

**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.Пуллюя 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»

Дмитрієв Д.О., д.т.н., проф. ХНТУ

Залога 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 631.352.2

А.В. Бабій, канд. техн. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗАННЯ СТЕБЕЛЬНИХ КУЛЬТУР

A. Babi, Ph.D, Assoc. prof.

EFFICIENCY INCREASE OF STALK CROPS CUTTING

Процес різання при виробництві сільськогосподарської продукції є дуже поширеним. Розділення різанням зустрічається чи не в кожній технології вирощування продуктів рослинництва. Найбільш наглядно цю операцію виконують різальними апаратами машин для заготівлі кормів, зерно- та кукурудзозбиральних комбайнів. За класичним визначенням розрізняють безпідпорне та підпорне зрізування. Щодо безпідпорного зрізування, то цей спосіб має ряд переваг та недоліків. Він не підходить для зрізування хлібостою зернових та зернобобових культур, оскільки не можливо забезпечити «лагідного» зрізування вказаних культур. На противагу цьому способу зрізування застосовують апарати підпорного зрізу – сегментно-пальцеві, без пальцеві (двоножові) тощо. Такі апарати вимагають значно нижчих швидкостей різання. Якщо для сегментно-пальцевого різального апарата достатньою є відносна швидкість різання в межах 2 м/с, то для апаратів безпідпорного зрізування – від 20 м/с для грубостебельних рослин і від 40-50 м/с для тонкостебельних рослин. Ці кінематичні параметри мають безпосередній вплив на енергоспоживання різальними апаратами [1] та сам процес зрізування рослини і збудження в її стеблі коливань.

В проведених дослідженнях акцентується увага на сегментно-пальцевих різальних апаратах, де досліджуються умови защемлення рослини в розхилі різальної пари. І якщо розглядати такий типовий різальний апарат (різальна пара – сегмент-протирізальна пластина), то умова защемлення стебел в розхилі різальної пари матиме вигляд [2]

$$\gamma = \alpha_1 + \alpha_2 \leq \varphi_1 + \varphi_2,$$

де γ – кут, що утворюється розхилом різальної пари; α_1, α_2 – кути встановлення ріжучих кромки сегмента та протирізальної пластини; φ_1 і φ_2 – кути тертя стебла рослини об леза сегмента та протирізальної пластини.

Залежно від вологості рослин сума кутів їх тертя об гладкі леза різальної пари знаходиться в досить широких межах: 20...35° для пшениці та жита і 25...60° для трав. Цей факт свідчить, що непростою задачею є вибір кута розхилу різальної пари. Крім того, при мінливості фізико-механічних властивостей стебел рослин, сталий (конструктивно встановлений) кут розхилу різальної пари є не оптимальним. В роботі пропонується змінити геометрію елементів різальної пари, виконуючи різальні кромки криволінійними за встановленим законом зміни. Під час робочого ходу ножа це дозволить забезпечити варіацію кута защемлення стебла різальною парою в необхідних межах. Завдяки цьому покращиться процес зрізування: вирівнюються умови перерізання рослин з відмінними властивостями, унеможливиться висковзування рослини з розхилу різальної пари, можливе зменшення відносної швидкості ходу ножа.

Література.

1. Бабій А.В. Обґрунтування конструктивних особливостей енергозберігаючого приводного механізму косарки / Бабій А.В., Рибак Т.І., Бабій М.В. // Вісник ХНТУСГ. – Випуск 134 “Технічний сервіс машин для рослинництва”. – Харків, 2013. – С.116–122.

2. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст] / Под ред. Г.Е. Листопада. – М.: Агропромиздат, 1986. – 688с.

ЗМІСТ

Луців І.В. «ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ ТА НАУКОВА СПАДЩИНА ПРОФЕСОРА С.Г. НАГОРНЯКА»	5
Гевко Б.М. «СПОГАДИ ПРО ПРОФЕСОРА, ЗАСЛУЖЕНОГО ВІНАХІДНИКА СТЕПАНА ГРИГОРОВИЧА НАГОРНЯКА»	9
Н.С. Равська, В.А. Пасічник, О.А. Охріменко, «РОЗВИТОК СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ ФОРМОУТВОРЕННЯ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ»	11
В.Д. Ковальов, Я.С. Антоненко «ПЕРЕХІД ВІД ПРОСТОРУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДО ТРАЕКТОРІЙ ФОРМОУТВОРЮЮЧИХ РУХІВ З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАНОЇ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТОЧНОСТІ ВАЖКОГО ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА»	12
П.М. Таланчук, В.Б. Струтинський, М. М.Кірюхін «ЗАХОДИ АКАДЕМІЇ ІНЖЕНЕРНИХ НАУК УКРАЇНИ ТА СПІЛКИ НАУКОВИХ І ІНЖЕНЕРНИХ ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ ПО РЕАЛІЗАЦІЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ПРОЕКТУ ПРОГРАМИ «ЄВРОІНЖЕНЕР»	14
Ю.М. Кузнєцов «МАЙБУТНЄ ВЕРСТАТОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ – СЕРЦЕВИНИ МАШИНОБУДУВАННЯ В УМОВАХ INDUSTRY-4.0»	15
В.О. Залога, О.В. Івченко, О.О. Залога, Р.В. Процай «СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ПИТАННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО ВИБОРУ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ЧИСТОВОГО ТОЧІННЯ»	19
Ю.В. Петраков, О.С. Мацківський «АДАПТИВНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВЕРСТАТАМИ З ЧПК»	21
Ю.М. Данильченко «МОДЕЛЮВАННЯ ПРУЖНИХ ДЕФОРМАЦІЙ СИСТЕМИ «ШПИНДЕЛЬНИЙ ВУЗОЛ» ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ПЕРЕХІДНИХ МАТРИЦЬ»	23
А.А. Пермьяков, М.Г. Ищенко «ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА СОЗДАНИЯ СТАНКОВ И СИСТЕМ АГРЕГАТНО- МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ»	25
М. Pylypec, V. Vasylykiv, M. Radyk «PERSPECTIVE DIRECTIONS IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL METHODS MANUFACTURING WORM AND SCREWS BLANKS IN THE PRODUCTION OF SCREWS TYPE DETAILS»	27
Акімов О.В. «ЕКСПЛУАТАЦІЯ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК В ЗОНАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ»	29
В.Л. Алексенко, С.О. Сметанкін, Д.О. Зінченко, В.М. Яцюк, О.В. Акімов, П.Є. Тарасов «КВАРЦОВІ НАПОВНЮВАЧІ ДЛЯ ПОЛІМЕРНИХ ВІНІЛЕФІРНИХ КОМПОЗИТІВ»	32
А.В. Бабій «ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗАННЯ СТЕБЕЛЬНИХ КУЛЬТУР»	35
М.В. Бабій «СИЛОВІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ ВІДРІЗНИМ РІЗЦЕМ З БІЧНОЮ УСТАНОВКОЮ БАГАТОГРАННОЇ НЕПЕРЕТОЧУВАНОЇ ПЛАСТИНИ»	36