

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**



**МАТЕРІАЛИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МАГІСТРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2019 РОКУ
ФАКУЛЬТЕТ ЕНЕРГЕТИКИ І КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



VII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Факультет енергетики і комп'ютерних технологій: матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф., 11-22 листопада 2019 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. 67 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на VII Всеукраїнську науково-технічну конференцію магістрантів і студентів Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.
Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання» ТДАТУ

Відповідальний за випуск: Попрядухін В.С. к.т.н., доцент, Цвентух М.Ю. студент факультету ЕКТ

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2019

ЗМІСТ

Електроенергетика і автоматизація

1. КОМП'ЮТЕРНІ ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ АКВАРІУМА Абраменко В.В.,.....	8
2. КОМП'ЮТЕРНІ ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕПЛИЦІ Тимофеев С.О.,.....	9
3. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРМОГЕНЕРАТОРІВ Сідельников Б.Ю.,.....	10
4. ЛОКАЛЬНИЙ ОБІГРІВ МОЛОДНЯКА Д'яченко Б.А., Дубініна С.В., асистент,.....	11
5. НАМОТУВАЛЬНИЙ СТАНОК НА БАЗІ ARDUINO Славов В. В.,.....	12
6. ОЦІНКА ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДЕШУНТУВАННІ СТРУМООБМЕЖУЮЧОГО РЕАКТОРА В ЛІНІЯХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ВЕЛИКОЇ ПРОПУСКНОЇ ЗДІБНОСТ Бурцева С. О., магістр, ст. 11 МБ ЕЕ групи, Лобода О. І., к.т.н.....	13
7. ВИКОРИСТАННЯ КРИТЕРІЮ МАННА-УІТНІ ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ Гвоздовський О. М., магістр, 12 МБ ЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	14
8. ОСНОВИ ВИМІРЮВАНЬ ТА КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДІЕЛЕКТРИКІВ Присяжнюк О. І., ст. 22 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	15
9. ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В УМОВАХ ФЕРМИ ПО ВИРОЩУВАННЮ МИСЛИВСЬКИХ ФАЗАНІВ Галкіна Д. М., ст. 22 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	16
10. ЗАСТОСУВАННЯ AVR МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ СУЧАСНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ Груненко М. А., ст. 22 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	17
11. БЕЗДРОТОВІ РЕЗОНАНСНІ МЕТОДИ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ Руденко С. С., ст. 22 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	18
12. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ Тимко С. О., ст. 22 СЕЕ, Кобалдов Ю. К., аспірант, Лобода О. І., к.т.н.....	19

13. ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ПРОЦЕСУ ПРИБИРАННЯ ГНОЮ У УМОВАХ СВИНАРНИКУ	
Петренко Д. А., ст. 22 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	20
14. ПРИНЦИП ДІЇ ЕЛЕМЕНТІВ НА ОСНОВІ СТРУКТУР ТИПУ ПОЛІМЕР – ГРАФІТ	
Кривцов Д. О., ст. 31 ЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	21
15. ДЕПОЛЯРИЗАЦІЙНІ ЯВИЩА В НЕПОЛЯРНИХ ДІЕЛЕКТРИКАХ	
Сідельников Б. Ю., ст. 31 ЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	22
16. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ В КАБЕЛЬНІЙ ЛІНІЇ НА ОСНОВІ ТЕПЛОВИХ СХЕМ ЗАМІЩЕННЯ	
Цвентух М.Ю., ст. 31ЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	23
17. АНАЛІЗ НЕРУЙНОВАНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ	
Петриченко М. С., ст. 12 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	24
18. ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ВІДБИТТЯ НВЧ-СИГНАЛУ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ БІОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТУ	
Варуша Ю. А., ст. 12 СЕЕ гр. ТДАТУ, Кобалдов Ю. К., аспірант, Лобода О. І., к.т.н.....	25
19. ОСНОВНІ ІНФОРМАТИВНІ ОЗНАКИ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПРОЯВЛЯЮТЬСЯ ПРИ ЇХ ГАЗОРОЗРЯДНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ	
Щербаков С. В., ст. 31 ЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	26
20. РОЗРОБКА РОЗВИВАЮЧОЇ КВЕСТ - ГРИ ДЛЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ "У ПОШУКАХ СКАРБУ"	
Серков І. Д., учень 9 класу НВК № 16, вихованця МАНу, Лобода О. І., к.т.н.	27
21. РОЗРОБКА МЕДИЧНОГО ПРИЛАДУ ДЛЯ РОЗІГРІВУ І ПОЛІПШЕННЯ КРОВОТОКУ М'ЯЗІВ В СИСТЕМІ "ДОМАШНІЙ ЛІКАР"	
Бісултанов А. М., учень 9 класу НВК № 16, вихованця МАНу, Лобода О. І., к.т.н.	28
22. РОЗРОБКА ДВОКАНАЛЬНОГО ТЕРМОСТАТУ З МОЖЛИВІСТЮ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НА БАЗІ AVR МІКРОКОНТРОЛЕРУ АТМЕГА 8	
Вдовін Б. В., ст. 21 СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н.....	29
23. ТРАНСФОРМАТОР ТЕСЛА, БУДОВА, ПРИНЦИП ДІЇ, ЗАСТОСУВАННЯ	
Репешко В. С. ¹ , 4 курс, групи 1Е – 16, Залеський А. В. ² , ст. викладач.....	30
24. ПЕРЕВАГИ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ	
Масюк О. О., 2 курс, : Пирогова Н. І., викладач вищої категорії.....	31
25. ОРГАНІЗАЦІЯ КОЛАБОРАТИВНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСІВ GOOGLE	
Омельянов В.М., 4 курс, Пилева О.О., викладач першої категорії.....	32

26. ВЛАСТИВОСТІ ТИРИСТОРІВ І СПОСОБІВ ЇХ ВИМИКАННЯ В КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТАХ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ З КОМУТУЮЧИМ КОНДЕНСАТОРОМ	
Гнатівський М. Л., ст. ЕЛ9116 гр., ТДАТУ, Пшеничний М. В., голова циклової комісії.....	33
27. ЗАСТОСУВАННЯ АНАГЛІФНИХ ОКУЛЯРІВ В НАРИСНІЙ ГЕОМЕТРІЇ	
Вознюк А.В., 2 курс, група ІС9118; Вознюк М.Ю, 2 курс, група ІС9118. Тодоріко О.М., викладач вищої категорії	34-35
28. СПОСОБИ АКУМУЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	
Крахота І. В. студент, Говяденко О. В., викладач 2-ї категорії.....	36
29. НОВІТНІ ЗАСОБИ СИСТЕМ ЗАХИСТУ WEB-СЕРВЕРІВ	
Золотар Д.С., 2 курс, Пирогова Н.І., викладач вищої категорії.....	37
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ІМ. ПРОФЕСОРА В.В.ОВЧАРОВА	
30. ЦИФРОВИЙ ГІГРОМЕТР НА БАЗІ ЕЛЕКТРЕТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА	
Мештанов Р.А., Нестерчук Д.М., доцент, к.т.н.....	38
31. ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТ АКТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ В ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНАХ В ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВАХ	
Коваль С.Д., Нестерчук Д.М., доцент, к.т.н.....	39
32. ЗАХИСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ЛІНІЇ ПЕРЕРОБКИ ГРЕЧКИ	
Мінкін О.В., Понятих М.О., Попова І.О., к.т.н., доцент.....	40
33. ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВІ ДІЇ НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ НА ТРИФАЗНІ АСИНХРОННІ ДВИГУНИ	
Сідельников Б.Ю., Мінкін О.В., Попова І.О., к.т.н., доцент.....	41
34. ОГЛЯД ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ВІД НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ	
Щербаков С.В., Сідельников Б.Ю., Попова І.О., к.т.н., доцент.....	42
35. РОЗРОБКА МЕТОДУ І СТЕНДУ ДЛЯ ПЕРІОДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ	
Мамонтов Р.В., Зенюхов І.О., студенти 21-МБЕЕ, Вовк О.Ю., к.т.н., доцент.....	43
36. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ УСТАЛЕНОГО ПЕРЕВИЩЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ	
Ревін О.М., Чепак А.М., студенти 21-ЕЕ, Вовк О.Ю., к.т.н., доцент.....	44
37. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТІВ	
Облещенко А.Д., студентка 41 ЕЕ, Квітка С.О., к.т.н., доцент.....	45

38. ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ СПОРУД ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ	
Томілко Ю.С., 31ЕЕ, , Квітка С.О., к.т.н., доцент.....	46
39. СТИМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	
Клименко М.В., Постнікова В.А., М.В. Постнікова, к.т.н., доцент,.....	47
40. АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯМ ЗЕРНООЧИСНОЇ МАШИНИ ВТОРИННОГО ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА	
Носань С.В., М.В. Постнікова, к.т.н., доцент.....	48
41. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АСИМЕТРІЇ НАПРУГИ ЖИВЛЯЧОЇ МЕРЕЖІ НА РОБОТУ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЗАГЛИБНОГО НАСОСУ	
Цвентух М.Ю., Ковальов О.В., старший викладач.....	49-50
42. ЕЛЕКТРИФІКОВАНИЙ МОТОБЛОК – ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ	
Єфимчук О.А., Ковальов О.В., старший викладач.....	51
43. ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИВОДУ МОТОБЛОКУ	
Вінцьковський Б.В., Ковальов О.В., старший викладач.....	52-53
44. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ	
Кузьмичов І.І., Ковальов О.В., старший викладач	54
45. ЕНЕРГОЗАОЩАДЖЕННЯ В УМОВАХ ДОМАШНЬОГО ГОСПОДАРСТВА	
Головін В. А., Миронець С. Д., методист, викладач вищої категорії, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ іменні Дмитра Моторного».....	55
46. СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ	
Данілевський Б.П., Миронець С. Д., методист, викладач вищої категорії, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ іменні Дмитра Моторного».....	56
ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕПЛОВІ ПРОЦЕСИ	
47. АБСОРБЦІЙНИЙ ГЕЛІОКОНДИЦІОНЕР	
Беляєва А.С., 41 ЕЕ, Стручаєв М.І., к.т.н., доцент.....	57
48. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ РОСЛИН	
Абаджян Є.Б., учениця НВК №16, Постол Ю.О., к.т.н., доцент, Стручаєв М.І., к.т.н., доцент.....	58
49. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ШКІДНИКІВ РОСЛИН	
Абаджян Є.Б., учениця НВК №16, Постол Ю.О., к.т.н., доцент.....	59

50. ПРИСТРІЙ ПІДЗАРЯДКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ Риженко О.І., студент 41 ЕЕ, Постол Ю.О., к.т.н., доцент, Стручаєв М.І., к.т.н., доцент.....	60
51. ОБ'ЄКТ КОРИСНОЇ МОДЕЛІ: ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИЙ ПРИСТРІЙ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ Бурцева С.О., 11МБЕЕ, Романько М.Є., 22МБЕЕ, Постол Ю.О., к.т.н., доцент.....	61
52. ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НАКЛАДЕННЯМ МАГНІТНОГО ПОЛЯ Яценко В. В. 22 МБЕЕ, Гулевський В.Б., к.т.н., доцент.....	62
53. МАГНЕТИЗМ У ТЕХНІЦІ ТА ПОБУТІ Ляпіна Є.І., Гулевський В.Б., к.т.н., доцент.....	63
54. ВИРОБНИЦТВО СИРІВ В СТРАНАХ ЄВРОСОЮЗУ Волкова І.Д 41ЕЕ, Гулевський В.Б., к.т.н., доцент.....	64
55. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВАННЯ МЕДУ Сушко А.О., НВК №16, Постол Ю.О., к.т.н., доцент, Стручаєв М.І., к.т.н., доцент.....	65
56. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКУ І НВЧ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ НА В'ЯЗКІСТЬ І ГУСТИНУ СУМШЕВОГО БІОПАЛЬНОГО Струков Вадим 4 курс, Риженко Олег 4 курс, к.т.н., доц. Кушлик Р.В.....	66
57. ЗАСТОСУВАННЯ ГНУЧКИХ ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧИХ ВЕТРОСТЕБЛІВ Хлистуєн О.Р., учень ліцею №10.....	67
58. РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ЗАХИСНО-КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТІВ НАПРУГОЮ ДО 1000 В. Васюшкін А.С., 21СЕЕ Попрядухін В.С. к.т.н., доц.	68
59. МЕТОДИКА ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ НОРМУВАННЯ ШТУЧНОГО ОПРОМІНЕННЯ НАСІННЯ І РОСЛИН У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ. Мазур Є.О., 21СЕЕ Попрядухін В.С.к.т.н., доц.	69
60. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ АКУСТИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ Тараненко Є.В. Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент	70
61. ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРА ESP8266 ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ І КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯМ Вдовін Б.В. Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент	71

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

- 62. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОХИБКИ АПРОКСИМАЦІЇ КРИВИХ НА ОСНОВІ РЯДІВ ЗА ОРТОНОРМОВАНИМ БАЗИСОМ ТА СПОСОБІВ ЇХ ЗМЕНШЕННЯ**
Алієва А.Р. к., 41КН
Малкіна В. М., д.т.н., проф., Строкань О. В., к.т.н, доцент.....72
- 63. ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ З КЛАСИФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ТЕКСТІВ ДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**
Башук І.Ю., 21КН
Мозговенко А. А., асистент.....73
- 64. ЧАТ-БОТИ: СЬОГОДЕННЯ І МАЙБУТНЄ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**
Галамай Д.О., ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»
Бондаренко О.С., викладач74
- 65. РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПЛАТФОРМАМИ**
Гешева Г.В., 11 МБКН
Строкань О. В., к.т.н, доц.75
- 66. ПЛАТФОРМА ARDUINO – ЯК ЗАСІБ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ**
Дроздов О.О.,
Лубко Д.В., к.т.н., доцент76
- 67. КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ПАРОЛЯ**
Мартиць Д.С., ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»
Бабенко Н.М., викладач77
- 68. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПЛАТФОРМИ ARDUINO ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ, ЕНЕРГЕТИКІВ ТА ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**
Нагорний В.О., Заліканов К.С.
Лубко Д.В., к.т.н., доцент78
- 69. НАВЧАЛЬНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ШКОЛЯРІВ**
Назаров Є.М., ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»
Літвінов А.І., викладач79
- 70. КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР «РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДВОЇСТИМ СИМПЛЕКС-МЕТОДОМ» ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ DRAG-AND-DROP**
Оленич Д.І., 41КН
Малкіна В.М., д.т.н., професор, Зінов'єва О.Г., ст. викладач80
- 71. FIGMA VS PHOTOSHOP**
Федоров В.О., ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»
Чаусова Н.В., викладач81
- 72. УПРАВЛІННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРОМ АРДУІНО ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ТЕМПЕРАТУРИ І ВОЛОГОСТІ ПРИМІЩЕННЯ**
Шевчук Д.І., ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»
Чаусова Н.В., викладач82

КОМП'ЮТЕРНІ ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ АКВАРІУМА

Абраменко В.В., e-mail: ea@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На сьогоднішній день сучасні засоби автоматизації на базі мікроконтролерів дуже доступні та надають можливість створити просту та надійну систему автоматизації [2, 3].

За допомогою мікроконтролера можна автоматизувати систему мікроклімату в домашньому рибному акваріумі [4]. Автоматизація дозволить господарям акваріума спростити догляд за мешканцями акваріуму.

Одним з відомих рішень автоматизації на базі мікроконтролера домашнього рибного акваріума є Greenway GW00052 [1].

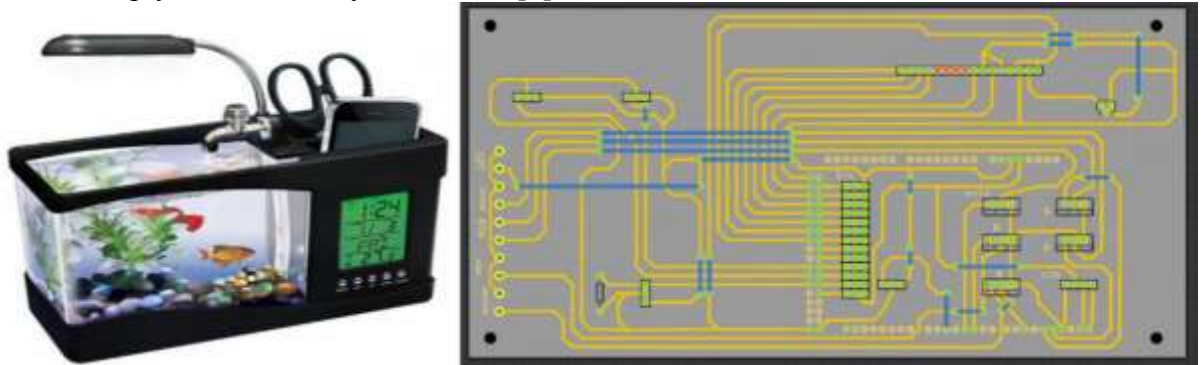


Рисунок 1 - рішення на базі Arduino

Для автоматизації кімнатного акваріуму необхідні наступні технічні засоби [2, 4]:

- 1 x Arduino Uno / Mega.;
- 1 x Годинник реального часу, наприклад DS1307;
- 2 x Реле типу RTD14005, потрібні для управління компресором і аерацією, тому що обидва працюють від 220В змінного струму;
- 1 x Пьезопіщалка;
- 1 x ІК приймач;
- 5 x транзисторів IRF-530 MOSFET з N каналом. (3 для RGB стрічки, 1 для білої стрічки, 1 для водяної помпи);
- 1 x RGB світлодіодна стрічка. Якщо планується занурювати світлодіодну стрічку в воду, то потрібно її ізолювати від води;
- 1 x White світлодіодна стрічка;
- 1 x LCD екран;
- 1 x Датчик температури герметичний для вимірювання температури води DS18B20;
- 1 x Датчик температури і вологості DHT11;

Запропоновані технічні засоби дозволяють автоматизувати акваріум будь-якого об'єму, але годування риб вимагатиме особливого підходу до вибору технічних засобів, оскільки має певні особливості пов'язані із властивостями корму (легкість, злежуваність, зберігання та ін.)

Список використаних джерел

1. Аквариум USB с подсветкой органайзер часы термометр Черный Greenway GW00052 [электронный ресурс] – Режим доступа: rozetka.com.ua/110446468/p110446468/
2. Кашкарьов А. О. Автоматизація подачі живильного розчину у гідропонній теплиці / А. О. Кашкарьов // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. - Мелітополь: ТДАТУ, 2015. - Вип. 5, Т.2. – С. 235-246.
3. Кашкарьов А.О. Шляхи удосконалення системи автоматичного керування електротехнічним комплексом захищеного ґрунту / А.О. Кашкарьов //Енергетика та

КОМП'ЮТЕРНІ ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕПЛИЦІ

Тимофеев С.О., e-mail: ea@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На сьогоднішній день теплиці є досить розповсюдженою конструкцією [1, 2]. З кожним роком в тепличних підприємствах все більша увага приділяється якійсь підтримці мікроклімату. Автоматизація індивідуальних теплиць, що особливо знаходяться на значному видаленні від місць постійного проживання, не примха і не данина моді, а об'єктивна необхідність, пов'язана з умовами експлуатації [2, 4]. Дійсно, як захистити рослини від поворотних заморозків? Звичайно, можна включити в теплиці будь-який нагрівальний пристрій. Але хто його вимкне, якщо вдень буде сонячна погода? І як поповнити запаси вологи в ґрунті, якщо теплиця залишається безконтрольною в течію принаймні тижня? Ці питання не можна вирішити без елементарної автоматизації [1, 3]: температури та вологості повітря (YTC4018CN); вологості ґрунту Hunter Soil-Click; G7-T2 безпровідною температури GSM сигналізації датчик аналоговий датчик вологості повітря.

Окремо варто сказати про пристрої, які приймають інформацію від датчиків, аналізують і видають сигнали на актуатори, нагрівальні ТЕНи, клапана подачі води і т.д. . [3]. В інтернеті можна зустріти дуже багато статей присвячених такій платформі як Arduino на базі якої пропонується створювати автоматизацію невеликих теплиць.

Arduino - апаратно-програмний засіб з попередньо прошитим в нього завантажником, який дозволяє завантажувати свою програму в мікроконтролер без використання окремих апаратних програматорів [3]. Мікроконтролер на платі програмується за допомогою мови Arduino, підстав на мові Wiring.

Система управління теплицею контролюється центральною платою Arduino, працює наступним чином: отримані дані про навколишнє середовище датчик температури повітря вологості або освітлення віддається центрального контролера (Arduino) яке порівнює поточні значення з заданими. Далі Arduino відправляє дані на віддалений сервер для моніторингу через інтернет.

Контроль температури повітря визначається за двома пороговим меж: верхня межа і нижня межа. Коли верхня межа перевищено відкриваються кватирки, вентилятор приводиться в дію для охолодження теплиці для оптимального керування [1, 4].

Контроль вологості визначається порогом, встановленим користувачем. Коли вологість в теплиці падає нижче заданого порогу, система автоматичного поливу включається, а потім вимикається, коли оптимальний стан відновлюється. Умова освітлення управляється двома заданими точками: верхня межа і нижня межа.

Список використаних джерел :

1. Кашкар'ов А. О. [Автоматизація подачі живильного розчину у гідропонній теплиці](#) / А. О. Кашкар'ов // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. - Мелітополь: ТДАТУ, 2015. - Вип. 5, Т.2. – С. 235-246.

2. Кашкар'ов А.О. [Автоматизація споруди захищеного ґрунту як електротехнічного комплексу з функцією моніторингу](#) / А.О. Кашкар'ов, А.А. Волошина // Енергетика і автоматика. – 2016. – Т4 (30). – С. 145-156.

3. Коломоец Э.А. Исследование и разработка системы поддержания жизнеобеспечения растений тропической оранжереи [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2018/fkita/kolomoec/diss/index.htm>

Сабо А.Г., Речина О.М. [Імітаційне моделювання роботи енергоощадної САУ опроміненням рослин](#) / Сабо А.Г., Речина О.М.// Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету [Електронний ресурс]. – Мелітополь: ТДАТУ, 2017. – Вип.

7, Т. 1. – С. 212-218

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРМОГЕНЕРАТОРІВ

Сідельников Б.Ю., e-mail: bogdansidelnikov@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На даний момент термоелектричні генератори мають не досить велику потужність та не досить широко використовуються. Це можна змінити завдяки використанню нових сплавів матеріалів.

Мета статті полягає у представленні розвитку термоелектричних генераторів.

При використанні нового елемента теллурида свинцю легованого талієм, який демонструє високу енергоефективність при високій температурі в досить широкому діапазоні, а саме (від 230 до 510 °С). Так при 230°С коефіцієнт відношення електропровідності до термопровідності (zT) складає 0,75 а при 510 цей коефіцієнт більше 1,5, що в два рази більше від відомого зараз теллурида свинцю легованого натрієм.

Також енергоефективність напівпровідникових матеріалів можна підвищити за допомогою термомагнітного ефекту (ефект Рігі-Ледюка), який полягає в тому, що при розміщенні напівпровідника з градієнтом температур в постійному магнітному полі, яке перпендикулярне тепловому потоку, виникає вторинна різниця температур, що перпендикулярна магнітному полю і тепловому потоку.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд термогенераторів

Висновки. З наведеного матеріалу можна довести що, термоелектричні матеріали і генератори на їх основі є перспективною галуззю розвитку енергоефективних технологій. Так вже скоро термогенератори зможуть показати енергоефективність в двічі а то і в тричі більшу, що дасть їм змогу конкурувати з традиційними видами генераторів.

Список використаних джерел.

1. Лобода О. І. Конспект лекцій з дисципліни "Електротехнічні матеріали" [Електронний ресурс] / О. І. Лобода. – Режим доступу. : <http://nip.tsatu.edu.ua/>
2. Богородицкий Н. П. Электротехнические материалы / Н. П. Богородицкий, В. В. Пасынков, Б. М. Тареев. - Л.: Энергоатомиздат, 1985.- 304 с.
3. Коваленко О. І. Електротехнічні матеріали / О. І. Коваленко, Л. Р. Коваленко, В. О. Мунтян, І. П. Радько - Мелітополь.: "Люкс", 2008. - 245 с.
4. Термоэлектричество: современность / Максим Руссо. – Режим доступа https://m.polit.ru/article/2014/10/09/sk_therm_electro/

Науковий керівник: Дубініна С.В.

ЛОКАЛЬНИЙ ОБІГРІВ МОЛОДНЯКА

Д'яченко Б.А., e-mail: Diatchienko_74@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Тварини різного віку потребують різних температурних умов утримання, що приводить до необхідності підтримувати різну температуру в стійлі, за умови сумісного утримання тварин різного віку.

Представити методи покращення роботи систем локального обігріву. Сьогодні на підприємствах, де вирощують тварин, постає потреба підтримувати різні температурні умови в одному приміщенні. Такого результату можна досягти використовуючи теплі підлоги, мати, гумові килими з підігрівом, інфрачервоні джерела світла та світильники (рис. 1, рис. 2, рис. 3) та ін.. Наведені засоби слід комбінувати, оскільки кожен з них має свою перевагу, так наприклад, тепла підлога не лише зігріє а й нейтралізує відтік теплоти з тіла тварини у підлогу, а ІЧ випромінювання досить позитивно впливає на імунітет, розвиток та процеси обміну в організмі тварин. Щоб реалізувати різницю температур у стійлі, слід використовувати систему автоматичного керування. Використання САК дозволить реалізувати цілодобовий контроль за температурою, знизити витрати на електроенергію у довгостроковій перспективі, та заощадити кошти за рахунок скорочення штату персоналу.



Рисунок 1 – Лампа
инфракрасная
колбовой, с толстым
стеклом (E27)



Рисунок 3 – Лампа
инфракрасная, пальчиковая,
ВтВ



Рисунок 3 – Защитный брудер для
пальчиковой инфракрасной лампы
275 W

Висновки. З наведеного матеріалу можна сказати, що для досягнення ефективної роботи систем локального обігріву слід комбінувати різні засоби обігріву та ретельно розробляти план їх розміщення. Також слід використовувати САК, що дає змогу вирішити поставлену проблему.

Список використаних джерел:

1. Лобода О.І. конспект лекцій з дисципліни «Теоретичні основи автоматики» [Електронний ресурс] / О.І.Лобода. – режим доступу. : <http://nip.tsatu.edu.eu/>
2. Кушлик Р.В. конспект лекцій з дисципліни «Електроосвітлення та опромінення» [Електронний ресурс] / Р.В.Кушлик. – режим доступу. : <http://nip.tsatu.edu.eu/>
3. Постол Ю.О. конспект лекцій з дисципліни «Теплотехніка» [Електронний ресурс] / Ю.О.Постол – режим доступу. : <http://nip.tsatu.edu.eu/>
4. Гигиена содержания сельскохозяйственных животных [Електронний ресурс] – режим доступу. <http://www.comodity.ru/zhivotnovod/animalhygiene/20.html>
5. О необходимости локального обогрева животных [Електронний ресурс] / Татьяна Чернозуб – режим доступу. <https://ukrvet.ua/o-neobkhodimosti-lokalnogo-obogreva-zhivotnykh/>

Науковий керівник: Дубініна С.В., асистент

НАМОТУВАЛЬНИЙ СТАНОК НА БАЗІ ARDUINO

Славов В. В., e-mail: ea@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На сьогоднішній день сучасні засоби автоматизації на базі мікроконтролерів дуже доступні та надають можливість створити просту та надійну систему автоматизації [1].

За допомогою мікроконтролера можна автоматизувати систему намотування великої кількості витків дроту для створення трансформаторів, дроселів, котушок [3].

Часом в радіоаматорській практиці виникає необхідність намотування великої кількості витків дроту для створення трансформаторів, дроселів, котушок і їм подібних моточних виробів. Якщо мова йде про сотні витків особливих проблем немає, мотається за допомогою найпростіших механічних пристосувань. Але коли потрібно намотати кілька тисяч витків, та ще й виток до витка, то тут замислюєшся про автоматизацію цього досить виснажливого процесу. Для вирішення цієї задачі відому проекти на базі Arduino [3].

Платформа Arduino є універсальною та багатофункціональною, що дає можливість реалізації на її базі багатьох проектів та систем [3] (рис. 1). В даному випадку було розглянуто намотувальний станок який може намотувати тисячі витків (рис. 2).

Випробування станка показали, що при правильному початковому позиціонуванні, верстат забезпечує точну автоматичне намотування шарів емальованого дроту діаметром від 0,06 до 0,5 мм [3]. Варіюючи значеннями кількості витків (TURNS) і кроку (STEP) можна домагатися режимів «виток до витка» і «рівномірне заповнення вікна».

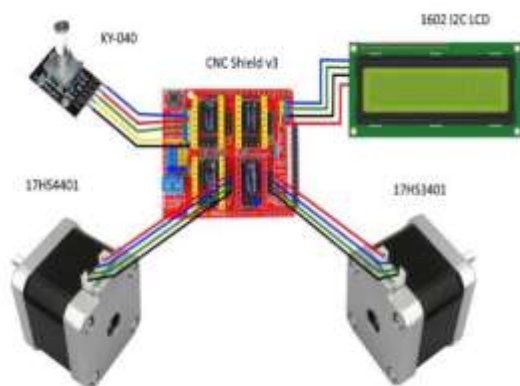


Рисунок 1 – Структурна схема намотувального станка



Рисунок 2 - Зовнішній вигляд намотувального станка

Розглянутий матеріал дозволив систематизувати завдання практичної роботи для модернізації електротехнічного обладнання енергетичних комплексів, зосередити увагу на їх ремонті та обслуговуванні [2]. Подальша модернізація полягає у намотуванні обмоток електричних машин: двигуни, трансформатори, електричні магніти.

Список наукових джерел:

1. Діордієв В. Т. [Оптимальное проектирование организационно-технического обеспечения производства в АПК](#) / А.О. Кашкаръов, В.Т. Діордієв // Вісник ХНТУСГ імені Петра Василенка. «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України». – Харків: ХНТУСГ, 2013. – Вип. 142. – С. 47-49.

2. Діордієв В.Т., Дубініна С.В. [Практична підготовка – запорука успіху майбутнього фахівця](#) // Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти. Випуск 22 / Збірник науково-методичних праць/ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного– Мелітополь, 2019. – 142-150 с.
Намоточный станок на базе Arduino [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cxem.net/arduino/arduino235.php>

УДК 621.316.925

ОЦІНКА ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДЕШУНТУВАННІ СТРУМООБМЕЖУЮЧОГО РЕАКТОРА В ЛІНІЯХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ВЕЛИКОЇ ПРОПУСКНОЇ ЗДІБНОСТІ

Бурцева С. О., магістр, ст. 11 МБ ЕЕ групи

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. У сучасних системах електропостачання одним з основних заходів обмеження потужності струму короткого замикання є використання струмообмежуючих реакторів, що призначені для обмеження ударного струму короткого замикання

Мета статті. Пропонується розглянути та дослідити ефективність застосування схеми дешунтування реактору вакуумним вимикачем з неселективною струмовою відсічкою.

Основні матеріали дослідження. При дослідженні фізичний явищ при дешунтуванні струмообмежуючих реакторів було використано дві фізичні моделі. На першій досліджувалися фізичні явища при дешунтуванні реактора з комплексним навантаженням. У середовищі Matlab Simulink побудована віртуальна модель з джерелом живлення, яка має внутрішній опір з пасивними блоками схеми заміщення які використовуються як елементи схеми заміщення.



Рисунок 1 Однолінійна схема заміщення системи електропостачання

За допомогою блоків таймерів побудовано хід експерименту з фізичною моделлю системи електропостачання. В процесі дослідження моделюється коротке замикання на 0,1 секунді. На 0,3 секунді дослідження дешунтується реактор, а на 0,6 секунді вимикається uszkodжена ділянка і залишається одне з двох елек тричних навантажень.

В результаті моделювання були отримані осцилограми струмів та напруг які дозволили детально оцінити характер перехідних процесів з дешунтуванням протягом 0,8 секунди.

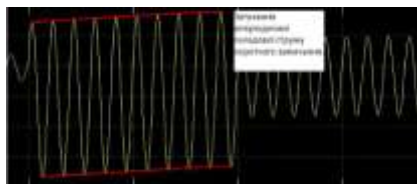


Рисунок 2 - Осцилограми струму та напруги при симетричному трифазному к.з. з дешунтуванням реактору

Детальніше розглядаючи характер перехідного процесу, помітним стає фактор впливу дешунтування на затухання аперіодичної складової струму короткого замикання.

Висновки. З отриманих осцилограм струму к.з. дешунтування видно, що: присутнє зменшення часу затухання аперіодичної складової струму к.з. та перехід у сталий режим к.з., а також, що кидок напруги при дешунтуванні відсутній, тому цей захід не є небезпечним з точки зору появи комутаційних перенапруг та дозволяє забезпечити струмообмеження.

ВИКОРИСТАННЯ КРИТЕРІЮ МАННА-УІТНІ ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБ'ЄКТІВ МЕТОДОМ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Гвоздовський О. М., магістр, 12 МБ ЕЕ гр.

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми.

При проведенні аналізу знімків отриманих методом газорозрядної візуалізації важливим завданням є коректна їх обробка з використанням статистичних методів. При обробці зображень в програмному комплексі ГРВ передбачена можливість оцінки отриманого масиву даних стандартними статистичними засобами. За допомогою реалізованих візуальних і математичних статистичних оцінок можна визначити відповідність отриманих даних стандартним вимогам, з'ясувати характер розподілу даних всередині кожної серії, попередньо оцінити наявні між групами даних відмінності.

Мета статті. Полягає у використанні критерію Манна-Уїтні для статистичного аналізу результатів обробки даних досліджень об'єктів, що отримані методом газорозрядної візуалізації.

Основні матеріали дослідження. Для доказу статистично достовірного відмінності між двома вибірками можна використовувати критерій Манна-Уїтні.

Мінімальна кількість значень в кожній вибірці повинно бути не менше чотирьох. Стосовно до ГРВ досліджень це означає, що після закінчення експериментів повинно вийти дві вибірки значень площі і середньої інтенсивності як мінімум по 4 в кожній. Статистично достовірне розходження слід встановлювати по кожному з параметрів окремо.

Застосуємо критерій Манна-Уїтні для статистичного аналізу дослідів по реєстрації збільшення концентрації солі КСІ на 0,25 г/л в фільтрованій водопровідній воді (об'ємом 1 літр) на приладі ГРВ. Для цього візьмемо дві вибірки значень площі ГРВ-грам по чотири в кожній (табл. 1).

Таблиця 1- Експериментальні данні дослідів і їх ранжирування

Зразки до впливу	Площа, пикс.	6423	6339	6368	6395	T=10
	Ранг	4	1	2	3	
Зразки після впливу	Площа, пикс.	6607	6498	6577	6513	T=26
	Ранг	8	5	7	6	

Для кожного значення площі ГРВ-грами води вказано його ранг (1 – для найменшої величини і 8 – для найбільшої величини яке дорівнює числу спостережень). Після переходу до рангів вихідні величини і сукупність їх можливих значень не розглядаються.

Якщо збільшення концентрації солі на 0,25 г / л збільшує значення площі ГРВ-грам, то ранги в групі зразків після впливу повинні бути більше, ніж в групі зразків до впливу. Мірою відмінності обирається сума рангів в будь-якій групі і позначається буквою "T" (табл. 1).

Далі перевіряємо, чи є статистично значуща різниця між двома групами. Для цього порівнюємо значення "T" з критичними значеннями. Якщо T менше або дорівнює першому з них або більше або дорівнює другому, то відмінності статистично значущі.

Висновок. Використання критерію Манна-Уїтні при аналізі отриманих ГРВ-грам на ГРР приладі дозволяє зареєструвати збільшення концентрації солі КСІ в воді на 0,25 г/л.

Список використаних джерел

1. Mann H. B., Whitney D. R. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. // Annals of Mathematical Statistics. - 1947. - № 18. - P. 50- 60.
2. Коротков К. Г. Принципы анализа ГРВ биоэлектрографии / К. Г. Коротков. СПб.: "Реноме", 2007. - 286 с.

ОСНОВИ ВИМІРЮВАНЬ ТА КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДІЕЛЕКТРИКІВ

Присяжнюк О. І., ст. 22 СЕЕ гр., ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

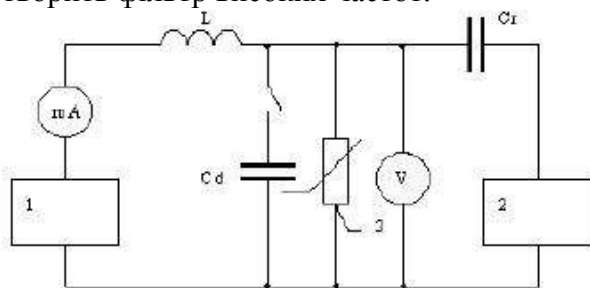
Постановка проблеми. Дослідження діелектричних властивостей матеріалів (рідких, твердих, сипких тощо) - є однією з найфундаментальніших і складних проблем науки, що має велике теоретичне та практичне значення, оскільки точні вимірювання цих властивостей можуть забезпечити вчених та інженерів важливою інформацією, яка дозволить належним чином визначити передбачувану область застосування матеріалу для підвищення надійності конструкцій або для спостереження за процесом виробництва з метою покращення якості.

Мета статті. Полягає у проведенні аналізу способів вимірювань електричних характеристик і параметрів діелектриків.

Основні матеріали дослідження. Для діелектричних матеріалів найбільше практичне значення серед електричних властивостей і характеристик мають поверхневий і об'ємний опір, а також поляризація, діелектрична проникність, діелектрична сприйнятливість та діелектричні втрати, пробій і електрична міцність.

Для вимірювання цих характеристик потрібно використовувати спеціальну апаратуру а також використовувати особливі методики вимірювань. Наприклад, якщо проводимо вимір електричної провідності, то треба визначити метод, тобто проводити вимір в діапазоні слабких електричних полів або імпульсними методами. Якщо проводити виміри електричні характеристики на змінному струмі, то треба визначити діапазон частот (низький, високий або надвисокий), або методом спектрального аналізу.

Вимір електричних характеристик розглянуто на основі вольт-фарадних характеристиках. Згідно зі схемою рис. 1 зразок підключається до джерела постійної напруги через індуктивність L , яка разом з вихідним опором джерела постійної напруги утворить фільтр високих частот.



1 – джерело постійного електричного поля

$U_{ж}$; 2 – емнісний міст; 3 – зразок; L – індуктивність; C_r – розділова ємність; C_d – додаткова ємність; mA – міліамперметр; V – вольтметр.

Рисунок 1 - Схема для виміру вольт-фарадних характеристик

діапазоні входних напруг ($0 \dots 700$ В) і частоти змінного струму (20 Гц... 50 кГц).

Висновки. Існує забагато різних способів для зняття електричних характеристик діелектриків. Для кожного є позитивні і негативні властивості.

Список використаних джерел

1. Бородулин В. Н. Электротехнические и конструкционные материалы: учебн. пособие для студ. сред. проф. Образования / В. Н. Бородулин, А. С. Воробьев, В. М.

Величина L обирається таким чином, щоб не пропускати змінну складову напруги в джерело напруги. Міст змінного струму підключається до зразка через розділовий конденсатор C_r , який не пропускає постійну складову напруги в міст. Контроль напруги на зразку і струму, який протікає через нього, здійснюється вольтметром і міліамперметром відповідно. Для вимірювань від'ємних значень ємності паралельно досліджуваному зразку через ключ підключена додаткова ємність C_d . Дана схема дозволяє проводити вимірювання ємності в широкому

УДК 631.171
**ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ
В УМОВАХ ФЕРМИ ПО ВИРОЩУВАННЮ МИСЛИВСЬКИХ ФАЗАНІВ**

Галкіна Д. М., ст. 22 СЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Автоматизація процесу створення мікроклімату для фермер по вирощуванню мисливських фазанів викликана необхідністю точної підтримки температури, загазованості та відносної вологості повітря. Тому в системі автоматизації устаткування ферми потрібне передбачення керування повітроохолоджувальними установками, подачею зволоженого повітря.

Мета статті. Полягає у визначенні слабких місць при автоматизації процесу підтримки температурно - вологісного режиму ферми по вирощуванню фазанів.

Основні матеріали дослідження. Оптимальні параметри мікроклімату для ферми по вирощуванню фазанів, які найбільш повно відповідають вимогам організму і забезпечують його комфортний фізіологічний стан представлені зоотехнічними вимогами. Отже, технологічний процес; по підтриманню мікроклімату в птахівничих приміщеннях передбачає врахування всіх факторів, що мають вплив на життєзабезпечення фазанів.

У приміщенні, як об'єкті керування, є велика кількість джерел тепло-, волого- та газовиділення. Все це в цілому можна розглядати як збурення із змінними в часі і просторі характеристиками. Компенсація цих збурень (тобто створення оптимального мікроклімату у фазанинку) здійснюється оптимальним технологічним і технічним обладнанням.

Критерієм ефективності опалювально-вентиляційної системи в фазанинку буде служити продуктивність птахів та збереження їх поголів'я. На фазаних фермах застосовують багато опалювально-вентиляційних систем з автоматичним регулюванням параметрів повітря (мікроклімату). Функціональна схема автоматизації включає такі прилади: регулятор; сприймаючий елемент; виконавчий елемент; об'єкт керування (ферма); елемент порівняння. Такі системи автоматичного регулювання (САР) є замкнутими. В свою чергу, регулятори, які входять до складу того або іншого обладнання, можуть бути позиційними (обладнання "Клімат-2", "Клімат-3") і безперервними ("Клімат-47"). Робота таких систем полягає в тому, що температура в пташнику θ вимірюється первинним перетворювачем температури і подається у вигляді опору її на елемент порівняння. Якщо ця температура відрізняється від заданої в пташнику, то сигнал виробляється регулятором, підсилюється і подається на виконавчий елемент, який зменшує або підвищує температуру повітря.

Обладнання "Клімат" - найбільш поширене спеціалізоване технологічне обладнання і воно виконує такі функції: підтримання заданої температури повітря у приміщенні, а також ручного регулювання; автоматичного підвищення відносної вологості повітря в приміщенні; перехід з одного режиму на інший залежно від температури зовнішнього повітря; автоматичного захисту калорифера від заморожування; автоматичного відключення вентиляторів при аварійному зниженні температури повітря; захист від короткого замикання, перевантаження.

Висновки. В результаті аналізу роботи ферми по вирощуванню мисливських фазанів розроблена принципова електрична схема керування температурно – вологісним режимом та обрано сучасне електротехнологічне обладнання.

Список використаних джерел

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.
2. Средства автоматизации технологических процессов. Предприятие МИКРОЛ.

ЗАСТОСУВАННЯ AVR МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ СУЧАСНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Груненко М. А., ст. 22 СЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Сучасні мікропроцесорні системи на основі AVR мікроконтролерів частіше за все використовуються в якості вбудованих систем для вирішення завдань керування технологічним об'єктом. Важливою особливістю даного застосування є робота в реальному часі, тобто забезпечення реакції на зовнішні події протягом певного часового інтервалу. Такі вбудовуванні вузькоспеціалізовані керуючі мікропроцесорні системи, виконані у вигляді окремих мікросхем, які працюють у реальному масштабі часу, називають мікроконтролерами.

Мета статті. Полягає у визначенні слабких місць при впровадженні елементів мікропроцесорної техніки в технологічні процеси.

Основні матеріали дослідження. Контролери, як правило, створюються для рішення якоїсь окремої задачі або групи близьких задач. Вони зазвичай не мають можливостей підключення додаткових вузлів і пристроїв, наприклад, великої пам'яті, засобів вводу/виводу. Їх системна шина часто недоступна користувачеві. Структура контролера проста і оптимізована під максимальну швидкодію. У більшості випадків програми, що виконуються, зберігаються в постійній пам'яті і не змінюються. Конструктивно контролери випускаються в одноплатному варіанті. Їх застосовують завдяки таким перевагам як: значно підвищується гнучкість; істотно знижується вартість; знижується час розробки та модифікації; підвищується надійність системи за рахунок скорочення кількості корпусів і з'єднань.

Успіх AVR-мікроконтролерів пояснюється можливістю простого виконання проекту з досягненням необхідного результату у найкоротші терміни, цьому сприяє доступність великого числа інструментальних засобів проектування, що поставляються, як безпосередньо корпорацією Atmel, так і сторонніми виробниками. Провідні сторонні виробники випускають повний спектр компіляторів, програматорів, асемблерів, відладчиків, роз'ємів і адаптерів. Відмінною рисою інструментальних засобів від Atmel є їх невисока вартість. Іншою особливістю AVR-мікроконтролерів, яка сприяла їх популяризації, є використання RISC-архітектури, що характеризуються потужним набором інструкцій (118-133), кожна з яких має довжину в одне слово (16 біт) і більшість яких виконуються за один машинний цикл. Це означає, що при рівній частоті тактового генератора вони забезпечують продуктивність в 12 (6) разів більше продуктивності попередніх мікроконтролерів на основі CISC-архітектури (наприклад, MCS51). З іншого боку, у рамках одного застосування із заданою швидкістю, AVR-мікроконтроллер може тактуватися в 12 (6) разів меншою тактовою частотою, забезпечуючи однакову швидкодію, але при цьому споживаючи набагато меншу потужність.

AVR - архітектура оптимізована під язик високого рівня Сі, а більшість представників сімейства megaAVR містять 8-канальний 10 - розрядний АЦП, а також сумісний з IEEE 1149.1 інтерфейс JTAG або debugWIRE для вбудованої відладки.

Висновки. AVR-мікроконтролери представляють ширші можливості з оптимізації відношення продуктивності до енергоспоживання, що особливо важливо при розробці додатків з батарейним живленням.

Список використаних джерел

1. Трамперт В. Измерение, управление и регулирование с помощью AVR – микроконтроллеров.: пер. с нам. / В. Трамперт. – К.: "МК-Пресс", 2006. – 208 с.
2. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: / А. В. Белов. – СПб.: Наука и Техника, 2016.

Руденко С. С., ст. 22 СЕЕ гр., ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Традиційно ми звикли до передачі електричної енергії на різні відстані по металевим проводам, але завдяки науковим дослідям і роботам Миколи Тесла існує резонансний метод і пристрої виконання цієї задачі, що забезпечує зниження втрат на передачу електричної енергії за рахунок виключення таких елементів ЛЕП, як дроти, ізолятори, кабелі.

Мета статті. Полягає в складанні і аналізі роботи структурної схеми для резонансного методу бездротової передачі електричної енергії.

Основні матеріали дослідження. Структурна схема для резонансного методу бездротової передачі електричної енергії з використанням чвертьхвильової лінії для посилення потенціалу в лінії і формування провідного каналу передачі електричної енергії за допомогою високочастотного генератора надвисокої напруги представлена на рис. 1.

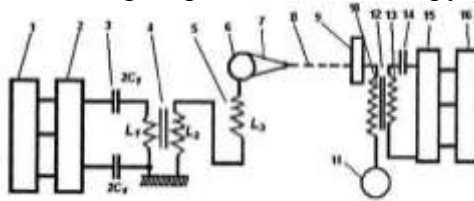


Рисунок 1 - Структурна схема пристрою для бездротової передачі електричної енергії

Сферична ємність 6 з'єднана з голчастим формувачем 7 провідного каналу 8. У споживача в кінці провідного каналу 8 встановлений приймач 9, з'єднаний з високовольтною обмоткою 10 високочастотного резонансного трансформатора 12. Низьковольтна обмотка 13 трансформатора 12 через ємність 14 з'єднана з перетворювачем частоти 15 і навантаженням 16. Спосіб передачі електричної енергії реалізується в такий спосіб. Трифазне джерело електричної енергії 1 створює на виході перетворювача частоти 2 високочастотні коливання з резонансною частотою:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}}$$

де L_1 - індуктивність первинної обмотки трансформатора 4;

C_1 - повна сумарна ємність двох конденсаторів 3 в контурі $L_1 C_1$.

Резонансна частота f_2 в обмотці L_2 дорівнює резонансній частоті f_3 в резонаторі L_1 , $f_2 = f_3 = f$.

Якщо зробити налаштування кожного окремо контуру L_1 і L_2 на однакову частоту f_0 , то при спільній роботі резонансна частота f_0 , через наявність взаємної індукції обмоток L_1 і L_2 буде відрізнятися від $f_0 - f_0 < f_1$, $f_0 < f_2$.

Різниця в частотах $\Delta f = f_1 - f_0 = f_2 - f_0$ призведе до появи биття і буде тим більше, чим більше коефіцієнт магнітного зв'язку обмоток і коефіцієнт взаємної індукції.

При наявності коливань в контурі $L_1 C_1$ електромагнітна енергія передається у вторинну обмотку L_2 . З ланцюга $L_2 C_2$ електромагнітна енергія передається в спіральний хвилевід 5 на частоті $f_2 - f_3$.

Висновки. Запропонована структурна схема бездротової система передачі електричної системи дозволить в подальшому розрахувати і побудувати таку систему.

ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ

Тимко С. О., ст. 22 СЕЕ гр. ТДАТУ. Кобалдов Ю. К., аспірант

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Основну роль у механізмах взаємодії ЕМП НВЧ із біологічними тканинами на молекулярному рівні відіграють коливання іонів та обертання молекул води, які зрештою призводять до нагрівання тканини. Частина води в ній перебуває у зв'язаному стані з білками (0,3...0,4 г води на 1 г білка). При вмісті білка приблизно 25 % від ваги тканини кількість зв'язаної води становить приблизно 10 % від її загальної кількості. Однак деякі тканини містять значно більше зв'язаної води, наприклад тканина кришталика ока, в якій близько 20 % зв'язаної води.

Мета статті. Полягає у визначенні фізичних основ впливу електромагнітного поля надвисокої частоти на біологічні об'єкти.

Основні матеріали дослідження. Залежно від сили зв'язку частоти релаксації води змінюються від 0,1 до 1 ГГц. На цих частотах питома провідність зв'язаної води може перевищувати провідність чистої води та електролітів, що має призвести до значнішого виділення тепла в шарі пов'язаної з білками води і, як наслідок - до її "плавлення". Останнє є більш вірогідним у ділянках клітини з великим вмістом білка (мітохондрії, ядра). В ядрах клітин міститься, крім того, значна кількість ДНК, з якою теж асоційовано велику кількість води.

Підвищені концентрації іонів усередині клітин або в поверхневих шарах мембрани, що мають іонообмінні властивості, також можуть призвести до нерівномірного поглинання енергії ЕМП НВЧ та до виникнення мікролокальних температурних градієнтів на мембрані, що має вплинути на її проникність. Можливість виявлення цього ефекту найвірогідніше за впливу ЕМП на частотах від 0,1 до 1 ГГц, на яких іонна проникність є вищою за проникність води.

У діапазоні ЕМП НВЧ лежать частоти обертальної релаксації амінокислот, пептидів та амінокислотних залишків білків. Теоретично й експериментально доказано, що ніяких специфічних ефектів, окрім теплових, від збудження цих рухів ЕМП очікувати не можна, аж до появи напруженості поля у кілька десятків кіловольт на сантиметр. За таких напруженостей спостерігаються ефекти насичення діелектричної проникності білків, що супроводжуються їхньою денатурацією.

У міліметровому діапазоні довжин хвиль передбачаються такі ефекти, що індукуються полем: обертання кінцевих груп амінокислотних залишків білків (-ОН, NH₂ та ін.), інверсія групи (-NH₂) та тунелювання протона в системах водневих зв'язків. Той факт, що міліметрове випромінювання, яке поглинається у поверхневих шарах шкіри, викликає відповідну реакцію клітин, вказує на непряму дію ЕМП, котра здійснюється через проміжні ланцюги.

Слід зазначити, що енергія квантів випромінювання НВЧ-діапазону надто мала ($h\nu/kT = 4,5 \cdot 10^{-2}$ при $f = 3 \cdot 10^{11}$ Гц), аби помітно впливати на структуру біополімерів.

Висновки. Реакція клітин людського організму починається з рівня потужності 10^{23} Вт/Гц. За рівнем власного електромагнітного випромінювання людський організм перебуває в межах $10^{-21} \dots 10^{-23}$ Вт/Гц.

Список використаних джерел

1. Пресман А. С. Электромагнитная сигнализация в живой природе (факты, гипотезы, пути исследований / А. С. Пресман . – М.: "Сов. Радио", 1974. – 64 с.
2. Бецкий О. В. Миллиметровые волны в биологии / О. В. Бецкий, М. Б. Голант, Н. Д. Девятков. – М.: Знание, 1988. – 64 с.

**ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЄЮ ПРОЦЕСУ ПРИБИРАННЯ
ГНОЮ У УМОВАХ СВИНАРНИКУ**

Петренко Д. А., ст. 22 СЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Роботи по прибиранню і видаленню гною характеризуються значною трудомісткістю і потребують сучасних механізмів і систем керування для повної автоматизації цих процесів. Найпоширеніші ланцюгові транспортери: скребкові кругового руху ТСН-2,ОБ, ТСН-3,ОБ ТСН-160, штангові зворотно-поступального руху ТШ-3ОА та скреперні УС-10, УС-15. Для кожного типу транспортерів розроблені комплекти апаратури автоматичного управління, які враховують особливості їх роботи: забезпечення певної послідовності вмикання і вимикання транспортерів; вмикання починається з кінцевого транспортера, а вимикання - навпаки.

Мета статті. Полягає у визначенні уразливих напрямків при автоматизації технологічних процесів в тваринництві.

Основні матеріали дослідження. За утримання великої рогатої худоби на прив'язі гній зі стійл прибирають 2 - 5 разів на добу, видаляючи його за межі приміщення у гноєсховища або на місце приготування компосту. За безприв'язного утримання тварин на глибокому шарі підстилки його видаляють 2 - 3 рази на рік, а з вигульних майданчиків щоденно або через 2 - 3 дні, залежно від пори року. Із приміщень, обладнаних боксами, гній видаляють через 2 - 3 дні.

За утримання тварин на щілинній підлозі гній збирається у каналах або у гноєсховищі під підлогою, звідки його видаляють періодично гідротранспортними системами, конвеєрами або спеціальними навантажувачами.

Залежно від технології утримання тварин для видалення гною із приміщень використовують механічні і гідравлічні засоби.

Механічні засоби, у свою чергу, поділяють на мобільні й стаціонарні, а мобільні – на начіпні і причіпні. До мобільних засобів видалення гною із приміщень, вигульно-кормових майданчиків, проходів для тварин та інших місць належать: бульдозери, фронтальні важільні навантажувачі періодичної дії, обладнані бульдозерною начіпкою ковшового типу, і гноєприбиральні машини безперервної дії різних конструкцій. На тваринницьких фермах використовують переважно бульдозери.

Для підвищення продуктивності бульдозера його обладнують боковими рухомими або нерухомими закрілками. Мобільні засоби видалення і транспортування гною застосовують за прив'язного і безприв'язного утримання тварин для видалення твердого (підстилкового) і напіврідкого (безпідстилкового) гною.

До стаціонарних засобів видалення гною із приміщень належать скребково-ланцюгові конвеєри кругового і зворотно-поступального руху, гвинтові, а також скребкові і ковшові скреперні установки.

Висновки. В тваринницьких комплексах для зменшення затрат праці створюють лінії прибирання гною в приміщенні з декількома скребковими транспортерами. Керування періодичністю та тривалістю роботи ліній прибирання гною виконують за допомогою програмних пристроїв.

Список використаних джерел

1. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов / И. Ф. Бородин, Н. М. Недилько. – М.: Агропромиздат, 1986. – 368 с.
2. Барало О. В. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування / О. В. Барало, П. Г. Самойленко П. Г., С. Э. Гранат С. Є., В. О. Ковальов В. О. – К.: "Аграрна освіта", 2010. – 506 с.

ПРИНЦИП ДІЇ ЕЛЕМЕНТІВ НА ОСНОВІ СТРУКТУР ТИПУ ПОЛІМЕР – ГРАФІТ

Кривцов Д. О., ст. 31 ЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таверійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Структури типу графіт, що включений до полімеру, є струмопровідними матеріалами з позитивним температурним коефіцієнтом опору. Такі неоднорідні полімери можуть мати плавне підвищення опору з лінійною залежністю від температури або різке зростання у вузькому діапазоні температури типу фазового переходу. Відповідно, на основі структур із лінійною характеристикою створюють позистори, а на основі структур з нелінійною характеристикою ПТК – самовідновлювальні запобіжники.

Мета статті. Розглянути основи побудови діелектричних позисторних елементів на основі структур полімер - графіт.

Основні матеріали дослідження. Сприймання структури полімер графіт дозволяють створити математичну модель електропровідності позисторного композиту поліетилен – графіт. При створенні моделі враховувалось, що товщина бар'єра, сформованого поліетиленовим діелектричним прошарком між графітовими зернами, яку необхідно здолати електрону, досить велика й тому тут найбільш імовірним є тунельний механізм провідності з урахуванням переходів між локальними центрами. Імовірність переходу електронів від одної частинки графіту до іншої найбільш імовірна в напрямку прикладеного електричного поля.

У діелектричному прошарку між двома частинками графіту розташовано кілька центрів, відстань між якими повинна бути не більше 10^{-7} м для величин електропровідності, які спостерігаються в експерименті. Для простоти розгляду припустимо, що таких локальних центрів усього 2 і вони перебувають на одному енергетичному рівні (рис. 1). При побудові математичної моделі необхідно враховувати як переходи із графіту на центр, так і зворотні переходи.

Висновки. Розрахункова ВАХ структури полімер- графіт має позисторну ділянку, але на реальній ВАХ присутнє розширення кривої, що обумовлено зі структурної неоднорідністю досліджуваного позисторного матеріалу.

Список використаних джерел

Пасынков В. В. Материалы электронной техники: Учеб. Для студ. Вузов по спе. Электронной техники. 3-е изд. / В. В. Пасынков, В. С. Сорокин. – СПб.: Издательство "Лань", 2001. – 368 с.

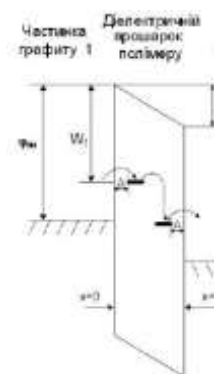


Рисунок 1 -
Структура: графіт-
поліетилен-графіт

Сідельников Б. Ю., ст. 31 ЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Прикладення зовнішнього електричного поля до неоднорідного об'єкту (поляризація) веде до зміщення вільних носіїв заряду на макровідстані з наступним їхнім закріпленням на пастках на межах поділу різних фаз неоднорідної системи, що веде в підсумку до зарядження зразку діелектрика в цілому, тобто деполізаційне явище.

Мета статті. Визначення розподілів струмів ізотермічної деполізації в неоднорідних діелектриках.

Основні матеріали дослідження. Якщо замкнути зразок деяких діелектриків на мікроамперметр після зняття попередньо прикладеної до нього електричної напруги, то можна спостерігати досить істотний розрядний струм, який поступово зменшується.

Інтерес до дослідження цього явища, яке має назву ізотермічної деполізації, пов'язаний із можливостями одержання інформації про локалізовані електронні стани.

Результати вимірювання струмів ізотермічної деполізації $I_{\text{деп}}(t)$ для зразку діелектричної плівки Al_2O_3 зображені на рис. 1, а.

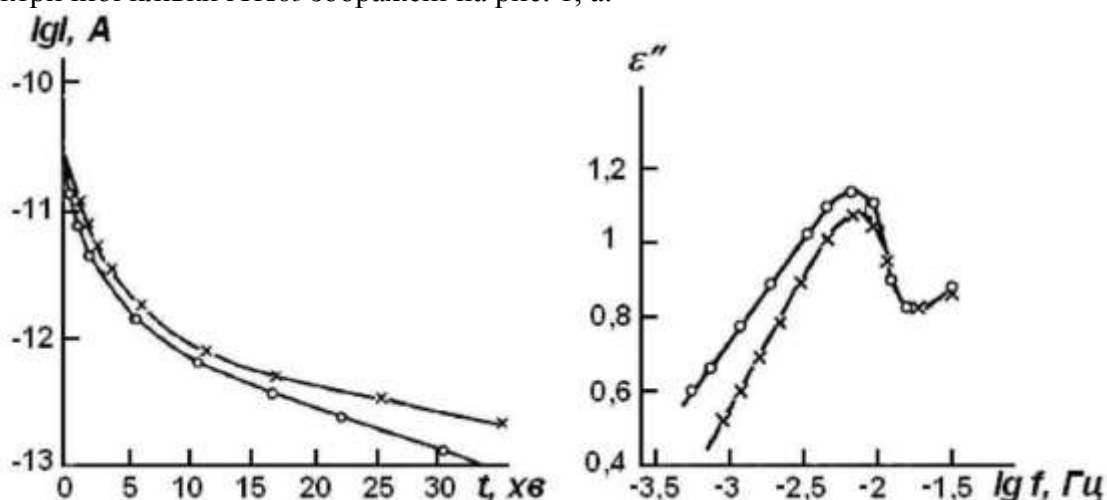


Рисунок 1 - Часова залежність деполізаційного струму (а) та частотна залежність релаксаційної складової коефіцієнта діелектричних втрат (б) для зразку структури $\text{Al}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{Au}$, $d = 700 \text{ \AA}$, $U_{\text{пол}} = 10 \text{ В}$ (хрестики на Al – "-"; крапки Al – "+")

Релаксаційні струми $I_{\text{деп}}(t)$ найчастіше апроксимуються функцією часу $I(t) \sim t^{-m}$, де $0,5 < m < 1,3$. Часто вони застосовуються для розрахунку діелектричного спектру релаксаційної складової коефіцієнту діелектричних втрат у діапазоні ІНЧ (рис. 1, б).

Висновки. Таким чином, зі збільшенням напруженості поляризуючого електричного поля проходить зменшення впливу товщини зразку на його деполізаційний струм.

Список використаних джерел

1. Поплавко Ю. М. Фізичне матеріалознавство: Навч. посіб. / Ю. М. Поплавко, Л. П. Переверзева, С. А. Воронов, Ю. І. Якименко. - К.: НТУУ "КПІ", 2007. – Ч. 2: Діелектрики. – 392 с.
2. Духин С. С. Диэлектрические явления и двойной слой в дисперсных системах и полиэлектрлитах / С. С. Духин, В. Н. Шилов. - К.: Наукова думка, 1972. - 226 с.

НА ОСНОВІ ТЕПЛОВИХ СХЕМ

ЗАМІЩЕННЯ Цвентух М. Ю., ст. 31 ЕЕ гр. ТДАТУ Науковий

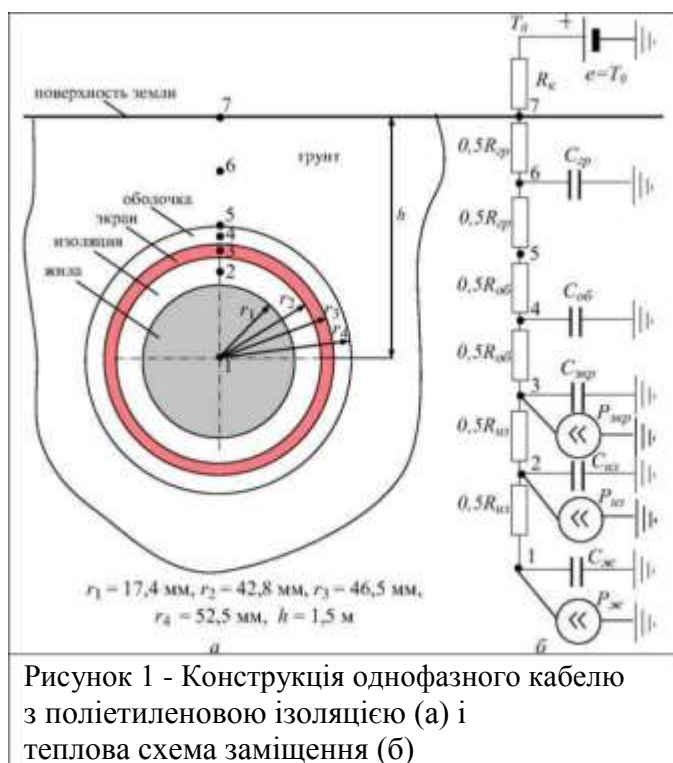
керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Існує тенденція заміни повітряних ліній електропостачання високовольтними кабельними лініями, але у вітчизняних фахівців ще занадто мало досвіду в питанні безпечного функціонування кабельних ліній 330 кВ.

Мета статті. Пропонується проводити шляхом оперативного моделювання електромагнітних і теплових процесів в кабельних лініях в сталих і перехідних режимах.

Основні матеріали дослідження. Для проведення оперативного моделювання теплових процесів запропонована конструкція і геометричні параметри однофазного кабелю з поліетиленовою ізоляцією рис. 1, а.



жилі, в екрані і діелектричні втрати в ізоляції, що змінюються в часі. Значення цих електричних втрат обчислюються в кожний момент часу в електромагнітній задачі для кабельної лінії і передаються в теплову задачу.

Результатом рішення теплової задачі є миттєві значення температури жили, ізоляції і екрану для кожного кабелю в заданому режимі роботи, а також, температура на поверхні ґрунту.

Висновки. Розроблена тепла модель і комп'ютерна реалізація дозволяє отримати дані для аналізу теплових явищ в кабельних лініях для раціонального рішення при монтажі і експлуатації, а також для налаштування засобів релейного захисту.

Теплова схема заміщення такого кабелю, розташованого в ґрунті на глибині h від поверхні землі, показана на рис. 1, б. Схема побудована за принципами стосовно нестационарному режиму нагріву. У схемі нехтується тепловими опорами жили і екрану, значення яких значно менше опору ізоляції та оболонки. За допомогою джерел струму в схемі задаються втрати в жилі, в ізоляції і в екрані, що виділяються на одиниці довжини кабелю. Значення втрат визначається з рішення електромагнітної задачі. Джерело постійної напруги в тепловій схемі заміщення e дозволяє задати значення температури навколишнього середовища. Для подальших розрахунків теплових опорів і ємностей складені системи теплового балансу. За вхідну інформацію обрано джоулеві втрати в

Петриченко М. С., ст. 12 СЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Для енергетичних компаній, які виконують транспортування електричною енергією важливим завданням є не тільки забезпечення збереження енергетичних ресурсів і збереження екології, а й гарантовану якість електроенергії в сукупності з надійністю електропостачання споживача.

Мета статті. Розглянути існуючі методи неруйнованого контролю якості ізоляції сучасних кабельних ліній електропостачання.

Основні матеріали дослідження. Слід зазначити, що в ізоляції кабельних ліній можуть відбуватися різні форми пробою - теплової, електричний або іонізаційний. При електричному пробіі пробивна напруженість не залежить від температури і часу впливу напруги на ізоляцію, тоді як при тепловому пробіі напруженість залежить і від тривалості впливу напруги і від температури. Якщо під час експлуатації відбувається або іонізаційний, або електричний пробій, то при проведенні випробувань кабелю високою напругою може відбуватися іонізаційний або електричний пробій.

Порушення нормальної роботи можуть сприяти неякісна укладання кабелю під час монтажних робіт, конструктивні недоліки самого силового кабелю, неякісна прокладка кабельних ліній, а ослаблення металеві захисної оболонки сприяє, перш за все, корозія. Крім цього, кабель може мати механічні пошкодження, якщо він провадився в земляний траншеї поблизу комунальних споруд, трас та інше.

В даний час універсального методу, для діагностування кабельної продукції на жаль доки не існує. Саме з цієї причини для виявлення дефектів у кабельних лініях розподільних мереж застосовуються спеціальні пересувні лабораторії, які обладнані приладами, що дозволяють виконувати найбільш поширені неруйнівні методи контролю стану ізоляції кабельних ліній, а саме: вимірювання опору ізоляції; вимір ємності і діелектричних втрат кабельної лінії; вимір часткових розрядів; тепловізійний метод; вимір і аналіз зворотної напруги кабельної лінії; вимір методом рефлектометрії (високочастотним, імпульсним).

До основних вимог, які можна сформулювати для "ідеальних" методів діагностування кабельних ліній слід віднести:

- метод повинен бути достатньо простим;
- проведені випробування не повинні руйнувати і приводити до погіршення характеристик кабельної лінії;
- метод вимірювань повинен визначати вид дефекту і місцезнаходження дефекту в ізоляції;
- за результатом проведення вимірювань з високою ступенем ймовірності повинна бути безаварійна робота кабельної лінії в подальшому;
- метод діагностики повинен охоплювати різні кабельної продукції.

Висновки. У зв'язку з відсутністю сучасного універсального методу, по виявленню дефектів в кабельної продукції пропонується застосовувати кілька методів діагностики стану кабельних ліній для порівняння отриманих даних і більш точного визначення місць дефектів у кабельних лініях енергопостачання.

Список використаних джерел

1. Левин В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей: учебное пособие. Часть 1 / В. М. Левин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 116 с.
2. Боев, М. А. Эксплуатация силовых кабелей: Учебное пособие / М. А. Боев и др.

ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ВІДБИТТЯ НВЧ-СИГНАЛУ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ БІОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТУ

Варуша Ю. А., ст. 12 СЕЕ гр. ТДАТУ.Кобалдов Ю. К., аспірант

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Відомо, що біооб'єкт має власне електромагнітне поле, інтенсивність якого може змінюватись під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Крім інтенсивності випромінювання важливими параметрами під час взаємодії біооб'єкту із зовнішнім ЕМП можуть бути параметри поглинання і відбиття, частоти резонансного прояву біооб'єкту, фазовий зсув тощо. Суттєвим тут є те, що вимірювання цих параметрів слід проводити на рівнях, близьких до рівня власного випромінювання в ближній зоні (зоні Френеля) або в контакті з біооб'єктом. Відомо, що подібні вимірювання на рівні $10^{-12} \dots 10^{-15}$ Вт можна здійснювати лише з використанням високочутливих радіометричних систем.

Мета статті. Полягає в розробці на базі мікроконтролера структурну схему оцінки стану біооб'єктів на основі коефіцієнту відбиття НВЧ сигналу.

Основні матеріали дослідження. До вимірювальних параметрів можна віднести такі: потужність частоту, фазовий зсув, поляризаційні властивості, а також інтегральну потужність та спектральну щільність потужності шуму, котрі дають можливість визначати коефіцієнт стоячої хвилі напруги, коефіцієнти поглинання, відбиття і кореляції.

Вимірювання параметрів біооб'єктів у зовнішньому електромагнітному полі дає змогу розв'язувати низку задач діагностики (наприклад, визначення енергетичного стану живого організму та його зміни під впливом опромінювального сигналу, визначення "терапевтичних" частот впливу), оптимізувати параметри такого сигналу (інтенсивності, частоти опромінювання і модуляції), прогнозувати лікувальний ефект відповідно до дози поглинальної електромагнітної енергії.

Вимірювання реакції біооб'єктів у зовнішньому електромагнітному полі краще проводити з використанням автоматизованої радіометричної системи (РС), яка забезпечує ширші можливості під час вимірювання параметрів як опромінювальних, так і відбитих сигналів.

На рис. 1 наведено схему подібної системи, яка містить генераторний блок ГБ, що

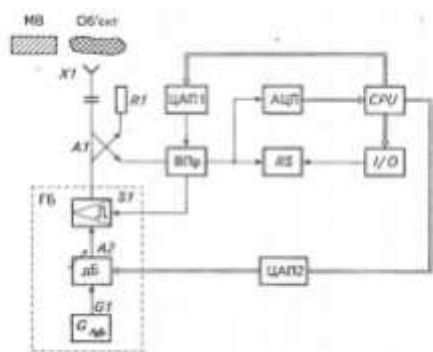


Рисунок 1 - Схема пристрою

складається з мікрохвильового генератора G1 атенюатора A2 і модулятора S1, вимірювальний приймач ВПр, об'єкт дослідження, металевий відбивач MB, спрямований відгалужувач A1, антену X1, аналого-цифровий перетворювач АЦП, комп'ютер CPU, цифро-аналогові перетворювачі ЦАП1, ЦАП2 та пристрій входу/ви ходу I/O.

Режим роботи РС вибраний так, що напруга на виході ВПр формується в разі появи на його вході відбитого сигналу. Оскільки цей сигнал

промодульований у ГБ синхронно з опорним сигналом приймача, то у ВГТр реалізується режим радіометричного прийому, що різко підвищує його чутливість.

Висновки. Для оцінки стану біооб'єктів представлено структурна схема на основі коефіцієнту відбиття НВЧ сигналу на базі контролеру.

Список використаних джерел

1. Измерения на миллиметровых и субмиллиметровых волнах: Методы и техника / Р. А. Валитов, С. Ф. Дюбко, Б. И Макаренко. – М.: Радио и связь, 1984. – 296 с.

ОСНОВНІ ІНФОРМАТИВНІ ОЗНАКИ ОБ'ЄКТІВ, ЩО ПРОЯВЛЯЮТЬСЯ ПРИ ЇХ ГАЗОРОЗРЯДНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Щербаков С. В., ст. 31 ЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. При використанні газорозрядної візуалізації (ГРВ) інформація про об'єкт передається на параметри зображення за рахунок його впливу на характеристики розряду: інтенсивність, тривалість, частоту проходження і просторовий розподіл окремих лавинних актів, а також спектральний склад випромінювання.

Мета статті. Зробити аналіз інформаційних ознак біологічних і технічних рідин для подальшого проведення їх аналізу при газорозрядній візуалізації.

Основні матеріали дослідження. В якості основних інформативних ознак біологічних об'єктів можна виділити:

- фактори, що викликають зміну електричного поля в розрядному проміжку (неоднорідність структури поверхні або обсягу), так як при однаковій концентрації частинок в областях з максимальною напруженістю електричного поля лавинні розряди виникають переважно і розвиваються більш інтенсивно у порівнянні з сусідніми областями;
- просторова або тимчасова неоднорідність емісійних властивостей поверхні об'єкта;
- просторова або тимчасова неоднорідність власного газовиділення (або випаровування) поверхні об'єкта;
- неоднорідність поверхні об'єкту по електропровідності або її зміни в часі;
- загальний імпеданс електричного кола, що залежить, при сталості інших параметрів, від електричних властивостей досліджуваного об'єкта, його поверхні і об'єму.

Аналітичні моделі, розвинені в останні роки, в сукупності з експериментальними даними дозволили зробити наступні висновки, які є важливими для практичної реалізації методу ГРВ біоелектрографії:

- характер фізичних процесів в рамках одиничного розряду практично не залежить від форми напруги, що подається (синусоїдального або імпульсного), а визначається перерозподілом електричного поля в розрядному проміжку.
- оптимальним є використання послідовності коротких імпульсів напруги.
- математичний аналіз теплових процесів на поверхні біооб'єкту в умовах отримання ГРВ біоелектрограм показує, що при характерному часу впливу 10^{-5} с виділяється в розряді потужності виявляється недостатньо для скільки-небудь помітного температурного впливу на об'єкт.
- використовувані в ГРВ дослідженнях біологічні рідини мають природні мікрровключення, які поляризуються в доданому електричному полі і є джерелами мікронеоднорідностей. Аналіз структуризації цих рідин в умовах ГРВ показує, що в розглянутому об'ємі рідини формується стаціонарне неоднорідний розподіл мікрровключень.

Висновки. Проведений аналіз дозволяє використовувати прилад по зняттю ГРВ грам для біологічних і технічних рідин з метою проведення експрес аналізу їх властивостей.

Список використаних джерел

1. Крылов Б. А. Методы регистрации, обработки и анализа изображений: Учебно-методическое пособие / Б. А. Крылов, А. Ю. Грищенко, Е. Н. Величко. – СПб: СПб ГУ

РОЗРОБКА РОЗВИВАЮЧОЇ КВЕСТ - ГРИ ДЛЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ "У ПОШУКАХ СКАРБУ"

Серков І. Д., учень 9 класу НВК № 16, вихованця МАНу

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних і комунікативних технологій має колосальний вплив на зміни, що відбуваються в сучасній освіті. Інформаційно - освітнє середовище сучасних дітей не обмежується рамками навчального матеріалу освітніх областей в школі і додатковою освітою. Сучасна дитина - це "приймач" і "передавач" колосального потоку інформації, одержуваної ним в процесі спілкування з іншими людьми, зі ЗМІ, мережі Інтернет.

Мета статті. В межах інноваційних педагогічних технологій розробка квест – гри для учнів початкової школи за темою "У пошуках скарб".

Основні матеріали дослідження. Формувати в учня потреби в пізнанні необхідно з раннього дитинства. Однак, практика показує, що дослідницька активність дітей розвинена слабо і пов'язано це з недооцінкою освітніх можливостей гри як фундаментальної культурної діяльності. Якщо півстоліття тому гра вважалася необхідним, але, по суті, дитячим заняттям, то зараз ігрові форми життя - і життя в іграх - стають визначаючими для багатьох професій і спільнот.

Сьогодні реалізувати весь навчальний потенціал гри дозволяє освітній квест, як інструмент, який відповідає всім потребам сучасних учнів. Освітній квест - це пошукова діяльність, яка і є основою дослідницького навчання, а основою освітнього квесту є проблемне завдання з елементами рольової гри.

У багатьох іграх закладені певні правила і приписи, спрямовані на розвиток і відпрацювання дослідних навичок і пов'язаних з ними здібностей: спостереження, активності в пошуку нового, самостійності в освоєнні навколишнього простору. Незважаючи на те, що квест-гра, як правило, несе в собі пізнавальний і навчальний характер, важливо пам'ятати, що такий вид пошукової діяльності потребує "опори", які повинен надати розробник гри.

Під опорами розуміється обов'язкові умови для організації інтерактивного навчання, такі як:

- довірчі, позитивні відносини між вчителями і учнями;
- демократичний стиль;
- співпраця в процесі спілкування вчителя і учнів між собою;
- опора на особистий ("педагогічний") досвід учнів, включення в навчальний процес яскравих прикладів, фактів, образів;
- різноманіття форм і методів подання інформації, форм діяльності учнів, їх мобільність;
- включення зовнішньої і внутрішньої мотивації діяльності, а також взаємомотивації учнів.

Висновки. Розглянути основи інтерактивного навчання. Визначено алгоритм (план) проведення квест – гри "У пошуках скарбів". Обрано мова складання квест – гри.

Список використаних джерел.

1. Мокін Б. І. Досвід використання інтернет-технологій у Вінницькому державному технічному університеті / Б. І. Мокін, В. В. Грабко, В. І. Месюра, С. В. Юхимчук // Вінницький державний технічний університет [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vntu.edu.ua/ies2000/doclad/a/a03.htm>
2. Инновационные педагогические технологии : IX Междунар. науч. конф. (г. Казань, март 2019 г.) ; [под ред. И. Г. Ахметова и др.]. — Казань : Молодой ученый, 2019. - 74 с.

УДК. 616.2

РОЗРОБКА МЕДИЧНОГО ПРИЛАДУ ДЛЯ РОЗІГРІВУ І ПОЛІПШЕННЯ КРОВОТОКУ М'ЯЗІВ В СИСТЕМІ "ДОМАШНІЙ ЛІКАР"

Бісұлтанов А. М., учень 9 класу НВК № 16, вихованця МАНу

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Організм людини виробляє слабкі електричні імпульси і реагує на їх вплив. Ще І. П. Павлов підкреслював, що сильні реакції організму можуть бути викликані слабкими впливами. На цьому принципі засноване електропунктурний вплив на біологічно активні точки організму за методом акупунктури (чжень-цзю терапії, голкотерапії). Виник метод чжень-цзю терапії на основі емпіричних даних 4 ... 5 тисячоліть тому (в кам'яному столітті) в Китаї.

Мета статті. Розробка і виготовлення достатньо простого електронного переносного медичного приладу для розогріву і поліпшення м'язів людини.

Основні матеріали дослідження. Електроакупунктурний стимулятор виробляє короткі імпульси амплітудою до 70 В. Прилад (рис. 1) складається з двох генераторів зібраних на мікросхемі DD3, формувача тривалості імпульсу на мікросхемах DD2, DD3 і змішувача на транзисторній збірці 166НТ1. Перетворювач напруги зібраний на транзисторах VT1, VT2, трансформаторі Т1, випрямляча на діодах VD6 ... VD9 і фільтра С7, R7. Для нормальної роботи вимірювального приладу встановлено діодний міст VD1 ... VD4 і конденсатори фільтру С4, С5.

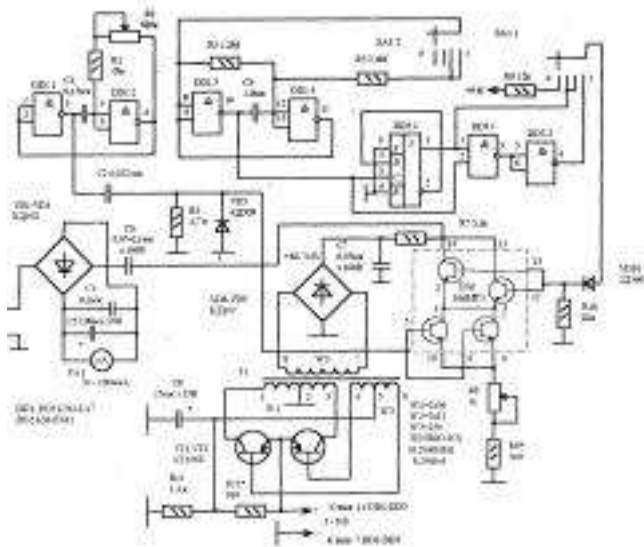


Рисунок 1- Електрична принципова схема стимулятора

(меандр) і періодом 2 і 3 с відповідно.

Висновки. Запропонований і зібраний прилад стимулятора дозволяє проводити стимуляцію біологічно активних точок людини, особливо в не стаціонарних умовах, наприклад на змаганнях.

Список використаних джерел.

1. Коренавский Н. А. Проектирование электронной медицинской аппаратуры для диагностики и лечебных воздействий: Монография / Н. А. Коренавский, Е. П. Попечитаев, С. А. Филист. – Курск.: Курская городская типография, 199. – 537 с.

Вдовін Б. В., ст. 21 СЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Загальна задача термостату це пристрій який має здатність підтримувати визначену температура у визначених межах. Електронні термостати поділяються на аналогові і цифрові, вони будуються за різною схемотехнікою, але якщо розглядати цифрові прилади вони мають значно більше переваг, а прилади на базі мікроконтролерів мають ще більше переваг за рахунок надійності, ціни і спрощеного схемного рішення.

Мета статті. Полягає у розробці двоканального електронного термостату на базі AVR мікроконтролері.

Основні матеріали дослідження. Контроль температури здійснюється двома датчиками температури типу DS18B20 - на кожен канал свій датчик. За результатами вимірювання температури датчиками пристрій керує двома каналами, з підключеними до них навантаженнями, відповідно до попередніх установками (рис. 1).

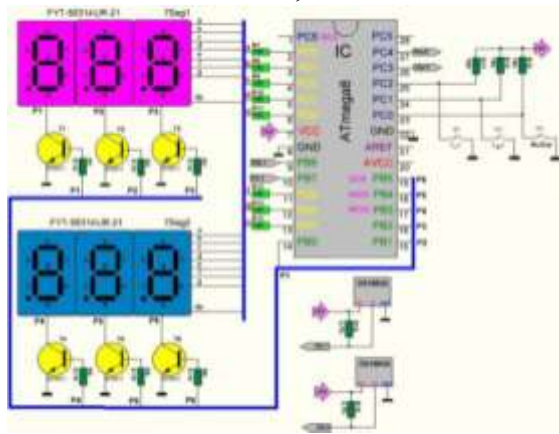


Рисунок 1 – Принципова схема термостату

Канали ідентичні, кожен канал може працювати в наступних режимах:

1. Підтримка певної температури (для позитивної - тільки режим "нагрів", для негативної - лише режим "охолодження").
2. Підтримка температури в певних межах (позитивної, негативної, змішаної для режимів "нагрів" і "охолодження").
3. Одноразовий нагрів до певної температури, одноразове охолодження до певної температури (запуск режиму здійснюється вручну)

Крок установки температури - 1 градус, котрого більш ніж достатньо.

Діапазон установки температур включення і виключення навантаження: позитивна - до + 99°C; негативна - до -50 °C

Включення навантаження відбувається високим рівнем з виведення порту мікроконтролера, вимикання - низьким рівнем.

Алгоритм програми реалізований на переривання від таймерів-лічильників T0 (робочий режим) і T2 (режим установки порогів включення / вимикання навантаження).

При включенні пристрою відбувається налаштування необхідних даних, завантаження даних з EEPROM, поділювачем таймерів встановлюються в СК / 64, переривання від таймерів - по переповненню (період 2 мс). Дозволяється переривання від таймера T0, дозволяється глобальне переривання.

Висновки. Розроблений електронний термостат на базі AVR-мікроконтролері дозволяє встановлювати і підтримувати температуру з великою точністю і наочно відслідковувати по LED моніторі.

Список використаних джерел

1. Трамперт В. Измерение, управление и регулирование с помощью AVR – микроконтроллеров.: пер. с нам. / В. Трамперт. – К.: "МК-Пресс", 2006. – 208 с.
2. Кравченко А. В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга

ТРАНСФОРМАТОР ТЕСЛА, БУДОВА, ПРИНЦИП ДІЇ, ЗАСТОСУВАННЯ

Репешко В. С.¹, 4 курс, групи 1Е – 16

Науковий керівник: Залеський А. В.², ст. викладач

¹ ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

² Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Багато людей вважають, що трансформатори Тесла - це особливі незвичайні артефакти з винятковими властивостями та ефектами.

Мета статті. Ознайомити слухачів з принципом дії трансформатора Тесла, його особливостями будови та застосуванням.

Основні матеріали дослідження. Трансформатор Тесли (англ. Tesla coil) - пристрій, створений Миколою Тесла і носить його ім'я, є резонансним трансформатором, що створює високу напругу високої частоти. Пристрій був заявлений патентом США № 568176 від 22 вересня 1896 року, як "Пристрій для створення електричних струмів високої частоти і потенціалу".

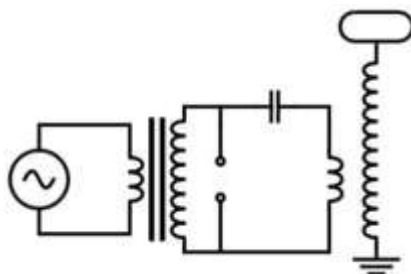


Рисунок 1 – Принципова схема трансформатора Тесла

Найпростіший трансформатор Тесла (рис.1) складається з двох резонансних контурів (первинного та вторинного), розрядника, підвищувального трансформатора напруги та джерела живлення.

Трансформатор Тесла працює в імпульсному режимі. Перша фаза - це заряд конденсатора до напруги проббою розрядника. Друга фаза - генерація високочастотних коливань.

Під час роботи трансформатор Тесла створює незвичайні ефекти, пов'язані з утворенням різних видів газових розрядів. Багато людей збирають трансформатори Тесла заради того, щоб подивитися на ці вражаючі явища.

Вихідна напруга трансформатора Тесла може досягати декількох мільйонів вольт. Це напруга в резонансній частоті здатна створювати значні електричні розряди в повітрі, які можуть мати багатометрову довжину.

Існує думка, що трансформатор Тесла може бути генератором вільної енергії і є вічним двигуном, виходячи з того, що сам Тесла вважав, що його генератор бере енергію з «Ефіру» через іскровий проміжок. Іноді можна почути, що за допомогою "трансформатора Тесла" можна створити антигравітацію і ефективно передавати електроенергію на великі відстані без проводів.

Висновки. Трансформатор Тесла - це звичайний резонансний трансформатор. Його принцип роботи легко описується і розраховується за класичними формулами, а результат роботи на практиці завжди передбачуваний.

Список використаних джерел.

1. Катужка Тесла. Устройство и виды. Работа и применение. Режим доступу: <https://electr-osam.ru/glavnaja/jelektrotehnika/katushka-tesla/>
2. Тесла катушка (трансформатор тесла)

ПЕРЕВАГИ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

Масюк О. О., 2 курс,

Науковий керівник: Пирогова Н. І., викладач вищої категорії

Відокремлений структурний підрозділ «Новокаховський коледж

Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного»

Постановка проблеми. Цифрові технології в освіті – це не тренд, а вимога часу. І саме вони є інструментом, який зможе зробити успішними майбутнє покоління.

Об'єктом нашого розгляду є сучасні цифрові технології як організаційна форма освіти. Предметом – застосування їх для організації навчання студентів навчальних закладів.

Мета статті. Стаття має за мету проаналізувати особливості використання у навчальному процесі будь-якого навчального закладу сучасних цифрових технологій та показати основні переваги в їх впровадженні.

Основні матеріали.

Цифрові технології – це заснована на методах кодування і передачі інформації дискретна система, що дозволяє здійснювати безліч різнопланових завдань за найкоротші проміжки часу.

Електронні, мультимедійні підручники та посібники, інтерактивні комплекси, цифрові вимірювальні лабораторії – все це є сучасна освіта. Всі зміни, які відбуваються в суспільстві, відображаються в освіті. В минулому столітті у нас було індустріальне суспільство, і освіта була заточена під ту епоху. XXI століття у нас інформаційне, тому, безумовно, освіта має пристосовуватись і повинна забезпечувати сучасні запити.

Освітні технології не можна назвати чимось новим, однак саме можливості штучного інтелекту кидають виклик традиційній освіті і суттєво змінюють роль педагогів.

Приклади сучасних цифрових технологій:

- 1) **Персоналізоване навчання.**
- 2) Змінюється уявлення про викладачів.
- 3) **Віртуальна реальність.**
- 4) **«Розумні» аудиторії.**
- 5) Навчання студентів з особливими потребами.
- 6) Google-технології.

Висновки. Таким чином, застосування сучасних цифрових технологій дозволяють якісно доповнити організацію навчального процесу в навчальних закладах. Використання сучасних комп'ютерних технологій у щоденній роботі зі студентами визначається методичною та організаційною доцільністю та надає можливість підвищити мотивацію та зацікавленість студентів навчальною діяльністю. Обізнаність студентами цих технологій може бути поштовхом до активнішого залучення та глибшого вивчення.

Список використаних джерел:

- 1) Цифрові технології – це майбутнє людства. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/5035-cifrov-tehnologyi-ce-maybutnye-lyudstva.html>.
- 2) Діти покоління Z: їхні особливості, унікальні можливості та проблеми. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://4mamas-club.com/porady/diti-pokolinnya-z-%D1%97xni-osoblivosti-unikalni-mozhливosti-ta-problemi/>
- 3) Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І. Жалдак / : Педагогіка / – Тернопіль: 2005.–№ 6.–С. 17-24

ОРГАНІЗАЦІЯ КОЛАБОРАТИВНОГО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСІВ GOOGLE

Омельянов В.М., 4 курс,

Науковий керівник: Пилєва О.О., викладач першої категорії

Відокремлений структурний підрозділ "Новокаховський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного"

Постановка проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві робота викладача та навчального закладу неможлива без використання інноваційних технологій. В освіті широко використовуються хмарні сервіси, за допомогою яких відкриваються великі можливості для усіх учасників освітнього процесу, особливо у зв'язку з активним використанням мобільних пристроїв як самими студентами, так і їх батьками. Зокрема, компанія Google пропонує навчальним закладам G Suite for Education – набір хмарних додатків, які надаються компанією безкоштовно для освітніх установ у рамках обраного освітньою установою домену.

Мета статті. Пропонується проаналізувати сервіси G Suite for Education, їх характеристики та шляхи застосування для потреб освіти.

Основні матеріали дослідження. Додатки G Suite включають в себе такі інструменти: Google Classroom, Gmail, Google Docs, Google Sheets, Google Slides, Drive, Calendar, Forms, Jamboard, Sites, Hangouts, Groups, центр управління. Використання офісних інструментів дає змогу працювати разом над спільними документами, зберігати їх не на локальному комп'ютері, а на виділеному комп'ютері в мережі і мати постійний доступ до власних матеріалів. Робота користувачів відбувається в реальному часі, в з самим файлом одночасно може працювати до 200 користувачів. Документи під час їх створення та опрацювання зберігаються автоматично через кожні 2–3 секунди, кожна правка фіксується. При цьому Google Apps for education володіють наступними характерними особливостями: здійснюється повне резервне копіювання всіх даних, надається надійне шифрування і безпечна аутентифікація, забезпечується високий коефіцієнт готовності сервісів, гарантується дотримання авторських прав та захист конфіденційності даних освітньої установи, можливість для навчального закладу використовувати власне доменне ім'я при роботі з G Suite.

Висновки. Стрімке поширення хмарних технологій в найближчому майбутньому приведе до загальної інтеграції хмарних обчислень в системі освіти, а так само зміни ІТ-інфраструктури установи, адже для освітньої установи немає необхідності утримувати власну дорогу ІТ-інфраструктуру та обчислювальні ресурси, які в більшості випадків не задіяні на повну потужність. Хмарна технологія – це інноваційна альтернатива традиційному навчанню, яка створює можливість для персонального навчання, колективного викладання і для проведення інтерактивних занять. Мережева хмара надає можливості для усіх учасників освітнього процесу вести спільну роботу і взаємодіяти з надзвичайно широким кругом користувачів, незалежно від їх місця розташування.

Список використаних джерел

1. G Suite for Education для общеобразовательных школ или высших учебных заведений [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://support.google.com/a/answer/2856827?hl=ru>.

ВЛАСТИВОСТІ ТИРИСТОРІВ І СПОСОБІВ ЇХ ВИМИКАННЯ В КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТАХ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ З КОМУТУЮЧИМ КОНДЕНСАТОРОМ

Гнатовський М. Л., ст. ЕЛ9116 гр., ТДАТУ

Науковий керівник: Пшеничний М. В., голова циклової комісії

ВСП "Новокаховський коледж", Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. В техніці відомі переваги тиристорних ключів є їх висока перевантажувальна здатність в короточасних режимах роботи.

Однак застосування звичайного тиристора в ланцюгах постійного струму пов'язано з необхідністю введення в силову частину схеми додаткових елементів, які забезпечують примусове виключення тиристора, яке може бути здійснено параметрично тільки конденсаторними схемами комутації.

Мета статті. Полягає в аналізі існуючих способів комутування тиристорів в апаратах постійного струму.

Основні матеріали дослідження. Тиристори на відміну від транзисторів мають яскраво вираженими "ключовими" властивостями, тобто вони при додатку прямого напруги можуть перебувати в двох протилежних стійких станах: "вимкнено" і "включено".

При додатку зворотного напруги тиристори мають такі ж характеристики, як і напівпровідникові діоди, тобто вони витримують повне (нормоване для даного типу тиристорів) зворотна напруга, пропускаючи при цьому незначний зворотний струм витоку. Перехід тиристора з одного стану в інший відбувається дуже швидко - протягом декількох мікросекунд. Зазначені властивості тиристора дозволяють використовувати його так само, як і транзистор в різних перемикачах струму: реле, контакторах, вимикачі змінного і постійного струму. Існує цілий ряд схем, які забезпечують вищезгадані умови виключення одноопераційних тиристорів. Розглянемо деякі з них на рис. 1.

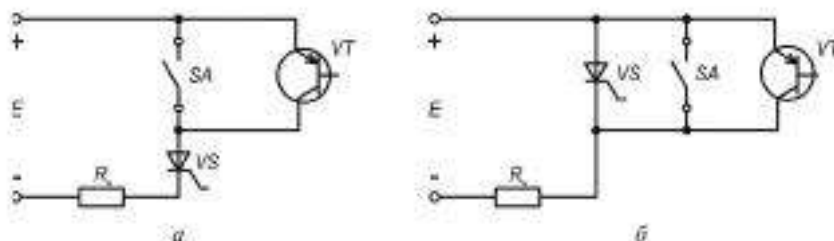


Рисунок 1 - Схеми вимикання тиристора з допомогою примусового переривання анодного струму (а) і шунтування (б)

У найпростіших схемах вимикання тиристора VS здійснюється за допомогою додаткового ключа SA, який включається або послідовно з тиристором і забезпечує примусове переривання його анодного струму при розмиканні (рис. 1, а), або паралельно тиристорі, що забезпечує перехід струму з тиристора на цей ключ при його замиканні (рис. 1, б). Додатковим недоліком зазначених способів є відсутність зворотного напруги на тиристорі після припинення його прямого анодного струму.

Висновки. В комутаційних апаратах постійного струму можна використовувати в якості комутаційних ключів тиристори, але треба додатково допрацювати принципові електричні схеми.

Список використаних джерел

1. Исследование электронных коммутационных аппаратов и регуляторов : учебно-методическое пособие / В. И. Лузгин, С. Ю. Кропотухин, А. С. Коптяков, Д. А. Глушков. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 96 с.

Вознюк А.В., 2 курс, група ІС9118;

Вознюк М.Ю., 2 курс, група ІС9118.

Науковий керівник: Тодоріко О.М., викладач вищої категорії

ВСП Новокаховський коледж ТДАТУ імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. При викладанні нарисної геометрії постає нагальне питання про використання об'ємних моделей геометричних фігур що є затратним в сенсі коштів, це питання можливо вирішити за допомогою анагліфних окулярів.

Мета статті. Пропонується застосування анагліфних окулярів а також використання персонального комп'ютера для об'ємного розгляду задач в нарисній геометрії

Основні матеріали дослідження. Методи спостереження стереоскопічних зображень відомі дуже давно й виникли навіть раніше звичайний плоскої фотографії. Стереоскопія дозволяє при розгляді плоских рисунків створювати ілюзію об'ємного зображення.

Використовуючи анагліфні окуляри, спеціальне програмне забезпечення було створено стереопари зображення різних задач з нарисної геометрії. Стереопари виконувалися різними кольорами для лівого і правого ока. Стереопари розглядалися з допомогою анагліфних окулярів на екрані монітору комп'ютера.

Анагліф (від греч. ἀνάγλυφος "рельєфний") - метод отримання стереоефекту для стереопари звичайних зображень за допомогою кольорного кодування зображень, призначених для лівого і правого ока. Для отримання ефекту необхідно використовувати спеціальні (анагліфні) окуляри, в яких замість лінз вставлені світлофільтри пари додаткових кольорів: як правило, для лівого ока - червоний, для правого - бірюзовий. Стереозображення є комбінацією зображень стереопари, в якій в червоному каналі зображена картина для лівого ока (правий її не бачить із-за світлофільтру), а у бірюзовому (синьо-зеленому) - для правого. Тобто, кожне око сприймає зображення, забарвлене в протилежний колір.

Основні засоби для створення анагліфів є в популярному професійному програмному забезпеченні, наприклад в Adobe Photoshop, Stereo Photo Maker, Blender. Інструкцій по створенню анагліфів в офіційних посібниках користувача не приводиться, але їх можна знайти на різних сайтах, що пропонують безкоштовні інструкції для графічних редакторів. Проте у більшості таких інструкцій умовчується, що в результаті спроби зробити анагліф з одного кадру буде отриманий "псевдоанагліф" без стереоефекту, оскільки у отримуваній стереопари відсутній паралакс. Суть знаходиться в тому, що колір для кожного ока ставиться в профілі RGB і якщо окуляри red/cyan, то рожева картинка роздвоється на два ока, оскільки в профілі RGB рожевий - це red + blue, а cyan = blue + green. Також існують прості дешеві програми для створення анагліфів. Наприклад, безкоштовний StereoPhoto Maker може створювати якісний анагліф (і не лише анагліф) для будь-яких типів окулярів автоматично. Нині при використанні простих підходів із зображення для лівого ока фільтрується синім і зеленим кольором.

Крім використання в учбовому процесі анагліфічні зображення застосовуються для зображення моделей хімічних молекул: білків, РНК, тощо. В 1975–1978 роках лєнінградський телецентр проводив дослідні трансляції кольорового стереозображення з використанням анагліфічного методу. Експерименти проводилися спільно з кафедрою телебачення ЛЕІЗ.

Висновки. Використання анагліфних окулярів, монітору персонального комп'ютеру та програмного забезпечення (Adobe Photoshop, Stereo Photo Maker, Blender)

дає можливість зекономити матеріали і кошти на виготовлення наочного приладдя, а також краще засвоювати вивчаємий студентами матеріал.

Список використаних джерел

1. Рожков С. Н. Стереоскопия в кино-, фото-, видеотехнике. / С. Н. Рожков, Н. А. Овсянникова - М.: Изд-во «Парадиз», 2003.
2. Комар В.Г., Рожков С.Н., Чекалин Д.Г. Необходимость нормирования параметров стереопары и стереопроекции с целью снижения зрительного дискомфорта в условиях кинозала / В. Г. Комар, С. Н. Рожков, Д. Г. Чекалин // Мир техники кино, № 24, 2012.

Крахота І. В. студент

Науковий керівник: Говяденко О. В., викладач 2-ї категорії

ВСП Новокаховський коледж ТДАТУ імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Майбутнє енергетики завжди пов'язували з потребою людства ефективно накопичувати енергію і використовувати її в міру необхідності. Зараз це майбутнє вже настає впевненіше, але як завжди нерівномірно і з різною ефективністю. У сучасній енергетиці використовуються різні види акумуляції енергії. Розглянемо їх.

Мета статті. Зробити аналіз різних способів акумуляції енергії.

Основні матеріали дослідження. Ефективність акумуляторів оцінюється з точки зору втрат енергії в процесі зберігання у порівнянні із загальним обсягом енергії, який був "залитий в систему". Розглянемо існуючі способи зберігання енергії і їх ефективність з точки зору втрат.

Літій-іонні акумулятори. Найзручніший вид акумуляції енергії. Зберігання енергії в літій-іонних батареях вважається одним з найефективніших. Але до пори до часу, поки акумулятор не почне деградувати.

Свинцево-карбонові акумулятори. Логіка роботи проста: надлишкова електроенергія використовується для виробництва водню в процесі електролізу. Далі водень може перетворюватися в метан, якщо є поблизу джерело вуглецю. Газ зберігається у спеціальних резервуарах, і вивільняється в міру необхідності.

Гідроакумуляуючі електростанції. Перевірено, масштабно, немобільні. Гідроакумуляуючі електростанції не настільки свіжі, як літій-іонні акумулятори чи водневі накопичувачі. Це перевірено десятиліттями, і єдина технологія акумуляції, яка використовується в Україні. Останнім часом дуже активно, так як з запуском ринку електроенергії врегулювання небалансів виконується значно частіше, наприклад У генераторному режимі на Ташлицькій ГАЕС максимальний ККД – 87% (ефективність перетворення енергії при генерації електроенергії в процесі спуску води,); в насосному режимі (закачуванні води в верхній резервуар) - 90,8%.

Гравітаційні системи. Цікавий приклад гравітаційного сховища створила американська компанія Advanced Rail Energy Storage North America за допомогою залізної міні-дороги в Неваді. Замість закачування води в верхній резервуар при запасанні енергії проект ARES піднімає вагони з баластом ближче до вершини пагорба, коли вагони спускають з пагорба – енергія вивільняється. Кожен із вагонів оснащений генератором на 2 МВт, при підйомі він працює як електромотор, а на спуску віддає енергію в мережу.

Термальні накопичувачі. Пару років тому компанія Siemens, яка активно розвиває вітрову генерацію, запропонувала рішення по накопиченню енергії в Північній Німеччині. Надлишкова енергія, яку згенерували вітропарки, перетворюється в тепло, нагріває каміння (до 600°C), захищені ізолюваним покриттям. Коли є необхідність в додатковій електроенергії, парова турбіна перетворює теплову енергію назад в електрику.

Висновки. З наведеного матеріалу можна зробити висновок що найкращий для зберігання енергії підходить літій-іонний акумулятор, а для довготривалого зберігання енергії підходить гідроакумуляуюча електростанція

Список використаних джерел

1. Шишкин Н. Д. Малые энергоэкономичные комплексы с возобновляемыми источниками энергии / Н. Д. Шишкин . – М.: Готика, 200. – 236 с.
2. Ляшков В. И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие / В. И. Ляшков, С. Н. Кузьмин. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 96 с.

НОВІТНІ ЗАСОБИ СИСТЕМ ЗАХИСТУ WEB-СЕРВЕРІВ

Золотар Д.С., 2 курс,

Науковий керівник: Пирогова Н.І., викладач вищої категорії

Відокремлений структурний підрозділ "Новокаховський коледж

Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного"

Постановка проблеми.

Проблема інформаційної безпеки нині набуває стратегічного значення. Практично всі приватні організації мають власний автоматизований банк даних.

Наукові дослідження показали, що найретельніший захист Web-серверів.

Мета статті. Мета даної статті – ознайомитись та проаналізувати особливості використання новітніх систем захисту Web-серверів та показати основні переваги в їх впровадженні.

Основні матеріали. Нині Web-сервери підлягають безліччї різноманітних небезпек, де вагому загрозу становлять атаки як хакерів так і вірусів. Перші можуть зламати сайти, отримати доступ до конфіденційної інформації, розміщеної на сервері, внести зміни у їх вміст, а також вивести з робочого ладу сервер за допомогою розподіленої атаки (DDoS-атака). Віруси ж, заражаючи Web-сервери, перетворюють їх у джерело загроз.

У даній статті ми обговоримо найбільш загальні засоби захисту Web-серверів:

- Використання інструментів для аналізу захищеності.
- Захист призначених для користувача даних за допомогою HTTPS.
- Оновлення програмного забезпечення.
- Запобігання SQL-ін'єкцій.
- Запобіжність межсайтовому скриптингу.
- Перевірка і шифрування паролів.
- Контролювання процесом завантаження файлів.
- Відстеження за повідомленнями про помилки.
- Перевірка вхідних даних.
- Розподіл прав доступу до файлів.

Висновки.

Взявши до уваги проблеми які було розглянуто, можна забезпечити безперебійну роботу серверів і збереження приватних даних.

Список використаних джерел:

1) А. Поцелуй. Основні ресурси глибинного Web / Поцелуй А. – Тези доповіді на ІХ Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». Том І, Тернопіль, 20-21 квітня 2016 року. – Тернопіль, ТНТУ, 2016. – с. 100-101.

2) Статистика глобальної меревої активності: Web-сайт. URL: <https://www.web-scanare.ru/business/socialnye-seti-v-2018-godu-globalnoe-issledovanie>.

3) Дослідження вразливостей Web-сайтів та методів їх усунення. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://phone.kpi.ua/wpcontent/uploads/2014/06/4.pdf>

4) Как работает сканер безопасности? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://citforum.ru/internet/securities/scaner.shtml>

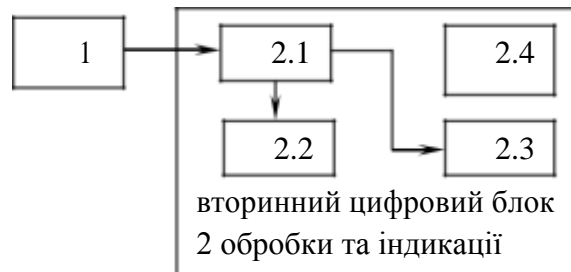
5) Євтеєв Д. Методи обходу Web Application Firewall [Електронний ресурс] / Дмитро Євтеєв. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ptsecurity.ru/download/PTdevteev-CC-WAF.pdf>

ЦИФРОВИЙ ГІГРОМЕТР НА БАЗІ ЕЛЕКТРЕТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА

Мештанов Р.А., *meshtanov7777@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Авторами пропонується обґрунтування структури цифрового гігрометра на базі електретного перетворювача, структурна схема якого наведена на рис.1.



1 – електретний перетворювач вологості ємнісного типу; 2 – вторинний цифровий блок обробки та індикації; 2.1 – блок обробки сигналів з блоку 1; 2.2 – блок цифрової індикації; 2.3 – світловий індикатор; 2.4 – блок живлення Рисунок 1- Структурна схема гігрометра

Електретний перетворювач вологості ємнісного типу 1 містить два електроди 1.1 та 1.2, між якими знаходиться вологочутливий шар, що є електретом. Особливістю перетворювача вологості є те, що вимірювальний електрод 1.1 з однієї сторони вкритий шаром діелектрика, а з протилежної – вологочутливим шаром (оксид цирконія) [1], на поверхні якого розташовується вимірювальний електрод 1.2. Тому то вимірювальний електрод 1.1, вологочутливий шар та вимірювальний електрод 1.2 утворюють конденсатор з ємністю C , яка прямо пропорційна діелектричній проникності середовища ϵ , вологість якого вимірюється.

В електричному полі електрета виникає дипольна поляризація молекул води, їх притягнення та сорбція на поверхні вологочутливого шару, і, як наслідок, виникає електричний заряд, густина якого визначається за виразом [2]

$$\sigma_u = \epsilon_0 \cdot E = \frac{\sigma}{1 + \frac{\epsilon \cdot S}{\epsilon_0 \cdot l}}, \quad (1)$$

де σ_u - густина електричного заряду;

ϵ - діелектрична проникність

середовища; l - товщина електрета;

S - площа матеріалу електрета; E - напруга електричного поля, що створюється електретом.

Вторинний цифровий блок 2 реалізований на базі мікроконтролера, на який з електретного перетворювача надходить сигнал вимірювальної інформації, здійснюється його обробка та формування електричних сигналів на світловий індикатор 2.3 щодо процесу вимірювання вологості та на цифровий індикатор. Блок цифрової індикації 2.2 надає чисельне значення вологості газу у відсотковому відношенні. Блок живлення 2.4 призначений для подачі електричного живлення до блоків гігрометра. Технічний результат від впровадження запропонованого гігрометра - це підвищення точності вимірювання вологості газів та твердих речовин.

Науковий керівник: Нестерчук Д.М., доцент, к.т.н.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТ АКТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ В ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНАХ В ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ УМОВАХ

Коваль С.Д., sergei.koval18@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Експлуатаційні режими роботи асинхронних електродвигунів (АД) відрізняються від номінальних так як, в умовах експлуатації АД підпадають під дію експлуатаційних впливів режимного характеру, які призводять до зміни величини електричного струму, що споживається АД, та величини напруги живлення у порівнянні з номінальними значеннями, й як наслідок, до зміни втрат активної потужності в електродвигуні [1].

До таких експлуатаційних впливів належать: перевантаження на валу зі сторони робочої машини, зниження та підвищення напруги, її асиметрії, наявність неповнофазного режиму живлення, погіршення умов охолодження, вплив температури навколишнього середовища.

В табл.1 наведена систематизована інформація щодо аналітичних виразів, що описують залежність втрат в АД від режимних чинників та конструктивних параметрів.

Таблиця 1 – Втрати в асинхронному електродвигуні

Втрата	Аналітичний вираз	Пояснення
Сумарні втрати [2]	$\sum \Delta P = \Delta P_{EЛ1} + \Delta P_{EЛ2} + \Delta P_C + \Delta P_{ДОД} + \Delta P_{МЕХ}$	$r_{EЛ1}$ – електричні втрати потужності в обмотці статора; $r_{EЛ2}$ – електричні втрати потужності в обмотці ротора; P_C – втрати потужності в сталі осердя статора; $P_{ДОД}$ – додаткові втрати; $P_{МЕХ}$ – механічні втрати;
Сумарні втрати при номінальному режимі	$\Delta P_H = P_H \cdot \frac{1 - \eta_H}{\eta_H}$	P_H – номінальна потужність; η_H – номінальний ккд;
Електричні втрати потужності в обмотці статора	$\Delta P_{EЛ1} = 3 \cdot r_{1\theta} \cdot I_1^2$	$r_{1\theta}$ – активний опір обмотки статора при температурі θ ; I_1 – діюче значення струму в обмотці статора;
Електричні втрати потужності в обмотці ротора [2]	$\Delta P_{EЛ2} = 3 \cdot r_{2\theta} \cdot (I_2'')^2$	$r_{2\theta}$ – приведений активний опір обмотки ротора при температурі θ ; I_2' – приведений струм;
Додаткові втрати [1, 2]	$\Delta P_{ДОД} = 0,005 \cdot P_{1H}$	P_{1H} – номінальна споживана потужність
Механічні втрати [2]	$\Delta P_{МЕХ} = K_T \cdot \left(\frac{n_1}{10} \right)^2 \cdot D_a^4$	K_T – коефіцієнт тертя; D_a – зовнішній діаметр осердя статора

Аналіз отриманих аналітичних залежностей дозволив зробити висновок, що втрати активної потужності залежать від величини кратності струму, від величини температури навколишнього середовища, від класу нагрівостійкості ізоляції обмотки, а також від кратності величини напруги на затискачах АД.

Список використаних джерел.

1. Овчаров С.В. Исследование потер активной энергии в асинхронном электродвигателе в эксплуатационных условиях / С.В.Овчаров, А.А. Стребков // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – Т.2, №8(74). – С.22-28.

Науковий керівник: Нестерчук Д.М., доцент, к.т.н.

ЗАХИСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ЛІНІЇ ПЕРЕРОБКИ ГРЕЧКИ

Мінкін О.В., aleksandr_minkin@bigmir.net, Понятих М.О., mponyatyh@gmail.com

На ефективність використання робочих машин і механізмів в умовах сільськогосподарського виробництва суттєво впливає експлуатаційна надійність електропривода, головною частиною якого є асинхронний електродвигун. Основними причинами, що істотно впливають на термін експлуатації асинхронних електродвигунів, є низька якість напруги мережі, перевантаження збоку робочої машини та порушення правил експлуатації. Найважчими аваріями напруги мережі вважаються: неприпустиме зниження або підвищення напруги, порушення її симетрії (неповнофазність) та виникнення неправильного чергування фаз. Висока аварійність асинхронних електродвигунів обумовлює необхідність вдосконалення існуючих або розробки нових засобів діагностики і захисту від аварійних режимів роботи. Робота в умовах несиметричних і неповнофазних режимів супроводжується значним зменшенням моменту обертання, підвищенням фазних струмів і, як наслідок, перегріву фазної ізоляції обмоток статора і підвищеній витраті ресурсу її ізоляції. Перевантаження збоку робочої машини, несиметричні режими призводить до підвищення втрат теплової енергії в обмотках, підвищеному нагріву ізоляції обмоток і тепловому старінню. Отже, розробка пристроїв діагностики та захисту асинхронних двигунів в процесі їх експлуатації є доцільним питанням, яке спрямоване на підвищення їх експлуатаційної надійності і ресурсозбереження.

Розроблена структурна схема захисного пристрою АД технологічної лінії (рис.1).

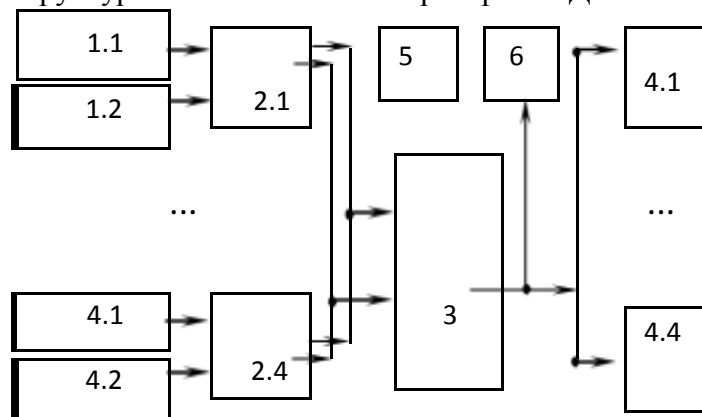


Рисунок 1 – Структурна схема захисного пристрою асинхронних двигунів

Пристрій містить наступні основні блоки: вимірювання фазної напруги АД (1.1-4.1); – вимірювання температури обмоток статора АД (1.2-4.2); вторинного перетворення сигналів перетворювачів і збору даних про режими роботи АД (2.1-2.4); мікроконтролер для обробки даних режимів роботи АД (3); виводу даних контролю режимів роботи асинхронних двигунів (4.1-4.4); живлення елементів пристрою і світлової індикації нормальної роботи блоку живлення (5); світлової сигналізації аварійного відключення АД (6)

Захисний пристрій підвищує експлуатаційну надійність електроприводу і призначений для контролю чотирьох АД.

Список використаних джерел

1. Попова І.О. Ресурсозберігаючий пристрій захисту від несиметричних режимів асинхронних двигунів / І.О. Попова, О.В. Мінкін. // Технічні науки. Транспорт: Збірник наукових праць. –Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 46 . –с. 495-499.

ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВІ ДІЇ НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ НА ТРИФАЗНІ АСИНХРОННІ ДВИГУНИ

Сідельников Б.Ю., bogdansidelnikov@gmail.com, Мінкін О.В.,
aleksandr_minkin@bigmir.net

Таврійський державний агротехнологічний університет

Трифазні асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором (АД), завдяки простоті конструкції, високій надійності і невисокій ціні, є найбільш поширеним електродвигуном як в промисловості, так і в АПК. Не зважаючи на те, що строк служби АД звичайно 15-20 років без капітального ремонту, щорічно в сільськогосподарському виробництві з ладу виходять 15 – 25 % асинхронних двигунів. Фактичний термін їх безвідмовної роботи складає 20 – 50 % часу, встановленого заводом-виготовлювачем. Велика аварійність АД обумовлена особливостями експлуатації їх в агропромисловому комплексі, до специфічних умов слід віднести низьку якість напруги в мережі, зокрема, її несиметрію. Основними причинами, що істотно впливають на термін експлуатації АД, є низька якість напруги мережі, перевантаження збоку робочої машини та порушення правил експлуатації [1].

Якість електроенергії визначає ДСТУ 13109-97 «Електрична енергія. Сумісність технічних засобів електромагнітна. Норми якості електричної енергії в системах електропостачання загального призначення», який визначає відповідність стандартам цілого ряду показників: відхилення напруги і частоти, коефіцієнти гармонічних складових, коефіцієнти зворотної і нульової послідовностей та інші. За статистичними даними, до 80 % аварій АД напряму або опосередковано пов'язані саме з аваріями напруги мережі.

Аналіз показників якості електричної енергії показує, що при зменшенні напруги хоча б в одній з фаз мережі, зростають струми у фазах статора в наслідок появи напруги зміщення нейтралі, «перекосу фаз», який призводить до інтенсивного старіння ізоляції і її пробою. В наслідок несиметрії струмів в статорі обертальне магнітне поле статора з кругового стає еліптичним, а це супроводжується нерівномірним обертанням ротору, нагрівом підшипників і підвищенням їх зносом. Підвищене відхилення напруги на статорі АД веде до збільшення струму намагнічування, зростання магнітного потоку статора, нагріву магнітопроводу (аж до «пожару» у сталі магнітопроводу), збільшенню реактивної потужності, зниженню коефіцієнту потужності АД.

При відхиленні напруги на 10 % від U_n , момент АД знижується на 19 %, температура підвищується на 7 °С. Збільшується час пуску АД, ковзання зростає на 27,5 %, струм статора – на 10 %, струм ротора – на 14 %. Збільшення напруги на 10 % від U_n , збільшує момент АД, що служить причиною перевантаження валів, ремінних передач, збільшує пусковий удар, підвищує пусковий струм на 12 %, обертальний момент на 21 %, коефіцієнт потужності знижується на 5 % [2]. Несиметрія напруги у трифазній системі при гранично допустимих коефіцієнтах зворотної у нульової послідовності і номінальній загрузці на валу АД знижує строк служби його на 10-15 %. Якщо «перекіс фаз» складає 50 %. Строк служби знижується у 5-10 разів [2].

Отже, несиметричні режими роботи АД небезпечні для них, тому розробка пристроїв діагностування та захисту АД від несиметричних режимів є актуальним питанням і спрямоване на підвищення експлуатаційної надійності і ресурсозбереження АД [1].

Список використаних джерел

1. Попова І.О. Ресурсозберігаючий пристрій захисту від несиметричних режимів асинхронних двигунів / І.О. Попова, О.В. Мінкін. // Технічні науки. Транспорт: Збірник наукових праць. – Переяслав-Хмельницький, 2018. – Вип. 46. – с. 495-499.

Науковий керівник: Попова І.О., к.т.н., доцент

ОГЛЯД ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ВІД НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ

Щербаків С.В., sherbak16032000@gmail.com, Сідельников Б.Ю.,
bogdansidelnikov@gmail.com.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Для підвищення експлуатаційної надійності АД необхідно удосконалювати засоби діагностування. Це дозволить експлуатаційному персоналу мати в розпорядженні точні дані про режим роботи електроустаткування, стан робочих частин, безпомилково визначати час його відключення від джерела живлення, зменшити знос ізоляції, число відмов і аварійних виходів з ладу АД.

У пристроях діагностування і захисту чутливим органом (датчиком) здійснюється контроль одного або декількох параметрів, що характеризують технічний стан контрольованого електроустаткування. Діагностування режимів роботи АД здійснюється по: струму (максимальному, прямій, зворотній і нульовій послідовності, куту зрушення фаз споживаних струмів і тепловій дії струму); напрузі (мінімальному, нульовою і зворотною послідовностей); температурі (обмоток статора, стали статора і корпусу).

Найбільш розповсюдженні пристрої контролю і захисту, це реагуючі на зміну величини струму в колі живлення АД. До них відноситься струмовий захист, який здійснюється за допомогою струмових реле, дія яких ґрунтована на електромагнітному і індукційному принципі та теплових реле, що реагують на тепло, що виділяється при протіканні струму по спеціальних елементах (АВ- 2000, АП- 50, АВ3000, а також МР, МА (Німеччина) [1].

Для захисту АД від струмових перевантажень, викликаних як технологічними перевантаженнями (перекиданням і заклинюванням ротора), так і несиметрією напруги мережі (обривом фазного дроту) використовуються реле РТ- 40, УМЗ- 5, ЭТ- 522. Для контролю струмів прямої послідовності в мережах застосовуються реле РТФ- 1, зворотній послідовності - РТФ-6М, РТФ- 7/1. До струмових захисних пристроїв слід віднести пристрої, що контролюють кут зсуву фаз між лінійними струмами АД. Фазочутливий пристрій захисту (ФУЗ) може бути використаний для захисту АД від неполнофазного режиму роботи.

Діагностування режиму роботи АД по температурі використовується досить часто. Прикладом таких захистів є пристрої вбудованим температурним захистом типу УВТЗ, АТВ- 229. В Угорщині розроблені термисторні реле типу DStv - 250s і термістори типу РТ- 145 для захисту АД в АПК. У пристроях діагностики і захисту по напрузі, що містять фільтри прямої, нульової або зворотної послідовностей, контрольованими параметрами є напруга прямої, нульової і зворотної послідовностей. Промисловість випускає спеціальні пристрої - реле обриву фаз типів Е- 511, ЕЛ- 8, ЕЛ- 10, Е- 511.

За принципом побудови пристрої діагностування і захисту можна підрозділити на три групи. До *першої групи* відносяться так звані спеціальні пристрої, що діагностують і захищають асинхронний двигун від одного аварійного режиму, наприклад, реле обриву фаз. До *другої групи* входять універсальні пристрої (теплові реле, пристрої типів УВТЗ та ін.), які захищають двигун при різних аварійних ситуаціях. До *третьої групи* відносяться комбіновані пристрої, що дозволяють діагностувати і захищати двигун при усіх аварійних режимах. Це можна досягти, якщо контролювати декілька параметрів асинхронного двигуна.

Ефективність пристрою захисту АД залежить від комбінації контрольованих параметрів, передбачених в цьому пристрої: теплова-фільтрова, струмова-фільтрова або теплова-струмова комбінації.

Науковий керівник: Попова І.О., к.т.н., доцент

РОЗРОБКА МЕТОДУ І СТЕНДУ ДЛЯ ПЕРІОДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Мамонтов Р.В., Зенюхов І.О., студенти 21-МБЕЕ групи
Таврійський державний агротехнологічний
університет Oleksandr.vovk@tsatu.edu.ua

У процесі експлуатації асинхронних електроприводів на підприємствах агропромислового комплексу України щорічно відмовляє в середньому 20 – 25 % наявного парку електродвигунів, що призводить до незапланованих матеріальних витрат, пов'язаних з раптовою зупинкою технологічних ліній, а також на ремонт асинхронних двигунів. Причина – недостатній рівень експлуатації означених електродвигунів на підприємствах агропромислового комплексу, зокрема – відсутність достатньої інформації про їх стан [1, 2].

Метою роботи є розроблення методу діагностування асинхронних електродвигунів, який забезпечить всебічну оцінку їх стану, а також спростить практичну реалізацію діагностування в порівнянні з існуючою, що є актуальним завданням.

Для діагностування асинхронних електродвигунів обрано метод розділення втрат потужностей [3], внаслідок того, що він не потребує додаткової електричної машини для навантаження асинхронного електродвигуна.

Першим виконується дослід короткого замикання, під час якого обмотки статора з'єднані відкритим трикутником. Потім виконується дослід холостого ходу. У дослідях вимірюються активна потужність, споживана кожною фазою електродвигуна, струм у кожній фазі, напруга на затискачах кожної фази, опори постійному струму кожної з фаз електродвигуна.

Отримано емпіричні залежності коефіцієнту потужності, сили струму та споживаної активної потужності в досліді холостого ходу від напруги живлення, які дозволяють розраховувати їх значення для будь-якої зниженої напруги живлення, даючи можливість проводити дослід холостого ходу без регулятора напруги.

За отриманими результатами визначають поточні сумарні втрати активної потужності в асинхронному електродвигуні при номінальній потужності на валу і номінальній напрузі на затискачах та поточний коефіцієнт корисної дії асинхронного електродвигуна.

Метод діагностування ґрунтується на порівнянні поточного коефіцієнту корисної дії ($\eta_{н.п}$) асинхронного електродвигуна з допустимим ($\eta_{н.доп}$). Якщо $\eta_{н.п} < \eta_{н.доп}$, то це означає, що роботоздатність електродвигуна знизилась і його функціональний стан став неномінальним, внаслідок чого двигун необхідно ремонтувати.

Здійснено експериментальну перевірку розробленого методу діагностування асинхронних електродвигунів. У якості контрольованого був узятий асинхронний електродвигун типорозміру АИР80В2У3. За результатами перевірки виявлено, що коефіцієнт корисної дії електродвигуна, до якого було навмисно «уведено» виткове замикання обмотки статора, зменшився на 4,8 % внаслідок збільшення втрат активної потужності в електродвигуні, а це відбулося тому, що в обмотці статора виникла несправність.

Розроблено стенд для діагностування трифазних асинхронних електродвигунів середньої потужності.

Список використаних джерел

1. Овчаров С.В. Ресурсоенергосберегающие эксплуатационные режимы силового электрооборудования / С.В. Овчаров. – К.: Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 293 с.

Науковий керівник: Вовк О.Ю., к.т.н., доцент

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ УСТАЛЕНОГО ПЕРЕВИЩЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ТРИФАЗНИХ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Ревін О.М., Чепак А.М., студенти 21-ЕЕ групи
Таврійський державний агротехнологічний
університет Oleksandr.vovk@tsatu.edu.ua

Існуючі еквівалентні теплові схеми асинхронного електродвигуна умовно можна поділити на такі, що використовуються при проектуванні асинхронного електродвигуна, та на такі, що використовуються при його експлуатації. Експлуатаційні еквівалентні теплові схеми, які існують на цей час, мають у своєму складі одне, два, або три тіла [1 – 3].

У роботі було здійснено аналітичне порівняння способів визначення усталеного перевищення температури обмотки статора асинхронного електродвигуна на базі існуючих експлуатаційних еквівалентних теплових схем з метою визначення їх точності по відношенню один до одного.

На підставі виконаних розрахунків було побудовано залежності усталеного перевищення температури обмотки статора електродвигуна АИР90L4 від коефіцієнта завантаження, які представлені на рис.1.

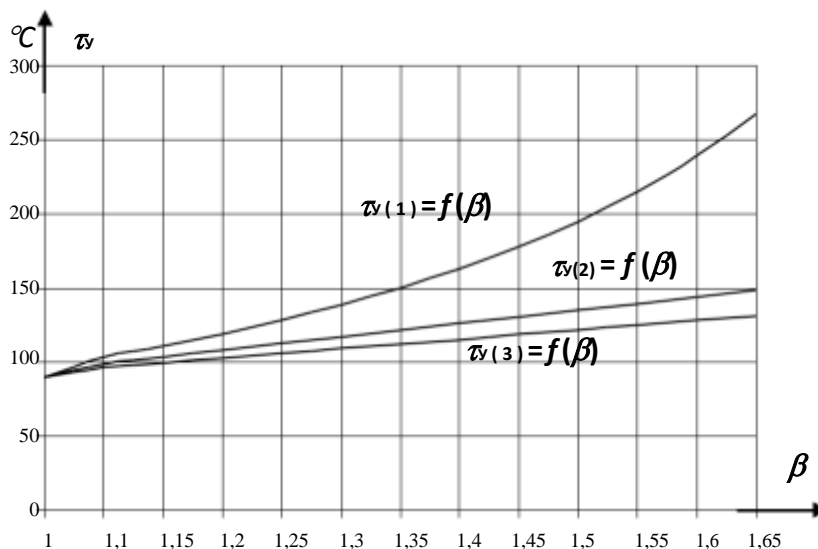


Рисунок 1 – Залежності усталеного перевищення температури (τ_y) обмотки статора електродвигуна від коефіцієнта завантаження (β)

перевантаженні асинхронного електродвигуна на 15 % понад номінальне значення ($\beta = 1,15$), коли пристрій захисту (наприклад, теплове реле) не спрацьовує, усталене перевищення температури обмоток статора електродвигуна при використанні теплової моделі з одним тілом становить 99 °С, при використанні теплової моделі з трьома тілами становить 96,33 °С, що необхідно враховувати при проектуванні пристроїв діагностування та захисту.

Список використаних джерел

1. Коварский Е.М., Янко Ю.И. Испытание электрических машин. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320с.
2. Овчаров В.В. Эксплуатационные режимы работы и непрерывная диагностика электрических машин в сельскохозяйственном производстве. – К.: УСХА, 1990. – 168с.

Науковий керівник: Вовк О.Ю., к.т.н., доцент

УДК 637.146.344

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТІВ

Облещенко А.Д., студентка 41 ЕЕ
anastasiyaobl333@gmail.com

e-mail:

Науковий керівник

Квітка С.О., к.т.н., доцент
sergei.kvitka1965@gmail.com

e-mail:

*Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного*

Постановка проблеми. В результаті науково-технічного прогресу з'явилися нові технологічні можливості, які не тільки дозволили удосконалити технології виробництва йогуртів, а й розробити різні способи їх виготовлення. Відомо, що в даний час використовуються два способи виробництва, такі як резервуарний і термостатний. Таким чином, виникає необхідність дослідити та порівняти технології виготовлення, схеми та обладнання технологічної лінії виробництва йогурту, визначення доцільності використання резервуарного і термостатного способу.

Основні матеріали дослідження. Зазвичай кисломолочні продукти виробляють за загальною технологічною схемою – сквашуванням пастеризованого або стерилізованого молока. Йогурт є досить відомим і популярним у світі кисломолочним продуктом. Йогурти за способом виробництва поділяються на термостатні (класичні) та резервуарні.

Виробництво йогуртів різними способами відрізняється технологічними процесами, обладнанням технологічної лінії, температурними режимами на деяких технологічних операціях, внесенням наповнювачів та використанням заквасок різного складу.

Термостатний спосіб виробництва йогурту відомий досить давно, головна його перевага – отримана продукція має традиційну непорушну консистенцію. Технологічний процес виготовлення йогуртів термостатним способом містить такі операції: приймання і підготовку сировини; нормалізацію молока за жиром і сухими речовинами; підготовку молочної суміші, її очищення, гомогенізацію, пастеризацію та охолодження; заквашування суміші; внесення наповнювачів і барвників; сквашування; перемішування; охолодження і розливання у споживчу тару; маркування і зберігання [1].

Для приготування йогурту резервуарним способом усі технологічні операції до охолодження підготованої суміші аналогічні виготовленню йогурту термостатним способом. Ці операції здійснюють у спеціальних резервуарах (танках). Після охолодження суміші до температури сквашування вносять наповнювачі, заквашують, розливають у споживчу тару, маркують, сквашують та охолоджують [1].

Резервуарний спосіб виробництва є більш поширеним в Україні в зв'язку з тим, що має ряд переваг: зменшуються затрати ручної праці, для виробництва йогурту не потрібні термостатні камери, а значить, зменшуються виробничі площі та потребує незначних капіталовкладень. Характеризується більшою продуктивністю праці, приблизно у 1,5 рази збільшується вихід продукції з 1м³ виробничої площі, крім цього, є можливість механізувати та автоматизувати процес повністю. Основною перевагою резервуарного способу перед термостатним проявляється при великих обсягах виробництва, тобто на великих заводах. Але недоліком цього способу вважають отримання продукту з порушенням згустком і в міру рідкою консистенцією.

Висновки. В результаті аналізу технологій виробництва йогурту резервуарним і термостатним способами було визначено ряд переваг та недоліків, розроблена схема технологічної лінії та обрано сучасне електрообладнання.

ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ СПОРУД ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ

Томілко Ю.С., 31ЕЕ

e-mail: yulia007tomilko@gmail.com

Квітка С.О., к.т.н., доцент

e-mail: sergei.kvitka1965@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. В умовах ринкової економіки вітчизняне виробництво овочевої продукції вимагає значного підвищення енергоефективності. Одним із напрямів підвищення врожайності овочів при зниженні енерговитрат в умовах закритого ґрунту є застосування опромінення рослин штучним світлом. Енергетичної ефективності систем для опромінення рослин можна досягти за допомогою використання високоефективних джерел світла зі спектральним складом випромінювання, що сприятливо впливає на біологічні процеси в рослинах.

Основні матеріали дослідження. Для нормального росту та розвитку рослин необхідне світло певного спектрального складу, достатньої інтенсивності протягом визначеного часу. Відомо, що не усі промені сонячного спектру поглинаються хлорофілом в процесі фотосинтезу і, відповідно, не усі джерела при штучному освітленні рослин при вирощуванні в закритому ґрунті максимально ефективні. Тому особливо важливо вибрати правильний тип освітлення для отримання максимальної врожайності культур.

Світлодіодне освітлення - один з перспективних напрямів технологій штучного опромінення, засноване на використанні світлодіодів, як джерела світла. Питанням впровадження світлодіодних ламп в тепличні господарства займається майже кожен товаровиробник і, потрібно відзначити, достатньо успішно: близько 5% ринку освітлювальних приладів для теплиць займають світлодіоди, що безпосередньо пов'язано з його технологічним розвитком - розробкою так званих надяскравих потужних світлодіодів для штучного освітлення. Джерела світла, побудовані на світлодіодах, вигідно відрізняються низьким енергоспоживанням, довгим терміном служби (за заявами фірм виробників до 50-100 тис. годин), можливістю регулювання в широкому діапазоні інтенсивності та спектру випромінювання [1, 2].

Переваги освітлення теплиць світлодіодними лампами: споживання меншої кількості електроенергії в порівнянні з натрієвими лампами для теплиць, відсутність нагріву, наявність повного спектру світла, великий термін служби, можливість використання в якості доосвічування, невелика вага, простота монтажу, відсутність необхідності в постійному контролі, висока енергоефективність [1, 2].

Висновок. При вирощуванні рослин в середовищі захищеного ґрунту важливим фактором, що впливає на формування якості та врожайності культур є освітлення. Світлові прилади, які при цьому використовуються, повинні задовольняти умовам якісного росту рослин та формування врожаю, при цьому мати низьке споживання електроенергії та створювати необхідні світлові потоки для рослин. Аналізуючи наявні пристрої для здійснення освітлення, можна зробити висновок, що перспективним напрямком є використання світлодіодних ламп.

Список літератури.

1. Никифорова Л. Є. Енергозберігаючі світлодіодні джерела випромінювання для сільського господарства / Л. Є. Никифорова, І. В. Кізім // Праці ТДАТУ: наукове фахове видання. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – Вип. 11, Т.3.– С. 143-147.
2. Белогубова Е. Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. пособие / Е. Н. Белогубова, А. М. Васильев, Л. С. Гиль – К.: Киевская Правда, 2006. – 528 с.

СТИМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Клименко М.В., E-mail: klimenkok314@ gmail.com

Постнікова В.А., E-mail: v.postnikova2000@ gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Загальні методи стимулювання, в принципі, відомі давно, вони перевірені практикою і взагалі відповідають суті популярного словосполучення «методи батоба і пряника». Систему стимулів можна представити у вигляді трьох ланок: примушування – заохочення – сприяння [1]. Жодна з цих ланок системи не буде працювати сама по собі, і тільки в комплексі можлива ефективна робота всієї системи.

Багаторічний досвід реалізації енергозберігаючої політики свідчить про те, що самі по собі економічні вигоди, отримані в результаті впровадження енергозберігаючих заходів і проектів, які часто виявляються недостатньо сильним аргументом на їх користь. Тому для здійснення реального енергозбереження необхідні вагомні додаткові стимули, в якості яких може застосовуватися комплекс заходів інформаційного, фінансово-економічного і нормативно-правового характеру [1].

До інформаційних заходів слід віднести: рекламні кампанії, конкурси, ярмарки, виставки, демонстраційні акції; розповсюдження передового досвіду; підвищення кваліфікації персоналу; публічну інформацію про позитивний або негативний досвід. В основному на це орієнтовані рекламно-інформаційні кампанії, що пропагують енергозберігаючий стиль життя, які проводяться при значній фінансовій підтримці з боку держави. Споживача більш всього стимулює так звана порівняльна інформація, що дозволяє йому оцінити своє місце по відношенню до стандартного середньостатистичного споживача, що найекономічніше витрачає паливно-енергетичні ресурси.

Фінансово-економічні стимули виявляються найбільш надійним засобом забезпечення енергозбереження. В першу чергу це відноситься до цін на енергетичні ресурси і тарифів на їх постачання. З одного боку, вони повинні покривати витрати енергозабезпечуючих організацій на виробництво і транспортування енергетичних ресурсів споживачам в договірних кількостях, стандартної якості при заданому рівні надійності, безпеки і економічності. З іншого боку, ціни і тарифи покликані реально стимулювати енергозбереження, підвищення ефективності використання енергоресурсів, зниження втрат. Економічні стимули виявляються тим сильніше, чим більшу частку в собівартості мають витрати на енергетику.

Істотну стимулюючу роль, окрім тарифів, грає система знижок і надбавок. Знижка до тарифу заохочує споживача енергоресурсів фактично двічі: економиться плата за невикористану частину енергоресурсів, а спожита частина оплачується по більш низькій ціні, ніж планова.

Нормативно-правове стимулювання саме по собі прямої дії на енергоспоживання або енергозбереження не оказує. Нормативний вплив здійснюється через економічні механізми, технології проектування і експлуатації, ринкові механізми. Широке розповсюдження отримали наступні форми нормативно-правового регулювання: введення і виконання обов'язкових і добровільних стандартів енергоефективності: сертифікація продукції, послуг і технологічних процесів по критерію енергоефективності.

Розглянуті принципи стимулювання енергозберігаючих заходів дозволяють вирішити актуальну задачу економії енергетичних ресурсів, яка безпосередньо пов'язана з проблемами екології та ціноутворення виробленої продукції.

Список використаних джерел

1. Корчемний М. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. М. Корчемний, В. Федорейко, В. Щербань. : Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. 984 с.

Науковий керівник: Постнікова М.В., к.т.н., доцент

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯМ ЗЕРНООЧИСНОЇ МАШИНИ ВТОРИННОГО ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА

Носань С.В., E-mail: serhii.nosan@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Високоєфективне використання зерноочисних агрегатів не-можливе без засобів автоматизації як всього технологічного процесу, так і окремих основних технологічних ліній. Автоматизація керування завантаженням зерноочисної машини вторинного очищення зерна дозволить підвищити продуктивність праці, підвищити якість кінцевого продукту, скоротити енергоємність установки.

На зернопунктах очищувальні і сортувальні машини, як правило, зблоковані між собою і мають загальне завантаження. В залежності від технологічної схеми по різному вирішуються питання завантаження машин. Навіть при правильно підібраних машинах зерно на вторинне очищення, як правило, подається нерівномірно. Стабілізувати потік зерна в потокову лінію можливо за допомогою автоматичного регулювання витрати. В зерноочисних агрегатах централізація керування електроприводами машин ще не доведена до необхідного рівня. Промисловість слабо впроваджує ті чи інші розробки по автоматизованому керуванню завантаженням зерноочисних машин [1-3]. Між цим це питання є актуальним.

Функційна схема системи автоматичного регулювання (САР) завантаження зерноочисної машини вторинного очищення зерна представлена на рисунку 1.

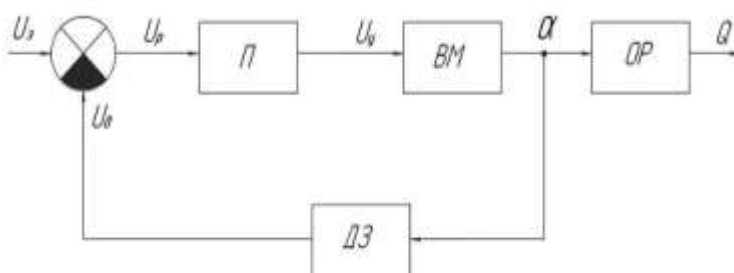


Рисунок 1 – Схема електрична функційна завантаження зерноочисної машини

На рисунку 1 позначено: ДЗ – датчик положення засувки; П – підсилювач; ВМ – виконавчий механізм; ОР – об’єкт регулювання; U_z – сигнал задатчика; U_p – сигнал розбалансу; U_d – сигнал датчика; U_y – сигнал керування; α – кут повороту виконавчого механізму; Q – завантаження зерноочисної машини.

Об’єктом регулювання є засувка шибера, розташованого між бункером і зерноочисною машиною. Вимірним елементом є витратомір, який встановлюється на вході зерноочисної машини.

Електричними перетворювачами є тензодатчики. Сигнал витратоміра U_p складається з сигналу уставки регулятора U_z і датчика U_d . Утворюється сигнал розбалансу U , який подається на вхід підсилювача П. З виходу підсилювача П сигнал команди U_y подається на виконавчий механізм ВМ – електродвигун, який діє на об’єкт регулювання ОР – засувку.

Система завантаження зерноочисної машини вторинного очищення зерна забезпечує точність регулювання $\pm 0,04$ т/год. в діапазоні до 3 т/год.

Список використаних джерел

1 Желтов В.С. Механизация послеуборочной обработки зерна: справочник. В.С. Желтов, Г.Н. Павлихин, В.М. Соловьёв. М. : Колос, 1973. – 255 с.

2 Краусп В.Р. Автоматизация послеуборочной обработки зерна / В.Р. Краусп. – М.: Машиностроение, 1975. – 277 с.

Науковий керівник: М.В. Постнікова, к.т.н., доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АСИМЕТРІЇ НАПРУГИ ЖИВЛЯЧОЇ МЕРЕЖІ НА РОБОТУ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЗАГЛИБНОГО НАСОСУ

Цвентух М.Ю., *Email: maxtsventuh30@gmail.com*
Таврійський державний агротехнологічний університет

На сьогоднішній день за ступенем водозабезпечення Україна займає одне з останніх місць в Європі. Половина населення, особливо що проживає в сільській місцевості, відчуває брак якісної питної води. Все це послужило причиною будівництва нових свердловин та реконструкція діючих. Поряд з вітчизняними зануреними насосами все більшої популярності набувають зарубіжні, економічні і мають порівняно невеликий зовнішній діаметр, що значно знижує вартість свердловин та їх експлуатації, але також вони мають ряд недоліків.

Проблеми в основному пов'язані з особливостями українських електромереж. Незважаючи на те, що постачальники електроенергії заявляють досить жорсткі параметри, на практиці значення напруги сильно варіюються. Це відбувається з різних причин. Наприклад, поблизу трансформаторів його значення буде вище на 3-5%. При піковому навантаженні на магістральні лінії напруга буде падати, часом на значну (до 10 %) величину. Такі ситуації вкрай шкідливі для електродвигунів. При різких змінах напруги обертовий момент і частота обертання вала електродвигуна відхиляються від своїх номінальних значень. У результаті відбувається значне зниження енергетичних показників електродвигунів, також збільшується споживана потужність, а отже і теплоутворення.

Таким чином, якщо на електродвигун при повному навантаженні надходить напруга на 10% нижче номінального, то споживаний струм збільшується приблизно на 5 %, а температура електродвигуна - на 20 %. У межі така зміна може перевищити максимально допустиму температуру ізоляції обмоток, що призведе до короткого замикання і руйнування обмотки статора. В результаті зниженої напруги тривале підвищення температури обмоток двигуна призводить до швидкого старіння ізоляції і, отже, до зменшення терміну його експлуатації.

При постійних або тривалих коливаннях напруги понад -10 ... +6 % слід обирати електродвигуни загальнопромислового призначення, що дозволяє досягти прийняттого терміну служби і ККД. Наприклад, для особливо складних випадків провідні компанії розробляють спеціальні серії електродвигунів промислового призначення (як правило, потужністю від 2,2 до 22 кВт) з високим ККД. Наприклад, ці електродвигуни використовуються в серійних свердловинних насосах Grundfos, які з успіхом застосовувалися в різних регіонах України. Так, наприклад, у м. Херсон насоси серії SP-125, обладнані УПП, забезпечують водопостачання міста і прилеглих селищ і заводу. При тому, що скачки напруги тут не рідкість, обладнання працює без проблем і дозволило знизити електроспоживання на 15 %.

Особливістю електродвигунів промислового призначення, поряд з підвищеним ККД, є більш ефективне охолодження завдяки більшій площі поверхні (на 20-30 %). Отже, вони мають значно меншу чутливість до зниження напруги, асиметрії фаз і недостатньої охолодженні (викликається нашаруваннями на електродвигуні, зумовленими поганою якістю води). Крім того, промислові електродвигуни стійкіше до корозії.

Найбільшою надійністю володіють електродвигуни промислового призначення, захист яких здійснюється пристроєм МРТ- 75 або блоком МР- 204.

Асиметрія напруги та струму: при мінімальній асиметрії струму досягається максимальний ККД електродвигуна і найбільш тривалий термін його служби, тому важливе рівномірне навантаження всіх фаз. У теорії, однакове номінальна напруга має подаватися на всі три фази. Для запобігання підвищення або зниження напруги на окремих фазах при повному навантаженні мережі всі однофазні агрегати повинні бути

рівномірно розподілені по трьох фазах. Це має бути зроблено, оскільки такі пристрої часто працюють в режимі частих циклів включення/виключення і можуть стати причиною асиметрії фаз. Асиметрія фаз може бути викликана також асиметрією струму в ЛЕП, а також зношеними або окисленими контакторами.

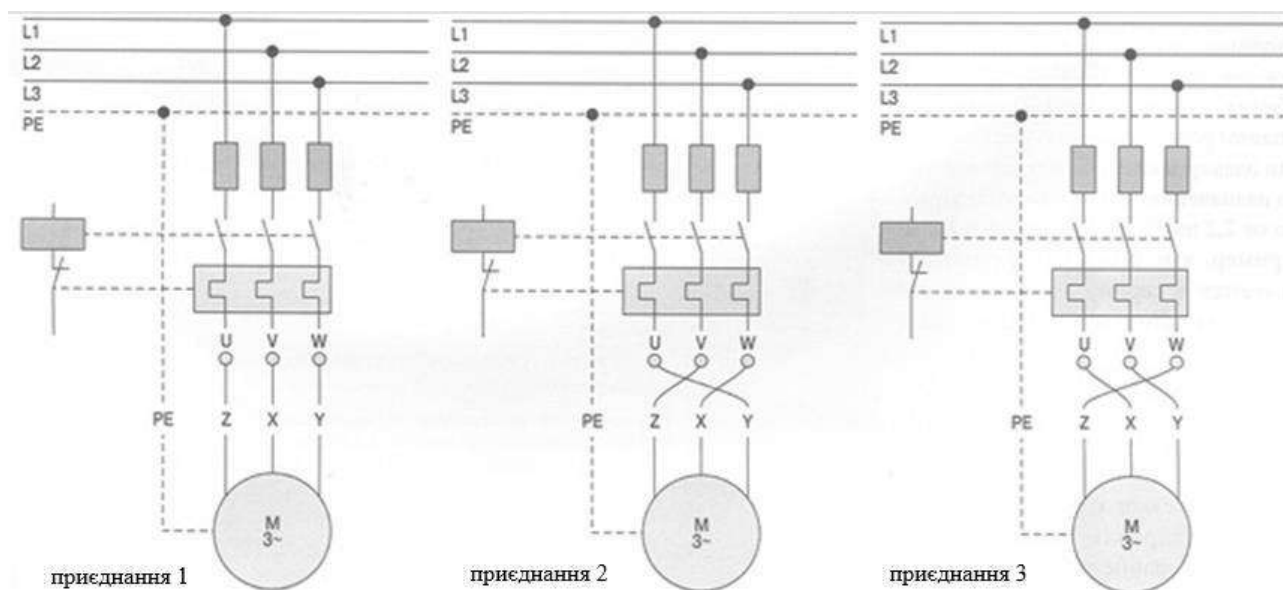


Рисунок 1 – Корекція асиметрії струму трифазного заглибного електродвигуна

Максимальне значення служить в якості вираження асиметрії струму. Струм слід вимірювати на всіх трьох фазах. Найкращим способом підключення є той, при якому отримують мінімальну асиметрію. Незначна асиметрія напруги призводить до великої асиметрії струму, що у свою чергу викликає нерівномірне нагрівання обмоток статора і веде до виникнення гарячих зон і точкового нагріву. Цей зв'язок графічно показаний на рисунку 3.

Гармоніки напруги: мережа забезпечує споживачів синусоїдальним напругою по всіх трьох фазах. Однак, до отриманого на електростанції синусоїдальній напрузі в розподільній системі додаються додаткові гармоніки, що також можуть негативно впливати на роботу електродвигуна. Основними джерелами гармонік на практиці є:

- перетворювачі частоти без фільтра. Сучасні перетворювачі частоти, оснащені індуктивно-ємнісними (LC) або резистивно-ємнісними (RC) фільтрами.
- прилади, що забезпечують плавний пуск електродвигуна. Від підключеного до електродвигуна УПП надходить несинусоїдальний струм, що створює в мережі перешкоди.
- конденсатори в промислових установках. У промислових установках встановлюються складні прилади регулювання з численними конденсаторами великої ємності, які повертають піки напруги в мережу.
- удар блискавки в високовольтну мережу створює скачки напруги, які частково поглинаються через блискавковідвід на трансформаторній підстанції і відводяться на шину заземлення.

Список використаних джерел

1 Бочарников В. Ф. Погружные скважинные центробежные насосы с электроприводом/ В. Ф. Бочарников - Т.: Вектор Бук, 2003 – 336 с.

Науковий керівник: Ковальов О.В., старший викладач

ЕЛЕКТРИФІКОВАНИЙ МОТОБЛОК – ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ

Єфимчук О.А., Email: fim4uk.sasch@yandex.ru
Таврійський державний агротехнологічний університет

У зв'язку із зростанням за останній час вартості паливо-мастильних матеріалів, а також з причини більшої надійності в роботі електродвигунів ніж ДВЗ та відносно невисокої вартості електроенергії, помітна велика цікавість до мобільних агрегатів з електроприводом. Відомо багато прикладів заміни в мотоблоках (рис. 1) і міні-тракторах двигунів внутрішнього згорання на електродвигуни з централізованим і автономним живленням [1].

Основне призначення тягового електродвигуна (ТЕД) в приводі мотоблока

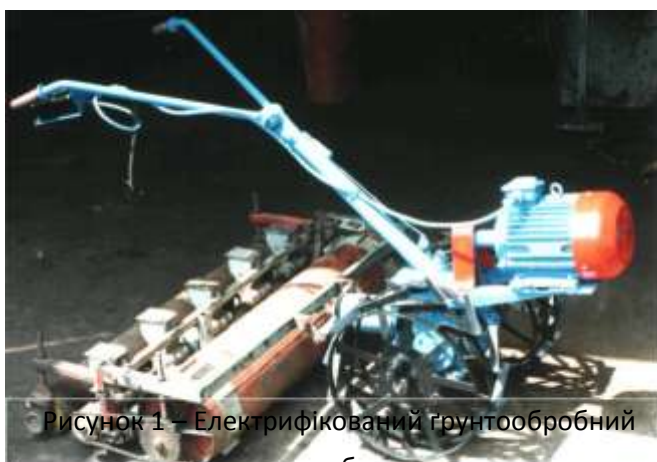


Рисунок 1 – Електрифікований ґрунтообробний мотоблок

складається в забезпеченні сумісно з пристроєм управління, заданої тягової характеристики мотоблока з високими енергетичними показниками і потрібною надійністю. Аналітичний розрахунок наведений в [2] показує значну енергоефективність використання електрифікованого мотоблоку.

Механічна характеристика $M=f(\omega)$ являє собою закон регулювання тягового електродвигуна мотоблока. Для практичної реалізації цього закону в якості ТЕД мотоблока з централізованим електропостачанням можуть бути використані як електродвигуни змінного струму, так і

двигуни постійного струму з керованими вентилями перетворювачами. Однак використання для цих цілей електродвигунів постійного струму, і особливо двигунів послідовного збудження, має ряд суттєвих переваг:

- механічні характеристики двигунів послідовного збудження $M=f(\omega)$ природна та штучні при будь-якому способі регулювання швидкості наближені до гіперболи, тобто у цих двигунів при зміні моменту опору навантаження, кутова швидкість ω змінюється автоматично, забезпечуючи потужність $P_1=const$, що узгоджується з алгоритмом регулювання ТЕД мотоблока.

- для керування двигуном постійного струму при живленні від централізованої мережі змінного струму, може бути застосовано порівняно простий керований напівпровідниковий випрямляч, який має невеликі габарити та вартість. Для реалізації цього ж закону регулювання в випадку застосування в якості приводного АД з к.з., буде потрібно використання трифазного перетворювача частоти, який за вартістю перевищує вартість двигуна.

- електродвигуни постійного струму, у відмінності від АД і СД, забезпечують регулювання швидкості в широкому діапазоні як вниз від номінальної, так і вгору від номінальної шляхом ослаблення магнітного поля з використанням простих технічних засобів. При цьому коефіцієнт зміни максимальної швидкості, що характеризує регульовальні властивості двигуна $K_\omega = \omega_{max} / \omega_n = 2 \dots 4$. За пусковими властивостями та перевантажувальній здатності двигуни постійного струму також мають беззаперечну перевагу перед АД з к.з. ротором.

Список використаних джерел

1. Корчемный М. Электропривод мобильного агрегату/ М. Корчемный, І. Савченко, Н. Юсупов // Електрифікація, 1997, № 8. – с. 30-31.

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИВОДУ МОТОБЛОКУ

Вінцьковський Б.В., Email: vintskovskyi777@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет

В наш час існує велика кількість пристроїв для захисту електродвигунів [1], однак практично всі вони здійснюють непрямий контроль, спираючись на такі показники як струм, температура окремих конструктивних елементів. Запропонований пристрій захисту електродвигуна приводу ґрунтообробного мотоблоку пристрій (рис.1) на відміну від інших напряму контролює швидкість обертання ротора двигуна.

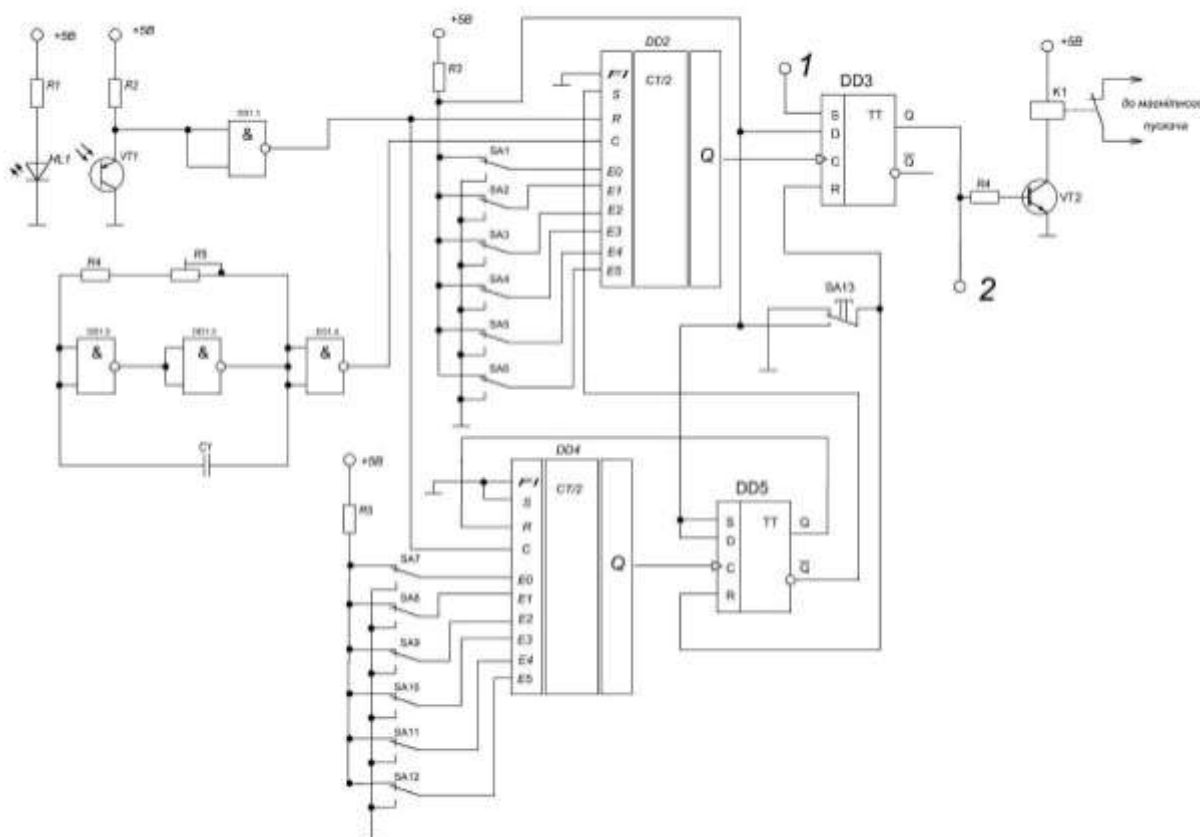


Рисунок 1 – Пристрій захисту електродвигуна приводу мотоблоку від аварійних режимів

Він складається з інфрачервоного датчика (HL1, VT1), опорного генератора на елементах DD1.2 – DD1.4, лічильника імпульсів зі змінним коефіцієнтом ділення DD2, тригера DD3, транзисторного ключа VT2, схеми затримки спрацювання на лічильнику DD4 та тригері DD5.

Принцип роботи пристрою полягає в наступному: світлодіод VD1 та фото транзистор VT1 оптичного датчика частоти обертання валу електродвигуна розташовані навпроти, причому між ними пересувається металева штора з отвором, що закріплена на привідній муфті робочої машини. При проходженні отвору між світлодіодом та фототранзистором останній відкривається, що призводить до появи на виході буферного елемента DD1.1 сигналу логічної одиниці, який надійде на вхід скидання програмованого лічильника імпульсів. Одночасно з цим на тактовий вхід лічильника будуть надходити імпульси від генератора на елементах DD1.2 - DD1.4.

Якщо двигун працює у номінальному режимі з номінальною частотою обертання, то проміжку часу, що проходить між імпульсами з оптичного датчика недостатні для переповнення лічильника, на його виході буде присутній сигнал логічного нуля і ключовий транзистор VT2 зачинений.

При перевантаженні електродвигуна його частота обертання почне зменшуватися, відповідно зросте проміжок часу між скиданнями лічильника імпульсів і він переповниться. Це призведе до появи на виході Q лічильника сигналу логічної одиниці, спрацюванню тригера DD3 і відкриванню ключового транзистора VT2. Через відкритий транзистор почне протікати струм, від якого спрацює електромагнітне реле K1, що керує відповідним магнітним пускачем.

Резистор R5 дозволяє регулювати частоту імпульсів генератора, а перемикачі SA1 – SA6 – задавати коефіцієнт ділення лічильника. Це необхідно для точного встановлення критичної частоти обертання валу, досягненні якої призведе до знеструмлення електродвигуна.

Схема затримки необхідна для попередження помилкового спрацювання пристрою під час пуску електродвигуна. Працює вона наступним чином. Імпульси з датчика швидкості надходять на вхід програмованого лічильника DD4. Після того, як ротор двигуна зробить певну кількість обертів, яка буде достатня для його розгону до робочої швидкості, лічильник переповниться, на його виході з'явиться сигнал логічної одиниці. Це призведе до спрацювання тригера DD5, який зупинить роботу лічильника DD4 та дозволить роботу для DD3. Перемикачі SA7-SA12 дозволяють встановити необхідний коефіцієнт ділення лічильника.

Необхідну частоту імпульсів генератора можна визначити за рівнянням

$$f = \frac{n \cdot k}{60} \quad (1)$$

де f – частота імпульсів допоміжного генератора, Гц;
 n – гранично допустима швидкість обертання ротора, об/хв; k – коефіцієнт ділення лічильника DD2.

Контакти 1 та 2 використовують для нарощування системи захисту, коли необхідно захистити кілька електродвигунів, а при аварійному режимі роботи одного з них зупинити всю групу. Така необхідність може виникнути при обслуговуванні технологічної лінії. Система працює наступним чином. Діоди VD1 – VD3 та резистор R1 утворюють аналог логічного елементу «ИЛИ».

При спрацюванні хоча б одного з блоків A1-A3 через відповідний діод на вхід тригера надійде сигнал високого логічного рівня, що призведе до перемикання тригера DD1. В результаті цього на його інверсному виході з'явиться сигнал логічного нуля, що зупинить роботу усіх генераторів і, відповідно, усіх двигунів. Повторне вмикання можливе тільки після натискання кнопки SB1, яка поверне тригер у первісний стан. У разі необхідності використання лише одного блоку входи S та D тригера DD3 слід з'єднати разом.

Висновки. Застосування пристрою у системах захисту електродвигуна дозволить значно підвищити надійність та термін роботи електрифікованого мотоблоку. При відповідних модернізаціях пристрою, його можливо застосувати для пуску та регулювання швидкості обертання двигунів постійного струму усіх схем збудження, а також для захисту двигунів постійного струму послідовного збудження при аварійному скиданні навантаження.

Науковий керівник: Ковальов О.В., старший викладач

ОБҐРУНТУВАННЯМ ТА ВИБІР ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ

Кузьмичов І.І., Email: igormakw228@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет

Технологічний потенціал вітрової енергетики України становить 15 млн. т. у.п. (умовного палива), або 23,8% від усіх джерел відновлювальної енергетики. Прогнозується, що використання вітрової енергії в 2020 році буде еквівалентно 6,5 млн. т. у.п., а в 2030 році – 10 млн. т. у.п. [1].

Для розрахунку вітроенергетичної установки приймаємо значення середньорічної швидкості вітру $U_{c.p.} = 6,5$ м/с. [2], задана розрахункова швидкість вітру U_0 (прийнята на 50% більше від середньорічної).

Визначимо розрахункову швидкість вітру

$$U_0 = 1,5 \cdot U_{c.p.} \quad (1)$$

Визначаємо потужність вітроенергетичної установки

$$P = C_p \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \rho \cdot \frac{U_0^3}{8} \quad (2)$$

де C_p – коефіцієнт потужності, максимальне значення;

π – математична стала;

ρ – густина повітря, кг/м³;

Оптимальна частота обертання вітроколеса дорівнює

$$n_0 = \frac{\omega_0}{2 \cdot \pi} \quad (3)$$

Період обертання вітроколеса визначимо за наступною формулою

$$T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega_0} \quad (4)$$

Лінійна швидкість кінця лопаті визначається за формулою

$$U_{л} = R \cdot \omega_0 \quad (5)$$

Відповідно до розрахунків проведемо аналіз існуючих вітроустановок, які випускає промисловість. Для забезпечення великого будинку і всієї його прилеглої території, або декількох невеликих будинків достатньо однієї вітроенергетичної установки. Застосування вітроенергетичної установки потужністю 10 кВт може використовуватися фермами, невеликими готелями, ресторанами, будівельними майданчиками, середніми і великими магазинами.

Своєю популярністю в нашій країні користується вітроенергетична установка потужністю 10 кВт завдяки своїй універсальності, а також співвідношенням ціни і потужності. Круглий рік така вітроенергетична установка виробляє електричну енергію, що акумулюється і використовується при потребі. Відповідно до цього приймаємо для подальшого розглядання ВЕУ потужністю 10 кВт промислового виконання марки EuroWind-10, технічні характеристики якої наведено в [3].

Список використаних джерел.

1 Щербина О.М. Енергія для всіх: технічний довідник/ О.М. Щербина – Ужгород: Видавництво Валерія Подяка, 2007. – 340 с.

2 Ясенєцький В. Мала вітроенергетика України// В. Ясенєцький, В. Клименко// Зелена енергетика, 2003 – № 1 (9). – С. 23-25.

3 Вітроенергетичні системи малої потужності// – Зелена енергетика, 2004. – № 1 (13). – С. 14-19.

Науковий керівник: Ковальов О.В., старший викладач

ЕНЕРГОЗАОЩАДЖЕННЯ В УМОВАХ ДОМАШНЬОГО ГОСПОДАРСТВА

Головін В. А., e-mail: vova557703@gmail.com

ВСП «Мелітопольський коледж Таврійського державного
агротехнологічного університету іменні Дмитра Моторного»

Згідно статистичних даних наша держава задовольняє свої потреби в природних енергоресурсах приблизно на 45%. І це не є проблемою лише нашої країни, більшість країн світу мають такий самий або нижчий рівень енергетичної самозабезпеченості. Особливо чітко ми відчули це у останні роки, при виникненні енергетичної кризи в Україні у 2014 році.

Наслідки енергетичної кризи відчуло на собі і приватне господарство. І це сприяє до проведення ретельного аналізу реального енергоспоживання у приватному господарстві і пошуку можливих варіантів його скорочення.

На сьогоднішній день популярним є поняття енергозбереження, яке є не тільки вирішальним, але й найдешевшим джерелом задоволення потреб держави в енергоносіях, оскільки питомі капітальні витрати в енергозбереження значно нижчі ніж витрати на збільшення видобутку та виробництва енергоносіїв. В умовах приватного господарства це можуть бути заходи, спрямовані на заощадження теплової та електричної енергії, а також використання альтернативних джерел енергії.

Основними напрямки енергозбереження у приватному господарстві можуть бути:

- реконструкція зовнішнього освітлення з використанням енергозберігаючих освітлювальних приладів та автоматизованих систем управління;
- удосконалення системи теплопостачання (впровадження технології електричного опалення із застосуванням багатозонного лічильника);
- заміна застарілого не енергоефективного електричного устаткування на більш ефективне обладнання і прилади та удосконалення існуючого;
- використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

Кожна людина здатна зробити свій внесок у процес енергозбереження хоча б у тому, що вимкне непотрібний на даний момент електричний прилад або змінить його на менш потужний.

Заходи з енергозбереження в умовах приватного господарства, звичайно, не носять глобального характеру, кожен господар сам регулює споживання енергії в своєму господарстві. Проте в сукупності цих приватних господарств дуже багато і вони споживають чималу кількість енергетичних ресурсів.

На сучасному ринку вже давно з'явилися енергозберігаючі освітлювальні прилади, які стоять хоч і дорожче звичайних, але служать у десятки разів довше і споживають електроенергії на багато менше. Основна проблема криється у нашій свідомості. Багато хто з господарів вживають заходів, щодо заощадження коштів на оплаті за комунальні послуги, але мало хто замислюється над цією проблемою глобально.

Висновки. Змінюючи нашу свідомість у підходах до питань збереження енергетичних ресурсів в умовах приватного господарства ми отримуємо не лише менші комунальні рахунки, а й розвиток нашої державної енергетичної незалежності. Кожен будинок складається з окремих цеглинок, кожен із нас повинен думати про свою цеглинку у розвитку енергетичної системи нашої держави.

Список використаних джерел.

1. Актуальність питань енергозбереження – Режим доступу: <https://24tv.ua/>
<https://siverska-gromada.gov.ua/aktualnist-pitan-energozberezhennya-15-10-52-14-11-2017/>

2. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї [електронне видання] : Проект «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні»

Науковий керівник: Миронець С. Д., методист, викладач вищої категорії, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ іменні Дмитра Моторного»

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

Данілевський Б.П., e-mail: bdanilevskiy@gmail.com

ВСП «Мелітопольський коледж Таврійського державного
агротехнологічного університету іменні Дмитра Моторного»

Ні для кого не є секретом те, що з року в рік ми спостерігаємо за погіршенням екологічної ситуації у світі. Значний внесок у розвиток проблеми роблять підприємства, які викидають у повітря шкідливі речовини у наслідок спалювання вуглеводнів. До таких «засмічувачів» повітря відноситься і значна частина станцій, що виробляють для нас електричну енергію.

Чи може на сьогоднішній день людина уявити себе без електричної енергії? Мабуть ні. Навпаки, ми спостерігаємо стрімкий розвиток техніки, збільшення її значимості у нашому житті. Здається що виходу з цієї ситуації нема, але це не так. Людством зроблено багато корисних винаходів, що дозволяють отримувати енергетичні ресурси без нанесення шкоди оточуючому середовищу. Однією з таких технологій є технологія перетворення сонячної енергії у електричну. Це одна із найперспективніших технологій у галузі електроенергетики. Енергія яку дарує нам сонце є безмежною, необхідно лише навчитися правильно її використовувати.

На сьогоднішній день вже дуже багато компаній зайняті у даній сфері виробництва. Сонячні електростанції, які ще кілька років тому можна було зустріти тільки на півдні країни, стають поширеним новим бізнесом практично в усіх регіонах.

У 2017 році в Україні інвестори вклали близько 250 млн. доларів в сонячну енергетику, що майже удвічі більше в порівнянні з 2016 роком. Можна приблизно підрахувати, що кожен зданий МВт потужності обходився інвестору в 0,9 млн. доларів [2].

У зв'язку з тим, що станції в Україні будуються все активніше, на ринку з'являються і необхідна інфраструктура, і виробництво. В нашій країні вже налагоджено виробництво сонячних модулів, але нашим виробникам складно конкурувати з китайськими компаніями, які домінують на світовому ринку виробництва сонячних панелей.

Але, не дивлячись на це українська компанія KNESS Group інвестувала значні ресурси в створення і розвиток власного виробничого кластера, в якому випускаються не тільки металокожухи, а й високотехнологічна продукція: централізовані інверторні станції [2].

Останніми роками ми можемо спостерігати що в Україні з'являються компанії які активно розбудовують сонячні генеруючі станції значної потужності, це такі компанії як: KNESS; ДТЕК; UDP Renewables і інші [2, 3, 4].

Станом на 3-й квартал 2019 року в Україні встановлено сонячних електростанцій загальною номінальною потужністю 2640,4 МВт, які генерують 1,265 млрд кВт-год електроенергії. Їх частка на 2019 рік у загальній генерації України складає 1,65%, або 52% від усіх джерел відновлювальної енергетики [4].

Але все це лише початок розвитку цієї цікавої галузі.

Список використаних джерел.

1 Чи зуміє людство зупинити забруднення навколишнього середовища? - Режим доступу: <https://precedent.in.ua/2016/08/04/chy-zumiye-lyudstvo-zupynyty-zabrudnennya-navkolyshnogo-seredovyshha/>

2 Сонячна енергетика в Україні. - Режим доступу: <https://msb.aval.ua/news/?id=27728>

3 Історія групи компаній KNESS Group. - Режим доступу: <https://kness.energy/history/>

4 Сонячна енергетика України. - Режим доступу:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1>

**Науковий керівник: Миронець С. Д., методист, викладач вищої категорії, ВСП
«Мелітопольський коледж ТДАТУ іменні Дмитра Моторного»**

АБСОРБЦІЙНИЙ ГЕЛІОКОНДИЦІОНЕР

Беляєва А.С., 41 ЕЕ

Науковий керівник: Стручаєв М.І., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра

Моторного E-mail: usun105@gmail.com

Постановка проблеми. В абсорбційних сонячних кондиціонерах теплову енергію, що підводиться до генератора, отримують від сонця. Це дозволяє розширити область застосування абсорбційних машин і використовувати їх не тільки в промисловому секторі. Враховуючи, що теплова енергія, одержувана від сонця, безкоштовна, економічність подібних рішень в експлуатації очевидна [1].

Мета. Вдосконалення геліонагрівача, шляхом паралельного розміщення в його корпусі теплових трубок, що дозволить знизити інерційність передачі теплової енергії, металоємність, спростити конструкцію, підвищити коефіцієнт використання сонячної енергії, забезпечується надійність кондиціонера.

Основні матеріали дослідження. Найбільш близьким аналогом запропонованої моделі, є абсорбційний геліохолодильник, що містить геліонагрівач рідини, концентратор з механізмом стеження, генератор заповнений холодоагентом, конденсатор, випарник, розміщений в холодильній шафі і абсорбер із розчином холодоагенту.

Однак, відомий абсорбційний геліохолодильник містить концентратор, механізм стеження якого є складним за рахунок значної кількості передавальних ланок, вимагає спеціального механізму і підведення додаткової енергії (механічної або електричної) при експлуатації, що обумовлює додаткову витрату енергії, не забезпечується підтримання високої контрольованої величини охолодження в холодильній шафі. Все це в сукупності призводить до зниження ККД і надійності абсорбційного холодильника.

Поставлена задача вирішується тим, що в абсорбційному геліокондиціонері, що містить генератор, заповнений концентрованим розчином холодоагенту, конденсатор, терморегулюючий клапан, випарник, розміщений в приміщенні і абсорбер із слабким розчином холодоагенту, відповідно до запропонованої корисної моделі, до генератора приєднаний корпус геліонагрівача рідини, який має покриття з чорного хрому із тепловими трубками, які паралельно розміщені в корпусі нагрівача[2].

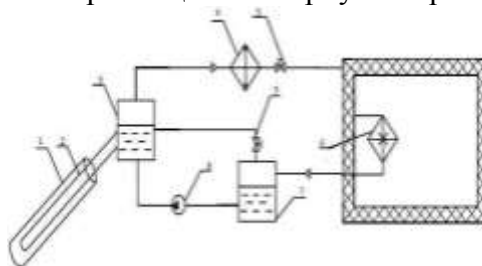


Рисунок 1. – Абсорбційний геліокондиціонер: геліонагрівач 1, теплові трубки 2, генератор 3, конденсатор 4, клапан 5, випарник 6, абсорбер 7, насос 8, клапан 9.

Висновки. Запропонована конструкція дозволяє підвищити коефіцієнт використання сонячної енергії, що збільшує ККД установки та надійність геліокондиціонера.

Список використаних джерел.

1. Титко Р. Відновлювальні джерела енергії / Р. Титко, В. Калініченко – Варшава – Краків – Полтава, 2010. – С. 71 – 200.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ РОСЛИН

Абаджян Є.Б., учениця НВК №16

Наукові керівники: Постол Ю.О., к.т.н., доцент, Стручаєв М.І., к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного E-mail: yuliapostol111@gmail.com

Постановка проблеми. Турботи фермерів влітку - це не тільки підгодівля, зрошення та розпушування землі, а й боротьба з шкідниками. Найнебезпечнішим, невідкладним ворогом номер один для картоплі є колорадський жук, який може в швидкий період знищити суттєву частину вашого врожаю.

Мета. Розробка пристрою з пневматичними пристосуваннями для обробки рослин.

Основні матеріали дослідження. У якості прототипу обрано відомий вентиляторний розпилювач, що включає кожух, вентилятор, нагнітальний патрубок, сопло (Патент RU № 2136154 А01М7/00).

В основу моделі поставлена задача удосконалити вентиляторний розпилювач шляхом введення в систему нових конструктивних елементів, які дозволять відмовитись від використання отрутохімікатів, знизити витрати, покращити екологію та санітарно-гігієнічні умови праці.

Поставлена задача вирішується тим, що у екологічному пристрої що включає кожух, вентилятор, нагнітальний патрубок, сопло, згідно запропонованої моделі, в кожусі встановлено акумулятор, електрично пов'язаний з додатково встановленими у нагнітальному патрубку, між вентилятором і соплом, холодними спаями термоелектричного холодильника для охолодження повітря до мінусової температури близько 0°C .

Використання екологічного пристрою запропонованої конструкції дозволяє відмовитись від використання отрутохімікатів для знешкодження личинок шкідників, як у прототипі, знизити витрати, покращити екологію та санітарно-гігієнічні умови праці за рахунок встановлення в кожусі акумулятора, електрично пов'язаного з додатково встановленими у нагнітальному патрубку, між вентилятором і соплом, холодними спаями термоелектричного холодильника для охолодження повітря до мінусової температури близько 0°C та подачі його для усилення личинок комах і здування їх з листя рослин стисненим потоком повітря.

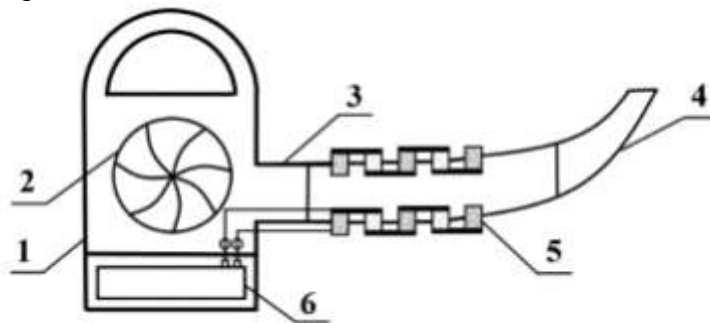


Рисунок 1. - Екологічний пристрій: кожух 1, вентилятор 2, нагнітальний патрубок 3, сопло 4, у нагнітальному патрубку 3, між вентилятором 2 і соплом 4, встановлено холодні спаї 5 термоелектричного холодильника, акумулятор 6.

Висновки. Запропонований пристрій дозволяє обробляти рослини не використовуючі хімічні домішки.

Список використаних джерел.

1. Кострюкова С.П., Арефьев В.П., Кваснюк Н.Я. Особенности защиты картофеля от болезней, вредителей и сорняков // Картофель и овощи. 2001.- № 1 С.31.

Абаджян Є.Б., учениця НВК №16

Наукові керівники: Постол Ю.О., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра

Моторного E-mail: yuliapostol111@gmail.com

Постановка проблеми. За класифікацією ФАО (Організація з продовольства і сільського господарства) колорадський жук належить до 13 видів членистоногих із найвищим рівнем резистентності до всіх застосовуваних інсектицидів. Чисельність шкідника істотно не обмежують кліматичні умови та біологічні фактори, він має дуже велику плодючість.

Мета. Розробка пристрою для збирання шкідників рослин.

Основні матеріали дослідження. В основу моделі поставлена задача удосконалити вентиляторний розпилювач шляхом введення в систему нових конструктивних елементів, які дозволять спростити конструкцію, зменшити енерговитрати, подавати холодне повітря з температурою, близькою до криоскопічної для охолодження шкідників, видалення їх з листя рослин і накопичення їх в контейнері для збирання шкідників.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої збирання шкідників рослин додатково встановлено вихрову трубу, вал електродвигуна виконано порожистим, на ньому встановлено лопаті вихрової труби, нагнітальний патрубок, який проходить крізь порожнину вала електродвигуна, отвори для подачі атмосферного повітря, приймач холодного повітря з центру вихрової труби, контейнер для збирання шкідників, патрубок вихлопу гарячого повітря з вихрової труби.

Використання пристрою збирання шкідників рослин запропонованої конструкції, дозволяє спростити конструкцію за рахунок встановлення вихрової труби і відмови від касети струмопровідних пластин, зменшити енерговитрати за рахунок відмови від високовольтного блоку і витрати енергії на знешкодження шкідників, подавати з вихрової труби холодне повітря через нагнітальний патрубок з температурою, близькою до криоскопічної для охолодження шкідників, видалення їх з листя рослин і накопичення їх в контейнері для збирання шкідників.

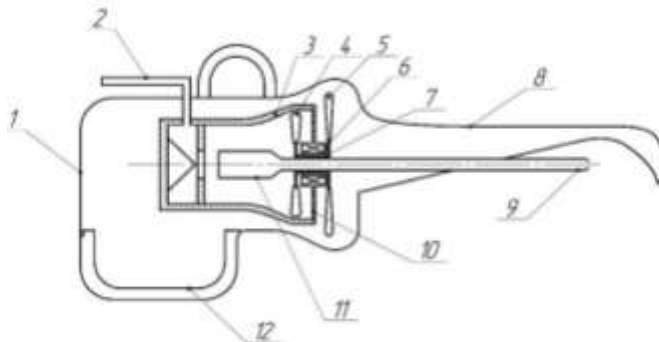


Рисунок 1. - Пристрій збирання шкідників рослин: корпус 1, патрубок 2 вихлопу гарячого повітря з вихрової труби, вихрову трубу 3, лопаті 4 вихрової труби, всмоктуючий вентилятор 5, електродвигун 6, вал 7 електродвигуна, всмоктуючий патрубок 8, нагнітальний патрубок 9, який проходить крізь порожнину вала 7 електродвигуна, отвори 10 для подачі атмосферного повітря, приймач 11 холодного повітря з центру вихрової труби, контейнер 12 для збирання шкідників.

Висновки. Запропонований пристрій дозволяє збирати шкідників рослин не використовуючі хімічні домішки.

ПРИСТРІЙ ПІДЗАРЯДКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

Риженко О.І., студент 41 ЕЕ

Наукові керівники: Постол Ю.О., к.т.н., доцент, Стручаєв М.І., к.т.н.,
доцент Таврійський державний агротехнологічний університет

E-mail: yuliapostol111@gmail.com

Постановка проблеми. В даний час активно проводяться дослідження нових напрямків розробки охолоджувачів електродвигуна і контролера електромобіля, що відповідають сучасному рівню розвитку промисловості. Одне з них, це створення технології підзарядки акумуляторних батарей під час рейсу [1].

Мета. Розробка пристрою підзарядки електромобіля з рекуперацією енергії.

Основні матеріали дослідження. У якості прототипу обрано відомий електромобіль, який включає акумуляторні батареї, контролер, електродвигун, (Патент RU №2513888. В60L11/12. Опубл. 20.04.2014.).

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити електромобіль, шляхом введення в систему нових конструктивних елементів, які дозволять підвищити ефективність використання електричної енергії акумуляторних батарей.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої підзарядки електромобіля, який включає акумуляторні батареї, контролер, електродвигун, причому додатково встановлено електрогенератор, двигун Стирлінга, з нагрівачем та охолоджувачем, також встановлено теплообмінники утилізації теплоти електродвигуна і утилізації теплоти контролера.

Використання пристрою підзарядки електромобіля запропонованої конструкції дозволяє підвищити ефективність використання електричної енергії акумуляторних батарей, забезпечити утилізацію теплової енергії, яка виділяється при роботі електродвигуна та контролера, збільшити величину пробігу електромобіля без стаціонарної підзарядки акумуляторних батарей [2].

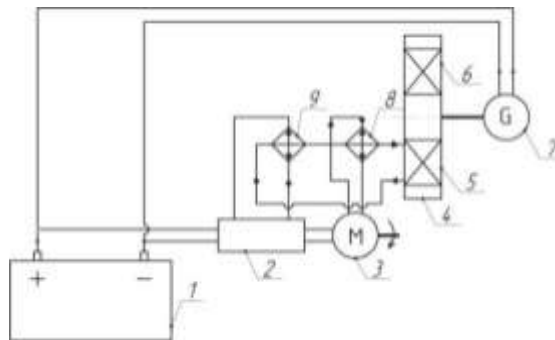


Рисунок 1. - Пристрій підзарядки електромобіля: акумуляторні батареї 1, контролер 2, електродвигун 3, двигун 4 Стирлінга, який включає нагрівач 5 та охолоджувач 6, електрогенератор 7, теплообмінник 8 утилізації теплоти електродвигуна і теплообмінник 9 утилізації теплоти контролера.

Висновки. Запропонований пристрій має практичне значення і може бути використаний на практиці.

Список використаних джерел.

1. Блохин, А.Н. Концепция создания электромобиля // Материалы 71-й Междунар. науч.-техн. конф. - Н. Новгород: НГТУ, 2010. С. 56–59.
2. Пат. 134300, Україна, МПК:Н02J 7/32 (2006.01). Пристрій підзарядки електромобіля/ Стручаєв М.І., Постол Ю.О., Риженко О.І.; опубл. 10.05.2019. Бюл. №9/2019.

ОБ'ЄКТ КОРИСНОЇ МОДЕЛІ: ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИЙ ПРИСТРІЙ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Бурцева С.О., 11МБЕЕ

Романько М.Є., 22МБЕЕ

Науковий керівник: Постол Ю.О., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра

Моторного E-mail: burtsevasophia@gmail.com

Постановка проблеми.

Мета. Розробка моделі, яка відноситься до теплоенергетики, а саме до конструкцій сучасних нетрадиційних енерготехнологій.

Основні матеріали дослідження. У якості прототипу було обрано тепловий акумулятор фазового переходу, який складається з циліндричного корпусу зі сферичним днищем та теплообмінника, який заповнений теплоакumuлюючою речовиною, що зазнає в інтервалі робочих температур фазове перетворення [2]. Недоліком цього відомого пристрою є велика теплова інерційність, періодичність в роботі пристрою.

В основу моделі поставлена задача удосконалити теплоакumuлюючий пристрій системи теплопостачання, що включає в себе циліндричний корпус зі сферичним днищем та теплообмінник, що заповнений теплоакumuлюючою речовиною [1]. Шляхом введення в систему нових конструктивних елементів підвищити коефіцієнт корисної дії пристрою, знизити теплову інерційність та усунути періодичність дії.

Схема теплоакumuлюючого пристрою системи теплопостачання зображена на рис. 1.

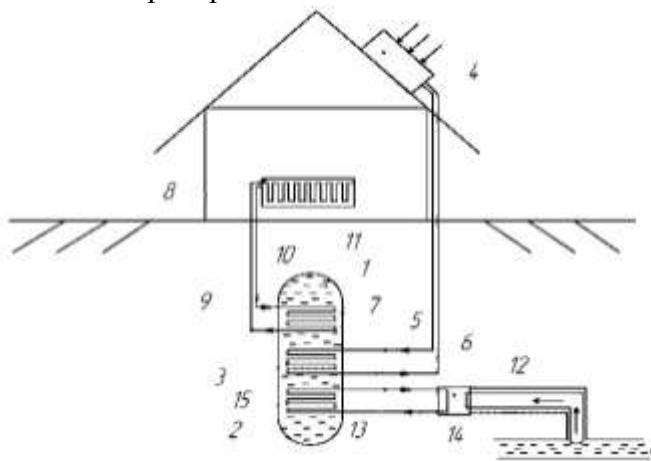


Рисунок 1 – Схема корисної моделі теплоакumuлюючого пристрою системи теплопостачання

Висновки. Поставлена задача вирішується тим, що в систему теплопостачання введені геліоколектор та тепловий насос, що з'єднані з системою підвідним та відвідним патрубками та додатковий теплообмінник з парафіном [3].

Список використаних джерел

1. Новіков, Н. Акумуляційна система теплопостачання для сільських споживачів / Новіков Н. // Новини теплопостачання. – 2009. - №6. – с.36-39.
2. Пат. 2187049 МПК F 24 Н 7/00. Тепловой акумулятор фазового переходу / Шульгин В.В., Гулин С.Д., Никифоров Г.И. и др. - №2000132463/06 ; заяв. 25.12.00 ; опубл. 10.08.02.
3. Пат. 134277 Україна, МПК F 25 Н 7/00. Теплоакumuлюючий пристрій системи теплопостачання / Стручаєв М.І., Постол Ю.О., Романько М.Є., Бурцева С.О. ; заявник та.

**ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ОЧИЩЕННЯ
СТІЧНИХ ВОД НАКЛАДЕННЯМ МАГНІТНОГО ПОЛЯ**

Яценко В. В. 22 МБЕЕ група e-mail: v_gul@meta.ua
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного*

Стічні води утворюються на підприємствах машинобудування, металообробки, металургії, транспорту і навіть сільського господарства. Протягом останнього десятиліття склад стічних вод таких підприємств зазнав значні зміни. Це пов'язано зі зниженням об'єму стічних вод внаслідок застосування виробничих процесів, які зберігають водні ресурси, відмовою від будівництва локальних очисних споруд та ін.

Вибір технології очищення стічних вод повинен починатися з використання процесів концентрації речовин, що забруднюють воду, особливо, якщо вони можуть бути повторно застосовані в основному виробництві або утилізовані. Потім послідовно відбувається перехід до процесів знешкодження, переведення домішок в інший фазово-дисперсний стан і розподіли фаз. При необхідності вибір можна починати з знешкодження або (після концентрації) відразу перейти до розподілу фаз.

Основним напрямом наукових розробок по інтенсифікації очищення стічних вод на цьому етапі являються методи дії на водну систему зовнішніх полів, що обумовлено універсальністю і ефективністю методів при малих капітальних вкладеннях.

У зв'язку з цим дослідники приділяють значну увагу інтенсифікації процесів очищення стічних вод, вдосконаленню технологічних схем, розробці нових ефективних методів, що дозволяють підвищити якість стічних вод, що скидаються у відкриті водоймища, зменшити собівартість очищеної води.

Дослідженнями та спостереженнями встановлено, що 70-95%, а в окремих випадках до 98-100% залізовмісні забруднюючі домішки у галузях промисловості мають феромагнітні властивості. Причиною наявності домішок є неперервна і прогресуюча в часі корозія, зношення технологічного та комунікаційного обладнання, наявність застарілих технологій виробництв, які обумовлюють появу забруднюючих домішок.

Магнітні властивості водної системи визначаються в першу чергу властивостями дисперсного середовища і її фазово-дисперсним станом, а також інтерференційними явищами, пов'язаними із зміною структури води внаслідок присутності домішок, і явищами взаємодії домішок за допомогою дисперсного середовища [1].

Магнітне поле використовується для інтенсифікації процесів очищення води від колоїдних і інших домішок, поліпшення процесів іонного обміну [2,3]. Тому для їх видалення запропоновано використовувати високошвидкісний і ефективний метод магнітного осадження.

Список використаних джерел

1. Гулевський В.Б. Проблеми очищення і регенерації технічних рідин / В.Б. Гулевський, В.В. Яценко // Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: мат. міжнародного науково-практичного форуму (21–22 червня 2019 р.) ТДАТУ ім. Д. Моторного; За заг. ред. д.т.н. проф. Надикто В.Т. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – Ч.1. – С.212 -214.
2. Классен В.И. Вода и магнит / В.И. Классен. – М.: Наука, 1973. - 111 с.
3. Сандуляк А.В. Очистка жидкостей в магнитном поле / А.В. Сандуляк. - Львов: Вища школа, 1984. - 167 с.

Науковий керівник: Гулевський В.Б., к.т.н., доцент кафедри ЕТТІ, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

МАГНЕТИЗМ У ТЕХНІЦІ ТА ПОБУТІ

Ляпіна Є.І. учениця *e-mail: v_gul@meta.ua*

Мелітопольський навчально-виховний комплекс №16

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Слово "магніт" походить від грецького словосполучення, яке переводиться як "камінь з Магнесії", по назві азіатського міста, де були в давнину відкриті поклади магнетиту. З фізичної точки зору елементарним магнітом являється електрон, а магнітні властивості магнітів взагалі обумовлюються магнітними моментами електронів, що входять до складу намагніченого матеріалу. Більшість технічних застосувань магнітів ґрунтуються на їх здатності притягувати і утримувати залізні предмети.

Існують магніти двох різних видів. Одні - так звані постійні магніти, що виготовляються з "магнітно-твердих" матеріалів. Їх магнітні властивості не пов'язані з використанням зовнішніх джерел або струмів. Постійні магніти виготовляють з різних металів, таких як: кобальт, залізо, нікель, сплави рідкоземельних металів (для неодимових магнітів), а також з природних мінералів типу – магнетит [1]. Форма постійних магнітів може бути найрізноманітнішою залежно від їх призначення.

Магнітна дія постійних магнітів з часом може послаблюватися. Особливо швидко постійні магніти «розмагнічуються» під впливом високої температури або внаслідок механічної дії. Саме тому для більшості постійних магнітів, що використовуються, наприклад, у побуті, верхня межа діапазону температур не перевищує 80 °С.

Сфера застосування постійних магнітів сьогодні дуже широка, проте призначення їх принципово скрізь одне і те ж - як джерело постійного магнітного поля без підведення електроенергії.

Наприклад, в побуті останнім часом неодимові магніти стали використовувати в різних іграшках і розвагах. Також виробники прикрас використовують магніти, адже з магнітиків різної форми можна збирати незвичайні вироби. Захоплюючим способом використання магнітів є різні фокуси і трюки.

До іншого виду відносяться так звані електромагніти. Створювані ними магнітні поля обумовлені в основному тим, що по дроту обмотки, що охоплює осердя, проходить електричний струм. Обмотки електромагнітів виготовляють з ізольованого алюмінієвого або мідного дроту, хоча є і надпровідні електромагніти. Магнітопроводи виготовляють з магнітом'яких матеріалів — звичайно з електротехнічної або якісної конструкційної сталі, литої сталі і чавуну, залізонікельових і залізокобальтових сплавів.

Магнітна система (МС) - це те що створює магнітне поле. Під магнітною системою розуміють сукупність провідників із струмом або постійних магнітів і елементів з магнітних матеріалів, призначену для створення заданого магнітного поля. І в цих застосуваннях електромагніти (ЕМ) мають величезні переваги перед постійними магнітами, тому що зміна сили струму в обмотці електромагніту дозволяє швидко змінювати його підйомну силу.

Електромагніти застосовують для створення магнітних потоків в електричних машинах і апаратах, пристроях автоматики тощо (генераторах, двигунах, реле, пускачах і т.д.) [2].

Список використаних джерел

1. Карасик В.Р. Физика и техника сильных магнитных полей / В.Р. Карасик. – М.: Наука, 1964. - 315 с.

2. Сливинская А.Т. Электромагниты и постоянные магниты / А.Т Сливинская. – М.: Энергия, 1972. - 248 с.

Науковий керівник: *Гулевський В.Б., к.т.н., доцент кафедри ЕТТП*

ВИРОБНИЦТВО СИРІВ В СТРАНАХ ЄВРОСОЮЗУ

Волкова І.Д. 41ЕЕ група *e-mail: v_gul@meta.ua*
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Переробка молока дозволяє створити продукт з високою доданою вартістю. Лідером тут є сир. Сир - різноманітний продукт. Для виробництва 1 кілограма вимагається, в середньому, 7-10 літрів молока [1]. Крім того, багато сортів сиру відносяться до преміальних продуктів: їх виробництво, з урахуванням терміну визрівання, вимагає декількох років. Країни, в яких виробляються такі сири, строго підходять до дотримання законодавства про контроль географічного походження продукції.

Існує багато різних класифікацій, але для цілей міжнародної торгівлі прийнято виділяти 5 ключових товарних груп:

- молоді сири, до цієї групи також відноситься також сир;
- терті і порошкові сири;
- інші оброблені сири;
- сири з блакитною пліснявою
- інші види сирів.

Ferme de Loujeanne – ферма, яка виробляє сир з козячого молока. Продукцію ферми можна придбати як на фермі, так і у власному магазині, також сир користується великою популярністю серед ресторанів. Розвиток виробництва вимагає постійного поліпшення якості продукції і підвищення її конкурентоспроможності. Оптимальний шлях досягнення цих цілей - комплексна автоматизація технологічного процесу і постійний контроль якості виробів на всіх стадіях виробничого циклу. Необхідною умовою зростання ефективності виробництва є оснащення сучасними приладами нового покоління різного призначення і рівня складності.

Сьогодні це один з лідерів сирної галузі. Спеціальними організаціями контролюється якість продукції, що випускається на протязі всього циклу виробництва від вирощування кормів до реалізації готової продукції у власній роздрібній мережі. В виробництві використовується молоко висококласної якості власних кіз. Сьогодні поголів'я нараховує сто п'ятдесят шість голів для доїння, а також 90 голів молодняку та 10 голів самців. Кожен рік поголів'я збільшується за рахунок народжуваності на фермі. Саме це, а також використання новітніх технологій і професійна робота колективу забезпечили довіру з боку, як споживачів, так і ділових партнерів компанії.

Асортимент продукції, що випускається, дуже багатообразний це:

- тверді сири, 4 найменування;
- м'які сири, 5 найменувань;
- йогурти;
- молоко на продаж.

Головним чинником успіху стала ґрунтовна поетапна реконструкція обладнання цехів. Устаткування минулого покоління замінювалося передовим, що дозволило в кілька рази збільшити виробничі потужності. Так був зроблений значний стрибок в підвищенні ефективності виробництва, розширенні асортименту продукції.

Список використаних джерел

1. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М.І. Машкін, Н.М. Париш / Навчальне видання: - К.: Вища освіта, 2006. - 351 с.

Науковий керівник: *Гулевський В.Б., к.т.н., доцент кафедри ЕТТП, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

Сушко А.О., НВК №16

Наукові керівники: Постол Ю.О., к.т.н., доцент, Стручасв М.І., к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
E-mail: yuliapostol111@gmail.com

Постановка проблеми. Процеси теплової обробки меду займають важливе місце при підготовці його до реалізації або довготривалого зберігання [1]. При виконанні таких технологічних операцій, як пастеризація, кристалізація, розпускання, темперування меду він піддається нагріванню [2].

Мета. Дослідження особливостей процесу нагрівання меду.

Основні матеріали дослідження. Згідно [1] найбільшою температурою обробки натурального меду є 50 °С, підігрів меду вище 50 °С є неприпустимим, так як це призводить до втрати його антимікробних властивостей, до руйнування ферментів і цукрів. Але узагальнюючої роботи, яка охоплює весь інтервал температур теплової обробки меду немає.

Мед звичайного складу містить близько 40% фруктози (фруктовий цукор), 34% глюкози (виноградний цукор), 1-2% сахарози (тростинний цукор), 17,7-19% води та близько 60 інших різних речовин [2]. Таким чином мед - це перенасичений розчин цукрів. Кількість цукрів у медові більше того, що може залишатися в розчиненому стані при температурі до 28 °С. З цієї причини, глюкоза, що володіє меншою розчинністю, починає кристалізуватися. Фруктоза залишається в рідкому стані і кристалізується повільніше.

Нами проведені експерименти з дослідження нагрівання меду і для порівняння нагрівання води і воску.

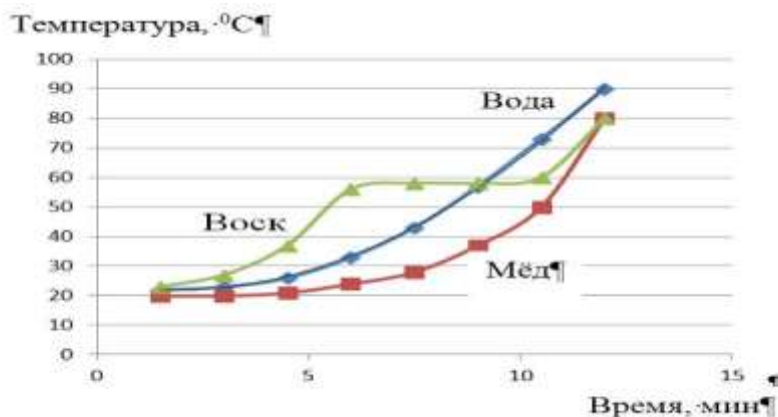


Рисунок 1. - Процес нагрівання: 1 – мед, 2 – вода, 3 - воск.

Температура плавлення сахарози + 185 °С, глюкози + 146 °С, тобто при тепловій обробці меду і сахароза і глюкоза в чистому вигляді є кристали відповідних сполук. При підвищенні температури в допустимому діапазоні [1] відбувається не розплавлення, а розчинення кристалів глюкози та сахарози.

Висновки. Мед і вода нагріваються плавно, без плавлення, а при плавленні воску температура залишається постійною, що свідчить про фазовий перехід.

Список використаних джерел.

1. ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. - Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 23с.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКУ І НВЧ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ НА В'ЯЗКІСТЬ І ГУСТИНУ СУМІШЕВОГО БІОПАЛЬНОГО

Струков Вадим 4 курс

Риженко Олег 4 курс

Науковий керівник к.т.н., доц. Кушлик Р.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

e-mail kushlykroman@ukr.net

Постановка проблеми. Пошук альтернативних сировинних ресурсів для отримання моторних палив для транспортних дизелів є актуальною проблемою. Найбільш привабливими є палива, одержувані з поновлюваних сировинних ресурсів. Проведений аналіз різних видів альтернативних палив показав, що для України найбільш перспективним є застосування сумішевого пального, яке складається із метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО) і дизельного пального.

Основні матеріали дослідження. Перед нами була поставлена задача проаналізувати зміну в'язкості і густини сумішевих біопалив після їх обробки ультразвуком і НВЧ електромагнітним полем.

Для дослідження були вибрані наступні види дослідних палив: товарне мінеральне дизельне паливо Л-0,2-62, метил ефір ріпакової олії і дизельне сумішеве пальне, яке складалось із суміші мінерального дизельного пального і МЕРО в процентному відношенні 90% ДП+10% МЕРО, 80% ДП+20% МЕРО, 70% ДП+30% МЕРО, 60% ДП+40% МЕРО, 50% ДП+50% МЕРО не оброблених і оброблених ультразвуком і НВЧ електромагнітним полем.

Методика експерименту полягала в наступному: обробку сумішей ультразвуком і НВЧ електромагнітним полем проводили протягом 5, 10 і 15 хв. на частоті ультразвуку 22,8 кГц і НВЧ електромагнітним полем на частоті 2,45 ГГц. Після чого проводились вимірювання в'язкості і густини біопального за допомогою віскозиметра і ареометра. Були отримані залежності в'язкості від часу спостереження, залежність кінцевої в'язкості від концентрації МЕРО в дизельному пальному і залежності густини від концентрації МЕРО.

Висновок. Встановлено, що обробка сумішей 1 і 2 (10 і 20% МЕРО в ДП) ультразвуком протягом 5 хвилин дозволила зменшити в'язкість біопального на 19,0% і 18,29% відповідно по відношенню до необробленого пального. Вплив НВЧ електромагнітного поля на суміші дизельного пального з МЕРО протягом 5 хв дозволяє зменшити їх в'язкість у середньому на 5,6 %. Збільшення часу НВЧ обробки сумішевого пального до 10, 15 хвилин призвело до збільшення температури зразків, що суттєво вплинуло на погіршення кінцевої в'язкості. Також встановлено, що стабілізація функціональних властивостей біопального (в'язкості і густини) відбувається через 7 діб після обробки ультразвуком і НВЧ електромагнітним полем. Це обумовлює необхідність відповідної витримки часу перед використанням біопального.

Хлистун О.Р., учень ліцею №10

Науковий керівник: к.т.н., доцент, Стручаєв М.І., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

E-mail: usun105@gmail.com

Постановка проблеми. Вітроенергетика сьогодні - має найбільші в енергетиці темпи приросту потужностей- до 30% рік [1]. В даний час активно проводяться дослідження нових типів вітрогенераторів. Один з них, це створення технології гнучких вітростеблів[2].

Мета. Розробка автономного стеблового вітроенергетичного пристрою.

Основні матеріали дослідження. Звичайні лопастні вітрогенератори мають багато переваг, однакові є і суттєві недоліки - високий рівень шуму, вібрація, небезпека для птахів, що негативно впливає на оточуюче середовище.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити вітрогенератор, шляхом введення в систему нових конструктивних елементів, які дозволять спростити конструкцію, підвищити ефективність використання відновлюваної енергії вітру, забезпечити автономне функціонування пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у автономному стебловому вітроенергетичному пристрої, що містить стійки вітроприймача та перетворювачі енергії вітру в електричну енергію, згідно запропонованої корисної моделі, стійки виготовлені гнучкими, автономні блоки включають: п'єзоелектричні перетворювачі паралельно з'єднані з електричними конденсаторами та під'єднанні до електричних споживачів.

Використання автономного стеблового вітроенергетичного пристрою запропонованої конструкції, завдяки виготовленню стійок вітроприймача у вигляді вуглеволоконних гнучких прутів дозволяє підвищити ефективність використання відновлюваної енергії вітру, а за рахунок розміщення всередині автономних блоків усунути додаткові витрати енергії, як у прототипі і таким чином, забезпечити автономне функціонування пристрою.

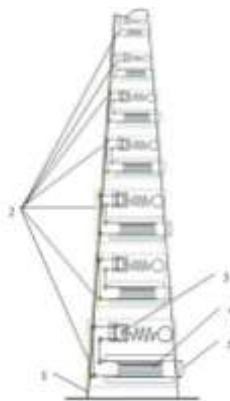


Рисунок 1. - Автономний стебловий вітроенергетичний пристрій: 1 – гнучкі стійки, 2 - автономні блоки, 3 - п'єзоелектричні перетворювачі, 4 - електричні конденсатори, 5 - електричні споживачі.

Висновки. Запропонований пристрій має практичне значення і може бути використаний на практиці.

Список використаних джерел.

3. Підгуренко, В.С. Аналіз розвитку вітроенергетики в Україні// Енергетика та електрафікація, № 10, с.40–51.

МЕТОДИКА ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ НОРМУВАННЯ ШТУЧНОГО ОПРОМІНЕННЯ НАСІННЯ І РОСЛИН У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

Мазур Є.О., 21CEE, MEO@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

У зв'язку з різким подорожчанням електричної енергії в роботі вирішується проблема наукового обґрунтування технічних рішень для інтенсифікації технологій електроопромінення в захищеному ґрунті, що сприяють збільшенню виходу продукції й зниженню енергетичних витрат.

В даний час у сільському господарстві використовується близько 85 млрд. кВт-г електричної енергії. З них приблизно 10...12 млрд. кВт-г витрачається на опромінення й освітлення.

Для оцінки ефективності оптичного випромінювання доцільно використовувати ефективні величини. В даний час пропонується використовувати термін ексоргічне опромінення. Ексоргія - це міра, що показує потенційний рівень перетворення енергії оптичного випромінювання в енергію продуктів фотосинтезу.

З урахуванням моделей, запропонованих Г. С. Саричевим, Ешбі та ін. розроблена нелінійна модель енергозберігаючої системи електроопромінення рослин у захищеному ґрунті. Ця модель дозволяє теоретично обґрунтувати рівень найбільш ефективної (рекомендованої) опроміненості, що відповідає найменшим приведеним витратам (рис.1).

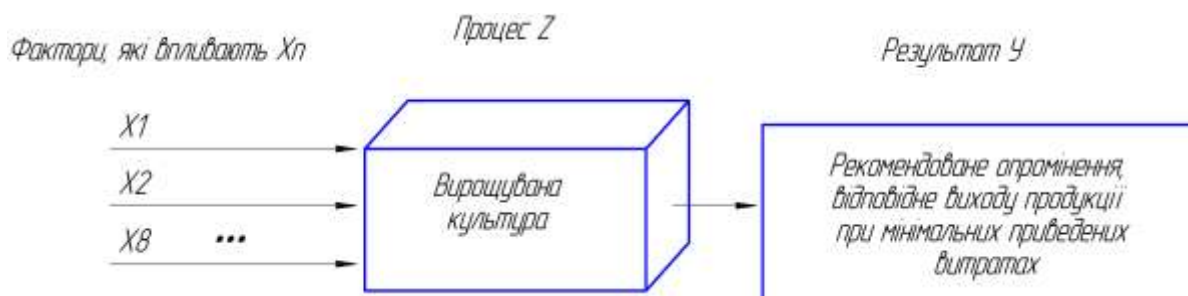


Рисунок 1. Структурно-функціональна схема впливу енергії оптичного випромінювання на біологічний об'єкт

Розроблено методику обґрунтування величини показників нормування штучного опромінення (рівень опромінення, коефіцієнт нерівномірності опромінення, діапазон зміни рекомендованої опроміненості), що дозволяє раціонально використовувати електричну енергію на цілі електроопромінення. Методика враховує вид культури, якісний і кількісний склад випромінювання. Запропонована методика лягла в основу світлотехнічного розрахунку опромінювальних установок.

Список використаних джерел.

1. Агропромисловий комплекс України: стан та перспектива (1990-2000 рр.) / Під ред. акад.УААН П.Т.Саблука. - К. : ІАЕ, 1999. - 335 с.
2. Овчукова С.А. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве : автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.20.02; 05.09.07 / Мос. гос. агроинжен. ун-т. - М., 2001. - 33 с.
3. Довідник сільського електрика / В.С. Олійник, В.М. Гайдук, В.Ф.Гончар [та ін.]; за ред. В.С. Олійника. – 3-вид., перераб. і доп. – К. : Урожай, 1989. – 246с.
- 4 Степанцов В.П. Светотехническое оборудование в сельскохозяйственном производстве / В.П. Степанцов. - М. : Урожай, 1987.-216с.

Науковий керівник: Попядухін В.С., к.т.н.,доц., ТДАТУ

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАХИСНО-КОМУНАКАЦІЙНИХ АПАРАТІВ НАПРУГИ ДО 1000В

Васюшкін А.С., email:desertod19961996@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Кожен елемент технологічного процесу сучасних підприємств має досить складне електротехнічне обладнання, яке повинно відповідати правилам улаштування електроустановок. Одним з основних елементів виробництва є автоматичний вимикач. Відповідно до нормативних документів на введенні живильних ліній ввідного пристрою, ввідно-розподільного пристрою і головного розподільного щита необхідно встановлювати захисно-комутаційні апарати, а саме автоматичні вимикачі.

Даний комутаційний апарат виконує роль захисту і управління електричною мережею.

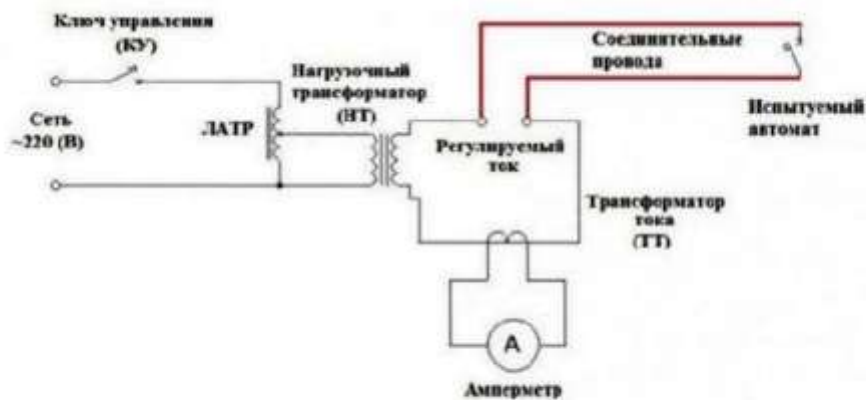


Рисунок 1 – Схема пристрою для перевірки параметрів автоматичного вимикача

У побутових мережах, наприклад, відключення багатоквартирного будинку в сильний мороз може привести до згубних наслідків.

Згідно з нормативно-технічної документації, електричні апарати до 1 кВ випробовуються як при введенні в експлуатацію, так і в процесі їх експлуатації в строки, що визначаються графіком планово-попереджувального ремонту електрообладнання підприємства.

Для проведення даних випробувань, споживач може скористатися послугами випробувальних лабораторій, які спеціалізуються на перевірці якості та відповідності технічним нормам пристроїв захисту електричних мереж напругою до 1000 В. Однак, послуги таких лабораторій для багатьох клієнтів незрівнянно дороги в порівнянні з вартістю самих автоматичних вимикачів.

Ці проблеми можна вирішити за допомогою приладу перевірки технічних параметрів вимикачів низької напруги. Цей пристрій перевіряє ток і час спрацьовування при перевищенні встановленої потужності, струм і час спрацьовування при короткому замиканні. Схема пристрою для перевірки автоматичних вимикачів представлена на малюнку 1.

Висновок. Таким чином, розроблювальний пристрій, враховуючи і усуваючи недоліки дорогих аналогів, має істотно знизити ціну на вартість перевірки автоматичних вимикачів. Перевіряючи автоматичні вимикачі за допомогою пристрою і переконуючись у відповідності їх реальних параметрів заявлених заводом виробником, можна істотно заощадити кошти на послуги спеціалізованих лабораторій і покупку дорогих навантажувальних пристроїв, не втративши в якості.

Науковий керівник: Попядухін В.С., к.т.н., доц., ТДАТУ

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ АКУСТИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Тараненко Є.В., *ye_taranenko191@test.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На виробництві актуальною проблемою залишається забезпечення безаварійної роботи технологічного обладнання в загалі та зокрема електроприводу, в якості якого, як правило, використовуються асинхронні електродвигуни. Підвищення надійності електродвигунів забезпечується застосуванням методів попереднього діагностування. Це дозволяє на підставі контролю обраних параметрів передчасно діагностувати признаки, через які електродвигун вийде з ладу.

Система технічної діагностики повинна включати в себе регулярний моніторинг технічного стану електродвигунів, пошук дефектів, пошкоджень, визначення ступеня небезпеки дефектів і оцінку залишкового ресурсу обладнання.

Існують різні методи діагностування, які не вимагають виведення електродвигуна з експлуатації: по споживаному струму двигуна, електромагнітний, тепловізійний тощо. Перспективним є акустичний метод діагностування, заснований на аналізі відносин сигналів однотипних параметрів (вібрації, струмів, високочастотного випромінювання). Цей метод дозволяє підвищити достовірність і об'єктивність контролю за станом електродвигуна під час його експлуатації.

Суть методу акустичного діагностування полягає в аналізі шуму працюючого асинхронного електродвигуна. Даний спосіб дозволяє з мінімальними витратами і в короткі терміни проводити діагностування стану електрообладнання. Діагностика проводиться безконтактним способом на працюючому електродвигуні за допомогою віброакустичних датчиків або вузько-направленого мікрофону, а також за допомогою контролю генерованих синусоїдних електричних коливань, що прикладаються к обмотці статора двигуна і програмного забезпечення і не вимагає присутності висококваліфікованого персоналу [2].

За допомогою записаних звукових файлів у форматі .mp3 або .wav і програмного забезпечення порівнюються спектри справного і несправного електродвигуна. Різні несправності, навіть на ранній стадії розвитку, мають акустичні особливості, тому під час порівняння можна побачити різницю спектрів на низьких, середніх та високих частотах.

Однак, слід враховувати, що навіть нові електродвигуни, які постачаються з заводу-виробника, мають свій унікальний спектр. До того ж, електродвигуни, що експлуатуються у виробництві, неодноразово модернізувалися, ремонтувалися, що накладає свої неповторні відбитки на характер роботи та спектральний фон.

Задачею акустичного методу діагностування поточного стану є зафіксувати дефект, оцінити його критичність, а потім відслідковувати його розвиток, розрахувати коли він досягне критичного рівня і передбачити час виходу обладнання з ладу [3].

Акустичний метод діагностування дозволяє визначити і оцінити дефект електричної частини електричної машини (дефект мережі живлення, несиметрію, порушення контактів, дефекти ротора і статора, короткі замикання), дефекти механічної частини електричної машини (дефекти підшипників, порушення кріплення, дефект системи вентиляції тощо), а також порушення технологічного процесу.

Список використаних джерел

1. Коробейников А.Б. Анализ существующих методов диагностирования электродвигателей и перспективы их развития / А.Б. Коробейников, А.С. Сарваров. – Электротехнические системы и комплексы. – 2015. №1(26) – С.4-9.
2. Прокопов Д.И. Разработка метода акустической диагностики асинхронного электродвигателя / Д.И. Прокопов, Е.А. Бармин. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/72787851-Razrabotka-metoda-akusticheskoy-diagnostiki-asinhronnogo-elektrodvigatelya.html>
3. Шевчук В.А. Сравнение методов диагностики асинхронного двигателя / В.А. Шевчук, А.С. Семенов. – Международный студенческий научный вестник. – 2015. – №3 (4) – С.3-15.

Науковий керівник: Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРА ESP8266 ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ І КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯМ

Вдовін Б.В., vdovinbogdan0@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Під час виробництва сільськогосподарської продукції виникають ситуації, коли необхідно відслідковувати та контролювати як технологічні параметри виробничого процесу (температура або вологість навколишнього середовища, рівень продукції в бункері, положення або лінійна швидкість переміщення робочого органу, тощо) так і електричні параметри роботи електричного обладнання (сила струму, напруга живлення, споживана потужність і т.д.).

Однак при цьому обслуговуючий персонал за умовами технічного завдання знаходиться на деякій відстані або не приймає безпосередньої участі у ході технологічного процесу. Особливо така потреба виникає у вузькоспеціалізованих виробництвах, таких як вирощування грибів або рослин у теплицях.

Для прикладу розглянемо віддалений контроль технологічних параметрів у приміщенні грибниці. У такому виробництві найважливіший фактор, від якого залежить якість продукції – це якість повітря в приміщенні для вирощування. Щоб її забезпечити необхідно контролювати температуру, вологість повітря і найважливіший параметр, який значно впливає на продуктивність – концентрацію вуглекислого газу, адже в процесі росту грибів постійно виділяється вуглекислий газ [1].

Слід зазначити, що для різних циклів вирощування грибів необхідно підтримувати різну концентрацію вуглекислого газу, тому необхідно забезпечувати своєчасну подачу свіжого повітря у приміщення за допомогою системи вентиляції.

Існує декілька варіантів віддаленого керування технологічним обладнанням, одним з найбільш доступних за технічною реалізацією, а тому і найбільш дешевим є моніторинг та керування через мережу Інтернет. На сьогоднішній день існує багато різноманітних пристроїв на базі мікропроцесорів, які дозволяють приєднуватись до мережі Інтернет. Для вищеприведеного об'єкту оптимальним рішенням є використання плати NodeMCU V3 на базі чіпу ESP8266 [2]

Даний пристрій являє собою UART-WIFI модуль з ультранизьким енергоспоживанням (до 200 мкА в режимі очікування), який дозволяє приєднуватись до безпроводної мережі WIFI стандарту 802.11 b /g/n. Безпроводний спосіб підключення до Інтернету спрощує монтаж готового пристрою, оскільки зменшує кількість підведених проводів.

На цій платі також реалізовано інтерфейс передачі даних USB/UART, що дозволяє програмувати пристрій за допомогою лише комп'ютера, та взагалі спрощує даний процес. Дев'ять цифрових виводів плати дозволяють підключати зовнішні пристрої, такі як первинні перетворювачі та реле. Таким чином наведений пристрій задовольняє нашим вимогам. У якості перетворювачів температури та вологості можна використати комбінований перетворювач типу SHT10, а в якості перетворювача концентрації вуглекислого газу – MG-811 [3].

Данні, отримані від модуля ESP8266 можна накопичувати на сторонньому сервері і використовувати для організації онлайн веб-доступу для спостереження за ними та віддаленим керуванням технологічним процесом.

Список використаних джерел

1. Морозов А.И. Современное промышленное грибоводство / А.И. Морозов. – Донецк: Сталкер, 2007. – 222 с.
2. Шварц Марко. Интернет вещей с ESP8266 / Марко Шварц. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 192 с.
3. Kolban Neil. Kolban's Book on ESP8266 / Neil Kolban. – Leanpub, 2016. – 436 p. – Режим доступу: <http://neilkolban.com/tech/esp8266/>

Науковий керівник: Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОХИБКИ АПРОКСИМАЦІЇ КРИВИХ НА ОСНОВІ РЯДІВ ЗА ОРТОНОРМОВАНИМ БАЗИСОМ ТА СПОСОБІВ ЇХ ЗМЕНШЕННЯ

Алієва А.Р. к., *ayselka0409@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальною є задача апроксимації функцій, наприклад у вигляді поліному розкладання за спеціальними функціями (які називають базисними) і мають особисту властивість – ортонормованість. Такі апроксимаційні поліноми називають полінома типу Фур'є. Під час визначення коефіцієнтів у розкладанні за базисом завдяки ортонормованості базисних функцій можна запобігти розв'язанню систем рівнянь, що збільшують точність обчислень і дозволяє побудувати апроксимуючі поліноми досить високих ступенів.

Важливість розв'язання проблеми визначається її значенням з огляду на практику, тому що відкриває нові можливості для вирішення ряду задач геометричного моделювання і побудови геометричної моделі заданого виду, що адекватно описує реальні процеси.

В роботі [1] пропонується метод наближення кривої шляхом розкладання за спеціальним ортонормованим базисом.

Як відомо, [2] зростання абсолютної похибки апроксимації обумовлюють «стрибки» апроксимуючої функції при збільшенні ступеня апроксимаційного поліному. Як показано в теоремі [3] такі стрибки спостерігаються саме на краях області апроксимації.

Таким чином, пропонується спосіб зменшення абсолютної похибки апроксимації при апроксимації поліномами високих ступенів:

1. Побудувати повний лінійно незалежний набір базисних функцій .
2. Визначити скалярний добуток у залежності від цільового критерію «близькості».
3. Побудувати ортонормований набір базисних функцій за формулами Грама-Шмідта.
4. Побудувати апроксимаційну криву у виді розкладання по ортонормованому базису.
5. Оцінити середньоквадратичну похибку наближення. Для досягнення необхідної точності апроксимації збільшити ступінь апроксимаційного поліному.

6. Для зменшення абсолютної похибки апроксимації при будувати апроксимуючі криві, виконати коригування області наближення. Тобто, будувати апроксимаційну криву на відрізьку ширше, ніж той, що необхідно у задачі. Потім «відсікати» додаткові області.

З метою зменшення абсолютної похибки пропонується збільшити відрізок апроксимації. Тоді «стрибки» апроксимуючої функції (обумовлені як обчислювальною похибкою так і похибкою методу) будуть на краях збільшеного відрізьку, тобто у точках, які знаходяться за межами вихідної області апроксимації. Після побудови апроксимуючої кривої на збільшеній області $[-1;1]$ слід зробити «відсікання» відрізьків $[-1;-0,5]$ і $[0,5;1]$ і таким чином отримати апроксимаційну криву на вихідній області $[-0,5;0,5]$ без «стрибків».

Досліджені методи апроксимації кривих та зроблено аналіз обчислювальної похибки, яка виникає в результаті програмної реалізації. Пропонується спосіб зменшення похибки наближення шляхом корегуванням відрізьку, на якому виконується апроксимація кривої.

Список використаних джерел

1. Малкіна В.М. Апроксимація функцій ортонормованими поліномами особливого виду / В.М. Малкіна, А.В. Найдиш // Прикл. геом. та інж. графіка. - К.: 1998, вип. 63, С. 26-29.
2. Волков Е.А. Численные методы / Е.А. Волков. – М.: Наука, 1987. – 248 с.
3. Калиткин Н.И. Численные методы / Н.И. Калиткин. – М.: Наука, 1978. – 512 с.

Наукові керівники: Малкіна В. М., д.т.н., проф., Строкань О. В., к.т.н, доц.

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ З КЛАСИФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ТЕКСТІВ ДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Башук І. Ю., *kiidtt1@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Розуміння тексту з певної дисципліни може викликати складнощі у викладача, який не розбирається в предметі. Тому виникає необхідність у розробці програмного модуля, який допоможе класифікувати текст по певним категоріям.

Реалізацію програмного модулю пропонується провести за допомогою нейронних мереж. Такі мережі поступально покращують свою продуктивність на, розглядаючи приклади, загалом без спеціального програмування під задачу.

Для розробки системи використовувалась графічне середовище Qt Designer, нейронної мережі з пакету TensorFlow та мова програмування Python.

З метою розробки якісного програмного модуля з класифікації навчальних текстів дисциплін з використанням нейронних мереж вивчено закономірності процесу проектування та роботи нейронних мереж, які дозволяють ефективно використовувати їх у процесі класифікації тексту дисципліни.

Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити такі задачі:

- вивчити і проаналізувати методики побудови нейронних мереж;
- проаналізувати існуючий інструментарій для створення нейронних мереж;
- розробити структурну схему програмної системи;
- розробити програмне забезпечення з класифікації навчальних текстів дисциплін з використанням нейронних мереж.

Головна форма модуля (рис. 1) складається з трьох областей:

- введення тексту;
- завантаження нейронної мережі;
- виведення результату.



Рисунок 1 – Інтерфейс користувача

Список використаних джерел

1. Седжвик Р. Программирование на языке Python: учебный курс/ Р. Седжвик, К. Уэйн, Р. Дондеро – М: Диалектика, 2017 – 736 с.
2. Субботін С. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей : монографія / С.О. Субботін, А.О. Олійник, О.О. Олійник; під заг. ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2009. – 375 с.

Науковий керівник: Мозговенко А. А., асистент

ЧАТ-БОТИ: СЬОГОДЕННЯ І МАЙБУТНЄ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Галамай Д.О., *vsp-mk-tdatu@ukr.net*

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Сьогодні вже ніхто не дивується, коли зустрічає чат-ботів, бо вони є майже у кожній соціальній мережі. Вони виникли відносно нещодавно та продовжують активно розвиватися. Яке ж майбутнє чекає на штучний інтелект та людство, яке тісно пов'язане з ним?

Чат-бот – це програма, яка створюється та навчається під певне коло цілей людиною та для людини. Перша подоба чат-боту, Еліза, була створена в 1966 році Джозефом Вайзенбаумом. Вона пародіювала мовну поведінку психотерапевта, реалізуючи техніку активного слухання.

З того часу розвиток чат-ботів стрибнув далеко вперед.

На сьогоднішній день вони мають змогу самонавчатися та відіграють чималу роль у житті людей. Кваліфіковані програмісти навчили чат-ботів самостійно приймати замовлення, допомагати людям у навчанні, з'ясовувати потреби живого співрозмовника та допомагати задовольняти їх, оголошувати новини, погоду та курси валют, тощо.

Сучасні можливості чат-ботів постійно удосконалюються і розширюються. Зараз їх можна зустріти і в соціальних мережах, і в серйозному бізнесі. Штучний інтелект не помиляється, при цьому значно економить час людині. У ці технології зараз вкладаються великі гроші, і коло поширення цих технологій дуже широке.

За призначенням виділяють такі види чат-ботів: консультанти, розваги, чат-боти для бізнесу та освіти.

Чат-боти міцно завоювали свою нішу, і на це є кілька причин:

- як комп'ютер, вони прекрасно справляються з обчислювальними операціями і проводять аналіз баз даних за секунди, видаючи оптимальне рішення;
- автоматизує рутинну діяльність;
- як помічник бот мало чим відрізняється від людини, при цьому працює в рази швидше;
- чат-бот швидко шукає. Це дуже важливо при роботі з великими обсягами даних;
- чат-боти швидко удосконалюються і в деяких областях здатні повністю замінити людину.

До недоліків можна віднести використання найпростіших алгоритмів та недосконалий інтерфейс.

Чат-боти з'явилися давно, проте набули широкого вжитку відносно недавно. У майбутньому, чат-боти матимуть змогу не тільки самостійно навчатися та допомагати у навчанні людям, а і стати, наприклад, кваліфікованим викладачем, що може допомогти людям з обмеженими можливостями в отриманні потрібних їм знань прямо вдома.

Але якщо це зайде занадто далеко, то з'явиться загроза безробіття, бо деякі «кмітливіці» придуть до думки, що живих кваліфікованих спеціалістів можна замінити неживими, які навіть не потребують оплати за свою працю.

Список використаних джерел

1. Бот (програма). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Бот_\(програма\)#Чат-боты](http://ru.wikipedia.org/wiki/Бот_(програма)#Чат-боты)
2. Виртуальный собеседник. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальный_собеседник

Науковий керівник: Бондаренко О.С., викладач

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПЛАТФОРМАМИ

Гешева Г.В., *hanna.hesheva@ukr.net*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На сьогоднішній день без впровадження автоматизованих систем управління технологічним обладнанням будь-яке підприємство України не здатне працювати ефективно і якісно.

Сучасний стан розвитку систем автоматизації характеризується широким впровадженням мікропроцесорних засобів автоматизації: інтелектуальних датчиків, пристроїв керування, функціональних блоків, засобів відображення інформації, операторних панелей, які функціонують на базі мікропроцесорних контролерів.

Пропонується автоматизована система управління транспортними платформами, яка працює на базі модульного програмованого контролера Simatic 7. Для програмної реалізації алгоритму використано пакет програмного забезпечення Simatic Step 7.

Особливістю використання контролера Simatic S7 є модульність, яка дозволяє гнучко змінювати контролер як на програмному рівні так і на апаратному: нарощування, монтування нових модулів, підколення його до інших аналогічних систем

Для створення конфігурації програмованого контролера використаний інструмент Hardware Configuration. При створенні програми використовувалася покрокова деталізація блок-за-блоком (block-by-block). За допомогою покрокового програмування можна також редагувати блоки в CPU в онлайн-режимі, навіть під час виконання операцій.

При створенні програми основна робота відбувається з адресами; це входи, виходи, таймери, блоки.

Розроблена система дає можливість передавати дані на вищий рівень, тим самим організовуючи управління об'єкта на рівні підприємства.

Список використаних джерел

1. Виницький М.Ю. Програмовані логічні контролери / М.Ю. Виницький. – Киев, 2003. – 135с.
2. Литвин Ю.О. Система поливу ґрунту на платформі мікро контролера ARDUINO / Ю.О. Литвин, О.В. Строкань // Тематичний збірник наукових праць «Системи обробки інформації» Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба. Випуск 2 (157). – Харків, 2019. – С. 90-95.
3. Романов В. П. Основы языка программирования Step 7 и базового программного обеспечения промышленных контроллеров Siemens / В.П. Романов. – Новокузнецк, 2009. / – 145с.

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

ПЛАТФОРМА ARDUINO – ЯК ЗАСІБ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Дроздов О.О., olegdrozdov921@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність роботи визначається тим, при вивченні основ роботи з платформою Arduino відбувається закріплення набутих раніше студентом навичок програмування та складання електричних схем. При цьому студент самостійно виконує всі етапи створення програмного продукту: від постановки завдання до практичної реалізації, що супроводжується інструкціями з використання; привчається самостійно користуватися літературою, довідниками, стандартами, каталогами.

Arduino – це апаратна обчислювальна платформа для аматорського конструювання, основними компонентами якої є плата мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є підмножиною мови C/C++ [1]. Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і підключатися до програмного забезпечення, яке виконується на комп'ютері (наприклад: Processing, Adobe Flash, Max/MSP, Pure Data). Плата Arduino складається з мікроконтролера Atmel AVR, а також елементів обв'язки для програмування та інтеграції з іншими пристроями. Arduino і Arduino-сумісні плати спроектовані таким чином, щоб їх можна було при необхідності розширювати, додаючи в пристрій нові компоненти.

Arduino може відчувати навколишнє середовище отримуючи вхідні дані від різних датчиків і може вплинути на своє оточення, контролюючи лампи, двигуни та інші приводи. Мікроконтролер на платі програмується з використанням мов програмування Arduino (на підключення) і розвитку навколишнього середовища Arduino (на основі обробки). Arduino-проекти можуть бути автономними або спілкуватися з програмним забезпеченням, яке працює на комп'ютері. Програми Arduino пишуться на мові програмування C або C++. Середовище розробки Arduino поставляється разом із бібліотекою програм «Wiring».

Підчас пізнання платформи Arduino студент розуміє, що: спочатку доведеться витратити велику кількість часу на навчання; потрібно вміння поєднувати навчання/роботу з навчанням/практикою; потрібно оволодіння такими навичками як відповідальність, самостійність; потрібно вміння шукати необхідну інформацію; вміння задавати правильні питання. Все це дозволяє студенту стати високо мотивованим і адекватно амбітним.

Викладачам з прикладного програмування та електротехніки необхідно вирішити такі завдання як: формування у студентів актуального наукового уявлення про електронну обчислювальну техніку в цілому і можливості взаємодії з нею зокрема – глибшому вивченню платформи Arduino та середовищ розробки; навчання проектування програмного забезпечення; придбання студентами навичок проектування програмного забезпечення; вивчення основ електротехніки; основи промислової розробки програм.

Теоретичні і методичні праці науковців щодо можливостей використання мікроконтролеру Ардуіно у навчальному процесі розкривають шляхи ефективної організації занять у вищому навчальному закладі з її допомогою, проте проблема активізації навчання і залучення студентів до розв'язання поставлених завдань у режимі практичних занять ще не знайшла відповідного відображення у дослідженнях.

Список використаних джерел.

1. Максимов П.В. Применение ARDUINO в обучении прикладному программированию. / П.В. Максимов // Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», № 4 (5). с. 461-463, 2015.

2. Ситников П.Л. Использование платформы ARDUINO в образовательной деятельности. / П.Л. Ситников. - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс». с. 134-135, 2015.

Науковий керівник: Лубко Д.В., к.т.н., доцент

КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ПАРОЛЯ

Мартиць Д.С., vsp-mk-tdatu@ukr.net

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Стійкість підсистеми ідентифікації та автентифікації користувача в системі захисту інформації (СЗІ) багато в чому визначає стійкість до злому самої СЗІ. Дана стійкість визначається гарантією того, що зловмисник не зможе пройти автентифікацію.

Основним захисним кордоном проти зловмисних атак є система парольного захисту, яка є у всіх сучасних програмних продуктах. Відповідно до встановленої практики, перед початком сеансу роботи з операційною системою користувач зобов'язаний зареєструватися, повідомивши їй своє ім'я та пароль. Ім'я потрібно для ідентифікації користувача, а пароль служить підтвердженням правильності виробленої ідентифікації. Інформація, введена користувачем в діалоговому режимі, порівнюється з тією, що є у розпорядженні операційної системи. Якщо перевірка дає позитивний результат, то користувачеві стають доступні всі ресурси операційної системи, пов'язані з його ім'ям.

Основні вимоги до вибору пароля:

- мінімальна довжина пароля повинна бути не менше 6 символів;
- він має містити з різних груп символів (малі і великі латинські літери, цифри, спеціальні символи '(', ')', '#', та ін.);
- в якості пароля не повинні використовуватися реальні слова, імена, прізвища й т.д.

Основні вимоги до підсистеми парольної автентифікації:

- адміністратор СЗІ повинен встановлювати максимальний термін дії пароля, після чого, він повинен бути змінений;
- у підсистемі парольної автентифікації повинно бути встановлено обмеження числа спроб введення пароля (як правило, не більше 3);
- у підсистемі парольної автентифікації повинна бути встановлена тимчасова затримка при введенні неправильного пароля.

При виконанні перерахованих вимог до паролів і до підсистеми парольної автентифікації єдиною можливим методом злому даної підсистеми зловмисником є прямий перебір паролів (brute forcing).

У процесі дослідження систем захисту інформації було визначено основні вимоги щодо парольної автентифікації. Приведено формулу для розрахунку ймовірності підбору пароля. Згідно основних вимог була розроблена програма, що генерує паролі користувачів. Взаємодія програми з користувачем здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу.

Список використаних джерел.

1. Кількісна оцінка стійкості парольного захисту / <https://pandia.ru/text/80/242/30241.php>.
2. Принципи захисту інформації / <https://www.myuniversity.com/SystemPass.html>.
3. Ідентифікація та автентифікація / <https://sites.google.com/site/identifikaciata-autentifikacia/ponatta-pro-autentifikaciju/parolna-autentifikacia>.

Керівник Бабенко Н.М., викладач

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПЛАТФОРМИ ARDUINO ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ, ЕНЕРГЕТИКІВ ТА ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Нагорний В.О., vitaliknagorny777@gmail.com

Заліканов К.С., kiril.2012.2012@gmail.com

Таврійський держаний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність роботи визначається тим, що на сьогоднішній день Arduino є, мабуть, найпопулярнішою апаратної платформою для навчання робототехніці, прототипування і створення різного роду проектів. На відміну від PIC мікроконтролерів, Arduino має просту мову програмування високого рівня і прозорий спосіб завантаження програм.

Програмована платформа з відкритим кодом Arduino, призначена для створення електронних пристроїв, основними компонентами якої є плата введення-виведення і середовище розробки на мові Processing/Wiring Arduino. Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і підключатися до програмного забезпечення, що виконується на комп'ютері. Вона відноситься до одноплатних комп'ютерів та орієнтована на тісну взаємодію з навколишнім світом, тому ця платформа є одним із найзручніших засобів вивчення основ програмування пристроїв на мікроконтролерах. Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і підключатися до персонального комп'ютера.

Переваги платформи Arduino: модульна платформа; низька ціна; вибір додаткового апаратного забезпечення (від найпростіших світлодіодів до датчиків руху і LED – дисплеїв); висока популярність, що дає велику кількість різноманітних схем, інструкцій; не має потреби в постійній пайці деталей і з'єднань; компактні плати; вибір плат під різні типи завдань; легко програмується; зручне середовище розробки; оновлення і створення нових плат під різні типи і напрями; легко з'єднатися з програмним забезпеченням на ПК.

Недоліки платформи Arduino: мала обчислювальна здатність; для промислових виробів не підходить; можна легко через хибне під'єднання схеми замкнути контакти на платі або інших компонентах. Тому на допомогу приходять веб-сервіси. Наприклад, симулятор – це пристрій або сервіс, який імітує певні функції іншої системи, але не претендує на створення точної копії. Це деяке віртуальне середовище, в якому можна моделювати іншу систему. Емулятор – це повноцінний аналог, здатний замінити оригінал. Нами було обрано Tinkercad, який симулює роботу електронної схеми та контролера. Tinkercad – це онлайн сервіс, проста і безкоштовна платформа для навчання 3D-моделювання, тому що є можливість створення електронних схем і підключення їх до симулятора віртуальної плати Arduino

Використання сучасних комп'ютерних технологій та технічних засобів у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів різного фаху, відповідно до мети та цілей навчання, дозволить сформувати у студентів відповідні навички програмування, стимулюватиме зацікавленість до техніки та моделювання, сприятиме навчанню роботі в команді та розвитку логічного і алгоритмічного мислення. Зокрема, засобом Arduino можна навчити студентів вищів розробляти сучасні робототехнічні проекти, які активізують також і творчі здібності майбутніх фахівців. Саме це дає максимальне розуміння, як створювати якісне програмне забезпечення і водночас розкриває можливості для розвитку суміжних відповідних дисциплін ВНЗ. Усе це і визначає гарні перспективи застосування платформи Arduino у професійній діяльності майбутніх інженерів за фахом у ВНЗ.

Список використаних джерел.

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. / В.Ю. Биков. - Київ: Атіка, 2008. - 684 с.

2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. / В.А. Петин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 400 с.

Науковий керівник: Лубко Д.В., к.т.н., доцент

НАВЧАЛЬНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ШКОЛЯРІВ

Назаров Є.М., *jevgenij.matvijovich.nazarov@gmail.com*

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Еволюція сучасної освіти, інформатизація процесу навчання, загальна комп'ютеризація закладів освіти, стрімка модернізація комп'ютерної техніки, розширення та розповсюдження комп'ютерних мереж, персональна комп'ютеризація суспільства, збільшення обсягу програмних продуктів, що можуть бути застосовані у навчанні – це ключові умови, які створюють інформаційно – комунікаційне педагогічне середовище. Воно стабільно та цілеспрямовано збільшує мотивацію учнів до споживання контенту, що циркулює в ньому, створюючи тим самим нову дидактичну модель – трьохсторонні відносини між учнем, вчителем та самим інформаційним середовищем [1].

Питанням особливостей розробки прикладних програмних продуктів педагогічного напрямку займалися Н. Морзе, І. Дмитренко, В. Шакоцько, Й. Ривкінд, Ф. Ривкінд, Т. Пушкарьова, Н. Олефіренко та ін. У сучасних науково-педагогічних джерелах акцентується увага на високий коефіцієнт корисної дії від запровадження мультимедіа в освітньому процесі [1]. Самі ж можливості реалізації міжпредметних зв'язків для вдосконалення змісту та методики навчання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах досліджували, зокрема, П. Атунов, М. Берулава, Р. Гуревич, М. Думченко, А. Єремкін, Л. Зоріна та ін.

Розробка прикладного програмного забезпечення для молодшої школи має ряд особливостей, адже мова йде про педагогічні програмні засоби (ППЗ), основною метою застосування яких є забезпечення навчання за індивідуальними і оптимальними навчальними програмами з керуванням процесу навчання [2]. Важливий момент у реалізації ППЗ є високий рівень створення інформаційно-технічного забезпечення з використанням сучасних інформаційних технологій та забезпечення відповідності міжнародним стандартам якості. В той же час, ППЗ мають бути розроблені відповідно до навчальних програм, затверджених Міністерством освіти і науки України. Варто зауважити, що зміст навчального матеріалу та спосіб його подання у ППЗ повинні повністю відповідати віковим психологічним та фізіологічним особливостям учнів та сучасним тенденціям в освіті [2]. Після розробки не менш важливим є етап тестування та апробації програмних продуктів педагогічного спрямування. Саме на цьому етапі ППЗ у реальному житті проходить перевірку доцільності обраних методів, засобів та прийомів створення, оцінюється, основним користувачем – школярем. Таким чином, процес розробки ППЗ вимагає особливої прицільної уваги розробників до вибору моделі програмного продукту та шляху її реалізації.

У підсумку, зауважимо, що інформаційна підтримка освітнього процесу розвиває наочно-образний, наочно-дієвий, інтуїтивний та творчий методи мислення школяра, комунікативні здібності, формує вміння приймати оптимальні рішення або пропонувати варіанти розв'язку проблеми чи складної ситуації, розвиває навички самоосвіти і самоконтролю, закладає основи інформаційної культури і вміння здійснювати обробку даних.

Список використаних джерел.

1. Співаковський О.В. До оцінювання взаємодії у моделі «викладач–студент–середовище». О.В. Співаковський, Л. Є. Петухова, Н.А. Воропай. Науково-практичний журнал Південного наукового Центру НАПН України «Наука і освіта», 2011, №4. С.401-402.

2. Олефіренко Н.В. Інструментальні засоби створення електронних дидактичних ресурсів для початкової школи. Н.В. Оліференко. Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди, 2012, №38. С. 88-98.

Науковий керівник: Літвінов А.І., викладач

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР «РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДВОЇСТИМ СИМПЛЕКС-МЕТОДОМ» ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ DRAG-AND-DROP

Оленич Д.І., *olenichvovk@gmail.com*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

На даний момент існують програми, які допомагають студентам у вирішенні задач лінійного програмування, але вони показують результат, а не сам процес розв'язання задачі. Для вирішення даної проблеми і було розроблено та реалізовано програму-тренажер із застосуванням технології Drag-and-Drop, яка дозволяє отримати та показати результат кожної операції на різних етапах.

Програма розроблена на основі алгоритму двоїстого симплекс-методу розв'язання задач лінійного програмування дисципліни «Дослідження операцій». Під час самостійного розв'язку задачі, користувач отримує інформацію про правильність своїх дій та у разі помилки, програма повідомляє текстовим повідомленням та позначає де саме була допущена помилка. Це допомагає студенту краще розібратися та запам'ятати принцип алгоритму розв'язання задачі. Також у програмі реалізовано інтерактивний режим перевірки даних в процесі вирішення задачі лінійного програмування, яка відрізняє цю реалізацію від аналогів.

В даній роботі застосовувалася мова програмування C#, яка дозволяє створити максимально зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Як середовище розробки програми-тренажеру було обрано Visual Studio 2017.

За допомогою технології Drag-and-Drop, користувач перетягує необхідні дані з першої форми до симплекс таблиці. Після початкового заповнення даними починається розрахунок Δ значень та використовуючи отримані значення, вибирається направляючий рядок. Останнім етапом побудови симплекс таблиці є розрахунок θ значень та вибір направляючого стовбця. Отримавши заповнену симплекс-таблицю, вибирається направляючий стовбець та робиться остаточна перевірка. Якщо було заповнено правильно, відкривається нова форма для перерахунку симплекс таблиці. На новій формі користувач може обрати потрібно завершити ітерацію чи ні. Обравши продовження розрахунку користувач починає перерахунок нової симплекс таблиці взяв за основу попередню. Користувач продовжує дану етап поки не отримає оптимальний план.

Користувач має можливість перевірити правильність заповнення даних у будь-яких момент при роботі з даною програмою. Якщо була допущені помилки, користувач отримує повідомлення про помилку та підсвічуються клітинки, де саме вони були допущені.

Технологія Drag-and-Drop, яка була застосована в даній програмі, дає змогу суттєво прискорити процес отримання розв'язку задачі та забезпечує підвищення ефективності роботи студентів за рахунок зменшення трудомісткості роботи та концентрації уваги на алгоритмі розв'язання задачі. Програма дозволяє в інтерактивному режимі розрахувати, порівняти та визначити оптимальний план.

Після розв'язання задачі лінійного програмування двоїстим симплекс-методом, використовуючи описану програму-тренажер, користувач точно запам'ятає алгоритм розв'язання подібних задач.

Список використаних джерел.

1. Аязбаев Т.Л. Технология создания компьютерных обучающих программ/Т.Л. Аязбаев, Т.А. Галагузова// Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-1. – С. 76-78

2. Струченков В.И. Методы оптимизации: основные теории, задачи, обучающие компьютерные программы/В.И. Струченков. – М. - Берлин: Директ-Медиа, 2015

Наукові керівники: Малкіна В.М., д.т.н., професор, Зінов'єва О.Г., ст. викладач

FIGMA VS PHOTOSHOP

Федоров В.О., vsp-mk-tdatu@ukr.net

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Конструювання інтерфейсу та дизайн сайтів потребує знання різнопланових ресурсів проектування, графічних редакторів, великих зусиль і командної роботи, що зазвичай виконується за допомогою хмарних ресурсів.

Мета статті полягає порівнянні характеристик класичних графічних редакторів з хмарним сервісом Figma.

Відмінною особливістю Figma є те, що працювати з пакетом можна в браузері. Існує десктопна версія, її функціональність трохи відрізняється від веб-сервісу (в десктопній версії можна працювати в офлайн, всі зміни автоматично будуть внесені при підключенні до мережі), тому можна нічого не завантажувати і не ставити на персональний комп'ютер.

Щоб повноцінно працювати в Figma, потрібно пройти реєстрацію і все! Хмарний сервіс дозволяє створювати свої власні макети і працювати з ними, тобто вся робота виконується в браузері і нічого на комп'ютер завантажувати не потрібно.

У Figma реалізована можливість спільної роботи над макетами. Це здійснюється з використанням форми, в яку вводиться email учасника команди, щоб отримати доступ до роботи над макетом (система дуже схожа на Google Диск).

Одночасна робота з партнерами над одним макетом, супроводжується розфарбовуванням курсорів в різні кольори і підписом відповідним ім'ям. Це зручно тому, що в реальному видно, які дії виконує в даний момент партнер по проекту.

В Figma доступний повноцінний список шрифтів з Google Fonts. У порівнянні з стаціонарними графічними дизайнерськими системами немає необхідності завантажувати і встановлювати більше 800 Google шрифтів на свій комп'ютер, а просто вибрати в Figma шрифт із списку і застосувати до елемента інтерфейсу.

В Figma реалізовано роботу з компонентами. Таким чином, змінюючи властивості одного подібного компонента, змінюються властивості клонів, що використовуються в проекті. Але якщо змінити властивості копії – базовий компонент залишиться незмінним.

Однією з важливих особливостей Figma є зв'язок з саппортом. Для реалізації швидкої підтримки розробники створили live-chat, що дозволяє швидко зв'язатися зі співробітником технічної підтримки, таким чином вирішуються питання.

На підставі проведених досліджень виявлено такі недоліки і особливості Figma. Залежність від наявності підключення до мережі. Якщо працювати в браузерній версії, то при відключенні інтернету файл, над яким велася робота, виявиться недоступним. Майже немає полігонів. Раніше їх не було взагалі, зараз з'явилася можливість створення їх через Figma API.

Список використаних джерел.

1. 8 причин полюбить Figma так же сильно, как мы / <https://artjoker.ua/ru/blog/8-prichin-chtoby-polyubit-figma-tak-zhe-silno-kak-my/>.
2. Что такое Figma: возможности и принципы работы / https://skillbox.ru/media/design/chto_takoe_figma/.
3. Веб-дизайн в Figma с нуля и не только/ http://figmadesign.ru/kursy/web-dizain_v_figma_s_nulya_i_ne_tolko/o_kurse.html
4. Обзор Figma. <http://figmadesign.ru/1-0-0-obzor-figma.html>

Керівник Чаусова Н.В., викладач

УПРАВЛІННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРОМ АРДУІНО ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ТЕМПЕРАТУРИ І ВОЛОГОСТІ ПРИМІЩЕННЯ

Шевчук Д.І., vsp-mk-tdatu@ukr.net

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Останнім часом людство все частіше прагне до комфорту і скороченню використання часу на настроювання приладів в своїй оселі, саме це реалізується в системах розумних осель. Управління розумними оселями виконується з застосуванням мікроконтролерів різного типу. Одним з перспективних напрямків контролю показників — є координування температури і вологості.

Мета статті полягає в визначенні особливостей застосування мікроконтролерів Arduino в розумних домах, а саме принципах контролю вологості і температури за допомогою датчиків.

Нова ера мікропроцесорної техніки почалася з появи мікроконтролерів високого рівня складності, що робить їх подібними до комп'ютерів. Мікроконтролер Arduino — аналог мікропроцесору в звичайному персональному комп'ютері. Програмування роботи компонентів виконується на C/C++ та скомпонованій бібліотекою AVR Lib, що дозволяє підключити зовнішні файли до створюваних проєктів.

Програмна реалізація проєкту полягає в зборі даних за допомогою датчиків температури і вологості ДНТ. Датчики ДН11 та ДН22 мають високу швидкодію, невелику вартість, тому ідеальні для контролю показників.

В проєкті представлено програмну реалізацію отримання регульованої вологості і температури, незалежно від часу.

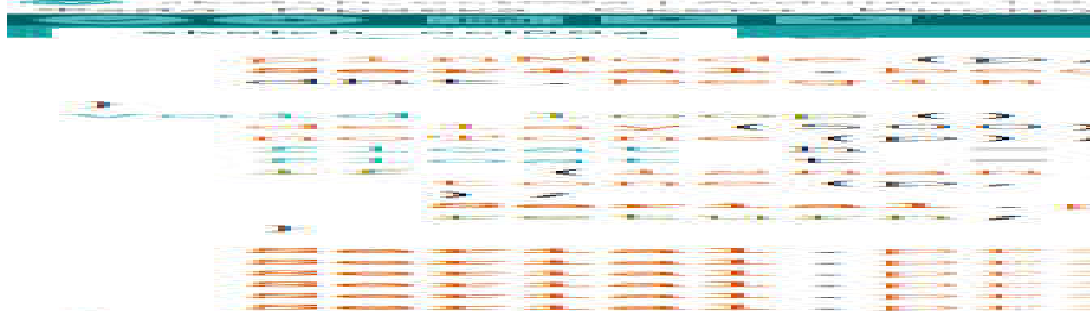


Рисунок 1 - Програмна реалізація контролю вологості та температури на базі Arduino

На підставі проведених досліджень виявлена необхідність використання мікроконтролерів Arduino для визначення і контролю показників вологості і температури приміщень різного типу.

Список використаних джерел.

1. [http:// doc.arduino.ua/ru/prog/Libraries](http://doc.arduino.ua/ru/prog/Libraries)
2. Петин В. А. Проєкты с использованием контроллера Arduino. / В.А. Петин. СПб.: СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 401 с.

Керівник Чаусова Н.В., викладач