

**Національний університет біоресурсів і  
природокористування України**

**Факультет конструювання та дизайну**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
77-Ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «НАУКОВІ ЗДОБУТКИ  
СТУДЕНТІВ У ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНІЧНИХ ТА  
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:  
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

**(18-19 квітня 2024 року)**

Київ-2024

**УДК 631.17+62-52-631.3**  
**ББК40.7**

Збірник тез доповідей 77-ї всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн» (18–19 квітня 2024 року) / Факультет конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2024. – 122 с.

Збірник тез рекомендовано до друку рішенням вченої ради факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України від 26.03.2024 р., протокол № 7.

В збірнику представлені тези доповідей студентів, що працюють над магістерськими і бакалаврськими кваліфікаційними роботами на кафедрах факультетів конструювання та дизайну і механіко-технологічного НУБіП України та інших провідних закладів вищої освіти, в яких розглядаються завершені етапи розробок у галузях машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, промислового і цивільного будівництва, механізації сільського господарства, транспортних технологій і засобів у АПК, будівництва сільських територій, конструювання і надійності машин для сільського, лісового і водного господарств.

Редакційна колегія: Ружи́ло З.В. – голова, к.т.н., доц.; Афтанділя́нц Є.Г., д.т.н., проф.; Баку́лін А.Є., к.т.н., доц.; Булгако́в В.М., д.т.н., проф.; Лове́йкін В.С., д.т.н., проф.; Лопатько́ К.Г., д.т.н., проф.; Несвідо́мін А.В., к.т.н., доц.; Несвідо́мін В.М., д.т.н., проф.; Новицький А.В., к.т.н., доц.; Пилипа́ка С.Ф., д.т.н., проф.; Роговський І.Л., д.т.н., проф.; Чаусо́в М.Г., д.т.н., проф.; Яковенко І.А., д.т.н., проф.; Ромасевич Ю.О. – секретар, д.т.н., проф.

пасивного або активного типів. Останніми роками на ринку з'являються нові інноваційні рішення для садівництва, зокрема роботизовані самохідні платформи [2].

### Список використаних джерел:

1. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. — К.: Вища освіта, 2004. — 544 с.
2. Олег ГАЙДЕНКО, Юрій КЕРНАСЮК Ефективні технології механізованого збирання врожаю у садівництві / Агробізнес сьогодні: <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/20068-efektyvni-tekhnologii-mekhanizovanoho-zbyrannia-vrozhaiu-u-sadivnytstvi.html> (дата звернення: 10.04.2024).
3. Сіленко В. О. Сучасні технології садівництва. Практикум : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 182 с.
4. Мороз О.С. Сучасні технології при зборі урожаю плодових і ягідних культур в садах інтенсивного садівництва. Вісник НУВГП, Серія «Сільськогосподарські науки», 2021, Випуск 2 (94). 119-133.

УДК 681.586

## ВИДИ КІНЦЕВИХ ВИМИКАЧІВ ДЛЯ 3D-ПРИНТЕРА

*Яцюк Є.П. – студент*

*Наукові керівники – Шаленко В.О., к.т.н., доц., Корнійчук Б.В., к.т.н., доц.,  
Маслюк А.А., асист.*

### *Київський національний університет будівництва і архітектури*

На сьогоднішній день існує велика кількість та різноманітність кінцевих вимикачів, які використовуються в 3D-принтерах. Вони можуть мати різну геометричну форму, різну будову та принцип роботи. Найбільш розповсюджені механічні кінцеві вимикачі, які мають просту будову. В основі



*Рис. 1. Механічний кінцевик*

такого кінцівка знаходиться звичайний вимикач. Принцип його роботи базується на натисканні кнопки, яка розмикає два контакти. Сам вимикач може мати одну кнопку, або мати лапку яка може бути різного розміру (рис. 1), а інколи й з коліщатком на кінці. Вони

порівняно дешеві, зручні у підключенні та монтажу на певній вісь принтера. При цьому мають єдиний суттєвий недолік – фізична кількість натискання механічної кнопки, яка сягає приблизно 50 000 циклів.

Наступним кінцевий вимикачем для осей (X, Y, Z) принтера можуть використовуватися оптичні датчики – перемикачі (рис. 2.). Вони можуть використовуватися для вимірювання швидкості обертання за допомогою диска з прорізами, або як датчик перешкоди. Датчик складається з джерела світла та фотодетектора. Джерело світла випромінює світловий промінь, який проходить через щілину та потрапляє на фотодетектор. Якщо об'єкт перегороджує світловий промінь, фотодетектор реєструє зміну світлового потоку і видає сигнал. Також до оптичних можна віднести



Рис. 2. Оптичний датчик



Рис. 3. Фотоелектричний датчик

фотоелектричні датчики (рис. 3.). Вони безконтактні, герметичні, інфрачервоного типу, які використовуються на 3D-принтерах та пристроях автоматизації для визначення положення об'єктів. Принцип роботи базується на створенні поля навколо себе і випромінюванні електромагнітного проміню. Як тільки промінь відстежить будь-який непрозорий об'єкт в діапазоні свого виявлення – датчик миттєво відправить сигнал на плату контролю. Такі оптичні датчики вважаються більш точними і надійними, проте сонячне світло і пил можуть викликати помилкове спрацювання. Тому їх доцільно використовувати у 3D-принтерах, які мають закритий корпус.



Рис. 4. Індуктивний датчики

Цікавим застосуванням, як кінцевий вимикач у 3D-принтері, є так звані індуктивні датчики (рис. 4.). Вони можуть бути різної форми, як правило безконтактної дії, призначені для контролю положення об'єктів з металу. Принцип дії базується на використанні спеціального генератора, який видає певну амплітуду коливань. Коли в поле дії агрегату потрапляє об'єкт, що складається з металу, коливання починають змінюватися, що і сигналізує про наявність предмета. На початку роботи на кінцевий вимикач подається живлення, що сприяє утворенню магнітного поля. Саме воно впливає на вихрові струми, які, у свою чергу, змінюють амплітуду коливань у генераторі, що працює. Як результат всіх цих перетворень є отримання вихідного сигналу, який може змінюватись, залежно від відстані

між працюючим датчиком і предметом, що відслідковується. Потім за допомогою спеціального пристрою аналоговий сигнал перетворюється на логічний та передається на плату контролю. Такі індуктивні датчики не бояться високої вологості повітря, пилу і вібрації. Як недолік можна віднести те, що спрацьовують при наближенні металу певного розміру. Деякі можуть спрацьовувати на наближення кольорових сплавів, але відстань виявлення буде суттєво зменшуватися.

#### **Список використаних джерел:**

1. Шаленко В.О., Корнійчук Б.В., Маслюк А.А. Кінцевий вимикач осі Z 3D-принтер. // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. – К.: КНУБА, 2020. – Вип. 96. – С. 22-27. – DOI: 10.32347/gbdmm2020.96.0301  
Режим доступу: <http://gbdmm.knuba.edu.ua/issue/view/14069>.
2. Носаченко М.С., Шаленко В.О., Маслюк А.А. Датчики автоматичного вирівнювання стола 3D принтера. // Збірник тез доповідей 75-ї всеукраїнської науково-практичної студентської онлайн-конференції «Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн» (1–2 квітня 2021 року). – К.: НУБІП України, 2021. – С. 195, 196. – Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u232/zbirnik.pdf>.
3. Електронний інтернет ресурс. Індуктивні датчики: призначення і принцип роботи. Режим доступу: <https://vikna.if.ua/cikavo/127807/view>.
4. Електронний інтернет ресурс. Як працює щілинний оптичний датчик: принцип роботи та застосування. Режим доступу: <https://kozak.zapisi.cx.ua/ukraincyam/yak-pracyuie-shhilinniy-optichniy-datchik-princip-roboti-ta-zastosuvannya.html>.

УДК 681.6

### **СУЧАСНІ ВИДИ 3D-ДРУКУ МЕТАЛОМ**

*Яцюк Є.П. – студент*

*Наукові керівники – Шаленко В.О., к.т.н., доц., Корнійчук Б.В., к.т.н., доц.*

*Маслюк А.А., асист.*

***Київський національний університет будівництва і архітектури***

Широке застосування технології 3D-друку з пластику на сьогодні займає широке та різноманітне застосування у нашому житті. Вона надає можливість

## ЗМІСТ

ДЕФЕКТИ ПОВЕРХНІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ СТАЛЕЙ.....	3
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗНЕВУГЛЕЦЬОВАНОГО ШАРУ.....	6
ОКИСНЕННЯ ПОВЕРХНІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ СТАЛІ.....	10
ОСОБЛИВОСТІ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.....	11
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗВАРНОГО ІНСТРУМЕНТА.....	15
ОСОБЛИВОСТІ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ШТАМПОВИХ СТАЛЕЙ..	16
PELLET MANUFACTURE (Виготовлення окатишів).....	19
THE NEUTRAL REFRACTORY MATERIALS.....	21
THE WELD DEFECTS AND METHOD OF THEIR CONTROL.....	23
STEEL REFINING.....	27
BASIC REFRACTORY MATERIALS.....	29
METHODS OF ALUMINIUM MANUFACTURE.....	30
METAL WELDING.....	33
METHODS OF CONVERTER MANUFACTURE OF STEEL.....	36
VACUUM TREATMENT OF LIQUID STEEL.....	38
METHODS OF POWDER PRESSING.....	40
ВПЛИВ ІМПУЛЬСНОГО ВВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ ТА КРИОГЕННОЇ ТЕМПЕРАТУРИ НА ПІДВИЩЕННЯ МІЦНІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕРЖАВІЮЧИХ СТАЛЕЙ.....	42
УДОСКОНАЛЕННЯ НАСІННЄВОГО РОЗПОДІЛЬНИКА СІВАЛКИ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНИМ ДОЗУВАННЯМ І ПНЕВМАТИЧНИМ ТРАНСПОРТУВАННЯМ НАСІННЯ.....	43
ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ГІЛЬЗ ЦИЛІНДРІВ.....	45
ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ ОТВОРІВ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ.....	47
КОНСТРУКЦІЯ І ВГОТОВЛЕННЯ ПРИВІДНИХ ЛАНЦЮГІВ.....	49
МОДЕЛЮВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВІБРАЦІЙНОЇ СУШАРКИ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ.....	50
КОНСТРУКЦІЯ МЕТАЛЕВОГО ПІДЗЕМНОГО БУНКЕРА ДЛЯ ЦИВІЛЬНОГО НАСЕЛЕННЯ.....	53
СОШНИКИ NO-TILL СІВАЛОК.....	56
КОНСТРУКЦІЇ СУЧАСНИХ ОБРИСКУВАЧІВ.....	58
ОЧИСНИКИ РЯДКІВ ДЛЯ СІВАЛОК NO-TILL.....	59
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИРАННЯ ПЛОДІВ.....	61
ВИДИ КІНЦЕВИХ ВИМИКАЧІВ ДЛЯ 3D-ПРИНТЕРА.....	62
СУЧАСНІ ВИДИ 3D-ДРУКУ МЕТАЛОМ.....	64

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОГО 3D-ДРУКУ МЕТАЛІВ.....	66
ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ.....	68
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ ПОДРІБНЮВАЧІВ.....	70
РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕХАНІЗМОМ ЗМІНИ ВИЛЬОТУ РОБОТИЗОВАНОГО БАШТОВОГО КРАНА.....	71
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РУХУ РОБОТА З ОДНІЄЮ ПОСТУПАЛЬНОЮ І ДВОМА ОБЕРТАЛЬНИМИ ЛАНКАМИ.....	73
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РУХУ РОБОТА З ОДНІЄЮ ОБЕРТАЛЬНОЮ І ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ЛАНКАМИ.....	75
РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ РОБОТИЗОВАНОГО БАШТОВОГО КРАНА.....	77
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТУРБОКОМПРЕСОРА...	79
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТУРБОКОМПРЕСОРА...	81
РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕХАНІЗМОМ ЗМІНИ ВИЛЬОТУ РОБОТИЗОВАНОГО БАШТОВОГО КРАНА.....	82
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РУХУ БПЛА.....	86
HIGH-RISE CONSTRUCTION IN THE THIRTIES IN NEW-YORK....	88
ВНУТРІШНІ ЕЛЕМЕНТИ ОРГАНІЗАЦІЇ.....	91
ЗАХИСТ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД КОРОЗІЇ.....	93
МОДУЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО В УКРАЇНІ.....	95
КЛАСИФІКАЦІЯ МОДУЛЬНИХ БУДИНКІВ.....	97
FORMWORK "PERI, DOKA, ULMA, VARIANT" FOR VERTICAL AND HORIZONTAL MONOLITHIC STRUCTURES.....	101
FORCED AIR EXCHANGE OF PREMISES.....	104
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ У БУДІВНИЦТВІ ТА ЦИВІЛЬНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ.....	107
РОЗВИТОК ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ: ЗАДАЧІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	111
СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОПОРОЖНИСТИХ ПЛИТ В ПК «ЛІРА САПР».....	114
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ БАЛКОВИХ РЕБРИСТИХ МОНОЛІТНИХ ПЛОСКИХ ПЕРЕКРИТТІВ ПРИ РОЗРАХУНКУ БУДІВЕЛЬ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	117

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
77-Ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «НАУКОВІ ЗДОБУТКИ  
СТУДЕНТІВ У ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНІЧНИХ ТА  
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: КОНСТРУЮВАННЯ ТА  
ДИЗАЙН»**

**(18-19 квітня 2024 року)**

*Відповідальний за випуск:*

*Ю.О. Ромасевич* – професор кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України.

*Верстка* – кафедра конструювання машин і обладнання НУБіП України.

*Адреса редколегії* – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12<sup>В</sup>, НУБіП України.

Матеріали тез друкуються у авторській редакції.

Тираж виготовлено з оригінал-макету замовника.

Підписано до друку 18.03.2024. Формат 60x84 1/16.

Ум. друк. арк. 7,625.

© НУБіП України, 2024