградський національний технічний університет
Чернігівський національний технологічний університет
«ОСП Корпорація Ватра»
Наукове товариство ім. Шевченка
Тернопільська обласна організація Українського союзу науково-технічної
інтелігенції

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

ОБЛАДНАННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ



присвяченої пам'яті заслуженого винахідника України,
академіка АН вищої школи України, доктора технічних наук, професора
Нагорняка Степана Григоровича

11-12 ТРАВНЯ 2017 р.
Тернопіль, Україна

УДК 001:621.8:621.9
О-16

Обладнання і технології сучасного машинобудування : матеріали
О-16 Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті
заслуженого винахідника України академіка АН вищої школи України,
доктора технічних наук, професора Нагорняка Степана Григоровича
(Україна, м.Тернопіль, 11-12 травня 2017 р.) / Відповідальний редактор :
докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри «Конструювання верстатів,
інструментів та машин» ТНТУ ім. І.Пулюя Луців І.В. – Тернопіль :
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,
2017 – 188 с.

ISBN 978-966-305-082-9

В збірнику надруковані тези Всеукраїнської науково-практичної
конференції «Обладнання і технології сучасного машинобудування»,
присвяченої пам'яті заслуженого винахідника України, академіка АН вищої
школи України, доктора технічних наук, професора Нагорняка Степана
Григоровича за такими науковими напрямками:

1. Сучасні технології в машинобудуванні та металообробці.
2. Нові матеріали, міцність та довговічність конструкцій.
3. Напрямки сучасного розвитку процесів обробки різанням.
4. Синтез конструкцій елементів в сучасних верстатно-інструментальних системах.
5. CAD/CAM/CAE системи у машинобудівному комплексі.

Відповідальний редактор: докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри
«Конструювання верстатів, інструментів та машин» Тернопільського
національного технічного університету ім. І. Пулюя **Луців І.В.**

Тези надруковані в авторській редакції

Вчений секретар конференції к.т.н., доцент Кобельник В.Р.
Технічний секретар конференції Кашуба Н.П.

Комп'ютерне складання *Кобельник В.Р.*
Комп'ютерна верстка та оформлення *Кашуба Н.П.*
Технічний редактор *Кашуба Н.П.*

Адреса конференції:
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Вул.. Руська, 56, м. Тернопіль, Україна, 46001
Email: konf_otcm@ukr.net

ISBN 978-966-305-082-9

© Дизайн обкладинки Кашуба Н.П.,.....2017
© Тернопільський національний
технічний університет імені Івана Пулюя,..2017

**Мета конференції - створення, вдосконалення, модернізація і виготовлення
сучасного обладнання машинобудівного комплексу,
його розрахунок, дослідження та впровадження у виробництво**

Програмний комітет конференції

Голова

Ясній П.В., д.т.н., проф., ректор ТНТУ

Співголова

Ковальов В.Д., д.т.н., проф., ректор ДДМА

Заступники голови:

Луців І.В., д.т.н., проф., зав. каф. ТНТУ

Рогатинський Р.М., д.т.н., проф., проректор ТНТУ

Члени програмного комітету:

Бобир М.І., член-кореспондент НАН України, д.т.н., проф., директор ММІ НТУУ «КПІ»

Внуков Ю.М., д.т.н., проф., проректор ЗНТУ

Гевко Б.М., д.т.н., проф., ТНТУ

Грабченко А.І., д.т.н., проф., зав. каф. НТУ «ХПІ»

Грицай І.Є., д.т.н., проф., зав. каф. НУ «ЛП»

Данильченко Ю.М., д.т.н., проф., зав. каф. «КПІ»

Дмітрієв Д.О., д.т.н., проф. ХНТУ

Залого В.О., д.т.н., проф., зав. каф. СумДУ

Іскович-Лотоцький Р.Д. д.т.н., проф, зав.каф. ВНТУ

Кальченко В.І., д.т.н., проф., зав. каф., ЧНТУ

Кириченко А.М., д.т.н., проф., зав. каф., КНТУ

Киричок П.О., д.т.н., проф., проректор НТУУ «КПІ»

Клименко Г.П., д.т.н., проф., зав. каф., ДДМА

Кузнецов Ю.М., д.т.н., проф., НТУУ «КПІ», академік-секретар АНВО України

Мазур М.П., д.т.н., проф., декан ХНУ

Малашенко В.О., д.т.н., проф., зав. каф. НУ «ЛП»

Мельничук П.П., д.т.н., проф. ЖДТУ

Оборський Г.О., д.т.н., проф., ректор ОНПУ

Пальчевський Б.О. д.т.н., проф., зав. каф. ЛНТУ

Павленко І.І. д.т.н., проф., зав. каф. КНТУ

Панчук В.Г. д.т.н., проф., зав. каф. ІФНУНГ

Пасічник В.А., д.т.н., проф., зав. каф. НТУУ «КПІ»

Пермяков О.А., д.т.н., проф., професор НТУ «ХПІ»

Петраков Ю.В., д.т.н., проф., зав. каф. НТУУ «КПІ»

Пилипець М.І., д.т.н., проф., зав. каф. ТНТУ

Равська Н.С., д.т.н., проф., НТУУ «КПІ»

Рудь В.Д. д.т.н., проф., зав. каф. ЛНТУ

Саленко О.Ф. д.т.н., проф., зав. каф. КрНУ

Струтинський В.Б., д.т.н., проф., зав. каф. НТУУ «КПІ», перший віце-президент АІН України

Тонконогий В.М., д.т.н., проф., дир. ІПТДМ ОНПУ

Шевченко О.В., д.т.н., проф., «КПІ», зав.каф. ЖДТУ

Щиренко В.В., ген. директор «ОСП Ватра»

Організаційний комітет

Голова :Луців І.В., д.т.н., проф.

Заступник голови, вчений секретар

Кобельник В.Р., к.т.н., доц.

Технічний секретар Кашуба Н.П., асистент

Члени організаційного комітету:

Лещук Р.Я, к.т.н., доц.; Нагорняк Г.С. к.т.н., доц.; Нагорняк І.С. ст. викл.; Гурей І.В. д.т.н., проф.; Гевко І.Б., д.т.н., проф.; Данилишин Г.М., к.т.н., доц.; Дзюра В.О. к.т.н., доц.; Кривий П.Д., к.т.н., доц.; Зеленський К.В., к.т.н., доц.; Зінь М.М., к.т.н., доц.; Волошин В.Н., к.т.н., доц.; Шанайда В.В, к.т.н., доц.; Дубецький І.Д, ст. викл.; Шарик М.В. ст. викл.

УДК 621.326

Н.І. Хомик, канд. техн. наук, доц; Н.А. Рубінець

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИКОРИСТАННЯ ТРАКТОРІВ ІНТЕГРАЛЬНОЇ СХЕМИ

N. Khomyk, Ph.D., Assoc. Prof.; N. Rubinets

USE OF TRACTORS INTEGRATED CIRCUITS

Вирощування сільськогосподарських культур за прогресивними технологіями має 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.

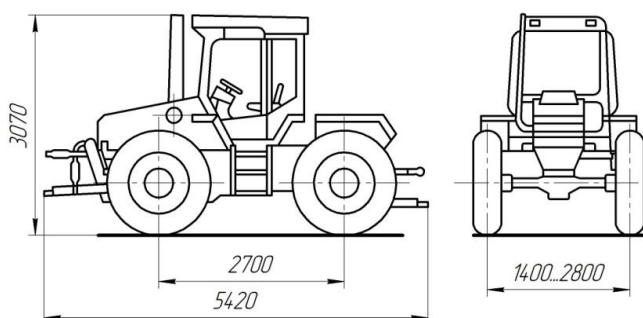
Враховуючи сучасний стан виробництва с/г техніки у нашій країні, та високу вартість придбання закордонних машин доцільним є використання існуючих знарядь, які б приєднувалися до універсальних тягових агрегатів, наявних у господарствах, зокрема тракторів інтегральних схем, які використовують при виконанні багатьох с/г операцій.

Знаходячись на стику енергонасичених тракторів класу 14 і 30кН, трактори ЛТЗ-155 (рис. 1) 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 [3].

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.

Універсально-просапний трактор інтегральної схеми ЛТЗ-155 (див. рис. 1) призначений для вирощування і збирання цукрових буряків, кукурудзи, соняшника, картоплі, овочів та інших сільськогосподарських культур за існуючими і прогресивними технологічними процесами з поєднанням операцій у складі широкозахватних одноопераційних та комбінованих агрегатів із с/г машинами на передній і задній навісках з можливістю одночасного привода активних робочих органів та розміщенням на тракторі місткостей для насіння, добрив і гербіцидів; оранки, суцільної культивування, внесення добрив, збиральних, транспортних, вантажно-розвантажувальних та інших робіт у всіх основних ґрунтово-кліматичних зонах країни.

Принципи інтегральності трактора ЛТЗ-155 [3]: постійна реалізація зчіпної маси



при будь-яких навантаженнях на колеса однакового розміру; майданчик для технологічних місткостей; передня і задня начіпні системи і роздільне копіювання рельєфу ґрунту; знаряддями, що на них навішені; розвинута мережа валів відбору потужності; можливість зміни режимів повороту керованих коліс;

Рисунок 1. Схема трактора ЛТЗ-155

повний реверс поста керування; центральне розташування кабіни з можливістю перестановки в простір над заднім мостом і перед двигуном; мінімальна дія рушіїв на ґрунт; блочно-модульний принцип компоновки; можливість зміни агропросвіту.

Особливістю інтегрального трактора ЛТЗ-155 є те, що він виконаний за блочно-модульним принципом і добре пристосований для модульного комплектування на його базі машинно-тракторних агрегатів різноманітного призначення. Трактор об'єднує в собі функції тягової машини з достатньо високими тягово-зчіпними властивостями, енергетичного засобу з розвинутою системою відбору потужності і монтажною бази, що включає технологічний майданчик і 2 начіпні системи. При вирощуванні культур, які мають ширину міжрядь 45см передбачено встановлення спарених коліс з розміром шин 9,5×42 (ширина шини 241мм). Трактор ЛТЗ-155 обладнується двигуном ЯМЗ-236-Д2 з експлуатаційною потужністю 150к.с. з питомою витратою палива 220г×кВт/год., передній і задній начіпні пристрої триточкового типу для комплектування багатоопераційних комбінованих агрегатів. Для агрегування приводних машин трактор обладнано 4-ма ВВП. Експлуатаційна маса трактора складає 5600кг [3].

У технології вирощування сільськогосподарських культур процес збирання відноситься до найбільш трудомістких операцій. При вирощуванні цукрових буряків з міжряддями 45см та застосуванні шестирядної системи машин використовують в основному універсально-просапні трактори (типу МТЗ-80 та ЮМЗ-6) тягового класу 14кН та спеціалізований трактор (типу Т-70С).

Перспективна технологія вирощування цукрових буряків передбачає використання інтегрального трактора ЛТЗ-155, фронтальної гичкозбиральної машини МБФ-6 та причіпної коренезбиральної машини МКК-6-02, тобто процес збирання гички і коренів здійснюється одним тяговим агрегатом, який суміщає ці операції в одному проході або може виконувати їх роздільно.

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.

Література:

1. Головчук А.Ф. Прогресивна технологія вирощування цукрових буряків з використанням орно-просапних тракторів ХТЗ // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2003.
2. Доманьков В.М., Мармалюков В.П., Семерной В.С. Возделывание корнеплодов по интенсивной технологии. – Минск: Урожай, 1990.
3. Универсально-пропашной трактор ЛТЗ-155. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Липецк, 1997.

БАГАТОЦІЛЬОВИХ ВЕРСТАТИВ»	
А.М. Сліпчук, Р.С. Яким «ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВСТАВНОГО ПОРОДОРУЙНІВНОГО ОСНАЩЕННЯ ШАРОШОК ТРИШАРОШКОВИХ БУРОВИХ ДОЛІТ»	157
Л.М. Слободян, Т.Б. Пиндус «ГВИНТОВИЙ ЗАВАНТАЖУВАЧ-ЗМІШУВАЧ З ПЕРЕСИПОМ»	159
В.Ю. Солод, Д.Г. Музичка, С.П. Сапон «ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШИРИНИ РІЗАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ШЛІФУВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ НА ФОРМУ ЙОГО ПРОФІЛЮ»	161
В.Б. Струтинський, О.Я. Юрчишин, В.В. Синьов «ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДИНАМІЧНИХ КОЛИВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ОБРОБЦІ ПОВЕРХОНЬ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ СПЕЦІАЛЬНИМ ІНСТРУМЕНТОМ»	162
С.В. Струтинський «ОСОБЛИВОСТІ ІМПУЛЬСНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ ПОЗИЦІЮВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ СИСТЕМИ ПРИВОДІВ»	163
В.В. Ступницький, Н.В. Ступницька «ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО РЕОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМОУТВОРЕННЯ ВИРОБІВ МАШИНОБУДУВАННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»	164
Н.І. Хомик, Н.А. Рубінець «ВИКОРИСТАННЯ ТРАКТОРІВ ІНТЕГРАЛЬНОЇ СХЕМИ»	165
В.В. Хорошайло, І.І. Полупан «ЗМЕНШЕННЯ АМПЛІТУДИ КОЛИВАНЬ ПРИ ОБРОБЦІ ОТВОРІВ НА ТОКАРНИХ ВЕРСТАТАХ»	167
В.В. Шанайда, Р.А. Склярів «ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЕОМЕТРІЇ ЗУБІВ МІТЧИКА НА СИЛОВІ ПАРАМЕТРИ У ПРОЦЕСІ РІЗЕНАРИЗАННЯ»	168
А.А. Шарко «ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРУКТУРЫ ПРЕДВЕСТНИКОВ РАЗРУШЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ»	170
О.В. Шевченко «ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ»	172
М.М. Шинкарик, О.І. Кравець, В.Г. Юкало «ПРУЖНИЙ ФІЛЬТРУВАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ»	174
В.В. Щиренко, В.А. Андрійчук, Я.М. Осадца, Р.Б. Кріль «СВІТЛОДІОДНІ ОСВІТЛЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ В МАШИНОБУДУВАННІ»	175
І.Т. Ярема, Ю.І. Наконечний «РОЗРАХУНОК НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПЕРА ПЛАСТМАСОВОЇ ЛОПАТКИ ПУСКОВОГО ТУРБОДЕТАНДЕРА»	176
І.Т. Ярема, Ю.І. Наконечний, Н.П. Кашуба, В.М. Буховець «КОНСТРУКЦІЇ ПЛАСТМАСОВИХ ДЕТАЛЕЙ. ВПЛИВ ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ»	178
Ч.В. Пулька, М.В. Шарик, В.С. Сенчишин, С.Ю. Мариненко «ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ІНДУКЦІЙНОГО НАПЛАВЛЕННЯ ПЛОСКИХ ДЕТАЛЕЙ»	180
Б.О. Пальчевський «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В ПРОЕКТУВАННІ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ»	181