



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО  
МАШИНОБУДУВАННЯ**

**Матеріали  
VII Всеукраїнської науково-практичної  
Інтернет-конференції  
10 грудня 2024 року**

**Полтава – 2024**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**  
**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ**  
**ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО**  
**МАШИНОБУДУВАННЯ**

*Матеріали*  
*VII Всеукраїнської науково-практичної*  
*Інтернет-конференції*  
*10 грудня 2024 року*

**Полтава**  
**2024**

УДК [631.17+62-52](043)

П 78

**Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування:** матеріали VII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Полтава, 10 грудня 2024 р.). ПДАУ: ред. кол., О. І. Біловод, С. В. Попов, О. В. Канівець, О. В. Цуркан [та ін.]. Полтава: ПДАУ, 2024. 242 с.

*Конференція проведена за підтримки Міністерства освіти і науки України та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ) за №130 від 05.02.2024 р.*

*Рекомендовано до друку Вченою радою інженерно-технологічного факультету Полтавського державного аграрного університету, протокол № 6 від 20.11.2024 р.*

У збірці представлено матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції за результатами досліджень щодо проблем сільськогосподарського машинобудування, а також перспектив його розвитку.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів, а також аспірантів закладів вищої освіти, керівників і фахівців сільськогосподарських, машинобудівних та переробних підприємств агропромислового комплексу різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

**Редакційна колегія:** Біловод О. І., кандидат технічних наук, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Попов С. В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Канівець О. В., кандидат технічних наук, доцент, Полтавський державний аграрний університет; Цуркан О. В., доктор технічних наук, професор, Вінницький національний аграрний університет; Дідур В. В., доктор технічних наук, професор, Уманський національний університет садівництва; Васильковський О. М., кандидат технічних наук, професор, Центральноукраїнський національний технічний університет.

© Автори тез, включені до збірника, 2024

© Полтавський державний аграрний університет, 2024

**ЗМІСТ**

<b>Абдуєв М. М., Сліпченко М. В., Харченко А. С., Харченко К. Д.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КУТА НАХИЛУ ТА ПАРАМЕТРІВ ВІБРАЦІЇ НА РОБОТУ ПЛОСКОРЕШЕТНОГО ВІБРАЦІЙНОГО СЕПАРАТОРА ЗЕРНА	12
<b>Антонець А. В., Кучеренко С. В.</b> РУХ ЗЕРНА ПО ГРАВІТАЦІЙНО-КАСКАДНІЙ УСТАНОВЦІ З ТРЬОМА ЗМІННИМИ КУТАМИ НАХИЛУ ПОЛИЦЬ	15
<b>Бабак О. О., Бантковський В. А.</b> РОЗРОБКА ПЕРСПЕКТИВНОГО ПРОЦЕСУ ТЕРМООБРОБКИ ВАЛІВ	18
<b>Басова Ю. О., Ердей М. О., Грицук Я. О.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗА РАХУНОК МОДЕРНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО ОРГАНУ	22
<b>Блезнюк О. В., Жарніс В. А.</b> ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ АВТОПЛОТА НА ТРАКТОРІ	24
<b>Borak K. V., Uminskyi O. V., Sydoruk-Shmidt S. D.</b> INCREASE THE WEAR RESISTANCE OF THE EXCAVATOR'S WORKING BODIES	27
<b>Борисенко О. С., Автухов А. К.</b> ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛОБМІННИКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	29
<b>Браїлко Т. В., Дудник В. В.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ РЕШЕТА З ПОХИЛИМИ ОТВОРАМИ	31

<b>Кратенко Г. І.</b> ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ЕПОХА АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	85
<b>Кривоніс Б. О., Науменко О. А., Рибалко І. М.</b> МЕТОДИКА ОЦІНКИ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП TIGER МАТЕ II ФІРМИ CNH ТА ЇХ СТАНУ ПІСЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	88
<b>Курбатов С. В., Бантковський В. А.</b> ВИГОТОВЛЕННЯ МАТОЧИНИ КОЛЕСА ТРАНСМІСІЇ ЗІ СТАЛІ 60С2ХФА МЕТОДОМ ЗВИЧАЙНОЇ ВИСАДКИ	91
<b>Лавренко В. В., Сівцов Ю. В., Зачепило С. В.</b> ВИКОРИСТАННЯ ПІДЛАПОВИХ РОЗПУШУВАЧІВ ГРУНТУ КУЛЬТИВАТОРНИХ ЛАП ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ НА ПОЧАТКОВИХ СТАДІЯХ РОЗВИТКУ РОСЛИН	95
<b>Ладатко М. С., Костенко О. М.</b> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОБОТИ ШНЕКОВОГО ПРЕСА	97
<b>Лапенко Т. Г., Канівець О. В., Лисак А. І.</b> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ	100
<b>Левченко Ю. В., Басова Ю. О., Ляшко К. О.</b> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИКИ	104
<b>Лисенко С. В.</b> ДИНАМІКА ВІБРАЦІЙНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТОКАРНИХ ВЕРСТАТІВ	106

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ: СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИКИ

*Левченко Ю. В., кандидатка технічних наук, доцентка  
Басова Ю. О., кандидатка технічних наук, доцентка  
Ляшко К. О., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
Полтавський державний аграрний університет*

Сьогодні сучасне підприємство переробної галузі вже складно уявити без модернізованого та автоматизованого технологічного процесу. Будь-яка потужна технологічна лінія укомплектована потужним обладнанням, продуктивність якого найчастіше залежить від автоматизованого електропривода. Вони тісно пов'язані між собою конструктивно [1, 2]. Розробка електроприводів, які засновані на складній електроніці, вимагає застосування сучасних інструментів, які включають методи комп'ютерного моделювання, симуляції, а також технології зв'язку та штучного інтелекту. Крім силових елементів, які забезпечують живлення привода, вони також включають мікропроцесори та системи керування з відповідним програмним забезпеченням, які регулюють їхню роботу. Це дозволяє керованому приводу працювати ефективніше й надійніше.

Програмування електроприводів на овочепереробних підприємствах – це важливий аспект автоматизації та підвищення ефективності виробничих процесів. Завдяки сучасним електроприводам можна досягти більшої точності у роботі обладнання, зменшити енергоспоживання і підвищити надійність роботи всього підприємства.

На підприємствах з переробки овочів, електроприводи застосовуються в різних типах обладнання, таких як:

- лінії для миття та сортування овочів: електроприводи забезпечують рух конвеєрів, барабанів і механізмів, що сортують продукцію;
- лінії нарізки та подрібнення: важливе точне керування ріжучими механізмами, які мають підтримувати постійну швидкість і силу при обробці різних за щільністю овочів;
- лінії термічної обробки: електроприводи керують транспортом і положенням продуктів у системах сушіння, бланшування чи варіння;

- пакувальні лінії: потребують синхронізованого приводу для фасувального обладнання.

Програмування електроприводів для кожного з цих етапів дозволяє гнучко налаштувати швидкість, крутний момент і інші параметри, що критично важливо для обробки овочевої продукції, адже невеликі зміни у властивостях продукту потребують постійного коригування налаштувань.

На відміну від класичного підходу, коли програми писалися вручну, сучасні розробники електроприводів використовують моделювання. Це означає, що замість написання коду на низькому рівні, розробники використовують більш високий рівень абстракції, що являє собою виконуваний математичний опис алгоритму. Часто цей опис має вигляд наочної графічної схеми. Така модель, як і програма, містить процедуру, яка приймає вхідні дані та перетворює їх на вихідні дані. Наприклад, вона може отримувати дані про поточне положення й швидкість ротора електродвигуна, необхідну швидкість і крутний момент (вхідні) та визначати поведінку силової електроніки (вихідні), щоб привод виконував задані функції, при цьому забезпечуючи економічність і безпеку.

Проте, на відміну від програми, модель не обов'язково має відповідати формальним вимогам мови програмування, таким як оголошення функцій або змінних, а головне, вона не повинна бути «пристосована» до конкретного процесора, який у кінцевому підсумку виконуватиме задачу в керуючій електроніці привода.

Сучасний підхід до програмування електроприводів включає методологію Model-Based Design (MBD) [3], що дозволяє створювати модельні алгоритми керування, перевіряти їх у симуляціях і лише після цього переносити у реальне обладнання. Це зменшує ризик помилок, а також дає можливість протестувати поведінку приводу у різних сценаріях. На овочепереробних підприємствах це дозволяє відразу налаштувати електропривод для різних типів овочів, розмірів і методів обробки, що підвищує гнучкість виробництва. Часто використовується комбінований підхід: частина коду генерується автоматично з моделі, а частина пишеться вручну. Це дозволяє використовувати переваги моделювання та класичного програмування.

Як бачимо, сучасне програмування електроприводів - це складний процес, що вимагає застосування сучасних інструментів і методів. Моделювання та автоматична генерація коду дозволяють

розробляти ефективні, надійні та гнучкі системи управління електроприводами овочепереробних підприємств для підвищення ефективності виробничих процесів.

### Список джерел посилання

1. Електропривод сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній / За ред. Є. Л. Жулая. К.: Вища освіта, 2001. 283 с.
2. Кащенко П. С Електропривід сільськогосподарських машин: навч.-метод. посібн. НМЦ, 2006. 410 с.
3. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 1. Fundamentals and Technologies / V. S. Kharchenko (ed.). Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. 605 p.

УДК 621.9.048.6

## ДИНАМІКА ВІБРАЦІЙНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТОКАРНИХ ВЕРСТАТІВ

*Лисенко С. В., старший викладач  
Державний біотехнологічний університет*

Як відомо, вібраційне різання металів забезпечує низку істотних переваг порівняно з звичайним різанням. Найважливішим з них є можливість надійного подрібнення стружки в тих випадках, коли ні підбір режимів різання, ні зміна геометрії інструменту даного явища не забезпечують[1].

Ефективність вібраційного різання металів великою мірою визначається вибором напрямку коливань інструменту або оброблюваної деталі.

Аналіз різних схем вібраційного різання показує, що надійне дроблення стружки на універсальних токарних верстатах найбільш просто здійснюється при завданні різцю кутових вібрацій навколо осі різцетримача, тобто вібрацій, близьких до осьових[2].

При цьому для гарантованого дроблення стружки необхідно, щоб сліди вершини різця на двох сусідніх обертах торкалися один одного. Останнє має місце при виконанні наступних умов (передбачено, що коливання різця підпорядковуються гармонічному закону)