

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ І
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

**77-а науково-практична конференція
студентів
«Енергозабезпечення,
електротехнології, електротехніка
та інтелектуальні управляючі
системи в АПК»**

25 квітня 2024 р.
ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

КИЇВ – 2024

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Каплун В.В.	директор ННІ енергетики автоматики і енергозбереження, голова оргкомітету
Отченашко В.В.	начальник науково-дослідної частини, співголова оргкомітету
Заблодський М.М.	заступник директора ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження з наукової роботи, співголова оргкомітету
Усенко С.М.	доцент кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій, відповідальний секретар оргкомітету
Окушко О.В.	завідувач кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій, член оргкомітету
Антипов Є.О.	завідувач кафедри інженерії енергосистем, член оргкомітету
Мейш Ю.А.	завідувач кафедри вищої та прикладної математики, член оргкомітету
Бойко В.В.	завідувач кафедри фізики, член оргкомітету
Лисенко В.П.	завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка, член оргкомітету

ЗМІСТ

	СЕКЦІЯ 1. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ	17
	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ <i>Мазена В.О. Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	17
	ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ОЦІНКИ СТРУМІВ КОРОТКИХ ЗАМИКАНЬ <i>Місан П.Ю., Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	18
	«ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ» ЯК РУШІЙНА СИЛА РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ <i>Євлах Є.В. Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	19
	ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРМОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ <i>Грипа В.В. Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	20
	ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕНЕРГІЇ В СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРАХ <i>Кулініч Р.П. Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	21
	ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В НУБП УКРАЇНИ <i>Чмиренко О.І. Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	22
	ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ КЕРУВАННЯ ВИТРАТАМИ ЕНЕРГОНОСІЇВ НА БАЗІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ <i>Феньо О.А. Науковий керівник: Наливайко В.А.</i>	23
	ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНОСТІ В УКРАЇНІ У ПОВОЄННИЙ ЧАС <i>Білець О.В. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	24
	УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ В НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ БІОРЕСУРСІВ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ <i>Кулініч Р.П. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	25
	ОСНОВНІ РЕЗЕРВИ ЕНЕРГООЩАДНОСТІ <i>Проскура В.Л. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	26

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ <i>Ткаченко В.Р. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	27
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ПОЛІТИКИ <i>Жуков Д.С. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	28
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНФРАЧЕРВОНОЇ ТЕХНІКИ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ <i>Мащуров Г.Б. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	29
ОСОБЛИВОСТІ УЛАШТУВАННЯ ВУЗЛІВ ОБЛІКУ ДЛЯ ГЕНЕРУЮЧИХ УСТАНОВОК ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ <i>Панчук Р.Ю. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	30
ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВИМІРЮРАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ <i>Трач В.С. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	31
ОСНОВНІ НЕДОЛІКИ В ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ <i>Радько І.В. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	32
ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВІДМОВ АПАРАТІВ КЕРУВАННЯ І ЗАХИСТУ <i>Давлічен Р.О. Науковий керівник: Радько І.П.</i>	33
ПЛАЗМОВЕ ЗАПАЛЮВАННЯ ЗІ СТАБІЛІЗАЦІЄЮ ГОРІННЯ ДЛЯ СИСТЕМ СПАЛЮВАННЯ ВУГЛЕВОДНЕВИХ СУМІШЕЙ <i>Ковальчук О.І. Науковий керівник: Заблодський М.М.</i>	34
УДОСКОНАЛЕННЯ РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА З ВЕКТОРНИМ КЕРУВАННЯМ ДЛЯ СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ БАРАБАННОГО ТИПУ <i>Бурдик Н.І. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	35
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ І ОПРОМІНЕННЯ ПТИЦІ В ПТАШНИКУ НА 20 000 ГОЛІВ <i>Ткаченко Д.Д. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	36

ПРОЕКТ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ОПАЛЮВАЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПТАШНИКА <i>Биченко В.В. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	37
ПРОЕКТ СВІТЛОДІОДНОЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ ПТАХІВНИЦТВА <i>Андріяш В.В. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	38
РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДЛЯ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ПРИВОДУ ЖИВИЛЬНИКА ДРОБАРКИ <i>Галанджій Д.А. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	39
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ: ВИКЛИКИ, МЕТОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ <i>Волянський О.В. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	40
РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА <i>Солдатенко О.В. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	41
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА СТРАТЕГІЇ <i>Маковійчук І.Р. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	42
ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ <i>Човновий В.А. Науковий керівник: Іващенко О.С.</i>	43
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ НАДІЙНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ <i>Кузнецов М.М. Науковий керівник: Іващенко О.С.</i>	44
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (IoT) В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРЕВАГИ <i>Бондарева П.Є. Науковий керівник: Васюк В.В.</i>	45

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ ДЛЯ ВРХ <i>Копійка О.О. Науковий керівник: Санченко О.В.</i>	46
ПЕРСПЕКТИВИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ <i>Колоколов І.В. Науковий керівник: Червінський Л.С.</i>	47
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ ІЗОЛЯЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ <i>Оцалюк І.І. Науковий керівник: Червінський Л.С.</i>	48
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ В КОТУШЦІ НИЗЬКОВОЛЬТНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОНТАКТОРА <i>Дяченко В.В. Науковий керівник: Березюк А.О.</i>	49
АНАЛІЗ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ СИСТЕМ СУЧАСНИХ НИЗЬКОВОЛЬТНИХ КОНТАКТОРІВ <i>Дашковський Р.О. Науковий керівник: Березюк А.О.</i>	50
ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИМ МОТОР-ТЕСТЕРОМ МТ-PRO <i>Коржов Д.О. Науковий керівник: Березюк А.О.</i>	51
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НАВКОЛО КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ <i>Андрющенко А.С. Науковий керівник: Березюк А.О.</i>	52
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ <i>Літвін Є.О. Науковий керівник: Березюк А.О.</i>	53
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПТАШНИКУ <i>Карпенко Ю.М. Науковий керівник: Синявський О.Ю.</i>	54
СВІТЛОДІОДНА СИСТЕМА ОПРОМІНЕННЯ РОСЛИН У ТЕПЛИЦЯХ <i>Резнік В.В. Науковий керівник: Синявський О.Ю.</i>	55

ОБРОБКА КАРТОПЛІ В МАГНІТНОМУ ПОЛІ <i>Юськів Р.В. Науковий керівник: Савченко В.В.</i>	56
МАГНІТНА ОБРОБКА ВОДНИХ РОЗЧИНІВ У ТЕПЛИЦЯХ <i>Тарасюк А.В. Науковий керівник: Савченко В.В.</i>	57
ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ У МАГНІТНОМУ ПОЛІ <i>Онисько Д.Р. Науковий керівник: Савченко В.В.</i>	58
СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ДОЗУВАННЯ ПОДРІБНЕНИХ СОКОВИТИХ КОРМІВ <i>Мазепа В.О. Науковий керівник: Синявський О.Ю.</i>	59
СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ЖИВЛЕННЯМ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РОСЛИН ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ NFT <i>Місан П.Ю. Науковий керівник: Синявський О.Ю.</i>	60
ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ В ПОЛІ КОРОННОГО РОЗРЯДУ <i>Павлюк П.В. Науковий керівник: Савченко В.В.</i>	61
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ НА БАЗІ МІНІ-ТРАКТОРА <i>Божинський С.В. Науковий керівник: Синявський О.Ю.</i>	62
ОБРОБКА ВОДИ ІМПУЛЬСНИМ БАР'ЄРНИМ РОЗРЯДОМ <i>Крючков Р.Р. Науковий керівник: Савченко В.В.</i>	63
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ АПАРАТІВ КЕРУВАННЯ І ЗАХИСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ <i>Чорноволенко О.О. Науковий керівник: Коробський В.В.</i>	64
РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ <i>Шевчук К.С. Науковий керівник: Коробський В.В.</i>	65

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ <i>Ховрах В.Ю. Науковий керівник: Окушко О.В.</i>	66
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗШИРЕНОГО МОНІТОРИНГУ ТА КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ <i>Чередниченко Р.Ю. Науковий керівник: Окушко О.В.</i>	67
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «РОЗУМНА БУДІВЛЯ» З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ГРУПИ LEGRAND-УКРАЇНА <i>Лебеда О.Ю. Науковий керівник: Окушко О.В.</i>	68
РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПРОМИСЛОВИХ СПОЖИВАЧІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ГРУПИ LEGRAND-УКРАЇНА <i>Чайка В.В. Науковий керівник: Окушко О.В.</i>	69
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ СИСТЕМИ МІКРОКЛІМАТУ ПТАШНИКА НА 45 000 ГОЛІВ <i>Баліцький А.С. Науковий керівник: Окушко О.В.</i>	70
ПРИСТРІЙ ЛОКАЛЬНОГО ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВУ <i>Шиман К.І. Науковий керівник: Сорокін Д.С.</i>	71
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СИСТЕМИ АПАРАТА ДЛЯ ЕЛЕКТРОПРЯДІННЯ БІОНАНОВОЛОКОН <i>Коваль Є.В. Науковий керівник: Заблодський М.М.</i>	72
КОМПЕНСОВАНИЙ АСИНХРОННИЙ ГЕНЕРАТОР ДЛЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ <i>Ситник О.В. Науковий керівник: Чуєнко Р.М.</i>	73
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ АНАЕРОБНОГО БРОДІННЯ В БІОГАЗОВИХ РЕАКТОРАХ <i>Бабак Д.О. Науковий керівник: Заблодський М.М.</i>	74

ЗАСТОСУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ ОБІГРІВУ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ <i>Гулич Д.В. Науковий керівник: Усенко С.М.</i>	75
ЗНЕЗАРАЖЕННЯ КОРМІВ В СИЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ <i>Найдич С.В. Науковий керівник: Усенко С.М.</i>	76
ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ПИТНОЇ ВОДИ <i>Мельнійчук А.В. Науковий керівник: Усенко С.М.</i>	77
ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ В СИЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛЯХ. <i>Бабенко М.А. Науковий керівник: Усенко С.М.</i>	78
СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТВАРИН ПРИ ГОДІВЛІ <i>Гоженко Д.Б. Науковий керівник: Усенко С.М.</i>	79
СЕКЦІЯ 2. СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	80
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО БУДИНКУ <i>Карна О.Р. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	80
ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК <i>Даскалеску С.С. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	82
ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА З ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ <i>Сітько В.В. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	83
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА “КОЛОС” НА БАЗІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ <i>Скоринчук А.Г. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	84
РОЗРОБКА НОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ В СИСТЕМАХ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ СВИНАРСТВА <i>Титарев С.П. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	85

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ФЕРМЕРСЬКОГО БУДИНКУ <i>Чеботар С.С. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	87
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ ІНТЕНСИФІКАТОРІВ ТЕПЛООБМІНУ ДЛЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТИПУ <i>Оксимець Ю.О. Науковий керівник: Горобець В.Г.</i>	88
ПОПЕРЕДНЬО ІЗОЛЬОВАНІ ТРУБИ - ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ <i>Одинченко В.Р. Науковий керівник: Антипов Є.О.</i>	89
ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ ТА ВІЗУАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ ОБОЛОНКИ БУДІВЛІ <i>Гелюх В.В. Науковий керівник: Антипов Є.О.</i>	90
НОРМОВАНІ ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ ПРИМІЩЕНЬ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ <i>Шенеленко М.О. Науковий керівник: Антипов Є.О.</i>	91
ЕКСПРЕС-ТЕСТ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО МАНОМЕТРИЧНОГО ПОТОКОШУКАЧА <i>Щетинін Ю.В. Науковий керівник: Антипов Є.О.</i>	92
ФОТОВОЛЬТАІЧНІ СТАНЦІЇ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕЛОКАЦІЇ <i>Самсоненко Ю.В. Науковий керівник: Шеліманова О.В.</i>	93
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛАШТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ З МАЙЖЕ НУЛЬОВИМ СПОЖИВАННЯМ ЕНЕРГІЇ <i>Гриценюк І.О. Науковий керівник: Шеліманова О.В.</i>	94
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ RDF-ПАЛИВА В УКРАЇНІ <i>Зеленський Д.О. Науковий керівник: Тарасенко С.Є.</i>	95

<p>БИОМЕТАН УКРАЇНИ. НАЙКРАЩА ПРАКТИКА – KEY CASE</p> <p>Шульга Ю.О. Науковий керівник: Тарасенко С.Є.</p>	96
<p>ЗАСТОСУВАННЯ БІОПАЛИВ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ</p> <p>Кобзін А.Г. Науковий керівник: Тарасенко С.Є.</p>	97
<p>ВДОСКОНАЛЕННЯ БОКОВОЇ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПТАШНИКА</p> <p>Баліцький А.С. Науковий керівник: Троханяк В.І.</p>	98
<p>ОСОБЛИВОСТІ МЕТАНТЕНКА БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК</p> <p>Клименко М. С. Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	99
<p>ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ У ТРАНСПОРТІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ</p> <p>Крещенко Д.П. Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	100
<p>МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАНУ ВІД БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК</p> <p>Хилько В.О. Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	101
<p>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ: РОЛЬ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ</p> <p>Кулініч Р. О., Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	102
<p>ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УТЕПЛЕННЯ СТІН</p> <p>Бондарь В.В. Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	103
<p>ВИКОРИСТАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ</p> <p>Македон О.В. Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	104
<p>ВПРОВАДЖЕННЯ ПАСИВНОГО СОНЯЧНОГО ОПАЛЕННЯ</p> <p>Панчошний Д.М. Науковий керівник: Соломко Н.О.</p>	105
<p>ПРИНЦИПИ ПАСИВНОГО СОНЯЧНОГО ОПАЛЕННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ</p> <p>Ярмоленко М.І. Науковий керівник: Олешко М.І.</p>	106

ЕКОЛОГІЯ ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗА ТА ПРОТИ <i>Милько А. А. Науковий керівник: Олешко М.І.</i>	107
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ З ІНШИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ <i>Крещенко П.В. Науковий керівник: Кубрак Р.Д.</i>	108
РОЗРОБКА ВІТРОСОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ДЛЯ ПРИВАТНОГО ДОМОГОСПОДАРСТВА <i>Горбачов Д.М. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	109
ТЕХНІЧНЕ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ <i>Горобець Ю.Г. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	110
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕРЕЖЕВОЇ СХЕМИ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ <i>Декер І.П. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	111
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ МЕРЕЖІ НАПРУГОЮ 0,4 кВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ <i>Ігнатенко С.І. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	112
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ НАПРУГОЮ 10 кВ ДТЕК КИЇВСЬКІ РЕГІОНАЛЬНІ МЕРЕЖІ <i>Йовенко О.Б. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	113
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ВІТРОЕЛЕКТРОУСТАНОВКИ ІЗ РОЗРОБКОЮ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРОГЕНЕРУЮЧИХ УСТАНОВОК УКРАЇНИ <i>Олендер П.С. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	114
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВІТРОСОНЯЧНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ <i>Поліщук С.Я. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	115

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З ТРАНСФОРМАТОРНОЮ ПІДСТАНЦІЄЮ 10/0,4 кВ <i>Решетняк Я.В. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	116
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З РОЗРОБКОЮ РЕЗЕРВНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ВІД ДИЗЕЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ <i>Сідлецький Ю.Ф. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	117
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ЗАВАД ВІД ОБ'ЄКТІВ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА СПОЖИВАЧІВ <i>Ткаченко В.О. Науковий керівник: Петренко А.В.</i>	118
ІНТЕГРАЦІЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ІСНУЮЧУ ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ <i>Мошкало М.О. Науковий керівник: Федорченко П.С.</i>	119
РОЛЬ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ НАДІЙНОСТІ РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖ <i>Юрченко Р.В. Науковий керівник: Федорченко П.С.</i>	120
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ КУРЯТНИКІВ: СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ В УМОВАХ ЗМІННОГО НАВАНТАЖЕННЯ <i>Конончук А.С. Науковий керівник: Федорченко П.С.</i>	121
ЕНЕРГІЯ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ: ПОТЕНЦІАЛ ТА ОБМЕЖЕННЯ <i>Зеленський Д.В. Науковий керівник: Федорченко П.С.</i>	122
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ <i>Горбель О.О. Науковий керівник: Федорченко П.С.</i>	123
СИСТЕМИ АКУМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГІЇ: НОВІТНІ МАТЕРІАЛИ ТА КОНСТРУКЦІЇ <i>Одокієнко А.О. Науковий керівник: Федорченко П.С.</i>	124

СЕКЦІЯ 3. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СКЛАДНИМИ БІОТЕХНІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ	125
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ У ПРОМИСЛОВІЙ ТЕПЛИЦІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ SCHNEIDER ELECTRIC <i>Поліщук Р.Ф. Науковий керівник: Лисенко В.П.</i>	125
РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ У МЕТАНТЕНКАХ БГУ <i>Царук О.В. Науковий керівник: Шворов С.А.</i>	127
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОПРОМІНЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В ЗАХИЩЕНОМУ ГРУНТІ <i>Карбовський Р.В. Науковий керівник: Никифорова Л.Є.</i>	128
КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА СОРТУВАННЯ ТОМАТІВ НА БАЗІ КТЗ SCHNEIDER ELECTRIC <i>Плакса Д.С. Науковий керівник: Болбот І.М.</i>	129
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ЗЕРНА ЯК ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ <i>Михеев К.В. Науковий керівник: Мірошник В.О.</i>	131
ДОСЛІДЖЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ПТАШНИКА ВЛІТКУ ЯК ОБ'ЄКТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ <i>Чеберяка І.О. Наукові керівники: Мірошник В.О., Лукін В.Є.</i>	133
СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ СКЛАДІ З ВИКОРИСТАННЯМ SCADA НА БАЗІ ПЛК ОВЕН <i>Довгополюк А.М. Науковий керівник: Опришко О.О.</i>	135

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СИРОВИНИ ДЛЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК З ВИКОРИСТАННЯМ СУПУТНИКІВ ТА БПЛА <i>Шлаган С.С. Науковий керівник: Опришко О.О.</i>	136
КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ЖАРОВНІ <i>Ткаченко М. М. Науковий керівник: Лендел Т.І.</i>	137
КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ У ТЕПЛИЦІ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТРОЯНД <i>Шокарев Т.Б. Науковий керівник: Лендел Т.І.</i>	138
КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ ЗАХИСТОМ ПІДСТАНЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ КТЗ SCHNEIDER ELECTRIC <i>Жук Д.Є. Науковий керівник: Грищенко В.О.</i>	140
СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СИСТЕМ АКВАПОНІКИ <i>Залозний Р.В. Науковий керівник: Засць Н.А.</i>	142
ГЕНЕРУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ ПТАХОФАБРИКИ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ЖДЕРЕЛ- ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ В УМОВАХ ДЕФІЦИТУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ <i>Яворський В.А. Науковий керівник: Засць Н.А.</i>	144
СЕКЦІЯ 4. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА	146
ОЦІНКА РИЗИКІВ АВАРІЙ НА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТАХ <i>Пугач В.Р. Науковий керівник: Мейш Ю.А.</i>	146
ПОСТАНОВКА І РОЗВ'ЯЗОК ДИНАМІЧНОЇ ЗАДАЧІ ОСЕСИМЕТРИЧНИХ КОЛИВАНЬ ПІДКРІПЛЕНОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ <i>Арнаутова Є.О. Науковий керівник: Мейш Ю.А.</i>	147

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЦЬ ПРИ ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РЕЖИМУ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ <i>Широка Н. Науковий керівник: Мейш Ю.А.</i>	148
ЧИСЛА ФІБОНАЧЧІ В ЕКОНОМІЦІ <i>Лемешко В. Науковий керівник: Артемчук Л.М.</i>	150
ЦІКАВІ ФАКТИ ПРО ЧИСЛО π <i>Білий О.І. Науковий керівник: Артемчук Л.М.</i>	151
ОСНОВНІ РІВНЯННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ (ДЛЯ ВИПАДКУ ФУНКЦІЇ ДВОХ НЕЗАЛЕЖНИХ ЗМІННИХ) <i>Горбокось В.В. Науковий керівник: Цюпій Т.І.</i>	152
ІНТЕГРУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ОПЕРАТОРНИМ МЕТОДОМ <i>Виговський В.А. Науковий керівник: Панталієнко Л.А.</i>	153

СЕКЦІЯ 1. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ

УДК 621.3:620.96

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

*Мазена В.О., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Ефективність захисту електричних мереж від коротких замикань безпосередньо залежить від достовірних значень ймовірних струмів коротких замикань. Автоматичні вимикачі модульного виконання відрізняються кратністю відсічки але мають однаковий час вимикання, що не дозволяє організувати селективний захист. Це можна врегулювати шляхом оцінки реальних струмів коротких замикань при вимірюванні параметрів кола «фаза-нуль».

Проведені нами дослідження показали, що використання реальних показників параметрів кола «фаза-нуль» з використанням сучасних вимірювальних приладів, які вимірюють максимально наближений до реального струм однофазного короткого замикання, можна добитися селективності захисту в мережах напругою до 1000 В.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ОЦІНКИ СТРУМІВ
КОРОТКИХ ЗАМИКАНЬ

Місан П.Ю., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Інструментальна оцінка ймовірних струмів коротких замикань в мережах до 1000 В здійснюється за допомогою різноманітних приладів. Звичайно, що ці прилади відрізняються між собою, оскільки базуються на різних методах оцінювання ймовірних струмів короткого замикання.

Вимірювач параметрів кола «фаза-нуль» ЦК 0220 українського виробника суттєво відрізняється від всіх подібних приладів. В цьому приладі, на відміну від усіх інших, використовується обмежувальний резистор величини 0,2 Ом. Прилад визначає активну і реактивну складові повного електричного опору кола «фаза-нуль», що є необхідним для проведення наукових досліджень або розрахунків струмів коротких замикань з урахуванням стану джерел живлення.

«ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ» ЯК РУШІЙНА СИЛА РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

*Євлах Є.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Інтенсивний розвиток сонячної енергетики України відбувається внаслідок привабливих умов для інвестицій завдяки прийнятим сприятливим правовим полем. Перш за все, створено дієвий механізм, що реально стимулює інвестування в технології на основі відновлюваних джерел енергії:

- держава гарантує дію зеленого тарифу;
- держава взяла на себе зобов'язання викуповувати у виробника всю електроенергію;
- держава захищає інтереси інвестора, гарантуючи, що стимулюючі заходи.

Генерація електроенергії сонячними електростанціями хоча і вимагає значних фінансових затрат але є безальтернативним та економічно обґрунтованим. За нашими оцінками термін окупності від впровадження поновлюваних джерел енергії з використанням технології «зеленого тарифу» не перевищує 8-10 років.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРМОГРАФІЧНОГО
АНАЛІЗУ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

*Грига В.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Значення температури поверхні корпусу асинхронного електродвигуна достатньо легко визначається за допомогою тепловізора. Оскільки нормується не температура корпусу, а гранична температура ізоляції обмоток двигуна, то експериментальним шляхом можна встановити залежність температури обмотки (ізоляції обмотки) від температури поверхні корпусу електродвигуна.

Отримані залежності температури поверхні корпусу асинхронного електродвигуна з короткозамкненим ротором від температури обмотки можуть бути використані при проведенні діагностування з допомогою тепловізійного обстеження як граничні робочі параметри при номінальному навантаженні.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕНЕРГІЇ В СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРАХ

Кулініч Р.П., студент магістратури ННІ ЕАЕ
*Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.*
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Сумарні втрати електроенергії в трансформаторах становлять до 40% від усіх втрат в розподільчих мережах. Затрати на покриття втрат в трансформаторах, які визначаються за стандартною методикою, покривають їх власники. Суттєвим недоліком цієї методики є те, що в розрахунках приймаються середні значення втрат неробочого ходу та короткого замикання, без врахувань особливостей конкретного трансформатора. Хоча відомо, що нові партії трансформаторів характеризуються значно меншими втратами.

Ми досліджували втрати електроенергії в трансформаторах різних років випусків. Дослідженнями встановлено стійке зростання фактичних втрат із збільшенням терміну роботи трансформаторів. Це пояснюється як еволюцією властивостей електротехнічних сталей, так і погіршенням стану магнітопроводів в процесі експлуатації (корозія магнітопроводів, недосконалість технології ремонту, та ін.). Було встановлено, що із збільшенням терміну експлуатації від 10 до 40 років чисельні значення втрат збільшуються приблизно в 3 рази. Крім того, в трансформаторах в яких проводились капітальні ремонти втрати збільшуються приблизно на 50%.

ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В НУБІП УКРАЇНИ

Чмиренко О.І., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Облік електричної енергії студентських гуртожитків пропонується здійснювати за допомогою лічильників європейського виробника GAMMA-300 типу G3B.147, які дозволяють дистанційне опитування через систему АСКОВЕ.

Система обліку електричної енергії передбачає:

- вимірювання активної і реактивної енергії у прямому та зворотному напрямку;
- формування графіку навантаження;
- збереження інформації в журналі подій;
- захист від крадіжок електроенергії;
- зручний призначений для користувача інтерфейс Rs232, Rs485, GSM модему, виведення детальної інформації на дисплей;

Нова система обліку енергоносіїв дозволить в режимі реальному часу проводити моніторинг використання електричної енергії, та оперативно запроваджувати технічні та організаційні заходи для її раціонального використання.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ КЕРУВАННЯ ВИТРАТАМИ ЕНЕРГОНОСІЇВ НА БАЗІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Феньо О.А., студент 2-го курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Наливайко В.А.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Для проведення енергетичного аудиту досліджувався смартлічильник Smart-Мак D-105 українського виробника. Лічильники комплектуються знімними трансформаторами струму на 100Ф, 300А, 600А. Трансформатори струму мають роз'ємну конструкцію з центруючими гвинтами, що дозволяє мінімізувати спотворення при вимірюванні величин струму. Така конструкція дозволяє приєднуватись до мережі без відключення споживачів. Лічильник має зручний інтерфейс і передбачає приєднання до бездротової інтернет-мережі.

Лічильник дозволяє формувати базу даних (величини струмів, напруги, потужності всіх видів та ін.) з дискретністю 1 хвилина. Через інтернет-канал дані періодично передаються в хмарний сервіс. Для обслуговування системи використовується безкоштовна інтернет сторінка фірми-розробника, яка автоматично налаштовується.

Позитивною стороною даної системи є достатньо невисока вартість пристрою та безкоштовне програмне забезпечення із базою даних в хмарному сервісі. Для налаштування не потрібно спеціальних знань з програмування, що дає можливість використовувати пристрій електротехнічними службами підприємств.

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНОСТІ
В УКРАЇНІ У ПОВОЄННИЙ ЧАС

Білець О.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

У часи економічної кризи та значного подорожчання енергоносіїв марнотратне енергоспоживання є завеликою розкішшю. Тому стає очевидним, що для подолання кризи в енергетичному секторі, для здобуття енергонезалежності країни необхідно виховувати сучасну енергоощадну культуру в усіх сферах життя. Ефективне використання енергоресурсів неможливе без дотримання певних стратегічних засад розвитку енергогосподарства

Питання енергозбереження та енергоефективності енергетичних ресурсів з кожним роком стає все більш актуальним і має стати протягом наступних декількох років невід'ємною складовою розвитку промисловості в Україні. Серед причин, які можна виділити це дефіцит та постійне зменшення природних ресурсів; висока енергоємність української економіки; поступове збільшення споживання та щорічне зростання цін на енергоресурси тощо. Незважаючи на цей незаперечний факт, обсяг впровадження енергоефективних заходів в промислових галузях України залишається недостатнім, а рівень споживання енергоресурсів перевищує відповідні показники розвинених країн. Використання вітчизняних науково-технічних і технологічних досягнень із максимальним залученням місцевої складової також сприятимуть інноваційному розвитку економіки, підвищенню рівня зайнятості населення, зниженню залежності від імпорту ресурсів тощо.

УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ В
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ БІОРЕСУРСІВ ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кулініч Р.П., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Очевидно, що для подолання кризи в енергетичному секторі, забезпечення енергонезалежності країни необхідно сформувати нову енергетичну культуру в усіх сферах життя та виховувати нове енергосвідоме покоління.

Існуючий досвід впровадження енергоощадних технологій у освітніх закладах України свідчить, що проблемою бюджетних об'єктів загалом і освітніх закладів зокрема є нераціональне використання енергоресурсів, відсутність необхідних інвестицій у модернізацію енергетичної інфраструктури.

Розроблення Комплексної науково-технічної програми управління енергоефективністю в Національному університеті біоресурсів та природокористування України на 2021 – 2025 роки (далі КНТП) має на меті запровадження системного енергетичного менеджменту на основі одержаних результатів та набутого досвіду за останні роки. Використання досвіду, одержаного за період реалізації заходів з модернізації будувель і інженерних мереж у Національному університеті біоресурсів та природокористування України (далі Університет) впродовж 2016-2022 р.р., дозволило сконцентрувати увагу на запровадженні сучасних принципів енергетичного менеджменту та оптимально управляти видатками університету на енергоносії і воду в умовах постійного зростання тарифів.

ОСНОВНІ РЕЗЕРВИ ЕНЕРГООЩАДНОСТІ

Проскура В.Л., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Енергоощадність - процес багатогранний і охоплює різні сфери людської діяльності. Енергоощадність - це не тільки економія енергії, а й забезпечення умов для найбільш ефективного її використання, а також підвищення конкурентоспроможності продукції, що випускається.

Споживання енергії поділяють на три напрямки:

- 1) споживання електроенергії;
- 2) споживання теплової енергії;
- 3) спалювання палива.

Споживання електроенергії, завдяки високому ступеню оснащеності приладами обліку і кваліфікації обслуговуючого персоналу, має потенціал енергоощадності близько 30% від величини споживання усіх енергоресурсів і енергоносіїв (13,7 млн т.у.п.).

Резерви економної витрати електроенергії - це автоматизація технологічних процесів і обладнання, застосування прогресивних технологічних процесів, використання для приводу досконалих (енергоефективних) електродвигунів, застосування при електронагріванні способів і пристроїв, що мають високий ККД, зменшення втрат при передаванні електроенергії.

При виконанні організаційних і технічних заходів з енергоощадності можна зменшити споживання паливно-енергетичних ресурсів(ПЕР) майже в 2 рази. На думку багатьох фахівців дані цілком реальні.

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Ткаченко В.Р., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: Радько І.П., к.т.н., доц.

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Енергетична криза 70-х років минулого століття з різким подорожчанням нафти і спадом економіки призвела до усвідомлення необхідності проведення цілеспрямованої державної політики в галузі енергозбереження в багатьох країнах світу.

Так, у Законі України «Про енергозбереження» зазначається, що енергозбереження - це «діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання й економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів»

Ряд вчених зазначають, що «енергозбереження - це процес раціонального використання енергетичних ресурсів і залучення в господарський обіг відновлюваних джерел енергії для забезпечення енергоефективності економічного розвитку і поліпшення соціальної ситуації в країні»

Узагальнюючи наведені визначення, можна зробити висновок, що, незважаючи на різні підходи, більшість дослідників прямо чи опосередковано ототожнює поняття «енергозбереження» з підвищенням енергоефективності, що є можливим лише в разі організації на кожному підприємстві ефективної енергозберігаючої діяльності.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ПОЛІТИКИ

Жуков Д.С., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Радько І.П., к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

На економічну ефективність виробництва продукції впливає ріст цін на енергоносії, що призводить до збільшення витрат на виробництво, раціональне використання енергоресурсів і використання нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії, які сприяють зменшенню витрат на виробництво продукції та кількості платежів за викиди в атмосферу.

Основні принципи енергоощадної політики:

1. Принцип пріоритету мети енергосистеми
2. Принцип повноти забезпечення потреб в енергоресурсах
3. Принцип максимізації енергетичної ефективності виробництва
4. Принцип ефективності розподілу енергоресурсів
5. Принцип зацікавленості товаровиробників
6. Принцип адекватності чинників виробництва
7. Принцип системності показників.

Таким чином, бачимо, що такі поняття, як «енергозбереження» і «енергоефективність» є взаємозв'язаними, оскільки здебільшого енергозбереження є головним чинником підвищення рівня ефективності використання ПЕР. Поняття енергоефективності є дещо ширшим та містить не лише напрями безпосереднього енергозбереження, а й напрями, заходи, які призводять до зниження споживання паливно-енергетичних ресурсів.

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНФРАЧЕРВОНОЇ ТЕХНІКИ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Мащуров Г.Б., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: *Радько І.П.*, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Надійність сучасних систем виробництва й розподілу електроенергії передусім визначається безвідмовністю роботи устаткування електроустановок.

Впровадження в практику приладів ІЧТ – один з основних напрямів розвитку високоефективної системи технічного діагностування з використанням пірометрів і тепловізорів – **ІЧ-діагностування**. Вибір того чи іншого приладу визначається передусім технічними завданнями, які передбачається вирішувати з його використанням.

Ефективність технічного діагностування електроенергетичного обладнання із застосуванням засобів інфрачервоної техніки багато в чому залежить від таких факторів:

- наявності нормативно-технічної бази й відповідних методик;
- досконалості конструкції приладу – пірометра чи тепловізора;
- кваліфікації персоналу;
- прийнятій системи оцінювання отриманих результатів вимірювань та інших чинників.

Таким чином, оцінювання теплового стану об'єкта, що діагностується, як правило, повинне здійснюватися шляхом багатопараметричного аналізу результатів тепловізійного обстеження, традиційних та інших методів технічного контролю електроустаткування.

ОСОБЛИВОСТІ УЛАШТУВАННЯ ВУЗЛІВ ОБЛІКУ ДЛЯ
ГЕНЕРУЮЧИХ УСТАНОВОК ПРИВАТНИХ
ДОМОГОСПОДАРСТВ

Панчук Р.Ю. студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Електроустановки відбору (споживання) електричної енергії та генеруючі електроустановки споживача, до яких мають застосовуватися різні коефіцієнти «зеленого» тарифу, повинні бути забезпечені окремими лічильниками електричної енергії, що забезпечують здійснення погодинного комерційного обліку відпуску виробленої електричної енергії за кожною установкою, для якої застосовується окремий коефіцієнт «зеленого» тарифу, з можливістю дистанційного зчитування показів цих лічильників та окремого комерційного обліку електричної енергії, що споживається приватним домогосподарством.

Якщо електрична енергія, що вироблена на генеруючих електроустановках з альтернативних джерел енергії, не відпускається безпосередньо в мережу оператора системи, до обсягу електричної енергії, отриманої власником (користувачем) мереж, до яких приєднані генеруючі електроустановки з альтернативних джерел енергії, додається обсяг відпущеної його мережі електричної енергії, виробленої такою або такими генеруючими електроустановками.

Введений в експлуатацію вузол обліку має бути опломбований та введений в облік (прийнятий до розрахунків за «зеленим» тарифом) відповідно до вимог цього Кодексу.

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ВИМІРЮВАЛЬНИХ
ТРАНСФОРМАТОРІВ

Трач В.С., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Класи точності трансформаторів струму і напруги для приєднання розрахункових лічильників електроенергії мають бути не гіршими встановлених ПУЕ і зокрема клас точності трансформаторів струму в мережах напругою 0,4 кВ за приєднаної потужності понад 50 кВт) - 0,5s.

Дозволено виконувати спільне приєднання струмових кіл основних лічильників і кіл захисту в разі, якщо окреме їх приєднання потребує встановлення додаткових трансформаторів струму, а спільне приєднання не призводить до зростання похибки вимірювання і забезпечує необхідні характеристики пристроїв релейного захисту.

Навантаження вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів, до яких приєднані лічильники, мають відповідати діапазону значень, для яких унормовано клас точності.

З'єднання вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів струму і напруги слід виконувати мідним ізольованим проводом (кабелем).

Кола обліку слід виводити на самостійні збірки затискачів або секції у спільному ряді затискачів. У разі відсутності збірок із затискачами необхідно встановлювати випробувальні блоки.

Приводи роз'єднувачів трансформаторів напруги, що використовуються для розрахункового обліку, повинні мати пристосування для їх пломбування

ОСНОВНІ НЕДОЛІКИ В ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Радько І.В., студент 3 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Оцінка реального стану та виявлення недоліків в обліку електроенергії набули поширення останнім часом у зв'язку з проведенням енергетичних обстежень підприємств (роботи з енергетичного аудиту).

При цьому здійснюються метрологічні перевірки об'єктів енергетики, що в цілому ряді випадків виявляють значний некомплект як лічильників електроенергії, так і трансформаторів струму і напруги. До того ж велика кількість лічильників працюють вже по 20 не 30 років (хоча протягом останніх практично всі енергопостачальні компанії суттєво поживали роботу із встановлення сучасних засобів обліку електричної енергії).

Індукційні лічильники електричної енергії, що домінували серед засобів обліку, фізично і морально застаріли та не забезпечують вимірювань у своєму класі точності. Як вони, так і інші ланки вимірювальних комплексів (трансформатори струму, трансформатори напруги) приводять до появи недообліку внаслідок систематичних похибок.

Слід зазначити, що систематична похибка може мати і знак «+», зокрема:

- у разі недозавантаження ТН (похибка до плюс 0,7...1,5%);
- у разі наявності кутової похибки ТН і перевантаженні вторинної обмотки;
- при малих робочих струмах і низькому значенні $\cos \varphi$ (похибка в межах плюс 5...10% і більше).

ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВІДМОВ АПАРАТІВ КЕРУВАННЯ І ЗАХИСТУ

***Давлічен Р.О.**, студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Радько І.П.**, к.т.н. доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Відмови апаратів керування і захисту можна розділити на дві групи: 1) раптові – виникають переважно за стрибкоподібної зміни одного чи кількох параметрів; 2) поступові – настають внаслідок зношування і старіння.

Найбільш уражуваними є контакти, обмотки котушок і механічна частина апаратів. Відмови контактів є наслідком впливу комплексу експлуатаційних факторів – струму, напруги, частоти й характеру комутації, величини навантаження, умов навколишнього середовища, вібрації тощо. Низька якість ізоляції обмоткового проводу в поєднанні зі струмовим перевантаженням (заклинювання, нецільне прилягання поверхонь осердя магнітопроводу) провокує міжвиткові замикання в обмотках. Ізоляція пошкоджується також за комутаційних перенапруг на затискачах котушок.

За результатами досліджень різних науковців, встановлена лінійна залежність інтенсивності відмов котушок апаратів керування і захисту від напруги живлення, а також чіткий зв'язок кількості відмов із збільшенням кількості циклів «увімкнення – вимикання» та з тривалістю роботи.

Відмови механічних систем апаратів (до 20 % усіх відмов) настають із зношуванням та руйнуванням деталей і вузлів, а також у разі перекосів, застрявань і заклинювань рухомої частини. В основному це поступові відмови за винятком незначної кількості раптових відмов у період приробітку.

ПЛАЗМОВЕ ЗАПАЛЮВАННЯ ЗІ СТАБІЛІЗАЦІЄЮ
ГОРІННЯ ДЛЯ СИСТЕМ СПАЛЮВАННЯ
ВУГЛЕВОДНЕВИХ СУМІШЕЙ

Ковальчук О.І., аспірант ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: Заблодський М.М., д.т.н., проф.

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Проблема неповного згорання палива в котлах та промислових печах призводить до утворення небажаних продуктів згорання, таких як чадний газ та вуглеводні, що призводить до енергетичних втрат та забруднення навколишнього середовища. Застосування технології плазмового запалювання та згорання може допомогти вирішити цю проблему, забезпечуючи повне згорання палива та підвищуючи ефективність та зручність на стадії розпалювання та згорання палива.

Мета дослідження полягає у вивченні та розробці методів використання плазмового запалювання зі стабілізацією горіння для спалювання вуглеводневих сумішей. Завдання включають аналіз впливу магнітних полів на параметри плазми, оптимізацію конструкції плазмового пальника, а також використання утилізованої води як складової для процесу генерації плазми з метою підвищення ефективності та екологічної безпеки вуглеводневого спалювання.

Впровадження плазмового запалювання дозволить досягти повного згорання палива, мінімізувати утворення небажаних продуктів згорання, підвищити енергетичну ефективність та зменшити викиди забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕГУЛЬОВАНОГО
ЕЛЕКТРОПРИВОДА З ВЕКТОРНИМ КЕРУВАННЯМ ДЛЯ
СУШИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ БАРАБАННОГО ТИПУ

Бурдик Н.І., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Сушіння насіння соняшнику є одним із найважливіших технологічних процесів, які вимагають відповідального підходу та належного технічного забезпечення для забезпечення високої якості висушеного матеріалу. Таким чином, вирішення завдань щодо удосконалення відомих спеціалізованих сушарок для насіння соняшнику є актуальною науковою проблемою та має велике значення для розвитку олійної промисловості в Україні.

Метою дослідження є зменшення енерговитрат у процесі сушіння насіння соняшника за збереження якості продукту шляхом вдосконалення асинхронного електроприводу з векторним керуванням для сушальної установки барабанного типу. Використання регульованого асинхронного електроприводу з векторним керуванням для сушальної установки сприятиме зменшенню енергоспоживання та підвищить рентабельність виробництва соняшникової олії через зниження витрат електроенергії.

Ці фактори підтверджують необхідність впровадження даної системи керування та спростять можливість використання необхідних режимів роботи.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОГО
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ І ОПРОМІНЕННЯ
ПТИЦІ В ПТАШНИКУ НА 20 000 ГОЛІВ

Ткаченко Д.Д., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Важливим фактором у системі мікроклімату пташника є ефективність роботи системи освітлення і опромінення, яка може бути досягнута за допомогою високоефективних систем керування освітленням та використання світлодіодних ламп.

Метою дослідження є підвищення продуктивності виробництва, зменшення енергоспоживання при освітленні та опроміненні пташника за збереження якості продукції шляхом впровадження централізованої системи управління освітленням та використання світлодіодних ламп з урахуванням технологічних та економічних критеріїв.

У ході дослідження були проаналізовані особливості системи освітлення в пташниках, розроблена енергоефективна система для освітлення пташника, проведені світлотехнічні розрахунки, обґрунтовано використання кольорового освітлення, здійснено розрахунок електричної мережі для живлення пташника та вибір апаратів захисту, вибрано силове електрообладнання для пташника.

Також був проведений розрахунок капітальних витрат на впровадження енергоефективної системи освітлення в пташнику.

ПРОЕКТ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ОПАЛЮВАЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПТАШНИКА

Биченко В.В., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Розвиток сучасного сільського господарства ставить перед собою завдання оптимізації споживання паливно-енергетичних ресурсів. Це важливо як для забезпечення ефективності виробництва, так і для збереження довкілля.

Теплопостачання є важливою складовою інженерного обладнання сільських населених пунктів та агропромислових об'єктів. Його розвиток сприяє покращенню життєвих умов місцевого населення, підвищенню продуктивності у всіх сферах сільського господарства, зокрема в тваринництві та рослинництві, а також удосконаленню процесів збору та використання кормів.

У контексті вищезазначеного, вибір оптимальної системи опалення та вентиляції для пташника, а також встановлення сучасного освітлювального обладнання має вирішальне значення. Проектування ліній електропередачі та розрахунок високовольтного вводу допомагають забезпечити стабільне енергозабезпечення господарства. Крім того, важливим аспектом є розгляд питань безпеки життєдіяльності та проведення розрахунків економічної доцільності заміни електричних калориферів на водяні калорифери, що сприятиме зменшенню енерговитрат та екологічному покращенню сільського господарства.

ПРОЕКТ СВІТЛОДІОДНОЇ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ
СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ ПТАХІВНИЦТВА

Андріян В.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Світло є найважливішим екзогенним фактором, який впливає на будь-який живий організм, включаючи птахів. Розуміння і компетентне керування цим фактором є невід'ємною та ключовою частиною технології вирощування птиці як для яєчних, так і для м'ясних напрямків. Освітлення в пташнику відіграє важливу роль і дозволяє керувати процесами фізіологічного розвитку птахів, забезпечувати більш комфортні умови їх утримання і досягати значного зросту практично всіх показників продуктивності стада.

Мета дослідження полягає у розробці та вивченні параметрів світлодіодного світильника для утримання сільськогосподарської птиці у клітках з використанням сучасних вимірювальних та комп'ютерних технологій. У процесі роботи проводилися дослідження світлових приладів, вивчення особливостей світлодіодних джерел світла для птахівництва, а також дослідження режимів та принципів організації освітлення та їх вплив на продуктивність птиці. Також здійснено вибір комплектуючих виробів та матеріалів для світильника; проведено експериментальне дослідження світлотехнічних характеристик та теплового режиму спроектованого світильника.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДЛЯ
АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ПРИВОДУ ЖИВИЛЬНИКА
ДРОБАРКИ

Галанджій Д.А., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Мета роботи полягає у вдосконаленні приводу живильника дробарки шляхом застосування сучасних технологій. Основними завданнями є вибір оптимального електродвигуна, перетворювача частоти та системи керування, а також розробка ефективного регулювання подачі матеріалу живильником. Передбачається, що модернізація приводу дробарки дозволить досягти оптимального завантаження матеріалу, що в свою чергу сприятиме зменшенню споживання електроенергії.

Розглянемо технічні параметри системи з метою забезпечення безперебійної та ефективної роботи обладнання, а також можливості його майбутньої оптимізації. Частотне керування двигунами змінного струму є економічним, оскільки воно дозволяє зберегти високий ККД двигуна, забезпечує як двигунові, так і гальмівні режими роботи, має хорошу жорсткість характеристик і, що є найголовніше, дозволяє використовувати в якості привідного асинхронний короткозамкнений двигун. Впровадження цього методу керування дозволяє знизити споживання енергії, тим самим зменшити експлуатаційні витрати, а також автоматизувати процес завантаження матеріалу в дробарку.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ АСИНХРОННИМИ ДВИГУНАМИ: ВИКЛИКИ, МЕТОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Волянський О.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Сучасні технології управління асинхронними двигунами знаходять широке застосування в різних галузях промисловості та виробництва. Вони відкривають нові можливості для оптимізації енергоефективності та підвищення продуктивності обладнання.

Одним із викликів є пошук ефективних методів керування, які б забезпечували стабільну та точну роботу двигунів при різних умовах експлуатації. Для цього використовуються такі методи, як векторне керування та принципи полярного зміщення.

Важливою перспективою є вдосконалення систем діагностики та моніторингу стану двигунів, що дозволить запобігти аварійним ситуаціям та зменшити час простою обладнання. В цьому напрямку активно розвиваються системи штучного інтелекту та аналізу даних.

Застосування сучасних технологій управління асинхронними двигунами має великий потенціал у зменшенні споживання електроенергії та вдосконаленні процесів виробництва. Постійний розвиток і вдосконалення цих технологій відкриває нові можливості для підвищення ефективності та конкурентоспроможності промислових підприємств.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ
АСИНХРОННОГО ДВИГУНА СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА

Солдатенко О.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Робота присвячена дослідженню ефективності редуктора та його впливу на загальну продуктивність конвеєрної системи. Розглянуто можливості оптимізації роботи редуктора для досягнення максимальної ефективності та тривалості його функціонування.

Під час розробки схеми ТРН-АД та математичного моделювання системи враховано широкий спектр умов експлуатації та різноманітність можливих навантажень. Це дозволило точно визначити оптимальні параметри функціонування конвеєрної системи з урахуванням всіх факторів, що впливають на її роботу. У розділі з безпеки та охорони праці докладно розглянуті всі аспекти профілактики та експлуатаційної безпеки обладнання.

Розроблені конкретні рекомендації щодо запобігання можливих аварій та негативних наслідків для персоналу. Надійність та безпека роботи конвеєрної системи досягається завдяки комплексному підходу до проектування та використанню сучасних методів контролю та моніторингу стану обладнання. Тільки такий підхід гарантує оптимальну ефективність та безпечну експлуатацію системи на протязі усього її життєвого циклу.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЖИТЛОВОМУ БУДІВНИЦТВІ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА СТРАТЕГІЇ

Маковійчук І.Р., студент 2 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Енергоефективність стала ключовим питанням як у промисловості, так і у житловому будівництві. Тенденції свідчать про те, що компанії та забудовники віддають перевагу енергоефективним технологіям та матеріалам, спрямованим на зменшення споживання енергії.

У промисловості стратегії енергоефективності включають впровадження новітніх технологій виробництва, оптимізацію процесів та використання відновлювальних джерел енергії. Застосування автоматизованих систем керування та моніторингу дозволяє ефективно використовувати енергоресурси та зменшити витрати. У житловому будівництві важливими стратегіями є інтеграція енергоефективних матеріалів та конструкцій, встановлення енергозберігаючого обладнання та створення енергоефективних дизайнів будівель.

Застосування ізольованих вікон, ефективної теплоізоляції та системи опалення з низьким споживанням енергії дозволяє зменшити втрати тепла та оптимізувати енергоспоживання. Загалом, розвиток енергоефективності в промисловості та житловому будівництві відображає сучасні тенденції до збереження енергоресурсів та зменшення викидів в атмосферу, що сприяє створенню більш стійкого та екологічно чистого майбутнього.

ПЕРЕВАГИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЧАСТОТНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ АСИНХРОННИМИ
ДВИГУНАМИ

Човновий В.А., студент 4 курсу відділення електрична та
комп'ютерна інженерія

Науковий керівник: **Іващенко О.С.**, спеціаліст вищої
кваліфікаційної категорії, завідувач відділення електрична
та комп'ютерна інженерія

Прилуцький технічний фаховий коледж, м. Прилуки, Україна

Частотне регулювання є важливим технологічним засобом управління асинхронними двигунами та має низку переваг і можливостей. Однією з переваг є можливість точного контролю швидкості обертання двигуна. Це дозволяє забезпечити оптимальне використання електроенергії та уникнути надмірного споживання електричної потужності. Ще однією важливою перевагою є можливість плавного пуску і зупинки двигуна, що дозволяє уникнути стрибків струму та подовжити термін служби обладнання. Крім того, частотне регулювання дозволяє змінювати обертовий момент та крутний момент двигуна, що забезпечує більш гнучке управління процесами виробництва. Ще однією важливою можливістю є можливість застосування енергоефективних режимів роботи. Узагальнюючи, частотне регулювання в управлінні асинхронними двигунами відкриває широкі можливості для підвищення ефективності та продуктивності виробничих процесів, а також сприяє зменшенню витрат електроенергії та негативного впливу на навколишнє середовище.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ
ДІАГНОСТИКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ
ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ
НАДІЙНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ

Кузнецов М.М., студент 4 курсу відділення електрична та
комп'ютерна інженерія

Науковий керівник: **Іващенко О.С.**, спеціаліст вищої
кваліфікаційної категорії, завідувач відділення електрична
та комп'ютерна інженерія

Прилуцький технічний фаховий коледж, м. Прилуки, Україна

У сучасному світі надійність та продуктивність електромеханічних систем є критичними для багатьох галузей промисловості. Дослідження та вдосконалення методів діагностики та прогнозування їх стану відіграють важливу роль у підвищенні ефективності експлуатації та попередженні виникнення аварійних ситуацій. Важливо розглянути сучасні підходи до діагностики та прогнозування стану електромеханічних систем. Проаналізувати методи виявлення потенційних поломок та визначення їх причин, а також розглянути можливості використання передових технологій, таких як машинне навчання та штучний інтелект, для прогнозування зносу та відмов обладнання. Результати досліджень допоможуть підприємствам вдосконалити свої методи обслуговування та планування ремонтних робіт.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (IoT) В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРЕВАГИ

Бондарева П.Є., студентка 1 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Васюк В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

В сучасному світі використання Інтернету речей (IoT) в електроенергетичних системах відіграє важливу роль у вдосконаленні енергоефективності та забезпеченні стабільності електромереж. IoT дозволяє отримувати реальні дані про споживання електроенергії, аналізувати їх та приймати відповідні рішення для оптимізації роботи систем.

Одним із викликів використання IoT є забезпечення кібербезпеки та захисту від потенційних кібератак. Це вимагає розробки високоефективних систем захисту та шифрування даних. Крім того, інтеграція різноманітних пристроїв у єдину мережу вимагає стандартизації та розробки єдиної архітектури систем.

Незважаючи на це, переваги використання IoT у електроенергетиці величезні. Вони включають у себе зменшення втрат електроенергії, підвищення енергоефективності, автоматизацію процесів управління енергосистемами, а також покращення моніторингу та діагностики стану обладнання.

У підсумку, впровадження IoT в електроенергетичні системи є ключовим кроком у напрямку створення більш стабільних, ефективних та безпечних енергетичних мереж для майбутнього.

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ПРИГОТУВАННЯ
КОРМІВ ДЛЯ ВРХ

Копійка О.О., студент 2 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Санченко О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Для забезпечення сталого зростання виробництва тваринницької продукції повинно постійно вдосконалювати кормової бази. Важливу роль в цьому належить комбікормової промисловості. Подальше її розвиток неможливий без поліпшення управління процесами, без створення і впровадження автоматизованих систем на сучасній елементній базі.

Найбільш економічно ефективним є підготовка суміші у спеціальних кормоцехах. Такі кормоцехи можуть краще впоратися з усіма організаційними питаннями, пов'язані з годівлі тварин.

Розробка системи електрообладнання дозувального пристрою потокової лінії приготування грубих кормів. Новизна системи полягає в тому, що всі етапи підтримки ухвалення рішення реалізовано з використанням функції прогнозування на основі математичної моделі переробки кормів.

До складу комплексу технічних засобів входять: датчики, перетворювачі, виконавчі механізми, управляючий мікропроцесорний контролер, регульований електропривода з перетворювачем частоти VFD075E43A для двигуна потужністю 7,5 кВт.

Отже, за рахунок впровадження розробки зменшуються енергетичні витрати та підвищується якість продукції

ПЕРСПЕКТИВИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

Колоколов І.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Червінський Л.С.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Актуальності передпосівної обробки сільськогосподарської продукції приділяється значна увага, особливо в останні роки коли постійно зростає собівартість аграрного виробництва.

Отримання повноцінного врожаю багато в чому залежить від якості посівного матеріалу. При незадовільних умовах зберігання або вирощування, насіння втрачає природну схожість. У зв'язку з цим, обробка насіння перед посівом є однією з важливих передумов рентабельного виробництва сільськогосподарських культур.

Проведені дослідження вказують, що передпосівна обробка насіння зернових культур в електричному полі забезпечує стійке підвищення врожайності на 10-15%. Але механізм впливу електричного поля на посівні якості насіння ще не вивчені.

Метою дослідження є аналіз енергоефективних електротехнологічних методів передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур.

Електромагнітні методи обробки є дією на насіння і вегетуючі рослини зовнішнім постійним і імпульсним магнітним полем різної напруженості і частоти з метою підвищення проникності мембран кліткових структур, впливу на мембранний потенціал і прискорення ферментативних реакцій. Все це дозволить отримати конкретні дані для їх практичного впровадження у виробництво.

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ
ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФЕКТІВ ІЗОЛЯЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО
ОБЛАДНАННЯ АПК

Оцалюк І.І. студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Червінський Л.С.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Ремонт та діагностування силового електротехнічного обладнання, зокрема паперово-масляної ізоляції в умовах експлуатації, сьогодні стає звичайним технічним заходом підвищення надійності і якості електропостачання. Для цього є всі передумови: з одного боку це економічна необхідність і доцільність, а з іншого – технічні можливості. Перше зумовлено високою вартістю енергетичного обладнання, складністю і значними витратами на його транспортування і монтаж, а також збитками, викликаними порушенням технологічних процесів через обмеження електропостачання. Друге пояснюється потенційними можливостями сучасного апаратного і програмного забезпечення. В той же час актуальною є розробка нових методів ремонтів, модернізації та діагностування, що відповідають, вимогам, які істотно зросли до систем діагностики, і повною мірою використовували б можливості комп'ютерного моделювання..

Найбільш ефективними, в попередженні аварій обладнання, є мікропроцесорні системи безперервного контролю і діагностики, які використовують комплекс сенсорів. Характерною для таких систем метою є - виявлення на ранній стадії розвитку небезпечних для обладнання дефектів безпосередньо під час роботи, а також обробка, аналіз і відображення параметрів стану обладнання (його ізоляції) в зручному для експлуатаційного персоналу вигляді.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО
ПОЛЯ В КОТУШЦІ НИЗЬКОВОЛЬТНОГО
ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО КОНТАКТОРА

Дяченко В.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Березюк А.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

У системах та пристроях управління та захисту споживачів електричної енергії широко використовуються низьковольтні електромагнітні контактори, які кріпляться пружинними клямками на DIN-рейки.

Безпечність і легка інтегрованість контакторів до електромережі дозволяє ефективно комутувати роботу пристроїв та груп обладнання. Вони добре поєднуються з іншими модульними пристроями у розподільних шафах і створюють дієву систему керування внутрішніми електричними мережами цілих будівель та окремих приміщень.

Модульні контактори забезпечують дистанційне вмикання і вимикання електричних кіл та проведення струмів як в умовах поточних значень кола, так і в умовах помірних перенавантажень. Доповнені тепловим реле, вони набувають функцій захисту та керування.

Високий ступінь захисту сучасних модульних контакторів робить їх безпечними в експлуатації. Компактні корпуси сучасний дизайн і дозволяють заощаджувати достатньо місця в розподільних шафах.

АНАЛІЗ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ СИСТЕМ СУЧАСНИХ НИЗЬКОВОЛЬТНИХ КОНТАКТОРІВ

***Дашковський Р.О.**, студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Березюк А.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Контактор - двопозиційний електромагнітний апарат, призначений для частих дистанційних включень силових електричних ланцюгів в нормальному режимі роботи. Контактор є електричним апаратом, призначеним для комутації силових електричних кіл. Замикання або розмикання контактів контактора здійснюється найчастіше під впливом електромагнітного приводу.

Для виконання різних умов роботи, завдань та управління різними видами електричних систем та обладнання існують контактори з різноманітним функціоналом.

За типом електричного струму комутуючі пристрої бувають:

- постійного струму
- змінного струму

За типами конструкції контактори різняться за кількістю полюсів. Найбільш широко застосовуються однополюсні та двополюсні пристрої, рідше – триполюсні. Триполюсні прилади застосовуються в трифазних електричних мережах змінного струму для керування потужними електродвигунами та іншими пристроями. У промисловості виробляють та використовують багатопольсні контактори, але такі механізми використовуються вкрай рідко та виконують специфічні завдання.

ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ
АВТОМОБІЛЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИМ МОТОР-ТЕСТЕРОМ
MT-PRO

Коржов Д.О., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Березюк А.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Діагностування електрообладнання і пошук несправностей в колах керування електротехнічних пристроїв займає важливе місце при технічному обслуговуванні і ремонті автомобільної техніки. Постійне зростання числа електричних блоків і різних спеціальних електронних пристроїв, що впроваджуються на транспорті, в корені змінили прийоми діагностики, засновані раніше на ручних інтуїтивних методах.

Під час комп'ютерної діагностики до бортової системи управління підключається дилерський або універсальний сканер на базі ПК з відповідним програмним комплексом і адаптером для зв'язку з авто.

Універсальний вимірювальний прилад призначений для діагностики автомобільних двигунів внутрішнього згорання та інших систем сучасних автомобілів всіх марок і моделей. Мотор-тестер дозволяє бачити зміни рівнів сигналів в електропроводці та аналізувати процеси, що відбуваються всередині двигуна.

Програмне забезпечення містить звичні інструменти: осцилограф та аналізатор спектру, а також спеціалізовані тести для автомобільних сигналів, таких як вторинна напруга, тиск у циліндрі, компресія, тест акумулятора/стартера/генератора, а також тест ефективності роботи циліндрів.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НАВКОЛО КАБЕЛЬНОЇ ЛІНІЇ

*Андрющенко А.С., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Березюк А.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Силові кабелі середньої та високої напруги представляють собою значні джерела електро-магнітного поля та у безпосередній близькості від свого розташування можуть призводити до перевищення норм електромагнітної впливу. Забезпечення надійної і безпечної роботи кабельних ліній актуально у зв'язку з підтвердженими випадками дії магнітного поля на людей та інші біологічні об'єкти (тварин, рослини).

Зниження рівня магнітного поля кабельних ліній можна досягти різними методами, в тому числі за рахунок взаємного розташування кабелів у лінії, вибору послідовності чергування фаз кабелів, застосування магнітних і немагнітних екранів.

За необхідності екранування кабельних ліній може здійснюватися на певних ділянках їх прокладання, де кабелі мають перетинання або знаходяться близько до комунікацій, енергетично важливих об'єктів або густонаселених районів.

Матеріали для регулювання поля на основі еластомірів показують чудові характеристики як механічні (постійний радіальне тиск і реакцію на теплові коливання кабелю), так і електричні (регулювання поля в залежності від напруги).

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Літвін Є.О., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Березюк А.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Проблема контролю стану трансформаторів виникла відразу, як тільки з'явилися закриті масляні трансформатори. Для того, щоб оглянути будь-який внутрішній вузол, необхідно було провести відключення, злити масло, виконати ревізію і потім знову залити масло. І все це слід виконувати з дотриманням численних правил, інакше перед включенням буде потрібна буде осушка трансформатора.

Контроль за станом трансформатора носить комплексний характер. Зазвичай він починається ще на стадії виготовлення. Саме тоді перевіряють якість ізоляційних і активних матеріалів, окремих деталей і вузлів, якість збірки. Готовий трансформатор піддають комплексній перевірці на випробувальній станції заводу, що виготовляє, оснащений всіма необхідними засобами діагностики

В даний час для оцінки експлуатаційного стану трансформаторного устаткування широко застосовуються фізико – хімічні методи дослідження рідкої (трансформаторне масло) і твердої (целюлоза) ізоляції. Ці методи дозволяють виявляти незначні зміни в ізоляції і ефективно оцінювати розвиток в ній теплових і електричних процесів, що супроводжуються хімічними процесами, в присутності таких експлуатаційних чинників, як вода, кисень та з'єднання кислого характеру і ін.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПТАШНИКУ

Карпенко Ю.М., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Синявський О.Ю.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Найважливішим фактором регульованого мікроклімату в пташнику є повітрообмін. Нині для автоматичного керування вентиляцією в пташниках застосовується станція керування «Кліматика» з тиристорним регулятором напруги.

Проведені теоретичні дослідження електропривода вентилятора показали, що частотно-регульовані приводи споживають меншу потужність, ніж при регулюванні напругою. При зміні частоти від 50 до 10 Гц постійні втрати в двигуні зменшуються в 8400 разів, змінні – в 25 разів, повні – в 40 раз.

Застосування перетворювача частоти в системі автоматичного керування вентиляцією в пташнику забезпечує більш глибоке регулювання і споживає на регульовальних характеристиках в 1,05 – 4,7 разів менше електроенергії, ніж система з регулятором напруги ТСУ2-КЛУЗ.

Для системи автоматичного регулювання був вибраний перетворювач частоти VFD055E43A. Схема керування має автоматичний вимикач та перемикач режимів роботи. У керованому режимі двигуни вентиляторів отримують живлення від перетворювача частоти, який забезпечує ПІ-закон регулювання. Перетворювач частоти керується від мідного термометра опору ТСМ

СВІТЛОДІОДНА СИСТЕМА ОПРОМІНЕННЯ РОСЛИН У ТЕПЛИЦЯХ

Резнік В. В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Синявський О.Ю.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Нині більшість тепличних господарств використовують для опромінення рослин натрієві лампи високого і низького тиску та металогалогенні лампи ДРИ. При цьому споживана потужність на квадратний метр досягає 125 Вт. Спектр натрієвих ламп лише частково замінює природний спектр, необхідний для росту і розвитку рослин. Забезпечити рослини випромінюванням спектра з необхідним рівнем ФАР можна застосуванням світлодіодів для освітлення рослин.

На основі математичної моделі розрахована конструкція світильника, який складається з чотирьох кольорових світлодіодів з довжинами хвиль 400 нм, 470 нм, 525 нм і 600 нм (зі співвідношенням потужностей 3,2 %: 10,3 %: 16,1 %: 70,4 %).

Обладнання світлодіодної системи опромінення включає в себе широкосмугові опромінювачі і багатоканальну резонансну систему живлення.

Експериментально встановлено, що біометричні показники салату і петрушки при природному освітленні в теплиці були приблизно в півтора рази, а кропу майже в два рази менші порівняно з рослинами, вирощеними при світлодіодній системі опромінення.

Заміна діючої системи опромінення на основі ламп ДНаЗ на світлодіодну забезпечує річний економічний ефект в одному блоці 416 тис. грн, а термін окупності нової системи становить 1,7 року.

ОБРОБКА КАРТОПЛІ В МАГНІТНОМУ ПОЛІ

Юськів Р.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Савченко В.В.**, к.т.н., доц.

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ, Україна*

Магнітна обробка картоплі порівняно з існуючими електрофізичними методами є високопродуктивним, енергозберігаючим, безпечним для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища, яку найдоцільніше здійснювати на установках неперервного типу у періодичному постійному магнітному полі.

Ефекти при обробці картоплі у магнітному полі пов'язані зі зміною швидкості окислювально-відновних реакцій, що можна здійснити зниженням енергії активації шляхом обробки картоплі в магнітному полі.

При магнітній обробці картоплі прямо пропорційно зміні енергії активації зростають біопотенціал і рН, які залежать від квадрата магнітної індукції та швидкості руху картоплі. Ефект магнітної обробки має місце тоді, коли зміна біопотенціалу картоплі при обробці перевищує 2 мВ, а рН – 0,03 одиниці.

Найефективнішим режимом магнітної обробки картоплі перед посадкою є магнітна індукція 30 мТл при чотирикратному перемагнічуванні і швидкості руху стрічки транспортера 1 м/с (енергетична доза обробки 0,23 Дж•с/кг). За такого режиму обробки найбільше змінюються біопотенціал, рН, біометричні показники та урожайність картоплі.

Шляхом експериментальних досліджень встановлено, що обробка картоплі у магнітному полі підвищує її збереженість на 23 %..

МАГНІТНА ОБРОБКА ВОДНИХ РОЗЧИНІВ
У ТЕПЛИЦЯХ

Тарасюк А.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Савченко В.В.**, к.т.н., доц.

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ, Україна*

Магнітна обробка води і розчинів мінеральних добрив є одним із напрямків інтенсифікації тепличного овочівництва.

Проведені теоретичні та експериментальні дослідження зміни параметрів розчинів мінеральних добрив при магнітній обробці показали, що зміна рН та окислювально-відновного потенціалу прямо пропорційна квадрату магнітної індукції і залежить від числа перемагнічувань, градієнта магнітного поля, складу розчину та швидкості його руху. Збільшення магнітної індукції до її оптимального значення 65 мТл призводить до зростання рН розчину і зменшення ОВП. Подальше збільшення магнітної індукції викликає зниження рН зростання ОВП. Збільшення числа перемагнічувань та градієнта магнітного поля підсилює ефект магнітної обробки. Встановлено, що при швидкості руху розчину 0,5 – 1,0 м/с оптимальним є чотирикратне перемагнічування.

Польові дослідження показали, що магнітна обробка розчинів мінеральних добрив позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. При цьому раніше настає цвітіння і плодоношення, рослини мають кращі біометричні показники і більшу біомасу. Урожайність огірків при магнітній обробці розчинів мінеральних добрив у весняних теплицях підвищується на 14,7%.

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ У
МАГНІТНОМУ ПОЛІ

Онисько Д.Р., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Савченко В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Нині багатьма дослідниками встановлено позитивний вплив магнітного поля на насіння сільськогосподарських культур. яке проявляється в поліпшенні посівних якостей насіння, зменшенні захворюваності рослин, підвищенні врожайності сільськогосподарських культур та якості продукції.

Магнітне поле впливає на швидкість хімічних і біохімічних реакцій, розчинність солей і кислот, що знаходяться в рослинній клітині, рН та біопотенціал насіння. При цьому також підвищується проникність клітинних мембран та транспорт молекул і іонів, внаслідок чого збільшується водопоглинання насіння та концентрація в клітинах кисню.

При експериментальних дослідження насіння переміщували через магнітне поле, яке створювалося чотирма парами постійних магнітів з інтерметалічного композиту NdFeB, встановлених зі змінною полярністю.

Найкращі результати за передпосівної обробки насіння в магнітному полі отримані за магнітної індукції 0,065 Тл і швидкості руху насіння 0,4 м/с.

За такого режиму обробки енергія проростання насіння буряка збільшувалася на 40 %, кабачка – 26 %, а схожість – відповідно на 38 % і 26 %. Значно покращуються біометричні показники рослин.

Урожайність овочевих культур у середньому збільшується на 20 – 25 %.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ДОЗУВАННЯ ПОДРІБНЕНИХ СОКОВИТИХ КОРМІВ

Мазена В.О., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Синявський О.Ю.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ, Україна

Основним недоліком технологічних ліній приготування соковитих кормів є велика нерівномірність їх видачі. Це пояснюється тим, що використовуване об'ємне дозування не забезпечує ефективного формування потоків компонентів сумішей.

Для вимірювання витрати подрібнених соковитих кормів запропоновано використовувати НВЧ-витратомір.

Функціонально НВЧ-витратомір складається з трьох вимірювальних каналів: вимірювача маси вологи, двочастотного вологоміра, та доплеровського вимірювача швидкості потоку корму, сигнали від яких оброблюються відповідно до встановлених функцій перетворення в спеціально розробленому обчислювальному блоці.

Система електрообладнання подрібнювача ИКС-5М складається з електропривода подрібнювача та регульованого електропривода шнека.

Регульований електропривод шнека побудований на основі розробленого НВЧ-витратоміра соковитих кормів.

Витрата кормів вимірюються НВЧ-витратоміром на виході подрібнювача. Сигнал з витратоміра поступає в пристрій порівняння частотного регулятора, який виробляє сигнали керування асинхронним двигуном, який змінює швидкість руху шнека, відповідно і подачу коренебульбоплодів на подрібнювальний барабан.

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ЖИВЛЕННЯМ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РОСЛИН ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ NFT

Місан П.Ю., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Синявський О.Ю.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ, Україна

При вирощуванні рослин за технологією NFT всі поживні речовини рослини отримують із живильного розчину, тому відхилення концентрації та кислотності розчину від оптимального значення призводить до зменшення врожайності рослин та захворюваності рослин.

Живильний розчин готують із концентрованих розчинів мінеральних добрив А і Б, один із яких не містить сульфатів і фосфатів, інший – кальцію, а також із 30-37%-ної азотної чи ортофосфорної кислоти і води. Питому електропровідність розчину підтримують в межах 0,2-0,25 См/м при 25°C для огірків і 0,25-0,3 См/м для томатів, кислотність – 5,0-6,0 рН.

Розроблена система автоматичного контролю концентрації та кислотності живильного розчину. Кислотність живильного розчину контролює рН-метр, а концентрацію – кондуктометр. При зниженні рН розчину нижче заданого значення вмикається насос подачі кислоти, а при підвищенні концентрації розчину вище заданого значення кондуктометр вмикає насоси подачі концентрованих розчинів мінеральних добрив.

При зниженні рівня розчину в баці за сигналами датчиків рівня подається вода.

Приготований живильний розчин подаєть насосом до рослин.

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ В ПОЛІ КОРОННОГО РОЗРЯДУ

Павлюк П.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Савченко В.В.**, к.т.н., доц.

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ, Україна*

Травмування насіння в процесах передпосівної обробки відбувається в результаті взаємодії ребер робочих органів машин з зернівками. При цьому, частка пошкодження насіння скребковими транспортерами складає 21 – 28%, норіями – 35 – 63%, зерноочисними машинами – 7 – 13%, трієрними блоками 6 – 10%.

Для дослідження поля коронного розряду з геометрією електродів «голка - площа» використовується апроксимація форми голки гіперболоїдом обертання і апроксимація полем точкового заряду, який розташовується над провідною поверхнею. Зерно переміщується стрічковим транспортером з розміщеними над ним гольчастими електродами.

Аналітична залежність для визначення напруги джерела живлення електродної системи одержана шляхом рішення системи рівнянь, які відображають баланс сил, що діють на зернівки насіння коли вони утримуються на стрічці круто похилого конвеєра. Встановлено, що при цих параметрах найбільша продуктивність конвеєра буде при швидкості стрічки $0,8 \dots 0,85 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.

Результати випробувань показали, що використання електросепаратора в передпосівній підготовці насіння зернових культур в електричному полі підвищило урожайність для сортів озимої пшениці: «Традиція» і «Нива» на 8,75 % ..9,1 % та сортів озимого ячменю - «Буревій», «Достойний», «Дев'ятий вал» на 2,1 % ..4,1 % .

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ НА БАЗІ МІНІ-ТРАКТОРА

Божинський С.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Синявський О.Ю.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Порівняно зі звичайним трактором, електротрактор має вищу енергоефективність і меншу забрудненість повітря, крім того, він також може зменшити шумове забруднення.

Був переобладнаний міні-трактор Берарус-132Н з двигуном внутрішнього згорання GX390 на безколекторний електродвигун постійного струму.

Користуючись тяговою і механічною характеристиками електротрактора, була визначена необхідна потужність приводного електродвигуна та визначений закон оптимального регулювання кутової швидкості тягового електродвигуна електротрактора.

Проведений багатofакторний експеримент дозволив отримати рівняння регресії, яке пов'язує тягове зусилля з діючими факторами: потужністю, швидкістю, вагою.

Це дало можливість визначити їх оптимальні значення при обробітку ґрунту.

Отримані залежності споживаної потужності електродвигуна привода електротрактора для оранки ґрунту від швидкості руху та питомої енергоемності, що характеризують умови польових випробувань.

Річний економічний ефект від впровадження розробленого електротрактора складає 22,26 тис. грн. при терміні окупності 0,84 року.

ОБРОБКА ВОДИ ІМПУЛЬСНИМ БАР'ЄРНИМ РОЗРЯДОМ

Крючков Р.Р., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Савченко В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Вивчалися електрофізичні процеси при імпульсному бар'єрному електричному розряді в газі атмосферного тиску з включеннями, електрофізичні властивості яких суттєво відмінні від властивостей навколишнього середовища з тривалістю імпульсів до 100 нс.

Визначена енергетична ефективність обробки води в полі такого розряду та умов, які забезпечують очищення води від складних хімічних забруднювачів.

Було створене однорідне поле імпульсного бар'єрного розряду за умови наявності неоднорідностей у вигляді крапель і плівок води в міжелектродному проміжку, що підвищує ефективність генерації високоактивних частинок; визначені параметрів руху рідини, що оброблюється, при якому розподілення електричного поля в міжелектродному проміжку буде сприяти генерації активних радикалів.

Проведено узгодження сумісної роботи уніполярного джерела живлення і розрядної камери.

Визначений вплив зміни величин електричних показників імпульсного бар'єрного розряду (частоти повторення імпульсів, струму, напруги) на енергоефективність обробки.

Створена розрядна камери для обробки води імпульсним бар'єрним розрядом за модульним принципом, що дає змогу масштабувати установки для очищення води до рівня промислових (з продуктивністю до 10 м³/добу).

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ
АПАРАТІВ КЕРУВАННЯ І ЗАХИСТУ З
ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ
УСТАНОВКИ

Чорноволенко О.О., студентмагістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Коробський В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Наведені результати досліджень зносостійкості та ерозії поверхні контактування серійних контакт-деталей електромагнітних пускачів ПМЛ-110004 на основі срібла - СрН-90, СрМ-0,2+М1 і метало-керамічних контакт-деталей на основі міді з домішками металів та інших термодинамічно стійких з'єднань. Металографічний аналіз контактних поверхонь сприяв виявленню закономірностей ерозійного руйнування розривних мостикових контактів на основі Ag та Cu. Контакт-деталі з дослідних контактних матеріалів пройшли виробничі випробування в реальних умовах сільського господарства.

Пропонується з метою підвищення надійності контактної системи і пускача в цілому, заміна серійних контакт-деталей на контакт-деталі, що виготовлені на основі міді.

Випробування пускачів з дослідним контактами здійснюються на лабораторній експериментальній установці, що дозволяє випробування в режимах АС-3 та АС-4.

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ
АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Шевчук К.С., студент 1 курсу магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Коробський В.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Асинхронний електропривод є основою широкої електрифікації та автоматизації технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві. Трифазні асинхронні електродвигуни – найбільш поширений вид електро-двигунів, які застосовуються у сільськогосподарських електроприводах.

Відмови електродвигунів викликають порушення технологічних процесів, що завдає значної шкоди народному господарству. Окрім того, для відновлення електродвигунів витрачається велика кількість матеріалів. В умовах зростання парку електродвигунів все відчутніше виявляється недостатній рівень їх експлуатаційної надійності: щорічний вихід з ладу сягає 20...25%.

Найпоширенішими пристроями захисту трифазних електродвигунів є захист за допомогою електротеплових реле. Більш зручнішим є застосування фазочутливого пристрою захисту типу ФУЗ. Існують і інші способи захисту, які контролюють напругу живлення лінії, струми навантаження, кут зсуву фаз між напругами та струмами, напругами та струми нульової послідовності, температуру статорної обмотки.

УДК 631.171:621.311

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Ховрах В.Ю., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Окушко О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Електроенергетична галузь України має велику кількість проблем, які потребують нагального вирішення. В першу чергу, це стосується вирішення задач, які пов'язані з методологією та інструментаріями управління електричним споживанням, що включає у себе питання енергозбереження, енергоефективності, економічної і комерційної обґрунтованості.

Необхідність обліку і управління режимами електроспоживання у промисловості і житлово-комунальній сфері обумовлено тим, що їх електричні навантаження зростають та створюють дефіцит потужності об'єднаній енергетичній системі України.

Автоматизований комерційний облік та моніторинг споживання електричної енергії є однією із головних техніко-економічних проблем сьогодення. Необхідність вирішення якої є економічною і технологічною основою виживання нашої країни.

УДК 631.171:621.311

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗШИРЕНОГО
МОНІТОРИНГУ ТА КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ
ЕЛЕКТРОЕНЕГІЇ

Чередниченко Р.Ю., студент магістратури ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: Окушко О.В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і

природокористування України,

м. Київ, Україна

Сучасні автоматизовані системи моніторингу та комерційного обліку електричних ресурсів (АСКОЕ) є не простими системами, які одночасно ведуть облік, проводять вимірювання кількості спожитої електричної енергії територіально розподіленими точками обліку та передають інформацію далі за ієрархічним рівнем у режимі реального часу.

Сучасна система побутового споживання електричної енергії побудована на принципі використанні автоматизованого приладового енергообліку, що зводить до мінімуму участь людини в збиранні, вимірюванні і обробленні даних та забезпечує, точний, гнучкий, достовірний, оперативний та адаптований до різних тарифних систем облік, як з боку постачальника енергоресурсів, так і з боку.

Наявності автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії у споживача дає можливість узгодження процесу електроспоживання з постачальниками ресурсів, безпроблемного переходу на інші тарифні системи та мінімізування витрат.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ
КОНЦЕПЦІЇ «РОЗУМНА БУДІВЛЯ» З ВИКОРИСТАННЯМ
ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ГРУПИ LEGRAND-УКРАЇНА

***Лебеда О.Ю.**, студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Окушко О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

За останні роки для України питання підвищення енергоефективності та енерговикористання функціонування енергообладнання набули особливої актуальності і безпосередньо пов'язані з енергобезпекою країни.

Проблема неефективного використання енергоресурсів (електричної та теплової енергії тощо) присутня в усіх секторах економіки України, а особливо у житлово-комунальній сфері. Довгий термін експлуатації призвів до зношеності різного технологічного обладнання, а це, в свою чергу, призвело до надмірних витрат паливно-енергетичних ресурсів, понад нормованих, а це, в свою чергу, до підвищення тарифів та збільшення витрат населення на закупівлю комунальних послуг.

Особливо гострою постала проблема енергозбереження житлових будинків, що обумовлено наявністю морально застарілого і низькоефективного обладнання, а також відсутності реалізації заходів з енергозбереження.

З огляду на це, важливим питання підвищення рівня енергоефективності, а особливо у житлово-комунальній сфері є запровадження системи «розумна будівля» разом або після модернізації існуючих інженерних систем. Це, в свою чергу, дасть змогу значного підвищення рівня енергоефективності та можливість подальшого розвитку та модернізації будівель у житлово-комунальній сфері.

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ СПОЖИВАННЯ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПРОМИСЛОВИХ СПОЖИВАЧІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ГРУПИ
LEGRAND-УКРАЇНА

***Чайка В.В.**, студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Окушко О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Ефективність використання енергії у різних її формах (електро-, теплоенергія тощо) завжди суттєво впливала на ефективність виробництва продукції промислових підприємств України.

В Україні показник енергоємності промислового виробництва учетверо перевищує відповідний показник ЄС.

Важливим кроком на шляху до економії електроенергії є проведення досліджень енергосистеми споживача електроенергії за такими критеріями: якістю електричної енергії, класифікації груп споживачів, визначення тимчасового інтервалу фаз пікового і низького енергоспоживання за допомогою рішень Legrand.

На основі проведених вимірювань і моніторингу розробляється комплекс необхідних заходів по зниженню споживання електроенергії, які можна реалізовувати поступово або одночасно, виходячи з первинних завдань. Дані аналізатори успішно пройшли технологічні та метрологічні випробування і зареєстровані в державному реєстрі засобів вимірювання. Рішення Legrand щодо забезпечення якості електричної енергії можуть бути використані для широкого кола промислових та аграрних об'єктів, починаючи від невеликих ферм і адміністративних приміщень і закінчуючи великими об'єктами.

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
ЕЛЕКТРОБЛАДНАННЯ СИСТЕМИ МІКРОКЛІМАТУ
ПТАШНИКА НА 45 000 ГОЛІВ

Баліцький А.С., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Окушко О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Під час тривалого утримання птиці у приміщеннях з обмеженими умовами їх руху та великого скупчення створення оптимальних умов мікроклімату стає головною метою для збереження та високої продуктивності птахів при менших витратах корму. Залежно від розрахункових параметрів зовнішнє повітря у системі вентиляції поділяється на три періоди – холодний, перехідний та теплий. Систему опалення застосовують у разі, коли тепловиділення у тварин не вистачає для компенсації тепловтрат через огорожувальні конструкції, для нагрівання припливного повітря та випаровування вологи.

Необхідно розробити нові методи і принципи для підвищення продуктивності птахофабрик шляхом оптимізації мікроклімату у приміщеннях. Головною задачею є вирішення проблеми охолодження та підігрівання повітря, яке надходить у пташник у літній та зимовий періоди. Ця проблема стає актуальною через недосконалість існуючих систем мікроклімату, які не забезпечують ефективне середовище для птахів при високих температурах та вологості зовнішнього повітря влітку. Крім того, поточні системи електропостачання вимагають значних енерговитрат і витрат на збереження контрольованого клімату в пташниках.

ПРИСТРІЙ ЛОКАЛЬНОГО ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВУ

Шишман К.І. студентка 1 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Сорокін Д.С.**, к.т.н., доц.
¹Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Сучасні металообробні компанії використовують індукційний опалення, оскільки він має багато переваг перед іншими методами обігріву об'єктів, серед яких бажано звернути увагу на високу швидкість роботи, енергоефективність приладів, а також автоматизований контроль робочого процесу.

Переваги індукційного нагріву:

1. Високоєфективне індукційне нагрівання покращує продуктивність установки за рахунок швидкого запуску та нагрівання продуктів за короткий період часу.

2. Більша рівномірність нагріву, яка досягається за рахунок того, що теплова енергія виробляється безпосередньо в металі, що дозволяє зберегти цілісність виробу.

3. Висока енергоефективність установки за рахунок того, що нагрівання починається відразу після включення або розміщення заготовки в робочій зоні, що також економить виробничі ресурси і дозволяє отримати виріб з меншими витратами.

4. Екологічність. Індукційний нагрів екологічно чистий. Під час роботи установки в повітря не виділяються шкідливі речовини, а оскільки відкритого вогню немає, то і диму немає.

Метою даної роботи є дослідження пристрою локального високочастотного індукційного нагріву з дослідженням режимів роботи.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СИСТЕМИ АПАРАТА ДЛЯ ЕЛЕКТРОПРЯДІННЯ БІОНАНОВОЛОКОН

Коваль Є.В., аспірант ННІ ЕАЕ

*Науковий керівник: **Заблодський М.М.**, д.т.н, проф.*

Національний університет біоресурсів і

природокористування України, м. Київ, Україна

Електропрядіння є одним із ефективних методів отримання нановолокон, які використовуються в медицині і військовій галузі. Але відома технологія не дозволяє виробляти волокнисті плівки та мембрани, що містять кілька різних полімерних розчинів або розплавів.

Запропонований апарат для електропрядіння створює електричне поле, яке спрямовує розчин полімеру, екструдований з кінчика сопла, до протилежного збирального електрода. Електростатична атомізація відбувається, коли електростатичне поле достатньо сильне, щоб подолати поверхневий натяг рідини і крихітний струмінь викидається з поверхні краплі у формі волокна. Технічна новизна системи полягає в тому, що декілька камер, які містять різні полімери і формуючі шари з безліччю сопел, обертаються за рахунок торцевого асинхронного двигуна, ротор якого конструктивно об'єднаний з камерами.

Методами моделювання встановлені оптимальні параметри і характеристики електромагнітної системи апарата.

КОМПЕНСОВАНИЙ АСИНХРОННИЙ ГЕНЕРАТОР ДЛЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

Ситник О.В., аспірант ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Чуєнко Р.М.**, к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Забезпечення стабільного електропостачання для промислових та побутових користувачів є важливим завданням енергетичної системи нашої країни, особливо в умовах частоти перерв у постачанні, викликаних ракетними атаками на енергетичну інфраструктуру. Для цього використовуються різноманітні автономні джерела енергії, що базуються на синхронних або асинхронних генераторах.

Сучасні асинхронні генератори з короткозамкненим ротором та ємнісним збудженням широко застосовуються для виробництва електроенергії. Раніше це було ускладнено через масу та вартість конденсаторів збудження, але ця проблема зменшилася завдяки новим конденсаторам. Асинхронний генератор відрізняється простотою, низькою вартістю та надійністю. Однак він не забезпечує стабільну напругу та частоту при зміні навантаження.

Тому розвиток технічних удосконалень, спрямованих на підвищення енергоефективності асинхронних генераторів без необхідності суттєвого втручання в їх конструкцію, є важливим завданням для розв'язання проблеми створення енергоефективних автономних джерел електричної енергії.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО
КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ АНАЕРОБНОГО БРОДІННЯ В
БІОГАЗОВИХ РЕАКТОРАХ

Бабак Д.О., аспірант ННІ ЕАЕ

*Науковий керівник: **Заблодський М.М.**, д.т.н, проф.*

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Недостатня ефективність контролю та моніторингу фізико-хімічних параметрів у процесі анаеробного бродіння в біогазових реакторах ускладнює досягнення оптимальних умов, що призводить до зниження продуктивності та ефективності цього процесу.

Розроблено пристрій, який дозволяє автоматично контролювати параметри анаеробного бродіння, забезпечуючи точне вимірювання та аналіз фізико-хімічних параметрів водних субстратів. Пристрій містить вимірювальні прилади, апаратуру зв'язку і керуючий пристрій у вигляді контролера автоматичного керування, вузол рухомої каретки містить лінійні напрямні, кроковий двигун, вимірювальні прилади мають виносні на кабелі давачі, які закріплені на рухомій каретці з сервоприводом для їх переміщення, при цьому резервуари і електромагнітні клапани розташовані в ізотермічному контейнері.

Здійснено моделювання вузла очищення вимірювальних давачів і досліджені гідродинамічні і електромеханічні процеси в основних вузлах пристрою.

ЗАСТОСУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ ОБІГРІВУ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Гулич Д.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Усенко С.М.**, к.т.н., доц.,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Системи кабельного обігріву підлоги доцільно застосовувати для різних сільськогосподарських приміщень з напільним утриманням тварин та для підігріву ґрунту.

Для досягнення необхідної температури ідеально підходять нагрівальні кабелі, які при використанні з електронним терморегулятором і датчиками температури, зводять споживання енергії до мінімуму.

Системи кабельного підігріву ґрунту можуть використовуватися в оранжереях, на клумбах, грядках розсаджень і боксах для зростання насіння.

Щоб зменшити втрати тепла вниз, необхідно використовувати сучасні ізоляційні матеріали з низьким об'ємом вологопоглинання (наприклад вспінений полістирол).

При використанні електричних засобів місцевого обігріву зменшуються витрати енергії на опалення приміщень, покращуються температурно-вологий режим в зоні перебування тварин і птахів, завдячуючи чому знижуються застудні захворювання, підвищується приріст, зменшується собівартість продукції(приблизно на 25%) і витрати кормів.

ЗНЕЗАРАЖЕННЯ КОРМІВ В СИЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛЯХ.

Найдич С.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Усенко С.М.**, к.т.н., доц.,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Одним із важливих напрямків розвитку в сільському господарстві та переробній промисловості є екологічно безпечні технології, які направлені на покращення умов вирощування та зберігання біологічної продукції, що дозволить підвищити врожайність, збільшити строки зберігання, зберігати харчові та смакові якості, відмовитися від застосування ядохімікатів.

Аналізуючи різні альтернативні розробки технологій можна зробити висновок, що озоневі технології є найбільш привабливими для цієї мети.

Це зумовлено тим, що озон (O_3) є сильним окислювачем і виявляє комплексну дію, як активуючий агент, а технології його застосування є досить простими і екологічно безпечними. До переваги озонної обробки треба віднести і те, що озон виробляється з атмосферного повітря безпосередньо на місці його застосування, а незасвоєний озон розкладається на молекулярний кисень, не утворюючи при цьому ніяких побічних забруднень у навколишнє середовище і сировину.

На кафедрі електроприводу та електротехнологій НУБіП України розроблено спосіб знезараження зернових озоном в сильному електричному полі. Перевагою якого є те, що зернова маса виконує роль природної електродної системи. Озон генерується безпосередньо в об'ємі під дією електричного поля високої напруженості.

ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ПИТНОЇ ВОДИ

Мельничук А.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ

*Науковий керівник: **Усенко С.М.**, к.т.н., доц.,*

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Використання озону для підготовки питної води та кормів відноситься до найкращих областей, що використовують окислювальні та дезинфікуючі властивості озону. Спочатку озон використовувався тільки для знезараження, потім його стали застосовувати для видалення запаху, кольоровості води й домішок.

При використанні хлора, чим більше його дозування в оброблювану воду, тим менша кількість бактерій виживає. Для озону виявляється різка бактерицидна дія, яка досягши критичної дози озону рівної (0,4 - 0,5 мг) озону в газі на літр оброблюваної води. Причому, відбувається повна інактивація води.

Для отримання озону найбільшого поширення набули озонатори на бар'єрному розряді. В технологіях, де потрібна невелика продуктивність при високих концентраціях озону в озono-повітряній суміші, все більш широке застосування знаходять генератори озону з поверхневим розрядом. У таких озонаторах розряд створюється уздовж поверхні діелектрика, виконаного у вигляді плівки, по одну сторону якої на поверхню нанесений короніруючий електрод, а по іншу - індукційний електрод. В птахівництві озонні технології знаходять застосування, як при обробці води та кормів, так і при обробці яєць та інкубаторів.

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ В СИЛЬНИХ
ЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЛЯХ.

Бабенко М.А., студент магістратури ННІ ЕАЕ Науковий
керівник: **Усенко С.М.**, к.т.н., доц.,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Електротехнологічні методи обробки й технології з використанням електричних полів високої напруженості, як найбільш малоенергоємні, відносно легко здійснюються і є екологічно чистими, можуть і повинні знайти широке застосування в рослинництві. Розглянемо зерно з електрофізичної точки зору. Електричні заряди, які є в зерні, мають в основному іонний характер. Їхньою особливістю є те, що проявляються як іони вони тільки в розчині. Не в розчиненому стані вони мають нейтральний стан. Тому зерно в абсолютно сухому стані має дуже низьку електропровідність та діелектричну проникність. У цьому стані воно є хорошим діелектриком. Зерно захищене від впливу природних зовнішніх полів. І важливу роль тут відіграє вода та розчинені в ній різні речовини завдяки тому, що кожна клітина знаходиться в середовищі міжклітинної рідини, тобто добре електропровідного розчину солей. Ця електропровідна оболонка захищає клітини зерна як екран. Для створення ефективних технологічних режимів впливу на насіннєвий матеріал необхідно проведення комплексу досліджень електрофізичних процесів, які відбуваються в насіннєвій суміші під впливом електричних полів високої напруженості (ЕПВН).

СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТВАРИН ПРИ ГОДІВЛІ.

Гоженко Д.Б., студент 2 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Усенко С.М.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Індивідуальна роздача кормів, особливо концентрованих, має великі переваги: економна витрата корму і збільшення продуктивності тварин на 10-15 %. Автоматичну ідентифікацію тварин здійснюють за допомогою радіотехнічного пристрою — датчика, закріпленого у вусі або на спеціальному ошийнику. Найвдалішою конструкцією такого датчика є передавач, об'єднуючий в одному корпусі приймальний і передаючий пристрої. Живлення схеми передавача здійснюється через приймальну феритову антену від генератора, що входить до складу ідентифікуючого пристрою. Передаючий пристрій виробляє послідовність імпульсів відповідно до індивідуального коду, закладеного в пам'яті передавача. Цей сигнал випромінюється передаючим пристроєм на фіксованій частоті, приймається ідентифікуючим пристроєм, декодується і використовується управляючим пристроєм системи автоматичного годування як ідентифікатор тварини. RFID – метод автоматичної ідентифікації об'єктів, в якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані, що зберігаються в так званих транспондерах. Будь-яка RFID-система складається з пристрою, що зчитує (зчитувач, рідер) і транспондера (він же RFID-мітка, іноді також застосовується термін RFID-тег). Більшість RFID-міток складається з двох частин.

СЕКЦІЯ 2. СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

УДК 536.24

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО БУДИНКУ

Карпа О.Р., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: ***Горобець В.Г.***, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Спорудження енергозберігаючих будинків є одним з основних напрямків для покращення комфортних умов проживання людей, суттєвого зниження витрат енергії на одиницю площі будівлі та зменшення екологічного навантаження на зовнішнє середовище. При проживанні людей в переважній кількості житлових будівель України витрачається велика кількість теплової і електричної енергії, отримання якої базується на спалюванні природних ресурсів – природного газу, вугілля, продуктів переробки нафти, тощо. Продукти згорання цих палив забруднюють навколишнє середовище у вигляді твердих сажистих сполук, оксидів азоту і сірчистих компонент, що негативно впливає на умови проживання людей та шкодить їх здоров'ю. В зв'язку з цим постала актуальна проблема про перехід від традиційних до альтернативних джерел енергії, які використовують енергію навколишнього середовища – теплову енергію землі, води, повітря, сонячну і вітрову енергію. Другим важливим аспектом створення комфортних умов проживання і економії енергоресурсів є зменшення теплових втрат при опаленні будівель. Цим вимогам відповідають енергозберігаючі будівлі, в яких використовуються сучасні будівельні матеріали.

Енергоефективний або пасивний саме так називають будинок, де споживання енергії для опалення, світла та інших потреб його власника зведена до мінімуму або зовсім відсутня. Будівництво енергозберігаючих будинків останнім часом набуває все більшої популярності, адже можна отримати не тільки житло з комфортними умовами, а й домогтися низького споживання енергії та зменшення економічних витрат. У таких будинках автоматично підтримується вологість, оптимальна температура і концентрація шкідливих речовин в повітряному середовищі. Таким чином, розробка конструкцій енергозберігаючих будинків, систем їх енергопостачання є актуальним і набуває все більшого поширення при спорудженні індивідуальної забудови і фермерських будинків.

В роботі розглянуті питання вибору будівельних матеріалів для енергозберігаючого будинку, проведено розрахунок необхідної теплової і електричної енергії та розроблена система енергопостачання на базі відновлювальних джерел енергії.

УДК 536.24

ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
З ВИКОРИСТАННЯМ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК

Даскалеску С.С., студент 2 курсу СТ ННІ ЕАЕ

*Науковий керівник: **Горобець В.Г.**, д.т.н., проф.*

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Сучасні системи енергопостачання фермерських господарств в багатьох випадках оснащені когенераційними установками (КГУ) для забезпечення їх тепловою і електричною енергією. До складу когенераційних установок входить двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ), на валу обертання якого знаходиться електрогенератор. Для отримання теплової енергії використовується теплообмінник-утилізатор, у якому відбувається нагрів води продуктами згоряння палив у ДВЗ. Крім того паливом може бути природний газ або дизельне паливо. Якщо у фермерському господарстві є біогазова установка, то паливом для ДВЗ являється біогаз. Використання КГУ для енергозабезпечення фермерського господарства має ряд переваг. До них відноситься високий ККД таких установок, мінімальні втрати при транспортуванні теплової і електричної енергії, оскільки вони знаходяться біля приміщень, які необхідно забезпечувати тепловою і електричною енергією, незалежність та безперебійність енергопостачання від зовнішніх джерел енергії. Об'єктами споживання енергії від КГУ можуть бути тваринницькі ферми, теплиці, побутові приміщення та інші споруди. Це дає змогу підвищити концентрацію вуглекислого газу всередині теплиць і тим самим підвищити врожайність овочів при їх вирощуванні. Проведені розрахунки і розроблена система тепло- і електропостачання таких об'єктів на базі КГУ та теплоенергетичне обладнання, що входить до їх складу.

ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА З ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

Сітько В.В., студент 2 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Горобець В.Г.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Сучасні системи енергопостачання тепличних господарств в переважній більшості оснащені когенераційними установками (КГУ). Використання КГУ для енергозабезпечення теплиць має ряд переваг: 1) високий ККД таких установок; 2) мінімальні втрати при транспортуванні теплової і електричної енергії, оскільки вони знаходяться біля приміщення теплиць; 3) незалежність та безперебійність енергопостачання на відміну від використання зовнішніх традиційних джерел енергії. Ще одна перевага використання КГУ полягає в тому, що відпрацьовані продукти згоряння після їх очистки подаються в приміщення теплиць. При цьому підвищується концентрація вуглекислого газу всередині теплиць і тим самим підвищується врожайність овочів при їх вирощуванні. Поряд з використанням КГУ для отримання теплової енергії використовується ґрунтовий тепловий насос. Проведений розрахунок необхідної кількості теплової і електричної енергії для тепличного господарства. Розроблена система тепло- і електропостачання тепличних комплексів на базі КГУ і теплового насоса та визначено термін їх окупності.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА “КОЛОС” НА БАЗІ
АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Скоринчук А.Г., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Горобець В.Г., д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Для функціонування фермерських господарств необхідна тепла і електрична енергія для опалення, освітлення, роботи насосного і прибирального обладнання та інших енергетичних пристроїв. Постачання таких видів енергії як правило здійснюється від традиційних теплових і електричних мереж. Проте їх використання пов'язане з великими економічними витратами. При цьому доцільно використовувати сучасні установки для постачання енергією, які базуються на впровадженні нових технологій з використанням поновлювальних джерел енергії. До них відносяться теплонасосні технології, когенераційні технології, у яких в якості палива використовується біогаз, що виробляється в біогазових установках та інші технології.

В роботі розроблена система енергопостачання фермерського господарства з використанням когенераційних установок на базі двигунів внутрішнього згоряння для виробництва теплової і електричної енергії. В якості поновлювального джерела теплової енергії використовується ґрунтовий тепловий насос траншейного типу. Розглянуті принципи роботи і склад запропонованого обладнання. Проведений розрахунок необхідної теплової і електричної потужності таких пристроїв, а також термін окупності запропонованого обладнання.

РОЗРОБКА НОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ В
СИСТЕМАХ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО
ВОДОПОСТАЧАННЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ
СВИНАРСТВА БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ.
КИЇВСЬКОЇ ОБЛ.

Титарєв С.П., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: ***Горобець В.Г.***, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

В селекційному комплексі свинарства Білоцерківського району Київської області передбачається в системі теплопостачання від окремо розташованої твердопаливної котельні до існуючих будівель комплексу будівництво теплових мереж нової конструкції, що забезпечують менші тепловтрати та підвищують надійність і довговічність таких мереж. В рамках цієї роботи буде визначено найбільш економічне та енергоефективне рішення поставлених задач.

Основним призначенням такої лінійної інженерної комунікації, як тепла мережа, є передача теплової енергії від джерела генерування теплоти до безпосередніх споживачів теплоти. Головними показниками, які впливають на термін експлуатації і енергоефективність системи тепломереж є низькі теплові та гідравлічні втрати, а також довговічність їх експлуатації.

В роботі пропонується використання новітніх конструктивних рішень, а саме – пакетної (багатотрубною) конструкції трубопроводу теплових мереж та застосування додаткових технологічних шарів у трубопроводі

Технологічні рішення щодо вдосконалення теплової мережі мають наступні напрямки:

- використання напірних трубопроводів з низьким коефіцієнтом шорсткості, що зменшує гідравлічні втрати, наприклад, на базі пластикових труб;
- застосування пінополіуретанової піни з низьким коефіцієнтом теплопровідності, що суттєво зменшує теплові втрати, коефіцієнт теплопровідності удосконаленої пінополіуретанової піни становить $\lambda=0,021 \text{ Вт/ м } ^\circ\text{C}$;
- використання напірних труб нової конструкції, що не піддаються впливу корозії та стійкі до високих температур і тисків, що збільшує терміни експлуатації, наприклад, зшитих пластикових труб типу РЕ-Ха.

Запропоновані нові конструкції теплової мережі, мають такі переваги:

- застосування пакетних двох та багатотрубних теплових мереж зменшує термін їх окупності за рахунок збільшення термічного опору теплоізоляції та зменшення площі поверхні зовнішнього кожуха, що знижує лінійні теплові втрати трубопроводів.
- використання композитних бар'єрних шарів, функцією яких є збереження фізико-хімічних характеристик теплової ізоляції при впливі зовнішнього середовища, що дає можливість їх застосування впродовж значних термінів експлуатації;
- використання демпферних шарів покращує гнучкість теплоізованого трубопроводу, полегшує процес його укладання та забезпечує цілісність шару теплової ізоляції.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ФЕРМЕРСЬКОГО БУДИНКУ

Чеботар С.С., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Горобець В.Г.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Одним із перспективних напрямків енергозбереження для житлових приміщень являється розробка енергозберігаючих будинків, у яких споживана теплова і електрична енергія продукується поновлювальними джерелами енергії. До таких джерел відносяться теплові насоси, сонячні колектори і батареї, а також вітрогенератори. Перелічені джерела теплової і електричної енергії не використовують енергію спалювання палив та не являються забруднювачами навколишнього середовища. Як резервне джерело теплової енергії може використовуватись твердопаливний або електричний котел. При розробці систем опалення і гарячого водопостачання фермерського будинку до їх складу входить тепловий акумулятор. Тепловий акумулятор в якості акумулюючого матеріалу може використовувати воду або матеріали, у яких відбувається фазовий перехід – плавлення-кристалізація. Останній тип акумулятора має значно меншу масу і розміри.. При побудові енергозберігаючого будинку важливим є вибір будівельних матеріалів. При цьому використовуються сучасні будівельні матеріали та конструкції, наприклад, базальтові плити, пінобетон, пінополістирол в якості утеплювача, дво- або трикамерні вікна і двері з вакуумним прошарком в камерах та інші матеріали.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НОВИХ
ІНТЕНСИФІКАТОРІВ ТЕПЛООБМІНУ ДЛЯ
ТЕПЛООБМІННИКІВ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТИПУ

Оксимець Ю.О., студент 1 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Горобець В.Г.**, д.т.н, проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

При розробці нових конструкцій теплообмінників використовуються різні способи інтенсифікації теплообміну. Одним із цих способів є турбулізація потоку використовуючи турбулізатори потоку або інтенсифікатори теплообміну, при якій коефіцієнт тепловіддачі суттєво зростає, від 1,5 до 4 разів. Відомі турбулізатори потоку у вигляді виступів або впадин на поверхні обтікання різних конфігурацій, накатка на поверхні труб, вставки всередині труб у вигляді спіральні закручених пластин або дроту та інші типи турбулізаторів. В останні роки проводились інтенсивні дослідження поверхонь із впадинами, що мають лункову форму. В роботі пропонується теплообмінна поверхня, що має лунки спеціальної конфігурації, що дає можливість створювати в лунці закручений потік смерчеподібної форми, який підвищує інтенсивність теплообміну на лунковій поверхні. Проведено чисельне моделювання гідродинаміки і процесів теплопереносу в одиночній лунці нового типу та отримані поля швидкостей, тисків і температур. Аналіз отриманих результатів показав, що досліджувана форма лунки утворює закручений потік теплоносія у вигляді смерчу, який підвищує інтенсивність теплообміну в 1,3-1,5 рази в порівнянні з відомими лунковими поверхнями. Нові типи лункових поверхонь можуть бути використані при розробці пластинчатих рекуператорів теплоти вентиляційного повітря.

ПОПЕРЕДНЬО ІЗОЛЬОВАНІ ТРУБИ - ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ
ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Одинченко В.Р., студент 1 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Антипов Є.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

На сьогоднішній день, існує ряд технологій, за якими виготовляються ППТ для теплотрас - в основному застосовується теплова ізоляція у вигляді піни з поліуретану (PUR) і поліізоціанурата (PIR). Ізоляція PUR має ряд переваг – низьку теплопровідність, високу адгезію до поверхні труби, високу механічну міцність. Піна з поліуретану на 92% складається з порожнин, заповнених сумішшю газів і на 8% з твердого полімеру, що утворює стінки між комірками піни. Розмір комірок залежить від застосованого спінюючого агенту, який також впливає на теплоізоляційні властивості пінополіуретану. Чим менше розмір порожнини, тим менш інтенсивний радіаційний теплообмін між сусідніми комірками. У той же час, чим нижче щільність піни, тим нижче теплопровідність через структуру полімеру.

Таким чином, застосовуючи сучасні технології виробництва PUR піни, ми отримуємо теплоізоляційний матеріал, для якого коефіцієнт теплопровідності становить 0,022...0,024 Вт/мК, в залежності від щільності піни. Для порівняння, коефіцієнт теплопровідності ППТ, які зараз застосовуються в Україні під час прокладання нових та реконструкції існуючих теплових мереж становить в середньому 0,030...0,035 Вт/мК.

ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ ТА ВІЗУАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ ОБОЛОНКИ БУДІВЛІ

Гелюх В.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Антипов Є.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Термографія будівлі - метод, що відображає та представляє температурний розподіл на ділянці поверхні зовнішньої огорожувальної конструкції будинку. Термографія будівель здійснюється за допомогою тепловізорів. Тепловізійне обстеження в Україні виконується згідно з ДСТУ Б EN 13187:2011 «Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огорожувальних конструкціях. Інфрачервоний метод». Цей стандарт застосовують для виявлення місць розташування ділянок із тепловими відмовами та розташування ділянок фільтрації повітря крізь огорожувальні конструкції.

Для визначення аномальності теплоізоляційних властивостей за поміченими відхилами на отриманих термограмах їх порівнюють з очікуваним розподілом температури по поверхні, визначеним за запроектованими характеристиками огорожувальної конструкції в умовах навколишнього середовища, що спостерігалися під час проведення обстеження. Очікуваний розподіл температури може бути визначений за допомогою «еталонних» термограм, розрахунків або інших досліджень. Визначення можна провести за допомогою креслень та інших документів, які характеризують зовнішні огорожувальні конструкції та системи опалення і вентиляції будинку, який обстежується.

НОРМОВАНІ ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ
ПРИМІЩЕНЬ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ

Шенеленко М.О., студент 2 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Антипов Є.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Захисні споруди цивільного захисту (далі – захисні споруди) та споруди подвійного призначення (далі – СПП) проектується та будуються таким чином, щоб протягом певного часу (до 48 годин) створити належні умови для перебування людей, що підлягають укриттю, та забезпечити відповідний ступінь їх захисту від прогнозованих впливів небезпечних чинників, які можуть виникнути як складова воєнних (бойових) дій та терористичних актів.

При укритті людей у захисних спорудах та СПП у основних приміщеннях для укриття повинні дотримуватися допустимі умови мікроклімату (температура повітря, відносна вологість, швидкість руху повітря), що визначені по аналогії перебування людей у нервово-емоційному напруженні, згідно вимог ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту. Параметри мікроклімату контролюються на рівні 0,5 м над верхньою поверхнею сидіння або верхньої лави для лежання, але не нижче 1,5 м над поверхнею підлоги.

Для видалення теплових надлишків за допомогою засобів охолодження повітря (повітроохолоджувачі, кондиціонери та ін.) як розрахункові повинні прийматися параметри зовнішнього повітря у теплий період року для найжаркішої доби забезпеченістю 0,95 згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27.

ЕКСПРЕС-ТЕСТ ГЕРМЕТИЧНОСТІ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ
КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ
СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО МАНОМЕТРИЧНОГО
ПОТОКОШУКАЧА

Щетинін Ю.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Антипов Є.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Герметичність та енергоефективність є одними з найважливіших параметрів будівель. Герметичність будівлі забезпечує скорочення енергопотреби на опалення, особливо це стосується будівель із великим опалювальним об'ємом.

Герметичність оболонки будинку, або її повітропроникність, виражається величиною витoku повітря в кубічних метрах за годину на квадратний метр площі зовнішньої оболонки будинку при дії на будівлю перепаду тиску внутрішнього повітря в 50 Па. Тестування проводиться з використанням спеціалізованого приладового комплексу - Blower Door Test. Під час тесту вентилятор створює перепад тиску у 50 Па. За допомогою диференційного манометру фіксується різниця тиску між тиском у кімнаті та зовнішнім тиском. Потім розраховуються об'ємні витрати повітря через огороджувальні конструкції та швидкість витoku повітря. На основі визначених параметрів розраховується показник кратності повітрообміну n_{50} та показник повітрообміну q_{50} при створеному перепаді тиску Δp .

У підсумку, інструментальним шляхом та на основі проведених розрахунків, маємо можливість визначити клас енергоефективності за визначеним показником кратності повітрообміну.

ФОТОВОЛЬТАІЧНІ СТАНЦІЇ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕЛОКАЦІЇ -

Самсоненко Ю.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Шеліманова О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Енергоефективність та ВДЕ стають визначальними напрямками енергетичного переходу України. Значний прогрес у покращенні ефективного використання енергії дозволить суттєво зменшити потреби у виробництві додаткових обсягів енергоресурсів, необхідних для прогнозованого зростання ВВП та покращення добробуту громадян.

Фотовольтаїчні сонячні панелі поширюються у побутовому використанні. І якщо раніше сонячні електростанції будувались здебільшого в південних регіонах України, то сьогодні ми спостерігаємо їх релокацію – переміщення в центральні і навіть північні області країни.

У той же час, за останні роки значно зріс дефіцит робочої сили в секторах, які вважаються ключовими для переходу на «зелену» територію, і технічні навички в галузі «зеленого переходу» користуються зростаючим попитом.

Нові технології вимагають додаткових цифрових навичок для проектування, встановлення, обслуговування та експлуатації електроустановок;

Фахівцям в галузі фотоелектричного устаткування потрібні зручні, гнучкі рішення для навчання, які дозволять їм вдосконалювати свої навички та компетенції у спосіб, адаптований до їхніх потреб.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБЛАШТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ З МАЙЖЕ НУЛЬОВИМ СПОЖИВАННЯМ ЕНЕРГІЇ

Гриценюк І.О., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Шеліманова О.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Згідно з метою, проголошеною країнами-членами Європейської спільноти щодо скорочення викидів вуглекислого газу та досягнення повністю декарбонізованого будівельного фонду до 2050 року, а також з огляду на енергетичну кризу в Європі, у будівельному секторі розширюється використання ВДЕ та цифрових технологій.

Неухильно зростає кількість будівель з майже нульовим споживанням енергії, які споруджуються із використанням фотоелектричних систем, розумних електричних систем, теплових насосів і водню в будівлях на всіх рівнях проектування, експлуатації та обслуговування будівлі.

Успішне впровадження (майже) нульових енергоспоживаючих будівель, масштабування амбітних заходів з реконструкції, розгортання ефективних відновлюваних джерел енергії, зокрема теплових насосів, сприятиме поступовому зникненню залежності ЄС від імпорту викопного палива.

Енергетичні трансформації в Україні одночасно стануть і значним викликом, і можливістю співпраці нашої держави з Європейським Енергетичним Співтовариством, з урахуванням стратегічного курсу до повноцінного членства України в Європейському Союзі.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ RDF-ПАЛИВА В УКРАЇНІ

Зеленський Д.О., студент 3 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Тарасенко С.Є.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

RDF - це паливо, отримане з ТПВ з теплотворною здатністю = 8-14 МДж / кг. RDF є загальним терміном, що використовується для змішаних відходів, склад яких, характеристики та властивості не є повністю відомими. RDF - це не «стабільний» матеріал. Він підлягає реакціям і деградації зі швидкістю, яка може бути непередбачувана через його неоднорідний склад і не стандартизовану підготовку. Жодна зі стадій виробництва RDF-палива не передбачає видалення таких небезпечних відходів, як батарейки, лампи і прилади, що містять ртуть, залишки ліків, лакофарбова продукція тощо. Використання його в установках для спалювання відходів або в установках побічного спалювання можливо тільки при встановленні за цими установками газоочисного обладнання для очищення газових викидів до відповідності нормативам Директиви 2010/75/ЄС.

В роботі наведено порівняльні характеристики SRF і RDF палива і розглянуто можливість і доцільність їх використання в Україні.

БІОМЕТАН УКРАЇНИ. НАЙКРАЩА ПРАКТИКА – КЕЙС ДАНІЇ

Шульга Ю.О., студентка 3 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Тарасенко С.Є.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Поточний стан розвитку біометанового сектору в Україні можна описати як зародковий. Перший біометановий завод в Україні був зданий в експлуатацію у квітні 2023 року. Попри суттєву різницю в ступені розвитку, потенціал виробництва біометану/біогазу в Україні оцінюється у 21,8 млрд куб. м на рік.

Данія має один із найрозвиненіших ринків біометану в Європі. Так, у листопаді 2023 року біометаном покривалось 37,9% споживання газу Данії. Для порівняння, аналогічний показник Німеччини, яка теж має порівняно розвинутий ринок біометану, становить трохи більше 1%. Водночас амбіцією Данії є повне забезпечення власних потреб у газовому паливі через використання біометану до 2030 року. Поточний рекорд Данії з покриття добового попиту на газ біометаном становить 98,2%.

З метою поширення набутого досвіду, данський оператор ГТС Energinet виділив 5 етапів, які характеризують певні законодавчі, адміністративні та фінансові заходи, які вживала або планує вживати Данія для розвитку біометанового сектору. Наразі Данія виконує 4-й етап, таким чином 4 та 5 етапи становлять заходи, які країні ще належить здійснити для досягнення частки в 100% біометану в споживанні газу.

ЗАСТОСУВАННЯ БІОПАЛИВ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Кобзін А.Г., студент 3 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Тарасенко С.Є.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Можливість використання рослинних олій в якості моторного палива відома досить давно. Так, у патенті на двигун Р. Дизеля в кінці XIX століття рослинна олія вважалася одним із основних видів дизельного палива. Досить давно отримані позитивні результати використання органічних речовин рослинного походження в якості моторного палива, виготовлених на основі олії ріпаку, соняшнику, сої, арахісу, плодів пальм, бавовни та інших олійних культур.

Показано, що для двигуна СМД-14 при застосуванні 100% дизельного біопалива відбувається зменшення ефективної потужності двигуна на 12 % за однозначного збільшення питомої витрати палива на 10-13%. Однак, у процесі роботи на дизельному біопаливі з рослинних олій, порівняно з дизельним паливом, істотно зменшуються викиди в атмосферу токсичних речовин: оксиду вуглецю (СО) на 15-98 %, вуглеводнів – на 38-92 %, сажі – на 31%, майже зовсім відсутні викиди діоксиду сірки, що як відомо є причиною кислотних дощів.

По результатах досліджень відмічено зменшення потужності двигуна при переході на біопаливо та необхідність врахування впливу конструктивних особливостей та режимів роботи двигуна на потужність та паливо-економічні показники.

ВДОСКОНАЛЕННЯ БОКОВОЇ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПТАШНИКА

Балицький А.С., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Троханяк В.І.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

У роботі представлено вдосконалену бокову систему мікроклімату у пташнику. Результати чисельного моделювання показали, що найбільш ефективно клапани працюють розташовані на висоті 0,21 м від перекриття. Швидкість повітря на вході припливних клапанів 11,54 м/с. Середня швидкість повітря на висоті 0,7 м від рівня підлоги становить 0,5 м/с, а температура – 16,55 °С. Зважаючи на вибір вентилятора, перепад тиску у припливних клапанів становить 70 Па, що повністю забезпечується прокачуванням повітря. Кут нахилу клапана щодо стіни становить 73°. Відкриття клапана на 49 мм. Із запропонованим розташуванням витяжних вентиляторів на бічній стінці пташника система вентиляції працює досить ефективно.

Отримані в роботі наукові результати можуть використовуватися при розробці нових систем вентиляції для підтримки нормованого мікроклімату в приміщеннях пташника, що дозволяє збільшення продуктивності птахофабрик.

ОСОБЛИВОСТІ МЕТАНТЕНКА БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК

Клименко М. С., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Соломко Н.О.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

Біогазові установки є важливим елементом в сучасній енергетичній та екологічній сферах, забезпечуючи виробництво енергії з використанням відновлюваних джерел. Одним із ключових компонентів біогазових установок є метан - головний складник біогазу, який може бути використаний для виробництва електроенергії, тепла та інших видів енергії. У цій статті ми розглянемо основні методи використання метану в біогазових установках.

Головною частиною біогазової установки є реактор для зброджування біомаси – метантенк. За конструкцією метантенку нами складена класифікація біогазових установок, призначених для анаеробного зброджування біомаси. Різні конструктивні та технологічні рішення відносяться головним чином до так званих реакторів першого покоління традиційних метантенків. Конструкції метантенків достатньо різноманітні, відрізняються головним чином гідравлічним режимом (проточні або періодичного наповнення) і способами завантаження (безперервний або періодичний).

ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ У ТРАНСПОРТІ:
ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

Крещенко Д.П., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Соломко Н.О.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

Ще одним методом використання метану, отриманого від біогазових установок, є його використання як альтернативного палива для транспортних засобів. Біогаз може бути очищений та стиснений для використання у спеціальних транспортних системах, таких як автомобілі та автобуси, які працюють на стиснутому природному газі (CNG). Цей метод дозволяє зменшити викиди шкідливих речовин у атмосферу та сприяє створенню більш екологічно чистих транспортних систем.

Незважаючи на виклики, розвиток використання біогазу у транспорті має великий потенціал. Запровадження нових технологій, підтримка державних програм та стимулювання інвестицій можуть сприяти зростанню частки біогазу в енергетичній системі транспорту. Поступове використання біогазу може сприяти зменшенню викидів CO₂ та інших шкідливих речовин, забезпечуючи більш чисте та стійке майбутнє для транспортної системи країни.

У підсумку, використання біогазу для транспорту може стати важливим кроком у напрямку створення більш стійкої та екологічно чистої енергетичної системи.

МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАНУ ВІД БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК

Хилько В.О., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Соломко Н.О.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

Біогазові установки є важливим елементом в сучасній енергетичній та екологічній сферах, забезпечуючи виробництво енергії з використанням відновлюваних джерел. Одним із ключових компонентів біогазових установок є метан - головний складник біогазу, який може бути використаний для виробництва електроенергії, тепла та інших видів енергії.

Одним з основних застосувань метану, виробленого в біогазових установках, є його використання для виробництва електроенергії. Метан може бути згораний у спеціальних генераторах, які перетворюють енергію, звільнену під час згорання, на електричний струм. Цей метод дозволяє ефективно використовувати біогаз для забезпечення електроенергії для різних потреб, включаючи побутове використання та інше.

Метан, отриманий від біогазових установок, може бути використаний для теплопостачання. Цей метод передбачає згорання метану в спеціальних котлах або пічах для виробництва тепла. Теплова енергія, звільнена під час згорання метану, може бути використана для опалення приміщень, нагрівання води та інших теплових потреб.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ: РОЛЬ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Кулініч Р. О., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Соломко Н. О.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

В сучасному світі, де екологічні та енергетичні питання стають все більш актуальними, енергоефективність будівель є однією з ключових тем. Одним з найефективніших способів підвищення енергоефективності є використання сендвіч-панелей у будівництві. Ці інноваційні матеріали не лише забезпечують відмінну теплоізоляцію, але й мають низку інших переваг, які роблять їх незамінними у будівельній сфері.

Будь-який матеріал володіє конкретними перевагами і недоліками. У сендвіч-панелей переваги наступні: 1) незначна вага. Застосування будматеріалу дозволяє виключити серйозні навантаження на фундамент; 2) теплоізоляційні властивості. За цими якостями сендвіч-панелі багато в чому перевершують інші утеплювачі; 3) велика палітра кольорів. Є можливість придбати матеріал будь-якого відтінку, вписавши його тим самим в навколишній ландшафт; 4) вогнестійкість. Будматеріал повністю відповідає протипожежним стандартам; 5) гігієнічність. Панелі стійкі до розвитку цвілі і грибка; 6) звукоізоляція. Стіни з сендвіч-панелей не пропускають сторонні шуми.

Сендвіч-панелі є необхідним елементом для підвищення енергоефективності будівель. Їх переваги роблять їх важливими для будівництва

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УТЕПЛЕННЯ СТІН

Бондарь В. В., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Соломко Н.О.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

У сучасному світі, де стійкість до змін клімату та енергоефективність стають все більш актуальними проблемами, утеплення стін житлових будівель стає ключовим завданням. Інноваційні технології у цій галузі постійно розвиваються, пропонуючи нові можливості для створення енергоефективних та стійких до зовнішніх факторів будівельних конструкцій. У цій статті ми розглянемо деякі з найбільш передових інноваційних технологій утеплення стін та їх переваги.

Аерогелі - це надзвичайно легкі та пористі матеріали, які мають високу теплоізоляційну здатність. Графен - це матеріал, який складається з одного атомного шару вуглецю та має унікальні теплоізоляційні властивості. Інтегровані сонячні панелі поєднують в собі функції утеплення стін та виробництва електроенергії. Застосування нанотехнологій утеплення стін дозволяє створювати матеріали з унікальними теплоізоляційними властивостями.

Інноваційні технології утеплення стін відкривають нові можливості для створення енергоефективних та екологічно чистих будівель. Вони дозволяють зменшити споживання енергії та забезпечують комфортне мікрокліматичне середовище всередині приміщень. З врахуванням постійного розвитку технологій у цій галузі, ми можемо очікувати подальших досягнень у покращенні якості та ефективності утеплення стін у майбутньому.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ

Македон О. В., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
*Науковий керівник: Соломко Н. О., викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»*

Сонячна енергія відіграє важливу роль у сучасних стратегіях створення енергоефективних та екологічно чистих будівель. Сонячні системи, що використовують природні процеси для опалення приміщень, стають все популярнішими.

Геліосистеми - це спеціальні пристрої, які використовуються для збору сонячної енергії та концентрації її в одній точці. Вони складаються з дзеркал або лінз, які спрямовують сонячне випромінювання на певну площину. Геліосистеми можуть бути активними, коли вони використовують механічні системи для вироблення тепла, або пасивними, коли вони просто збирають сонячну енергію та спрямовують її на певну площину без будь-яких механічних деталей. Їхні переваги у високій ефективності, енергоефективності та низьких витратах обслуговування роблять їх привабливим вибором для реалізації принципів пасивного сонячного опалення в сучасному будівництві

Використання геліосистем у сонячних системах для опалення є ефективним та енергоефективним рішенням для будівництва енергоефективних та екологічно чистих будівель.

ВПРОВАДЖЕННЯ ПАСИВНОГО СОНЯЧНОГО ОПАЛЕННЯ

Панчошиний Д.М., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Соломко Н.О.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

Поки енергоносії дорожчають не щодня, а щогодини, сонце гріє щодня й абсолютно безкоштовно. Було б дуже нерозумно не використовувати це безкоштовне тепло. Ідея пасивного сонячного опалення досить приваблива й основна її ідея в тому, щоб уловити й зберегти сонячне тепло, не використовуючи дорогих і складних установок. Суть у тому, що сонячна радіація являє собою короткохвильове випромінювання. Воно легко проникає через звичайне скло (коефіцієнт проникнення 0,85-0,95), нагріваючи конструкції й предмети усередині кімнати, і перетворюється в довгохвильове теплове випромінювання. Таке випромінювання вже пропускається вікнами значно менше (коефіцієнт пропускання 0.1-0.15), тобто сонячне тепло попадає ніби в «теплову пастку».

Використання пасивного сонячного нагрівання дозволяє значно знизити витрати на опалення будинку. У країнах з теплими зимами, таких як Греція, Італія пасивне сонячне опалення при використанні масивних теплоакумулюючих конструкцій може навіть повністю замінити традиційне. У більш помірних широтах з холодним кліматом таке опалення, звичайно, не може бути самодостатнім, але залежно від широти, конструкції, розмірів вікон направлених на південь.

ПРИНЦИПИ ПАСИВНОГО СОНЯЧНОГО ОПАЛЕННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Ярмоленко М. І., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Олешко М. І.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

Сонячна енергія відіграє ключову роль у сучасних стратегіях будівництва, спрямованих на створення енергоефективних та екологічно чистих будівель. Одним із ефективних підходів до використання сонячної енергії є пасивне сонячне опалення.

Пасивне сонячне опалення базується на використанні природних процесів, таких як сонячна радіація, тепло повітря і тепло від землі, для нагріву будівлі без використання складних механічних систем. Основні принципи пасивного сонячного опалення включають: сонячні колектори, тепло акумуляція, теплоізоляція, ефективне розташування приміщень.

Системи природної вентиляції: Ефективна система вентиляції допомагає розподіляти тепло в будівлі та забезпечує комфортний мікроклімат.

Пасивне сонячне опалення є ефективним та екологічно чистим методом опалення будівель, який активно використовується в сучасному будівництві. Застосування цих принципів дозволяє створювати енергоефективні та комфортні приміщення, зменшуючи витрати на енергію та сприяючи збереженню довкілля.

ЕКОЛОГІЯ ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗА ТА ПРОТИ

Милько А. А., студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Олешко М.І.**, викладач-методист
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

Під забрудненням навколишнього середовища розуміють небажані зміни фізичних, фізико-хімічних і біологічних характеристик повітря, ґрунтів, вод, які можуть несприятливо впливати на життя людини, необхідних йому рослин, тварин і культурні надбання, виснажувати або псувати його сировинні ресурси.

Основні джерела забруднень антропогенного походження: теплові електростанції (27 %), підприємства чорної (24 %) і кольорової (10,5 %) металургії, нафтохімічної промисловості (15,5 %), будівельних матеріалів (8,1 %), хімічної промисловості (1,3 %), автотранспорту (13,3 %).

Типи забруднень і шкідливих впливів: фізичні забруднення — радіоактивні елементи (випромінювання), нагрівання або теплове забруднення, шуми; біологічні забруднення — мікробіологічне отруєння дихальних і харчових шляхів (бактерії, віруси), зміна біоценозів внаслідок впровадження чужорідних рослин або тварин; хімічні забруднення — газоподібні похідні вуглецю й рідкі вуглеводні, миючі засоби, пластмаси, пестициди, похідні сірки, важкі метали, фтористі з'єднання, аерозолі й ін.; естетична шкода — порушення ландшафтів, визначних місць малопривабливими будівлями й ін.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ З ІНШИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Крещенко П. В. студент 4 курсу ВСП НФК НУБІП України
Науковий керівник: **Кубрак Р.Д.**, викладач
ВСП «Ніжинський фаховий коледж НУБІП України,
м. Ніжин, Україна»

У будівництві завжди існує велика кількість варіантів матеріалів для створення конструкцій будівель. Однак, серед них сендвіч-панелі вигідно виділяються своєю універсальністю, ефективністю та рядом інших переваг. Порівнюючи сендвіч-панелі з іншими будівельними матеріалами, такими як цегла, бетон чи дерево, слід врахувати їхні переваги та недоліки.

Переваги інших будівельних матеріалів: Більша архітектурна гнучкість. Більша стійкість до вогню. Природність та естетика. Недоліки інших будівельних матеріалів: Вищі витрати: Деякі матеріали можуть бути дорогими у використанні та обробці. Менша теплоізоляція: Деякі матеріали можуть мати меншу теплоізоляцію, що призводить до вищих витрат на енергію для опалення та кондиціонування приміщень.

Сендвіч-панелі мають багато переваг у порівнянні з іншими будівельними матеріалами, але вони також мають свої обмеження. При виборі матеріалу для будівництва важливо врахувати конкретні вимоги проекту, його бюджет та вимоги до енергоефективності та стійкості до впливу навколишнього середовища.

РОЗРОБКА ВІТРОСОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ДЛЯ ПРИВАТНОГО ДОМОГОСПОДАРСТВА

*Горбачов Д.М., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Петренко А.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

У рамках роботи проводиться огляд сучасних технологій та технічних можливостей використання вітросонячної електростанції, узгодження її параметрів з потужністю приватного домогосподарства, що розташоване в умовах гірського регіону з високим туристичним потенціалом.

Визначення характеристик кліматичних умов території виконується за допомогою онлайн-ресурсів. Розрахунок параметрів обладнання та моделювання процесу роботи здійснюється в програмному середовищі PVsyst, SAM, та Ecodial. Для відображення тривимірних об'єктів використовується програмне забезпечення ScetchUp.

Очікуваним результатом роботи є проєкт електростанції з урахуванням специфіки території та потреб споживачів, впровадження якого сприятиме збереженню навколишнього середовища. Також враховується можливість паралельної роботи вітросонячної електростанції з централізованою мережею за технологіями NetMetering, Net Billing.

ТЕХНІЧНЕ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ

*Горобець Ю.Г., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Петренко А.В., к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

В ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження для часткового електроживлення освітлення використовується автономна фотоелектрична сонячна система електроживлення, до основного складу якої входять 11 модулів KV 180/24 M, 4 акумуляторні батареї Sunlight SP 12-200, та автономний інвертор напруги Xantrex TR 1524E.

У роботі проводиться аналіз встановлення фотомодулів відповідно до кліматичних умов територіального розташування, узгодження балансу потужностей навантаження і генерування. Виконується порівняння встановленого обладнання із запропонованим сучасним рішенням. Моделювання параметрів обладнання та аналіз процесу дослідження здійснюється в програмному середовищі PVsyst та Simulink Matlab.

Особлива увага приділяється акумулюванню виробленої електроенергії, та прогнозуванню автономної тривалості електроживлення електроприймачів, у разі відсутності генерування від фотоелектричної сонячної системи. У даному варіанті порівнюються акумуляторні батареї різних технологій виробництва.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕРЕЖЕВОЇ СХЕМИ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

*Декер І.П., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Петренко А.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Дослідження електричних параметрів мережевої схеми сонячної електростанції є важливим аспектом для забезпечення її ефективної та безпечної роботи. Сонячні електростанції перетворюють сонячну енергію на електричну, і якість цього перетворення безпосередньо залежить від параметрів мережі, до якої вони підключені. Вимірювання цих параметрів дозволяє оцінити ефективність перетворення сонячної енергії та виявити можливі втрати або несправності в системі.

Аналіз електричних параметрів також включає вивчення впливу зовнішніх факторів, таких як погодні умови, температура та освітленість, на продуктивність сонячних модулів, що допомагає оптимізувати розташування та кут нахилу сонячних модулів для максимізації виробітку електроенергії. Крім того, дослідження електричних параметрів мережевої схеми допомагає визначити потребу в модернізації та розширенні існуючої інфраструктури. Це може включати встановлення додаткових інверторів, акумуляторів для зберігання енергії або покращення системи з'єднань для зниження втрат при передаванні електроенергії.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ МЕРЕЖІ
НАПРУГОЮ 0,4 кВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ

Ігнатенко С.І., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Петренко А.В., к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Актуальність роботи полягає в зменшенні втрат у мережі та покращення її технічного стану, що сприяє стабільності електропостачання, та є критично важливим для сільськогосподарської діяльності. Як наслідок, це може значно знизити витрати за електроенергію, що є важливим для підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств.

У роботі звертається увага на існуючі проблеми зовнішніх мереж низької напруги, проводиться оцінка технічного стану зовнішніх мереж 0,4 кВ, що живлять сільськогосподарські об'єкти, аналізуються основні втрати та неефективності.

Серед способів досягнення підвищення ефективності, розглядаються напрямки заміни застарілого обладнання на більш сучасне, енергоефективне з покращеною пропускною здатністю, перебудова ліній електропередавання для зниження втрат при передачі електроенергії, впровадження систем автоматичного управління та моніторингу стану електромережі.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬНОЇ
ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ НАПРУГОЮ 10 кВ ДТЕК
КИЇВСЬКІ РЕГІОНАЛЬНІ МЕРЕЖІ

*Йовенко О.Б., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Петренко А.В., к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Підвищення ефективності розподільної електричної мережі напругою 10 кВ спрямоване на забезпечення надійного та якісного електропостачання для споживачів і включає ряд заходів, таких як модернізація обладнання, оптимізація конфігурації мережі, та впровадження новітніх технологій.

Одним із ключових напрямків підвищення ефективності є перехід на більш високий клас напруги, зокрема з 10 кВ на 20 кВ. Це дозволяє зменшити втрати електроенергії під час передавання, підвищити надійність електропостачання та забезпечити кращу адаптацію до зростаючих навантажень.

Застосування сучасних систем автоматизації та контролю також відіграє важливу роль у підвищенні ефективності мережі. Автоматизовані системи дозволяють оперативно виявляти та усувати несправності, а також оптимізувати розподіл навантаження.

Для побудови лінії електропередавання на картах Google і розрахунку втрат у лініях використовується програма SiCAD.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ
ВІТРОЕЛЕКТРОУСТАНОВКИ ІЗ РОЗРОБКОЮ
МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ЕЛЕКТРОГЕНЕРУЮЧИХ УСТАНОВОК УКРАЇНИ

*Олендер П.С., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Петренко А.В., к.т.н., доц. Національний
університет біоресурсів і природокористування України, м.
Київ, Україна*

Часті відключення електроенергії, а також її відсутність впродовж тривалого часу, змушує підприємства та фізичних осіб звертати увагу на використання електрогенеруючих незалежних установок.

Особливої популярності в Україні набули електростанції з двигунами внутрішнього згорання та сонячні електростанції. Розвитку вітроелектроустановок приділено менше уваги, проте потенціал їх використання надзвичайно високий.

Окрім точного розрахунку та вибору обладнання, важливою задачею є професійне спеціалізоване навчання значної кількості осіб, які раніше не мали справи з експлуатацією вітроелектроустановок.

У роботі запропоновано застосовувати VR-тренажери, які створюють ситуації максимально наближені до реальних. Такий спосіб навчання дозволяє набути практичних навичок в складанні схем підключення споживачів до генеруючої установки, обслуговувати обладнання, вивчати будову, а у випадку неправильних дій, що призводять до аварійної ситуації, залишитися в безпеці.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ
ВІТРОСОНЯЧНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ АВТОНОМНОГО
ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

*Поліщук С.Я., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Петренко А.В. к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Вітросонячні системи, які поєднують вітрові установки та сонячні панелі, забезпечують більш стабільне та надійне джерело енергії, оскільки вони можуть компенсувати один одного в періоди зниження продуктивності через погодні умови. Основною перевагою вітросонячних установок є їх здатність виробляти електроенергію навіть при низькому рівні сонячного світла або вітру, завдяки взаємодії двох джерел. Це робить їх ідеальними для регіонів зі змінними погодними умовами, де один ресурс може бути обмеженим.

Важливим аспектом дослідження є визначення раціонального співвідношення між вітровою турбіною та сонячними модулями. Це залежить від багатьох факторів, включаючи кліматичні умови, доступність площі для установки та енергетичні потреби.

Також важливою є інтеграція системи зберігання енергії, такої як акумуляторні батареї, що дозволяє зберігати надлишкову енергію для використання в періоди низької продуктивності генерування енергії вітросонячною установкою. Це забезпечує більшу автономність та незалежність від централізованих мереж електропередавання.

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ
СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З
ТРАНСФОРМАТОРНОЮ ПІДСТАНЦІЄЮ 10/0,4 кВ

*Решетняк Я.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Петренко А.В., к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Підвищення енергоефективності роботи системи електропостачання з трансформаторною підстанцією 10/0,4 кВ сприяє оптимізації використання електричної енергії, зниженню експлуатаційних витрат, а також знижує втрати енергії під час її передавання та розподілу.

Одним із способів підвищення енергоефективності є модернізація трансформаторної підстанції. Рекомендації щодо модернізації обладнання, оптимізації робочих процесів та впровадження енергозберігаючих технологій, включають заміну трансформаторів на більш ефективні моделі, встановлення регуляторів напруги, відключення одного із двох працюючих трансформаторів, а також встановлення на підстанції конденсаторних установок для компенсації реактивної потужності.

Для покращення роботи силових трансформаторів вживаються заходи з регулярного технічного обслуговування, виконання термінового ремонту, оптимізації системи охолодження, використання моніторингу та діагностики, що як результат сприяє довготривалій експлуатації силових трансформаторів.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З РОЗРОБКОЮ РЕЗЕРВНОГО
ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ВІД ДИЗЕЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

*Сідлецький Ю.Ф., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Петренко А.В.** к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Підвищення ефективності системи електропостачання є ключовим аспектом для забезпечення стабільності енергетичних систем, особливо в умовах, коли основне джерело енергії може бути недостатньо надійним. Розробка резервного електроживлення від дизельної електростанції дозволяє забезпечити безперервність електропостачання. Це особливо актуально для об'єктів з високими вимогами до якості та надійності електропостачання.

Сучасні дизельні електростанції оснащені системами контролю та автоматизації, які дозволяють точно регулювати навантаження та підтримувати оптимальні режими роботи. Важливим є також врахування споживання палива та зниження експлуатаційних витрат з урахуванням використання вискоелективних фільтрів, систем очищення вихлопних газів та перехід на альтернативні види палива.

Таким чином, розробка та впровадження резервного електроживлення від дизельних електростанцій є важливою складовою стратегії підвищення ефективності та надійності систем електропостачання.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ЗАВАД ВІД
ОБ'ЄКТІВ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА СПОЖИВАЧІВ

*Ткаченко В.О., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Петренко А.В.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Електромагнітні завади можуть виникати внаслідок різних факторів, включаючи перехідні процеси в мережі, несиметрію навантажень, а також через використання пристроїв з високим рівнем електромагнітних випромінювань. Електромагнітні завади негативно впливають на роботу електронних пристроїв, знижуючи їхню надійність та ефективність. Це призводить до появи помилок в роботі обладнання, в програмному забезпеченні, а також до фізичних пошкоджень електронних компонентів.

Для аналізу впливу електромагнітних завад використовуються спеціалізовані прилади та методики, які дозволяють вимірювати інтенсивність та частоту завад. Це дає змогу визначити джерела завад та розробити заходи щодо їх усунення або мінімізації. Одним із способів зменшення впливу електромагнітних завад є використання фільтрів та екранування. Фільтри дозволяють блокувати або знижувати інтенсивність завад, тоді як екранування обмежує розповсюдження електромагнітних полів.

Врахування цих аспектів є важливим для забезпечення безперервної роботи електротехнічних систем споживачів.

ІНТЕГРАЦІЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ІСНУЮЧУ ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ

*Мошкало М.О., студент 2 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Федорченко П.С., асистент.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Інтеграція відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у сучасну енергетичну систему стає все більш актуальною та необхідною в контексті стрімкого розвитку енергетики та зменшення викидів парникових газів. Ця дослідницька робота присвячена аналізу процесів інтеграції ВДЕ в існуючу енергетичну інфраструктуру з урахуванням технічних, економічних та соціальних аспектів. Досліджуються стратегії розробки та реалізації проектів з використанням відновлюваних джерел енергії, включаючи сонячну, вітрову, гідроенергетику тощо. Аналізуються методи збалансування коливань виробництва ВДЕ та стабілізації енергетичної системи, такі як зберігання енергії, розвиток мережевої інфраструктури та впровадження енергоефективних технологій. Зокрема, увага зосереджується на пошуку оптимальних стратегій диверсифікації енергетичного міксу з метою забезпечення стабільності, економічної ефективності та екологічної сталості енергетичної системи.

Висвітлюються потенційні переваги та виклики, пов'язані з інтеграцією ВДЕ, а також рекомендації для розвитку політики та стратегій у цій сфері.

РОЛЬ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ У
ЗАБЕЗПЕЧЕННІ НАДІЙНОСТІ РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖ

*Юрченко Р.В., студент 2 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Федорченко П.С., асистент.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

В сучасному світі використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в розподільчих мережах напругою 10 кВ стає все більш актуальним і стратегічно важливим завданням. Ця дослідницька робота присвячена аналізу ролі ВДЕ у забезпеченні надійності розподільчих мереж, зокрема тих, які працюють на напрузі 10 кВ.

Розглянуті технічні аспекти інтеграції сонячних, вітрових, гідроенергетичних та інших джерел ВДЕ у розподільчі мережі, зокрема, аналізується їх вплив на структуру та функціонування електромереж. Велика увага приділяється методам оптимізації режимів роботи ВДЕ з метою забезпечення стабільності та ефективності мережі 10 кВ, враховуючи особливості управління та технічної інтеграції.

Досліджуються також можливості використання ВДЕ для підвищення надійності мережі шляхом зменшення втрат енергії та підвищення ефективності передачі електроенергії. Зокрема, обговорюються переваги використання сонячних батарей, вітрових турбін, мікрогідроелектростанцій та інших ВДЕ для резервного живлення, що сприяє зниженню ризику відключення електропостачання та підвищенню стійкості мережі у випадку аварійних ситуацій.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ КУРЯТНИКІВ: СТРАТЕГІЇ
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ В УМОВАХ ЗМІННОГО
НАВАНТАЖЕННЯ

*Конончук А.С., студент 4 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Федорченко П.С., асистент.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Проблема забезпечення ефективного електропостачання курятників у сільському господарстві є важливою складовою сучасного агропромислового сектору. З урахуванням динамічної природи попиту на електроенергію у сільськогосподарських об'єктах, таких як курятники, досліджується вплив змінного навантаження на надійність електропостачання.

Розглянуто різноманітні аспекти цієї проблеми, включаючи вплив коливання навантаження на електромережу курятників та можливі наслідки для виробництва. Досліджуються різні стратегії, такі як застосування технологій енергозбереження, використання альтернативних джерел енергії та впровадження систем управління споживанням електроенергії. Обговорюються переваги та недоліки кожного підходу, а також можливість їхнього використання в реальних умовах. Висновки допоможуть розробникам та фахівцям у сільському господарстві прийняти обґрунтовані рішення для підвищення надійності електропостачання курятників і покращення продуктивності господарства.

ЕНЕРГІЯ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ: ПОТЕНЦІАЛ ТА ОБМЕЖЕННЯ

*Зеленський Д.В., студент 1 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Федорченко П.С., асистент.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Геотермальна енергія визначається як енергія, що виникає внаслідок теплових процесів у недрі Землі. Її потенціал є значним, особливо в регіонах з високою геотермальною активністю, таких як гарячі джерела, гейзери та вулканичні зони. Розглядаються різні аспекти використання геотермальної енергії, включаючи її роль у виробництві електроенергії, теплопостачанні та інших галузях. Досліджуються технології, такі як парогенератори та органічні цикли, використовувані для конвертації теплової енергії у електричну. Підкреслюються переваги геотермальної енергії, такі як її сталість, низькі викиди в атмосферу та незалежність від погодних умов.

Однак існують і обмеження щодо використання цього джерела енергії, включаючи високі витрати на пошуки та розвиток, обмежену географічну доступність та потенційні екологічні проблеми, такі як можливість землетрусів або втрати пари та газів. Можливості подальшого розвитку та дослідження в цій галузі, включаючи інноваційні технології та стратегії збалансованого використання геотермальної енергії з урахуванням її потенціалу та обмежень.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

*Горбель О.О., студент 1 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Федорченко П.С., асистент.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Використання сонячних панелей для виробництва електроенергії зазнало значного зростання в останні десятиліття, але оптимізація їх роботи залишається важливою проблемою. Дослідження можливостей використання штучного інтелекту (ШІ) для підвищення ефективності та продуктивності сонячних панелей. Існують різні методи та алгоритми ШІ, такі як машинне навчання, генетичні алгоритми та нейронні мережі, що застосовуються для оптимізації роботи сонячних електростанцій. Розглядаються конкретні випадки застосування ШІ, такі як прогнозування сонячної активності, визначення оптимального кута нахилу та орієнтації панелей, управління режимами роботи сонячних систем та прогнозування потенційного виходу електроенергії.

Підкреслюється потенціал ШІ для підвищення ефективності сонячних панелей шляхом автоматизації процесів моніторингу та управління. Заключна частина присвячена перевагам і викликам, які виникають при впровадженні ШІ у сонячну енергетику, а також перспективам подальшого розвитку цієї технології.

Подальше дослідження у цьому напрямку може сприяти розвитку більш ефективних та стабільних сонячних систем, що допоможе забезпечити більш широке використання сонячної енергії та сприяти переходу до сталого та екологічно чистого джерела енергії.

СИСТЕМИ АКУМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГІЇ: НОВІТНІ МАТЕРІАЛИ ТА КОНСТРУКЦІЇ

*Одокієнко А.О., студент 1 курсу СТ ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Федорченко П.С., асистент.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Системи акумулювання енергії відіграють важливу роль у розвитку відновлюваних джерел енергії та підвищенні енергетичної ефективності. Огляд новітніх матеріалів та конструкцій, що використовуються у системах акумулювання енергії. Дослідження різноманітних типів акумуляторів, включаючи літій-іонні, суперконденсатори, теплові та механічні акумулятори.

Основні переваги та недоліки кожного типу акумуляторів, їхні технічні характеристики та області застосування. Окрема увага приділяється новітнім матеріалам, таким як графен, нанотрубки, та інші наноматеріали, які можуть значно підвищити ефективність та мінімізувати розміри акумуляторів. Також аналізуються конструкційні інновації, такі як гібридні системи акумулювання енергії, інтеграція з іншими енергетичними технологіями та використання інтелектуальних управляючих систем.

Завдяки аналізу новітніх матеріалів та конструкцій систем акумулювання енергії, висвітленню їхніх переваг та можливостей, а також недоліків та викликів, Розвиток більш ефективних та стабільних систем акумулювання енергії, що є важливим кроком у переході до сталого та надійного енергетичного майбутнього.

СЕКЦІЯ 3. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СКЛАДНИМИ БІОТЕХНІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

УДК 681.51:628.8:631

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ
ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ У ПРОМИСЛОВІЙ
ТЕПЛИЦІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСУ
ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ SCHNEIDER ELECTRIC

Поліщук Р.Ф., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Лисенко В.П.**, д.т.н., проф.,
Заслужений працівник освіти України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Актуальність. Аналіз технологічних процесів вирощування овочів у спорудах закритого ґрунту виявив такі основні особливості. 1. Основою виробництва є якість та кількість отриманої продукції. 2. Вирощення овочевої продукції є сезонним явищем, яке поєднується з безперервністю функціонування теплиці. 3. На обсяги споживання енергії у спорудах закритого ґрунту впливають такі фактори, як хмарність, сила та напрямок вітру, атмосферні опади, тобто погано прогнозовані традиційними методами природні фактори, що складно передбачувані у традиційних математичних моделях. 4. На зростання і розвиток рослин впливають ряд факторів (температура повітря в теплиці, відносна вологість, освітленість, полив та кількість мінеральних добрив та ін.), що постійно змінюють своє значення та вимагають безперервного контролю на всіх фазах росту та розвитку рослин. 5. Теплиця характеризується великою розмірністю даних і має високий ступінь невизначеності роботи, характеризується багатоцільовою

поведінкою, коли пріоритетність цілей кожної підсистеми залежить від загальних обставин на об'єкті керування. 6. Найвні системи керування обладнанням реалізують найпростіші стабілізаційні алгоритми, котрі не забезпечують високу енерго- та ресурсоефективність.

Вказані обставини створюють умови для розроблення спеціальних систем, здатних зменшити, а краще мінімізувати, енергетичні витрати при виробництві тепличної продукції.

Метою дослідження є розробка інтелектуальної системи автоматизації виробництва томатів, що забезпечує виробництво продукції заданої якості та економію енергетичних ресурсів на базі дворівневої інтелектуальної системи керування виробництвом.

Розроблено автоматизовану інтелектуальну систему енергоефективного керування параметрами мікроклімату у промислових теплицях із застосуванням комплексу технічних засобів Schneider Electric та її алгоритмічне забезпечення, що містить: блок нейромережевого прогнозування енергетичних витрат, блок підтримки прийняття рішень, де враховуються ціни на енергетичні ресурси, блок оптимізації параметрів регуляторів на основі використання нечіткої логіки та генетичних алгоритмів. Упровадження системи дозволяє заощадити витрати до 10% природного газу на опалення та електричну енергію.

Створена модель нейронечіткої системи автоматизованого керування ввімкненням груп двигунів опалення й вентилявання з урахуванням трьох-зонності тарифу на електроенергію дозволяє знизити витрату електроенергії при вентиляванні та подачі теплоносія в контури опалення теплиці на 10-15%.

Література.

Лисенко В.П. Особливості побудови нейро-нечіткої системи керування енерговитратами у теплицях // В.П. Лисенко, А.О. Дудник, І.Ю. Якименко. // Енергетика і автоматика. - 2017. - № 3. - С. 60-69.

РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ
У МЕТАНТЕНКАХ БГУ

Царук О.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Шворов С.А.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Найбільш відомою та випробуваною в усьому світі технологією отримання газоподібного палива є анаеробне зброджування органічної маси з виділенням біогазу. При цьому забезпечується утилізація в БГУ сільськогосподарських відходів та вироблення електричної, теплової енергії та високоякісних добрив.

У роботі проведено аналіз процесів анаеробного бродіння, що протікають у метантенках БГУ та розроблена інтелектуальна система керування температурним режимом у БГУ. У середовищі Mathcad та Matlab Simulink створена імітаційна модель динамічних характеристик біореактора, як об'єкта автоматичного керування температурним режимом. Розроблені структурна алгоритмічна, функціонально-технологічна та принципова електрична схеми системи автоматичного керування температурним режимом.

Проведена оцінка техніко-економічних показників біогазової установки із впровадженням розробленої інтелектуальної системи керування температурним режимом у метантенках БГУ.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ
ОПРОМІНЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В ЗАХИЩЕНОМУ
ГРУНТІ

Карбовський Р.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Никифорова Л.Є.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Вирощування розсади овочевих культур в умовах захищеного ґрунту економічно вигідне тільки при додатковому штучному опроміненні. Однак це виробництво є енергозатратним, що в умовах постійного зростання вартості енергоресурсів визначає необхідність її економії. Одним з перспективних напрямків вирішення даної задачі, є розробка більш універсальних режимів опромінення, з подальшою їх автоматизацією. Робота присвячена обґрунтуванню резонансно- періодичних режимів опромінення, з отриманням поточної інформації від рослин в колі зворотного зв'язку автоматизованої системи керування.

На підставі проведених досліджень, розроблені алгоритми і пристрої для енергозберігаючого регулювання резонансно-періодичних режимів опромінення в спорудах захищеного ґрунту. Розроблено систему автоматизації керування даним процесом.

Перспективою розвитку отриманих результатів є підвищення врожайності овочевих культур в захищеному ґрунті, на базі застосування алгоритмів і технічних засобів в системі автоматизації технологічних процесів теплиць.

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА
СОРТУВАННЯ ТОМАТІВ НА БАЗІ КТЗ SCHNEIDER
ELECTRIC

***Плакса Д.С.**, студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Болбот І.М.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Сортування плодів томатів проводять за розмірами і зрілістю, а також відокремлюють плоди, уражені хворобами. За розмірами плоди томатів сортують на механічних калібрувальних машинах.

При поділі за зрілістю і відділенні хворих плодів заміряють пружність і твердість шкірочки плодів чи їх оптичні відбивні властивості.

На рисунку 1 а, показаний принцип поділу плодів томатів на 3 фракції по зрілості, а точніше, по забарвленню їхньої поверхні. Плід 1 у вільному падінні пролітає через центр фотометричної камери 3, де він опромінюється освітлювачами 2 видимого випромінювання. Відбиті від плоду промені, багаторазово переломлюючись на внутрішній, пофарбованій в білий колір поверхні камери, попадають на світлочутливі фотоелементи 4.

При відсутності плоду потоки видимого випромінювання від джерел освітлення, спрямовані назустріч один одному, створюють незначну освітленість у камері.

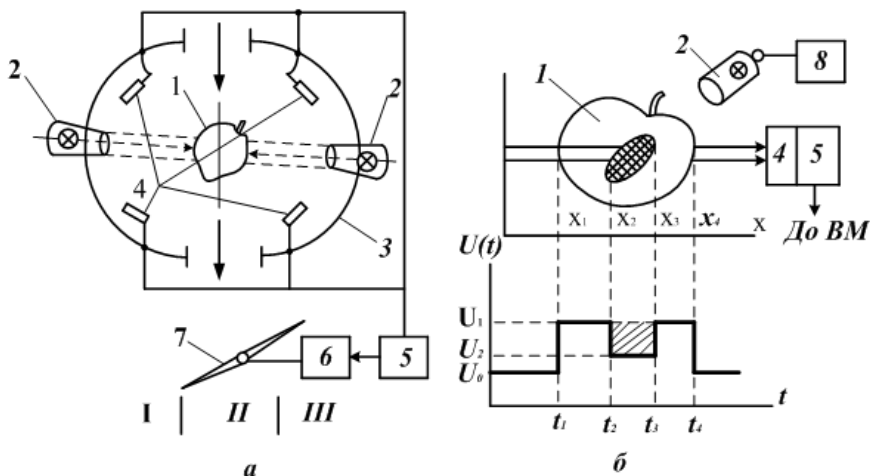


Рисунок 1 – Схеми автоматичного сортування плодів томатів (а) і яблук (б) за оптичними спектральними характеристиками:

1 – плід; 2 – освітлювачі; 3 – фотометрична камера; 4 – фотоелементи; 5 – підсилювально-перетворювальний пристрій; 6 – виконавчий механізм; 7 – заслінка; 8 – привод скануючих пристроїв

При перетинанні плодом світлового потоку фотоелементи 4 сприймають відбитий потік визначеного спектра, що залежить від зрілості (кольору) плоду 2. Сигнал з фотоелементів додається і подається на підсилювально-перетворювальний пристрій 5, що за допомогою виконавчого механізму 6 із заслінкою 7 розділяє плоди на три фракції – I, II і III (зелені, бурі і червоні).

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО
РЕЖИМУ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ЗЕРНА ЯК ОБ'ЄКТА
КЕРУВАННЯ

Михєєв К.В., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Мірошник В.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Для України ринок зерна традиційно є одним з найбільш значимих, особливо такі його сегменти, як ринки продовольчої пшениці, кукурудзи та ячменю. У міжнародних прогнозах світового Агро продовольчого розвитку Україні відводиться помітне місце саме на ринку зерна.

У системі технологічних операцій післязбиральної обробки зерна найважливіше місце належить сушінню. Якісне сушіння не тільки забезпечує зберігання зібраного урожаю, запобігає його втратам, але у деяких випадках і підвищує якість готового продукту. Саме на цій стадії витрачається до 80% всієї енергії обробки зерна, яка може бути зменшена за рахунок системи автоматизації.

Для дослідження температурного режиму сушіння зерна і вивчення властивостей сушарки як об'єкту керування була розроблена на базі балансних рівнянь енергетичних і матеріальних потоків математична модель обміну тепла і вологи в сушарці. Це система диференціальних рівнянь по температурі зерна сушильного агенту (повітря) в град С і вмісту вологи у зерні, в частках. Приведемо рівняння:

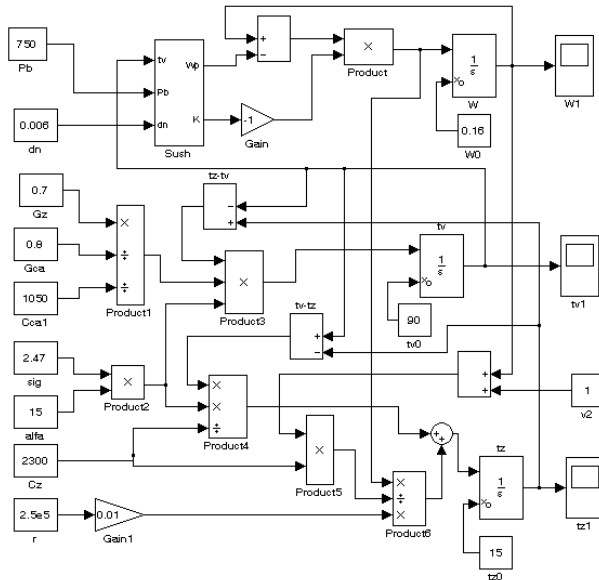
$$\frac{dt}{d\tau} = \frac{G_z \cdot \sigma \cdot a}{G_{ca} \cdot c_{ca}} \cdot (\theta - t), \quad (1)$$

$$\frac{d\theta}{d\tau} = \frac{\sigma \cdot a}{C_{Ca}} \cdot (t - \theta) + \frac{r \cdot 10^{-2}}{C_Z \cdot (1 + W)} \cdot \frac{dW}{d\tau}; \quad (2)$$

$$\frac{dW}{d\tau} = -K \cdot (W - W_p), \quad (3)$$

де: σ – питома поверхня зерна м²/кг; a - коефіцієнт тепловіддачі від повітря до зерна, Вт/м² град; r – теплота пароутворення, Дж/кг.

Математична модель була перетворена на імітаційну модель в середовищі Simulink MATLAB (див. рисунок).



На імітаційній моделі були проведені дослідження режимів підтримання необхідної температури сушіння зерна пшениці, отримані розгінні криві температур зерна, сушильного агента під час сушіння, вологовмісту зерна і визначена передатна функція об'єкту регулювання по каналу температури сушильного агента.

Проведені дослідження дадуть змогу розробити систему автоматичного керування процесом з урахуванням конструктивних особливостей шахтної зерносушарки.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ПТАШНИКА ВЛІТКУ
ЯК ОБ'ЄКТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ
АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМ
РЕЖИМОМ

Чеберяка І.О., студент ННІ ЕАЕ

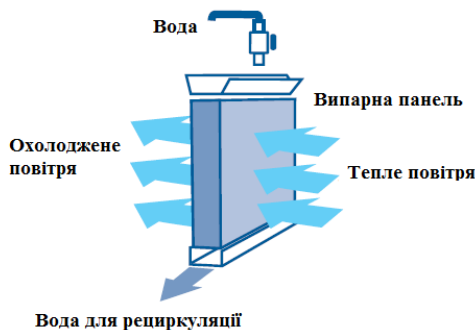
Наукові керівники: Мірошник В.О., к.т.н., доц.,

Лукін В.Є к.п.н.

*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

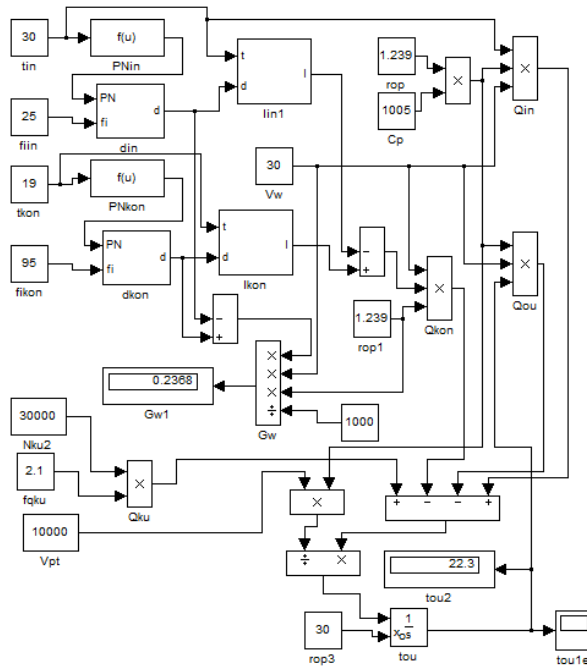
Перевищення нормативних значень температури у пташнику влітку, наприклад від 20 до 30°C, призводить до зниження продуктивності птиці на 25-30%.

Для зниження температури повітря, що подається у пташник і забезпечення необхідної кратності вентиляції, необхідно використати охолоджуючі панелі (див. рис.). Повітря, що потрапляє у пташник внаслідок дії системи вентиляції вакуумного типу, проходить через ці панелі, насичується вологою, яка випаровується, і охолоджує це повітря у виробничому приміщенні пташника.



На базі балансних рівнянь теплових і матеріальних потоків вентиляційного повітря, тепла птахів, тепла забраного водою при випаровуванні, що поступає в повітря для

охолодження, була розроблена математична модель теплообміну для дослідження підтримання необхідного температурного режиму повітря в приміщенні пташнику влітку і вивчення властивостей об'єкту як об'єкту керування.



В моделі були враховані вплив зовнішньої температури і вологості повітря, а також тепла, яке поступає від біологічного складової об'єкту, птахів і забирається вентиляційним повітрям. За допомогою математичної моделі була створена імітаційна модель для досліджень зміни температури повітря при його охолодженні в середовищі Simulink MatLab. Моделювання дало змогу знайти передатну функцію об'єкту по каналу температури повітря з можливістю регулювання цього параметру витратами води і вентиляційного повітря на охолодження.

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НА
ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ СКЛАДІ З ВИКОРИСТАННЯМ
SCADA НА БАЗІ ПЛК ОВЕН

Довгополюк А.М., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Опришко О.О.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Фармацевтичний склад стикається з постійною необхідністю контролю температурних умов для забезпечення якості та безпеки продуктів. У зв'язку з цим, створення ефективної системи керування температурою є критично важливим завданням. Після ретельного порівняння різних рішень було вирішено використати систему керування на базі СКАДА ОВЕН, оскільки вона надає потрібний рівень гнучкості, надійності та можливостей для інтеграції до існуючої системи автоматизації підприємства. Особливу увагу було приділено заходам забезпечення безпеки та надійності системи, включаючи резервне живлення, шифрування даних та моніторинг доступу.

Впровадження автоматизованої системи керування температурою дозволить забезпечити стабільні умови зберігання продуктів, знизити витрати та підвищити ефективність процесів. Зниження витрат електрики на 5% вдалось досягти за рахунок більш досконалої системи із використанням ПІД закону керування, впровадження якого стало можливим завдяки вдосконаленій системи моніторингу. При впровадженні пілотного проекту на дослідному сховищі складу впродовж місяця було підтверджено високу надійність та ефективність системи.

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СИРОВИНИ
ДЛЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК З ВИКОРИСТАННЯМ
СУПУТНИКІВ ТА БПЛА

Шлаган С.С., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: ***Опришко О.О.***, к.т.н., доц.
*Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

В сучасному світі ефективність і сталість енергопостачання стають дедалі актуальнішими. Однією з ключових технологій, що сприяють досягненню цієї мети, є біогазові установки, які перетворюють органічні відходи на цінне джерело енергії. Втім, для забезпечення ефективності таких установок, критично важливим є моніторинг сировини, що подається на обробку. Сучасні технології, зокрема використання дронів та супутників, можуть вирішити дану проблему. Завдяки регулярному моніторингу стану сировини, буде можливо досягти збільшення діапазону оптимізації співвідношення типів сировини, що подаються в біогазову установку.

При відстеженні стану сировини буде можливо своєчасно виявляти потенційно шкідливі речовини, які можуть негативно впливати на процес біогазифікації та навколишнє середовище. Моніторинг за допомогою дронів та супутників дозволить ефективно планувати логістику поставок сировини, зменшуючи витрати на транспортування та зберігання, що в свою чергу зменшить затрати на виробництво біогазу. Вони також допоможуть ідентифікувати та уникати потенційно небезпечних зон збору сировини, знижуючи ризики для персоналу.

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ЖАРОВНІ

Ткаченко М. М., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Лендел Т.І.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Технологічний процес у маслоцеху, який включає підготовку сировини, дозування, приготування та охолодження, є ключовим для виробництва якісної олії. Крім цього, важливим є також контроль якості на кожному етапі, щоб забезпечити відповідність продукту встановленим стандартам.

Застосування інтегрованої комп'ютерної системи управління процесом обсмажування сприяє автоматизації численних процедур та гарантує постійність умов, таких як температура та тривалість обробки.

Комп'ютерно-інтегровані системи керування технологічним процесом жарення можуть моніторити процес приготування, надавати рекомендації та попередження щодо оптимальних параметрів приготування.

Використання комп'ютерно-інтегрованої системи керування технологічним процесом жарення допомагає покращити якість та продуктивність процесу приготування олії в маслоцеху.

Комп'ютерно-інтегровані системи керування технологічним процесом жарення є важливими для підвищення ефективності та конкурентоспроможності маслоцехів на ринку.

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ
ТЕМПЕРАТУРНИМ РЕЖИМОМ У ТЕПЛИЦІ ДЛЯ
ВИРОЩУВАННЯ ТРОЯНД

Шокарєв Т.Б., студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Лендел Т.І.**, к.т.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Промислові теплиці є одними з найбільш енергоємних об'єктів серед сільськогосподарських споруд. Частка енергоносіїв у собівартості продукції захищеного ґрунту складає 50...60%, що викликає необхідність вибору найбільш енергозберігаючих систем опалення культиваційних споруд захищеного ґрунту (СЗГ). Аналіз досвіду промислових тепличних комплексів показує, що економія теплової енергії є важливим фактором підвищення конкурентоздатності квіткової тепличної продукції.

Для компенсації значних втрат теплової енергії, які виникають через велику площу скляного перекриття, у переважній більшості промислових теплиць використовується система водяного опалення. Вона складається з труб підлоткового, верхнього, зонального, нижнього та бокового обігріву із вимушеною циркуляцією води, яку забезпечують циркуляційні насоси.

Досвід експлуатації промислових блокових теплиць свідчить про те, що досягти значної економії теплової енергії можна за рахунок використання індивідуальних котельень невеликої потужності у поєднанні із накопичувальними баками-акумуляторами, а також оснащення теплиці системою екранування.

Розміщення індивідуальної котельні між блоками теплиць дозволяє скоротити до мінімуму протяжність

зовнішніх магістральних трубопроводів, тобто зменшити втрати теплової енергії при транспортуванні теплоносія від котельні до розподільної гребінки системи опалення теплиці.

Накопичувальний бак-акумулятор підключається до мережі теплопостачання і працює сумісно із котлоагрегатом. Котел оснащений економайзером і, окрім теплової енергії, виробляє CO₂ для підживлення рослин у теплиці. У денний час котел працює, частина виробленого тепла використовується для опалення теплиці, а надлишок тепла спрямовується і накопичується у баку-акумуляторі. CO₂ з димових газів використовується для підживлення рослин. В нічний період CO₂ рослинами не споживається, котел у цей час не працює. При цьому бак-акумулятор за допомогою транспортного насоса спрямовує накопичений теплоносій у систему опалення теплиці.

Комбінована система екранування, яка складається з енергозберігаючого і затінюючого шторних екранів, дозволяє вирішити дві важливі задачі, які виникають при експлуатації культиваційних споруд захищеного ґрунту. В зимовий період використання енергозберігаючих шторних екранів дозволяє істотно підвищити термічний опір теплопередачі споруди. В літній період використання затінюючого шторного екрану запобігає появі теплового стресу у період із надлишковою сонячною радіацією.

Оснащення тепличних комплексів індивідуальними котельнями у поєднанні із підключенням накопичувальних баків-акумуляторів у теплову мережу, автоматизований контроль і керування температурного режиму СЗГ дозволяє зменшити споживання теплоти до 40%, а використання систем екранування дозволяють додатково економити від 7 до 20% виробленої теплової енергії.

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА
МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ ЗАХИСТОМ
ПІДСТАНЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ КТЗ SCHNEIDER
ELECTRIC

***Жук Д.Є.**, студент магістратури ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Грищенко В.О.**, к.т.н.,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

При створенні будь-якої комп'ютерно-інтегрованої системи, найпершою проблемою постає вибір середовища розробки для створення зручного, надійного та гнучкого до постійного вдосконалення інтерфейсу. Кожний програмний продукт для розробки SCADA систем (наприклад Vijeo Citect, EcoStruxure™ Power SCADA Operation, TraceMode, NodeRed, LabView) має свої особливості в розробці алгоритму, програмуванні та створенні візуалізації системи. Тому для уніфікації розроблювального програмного продукту використовується відкрите програмування на Python, що дозволило створити високошвидкісний код.

Гнучкість та елементарність програмування дозволяє вирішувати кожен локальну задачу напряму. Однією із найпоширеніших проблем є оптимізація часу оновлення інформації у вікні оператора. Проблема полягає в тому, що опитування регістрів релейного блоку Vamp57, що використовується в роботі, по протоколу ModBusTSP займає багато часу, що помітно гальмує програму, для порівняння оновлення відображення інформації на екрані займає 0.01 с і відбувається раз на 0.03 с, за цей час програма встигає провести до 4000 перевірок основного циклу. Одне читання регістрів, що виконується кожен програмний цикл, займає до 0.04 с. Врахувавши, що в роботі використовується 3 пристрої

Vamp57 маємо: $0.04 \text{ с} \cdot 3 = 0.12 \text{ с}$. Тобто замість паузи в 0.01 с через кожні 0,03с, маємо постійну паузу в 0.13 с між кожним програмним циклом.

Для вирішення цієї проблеми було прийняте рішення використати асинхронну передачу даних з основним циклом читання регістрів, що дозволило одночасно розвантажити основний цикл програми та здійснювати одночасне читання/запис станів регістрів всіх трьох пристроїв. Ідея полягає у використанні стандартного модулю `subprocess`, який дозволяє запускати зовнішні процеси з програми. Таким чином створенням додаткової підпрограми взаємодії з пристроями по протоколу ModBusTSP та паралельним її увімкненням в основній програмі було досягнуто прискорення оновлення інформації у вікні оператора, та уникнення збоїв в програмі при втраті сигналу з пристроєм.

СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СИСТЕМ АКВАПОНІКИ

Залозний Р.В. аспірант ННІ ЕАЕ

Науковий керівник: **Заєць Н.А.**, д.т.н., проф.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

У складних системах керування перед безпосереднім процесом керування важливо розглянути математичну модель об'єкта керування. Важливим кроком при моделюванні є представлення адекватної математичної моделі, яка буде охоплювати ключові аспекти стану системи та факторів впливу. Загальна схема аквапонної системи представлена на рисунку 1.

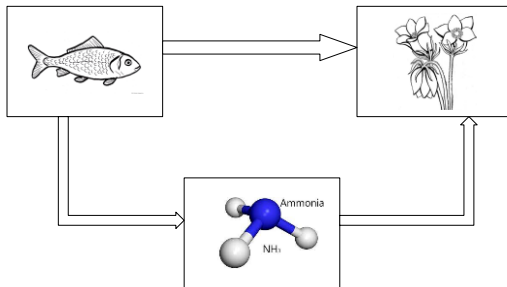


Рисунок 1 Схема аквапонної системи

Загальна модель системи може бути представлена багатьма проявами, однак систему аквапоніки варто розглядати у вигляді системи взаємодії змінних у просторових та часових масштабах. Графічне зображення системи основаної на математичній моделі представлено на рисунку (2), що включає в себе: (С) – система стану; (К) – контролер; (М) – математична модель.

Представлення математичної моделі (М) у вигляді структурної схеми показано на рисунку 3. Модель складається з наступних векторів-змінних: $x(t)$ – стан системи; $u(t)$ – вхідний керуючий вектор $y(t)$ – вихід $w(t)$ – вектор-перешкод; $v(t)$ – вектор збурення; $g(t)$ – функція зв'язку між станом системи $x(t)$, вхідним сигналом $u(t)$ та вихідним станом $y(t)$.

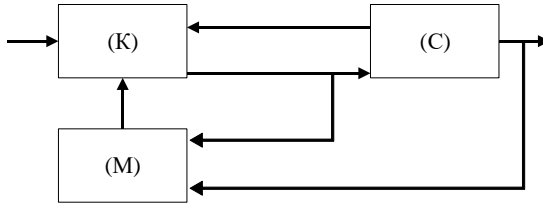


Рисунок 2 Схема керованої системи на основі математичної моделі

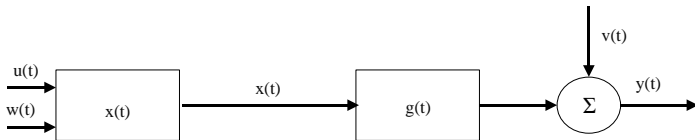


Рисунок 3 Базова структура математичної моделі

Загальна динамічна модель (М) може бути представлена у вигляді рівнянь (1) та (2), з додатковим вектором параметрів p .

Рівняння (1) описує динаміку зміни в часі стану системи $x(t)$, (2) – виражає алгебраїчний зв'язок між $u(t)$, $x(t)$ та $y(t)$.

$$\frac{dx(t)}{dt} = f(t, x(t), u(t), w(t); p) \quad (1)$$

$$y(t) = g(t, x(t), u(t); p) + v(t) \quad (2)$$

Варто враховувати, що у початковий момент часу $t=0$, стан системи $x(t)=0$, а $t \in \mathbb{R}$.

ГЕНЕРУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ ПТАХОФАБРИКИ З
ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ЖДЕРЕЛ- ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ В
УМОВАХ ДЕФІЦИТУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Яворський В.А., аспірант ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Заєць Н.А.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Сучасні тенденції в енергетичному секторі вимагають пошуку ефективних та стійких джерел енергії, особливо в агропромисловому секторі. У зв'язку з дефіцитом електроенергії та необхідністю зменшення викидів парникових газів, використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) на птахофабриках є актуальною проблемою, зокрема для забезпечення енергонезалежності птахофабрики актуальним питанням є впровадження енергоефективного комплексу управління для застосування розподіленої схеми генерації електроенергії.

Серед відновлювальних джерел енергії, актуальних для птахофабрик, таких як сонячна енергетика, вітрова енергетика, біогазові заводи, сонячна енергія - є одним із найбільш доступних та ефективних джерел енергії. Встановлення сонячних панелей на дахах приміщень або на відкритих майданчиках дозволяє забезпечити генерацію електроенергії для виробничих потреб.

У сучасних, енергоефективних птахофабриках яєчного напрямку основною змінною енергоспоживаючою системою є система вентиляції. Основними принципами реалізації управління системою вентиляції є частотне та групове регулювання роботи витяжних вентиляторів в залежності від температури та технологічної потреби у об'ємі повітря, та

управління припливною вентиляцією за допомогою розрахункових алгоритмів та різниці тисків ззовні та всередині пташника для забезпечення необхідної швидкості руху повітря.

Інші енергоспоживаючі системи пташників, такі як система освітлення, годівлі, послідовидалення, яйцезбору, є відносно стабільними, а системи нагріву у пташниках для утримання птиці яєчних кросів- не передбачається, так як забезпечення підтримки необхідної температури у пташниках у зимовий період відбувається за рахунок власного тепла птиці. Отже максимальне споживання електроенергії пташників припадає на періоди високих температур зовнішнього середовища і відповідно максимальної інтенсивності сонячного випромінювання, що забезпечує високу ефективність використання сонячних електростанцій на птахофабриках.

У реаліях сьогодення та у можливих «блекаутах» сонячна енергетика в умовах птахівничих підприємств, при застосуванні автоматизованої системи управління, також матиме суттєвий вплив на енергопостачання, адже при застосуванні систем накопичення- при відключенні живлення можливе використання накопиченої енергії. Також в умовах «блекауту» необхідна автоматизована система, яка забезпечить паралельну роботу ВДЕ та дизельгенераторів у острівному режимі.

Таким чином впровадження автоматизованої системи управління птахофабрики з ВДЕ є особливо актуальним в реаліях сьогодення. Зокрема для забезпечення роботи підприємства в режимі розподіленої генерації у якості активного споживача, та забезпеченні можливих аварійних режимів роботи у острівному режимі.

СЕКЦІЯ 4. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА УДК 620.9

ОЦІНКА РИЗИКІВ АВАРІЙ НА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Пугач В.Р., студентка 1 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Мейш Ю.А.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Енергетична безпека - це одна з найважливіших проблем сучасності. Аварії на вищезазначених об'єктах призводять до значних економічних та екологічних збитків, а також до людських жертв. За даними Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), протягом останніх 50 років у світі сталося понад 100 серйозних аварій на атомних електростанціях. Найвідомішими з них є катастрофи на Чорнобильській АЕС (1986) та АЕС Фукусіма-1 (2011). Ці трагедії свідчать про те, що ризик аварій на енергетичних об'єктах є реальним і потребує серйозної уваги.

В роботі проведено оцінку ризиків аварій на енергетичних об'єктах. Наразі Україна опинилася у складній енергетичній ситуації. Взагалі, це пов'язано з багатьма факторами, проте, напевно, найголовнішим є російська агресія, що створила ряд викликів для нашої держави. Тому питання є досить важливим та актуальним.

Мета дослідження полягає в комплексній оцінці ризиків, пов'язаних з аварійними ситуаціями на енергетичних об'єктах.

Завданнями дослідження є: розібратися, які конкретно небезпеки можуть виникати; вивчити, які методи вже використовуються для визначення ризиків; проаналізувати потенційні наслідки аварій для людей, навколишнього середовища та економіки, а також визначити ступінь їх серйозності; створити методики та рекомендації для управління та зменшення ризиків на енергетичних об'єктах.

ПОСТАНОВКА І РОЗВ'ЯЗОК ДИНАМІЧНОЇ ЗАДАЧІ
ОСЕСИМЕТРИЧНИХ КОЛИВАНЬ ПІДКРІПЛЕНОЇ
ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ

***Арнаута Є.О.**, студентка 1 курсу факультету ЗВ
Науковий керівник: **Мейш Ю.А.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Підкріплені оболонки з врахуванням дискретності розміщення ребер при нестационарних навантаженнях знаходять широкого застосування в машинобудуванні, промисловому та громадському будівництві, авіаційній та космічній техніці, суднобудуванні. При динамічному навантаженні вказаних неоднорідних пружних структур локальні збурення в області дискретних включень приводять до значного перерозподілу параметрів напружено – деформованого стану у всій досліджуваній області. Розглядається постановка і розв'язок задачі нестационарної поведінки циліндричних оболонок з врахуванням дискретності розміщення ребер при осесиметричних навантаженнях. На основі варіаційного принципу Рейсснера отримано рівняння коливань та відповідні природні граничні умови багатошарових підкріплених циліндричних оболонок обертання в рамках геометрично нелінійної теорії в квадратичному наближенні оболонок та стержнів типу Тимошенка. Чисельний алгоритм розв'язування нелінійних хвильових рівнянь ґрунтується на застосуванні скінчено–різницевої апроксимації вихідних рівнянь по просторовій і часовій координатам. Отримані результати дозволяють характеризувати напружено-деформований стан цієї оболонкової структури в будь-який момент часу на досліджуваному часовому інтервалі.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЦЬ ПРИ ФОРМУВАННІ
МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РЕЖИМУ РОБОТИ
ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Широка Н., студентка 1 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Мейш Ю.А.**, д.т.н., проф.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Матриця провідностей електричної мережі — це форма упорядкованого запису коефіцієнтів при невідомих напругах системи рівнянь усталеного режиму. Її можна розглядати як модель схеми електричної мережі, що описує конфігурацію мережі та параметри її елементів. Матриця провідностей квадратна, симетрична, слабозаповнена. Елементи матриці провідностей — взаємні провідності вузлів електричної мережі (y_{ij}) і власні провідності її вузлів (y_{ii}). Власні провідності розміщуються на головній діагоналі матриці, взаємні провідності - поза головною діагоналлю із зворотнім знаком.

Математична модель усталеного режиму роботи електричної мережі представляється у вигляді системи алгебраїчних рівнянь усталеного режиму. Рівняння записуються для усіх вузлів мережі, крім опорних по напрузі. Якщо навантаження (генерація) у вузлах мережі задані постійним струмом ($I_i = \text{const}$, $i = 1, \dots, n$), усталений режим моделюється системою лінійних алгебраїчних рівнянь у формі балансу струмів. Це система рівнянь відносно невідомих напруг у вузлах U_i має розмірність n , що відповідає кількості вузлів у схемі мережі (без опорних). Коефіцієнтами при невідомих є власні та взаємні провідності вузлів (Y_{ii} і Y_{ij}). У правій частині системи рівнянь: I_i — задані струми у вузлах; U_0 — задана напруга в опорному

(балансуючому) вузлі; I_0 у — взаємна провідність між вузлами схеми та опорним вузлом. Кожне i -те рівняння системи відповідає одному i -му вузлу схеми електричної мережі і визначає баланс струмів у ньому. У матричній формі систему можна записати так: або $YU = J$. У разі завдання вузлових навантажень споживачів і джерел електроенергії постійними активними і реактивними потужностями ($S_i = P_i + jQ_i = \text{const}$, $i = 1, \dots, n$) ustalений режим електричної мережі моделюється системою нелінійних алгебраїчних рівнянь (у формі балансу струмів або балансу потужностей).

ЧИСЛА ФІБОНАЧЧІ В ЕКОНОМІЦІ
Лемешко В., студент 2 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: Артемчук Л.М., к.п.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

Золотий перетин та числа послідовності Фібоначчі широко застосовуються в різних галузях. Числа Фібоначчі як об'єкт математики продовжують цікавити дослідників і цей напрям розвивається далі, знаходячи нові застосування. Числа Фібоначчі використовуються для аналізу трендів коливання цін. Вибір двох графіків ціни на графіку, як правило, гойдалки високі та гойдалки низькі. Після вибору цих двох точок цифри / лінії Фібоначчі проводяться у відсотках від цього руху.

Рівні розширення Фібоначчі також походять з числової послідовності. По мірі того, як послідовність розпочнеться, розділіть одне число на попереднє число, щоб отримати відношення 1,618. Поділіть число на два місця ліворуч, і відношення дорівнює 2,618. Поділіть число на три ліворуч, і відношення дорівнює 4,236. Розширення Фібоначчі вимагає трьох цінових пунктів. Початок ходу, кінець ходу, а потім точка десь посередині (відкат).

Якщо ціна зросте з 30 до 40 доларів, і ці два рівні цін становлять пункти один і два, то рівень 161,8% буде на 16,18 доларів (1,618 x 10 доларів) вище ціни, обраної для пункту три. Якщо точка три дорівнює \$ 35, рівень розширення на 161,8% становить \$ 51,18 (\$ 35 + \$ 16,18).

Рівні 100% та 200% не є офіційними числами Фібоначчі, але вони корисні, оскільки проектують подібний хід (або кратний йому) до того, що щойно сталося на графіку цін.

Послідовність чисел Фібоначчі може бути використана для створення коефіцієнтів або відсотків, які використовують фінансисти. До них належать: 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8%, 78,6%, 100%, 161,8%, 261,8%, 423,6%.

ЦІКАВІ ФАКТИ ПРО ЧИСЛО ПІ

Білий О.І., студент 1 курсу МТФ

Науковий керівник: Артемчук Л.М., к.п.н., доц.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна

14 березня у світі щорічно відзначається одне з самих незвичайних свят - Міжнародний день числа «Пі». Число «Пі» - це математична константа, яка виражає відношення довжини кола до довжини її діаметру. В цифровому вираженні "Пі" починається як 3,141592... і має нескінченну математичну тривалість.

Число Пі є ірраціональним, тому його неможливо записати у вигляді дробу, а десятковий дріб є нескінченним. Однак для досить точних розрахунків математикам достатньо лише перших кількох знаків після коми.

Число Пі існувало ще до нашої ери, але сам символом π з'явився набагато пізніше.

З букви π в грецькій мові починаються слова “периметр” та “коло”. Саме тому її обрали, щоб позначити число Пі.

14 березня це - день народження одного з найвідоміших фізиків – Альберта Ейнштейна, а також дата смерті у 2018 році відомого фізика сучасності Стівена Хокінга.

Має місце теорія, що в числі Пі можна зустріти будь-який з усіх номерів телефону, номер банківської карти чи свою дату народження.

У послідовності знаків числа "Пі" немає логічних повторень, а це значить, що ця послідовність підпорядковується теорії хаосу.

Про число Пі у 1998 році зняв фільм культовий режисер Даррен Аранофські.

Музику числа "Пі" можна почути завдяки таким музикантам, як Девід Макдональд. Він записав з допомогою фортепіано, як звучить число "Пі", якщо його взяти з точністю до 122 знаків після коми. Для цього кожному числу був привласнений свій порядковий номер на клавіатурі фортепіано з мінорною шкалою.

ОСНОВНІ РІВНЯННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ (ДЛЯ ВИПАДКУ ФУНКЦІЇ ДВОХ НЕЗАЛЕЖНИХ ЗМІННИХ)

***Горбоконь В.В.**, студент 1 курсу факультету КД
Науковий керівник: **Цюпій Т.І.**, к. ф.-м. н., доц.
Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ, Україна*

Основними рівняннями математичної фізики (для випадку функцій двох незалежних змінних) називають такі диференціальні рівняння:

1) Хвильове рівняння:

$$\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}; U = U(x, t).$$

Це рівняння описує процеси коливання струни, електричних коливань у проводі, коливань газу та інші процеси. Це рівняння відноситься до рівнянь в частинних похідних гіперболічного типу.

2) Рівняння теплопровідності:

$$\frac{\partial U}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}; U = U(x, t).$$

Це рівняння описує процеси поширення тепла, а також дифузійні процеси. Це рівняння відноситься до рівнянь в частинних похідних параболічного типу.

3) Рівняння Лапласа:

$$\Delta U \equiv \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} = 0; U = U(x, y).$$

Рівняння Лапласа описує стаціонарні процеси теплопровідності, дифузії, коливання для плоскої області. Це рівняння відносять до рівнянь в частинних похідних еліптичного типу.

ІНТЕГРУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ
ОПЕРАТОРНИМ МЕТОДОМ

Виговський В.А., студент 2 курсу ННІ ЕАЕ
Науковий керівник: **Панталієнко Л.А.**, к.ф.- м.н., доц.
Національний університет біоресурсів і
продокористування України, м. Київ, Україна

Інтегрування диференціальних рівнянь операторним методом є потужним інструментом в теорії диференціальних рівнянь, який знаходить застосування в різних галузях науки та техніки. Перевагами цього методу є: універсальність, спрощення розв'язання, узагальнений підхід, легкість розвитку, фізична інтерпретація, ефективність.

Для автоматичного керування в різних промислових застосуваннях використовується система зворотного зв'язку PID.

Нехай ми маємо диференціальне рівняння, що описує динаміку автоматичної системи

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + K_p \frac{dy(t)}{dt} + K_d y(t) = K_p r(t), \quad (1)$$

де $y(t)$ – вихідна змінна системи, $r(t)$ – сигнал заданої величини, K_p – коефіцієнт пропорційності, K_d – коефіцієнт диференціації. Для цієї моделі можна ввести оператори таким чином: $D = \frac{d}{dt}$ – оператор диференціювання, I – тотожний оператор. Тоді диференціальне рівняння (1) набуває вигляду рівняння в операторній формі:

$$(D^2 + K_d D + K_p I) y(t) = K_p r(t). \quad (2)$$

Розв'язавши алгебраїчне рівняння (2), дістанемо вираз для $y(t)$ відносно $r(t)$, що являтиме передавальну функцію системи зворотного зв'язку. Надалі передавальну функцію

використовують для аналізу та синтезу контролера PID досліджуваної системи. Цей контролер може бути програмований для автоматичного регулювання вихідної змінної $y(t)$ таким чином, щоб забезпечити потрібну відповідь системи на зміни вхідного сигналу $r(t)$.

Отже, інтегрування диференціальних рівнянь операторним методом допомагає в проектуванні та аналізі систем керування та є провідним елементом математичного апарату в автоматизованих процесах виробництва та промисловості. Зокрема, операторний метод застосовується для аналізу та контролю динамічних систем, при проектуванні регуляторів та вирішення задач керування.