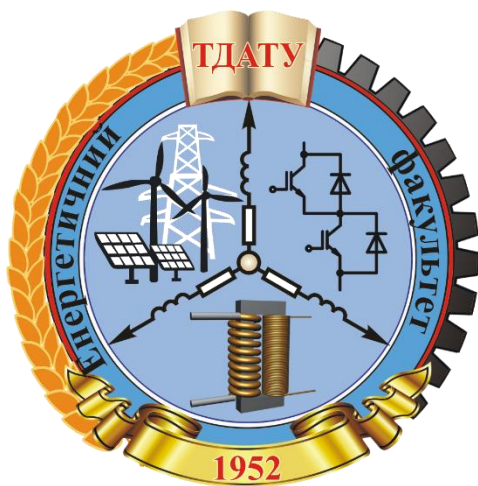


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**



**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МАГІСТРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
(присвячується 80-річчю Запорізької області)
За підсумками наукових досліджень 2018 року
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



Мелітополь 2018

УДК 621

Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ (присвячується 80-річчю Запорізької області). Енергетичний факультет: всеукраїнська науково-технічна конференція, збірник тез доповідей. м. Мелітополь, 19-23 листопада 2018 року. – Мелітополь: ТДАТУ, 2018. – 80 С.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на всеукраїнську науково-технічну конференцію магістрантів і студентів Таврійського державного агротехнологічного університету.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Секція - ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕПЛОВІ ПРОЦЕСИ

Секція - ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ІМ. ПРОФЕСОРА В.В.ОВЧАРОВА

Секція - ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА І АВТОМАТИЗАЦІЯ

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



ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ТДАТУ 2018 РІК

1. КЮРЧЕВ Володимир Миколайович - д.т.н., професор, член-кореспондент НААН України, ректор Таврійського державного агротехнологічного університету (голова)
2. НАДИКТО Володимир Трохимович - д.т.н., професор, член-кореспондент НААН України, проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності Таврійського державного агротехнологічного університету (заступник голови)
3. ПРУС Юрій Олександрович - к.е.н., доцент, начальник науково-дослідної частини Таврійського державного агротехнологічного університету
4. ПОПРЯДУХІН Вадим Сергійович – к.т.н. доцент голова Ради молодих учених та студентів ТДАТУ (заступник голови)
5. КОЛОДІЙ Олександр Сергійович – к.т.н. ст. викладач, механіко-технологічний факультет
6. СІЛІ Іван Іванович – к.т.н. ст. викладач, енергетичний факультет
7. КАШКАРЬОВ Антон Олександрович – к.т.н. доцент, енергетичний факультет
8. ДЕМЧЕНКО Іван Володимирович - к.е.н. доцент, факультет економіки та бізнесу
9. ХОЛОДНЯК Юлія Володимирівна – к.т.н. ст. викладач, факультет інженерії та комп'ютерних технологій
10. ЩЕРБИНА Валентина Вікторівна – к.б.н. доцент факультет, агротехнологій та екології
11. ГОНЧАРОВА Валентина Василівна – інженер відділу з питань інтелектуальної власності та інформації, науково-дослідна частина

ЗМІСТ

1. АВТОМАТИЗАЦІЯ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ ІЗ ЗАЛИВКОЮ НАСОСНИХ АГРЕГАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ SCADA СИСТЕМИ TRACE MODE	9
<i>Єфимчук О.А., магістрант, Сілі І.І., к.т.н., ст. викладач</i>	
2. АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТИ НОРІЇ.....	10
<i>Жуковський А.Я., 4 курс, Каишкар'єв А.О., к.т.н., доцент</i>	
3. АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	11
<i>Клик А.В., 4 курс, Лисенко О.В., к.т.н., доцент</i>	
4. АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЯХ.....	12
<i>Мінкін О.В., 4 курс, Коваль Д.М., ст. викладач</i>	
5. АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ КОНТРОЛЮ І ЗАХИСТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ПРИ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГ МЕРЕЖІ.....	13
<i>Ковальов М.О., 2 курс МБЕЕ, Попова І.О., к.т.н., доцент</i>	
6. АНАЛІЗ СПОСОБІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ.....	14
<i>Чернецький В.А., 23 СЕЕ курс, Ковальов О.В., ст. викладач</i>	
7. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ҐРУНТУ	15
<i>Мамонов В.В., 221 гр., Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"</i>	
8. ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГУ ПОЛИВУ РОСЛИН В ТЕПЛИЦІ.....	16
<i>Баранов М.В., 4 курс, Сабо А.Г., к.т.н., доцент</i>	
9. ВИКОРИСТОВУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ELCUT ПРИ РОЗРАХУНКАХ МАГНІТНИХ СИСТЕМ АПАРАТУ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ ВОДИ	17
<i>Копосов А.Д., 21СЕЕ, Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
10. ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯМ ЦЕХУ ПЕРЕРОБКИ ТОМАТІВ	18
<i>Бурцева С.О., 41ЕН, Постнікова М.В., к.т.н., доцент</i>	
11. ВІДНОВЛЕННЯ СУЧАСНИХ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП ТА СВІТИЛЬНИКІВ.....	19
<i>Репешко В. С., 3 курс, Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"</i>	
12. ВПЛИВ ЗНИЖЕННЯ НАПРУГИ НА ЗНОШЕННЯ ІЗОЛЯЦІЇ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИВОДУ РОБОЧОЇ МАШИНИ З НЕЗАЛЕЖНОЮ ВІД ШВИДКОСТІ МЕХАНІЧНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ.....	20
<i>Єфимчук О.А., Кузьмін О.І., студенти 11-МБЕЕ групи, Вовк О.Ю., к.т.н., доцент</i>	
13. ДжЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ СЬОГОДЕННЯ І МАЙБУТНЬОГО	21
<i>Порядин Д. І., 2 курс, Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"</i>	
14. ДІАГНОСТУВАННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА ЗА ПАРАМЕТРАМИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	22
<i>Гіщенко В.М., студент, курс 2М, Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент</i>	
15. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МЕНДОСИНСЬКОГО МАГНІТНО-ЛЕВІТАЦІЙНОГО СОНЯЧНОГО ДВИГУНА.....	23
<i>Бодуля А. Ю., учень 10 класу НВК № 16, Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	

16.ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ТРУБОПРОВОДІВ.....	24
<i>Левченко Д.В., М2 курс, Стьопін Ю.О., к.т.н., доц., Стручаєв М.І., к.т.н., доц.</i>	
17.ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКУ НА В'ЯЗКІСТЬ І ГУСТИНУ СУМІШЕВОГО БІОПАЛЬНОГО.....	25
<i>Риженко О. 31 ЕЕ, Струков В. 31 ЕЕ, к.т.н., доц. Кушлик Р.В</i>	
18.ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	26
<i>Мельников І.С., магістрант 21 МБЕЕ, Вороновський І.Б., к.т.н., доцент</i>	
19.ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТРИСРІВ ПОТОКОВИХ ЛІНІЙ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА	27
<i>Бобирь А.М., 21 МБЕЕ, Постнікова М.В., к.т.н., доцент</i>	
20.ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ НАСОСНИХ УСТАНОВОК.....	28
<i>Малишев О.В., 22 ЕЕ, Ковальов О.В., ст. викладач</i>	
21.ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ОПРОМІНЕННІ РОСЛИН У ТЕПЛИЦЯХ	29
<i>Копосов А.Д., 2С курс, Речина О.М., асистент</i>	
22.ЗАСТОСУВАННЯ ДАТЧИКУ ХОЛА В СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ ЦІЛІСНОСТІ ЛАНЦЮГІВ ПІДСТАНЦІЙНОЇ БАТАРЕЇ В СИСТЕМІ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ	30
<i>Романько М. Є., ст.12 МБЕЕ групи, Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
23.ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ХВИЛЬОВИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ В ВЕТЕРИНАРІЇ ТА МЕДИЦИНІ.....	31
<i>Шевченко Д.П., 11сЕЕ, Попрядухін В.С. к.т.н., доцент</i>	
24.ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОУТИЛІЗАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	32
<i>Кузьмін О.І., магістрант, 11 МБЕЕ, Вороновський І.Б., к.т.н., доцент</i>	
25.ІСНУЮЧІ ПРОБЛЕМИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ НВЧ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО.....	33
<i>Янін А. В., 2 курс, Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"</i>	
26.КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ.....	34
<i>Груненко М. А., Руденко О. Ф., 12 СЕЕ гр., Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
27.КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	35
<i>Федькін В.А., 12МБЕЕ курс, Ковальов О.В., ст. викладач</i>	
28.МЕТОДИ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЇВ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ІМПУЛЬСУ	37
<i>Бурцева С.О., 4 курс, ст. 41 ЕН групи, Лобода О.І., к.т.н., ст. викладач</i>	
29.МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЕЛЕМЕНТАХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ.....	38
<i>Бурцева С.О., 4 курс, Лисенко О.В., к.т.н., доцент</i>	
30.МОДУЛІ ПЕЛЬТЬЄ В ТЕХНІЦІ.....	39
<i>Д'яченко Б.А., 2 курс, Дубініна С.В., асистент</i>	
31.МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ НАГРІВУ ПРИВОДНИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ	40
<i>Черних М. О., 4 курс, Смуригін В. М., викладач Мелітопольський промислово-економічний коледж</i>	
32.МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ОВОЧЕСХОВИЩІ	41
<i>Балабанов А.І., 4 курс, Сабо А.Г., к.т.н., доцент</i>	

33.МОДЕРНІЗАЦІЯ КРІПЛЕННЯ ОБМОТКИ СТАТОРА ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ.....	42
<i>Муравйов С.М., магістрант, 2 курс, Сабо А.Г., к.т.н., доцент</i>	
34.НЕЗАЛЕЖНІ СОНЯЧНІ УСТАНОВКИ З КОНЦЕНТРАТОРАМИ СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ.....	43
<i>Нуменко А. І., 2 курс,Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»</i>	
35.ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АВТОНОМНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ НА ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧАХ ДЛЯ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА.....	44
<i>Дінабурський В. С., М2 курс, Гулевський В.Б., к.т.н., доцент</i>	
36.ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ КАРТОПЛІ В ВИСОКОВОЛЬТНОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ.....	45
<i>Дудіна М. П., М2 курс, Гулевський В.Б., к.т.н., доцент</i>	
37.ОБРОБКА НАСІННЯ ПЕРЕДПОСІВ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ.....	46
<i>Кузьменко В.В., М1 курс, Стьопін Ю.О., к.т.н., доц., Перова Н.П., інженер</i>	
38.ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЯ	47
<i>Корнієнко Д. А. , ст. 22 СЕЕ гр. Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
39.ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛІНІЇ ПО ВИРОБНИЦТВУ ТВЕРДОГО СИРУ	48
<i>Саварець Д. В., ст. 21 СЕЕ гр., Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
40.ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА НЕРАФІНОВАНОЇ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ.....	49
<i>Кривих П. В. ст. 23 СЕЕ гр., Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
41.ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПІДТРИМКИ ТЕМПЕРАТУРНО- ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ У ФРУКТОСХОВИЩАХ.....	51
<i>Самбур О. О., ст. 21 СЕЕ гр., Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
42.ОЦІНКА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИСТКИ І СОРТУВАННЯ ЗЕРНА	52
<i>Бешешко Є.Г., 4 курс, Сілі І.І., к.т.н., ст. викладач</i>	
43.ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КВАНТОВОГО КОМП'ЮТЕРА	53
<i>Кравченко Д. С., 4 курс, Пирогова Н. І., викладач вищої категорії "ВСП Новокаховський коледж ТДАТУ"</i>	
44.ПРИСТРІЙ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЗАГЛИБНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА	54
<i>Сердюк В.В., студент, курс 2СЕЕ, Курашкін С.Ф., к.т.н., доцент</i>	
45.ПРИСТРІЙ ЗАХИСТУ ВІД НЕСИМЕТРИЧНИХ РЕЖИМІВ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ	55
<i>Понятих М.О., 4 курс,Мінкін О.В. , 4 курс, Попова І.О., к.т.н., доцент</i>	
46.ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ТА ЗАХИСТУ ГРУПИ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ВІД АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ.....	56
<i>Рогожкін В.О., студент 21 МБЕЕ, Квітка С.О., к.т.н., доцент</i>	
47.ПРОБЛЕМА СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО ГЕНЕРУВАННЯ ЕНЕРГІЇ.	57
<i>Сідельников Б.Ю., 2 курс, Дубініна С.В., асистент</i>	
48.ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕГАЗОВИХ ВИМИКАЧІВ В СУЧАСНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ ...	58
<i>Бурцева С.О., 4 курс, Коваль Д.М., ст.викладач</i>	

49. РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОСОВИХ КОМАНД.....	59
<i>Гнатенко С. О., 4 курс, Жидков І.Г., 4 курс, Кліщевський І.А., 3 курс, Тодоріко О. М., викладач. ВСП "Новокаховський коледж ТДАТУ"</i>	
50. РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ В ПОВІТРІ БЛИЗЬ ПОВЕРХНІ ДІЕЛЕКТРИЧНОГО БАР'ЄРУ	60
<i>Груненко М. А., ст. 12 СЕЕ гр, Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
51. РОЗРОБКА 3D СКАНЕРУ НА БАЗІ МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ АПАРАТНІЙ ПЛАТФОРМИ ARDUINO UNO	61
<i>Разумейко І. Ю., учень 10 класу ЗОШ І-ІІІ ступенів № 4, Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
52. РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ САМОПЕРЕСУВНИЙ УСТАНОВКАМИ ПРИ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ	62
<i>Абібуллаєв Р. Р., 221 гр., Залеський А.В., викладач спецдисциплін ІІ категорії ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"</i>	
53. РОЗРОБКА ЗАХИСНОГО ПРИСТРОЮ ГРУПИ АСИНХРОНИХ ДВИГУНІВ НА БАЗІ АНАЛОГА ЛЯМБДА-ДІОДА	63
<i>Понятих М.О., 4 курс, Мінкін О.В. , 4 курс, 41 ЕЕЕ, Попова І.О., к.т.н., доцент</i>	
54. РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАХИСНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ АПАРАТІВ НАПРУГИ ДО 1000 В.....	64
<i>Кузьмин І.О., 11сЕЕ, Попрядухін В.С. к.т.н., доцент</i>	
55. СИНТЕЗ ІСНУЮЧИХ ДАТЧИКІВ ТЕМПЕРАТУРИ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЕХНІКИ.....	65
<i>Андронов Д. О. 2 курс, Залеський А.В., викладач спецдисциплін ІІ категорії ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"</i>	
56. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СТАНІВ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ.....	66
<i>Халіман Л.Г., Братусь О.О., 21-МБЕЕ група, Нестерчук Д.М., к.т.н., доцент</i>	
57. СИСТЕМИ ЗАЗЕМЛЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ	67
<i>Селезень О. Г., 3 курс, Зубкова К.В., викладач Мелітопольський промислово-економічний коледж</i>	
58. СТВОРЕННЯ ПЕРІОДИЧНОГО РЕЖИМУ ОПРОМІНЕННЯ РОСЛИН В ТЕПЛИЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ РУХОМИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА	68
<i>Нечипорук С.А., 4 курс, Сабо А.Г., к.т.н., доцент</i>	
59. ТЕПЛОВІ ПУНКТИ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ.....	69
<i>Тараненко Є.В., магістрант 11 МБЕЕ, Вороновський І.Б., к.т.н., доцент</i>	
60. ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ: АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	70
<i>Гнатенко О.В., 11-МБЕЕ, Олійник В.Ю., 12-СЕЕ, Нестерчук Д.М., к.т.н., доцент</i>	
61. ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ	71
<i>Клик А. В., 4 курс, Коваль Д.М., ст. викладач</i>	
62. УДОСКОНАЛЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕНТИЛЯТОРІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК	72
<i>Дудіна М. П., М2 курс, Чебанов А. Б., к.т.н., ст. викладач</i>	

63.УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ПЕРІОДИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ	73
<i>Мамонтов Р.В., Зенюхов І.О., студенти 11-МБЕЕ групи,Вовк О.Ю., к.т.н., доцент</i>	
64.УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ДРОБАРКИ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ.....	74
<i>Шарапов О.С., Федькін В.А., 12 МБЕЕ, Квітка С.О., к.т.н., доцент</i>	
65.ФІЗИЧНІ МЕХАНІЗМИ І ПРИНЦИПИ БУДОВИ СИСТЕМ ГРВ БІОЕЛЕКТРОГРАФІЇ.....	75
<i>Гвоздовський О. М., ст. 22 СЕЕ гр., Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
66.ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПІДТРИМКИ ТЕМПЕРАТУРНО - ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ У ФРУКТОСХОВИЩАХ.....	76
<i>Самбур О. О., ст. 21 СЕЕ гр. Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач</i>	
67.ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КАЗЕЇНУ	77
<i>Копосов А.Д., 2С курс, Речина О.М., асистент</i>	
68.ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ	78
<i>Семенов О. В., 3 курс, Зубкова К.В., викладач Мелітопольський промислово-економічний коледж</i>	
ПОКАЖЧИК АВТОРІВ	79

Єфимчук О.А., магістрант

Науковий керівник: Сілі І.І., к.т.н., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. В даний час використання води населенням постійно зростає, при цьому якість води яка надходить до споживачів постійно погіршується, суттєво знижується тиск на виході водопровідної мережі, існує потреба в автоматизації насосних станцій, це в свою чергу дозволить покращити якість послуг наданих споживачам.

Аналіз останніх досліджень. Програмний комплекс Trace Mode призначений для розробки програмного забезпечення АСУТП, параметрів автоматизації для забезпечення їх функціонування в реальному часі [1].

Основні матеріали дослідження. На базі SCADA системи було розроблено автоматизовану систему водопостачання з використанням основних графічних елементів: кнопка, труба, насос, засувка, клапан, текст та ін. (Рисунок 1). Імітація потоку води в напірних трубах здійснена за допомогою відповідного відеокліпу. Розташування технологічного обладнання відповідає обраному технологічному процесу на водонапірній станції [2].

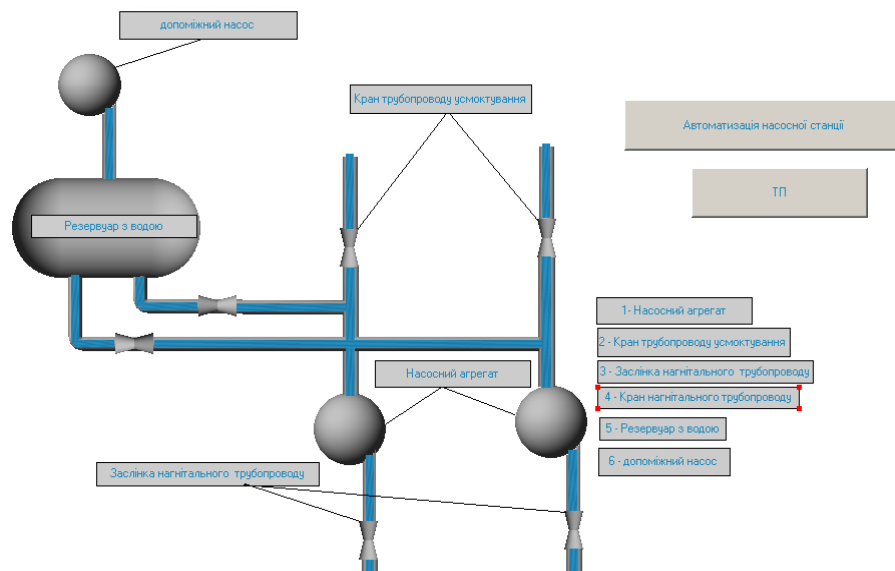


Рисунок 1 – Схема автоматизованої насосної станції у Trace Mode

Визначені наступні основні технологічні параметри процесу: тиск води на виході з мережі; якість води; витрата води в л/год. До параметрів обслуговування можна віднести - температуру води; силу струму привідних двигунів насосів, контроль верхнього рівня та нижнього рівня буферної ємності.

Висновки. Розроблено систему водопостачання з використанням графічних елементів у SCADA системі Trace Mode. Для контролю та регулювання тиску в водопровідній мережі обрано основний параметр технологічного процесу - «Тиск води на виході з мережі».

Список використаних джерел.

1. Герасимов А.В. SCADA система Trace Mode 6 / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев Учебное пособие – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 128 с.
2. Мезенцев А.А. САПР TRACE MODE 6: учебно-методическое пособие / А.А. Мезенцев, В.М. Павлов; Томский политехнический университет – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 132 с.

Жуковський А.Я., 4 курс

Науковий керівник: Кашкар'юв А.О., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Сьогодні ефективність роботи господарства з приймання, переробки та зберігання зернових та бобових культур (виробництво комбікормів, елеваторні комплекси, комплекси передпосівної та післязбиральної обробки, млини та ін.) цілком залежить від роботи норії, яка відіграє роль «вузького місця», яке завантажує технологічну лінію.

Аналіз останніх досліджень. Будь-яка зупинка норії або транспортера подачі зерна може привести до зупинки всього процесу правильного зберігання. При відсутності перемішування виникає перегрів продукту в силосі, збільшується вологість, що призводить до псування зерна та збитків. Якщо йдеться про перевантаження зерна в портовому терміналі, будь-яка зупинка перевантажувальних транспортерів призводить до штрафів за простій судна. Тому потрібна підвищена увага до надійності датчиків, які відповідають за безпеку роботи норій, рівень продукту в силосах і працездатність вилученого (розподільного) клапана [3].

Основні матеріали дослідження. Під час роботи норії може виникнути ряд несправностей, для усунення яких потрібна її зупинка. Пошук причин несправності, діагностування механізмів, ремонтно-відновлювальні роботи (демонтаж-монтаж несправного обладнання) – призводить до втрат часу, трудових, матеріальних і грошових ресурсів[1]. Сучасне оснащення норії приборами автоматизації дозволить скоротити ймовірні втрати [1, 2, 3].

У роботі норії можливі такі аварійні ситуації:

- зупинка норії, з-за заклинювання або обриву стрічки, заклинювання валів;
- обрив ковша;
- схід транспортерної стручки;
- послаблення натягу стрічки;
- завал нижнього башмака продуктом.

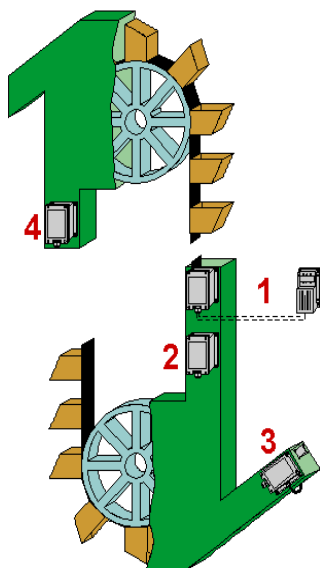
Для своєчасного діагностування зазначених несправностей може використовуватись комплекс датчиків (рис. 1) [1, 2, 3]. При ковзанні, або обриві стрічки спрацьовують пристрої контролю швидкості (рис. 1, поз. 1).

Датчики збігу стрічки (рис. 1, поз. 2 и 4) не допускає контакту рухомих ковшів із стінками норійного короба. Нижній прилад (рис. 1, поз. 2) одночасно виконує функцію датчика підпору каналу підйому.

По сигналам з датчиків 1, 2 и 4 необхідно зупинити норію незалежно від того, чи працює вона на холостому ході чи завантажена. Датчик підпору (рис. 1, поз. 3) на приймальній трубі зупиняє не норію, а механізм подачі, що виключає підпір та наступний старт норії під навантаженням, який часто призводить до обриву стрічки.

Рисунок 1 .

Розташування датчиків контролю роботи норії



Висновки. Запропоновано комплекс технічних засобів автоматизації, який дозволяє поліпшити експлуатаційні режими роботи норії.

Список використаних джерел.

1. Контроль нории [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://teko-com.ru/po-otrasljam/kontrol-norii.html>

2. Контроль скорости, сбегания ленты и подпора нории [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.promradar.ru/data/data_htm/produkcij/1noria.htm

3. Надійний датчик - ефективна робота норії [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kck.ua/applications/elevatory/nadezhnyj-datchik---effektivnaja-rabota-norii.html>

Клик А.В., 4 курс

Науковий керівник: Лисенко О.В., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. У зв'язку із серйозними кількісними і якісними змінами сільськогосподарських споживачів електроенергії значно зросла актуальність завдання забезпечення надійного електропостачання. Це пов'язане з появою сільськогосподарських підприємств промислового типу, у першу чергу тваринницьких комплексів.

Аналіз останніх досліджень. Для підвищення надійності електропостачання можуть бути використані різні способи. Це пов'язане, з одного боку, з одержанням економічного ефекту, у першу чергу за рахунок зменшення збитку від перерв в електропостачанні, з іншого боку - з додатковими витратами на самі засоби. Тому підвищення надійності електропостачання найбільше доцільно до певного оптимального рівня, при яких досягається максимальний сумарний економічний ефект із обліком обох складових.

Основні матеріали дослідження.

Різні засоби й заходи щодо підвищення надійності електропостачання можна розділити на дві групи - організаційно-технічні й технічні.

Значні переваги перед повітряними лініями мають підземні кабелі. Вони коротші повітряних, тому що їх не потрібно прокладати по узбіччях полів, а можна вести по найкоротшій відстані. При цьому повністю усуваються перешкоди сільськогосподарському виробництву.

Сільські електричні мережі працюють в основному в розімкнутому режимі, тобто вони забезпечують однобічне живлення споживачів. У якості резервного джерела може бути використана друга лінія електропередачі від іншої підстанції (або від іншої секції шин двохтрансформаторної підстанції). Таке резервування називають мережним.

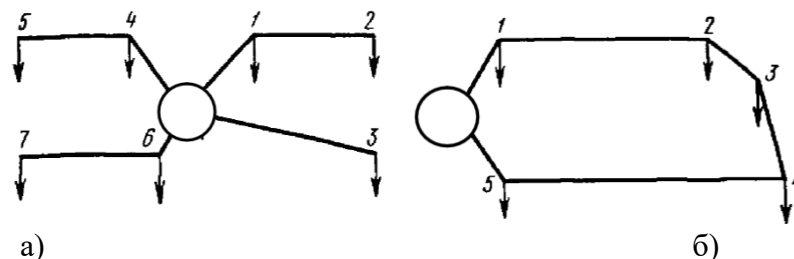


Рисунок 1 – Приклади електричних мереж: а) розімкнена електрична мережа; б) замкнена електрична мережа;

Висновки. Максимальний ефект від підвищення надійності електропостачання може бути отриманий при комплексному використанні різних заходів і засобів. Їхні оптимальні комбінації визначаються конкретними умовами. Розробляють цілу комплексну програму підвищення надійності електропостачання сільськогосподарських споживачів, яка буде містити в собі рекомендації з оптимальних комплексів засобів для різних умов.

Список використаних джерел.

1. Надійність - електропостачання - споживач [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=4270>. – Назва з екрану.
2. Электрические системы и сети: Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 592 с.: ил.
3. Надійність електропостачання та засоби для підвищення її рівня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studopedia.org/10-129062.html>. – Назва з екрану.

**АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА
ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЯХ**

Мінкін О.В., 4 курс

Науковий керівник: Коваль Д.М., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: aleksandr_minkin@bigmir.net

Постановка проблеми. Облік електроенергії — визначення кількості спожитої або відпущеної електроенергії за допомогою спеціальних пристроїв.

Облік електроенергії на підстанціях 220 кВ і вище організовується для визначення кількості електроенергії, яка надійшла на її шини та була передана у мережу, а також власного споживання підстанції відповідно до вимог Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії.

Мета статті. Метою дослідження є аналіз методів і засобів обліку електричної енергії на трансформаторних підстанціях.

Основні матеріали дослідження. Облік електроенергії може бути розрахунковим або технічним. Розрахунковим обліком електроенергії називається облік виробленої, а також відпущеної споживачам електроенергії для грошового розрахунку за неї. Технічним (контрольним) обліком електроенергії називається облік для контролю витрати електроенергії всередині електростанцій, підстанцій, підприємств, у будівлях тощо.

Облік активної електроенергії має забезпечувати визначення кількості енергії:

- виробленої генераторами електростанцій;
- спожитої на власні та господарські (окремо) потреби електростанцій та підстанцій;
- відпущеної споживачам по лініях, які відходять від шин електростанції безпосередньо до споживачів;

- переданої в інші енергосистеми або отриманої від них;
- відпущеної споживачам з електричної мережі.

Крім того, облік активної електроенергії має забезпечувати можливість:

- визначення надходження електроенергії до електричних мереж різних класів напруги енергосистеми;
- складання балансів електроенергії для госпрозрахункових підрозділів енергосистеми;
- контролю за дотриманням споживачами заданих ним режимів споживання і балансу електроенергії.

Висновки. Облік електроенергії виконують для наступних цілей: визначення техніко-економічних показників роботи системи електропостачання і споживачів; розрахунків споживачів з енергопостачальною організацією за спожиту електроенергію і суміжні енергосистеми за перетоки електроенергії (розрахунковий облік); контролю витрати електроенергії всередині електроустановки споживача, всередині енергосистеми (технічний облік).

Одним з напрямів рішення даних задач є точний контроль і облік електроенергії за допомогою створення локальних автоматизованих систем вимірювання (контролю) електроенергії (АСВЕ).

Список використаних джерел.

4. ДСТУ 2843-94. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення. Чинний від 1995-01-01. — Київ: Держспоживстандарт України, 1995. — 65 с.

2. Биценко З. Г. «Концепція створення автоматизованої системи контролю і управління енергоспоживанням» / З.Г. Биценко. - . Промислова енергетика, 1997 р.

**АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ КОНТРОЛЮ І ЗАХИСТУ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ
ПРИ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГ МЕРЕЖІ****Ковальов М.О., 2 курс МБЕЕ****Науковий керівник: Попова І.О., к.т.н., доцент***Таврійський державний агротехнологічний університет*

Для підвищення експлуатаційної надійності асинхронних двигунів необхідно удосконалити 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 асинхронних двигунів. У пристроях діагностування і захисту чутливим органом (датчиком) здійснюється контроль одного або декількох параметрів, що характеризують технічний стан контрольованого електроустаткування.

Діагностування режимів роботи асинхронних двигунів 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 асинхронного двигуна. 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 величину тепла, що виділяється в результаті протікання струму по спеціальних елементах (АВ- 2000, АП- 50, АВ3000, а також МР, МА (Німеччина). Для захисту асинхронних двигунів 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 асинхронного двигуна. Фазочутливий пристрій захисту (ФУЗ) може бути використаний для захисту асинхронних двигунів від неполнофазного режиму роботи.

Діагностування режиму роботи асинхронного двигуна по температурі використовується досить часто. Прикладом таких захистів є пристрої вбудованим температурним захистом типу УВТЗ, АТВ- 229. В Угорщині розроблені термисторні реле типу DŠTv - 250s і термістори типу РТ- 145 для захисту асинхронних двигунів 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, пристрою 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 залежить від комбінації контрольованих параметрів, передбачених в цьому пристрої: теплова-фільтрова, струмова-фільтрова або теплова-струмова комбінації.

Чернецький В.А., 23 СЕЕ курс

Науковий керівник: Ковальов О.В., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Більшість споживачів електроенергії представляють собою електричні машини у яких змінний магнітний потік пов'язаний з обмотками. Внаслідок цього в обмотках при протіканні змінного струму наводиться реактивні ЕРС обумовлююча зсув по фазі $\cos \varphi$ між напругою та струмом. Цей зсув по фазі звичайно збільшується, а $\cos \varphi$ при малому навантаженні зменшується. На сьогоднішній день приріст споживання реактивної потужності перевищує ріст споживання активної потужності, тому питання компенсації реактивної потужності є досить актуальним.

Мета статті. Пропонується аналіз існуючих способів компенсації реактивної потужності та рекомендації щодо їх застосування.

Основні матеріали дослідження. Заходи по зниженню споживання реактивної потужності: природна компенсація (природний) без застосування спеціальних компенсуючих пристроїв (КП); штучна компенсація, частіше просто компенсація.

Природна компенсація реактивної потужності не вимагає великих матеріальних витрат і повинна проводитися на підприємствах насамперед. До природної компенсації відносяться: створення раціональної схеми електропостачання за рахунок зменшення кількості ступенів трансформації; заміна трансформаторів і іншого електроустаткування старих конструкцій на нових, досконаліших з меншими втратами на перемагнічування; заміна малозавантажених трансформаторів і двигунів трансформаторами і двигунами меншої потужності і їх повне завантаження; застосування СД замість АД, коли це допустимо за умовами технологічного процесу; усунення холостого ходу двигунів і зварювальних трансформаторів, скорочення тривалості і розосередження під час пуску крупних електроприймачів; поліпшення якості ремонту електродвигунів, зменшення перехідних опорів контактних з'єднань.

Дія всіх пристроїв, компенсація заснована на тому, що на ділянці кола з індуктивним або ємкісним навантаженням встановлюється додаткове джерело реактивної потужності, таким чином, щоб обмін потоками енергії відбувається між цим джерелом і пристроєм на невеликій ділянці кола, не проходячи по основних мережах і не викликаючи в них негативних наслідків.

Статичні тиристорні компенсатори реактивній потужності широко використовуються для вирішення різних проблем передачі і розподілу електричної енергії пов'язаних з великими і швидкими коливаннями реактивної потужності. Основна функція статичних компенсаторів - компенсація середньої реактивної потужності навантаження. Для звичайних промислових навантажень типу синхронних і асинхронних двигунів, індукційних печей, освітлення і так далі для компенсації реактивній потужності досить встановити безпосередньо на шинах навантаження нерегульовані або ступінчасто-регульовані конденсаторні батареї.

Висновки. Застосування компенсуючих пристроїв для зниження споживання реактивної потужності повинно бути підтверджено техніко-економічним розрахунком. З цією метою розроблено директивні документи, у яких визначено нормативи компенсації реактивної потужності залежно від схеми електропостачання споживача, умови приєднання компенсуючих пристроїв і режими їх роботи, система розрахунків з реактивної потужності тощо. Тому прийняття рішення стосовно способу компенсації реактивної потужності вимагає комплексного підходу.

Список використаних джерел

1. Железко Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов /Ю. С. Железко. – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.

Мамонов В.В., 221 гр., ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Постановка проблеми. Одним з показників оцінки неоднорідності властивостей ґрунту, який знаходиться в тісній функціональній залежності від багатьох показників, таких як, фізико-механічний склад, щільність, вологість ґрунту, є електропровідність ґрунту.

Мета статті. Аналіз технічних засобів для вимірювання електропровідності ґрунту.

Основні матеріали дослідження. Серед способів вимірювання електропровідності ґрунтів відомі контактний і безконтактний способи з використанням відповідних технічних засобів. Контактний метод заснований на вимірюванні електропровідності ґрунту за допомогою електродів, які представляють собою ізольовані сталеві диски, що знаходяться в постійному контакті з ґрунтом. Для цього застосовують позашляховик, оснащений бортовим комп'ютером з технологією паралельного водіння, GPS - приймачем, приладом, що визначає електропровідність, і причіпним агрегатом з дисками (з розміщеними в них електродами) (рис. 1, а). При проведенні вимірювань агрегат рухається по полю згідно з технологією паралельного водіння з зануреними в ґрунт дисками. При цьому на одну пару ізольованих електродів подається напруга, а інша служить для вимірювання зниження напруги між ними. Заміри електропровідності поєднують з даними GPS і наочно відображають у вигляді карти.



Рисунок 1- Контактний і безконтактний спосіб виміру електропровідності ґрунту

Безконтактне визначення електропровідності ґрунту проводять за допомогою приладів для вимірювання електромагнітної індукції і георадарів. У більшості випадків апаратура для вимірювання електромагнітної індукції може бути об'єднана з приймачами GPS для забезпечення позиціонування проведених вимірювань. Представляє особливий інтерес датчик електропровідності EM38 - MK2 (компанія Geonics Limited, Канада), що дозволяє виділити ґрунтові контури і оцінити неоднорідність ґрунтових властивостей без руйнування її структури і від бору зразків (рис. 1, б). Він забезпечує одночасне вимірювання електропровідності ґрунту і магнітної сприйнятливості в інтервалах ґрунтових глибин 0,75 і 1,5 м. За допомогою карт варіацій електромагнітних властивостей ґрунту можна наочно розділити поля на ділянки певних класів і здійснювати, наприклад, відбір проб ґрунту тільки всередині одного класу без перемішування з іншими.

Висновки. Проведено аналіз існуючих кондуктометричних способів виміру електропровідності ґрунту.

Список використаних джерел.

1. Поздняков А. И. Электрофизика в почвоведении, мелиорации, земледелии / А. И. Поздняков, Н. Г. Ковалев, А. Д. Позднякова. - Москва-Тверь: Чудо, 2002. - 280 с.
2. Тареев Б. М. Физика диэлектрических материалов: Учеб. Пособие для вузов / Б. М. Тареев. – М.: Энергоиздат, 1982. – 320 с.
3. Вадюнина А. Ф. Методы определения физических свойств почв и грунтов / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М.: Высшая школа, 1961. - 344 с

Баранов М.В., 4 курс

Науковий керівник: Сабо А.Г., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Одним з визначальних факторів врожайності рослин в теплиці є їх своєчасний та ощадливий полив у межах потреб рослин.

Мета статті. Пропонується спосіб визначення обсягу полива за величиною транспірації, яка визначається виходячи з величини випаровування води з вільної водної поверхні, що визначається безпосереднім приладним методом в самій споруді захищеного ґрунту.

Основні матеріали дослідження. Для більш точного визначення обсягу поливу рослин в теплицях було запропоновано багато апаратних способів, що засновані на вимірюванні вологості ґрунту або параметрів самих рослин. Однак випробування в умовах виробництва показало, що при використанні як моделей впливу факторів середовища на транспірацію різних авторів, так і різноманітних моделей розвитку рослин є не завжди точним, а приладних засобів – пагано сумісним з практичним виробництвом [1]. Саме тому виникає потреба вдосконалення концепції управління на основі використання більш простих моделей з одного боку та на основі використання результатів безпосереднього вимірювання доступних параметрів рослини та середовища з іншого. Підставою для спрощення моделей є те, що в умовах наявності в теплиці надійної системи підтримання параметрів мікроклімату зміни температури та вологості відбуваються у дуже вузьких межах, обумовлених агротехнічними вимогами і тому нема потреби їх постійного вимірювання. Тому для визначення величини транспірації (а отже і обсягу поливу) з доброю точністю, наприклад, можна використовувати досить просту і надійну модель [2]:

$$T_T = K \cdot T_{ввп}, \quad (1)$$

де $T_{ввп}$ – випаровування з вільної водної поверхні в даних умовах, мм/доба;

T_T – величина транспірації, мм/доба;

K – коефіцієнт, що залежить від коефіцієнту листової поверхні та інших факторів розвитку рослин.

Добова величина S_0 може бути визначена експериментально для конкретної споруди або ж її можна легко контролювати, якщо обладнати в теплиці відповідну ємність з вимірюванням рівня води в ній. Випаровування з вільної водної поверхні може бути досить легко виміряне безпосередньо при наявності в теплиці резервуару з водою, обладнаного точним вимірювальним перетворювачем рівня, то цей спосіб має великі переваги.

Висновки. Доцільним є використання способу визначення обсягу поливу рослин у теплиці на основі вимірювання величини випаровування з вільної водної поверхні з врахуванням коефіцієнту транспірації. Постає завдання визначення цього коефіцієнту для різних фаз розвитку рослин для використання при управлінні поливом.

Список використаних джерел.

1. Boulard T., Jemaat R. Greenhouse tomato crop transpiration model application to irrigation control // Acta Horticulturae. - 1993. - №335. – P. 381-387.
2. F. Orgaz, M.D. Fernandez, S. Bonachela, M. Gallardo, E. Fereres Evapotranspiration of horticultural crops in an unheated plastic greenhouse // Agricultural Water Management. – 2005. - №72ю - P. 81–96.

Копосов А.Д., 21СЕЕ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Поява накипу на поверхнях теплоенергетичного обладнання обумовлено вмістом в воді мінеральних солей магнію і кальцію. Цей аспект є найбільш актуальною проблемою в теплоенергетиці, промисловості та житлово-комунальному комплексі. Необхідно відзначити, що шар накипу товщиною 1 мм призводить до перевищення втрат палива на нагрів теплоносія від 5 до 10%. При експлуатації системи тепlopостачання протягом тривалого проміжку часу через утворення накипу, загальні втрати енергії можуть досягати 60%. Усунути дану проблему утворення накипу можливо методом магнітної обробки води, тим самим збільшити ефективність енергоустановки.

Мета статі. За допомогою програмного комплексу ELCUT підібрати найефективніші електромагнітні характеристики для однокатушичного апарату магнітної обробки води.

Основні матеріали дослідження. Апарат магнітної обробки, представлений на рисунку 1. Конструкція апарату дуже проста, він містить: корпус 1 (ліва частина) та 6 (права частина), каркас намагнічувальної котушки 2, між двома половинами корпусу 1 і 6 для герметизації намагнічувальної котушки 3 від вологи передбачені гумові прокладки 4 і 5. При установці апарату на трубопровід, до зовнішніх частинах корпусу 1 і 6, при необхідності встановлюються фланці 7.

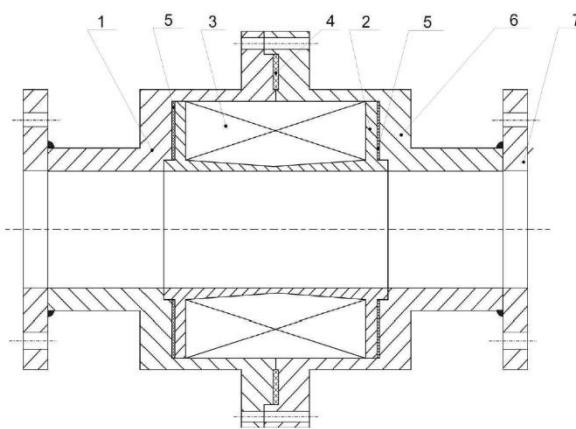


Рисунок 1 – Будова апарату магнітної обробки води

Висновки. На відміну від існуючих конструкцій апаратів, в запропонованому апараті магнітної обробки води спрощується герметизація обмотки від оброблюваної води, так як основою намагнічувальної котушки 3, служить суцільнометалевий каркас 2.

Докорінно змінено спосіб формування робочого магнітного потоку (за допомогою насичення тонкої стінки каркаса).

Уніфікація апарату дозволяє з одним і тим же корпусом, за допомогою заміни каркаса 2 з намагнічувальної котушкою 3, підібрати оптимальні параметри магнітного поля для будь-якого технологічного процесу.

Список використаних джерел

1. Антонов С. Н., Ивашина А. В. Аппарат магнитной обработки воды / Механизация и Электрификация с.-х. – 2009. – 210 с.
2. Громогласов А. А. и др. Водоподготовка: процессы и аппараты - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 271с.

ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯМ ЦЕХУ ПЕРЕРОБКИ ТОМАТІВ

Бурцева С.О., 41ЕН

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Потокова технологічна лінія переробки томатів – це система робочих машин, механізмів та апаратів, які виконують один закінчений технологічний цикл, який характеризується потоковістю, безперервністю та ритмічністю робочого процесу та висуває обумовлені вимоги до автоматизованого електроприводу [1, 2].

Мета статті. Розробка системи керування електрообладнанням лінії підготовки томатів до переробки з ціллю досягнення високої продуктивності при невеликих затратах ручної праці.

Основні матеріали дослідження. Концентрація машин та обладнання в цеху, розміщення їх в різних місцях по площі та рівню, тісний взаємозв'язок та регламентована послідовність їх праці у потоковій лінії вимагає здійснення дистанційного, централізованого та автоматичного керування, а схема керування лінії томатного соку повинна відповідати наступним основним вимогам:

- для безпеки обслуговуючого персоналу перед пуском потокової лінії необхідно передбачити попереджувальний звуковий сигнал;

- електродвигуни всіх машин та механізмів потокової лінії вмикаються у послідовності, спрямованої проти руху продукту, а зупиняються у послідовності, яка збігається з напрямом руху продукту;

- для зупинки усієї потокової лінії необхідно спочатку зупинити головний механізм, який забезпечує припинення подачі продукту на поточкову лінію, потім з витримкою часу – усі машини, які повністю звільнились від продукту;

- з метою захисту від перевантажень в схемах необхідно передбачити теплові реле, розмикаючі контакти, які необхідно встановлювати у коло кожної котушки магнітного пускача;

- схеми керування повинні бути простими та надійними, з використанням однотипних засобів автоматизації з найменшою кількістю елементів, які входять до системи;

- схема повинна забезпечувати ручний та автоматичний режими, характеризуватися простотою та швидкістю переходу до керування в усіх передбачених режимах; керування повинно здійснюватися з декількох місць, а також повинен бути забезпечений контроль за роботою лінії за допомогою світлової та звукової сигналізації;

- в схемі необхідно передбачити кнопки аварійного відключення лінії з різних місць виробничого приміщення, які дозволять при необхідності швидко відключити лінію.

Висновок. Розроблена система керування електрообладнанням лінії підготовки томатів до переробки дозволяє при невеликих затратах ручної праці одержати продукт високої якості.

Список використаних джерел.

1 Автоматизація технологічних процесів і систем автоматичного керування: Навчальний посібник / О.В. Барало, П.Г. Самойленко, С.Є. Гранат, В.О. Ковальов. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.

2 Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: Підручник / Н.М. Осокіна, Г.С. Гайдай. – Умань, 2005. – 614 с.

Репешко В. С., 3 курс, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Постановка проблеми. Активне поширення Led-світильників потіснило люмінесцентні, галогенні і лампи розжарювання. Оскільки вони позиціонувалися як прилади, що мають високі робочі ресурси і якість освітлення. Але і Led-прилади не застраховані від поломок, усунути які часом не так просто.

Мета статті. Пропонується розглянути основні конструктивні елементи світлодіодних ламп та світильників, визначити основні виникаючі несправності, та способи їх покращення під час ремонту.

Основні матеріали дослідження. Пристрій світлодіодних ламп такий: корпус; драйвер (перетворювач живлення); світлодіоди; радіатори; оптичні елементи.

На першому етапі необхідно акуратно провести розборку світлодіодної лампи.

На другому етапі перевіряється драйвер, хоча він є самою надійною частиною лампи, тому поширені випадки, коли драйвер зберігався, а інша начинка разом зі світлодіодами оновлювалася. Несправності ж в платах часто виникають з-за перевантаженості засобами захисту і розбіжності в номінальних робочих показниках, що з часом і змушує користувачів виконувати ремонт драйвера світлодіодної лампи або його заміну.

На третьому етапі перевіряється блок живлення, в якому згоряє конденсатор чи резистор. Ці елементи перевіряються і замінюються або замінюється блок живлення повністю.

На четвертому етапі проводиться перевірка самих світлодіодів. Вони перевіряються із допомогою мультиметру або із допомогою гальванічного елемента на 9 В і з допомогою резистору опором 1 кОм.

Пломка лампи, безумовно, є певною неприємністю для її власника, але з цього можна виділити деяку користь. Спробувавши відремонтувати лампу своїми руками, людина починає розбиратися в цьому питанні, намагаючись самостійно, не вдаючись до допомоги майстрів, виправити несправність. Тим самим, людина саморозвивається, досягає певного успіху в новій для себе сфері. Але є і більш практична користь від ремонту світлодіодних світильників — це можливість модернізувати і поліпшити їх характеристики.

Висновки. Незважаючи на переваги Led-світильників, ще багато компонентів, схильних до поломок. При проведенні ремонту потрібні знання радіотехніки, навички поводження з паяльником.

Список використаних джерел.

1. Кашкаров А. П. Устройства на светодиодах и не только / А. П. Кашкаров. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 208 с.

2. Ремонт світлодіодних ламп своїми руками. Як відремонтувати світлодіодну лампу? [Електронний ресурс] / Режим доступу : URL: <http://poradumo.com.ua> - Назва з екрану

3. Ремонт світлодіодних ламп своїми руками [Електронний ресурс] / Режим доступу : URL: <http://dovidkam.com> - Назва з екрану

ВПЛИВ ЗНИЖЕННЯ НАПРУГИ НА ЗНОШЕННЯ ІЗОЛЯЦІЇ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИВОДУ РОБОЧОЇ МАШИНИ З НЕЗАЛЕЖНОЮ ВІД ШВИДКОСТІ МЕХАНІЧНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ

Єфимчук О.А., Кузьмін О.І., студенти 11-МБЕЕ групи

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

aleksvovk020405@gmail.com

Постановка проблеми. Експлуатаційна надійність асинхронних електродвигунів у всіх галузях промисловості невисока: щорічно виходять з ладу та ремонтуються близько 30 % зазначених електродвигунів, час напрацювання на відмову становить 0,5 ... 1,5 роки [1]. Головними причинами невисокої експлуатаційної надійності вказаних двигунів є зовнішні впливи на них як з боку живлячої мережі, так і з боку робочих машин. Одним з таких впливів є зниження напруги живлячої мережі на затискачах працюючих асинхронних двигунів.

Мета статті. У статті пропонується встановлення та чисельне дослідження математичних залежностей швидкості теплового зношення ізоляції асинхронного електродвигуна у функції коефіцієнту зниження напруги та коефіцієнту завантаження електродвигуна приводу робочої машини з незалежною від швидкості механічною характеристикою.

Основна частина. В результаті аналізу механічної характеристики електродвигуна і незалежної від швидкості механічної характеристики робочої машини отримано вираз ковзання двигуна в залежності від коефіцієнтів завантаження та зниження напруги з урахуванням виду механічної характеристики робочої машини:

$$s = \frac{1}{2} \cdot \left(1 + \frac{k_3}{k_U^2} \cdot s_n \cdot M_{0*} - \sqrt{\left(1 - \frac{k_3}{k_U^2} \cdot s_n \cdot M_{0*} \right)^2 - 4 \cdot \frac{k_3}{k_U^2} \cdot (1 - M_{0*}) \cdot (1 - s_n)} \right), \quad (1)$$

де M_{0*} – відносний момент зрушення робочої машини;

s, s_n – відповідно поточне та номінальне ковзання електродвигуна;

k_3 – коефіцієнт завантаження асинхронного електродвигуна;

k_U – коефіцієнт, який враховує зниження напруги живлячої мережі (дорівнює відношенню діючого значення поточної напруги до номінальної).

Встановлено вплив ковзання на швидкість теплового зношення ізоляції асинхронного електродвигуна.

Висновки. Таким чином, при температурі навколишнього середовища 40 °С і зниженні напруги на затискачах асинхронного електродвигуна на 5 % швидкість теплового зносу ізоляції не перевищує номінальне значення при завантаженні електродвигуна на 90 %; при зниженні напруги на затискачах асинхронного електродвигуна на 10 % швидкість теплового зносу ізоляції не перевищує номінальне значення при завантаженні електродвигуна на 80 % за тієї ж температури навколишнього середовища; при зниженні напруги на затискачах асинхронного електродвигуна на 15 % швидкість теплового зносу ізоляції не перевищує номінальне значення при завантаженні електродвигуна на 70 % за тієї ж температури навколишнього середовища. Тобто на кожні 5 % зниження напруги необхідно знижувати завантаження електродвигуна на 10 % за умови незмінності температури навколишнього середовища.

Порядін Д. І., 2 курс, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Постановка проблеми. Фахівці вважають, що на початок 2020 року кожному хто живе на Землі знадобиться для нормального життя приблизно 3...4 кВт потужності. Якщо врахувати, що до цього часу населення Землі становитиме приблизно 7,5 мільярда чоловік, то приблизна величина споживаної енергетичної потужності складе майже 30 мільярдів кіловат. Зараз в світі загальне споживання енергії становить приблизно 10,5 мільярда кіловат.

Мета статті. Розглядаються способи отримання енергії від природних джерел.

Основні матеріали дослідження. Енергетичні потреби України зростають з кожним днем, тому дуже важливо переходити до екологічних і в той самий час дешевих ресурсів.

Використання альтернативних джерел енергії є важливим як в національному, так і міжнародному масштабі – з точки зору реакції на глобальні кліматичні зміни та покращення енергетичної безпеки в Європі. Енергетична стратегія України визначає такі перспективні напрямки розвитку альтернативних та відновлювальних джерел енергії: біоенергетика, видобуток та утилізація шахтного метану, використання вторинних енергетичних ресурсів, вітрової і сонячної енергії, теплової енергії доквілля, освоєння економічно доцільного гідропотенціалу малих річок України.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика різних джерел енергії

		Джерела					
		ТЕС	ВЕС	ГЕС	ПЕС	АЕС	СЕС
Недоліки	Викликають кислотні дощі, сприяють «парниковому ефекту», псують рельєф шахтами	Псують ландшафт, займають великі площі	Затоплюють величезні простори, руйнують природне середовище	Потенційно небезпечні для судноплавства, займають великі поверхні моря	Утворюють радіоактивні відходи, шкода навколишньому середовищу в разі витоку радіації	Величезні поверхні землі використовуються під сонячні батареї	
Переваги	Можливо контролювати забруднення середовища	Екологічно чисті, використовують дарове паливо	Не забруднюють атмосферу, створюють нові водойми	Мінімум поверхні суші, не забруднюють атмосферу	При відсутності витоку ніякого забруднення атмосфери, невеликі площі	Не забруднюється атмосфера, використовується дарова енергія	

Висновки. Для вироблення і втілення в життя національної стратегії розвитку альтернативної енергетики в Україні є все: сировина, досвід, технічні і технологічні напрацювання, підготовка відповідних кваліфікованих кадрів у системі вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Солнечная энергетика : учеб. Пособие для вузов / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин; под ред. В. И. Виссарионова. – М. : Издательский дом МЭИ, 2008. – 276 с.
2. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика : учебное пособие / Г. Ф. Быстрицкий. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : КНОРУС, 2010. -296 с.
3. Голицин М. В. Альтернативные энергоносители / М. В. Голицин, А. М. Голицин, Н. В. Пронина; отв. Ред Г. С. Голицин. – М. : Наука, 2004. – 159 с.

Тіщенко В.М., студент, курс 2МБЕЕ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: stones@ukr.net

Постановка проблеми. Надійність асинхронних електродвигунів під час їх експлуатації залишається невисокою, тому система їх діагностування та захисту від роботи в аварійних режимах потребує вдосконалення.

Мета статті. Потребує дослідження залежності витрати ресурсу ізоляції асинхронного електродвигуна, а також втрат електричної енергії в функції кратності сили електричного струму.

Основні матеріали дослідження. Усталене перевищення температури ізоляції електродвигуна залежить від коефіцієнту втрат a і кратності сили електричного струму k [1]:

$$\tau_y = \tau_n \frac{a + k^2}{a + 1}, \quad (1)$$

де τ_n – номінальне перевищення температури ізоляції даного класу, °С.

$$a = \frac{\Delta P_{сн}}{\Delta P_{мн}}. \quad (2)$$

де $\Delta P_{сн}$, $\Delta P_{мн}$ – номінальні втрати в сталі і міді (обмотці), Вт

Для аналізу і оцінки впливу режиму роботи асинхронного електродвигуна на швидкість витрати базового ресурсу ізоляції введені коефіцієнти втрат електричної енергії k_n і витрати ресурсу ізоляції k_p :

$$k_n = \frac{\Delta P_{сн} + k^2 \Delta P_{мн}}{\Delta P_{сн} + \Delta P_{мн}}, \quad (3)$$

$$k_p = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_n}, \quad (4)$$

Умовою відсутності аномального режиму роботи асинхронного електродвигуна з точки зору перетворення електричної енергії є

$$k_n \leq 1 \text{ и } k_p \leq 1. \quad (5)$$

Коефіцієнти втрат k_n і витрати ресурсу ізоляції k_p можуть бути застосовані у якості параметрів діагностування перетворення електроенергії в електродвигуні.

Висновок. Застосування коефіцієнтів втрат k_n і витрати ресурсу ізоляції k_p у якості параметрів діагностування може бути використане в засобах функціонального діагностування для визначення аномального режиму роботи під час перетворення електричної енергії в асинхронному електродвигуні.

Список використаних джерел.

1. Овчаров В.В. Эксплуатационные режимы работы и непрерывная диагностика электрических машин в сельскохозяйственном производстве / В.В. Овчаров. – К.: УСХА, 1990. – 168 с.
2. Курашкін С.Ф. Диагностирование эксплуатационного режима погружного электродвигателя / С.Ф. Курашкін, Р.В. Телюта // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал. 2010. – №8 (78). – С.60-65.

Бодуля А. Ю., учень 10 класу НВК № 16

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Технологія вічного двигуна була цікава у всі часи, тому багато вчених намагаються вирішити питання його створення. Вважається, що створення вічного двигуна справить світову революцію, але необхідно враховувати, що наукою на даний момент відкидається можливість його розробки, адже доведеться порушити фізичні закони. В мережі постійно з'являються подібного роду двигуни, але до сих пір вирішити дану проблему так і не вдалося. Одним з таких двигунів є мендосинський двигун, який часто називають сонячним вічним двигуном. У нього немає проводів через які підводиться живлення, але він може обертатися і перебувати в левітуючому стані.

Мета статті. Полягає у виготовленні, налаштуванні і визначенні галузі використання магнітно - левітаційного двигуна в промисловості і навчанні.

Основні матеріали дослідження. Мендосинський двигун, як і більша частина електродвигунів, включає в свою структуру ротор і статор. Однак в якості статора виступає діелектрична підставка, на якій розташовані постійні магніти для підтримки ротору, а також магнітну опору. Ротор ж виконаний у вигляді каркасу з обмоткою і комплектом сонячних елементів.

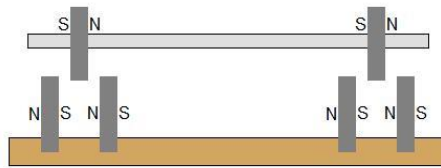


Рисунок 1 – Конструкція мендосинського безколекторного двигуна

Мендосинський двигун працює за такою схемою: на прямокутних сторонах ротору розташовані сонячні елементи. Фотони світла направляються на один з сонячних елементів і відбувається генерація електроструму, який йде в обмотку ротору, що знаходиться над магнітом статора. В результаті появи електроструму в обмотці, утворюється магнітне поле, внаслідок чого ротор починає відштовхуватися даної обмоткою від магніту статора. Підвіска ротору виконується з використанням постійних магнітів з метою отримання мінімального коефіцієнта тертя. У подібному стані агрегат здатний функціонувати нескінченно довго, єдиним умовам є те, що установка отримує постійно невеликий приплив сонячної енергії.

Висновки. До переваг мендосинського безколекторного двигуна можна віднести: незвичайність; ефект левітації; альтернативне джерело енергії; простота виконання; декоративність, але є і недолік: відсутність корисного застосування в промисловості і достатня дорожнеча. Зроблена модель дозволить вивчати закони Гауса, Фарадея і Ампера на уроках фізики.

Список використаних джерел

1. Daryl M. Chapin. Uses and Demonstrations // Bell System Science Experiment No. 2: Energy from the Sun : [англ.] / Bell Telephone Laboratories, Inc. - 1962. - P. 77.
2. Коржевский Д. Левитирующий двигатель [Электронный ресурс] / Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=tgvR9_zviKI&list=FLjGnW92wZ2KPC0FIs5OpcFg – Назва з екрану
3. Яннинин Б. Удивительные электронные устройства / Боб Уннинин ; пер. с англ. С. О. Махарадзе. – М. : НТ Пресс, 2008. – 400 с

Левченко Д.В., М2 курс,

Наукові керівники: Стьопін Ю.О., к.т.н., доц., Стручаєв М.І., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет,

e-mail: stepin2605@gmail.com

Постановка проблеми. Теплова ізоляція трубопроводів забезпечує зниження енерговитрат на опалення будівель і споруд [3]. Пошук шляхів підвищення ефективності її використання грає важливу роль, оскільки це дозволяє протягом тривалого часу знижувати втрати теплоти.

Для теплоізоляції найбільш прийнятними є ті теплоізоляційні матеріали, у яких низький коефіцієнт теплопровідності. У той же час недостатньо вивчені питання оптимізації теплоізоляції трубопроводів, які зводяться до знаходження не тільки матеріалу, але і його розташування, при якому загальний коефіцієнт теплопередачі багатопарової конструкції з послідовно розташованими шарами, був би мінімальним.

Мета статті. Встановлення можливості підвищення ефективності теплоізоляції трубопроводів шляхом визначення її оптимального розташування. Для досягнення цієї мети поставлено завдання перевірити відповідність теоретичних розрахунків фактичним значенням температур поверхні зовнішнього шару теплоізоляції при різному розташуванні.

Основні матеріали дослідження. При дослідженні визначалися теплові втрати горизонтального сталевих трубопроводу теплоізолюваного з покриттям алюмінієвою плівкою, зверненої назовні і зверненої всередину. Проведені дослідження температур поверхні зовнішнього шару теплоізоляції при різному розташуванні. Досліди проведені при температурі навколишнього середовища 20 °С. Кожні 10 хвилин фіксувалася температура нагріву. Стала температура досягалася за 40 хвилин досліджень.

Висновки. Запропонована методика розрахунку теплових втрат з урахуванням радіаційної складової може бути використана при проектуванні теплоізоляції трубопроводів. Перевірено відповідність теоретичних розрахунків фактичним значенням температур поверхні зовнішнього шару теплоізоляції при різному розташуванні. Теплові втрати горизонтального сталевих трубопроводу теплоізолюваного з покриттям алюмінієвою плівкою, зверненої всередину зменшились на 10 відсотків в порівнянні з тепловими втратами горизонтального сталевих трубопроводу теплоізолюваного з покриттям алюмінієвою плівкою, зверненої зовні.

Проведені дослідження вказують, що доцільно ізолювати теплотрубопроводи, встановлюючи шар ізоляції в бік поверхні трубопроводів, а не навпаки. В цьому випадку температура теплоносія становить від 3 до 5°С вище, що дозволить в підсумку заощаджувати енергоносії.

Список використаних джерел

1. Дідур В.А. Теплотехніка, теплопостачання і використання теплоти в сільському господарстві./ В.А. Дідур М.І. Стручаєв. – К.: Аграрна освіта, 2008.- 233с.
2. Будівельне матеріалознавство на транспорті : підручник для вузів / О. М. Пшінько, А. В. Краснюк, В. В. Пунагін, О. В. Громова. -Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. унт залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2010. - 624 с.
3. Корчемний М. Енергозбереження в агропромисловому комплексі / М. Корчемний М., В. Федорейко, В. Щербань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 984 с.
4. Sallberg S.-E., Nilsson S., Bergstrom G. Leakagewaysfor ground waterin PUR-foam. 10th Intern.Simposiumon District Heatingand Cooling 3-5 Sept. 2006, Hannover, Germany.

Риженко О. 31 ЕЕ група

Струков В. 31 ЕЕ група

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

e-mail kushlykroman@ukr.net

Постановка проблеми. Практичне використання біодизельного пального в Україні офіційно дозволене національним стандартом ДСТУ 4840:2001 «Паливо дизельне підвищеної якості. Технічні умови», який передбачає сертифікацію дизельного пального з 5 % добавкою (В5) метилових ефірів жирних кислот.

Як показує практика, при зростанні частки метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО) у дизельному пальному (ДП) більше 5%, в'язкість біодизеля (тобто суміші МЕРО з ДП) підвищується. Унаслідок цього відбувається коксування паливної апаратури, зниження потужності дизельного двигуна і зростання витрат ним пального. З огляду на це, розроблення методів і пристроїв, які забезпечують зменшення в'язкості біодизеля, до складу якого входить більше 5% МЕРО, не втрачає своєї актуальності і нині.

Основні матеріали дослідження. Метою експериментальних досліджень є виявлення впливу ультразвукової обробки на в'язкість сумішевого біопального, яке складалось із дизельного пального та МЕРО у процентному відношенні: 90% ДП + 10% МЕРО (суміш 1), 80% ДП + 20% МЕРО (суміш 2), 70% ДП + 30% МЕРО (суміш 3), 60% ДП + 40% МЕРО (суміш 4), 50% ДП + 50% МЕРО (суміш 5).

Експериментальна лабораторна установка складається із ультразвукового генератор УЗГ–3–04, який працює на частоті ультразвуку 18, 22 і 44 кГц і магнітострикційного випромінювача типу ПМС з ємністю для обробки біопального. В ємність заливається 600 мл. рідини.

Методика ультразвукової обробки сумішевого пального полягала в наступному: в ємність магнітостриктора заливалась одна із приготовлених проб біопального і почергово проводилась їх обробка на частоті УЗ 22 кГц на протязі 5, 10, 15 хв. 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. Аналізуючи отримані результати необхідно відзначити, що в сумішах 1 і 2 (10 і 20% МЕРО в ДП) в'язкість зменшилась на 19,0% і 18,29% відповідно по відношенню до необробленого пального. По відношенню до дизельного пального в'язкість в сумішах 1 і 2 зменшилась на 12,2 % і 4,1 % відповідно, що дозволило покращити функціональні властивості біопального.

Мельников І.С., магістрант 21 МБЕЕ

Науковий керівник: Вороновський І.Б., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

E-mail: voronovskyigor@gmail.com, voronovsky@list.ru

Постановка проблеми. Проблема енергоефективності теплопостачання, як і електропостачання в Україні набувають архіважливе значення в умовах різкого зростання вартості енергоносіїв. При цьому в системах теплопостачання ці проблеми ще більш актуальні, ніж в системі електропостачання [1]. Необхідно вирішити проблеми, що пов'язані зі зниженням витрат на теплозабезпечення споживачів та знайти основні шляхи вирішенню проблеми підвищення енергоефективності

Мета статті. Розглянути основні джерела енерговитрат в системі теплопостачання,

Основні матеріали дослідження. Якщо, генеруючі компанії теплової енергії можуть забезпечити кількісними та якісними показниками, то споживач не може сьогодні забезпечити себе необхідною кількістю теплоти, а змушений отримувати стільки теплової енергії, скільки йому надає генеруюча компанія. Причина цього пов'язана з існуючими на сьогоднішній день системами централізованого теплопостачання як однокотельних, так і двокотельних схем підключення. Існуючі системи вертикальної розводки по стояках не дозволяють забезпечити регулювання теплоспоживання безпосередньо в кожній квартирі на кожному приладі.

Розглянемо більш докладно розподіл і кінцевий ККД енергії палива на ділянці від генерації до кінцевого споживача, з урахуванням втрат у споживача. Втрати на джерелі теплопостачання (КПДнетто) на підставі середньостатистичного витрати умовного палива 172 кг у. т. / Гкал, складають 17% і пов'язані, перш за все, з ефективністю експлуатації котельного обладнання. Втрати при транспортуванні нормативні 13% (хоча фактичні складають 16-17%). Таким чином, до споживача доходить тільки 66-70% енергії спаленого палива (рис.1).

Втрати у споживача складають за даними багатьох дослідників: з вентиляційними викидами до 20% від надходження до споживача корисної теплоти або 14% від первинного палива. Втрати через огорожувальні конструкції 80% від надходження або 56% від первинного палива. Підвищення ефективності роботи котлоагрегатів дозволяє підвищити ККД на 4-7% для водогрійних і до 9% для парових котлів. В тому числі, використання утилізації теплоти відхідних димових газів може дати 2-3% в випадках високих температур димових газів. Таким чином, впровадження енергоефективних заходів на сучасних котло-агрегатах дозволить скоротити втрати максимум на 9%.

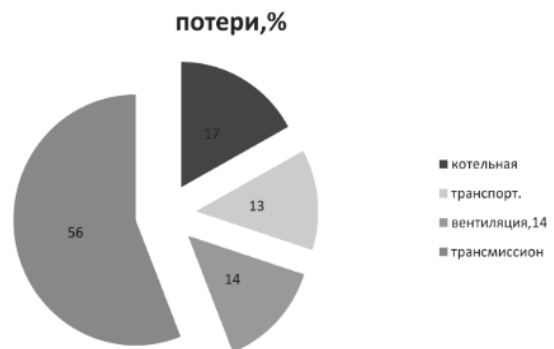


Рис.1. Розподіл втрат

Терміни окупності таких заходів 1 рік. Зниження втрат при транспортуванні теплоносія шляхом заміни старих мереж з ізоляцією на основі мінеральної вати на попередньо ізольовані труби дозволить знизити втрати з 13 до 5%. Термін окупності становить від 5 до 10 років, а іноді і більше [1].

Висновок. Найбільш ефективним напрямком зниження споживання енергоресурсів є впровадження енергозберігаючих заходів у Споживача, а вже після цього можна проводити енергоаудити на джерелах енергопостачання.

Список використаних джерел.

1. Теплова ізоляція будівель [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://polimin.ua/wp-content/uploads/2014/04/DBN-V.2.6-31-2006.pdf> - Назва з екрану.

Бобирь А.М., 21 МБЕЕ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Енергоефективність трієрів пов'язана з питаннями надійної та економічної роботи зернопункту. Це можливо при відповідності електроприводів характеристикам робочих машин. У зв'язку з цим необхідність розрахунків з визначення потужності електродвигунів, які входять до потокової лінії, є актуальною проблемою [1].

Мета статті. Провести аналіз енергоефективності трієрів потокових ліній очищення зерна.

Основні матеріали дослідження. Основні розрахункові параметри циліндричного трієра, які визначають його працездатність: продуктивність, площа поверхні вічка, розміри циліндра (діаметр, довжина, частота обертання, споживана потужність, а також профіль, розміри і інші параметри жолобу [2]. Якість роботи трієра оцінюється чистотою зерна і кількістю втрат його у відходах. Чистота зерна повинна відповідати стандарту на насіння (99-97 % в залежності від класу), втрати зерна у відходах не повинні перевищувати 0,5 % від насіння, яке завантажується в трієр в одиницю часу [2].

Потужність, що споживається електродвигуном привода трієра ЗАВ-10.90000 [2]

$$P_{\text{дв.}} = \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot Q}{\eta_{\text{тр.}} \cdot \eta_{\text{дв.}} \cdot \eta_{\text{пер.}}}, \quad (1)$$

де Q – продуктивність трієра, кг/год.;

$\eta_{\text{тр.}}$, $\eta_{\text{дв.}}$, $\eta_{\text{пер.}}$ – відповідно коефіцієнти корисної дії трієра, електродвигуна, передачі.

Для вирішення питання відповідності електроприводів характеристикам робочих машин необхідно розрахувати потужність електродвигунів трієрів, які входять до потокової лінії очищення зерна. Розглянемо це на прикладі трієрних блоків ЗАВ-10.90000. Розрахункові дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Розрахункові дані продуктивності та потужності електродвигуна для трієра ЗАВ-10.90000 ($P_{\text{ном.}} = 2,2$ кВт) для ЗАВ-20, ЗАВ-40, ЗАВ-25

Q , т/год.	2,616	2,818	3,019	3,22	3,421	3,623	3,824	4,025	4,226	4,428
$P_{\text{дв.}}$, Вт	581	627	671	716	760	806	850	894	939	984

Висновок. З наведеного матеріалу видно, що фактична потужність електродвигунів трієрів нижча за номінальну на 20-30 %, тобто поточна лінія очищення зерна працює не в номінальному режимі. Це необхідно враховувати при нормуванні електроспоживання на зернопунктах.

Список використаних джерел

- 1 Дринча В.М. Проблемы и перспективы использования агрегатов ЗАВ и комплексов КЗС / В.М. Дринча, В.С. Стягов, Б.И. Шахсаидов, С.В. Ратенков // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2002. – №3. – С. 31-33.
- 2 Кожуховский И.Е. Зерноочистительные машины. Конструкции, расчёт и проектирование / И.Е. Кожуховский. – М. : Машиностроение, 1974. – 200 с.

Малишев О.В., 22 ЕЕ

Науковий керівник: Ковальов О.В., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. В південному регіоні України є необхідність зрошення полів, яке здійснюється за допомогою насосних станцій підкачки. Основними споживачами електроенергії на них є електродвигуни приводу основних насосних агрегатів потужністю від 250 кВт і вище. Високе енергоспоживання цих об'єктів обумовлює велике значення проблеми економії електроенергії на насосних станціях. Більшість насосних станцій працюють в неекономічних режимах. Згідно [1,2] втрати електричної енергії складають 5 – 15% від споживаної, а в найгірших випадках можуть досягати 20 – 25%.

Мета статті. Пропонуються способи зменшення витрат електричної енергії в електроприводах насосних станцій підкачки.

Основні матеріали дослідження. Одним з методів наближення подачі насосної станції до необхідної витрати (а як слідство - економічного використання електричної енергії) є використання на НСП різнотипних насосних агрегатів (таких, що мають різну подачу) з сумісними характеристиками. Як правило, на насосній станції встановлюють окрім основних насосних агрегатів один або два насосні агрегати з меншою подачею. Це дозволяє наблизити подачу насосної станції до необхідної витрати і добитися певної економії електричної енергії.

Сутність такого регулювання полягає у створенні різноманітних комбінацій увімкнення насосів, які дозволяють суттєво наблизити подачу насосної станції до необхідної витрати. Даний спосіб регулювання вимагає додаткових капіталовкладень в створення складнішої системи автоматичного регулювання, але ці витрати швидко окупаються за рахунок економії електричної енергії.

Найбільший інтерес, з погляду економії електроенергії, представляє метод частотного регулювання швидкості обертання асинхронного двигуна приводу насосу. Застосовуючи на насосній станції однотипні насосні агрегати, передбачається використання для приводу одного основного насосного агрегату застосувати частотне регулювання. Цей основний насосний агрегат передбачається використовувати як такий, що компенсує різницю в подачі насосної станції і витраті споживачами між включеннями основних насосних агрегатів, що призначені для підключення без використання частотного регулювання (рис. 1).

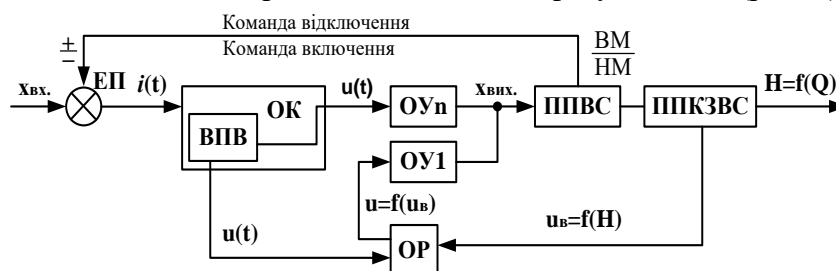


Рисунок 1 - Структурна схема насосної станції з частотним керуванням

Висновки. Застосування на насосних станціях частотного регулювання дозволить не тільки значно економити електроенергію, а й дозволить забезпечити плавне зростання тиску у трубопровідній мережі під час запуску насосного агрегату.

Список використаних джерел

1. Ганкин М.З. Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем/ М.З. Ганкин. – М.: Агропромиздат, 1991 – 432 с.
2. Лезнов Б.С. Экономия электроэнергии в насосных установках/Б.С. Лезнов. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 142 с.

Копосов А.Д., 2С курс

Науковий керівник: Речина О.М., асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет

akoposov7@gmail.com

Постановка проблеми. Розв'язання задач енергозбереження залишається одним з пріоритетних напрямків роботи з розвитку та удосконалення електромеханічних систем агропромислового комплексу.

Мета статті. Запропоновано спосіб опромінення рослин за принципом предиктивного управління.

Основні матеріали дослідження. Для опромінення рослин у теплицях широко використовуються автоматичне програмне або фотоавтоматичне управління з установкою програмного реле, фотореле або фотоелектричного автомата, що включають світлотехнічне обладнання в залежності від рівня природного освітлення або часу доби. За такого керування важко досягти високої точності накопичення агротехнічної норми добової суми фотосинтезної радіації (ФАР), а відтак і ускладнюється задача керування строком визрівання овочевої продукції. Тривала робота світлотехнічного обладнання у весняний період також підвищує теплове навантаження рослин.

Тому запропоновано вести опромінення рослин за максимального використання природної ФАР. Концептуально робота системи заснована на законі взаємозамінності Бунзена – Роско [1].

Прогноз вірогідності надходження агрономічної норми добової суми ФАР до рослин запропоновано знаходити як

$$F_{\Sigma} = F_{\Sigma \text{дійств}(t_i - t_6)} + k_1 k_i F_{\Sigma \text{прогноз}(t_3 - t_i)}^{n-i} + F_{\Sigma \text{обязам}(t - t_3 - t_H)} \quad (1)$$

де n – кількість відрізків часу, на які поділено світловий день;

t_6 – час сходу Сонця, год;

t_3 – час заходу Сонця, год;

t_H – час низької інтенсивності ФАР, год;

t – фотоперіод вирощуваної культури, год;

k_1 – коефіцієнт послаблення інсоляції покривним матеріалом теплиці;

k_i – коефіцієнт послаблення інсоляції через хмарність.

Спрогнозувати надходження ФАР до рослин у теплиці до закінчення світлового дня можливо при використанні рівняння інтенсивності сонячної радіації, т. з. моделі «безхмарного неба» [2].

Висновки. Запропонована модель може служити інструментом для створення механізму прийняття рішень, що забезпечить підвищення енергоефективності різних технологічних процесів, зокрема освітлення, опалення, вентиляції.

Список використаних джерел

1. Сабо А.Г. Підвищення ефективності енергоспоживання в спорудах захищеного ґрунту шляхом максимізації використання природної фотосинтетично активної радіації / А.Г. Сабо, О.М. Речина / Праці Таврійського державного агротехнологічного університету вип.8.-т.5.- Мелітополь: ТДАТУ, 2008.-с 63-69.

2. Речина О.М. Імітаційне моделювання роботи енергоощадної САУ опромінення рослин / О.М. Речина, А.Г. Сабо // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету [Електронний ресурс].-Мелітополь: ТДАТУ, 2017. – Вип.7.,Т.1.- С. 212-219.

ЗАСТОСУВАННЯ ДАТЧИКУ ХОЛА В СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ ЦІЛІСНОСТІ ЛАНЦЮГІВ ПІДСТАНЦІЙНОЇ БАТАРЕЇ В СИСТЕМІ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ

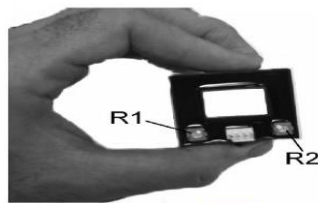
Романько М. Є., ст.12 МБЕЕ групи

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач
Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Існує багато систем контролю, які потребують включення додаткових елементів (діода, шунта) у розтин кабелю, який з'єднує батарею з шинами постійного струму підстанції. Однак, можливий варіант, при якому нема можливості розсікати провід та включати в ланцюг батареї додаткові елементи

Мета статті. Пропонується в статті розробити реле струму на базі застосування перетворювача Хола з вбудованим підсилювачем.

Основні матеріали дослідження. Варіант, який не потребує додаткових елементів, заснований на використанні датчика Хола в формі рамки, через яку пропущений кабель, що відходить від батареї. Деякими компаніями, наприклад CR Magnetics [1] пропонуються реле постійного струму з вбудованим датчиком Хола в якості чутливого елемента. Проте із отриманого нами з компанії відповіді слідує, що компанія не зможе забезпечити протікання через її реле струму, що змінюється в межах 0,1-100 А та спрацювання при струмі нижче 0,1 А. У зв'язку з цим, нами була зроблена спроба розробки реле струму власної конструкції на базі окремого перетворювача Хола типу HAL50-S (рисунок 1), який вироблений японським відділенням компанії LEM та розрахований на струм до 150 А та контролера типу AM22D ізраїльської компанії Amdar Electronics and Controls [2].



R1, R2 - елементи настройки підсилювача

Рисунок 1 – Перетворювач Хола типу HAL50-S з вбудованим підсилювачем для вимірювання постійного струму

Перетворювач Хола цього типу містить вбудований електронний підсилювач вхідного сигналу та виведені назовні потенціометри для настройки, завдяки чому вихідний сигнал такого перетворювача складає ± 4 В при струмі ± 50 А. Очікувалося, що при такому потужному вихідному сигналі при номінальному струмі, сигнал достатньо високого рівня буде також і при току 0,1 А. Але, нажаль, виявилось, що рівень вихідного сигналу при повній відсутності струму, а також його дрейф та нестабільність перевищують рівень корисного сигналу при струмі 0,1 А.

Висновки. З наведеного матеріалу та аналізу дослідження було встановлено, що у зв'язку багатьох факторів нам не вдалося отримати з такого датчика чіткого сигналу, який був би прийнятний для використання в системі контролю цілісності ланцюга батареї.

Список використаної літератури

1. Кідиба В.П. Релейний захист електроенергетичних систем: Підручник / В.П. Кідиба. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2013. – 533 с.
2. Relays and Switches. Direct Current Sensing Relay CR5395 Series. Data Sheet. CR Magnetics, Inc. [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://www.crmagnetics.com>- Назва з екрану

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ХВИЛЬОВИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ В ВЕТЕРИНАРІЇ ТА МЕДИЦИНІ

Шевченко Д.П., 11сЕЕ

Науковий керівник: Попядухін В.С. к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Широке застосування фармакологічних препаратів, що містять антибіотики, гормони і інші хімічні засоби, призводять часто до негативних явищ, накопичення їх в організмі, зниження якості продуктів тваринництва, що може викликати хвороби людей.

Мета статі. Провести аналіз застосування інформаційно-хвильових випромінювань в ветеринарії та медицині.

Основні матеріали дослідження.

Підтверджено позитивна роль опромінення хвилями міліметрового діапазону при лікуванні злоякісних пухлин, регенерації м'яких і кісткових тканин. У роботах було відзначено, що ЕМВ сприяє швидкому загоєнню ран без застосування антибіотиків і інших препаратів.

Дані численних досліджень дозволили припустити, що вибором біотропних параметрів ЕМВ, можна домогтися сприятливого впливу на хід лікування при багатьох хворобах, з якими даний вид організмів може боротися. Доведено, що сигнали, подібні ЕМВ, виробляються і використовуються в певних цілях самим організмом, а зовнішнє опромінення лише імітує їх. Проникаючи в організм, ці випромінювання на певних (резонансних) частотах трансформуються в інформаційні сигнали, які здійснюють управління і регулювання відновними процесами або пристосувальними процесами в ньому.

В роботах було відзначено зміна всмоктувальної і секреторної діяльності шлунка і кишечника тварин при гастриті і ентериті і відновлення цих функцій при впливі на організм мікрохвильового вивчення. Накопичено великий клінічний і експериментальний матеріал, який свідчить про зміни імунного статусу хворих людей і експериментальних тварин після впливу ЕМП мм-діапазону низької інтенсивності, обумовлених зміною активності імункомпетентних клітин.

Висновок. Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про те, що методи електромагнітної терапії становлять значний інтерес для ветеринарної практики. При відповідних параметрах ЕМП, впливає на кров тварини, поліпшується транспорт поживних речовин і відпрацьованих продуктів метаболізму, підтримання водного балансу тканин, перенесення активних субстанцій, що регулюють характер і активність обмінних процесів в клітинах і тканинах.

Список використаних джерел

1. Черенков А. Д. Воздействие низкоэнергетических электромагнитных измерений на мембранный потенциал и объем клеток биологических объектов / А. Д. Черенков // Микроволновые технологии в народном хозяйстве. Внедрение. Проблемы. Перспективы. – К.: ТЕС, 2000.
2. Взаимодействие физических полей с живым существом / Е. Н. Нефедов, А. А. Протопопов, А. Н. Семенов, А. А. Яшин. – Тула: Изд-во Тул ГУ, 1995. – 231 с.
3. Plonsey R. Bioelectricity a Quantitative Approach / Plonsey R. – New York: Penum Press, 1988 – 366 p.
4. Попядухін В. С. Анализ распределения электрического поля в больных яичниках коров / В. С. Попядухін // Science Rise. – 2017. – № ½ (30). – С. 26 – 31./

Кузьмін О.І., магістрант, 11 МБЕЕ

Науковий керівник: Вороновський І.Б., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь.

E-mail: voronovskiyigor@gmail.com, s.kyzmin@gmail.com., voronovsky@list.ru,

Постановка проблеми. У сучасній теплоенергетиці нагальна проблема заміни теплоутилізаційних технологій. Тому необхідно розглянути та проаналізувати сучасні технології для газоспоживальних котельних установок комунальної теплоенергетики і виявити шляхи підвищення їхньої ефективності.

Мета статті - проаналізувати ефективність теплоутилізаційних систем газоспоживальних опалювальних котлів з комбінованим використанням утилізованої теплоти для нагрівання води теплової мережі та системи хімічного водоочищення.

Основні матеріали дослідження. Для реалізації зазначеного комбінованого використання утилізованої теплоти в теплоутилізаційній схемі після теплоутилізатора для нагрівання зворотної води запропоновано встановлення ще одного теплообмінника для нагрівання холодної води, що надходить в систему хімічного водоочищення. На рис. 1 наведено схему такої теплоутилізаційної установки. За вказаного комбінованого використання теплоти буде забезпечуватись підвищення і ККД котла (внаслідок підігрівання зворотної води) і приріст його КВП (під час нагрівання води для ХВО) [1].

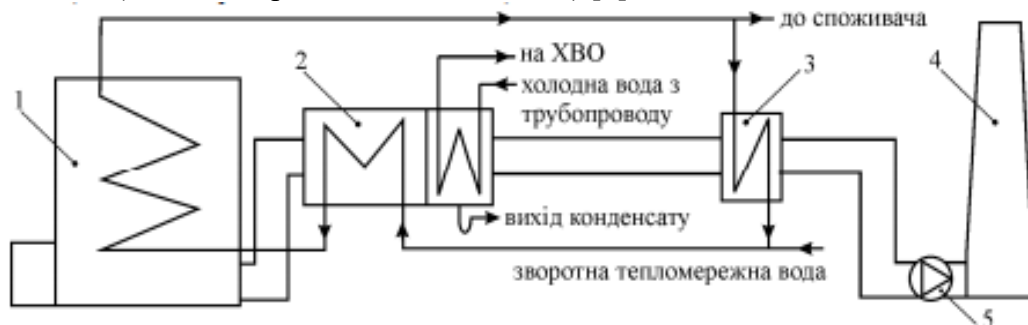


Рис. 1. Принципова схема теплоутилізаційної установки: 1) котел; 2) теплоутилізатор (нагрівач зворотної води та сирої води); 3) газопідігрівач; 4) димова труба; 5) димосос.

Розрахунки виконано для таких умов: поверхня теплообміну теплоутилізаторів компонована із оребрених біметалевих труб (сталева основа з алюмінієвим оребренням), розрахункова температура повітря для системи опалення $t_{нп р} = -20$ °С, її температурний перепад $\Delta T = 70-115$ °С, температуру зворотної тепломережної води прийнято згідно з тепловим графіком, початкова температура сирої води становила 5 °С, кінцева – 30÷40° [2].

Висновок. Виконані розрахунки економічної ефективності теплоутилізаційної установки з комбінованим використанням утилізованої теплоти показують, що термін окупності витрат на її впровадження для котлів малої та середньої потужності в комунальній сфері не перевищує 2 років. Таким чином, використання запропонованої технології забезпечує підвищення коефіцієнта використання теплоти палива КВП котельної в межах опалювального періоду на 5,2-9,8 % і відповідне зменшення шкідливих викидів у навколишнє середовище.

Список використаних джерел.

1. Фиалко Н.М. Термодинамическая оптимизация и анализ эффективности теплоутилизационной системы котельных агрегатов / Н.М. Фиалко, Ю.В. Шеренковский, А.И. Степанова, Г.А. Пресич, Р.А. Навродская, О.Е. Малецкая, Г.А. Гнедаш // Промышленная теплотехника: сб. науч. тр. – 2012. – Т. 34, № 2. – С. 59-66.

2. Кудинов А.А. Охлаждение продуктов сгорания природного газа в конденсационных теплоутилизаторах / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина // Промышленная энергетика: сб. науч. тр. – 2010. – № 4. – С. 39-43

ІСНУЮЧІ ПРОБЛЕМИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ НВЧ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО

Янін А. В., 2 курс, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Постановка проблеми. Використання НВЧ-випромінювання в переробних технологіях харчової промисловості за останні десятиріччя поширилося завдяки можливостям ефективного миттєвого нагріву, висушування, стерилізації, швидкого розігріву замороженої сировини і продуктів харчування.

Мета статті. Пропонується аналіз можливостей використання НВЧ-випромінювання для удосконалення сучасних технологій переробки сільськогосподарської сировини та виробництва харчових продуктів.

Основні матеріали дослідження. Надвисокі електромагнітні хвилі проникають в об'єм матеріалу, що обробляється, і діють швидко та рівномірно. Сухі матеріали при цьому не підігріваються, а ті, що містять воду, можуть повністю залишитися без вологи. Після обробки структура речовини не змінюється, корисні речовини не втрачаються. Ефективність перетворення енергії електромагнітного поля на тепло зростає прямо пропорційно частоті коливань і квадрату напруженості поля. Важлива перевага НВЧ нагріву – відсутність теплової інерційності, тобто можливість практично миттєвого включення і виключення теплового впливу на сировину, яка обробляється. Це дозволяє підтримувати високу точність регулювання процесу нагріву. ККД перетворення енергії НВЧ на тепло наближається до 100%. Теплові втрати в трактах, що підводять енергію, зазвичай невеликі, і стінки хвилеводів і робочих камер залишаються практично холодними, що створює комфортні умови для обслуговуючого персоналу. Застосування НВЧ-випромінювання пов'язане в першу чергу з економією часу, енергії, підвищенням вмісту корисних речовин, вітамінів, мінералів у кінцевих продуктах. НВЧ технології використовуються для сушіння сільськогосподарської продукції; приготування і розігрів їжі; розморожування продуктів харчування; проведення теплової обробки сільськогосподарської продукції; а також бланшування, сушіння, пастеризації, стерилізації в різних галузях харчової промисловості, що підвищує біологічну безпеку продукції. Розробляються нетрадиційні методи синтезу харчових компонентів. Наприклад, у результаті дії енергії НВЧ процес заварювання декстринового клею з картопляного крохмалю скорочується та дозволяє суттєво підвищити експлуатаційні властивості продукту: здатність до склеювання, еластичність, прозорість, небезпечність та строк придатності.

Під час роботи з НВЧ-установками потрібно додержуватися умов безпеки. Санітарна норма СВЧ-випромінювання дорівнює 10 мкВт/см.

Висновки. Аналіз результатів наукових даних щодо використання НВЧ-енергії показав, що в харчових виробництвах НВЧ хвилі можуть успішно використовуватися для поліпшення споживчих властивостей продуктів, зменшення енергозатрат, скорочення тривалості процесу обробки, збільшення терміну збереження і забезпечення мікробіологічної стабільності продукції.

Список використаних джерел

1. Бородин И. Ф. Применение СВЧ энергии в сельском хозяйстве / И. Ф. Бородин, Г. А. Шарков, А. Д. Горин. М.: ВНИИТЭИагропрм, 1987. – 55 с.
2. Рогов И. А, Сверхвысокочастотный нагрев пищевых продуктов / И. А. Рогов, С. В. Некрутман. - М., 1986. – 350 с.
3. Лобода А. И. Обоснование технологических параметров и режимов процесса обеззараживания комбикормов электромагнитным полем сверхвысокой частоты: дис. ... канд. техн. наук: 05.09.03 / Лобода Александр Иванович. - Мелитополь, 2014. - 185 с.

Груненко М. А., ст. 12 СЕЕ гр. ТДАТУ

Руденко О. Ф., ст. 12 СЕЕ гр., ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Методи для очищення повітря, особливо в умовах сільськогосподарського виробництва, мають ряд характеристик, за якими можна визначити призначення та придатність того чи іншого методу до певних умов. В даний час існують виробничі технології, які вимагають глибокого очищення приміщень від пилу і сторонніх газів, а доцільність застосування того чи іншого способу очищення повітря найчастіше залежить не тільки від технології очищення, а ще від вартості.

Мета статті. Полягає у визначенні кваліфікаційних характеристик способів очистки повітря для вдалого вибору конкретного способу очищення повітря.

Основні матеріали дослідження. До основних характеристик пиловловлюючого обладнання віднесемо ступінь очищення повітря від пилу, витрата енергії; вартість очищення і експлуатації, продуктивність. Розглянемо деякі – ступінь очищення повітря від пилу - це відношення маси пилу, що була вловлена до загальної маси, що пройшла скрізь пристрій очищення (%); продуктивність характеризується кількістю повітря, яке очищується за 1 годину; питома повітряне навантаження – це кількість повітря, яке проходить через 1 м² поверхні, що фільтрує за 1 годину; вартість очищення залежить від, наприклад додаткових капітальних витрат на обладнання, витрат на монтаж і обслуговування та інші. У табл. 1 наведені усереднені значення витрат різних методів очищення за рік.

Таблиця 1 – Характеристики способів очищення повітря

Методи очистки	Критерії очистки			
	Ступінь очищення	Продуктивність очищення	Витрати енергії (у.о.)	Обладнання
Абсорбційні	99,7	600-800	1,26	абсорбенти, лужні розчини
Електростатичний	99,9	600-900	0,6	електроенергія
Термокаталічний	99,8	700-900	1,23	каталізатор, термообробка
Озонний	99,8	600-800	0,13	електроенергія
Біохімічні	99,8	600-850	1,18	штами мікроорганізмів

Висновки.

Серед існуючих методів очищення для сільського господарства найбільш прийнятний електростатичний метод, в період реформування сільськогосподарської економіки найбільш раціонально використовувати електрофільтри для очищення повітря від пилу.

Список використаних джерел

1. Оськин С. В. Электротехнологии в сельском хозяйстве : учебник для студентов вузов / С. В. Оськин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 501 с.
2. Алиев Г. М.-А. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов : справочное издание / Г. М. –А. Алиев. – М.: Металлургия, 1986 г. – 544 с.
3. Краснов Ю. С. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию, испытанию и наладке / Ю. С. Краснов, А. П. Борисоглебский, А. В. Антипов. – М.: Термокул, 2004. – 373 с.
4. Чижевский А. Л. Аэроионофикация в народном хозяйстве. - 2-е изд. сокр. / А. Л. Чижевский. – М.: Стройиздат, 1989. - 488 с.

Федькін В.А., 12МБЕЕ курс,

Науковий керівник: Ковальов О.В., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постанова проблеми. Силкові статичні перетворювачі на базі мікропроцесорів, що застосовуються як у приводах змінного, так і постійного струму в даний час досягли дуже високого технічного рівня, який у більшості програм дозволяє використовувати електропривод змінного струму там, де раніше застосовувався привід постійного струму. Однак традиційний привід постійного струму продовжує відігравати важливу роль, особливо там, де потрібно забезпечити високодинамічні режими з постійним моментом обертання, жорсткими вимогами за перевантажувальною здатністю в широкому діапазоні швидкостей і рекуперацію енергії назад в мережу. Постає питання щодо об'єктивної оцінки пропонованих варіантів приводів, які б технічно відповідали вимогам прикладної задачі/процесу.

Мета статті. Окреслити особливості і критерії вибору для різних сільськогосподарських задач одного з двох основних типів регульованого електроприводу - постійного та змінного струму.

Основні матеріали дослідження. Для оцінки запропонованих варіантів приводів, які б технічно відповідали вимогам прикладної задачі розглянемо тиристорні приводи постійного струму з незалежним збудженням і 3-фазні електроприводи змінного струму на базі перетворювача частоти з широтно-імпульсною модуляцією і асинхронного двигуна, в наступних типових категоріях: ППС - $P = 11...5200$ кВт; $U = 200...1190$ В; ЧРП - $P = 0,75...2000$ кВт; $U = 380...690$ В. На перший погляд істотних відмінностей між цими приводами не так і багато, проте, при більш детальному розгляді, виявляються характерні особливості приводів і відмінність фізичних принципів функціонування.

Порівняння робочих характеристик двигунів (рис. 1) показує, що двигун постійного струму вигідніше асинхронного при тривалій роботі на низьких швидкостях і для широкого діапазону швидкостей при постійній потужності. Перевантажувальна здатність в короткочасному режимі залежить не тільки від параметрів двигуна, але й від характеристик перетворювача частоти. Чим ширше діапазон швидкостей, в якому двигун може видати максимальну потужність, тим він краще може бути адаптований до процесів, що вимагає забезпечення постійного моменту у всьому діапазоні швидкостей.

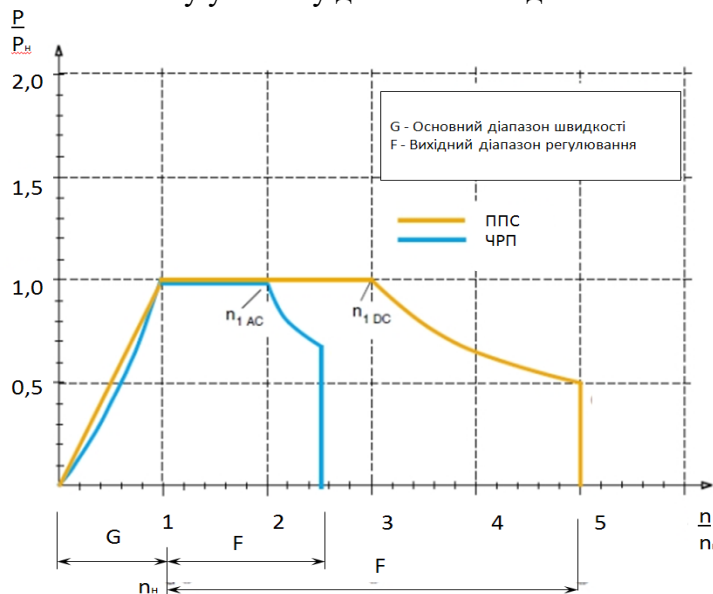


Рисунок 1 – Характеристики двигунів постійного і змінного струму

Типорозміри, моменти інерції і час розгону. Основні технічні відмінності двигунів постійного і змінного струму, методи формування магнітного потоку і розсіювання втрат потужності також зумовлюють різні розміри (висоту осі обертання вала, H) і момент інерції ротора (J_{rotor}), при одному і тому ж номінальному моменті обертання двигуна. Двигуни постійного струму мають значно меншу висоту осі обертання H і масу ротора, ніж асинхронні двигуни, і отже володіють більш низьким моментом інерції ротора J_{rotor} , що є суттєвою перевагою в високодинамічних застосуваннях, так як це впливає на час розгону і динамічний відгук двигуна в 4-х квадрантних додатках (у рухових і гальмівних режимах).

Широкий діапазон швидкостей при постійній потужності. Для спеціалізованих приводів, таких як привід намотувальника, випробувального стенду, лебідки і т.і., необхідний досить широкий діапазон швидкостей при постійній потужності. У цьому випадку традиційний режим роботи з ослабленням поля двигуна постійного струму з незалежним збудженням є особливо економічно ефективним (довжина горизонтальної лінії характеристики на рис. 1 від n_n до n_1).

Обслуговування двигуна. В даний час, залежно від конструктивних особливостей і режиму роботи, ресурс щіток двигуна постійного струму складає приблизно 7000...12000 годин завдяки сучасному колекторному вузлу, вуглецевим щіткам і оптимізованому полю збудження. Залежно від механічних умов експлуатації, інтервал заміни мастила в двигунах постійного/змінного струму може бути порівнянний, а часто і менший, ніж ресурс щіток колекторного двигуна.

Ступінь захисту двигуна. Історично склалося так, що двигуни постійного струму розроблялися в основному для регульованих приводів, що зумовило застосування в них внутрішньої форсованої незалежної вентиляції (приблизно в 85% двигунів до 250 кВт). Стандартні асинхронні двигуни в більшості своїй (приблизно 90% до 250 кВт) вироблялися з поверхневою самовентиляцією, так як ЧРП тоді не були широко поширені. Фактично всі асинхронні двигуни потужністю, до 1400 кВт мають ступінь захисту IP54, як стандарт, завдяки їх простій і міцній конструкції.

Вплив на напругу мережі. Лінійні струми приводів постійного струму з 6-імпульсним тиристорним мостом будуть завжди містити крім основної гармоніки ще 5-ю, 7-ю, 11-ю і 13-ю гармоніку у відповідному процентному відношенні: 22 %, 14%, 9 %, 7.6%. У разі роботи декількох приводів постійного струму, підключених у одного джерела мережевої напруги, вони трохи урівноважать один одного за рахунок різної фазової послідовності, і загальне спотворення мережевої напруги буде знижене. У перетворювачах частоти перемикачів IGBT транзисторів практично не створює низькочастотних гармонічних спотворень, але істотними є високочастотні складові.

Висновки. Порівняння двох типів приводних систем, що зроблене в даній статті, показує, що питання про те, чи є правильним вибір приводу постійного або змінного струму, цілком залежить від конкретного застосування. ППС знайшли типові застосування там, де необхідне забезпечення постійного моменту в широкому діапазоні швидкостей: волоочильні стани, поршневі компресори, підйомні механізми, канатні дороги, екструдери. ЧРП використовуються в режимах зі зниженим моментом на низькій швидкості (насоси, вентилятори, та ін.) з квадратичною залежністю навантаження від швидкості.

Список використаних джерел

1. Аксенов М. И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов / М. И. Аксенов, А.И. Нитиевская и др. – М.: МГОУ, 2001. – 520 с.
2. Терехов В. М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: учебник для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов. – М.: Академия, 2005. – 299 с.
3. Онищенко Г. Б. Автоматизированный электропривод промышленных установок / под редакцией Г. Б. Онищенко – М.: РАСХН, 2001. – 520 с.: ил.

Бурцева С.О., 4 курс, ст. 41 ЕН групи

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Проблема електромагнітної сумісності електронної апаратури (ЕМС) виникла разом із самою цією апаратурою, оскільки одні її вузли функціонально побудовані таким чином, що представляють собою приймачами електромагнітного випромінювання, тоді як інші – джерелами випромінювання. Проблеми виникали як із – за взаємного впливу одних вузлів на інші всередині апаратури, так і при взаємодії на електронну апаратуру зовнішніх випромінювань різного походження. Несподівано, в останні 15-20 років проблема ЕМС стала доволі актуальною в електроенергетиці.

Мета статті. Пропонується розглянути та дослідити чутливість мікропроцесорних пристроїв релейного захисту (МУРЗ) і автоматики до електромагнітних впливів. Порівняти мікросхеми із електромеханікою за критеріями стійкості та витримки до перешкод.

Основні матеріали дослідження. Перехід від електромеханічних до МУРЗ в електроенергетиці здійснюється не тільки по мірі будівництва нових підстанцій, але також шляхом заміни старих електромеханічних реле захисту (ЕМЗ) на сучасні МУРЗ. Останні виявилися дуже чутливі до електромагнітних перешкод, що поступають «з повітря», по ланцюгах оперативного струму, ланцюгах напруги та трансформаторів струму. Відмічались випадки помилкового спрацьовування МУРЗ навіть від мобільних телефонів[1] і не тільки. Алгоритм роботи захисту зазвичай порушується із-за блискавки, екскаватору, електрозварки, що працювали поруч, та інших деяких перешкод [2]. Неправильна робота релейного захисту по причині недостатньої ЕМС складає до 10% від усіх випадків помилкової роботи та стосується в основному тільки реле на мікроелектронній та мікропроцесорній елементній базі [1]. Ступінь ушкодження залежить від стійкості як кожного з компонентів схеми, так і від енергії потужної перешкоди в цілому, яка може бути поглинена схемою без появи дефекту або відмови. Наприклад, для електромагнітного реле двократна перенапруга навряд чи призведе до відмови в силу стійкості електромеханіки до такого роду перешкод. Інакший стан справ з мікросхемою – перенапруга призводить до відмови та руйнування пристрою. Стійкість мікросхем до перенапруг значно нижче, ніж у електромеханіки. Методи захисту електронної апаратури підстанції можуть бути розділені на пасивні, активні та організаційно – технічні. Під пасивним захистом розуміють використання зовнішніх засобів не пов'язаних з алгоритмом або режимом роботи обладнання, що захищається. Це фільтри, заземлення, лаки, плівкові покриття. Під активним – використання зовнішніх засобів, алгоритм роботи яких пов'язан з алгоритмом та режимом роботи обладнання, що захищається. Це можуть бути спрощені пускові органи релейного захисту, які мають вищу стійкість. Організаційно – технічні заходи забезпечують максимально швидке відновлення пошкодженої апаратури, універсалізацію методів перевірки справності апаратури [2].

Висновки. В результаті проведеного дослідження встановлено, що при виборі засобів захисту завжди треба мати на увазі, що тільки один засіб не в змозі забезпечити ефективний захист. Та лише сумісне, комплексне застосування різних методів та засобів захисту зможе забезпечити надійний захист МУРЗ і засобів автоматики.

Список використаних джерел.

1. Гуревич В. И. Вопросы философии в релейной защите / Мир техники и технологий. – Вып.1. // Гуревич В. И. – 2013. – С. 56-58
2. Гуревич В. И. Устройство защиты релейной защиты / Контроль Engineering Россия. – Вып.2. // Гуревич В. И. – 2013. – С.47-51

Бурцева С.О., 4 курс

Науковий керівник Лисенко О.В., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Задача зниження рівня втрат електроенергії є важливою складовою частиною більш загальної задачі зменшення енергоспоживання і ефективного використання енергетичних ресурсів на основі оптимізації балансів споживання і вироблення електричної енергії [1,2].

Аналіз останніх досліджень. Проведені оціночні розрахунки вказують, що найбільш ефективними заходами є технічні заходи по компенсації реактивної потужності. Проведення комплексних заходів – є ефективним способом зниження втрат електроенергії в системах електропостачання промислових підприємств.

Основні матеріали дослідження. Існують різні класифікації заходів по зниженню втрат електроенергії [3], але усі вони базуються на економічних критеріях, які можуть визначати розподіл заходів на групи і не відображають співвідношення між витратами на заходи і ефектом від їх реалізації. В роботі запропонована класифікація заходів по зниженню втрат електроенергії, яка ґрунтується на понятті керування, тобто цілеспрямованої дії на параметри електричних мереж і споживачів та режимів їх роботи.

Зменшення щорічних витрат коштів повинно бути таким, щоб початкові витрати окупились за строк менший, ніж нормативний строк окупності капітальних вкладень

Загальна методика виконання робіт по обґрунтуванню розрахункових рівнів втрат електроенергії складається зі збирання даних для проведення розрахунків втрат електроенергії та аналізу роботи мережі; визначення втрат електроенергії в елементах мережі; вибору заходів по зниженню втрат електричної енергії; визначення початкових витрат коштів на здійснення заходів по зниженню втрат електричної енергії та величину втрат електричної енергії після впровадження заходів; порівняння приведених витрат і визначення заходів, які мають найменші приведені втрати.

Висновки. В результаті проведеного аналізу встановлено, що зміна технічних втрат визначається: постійною зміною конфігурації мереж, внаслідок їхньої реконструкції; змінами умов і інтенсивності експлуатації, а також технічного стану елементів систем електропостачання за час експлуатації.

Список використаних джерел.

1. Кудрин Б. И. О потерях электрической энергии та мощности в электрических сетях // Энергетика. – 2003. – №2. – С.3
2. Шкрабець Ф.П. Класифікація і структура втрат електроенергії / Ф.П. Шкрабець, Ю.В. Куваєв, Д.В. Ципленков, П.Ю. Красовський // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Вип. 3(32). – 2005. – С.122–124.
3. ГНД 34.09.204-2004. Методичні вказівки з аналізу технологічних втрат електроенергії та вибору заходів щодо їх зниження / М-во палива та енергетики України. – Офіц. вид. – К.: ГРІФРЕ: М-во палива та енергетики України, 2004. – 159 с.
4. Шкрабець Ф.П. Эксплуатационная динамика потер электроэнергии в системах электроснабжения: монография / Ф.П. Шкрабець, П.Ю. Красовский; М-во образования и науки Украины, Нац. горн. ун-т. – Д.НГУ, 2015. – 152 с.
5. Pavlo Krasovskiy. Operating dynamics of parameters and technical losses in the components of power supply systems / P. Krasovskiy, D. Tsyplenkov, O. Nesterova // Energy Efficiency Improvement of Geotechnical Systems. – London: Taylor & Francis Group, UK, 2013. – P. 113–119.

Д'яченко Б.А., 2 курс,

Науковий керівник: Дубініна С.В., асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Незадовільний показник виробництва холоду модулями Пельтьє.

Мета статті. Методи підвищення ефективності роботи модулів Пельтьє

Основні матеріали дослідження. Напівпровідникові матеріали, що використовуються для модулів Пельтьє.

Щоб підвищити ККД елемента Пельтьє можна застосувати такі заходи:

1. Створити вакуумне середовище у внутрішній зоні термоелементу, між обкладинками. Така дія приведе до того, що не буде теплообміну між холодною та гарячою сторонами, через повітря між ними. Завдяки такій дії можна буде заощадити декілька градусів. певним недоліком може стати той фактор, що через зниження тепловіддачі напівпровідникових контактів, знизиться діапазон робочих температур та кількість робочих годин пристрою.

2. Ізолювати від контакту з повітрям, якщо це можливо, обкладинки елемента. Так наприклад при поєднанні обкладинки та радіатора між першим та останнім буде здійснюватися кращий теплообмін.

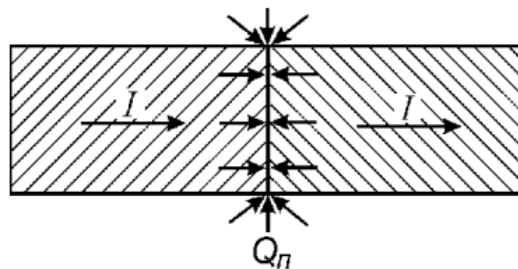


Рисунок 1 – Протікання електричного струму через контакт двох провідників з поглинанням тепла

Висновки. Наведені в статті заходи приведуть лише до незначного зростання ККД. Для отримання більш високих результатів потрібно застосовувати новітні матеріали, методи та технології.

Список використаних джерел:

1. Богородицкий Н.П. Электротехнические материалы / Н.П. Богородицкий, В.В. Пасынков, Б.М. Тареев. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. -304 с.
2. Справочник по электротехническим материалам в 3-х томах / Под ред. Ю. В. Корицкого. Т.1 Изд. 3-е перераб. М.: Энергоатомиздат, 1986. -386 с.
3. Иоффе А.Ф. Полупроводниковые термоэлементы. / А.Ф. Иоффе– М.- Изд-во АН СССР, 1960 -188 с.

Черних М. О., 4 курс

Науковий керівник: Смуригін В. М., викладач

Мелітопольський промислово-економічний коледж

Постановка проблеми. При вирішенні питань вибору потужності приводних електродвигунів у різних режимах роботи та при зміні навантаження постає необхідність визначення температури нагріву активної частини двигуна.

Мета статті. Пропонується застосовувати моделювання процесів нагріву приводних електродвигунів, що дозволяє проводити вибір параметрів електроприводів на етапі проектування та проводити порівняльний аналіз варіантів.

Основні параметри дослідження. В технічному завданні на розробку електроприводу оговорюються: надійність, масогабаритні показники, вимоги до статичних та динамічних показників, які визначають найбільш важливий параметр – потужність електродвигуна. Таким чином, постає необхідність перевірки приводного електродвигуна за температурним режимом для визначення можливості заміни його двигуном меншої потужності.

Для вирішення задачі моделювання процесу нагріву приводного двигуна при зміні навантаження використано середовище MATLAB 7 та пакети прикладних програм Simulink. Для здійснення моделювання необхідно рівняння нагріву представити в операторній формі

$$s\bar{t} = \frac{1}{T_H} \cdot (\Delta\bar{P}_T - \bar{t}). \quad (1)$$

де \bar{t} – відносне перебільшення температури;

T_H – постійна часу нагрівання;

$\Delta\bar{P}_T$ – відносна потужність теплових втрат в двигуні.

Моделювання в пакеті Simulink рівняння нагріву здійснюється складанням структурної схеми, до якої входять: суматор; аналоговий підсилювач; інтегратор; осцилограф; блока представлення втрат або навантаження.

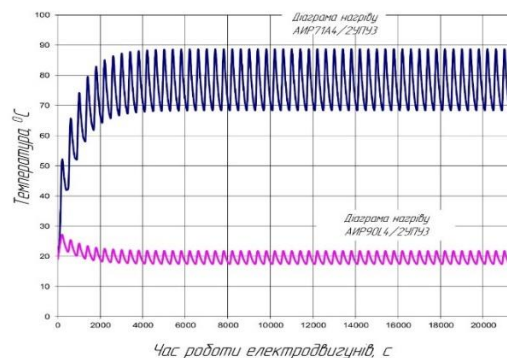


Рисунок 1 – Результати моделювання нагріву приводних двигунів

Висновки. За результатами моделювання (рис. 1) в процесі роботи приводний електродвигун не нагрівається до максимально припустимої температури, що дозволяє провести заміну електродвигуна на інший меншої потужності.

Список використаних джерел

1. Основи електроприводу: Підручник/Ю.М.Лавріненко, О.Ю.Синявський, В.В.Савченко; за ред. Ю.М.Лавріненка. - К.: Видавничий центр НАУ, 2010. - 409 с.
- Герман-Галкин С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие/ С. Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА принт, 2001 – 320 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ОВОЧЕСХОВИЩІ

Балабанов А.І., 4 курс

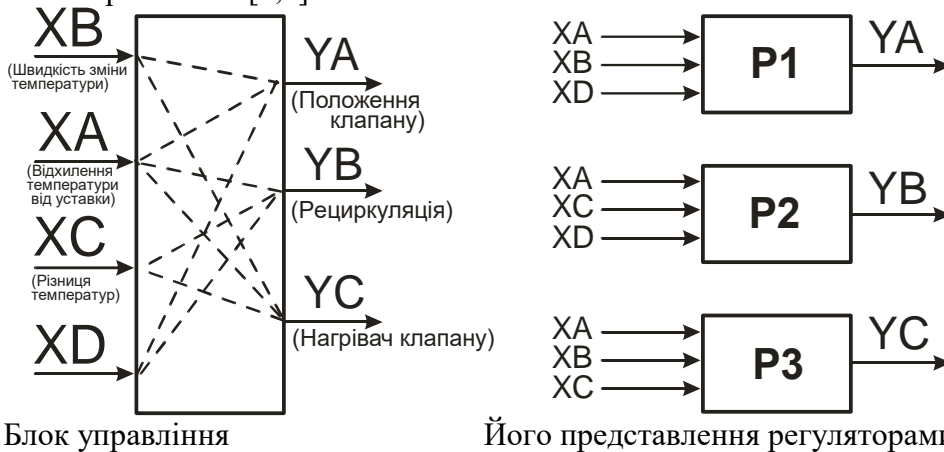
Науковий керівник: Сабо А.Г., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Все більше розповсюджується використання регуляторів з використанням нечіткої логіки через їх визнані переваги. Постає завдання провести моделювання роботи системи управління мікрокліматом овочесховища з порівнянням з традиційним аналоговим регулятором для визначення доцільності застосування.

Мета статті. Провести моделювання роботи системи автоматичного управління з нечітким регулятором та з традиційним регулятором та порівняти якості перехідних процесів.

Основні матеріали дослідження. Проведено синтез загального регулятора та визначено функції належності для вхідних та вихідних величин. Основним параметром, що регулюється, є температура у сховищі, а засобом її регулювання є зміна положення клапану від уставки та швидкістю зміни цього відхилення, тобто провадити регулювання за пропорційно-диференціальним законом. Встановлено залежності двох інших вихідних величин. Блок управління розділено на 3 нечіткі регулятори з однією вихідною величиною кожний, як вказано на рис. 1, що значно полегшує управління та спрощує структуру регуляторів, а отже, і сам процес їх настроювання [1,2].



Блок управління

Його представлення регуляторами

Рисунок 1 – Зв'язок між вхідними та вихідними параметрами блоку управління.

Було розроблено правила для регуляторів, які визначають відповідність вхідних та вихідних лінгвістичних змінних, визначених функціями належності (через брак місця не наведено тут), де використано методи *min* та *max* відповідно за правилами інтеграції за Мамдані [1]. Результати моделювання у середовищі MATLAB-Simulink вказують на переваги нечіткого регулятора над аналоговим ПІ-регулятором, що традиційно використовується.

Висновки. Результати моделювання засвідчили безсумнівну перевагу системи управління мікрокліматом в овочесховищі з використанням нечіткого регулятора.

Список використаних джерел.

1. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 736 с.
2. Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В.В. Круглов, В.В. Борисов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2002. – 382 с.

**МОДЕРНІЗАЦІЯ КРІПЛЕННЯ ОБМОТКИ СТАТОРА ПОТУЖНИХ
ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ**

Муравйов С.М., магістрант, 2 курс

Науковий керівник: Сабо А.Г., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Одним з визначальних факторів надійності і довговічності ізоляції обмоток статорів потужних електродвигунів є стабільність її кріплення в лобовій і пазовій частинах.

Мета статті. Пропонується модернізований спосіб кріплення обмоток статорів електродвигунів в лобовій і пазовій частинах.

Основні матеріали дослідження. При ослабленні кріплення між окремими частинами машин або між машинами і фундаментами виникають неприпустимі ударні та розпірні навантаження, які викликають поломки і аварії машини. Розрахунки і дослідження показали, що лобова і пазова частини обмоток статорів з термореактивною ізоляцією можуть протистояти електродинамічним навантаженням тільки за жорсткої, монолітної системи їх кріплення. Використовувані нині пазові клини з гетинаксу або склотекстоліту мають ряд недоліків. Виготовлення клинів з листового матеріалу значно збільшує їх вартість через велику кількість відходів, міцність клину нижче із-за перерізання поперечних армуючих ниток при механічній обробці. Склопластиковий клин створює значно більший питомий тиск на обмотку при заклиновці, чим склотекстолітовий, оскільки коефіцієнт тертя його об "ластівчин хвіст" пакету став значно менше.

Для отримання бандажа, що щільно облягає сполучні деталі, необхідний еластичний шнур, що стискується при нагріванні. Цим умовам задовольняє лавсановий шнур, усадка якого збільшується з ростом температури і досягає 6% при 120°C. Просочення лавсанового шнура епоксидними сумішами гарячого затвердіння перед їх встановленням і подальша термообробка при температурі 100°C підвищує його механічну міцність на 50 — 60%. Термозбіжна стрічка дає усадку по довжині до 12% з напругою усадки 11,3 МПа при підвищенні температури до 160°C. Ширина стрічки підбирається в залежності від відстані між котушками або стрижнями в лобових частинах. Пластична податливість препрега і його здатність формуватися за місцем установки без нагріву дозволяють уникнути при укладанні обмотки зазорів між котушками, стрижнями і деталями кріплення. Після запічки прокладки міцно з'єднуються зі сполучними поверхнями, сприяючи створенню монолітної лобової частини обмотки статора. На основі епоксидного сполучення розроблений препрег ППЛ-Е, на основі поліефірної смоли — препрег ППЛ-П з найбільшим терміном зберігання, рівним 6 міс.

Висновки. Багаторічний досвід експлуатації реконструйованих електродвигунів різних типів з використанням цієї технології свідчить про значне підвищення надійності і довговічності ізоляції обмотки статора.

Список використаних джерел.

1. Технологічна інструкція по ремонту термореактивною ізоляції лобових частин стрижнів (котушок) обмоток статорів високовольтних електричних машин.—М.: СПО Союзтехэнерго, 1982. 20 с.
2. Іноземцев Е. К. Планування термінів заміни ізоляції обмоток статорів високовольтних електродвигунів з урахуванням рівня експлуатаційної надійності.— Промислова енергетика, 1983, № 4, с. 26-28. 6.

НЕЗАЛЕЖНІ СОНЯЧНІ УСТАНОВКИ З КОНЦЕНТРАТОРАМИ СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Нуменко А. І., 2 курс, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

Постановка проблеми. Отримання тепла шляхом прямої абсорбції сонячного випромінювання являє собою найбільш простий спосіб використання сонячної енергії, яке використовується для нагрівання води, обігріву і охолодження приміщень, сушіння матеріалів та продуктів сільськогосподарського виробництва. Великий практичний інтерес до обігріву приміщень та отримання гарячої води, за рахунок сонячної радіації, обумовлений тим, що в промислово розвинутих країнах близько 30...40% виробленої енергії споживається на так зване низькотемпературне нагрівання (<100°C).

Мета статті. Пропонується аналіз можливостей використання сонячної енергії для перетворення її в електричну енергію.

Основні матеріали дослідження. Сонячна енергія може бути перетворена в електричну двома основними шляхами: термодинамічним і фотоелектричним.

В якості перетворювачів сонячної енергії в електричну зазвичай служать сонячні елементи, які з'єднуються разом, утворюючи сонячні батареї. У теперішній час роботи над створенням таких станцій проводяться у США, Росії, Японії та інших країнах з використанням новітніх науково-технічних досягнень в фотоелектричній енергетиці, електроніці й робототехніці. При цьому подальшого вирішення потребують такі технічні питання, як зниження маси орбітальних електростанцій, витрат на виведення обладнання в космос тощо.

За результатами тестувань нового сонячного концентратора, який встигли назвати "найефективнішим способом перетворення сонячної енергії". При створенні концентратора використовувалися військові технології та ідея шотландського інженера 19 століття. Нова сонячна система здатна конвертувати 34% сонячної енергії в електрику, що відправляється напряму до енергомережі. Такий результат майже вдвічі перевищує ефективність традиційних сонячних систем.

Система представляє собою використання гігантських тарілок (оснащені дзеркальними відбивачами) площею 1000 квадратних футів (92,9 кв. м), які обертаються за сонцем і постійно коригують кут нахилу, щоб «вхопити» максимальну кількість сонячних променів.

Незалежні тестування показали, що одна така установка може генерувати 75...85 МВт-годин «зеленої» енергії в рік. Цього достатньо, щоб забезпечити електрикою десять середньостатистичних домогосподарств на рік. Для порівняння: при виробництві такої ж кількості електроенергії від спаленого вугілля на теплоелектростанціях, в атмосферу буде викинута 81 тонна CO₂. До недоліків нового концентратора можна віднести недоцільність його застосування в районах, де відсутнє постійне сонячне випромінювання. Сонячна електростанція працює за рахунок дзеркал, що фокусують, немов гігантські лінзи, сонячне світло в маленькій точці. Проект створено за зразком теплового двигуна Стірлінга, розробленого шотландським інженером Робертом Стірлінгом у 1816 році в якості альтернативи паровим двигуном.

Висновки. У теперішній час роботи над створенням таких станцій проводяться у США, Росії, Японії та інших країнах з використанням новітніх науково-технічних досягнень в фотоелектричній енергетиці, електроніці й робототехніці.

Список використаних джерел

1. Амерханов Р. А. Вопросы теории и инновационных решений при использовании гелиоэнергетических систем: монография / Р. А. Амерханов, В. А. Бутузов, К. А. Гарькавый. - М. : Энергоатомиздат, 2009. - 504 с.

2. Аvezов Р. Р. Системі сонячного тепло- і хладоснабження / Р. Р. Аvezов, М. А. Барский-Зорин, И. М. Васильева; под ред. С. В. Сарнацкого – М.: Строиздат, 1990. – 328 с.

ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АВТОНОМНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ НА ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧАХ ДЛЯ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА

Дінабурський В. С., М2 курс,

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

e-mail: vladislav.dinaburskiy@gmail.com

Постановка проблеми. Важлива роль в стабільному забезпеченні населення продуктами харчування належить овочівництву, яке є однією з найважливіших галузей сільського господарства. Незважаючи на збільшення виробництва овочевої продукції ще не повністю реалізуються можливості підвищення ефективності виробництва, асортимент і якість овочів не до кінця задовольняють потребам суспільства. Впровадження нових передових технологій вирощування овочів дозволяє забезпечити високу врожайність і високу якість продукції. Основним стримуючим фактором розвитку тепличних господарств служить зростання тарифів на теплову та електричну енергію [1, 2].

Мета статті – обґрунтувати використання автономних фотоелектричних систем для тепличних господарств з застосуванням мережевих інверторів.

Основні матеріали досліджень. Інвертори бувають як однофазними, так і трифазними. Існує 3 види інверторів за типом використання: автономні; мережеві; гібридні або багатофункціональні. Всі існуючі сонячні інвертори ділять на види і за напругою на виході [3, 4]. Залежно від цього параметра вони бувають синусоїдальними і меандрового типу. Основними показниками ефективності роботи інвертора є: перевантажувальна здатність; коефіцієнт корисної дії; допустимий хрест-фактор навантаження; допустимий коефіцієнт потужності навантаження; якість вихідної напруги. Потужність обраного перетворювача залежить від номінальної потужності сонячних батарей (по стороні постійного струму) і максимальної потужності навантаження по стороні змінного струму. Пікова потужність інвертора повинна бути не менше ніж на 20% - 30% більше ніж сумарна потужність навантаження по стороні змінного струму. Таким чином, максимальну потужність інвертора (пікову потужність) необхідно підбирати, враховуючи так само пускові струми цих приладів. При побудові фотоелектричного комплексу, комбінованого з центральною мережею, використовується наступний варіант приєднання інвертора, при цьому зарядка акумуляторної батареї здійснюється через сонячний контролер.

Висновки. Фотоелектричний мережевий інвертор, як невід'ємна частина геліосистеми, дозволяє отримати повну незалежність в тепличного комплексу від централізованого електропостачання. Системи автономного енергозабезпечення з використанням сонячних панелей та мережевого інвертора, роблять доступним, надійним і керованим процес споживання енергії. Таким чином, розглянуті в статті особливості роботи фотоелектричного комплексу дозволять в перспективі розробляти їх структурні рішення з поліпшеними експлуатаційно - технічними характеристиками.

Список використаних джерел

1. Сонячна енергетика - один з перспективних напрямів розвитку відновлюваної енергетики в Україні. Урядовий портал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=248970577
2. Planning and Installing Photovoltaic System// London. Sterling VA – April 2006. – P.384.
3. Corzine K.A. Operation and design of multilevel inverters. -University of Missouri: Rolla, 2005. - 79 p.
4. Усков А. Е. Автономный инвертор, повышающий эксплуатационные характеристики солнечных электростанций АПК: дис. канд. техн. наук. / А. Е. Усков; КубГАУ. –Краснодар, 2014.–113 с.

**ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ
ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ
КАРТОПЛІ В ВИСОКОВОЛЬТНОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ**

Дудіна М. П., М2 курс,
Науковий керівник: Гулевський В.Б., к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет,
dudinamariatl@gmail.com

Постановка проблеми. Проблема забезпечення потреби країни продуктами сільськогосподарського виробництва є досить гострим і актуальним питанням. Одне з найважливіших місць в комплексі заходів з підвищення врожайності культур, що вирощуються, займає передпосівна робота з насінням. На сьогоднішній день способи обробки передпосівного матеріалу не завжди забезпечують необхідну врожайність та низькі економічні показники. Можливості загальновідомих способів майже вичерпані, у зв'язку з чим виникає актуальне завдання пошуку нових способів, які забезпечать збільшення врожайності картоплі при незначних економічних витратах і простоті у використанні [1-4]. Пошук ефективного і перспективного електротехнологічного методу передпосівної обробки насіння, за допомогою якого можна підвищити врожайність сільськогосподарських культур є актуальним завданням. Для вирішення завдання в статті запропоновано обробку посівної картоплі перед посадкою у ґрунт високовольтним електричним полем.

Мета статті - визначити чинники, що впливають на процес обробки картоплі високовольтним електричним полем; обґрунтувати раціональні технологічні режими обробки картоплі високовольтним електричним полем.

Основні матеріали досліджень. Для досягнення мети статті проведено аналіз існуючих методів передпосівної обробки насіння, які використовуються у сільському господарстві для збільшення врожайності. Проведеним аналізом встановлено, що використання електричного поля високої напруги для передпосівної обробки може забезпечити збільшення врожайності, невеликі економічні витрати та незначну складність проведення обробки. В роботі представлена експериментальна установка, розроблена методика експериментальних досліджень, що дозволяють встановити закономірності процесу обробки високовольтним електричним полем посівного матеріалу, знайти оптимальне співвідношення значень технологічних параметрів обробки картоплі, а також визначено чинники, що впливають на процес обробки картоплі високовольтним електричним полем та обґрунтовано раціональні технологічні режими обробки картоплі високовольтним електричним полем.

Висновки. Встановлено, що обробку картоплі необхідно здійснювати на постійному струмі (частота мережі $f = 0$ Гц), величина прикладеної напруги і час обробки повинні складати 9,5 кВ та 15 хв відповідно. При цьому, відносна маса картоплі у порівнянні з контрольним зразком збільшилася на 19%.

Список використаних джерел

1. Корко В. С. Электрофизические методы стимуляции растительных объектов / В. С. Корко, Е. А. Городецкая. – Минск: БГАТУ, 2013. – 232с.
2. Белицкая, М.Н. Предпосевная электрообработка семян: опыт Нижнего Поволжья / М.Н. Белицкая, И.Р. Грибуст, И.В. Юдаев, Е.В. Азаров // Энергетика и автоматика. – 2013. - № 3. – С. 48-54.
3. Червінський Л. С. Электрофизичні методи передпосівної обробки насіння / Л. С. Червінський, О. І. Романенко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Техніка та енергетика АПК. - 2013. - Вип. 184(1). - С. 137-144.
4. Прищеп Л. Г. Эффективная электрификация защищенного грунта / Л. Г. Прищеп – М.: Колос, 1980. – 208 с.

Кузьменко В.В., М1 курс,

Наукові керівники: Стьопін Ю.О., к.т.н., доц., Перова Н.П., інженер

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: stepin2605@gmail.com

Постановка проблеми. Основной стадией повышения урожайности сельскохозяйственных культур является подготовка семян, например, термическая обработка семян перед посевом, увеличение всхожести, побегов, дезинфекция семян.

Мета статті. Целью исследования является экспериментальное подтверждение положительного влияния электрического поля высоковольтного постоянного тока на скорость и степень прорастания семян растений. Наиболее эффективными из достигнутых результатов являются процессы прямого воздействия электрической энергии, сосредоточенной в электрическом поле на материалы, обработанные без промежуточных энергетических преобразований и, следовательно, без дополнительных потерь [4].

Основні матеріали дослідження. Для доказательства положительного влияния высоковольтного электрического поля на рост семян культурных растений была разработана экспериментальная установка. Установка состоит из плоскопараллельной электродной системы с верхним электродом и электродным коллектором, на поверхности которого находится обрабатываемый материал. Коллектор подключен к источнику с высоким постоянным напряжением (положительным или отрицательным). Источник питания содержит в себе автотрансформатор *TV1*, высоковольтный трансформатор *TV2* с коэффициентом трансформации $k = 45$, выпрямитель *VD1 – VD4*. Максимальная напряженность электрического поля составляет $E_0 = 6,2 \text{ кВ/см}$.

Семена, приготовленные для исследования, не подвергались химическим и термическим воздействиям. Температура окружающей среды во время прорастания семян также не учитывалась. Обработка семян проводилась с интервалами: 4 мин, 8 мин, 12 мин, 16 минут. Температура зерна не превышала допустимых значений, при которых можно было наблюдать биологическое разрушение клеточной структуры семян.

Висновки. Это экспериментальное исследование имеет большое практическое значение, поскольку внедрение новых технологий в условиях Запорожской области позволяет прогнозировать выход и улучшать качество культурных растений. Проведенные исследования показали, что обработка электрическим полем высокого напряжения положительно влияет на скорость и степень прорастания семян подсолнечника. Такая стимуляция семенного материала при температуре воздействия до 35°C позволяет повысить биологическую активность семян, не повреждая ткань и структуру продукта. Из этого делаем вывод, что электрическая стимуляция ускоряет прорастание семян. Тем не менее, в этой области требуется больше исследований.

Список використаних джерел

1. Miano, AC, Forti, VA, Abud, HF, Gomes-Junior, FG, Cicero, SM, Augusto, Ped, Seed Science and Technology. **43 (2)**. 297-302 (2015) doi: 10.15258/sst.2015.43.2.10
2. A. Radzevicius, S. Sakalauskiene, M. Dagys, R. Simniskis, R. Karkleliene, C. Bobinas, P. Duchovskis. (2013) Zemdirbyste-Agriculture, **100 (2)**. 179-184 (2013) doi: 10.13080/z-a.2013.100.023
3. W. Songnuan, P. Kirawanich, J Electrostat. **70 (5)**. 445-450 (2012) doi: 10.1016/j.elstat.2012.06.004
4. S. Iwata, T. Okumura, Y. Muramoto, N. Shimizu, Annual Report Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena (CEIDP). 179-182 (2011) doi: 10.1109/CEIDP.2011.6232626

ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЯ

Корнієнко Д. А., ст. 22 СЕЕ гр. ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Збільшення врожайності овочів у захищеному ґрунті - найважливіша умова економічно ефективного виробництва якісної продукції. Воно тісно зв'язане як з удосконалюванням технології оброблення й оптимізацією умов росту й розвитку, так і зі створенням і впровадженням високотехнологічних сортів і гібридів. Відповідно, потрібні сорти й гібриди з різними ознаками й властивостями. Модель сорту складається з урахуванням конкретних вимог для кожної зони оброблення й технології вирощування.

Мета статті. Полягає у аналізі системи крапельного поливу в умовах тепличного господарства.

Основні матеріали дослідження. Автоматичне керування поливом в теплицях за допомогою спеціалізованого обладнання здійснюється роздільно для нижньої і верхньої систем поливу. Вода для поливу надходить через нижню систему труб, що використовують також для подачі розчинів мінеральних добрив. Труби для поливу можна встановлювати на висоті від 0 до 2,2 м.

Поливна вода розподіляється по групі труб через електромагнітний вентиль. У кожній теплиці встановлена група вентилів, що по черзі включається на 2...4 хв. в одній теплиці, потім в іншій і т.д.

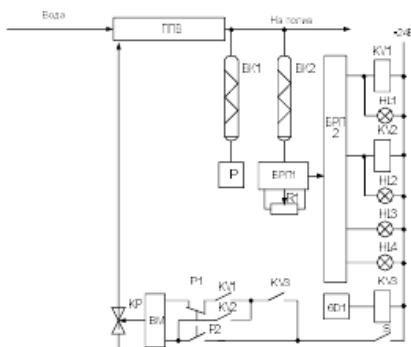


Рисунок 1 - Принципова схема керування температурою поливної води

Зволоження повітря в теплиці відбувається за рахунок короткочасного (на 10...30 с) відкриття вентилів системи труб верхнього поливу. Висота розміщення системи верхнього поливу не змінюється. Воду, використовувану для поливу і зволоження, попередньо підігрівають до заданої температури.

Система автоматичного керування температурою поливної води і устаткування керування насосами і регулювальним клапаном розміщається в шафах.

Висновки. В результаті аналізу процесу крапельного поливу перцю визначені параметри контролю і керуванню, що дало можливість скласти принципову електричну схему керування.

Список використаних джерел

Системи краплинного зрошення: навчальний посібник / М. І. Ромащенко, В. І. Доценко, Д. М. Онопрієнко, О. І. Шевелєв, за ред. академіка УААН М.І. Ромащенко. - Дніпропетровськ: , ООО ПКФ „Оксамит-текст”, 2007 – 175 с.

2. Современное промышленное производство овощей и картофеля с использованием систем капельного орошения /Л.С. Гиль, В. И. Дьяченко, А. И. Пашковский, Л. Т. Сулима. – Ж. : ЧП "Рута", 2001 – 390 с.

Саварець Д. В., ст. 21 СЕЕ гр. ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Автоматизація технологічних процесів виробництва в молочній промисловості є одним з основних напрямів технічного прогресу в галузі.

Автоматизація технологічних процесів виробництва в молочній промисловості здійснюється шляхом впровадження систем контролю, регулювання та управління на базі комплексу технічних засобів загальнопромислового та галузевого призначення. В даний час в молочній промисловості накопичений значний досвід автоматизації технологічних процесів.

Мета статті. Полягає у визначенні слабких місць при автоматизації технологічного процесу виготовлення твердого сиру.

Основні матеріали дослідження. Для виробництва сиру безперервним способом необхідно контролювати в автоматичному режимі ряд параметрів для забезпечення поточності. Система керування операціями отримання сирного згустку поточно-механізованої лінії виробництва сиру типу Я9-ОПТ - 2,5 виконує такі інформаційні та керуючі функції: контроль витрати та кількості закваски, яка подається в резервуари; контроль рівня і температури продукту в резервуарах для сквашування; контроль і реєстрація кислотності (рН) продукту в цих резервуарах; контроль витрати згустку, що подається в апарат для його теплової обробки; сигналізацію граничних рівнів продукту в резервуарах для сквашування; керування процесом заповнення та спорожнення резервуарів для сквашування по програмі; керування процесом дозування закваски; керування за тимчасовою програмою операцією перемішування згустку в резервуарі.

Для перемикання потоків молока, закваски та миючих розчинів використовуються клапани з пневмоприводом РЗ-ОПЛ.

Технологічний процес виробництва сиру складається з: приймання і підготовка сировини; нормалізація молока; гомогенізація, пастеризація, охолодження молока; заквашування молока; нагрівання, витримання, охолодження сирного згустку; зневоднення згустку і охолодження готового продукту (сиру).

Висновки. В результаті автоматизації процесу виробництва сиру для контролю і регулювання технологічного процесу були обрані технічні засоби, які можуть дати максимальний техніко-економічний ефект, які більш надійні в експлуатації і в той же час прості і доступні в обслуговуванні.

Завдяки автоматизації процесу передбачений більш точний контроль за регульованими параметрами, зменшилася кількість обслуговуючого персоналу.

Список використаних джерел

1. Брусилівський Л. П. Автоматизація технологічних процесів у молочній промисловості / Л. П. Брусилівський, А. Я. Вайнберг. - М.: Харчова промисловість, 1978. - 348 с.
2. Шингарева Т. И. Производство сыра / Т. И. Шингарева, Р. И. Раманаускас. - Минск.: "ИВЦ Минфина". 2008. - 377 с.
3. Воробйова Н. І. Основи автоматизації технологічних процесів у м'ясної і молочної промисловості / Н. І. Воробйова - М.: легка і харчова промисловість, 1983. - 328 с.
4. Брусилівський Л. П. Прилади технологічного контролю в молочній промисловості: Довідник/ Л. П. Брусилівський, А. Я. Вайнберг. - 2-е изд., Перераб. і доп. - М.: Агропромиздат, 1990. - 288 с.

Кривих П. В. ст. 23 СЕЕ гр. ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Аналізуючи підприємства олієжирових виробництв, слід відмітити сильне відставання в процесі автоматизації та комп'ютеризації. Майже всі технологічні процеси в даній галузі або зовсім не автоматизовані, або частково і на низькому рівні.

Мета статті. Полягає у аналізі системи крапельного поливу в умовах тепличного господарства.

Основні матеріали дослідження. Як вже зазначалось вище, при високому рівні електрифікації та автоматизації існуючих технологій виробництва залишаються ще невирішені проблеми, що головним чином відносяться до засобів автоматики. Отже, є необхідність модернізації засобів автоматики, оскільки діюче обладнання не може достатньо точно витримувати основні параметри технологічного процесу, тому постає задача його модернізації, підвищення надійності засобів автоматики та точності їх роботи. Заміна засобів автоматики та реконструкція обладнання лінії виробництва соняшникової олії потребує перенастроювання засобів автоматики і відповідної перевірки стійкості, надійності та якості роботи систем автоматичного управління.

Виходячи з вимог, що пред'являють до технологічного процесу виробництва соняшникової олії, а також враховуючи прийняті рішення з автоматизації проведено розробку функціональної схеми автоматизації, що приведено на листі графічній частині проекту. На ній вказані за допомогою умовних позначень згідно з ГОСТ 21.404-85 місця встановлення вимірювальних перетворювачів та виконавчих механізмів, а також позначені вимірювані величини та функції, котрі виконує той чи інший прилад та зв'язки між пристроями, наведеним на схемі [25,26]. Крім вищезазначеного, на схемі вказані діапазони вимірювання контрольованих величин в ході технологічного процесу. Ця схема є базовим документом для розробки системи автоматизації управління процесом виробництва рафінованої олії та для вибору чи розробки технічних засобів автоматизації.

Принципове рішення напрямку розробки являється результатом аналізу базової системи автоматизації. Вона має значні недоліки, так як обмежується локальною системою регулювання, автоматичним контролем, сигналізацією і захистом. Управління технологічним процесом відбувається вручну, мають місце значні відхилення параметрів регулювання і часу передачі сигналів.

Таким чином, виходячи з традиційних методів автоматизації неможливо здійснити комплексну автоматизацію комплексну автоматизацію підприємства в цілому.

Щоб вирішити вище названі проблеми необхідно впровадити таку систему автоматизації технологічного процесу відбілювання олії, яка б базувалася на сучасних методах автоматизації управління.

Використання сучасних засобів і систем автоматизації, центральне місце яких займає ЕОМ, дозволить вирішити наступні задачі:

- автоматизована система працюватиме в режимі оптимального управління ТП, що являється найкращим по збиранню, обробці інформації, обчисленню техніко-економічних показників. Це призведе до зменшення похибки в підтримці технологічного регламенту на потрібному рівні, що дасть помітне підвищення якості та кількості олії;
- всі функції управління і контролю виконуватиме автоматизована система, що дозволить покращити умови праці в цеху відбілювання олії, так як для працівників інтенсивна

робота на протязі зміни в умовах підвищеного рівня шуму, вологості та температури являється досить важкою;

- крім прямого економічного ефекту модернізована система принесе (народному господарству) значний організаційний ефект, так як вимагає спеціалістів високої кваліфікації і аналогічно підвищиться загальний рівень організації виробництва – його культури, підвищується стиль і ефективність керівництва. І взагалі, рівень автоматизації процесу являється одним із важливих показників науково-технічного прогресу підприємства.

Аналізуючи все сказане вище можна зробити висновок про актуальність і необхідність вибраного напрямку розробки – впровадження модернізованої системи автоматизації технологічного процесу відбілювання олії.

Висновки. В результаті аналізу процесу крапельного поливу перцю визначені параметри контролю і керуванню, що дало можливість скласти принципову електричну схему керування.

Список використаних джерел

1. Кретов І.О. Олія з ароматом / І.О. Кретов // Харчова і переробна промисловість: щомісячний науково-практичний журнал.-2008р. - №1 - с.30
2. Бутов Н.Т. Технологии доочистки растительных масел физическим методом / Н.Т. Бутов // МЭСХ. – 2002.- №4- с. 4-6
3. Кичиген В.П. Технология и технический контроль производства растительных масел / В.П. Кичиген. – М.,1976. – с. 317
4. Гвоздев О.В., Ялпачек Ф.Ю., Рогач Ю.П., Сердюк М.М. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу.- К.: Вища освіта, 2006. – с. 479

**ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПІДТРИМКИ
ТЕМПЕРАТУРНО-ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ У ФРУКТОСХОВИЩАХ**

Самбур О. О., ст. 21 СЕЕ гр. ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Автоматизація зберігання фруктів викликана необхідністю охолодження продукту, точної підтримки температури та відносної вологості повітря. Тому в системі автоматизації устаткування фруктосховища передбачено керування повітроохолоджувальними установками, подачею пари для зволоження повітря в камерах і концентрацією газу в газових сховищах.

Мета статті. Полягає у визначенні слабких місць при автоматизації процесу підтримки температурно - вологісного режиму фруктосховища.

Основні матеріали дослідження. Для фруктосховищ, що мають місткість від 1000 до 3000 т розроблений комплект електрообладнання, який забезпечує автоматичне керування мікрокліматом у камерах зберігання фруктів, керування роботою конденсаторного і випаровувального обладнання, захист компресорів охолоджувальних машин та сигналізацію нормальних і аварійних режимів роботи. Один комплект може автоматично керувати 2...4 камерами.

У приміщеннях для зберігання фруктів (фруктосховищах) концентрацію діоксиду вуглецю підтримують на рівні, істотно вищому, ніж в атмосферному повітрі: 1 % і більш. При цьому зміст кисню зменшується, а азоту збільшується, завдяки чому поліпшуються умови зберігання фруктів. Зміст CO₂ регулюють, пропускаючи циркуляційне повітря через вапняне молоко або спалюючи газ при контрольованій й подачі повітря. Отримана, таким чином, газова суміш, збагачена також і азотом, охолоджується і подається в сховище. Температура зберігання, що рекомендується, – менше 5⁰C, але не нижче за температуру підмерзання плодів, яка повинна підтримуватися з високою точністю. Велике значення має також контроль вологості газової суміші, від якої залежить втрата вологи плодами, що зберігаються, і контроль вмісту газу етилену, що виділяється плодами.

Система автоматичного управління мікрокліматом фруктосховища призначена для підтримання в камерах заданих значень температури, вологості повітря, циклічного його перемішування в камерах; вмикання і вимикання установок припливної та витяжної вентиляції, а також для контролю за станом температури і вологості повітря в камерах і окремих точках холодильної установки. Розроблена електрична принципова схема системи керування мікрокліматом у фруктосховищі, яка може працювати в двох режимах – автоматичному і налаштування.

Крім пристроїв керування мікрокліматом в камерах, комплект керування автоматики містить в собі автоматичні системи управління рівнем аміаку, компресорами; управління повітряною завісою, яка вмикається при відкритті камер, а також прилади контролю, сигналізації і захисту електрообладнання.

Висновки. В результаті аналізу роботи фруктосховища розроблена принципова електрична схема керування температурно – вологісним режимом та обрано сучасне 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. Каталог продукции 2009. г. Ивано-Франковск, Украина.
3. ПК "Промавтоматика". Каталог продукции. 2009. г Запорожье, Украина

Бєбешко Є.Г., 4 курс

Науковий керівник: Сілі І.І., к.т.н., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. В даний час витрати енергії і ресурсів на одиницю більшості основних видів сільськогосподарської продукції в нашій країні в два, три і більше разів вище, ніж в розвинених країнах світу. При цьому вартість, наприклад, витрати палива на 1 га посіву зернових еквівалентна вартості врожаю з 0,4 га [1].

Аналіз останніх досліджень. Середньорічні темпи зростання енергоємності сільськогосподарського виробництва України та промислово розвинених країн за десятирічний період показують, що в Україні на відміну від інших країн мало місце збільшення темпів зростання енергоємності сільськогосподарського виробництва [2].

Основні матеріали дослідження. Ресурсоенергоекономічність - не сама ціль, але головний засіб і реальний резерв підвищення конкурентоспроможності вітчизняного зернового виробництва. Висока врожайність зернових культур є недостатньою умовою підвищення конкурентоспроможності зерновиробництва. Підвищення ефективності зернового господарства, а також його конкурентної здатності в умовах ринкових відносин ґрунтується, в першу чергу, на зменшенні його енергоємності та ресурсо – енергоощадності (Таблиця 1).

Таблиця 1 - Витрати енергії при виробництві основних зернових культур

Держава, культура	Пшениця ярова		Пшениця озима		Ячмінь	
	ГДж/т	ГДж/га	ГДж/т	ГДж/га	ГДж/т	ГДж/га
США	2,9...5,4	-	3,2...12	-	6,8...12,6	-
Німеччина	0,2...1,8	7,2...5,4	0,8...10	-	0,2...11	-
Франція	3,4...12	18...20,5	-	23...30	-	-
Великобританія	3,6...4,3	13...18	-	-	-	-
Україна	1,4...1,6	12...14	2,5...4,1	-	5,2...7,9	20...35

Технологічні процеси зернопереробних підприємств включають ряд основних і допоміжних процесів: сепарування і формування різних сумішей з зернопродуктів; гідротермічна обробка (ГТО); деформування зернівок і частинок, механізація і автоматизація виробничих процесів; аспірація машин; розфасовка і упаковка; розміщення і зберігання; потокове зважування.

Серед різних технологічних операцій виробництва зерна на підготовку ґрунту припадає 62...64% загальних витрат енергії, в той час як витрати енергії на післязбиральну обробку, включаючи і підготовку насіння при сприятливих умовах складають лише 5...10%, а в зонах підвищеного зволоження 17...22% [2].

Висновки. Застосування високоефективних технологій післязбиральної обробки зерна, які гарантують його збереження і підготовку високоякісного насіння, є найбільш економічним і в той же час найменш енергоємним шляхом підвищення конкурентної спроможності зернового господарства.

Список використаних джерел.

1. Подпратов Г.І. Зберігання і переробка продукції рослинництва: Навч. посібник / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. -К.: Мета, 2002.— 495 с.
2. Ямпілов С.С. Технологическое и техническое обеспечение ресурсо-энергосберегающих процессов очистки и сортирования зерна и семян/ С.С. Ямпілов-Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003.-262с.

Кравченко Д. С., 4 курс

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

Новокаховський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету

Постановка проблеми. Квантовий комп'ютер: що собою являє, які перспективи розвитку?

Мета статті. Надати інформацію про можливості квантового комп'ютера.

Основні матеріали дослідження. На саміті Інституту інженерів електротехніки та електроніки (IEEE) компанія IBM анонсувала розробку 50-кубітного квантового комп'ютера.

Квантовий комп'ютер - це обчислювальний пристрій, що працює за принципами квантової механіки, яку по праву можна назвати найскладнішим розділом фізики.

На сьогоднішній день цей комп'ютер є найпродуктивнішою квантовою машиною. Але про її масовому розповсюдженні і виході на комерційні ринки годі й казати. За словами представників компанії, нова система вимагає особливих умов для роботи.

Принцип роботи квантового комп'ютера.

Основна відмінність квантового комп'ютера від класичного полягає в поданні інформації. У звичайних комп'ютерах, що працюють на основі транзисторів і кремнієвих чіпів, для обробки інформації використовується бінарний код. Біт, як відомо, має два базових стани - нуль і одиницю, і може перебувати тільки в одному з них. Що ж стосується квантового комп'ютера, то його робота ґрунтується на принципі суперпозиції, а замість бітів використовуються квантові біти, іменовані кубітами.

У кубіта також є два основні стани: нуль і одиниця. Однак завдяки суперпозиції кубіт може приймати значення, отримані шляхом їх комбінування, і перебувати у всіх цих станах одночасно. У цьому полягає паралельність квантових обчислень, тобто відсутність необхідності перебирати всі можливі варіанти станів системи. Крім того, для опису точного стану системи квантовому комп'ютеру не потрібна величезна обчислювальна потужності і обсяги оперативної пам'яті, так як для розрахунку системи з 100 частинок досить лише 100 кубітів, а не трильйон трильйонів біт.

Перспективи розвитку квантового комп'ютера

В наш час перед людиною встають все нові і нові завдання, для вирішення яких не достатньо класичного комп'ютера з електричних схем. Найпростіший приклад такого завдання - це розкладання великих чисел на множники.

Інша не менш важливе завдання, з яким сучасні комп'ютери ніколи не зможуть впоратися - це моделювання квантових систем і молекул ДНК. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що створення квантових комп'ютерів - дуже перспективне рішення, яке дозволить вирішити багато проблем.

Поки вчені працюють над створенням квантового комп'ютера, вони одночасно шукають йому застосування. Головним залишається той факт, що такий комп'ютер зможе моментально здійснювати обчислення і працювати з великим об'ємом даних.

В майбутньому квантові комп'ютери обіцяють стати головною обчислювальною силою у вирішенні ряду проблем, наприклад, задач оптимізації або хімічних симуляцій. Очікується, що квантові обчислення дозволять створювати нові типи ліків та матеріалів.

Висновки. В даній стані було доведено до вас, що наука не стоїть на місці.

У можливому майбутньому людство зможе побачити та відчувати на собі нові відкриття які людина змогла зробити за допомогою квантового комп'ютера.

Список використаних джерел:

1. Вакарчук І. О. Квантова механіка : підручник / І. О. Вакарчук. - 4-те вид., доп. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. - 872 с.: 78

ПРИСТРІЙ ДІАГНОСТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЗАГЛИБНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА

Сердюк В.В., студент, курс 2СЕЕ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: stones@ukr.net

Постановка проблеми. Досвід експлуатації електрообладнання показує високу аварійність електродвигунів заглибних насосів, що веде до додаткових технологічних збитків. Ресурс роботи заглибних електродвигунів в 3-4 рази менше нормованого [1]. Аварійність обумовлена особливостями експлуатації.

Мета статті. Дослідити вплив експлуатаційних факторів на ресурс роботи електродвигунів, визначити параметри діагностування і розробити пристрій діагностування, що спроможний підвищити експлуатаційну надійність електродвигунів заглибних насосів.

Основні матеріали дослідження. Визначено [2], що швидкість теплового зносу ізоляції електродвигуна залежить від його параметрів і температури навколишнього середовища ϑ_{cp} , кратності перевантаження k та початкових умов, що передували перевантаженню. Відповідно до висунутих вимог та принципів побудови пристрою діагностування складена структурна схема пристрою (рис. 1), який складається з наступних вузлів: блок первинних перетворювачів струму БППС; мікроконтролер МК; блок виконуючих реле БВР; блок індикації і сигналізації БІС; блок сполучення БС; блок живлення БЖ.

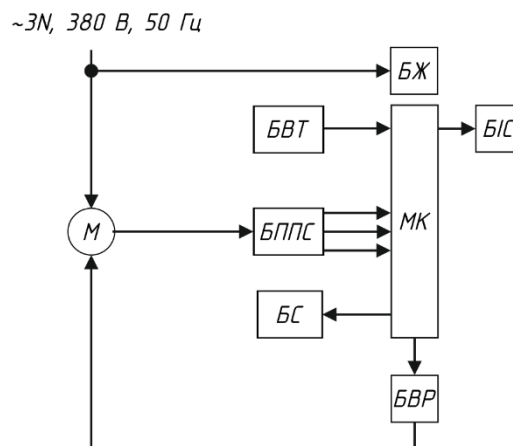


Рис. 1. Структурна схема пристрою діагностування

Висновки. Пристрій діагностування забезпечує контроль середньоквадратичного значення струму навантаження електродвигуна; здійснює контроль температури рідини, що перекачується; розраховує час спрацювання при перевантаженні; має релейний елемент для комутації електродвигуна, світлову та звукову сигналізацію.

Список використаних джерел

1. Счастливый Г.Г. Погружные электродвигатели / Счастливый Г.Г., Семак В.Г., Федоренко Г.М. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 168 с.
2. Курашкін С.Ф. Диагностирование эксплуатационного режима погружного электродвигателя / С.Ф. Курашкін, Р.В. Телюта // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал. 2010. – № 8 (78). – С. 60-65.

Понятих М.О., 4 курс,

Мінкін О.В., 4 курс,

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Досвід експлуатації електрообладнання в сільському господарстві свідчить про те, що аварійність основного елемента електроприводу – асинхронного двигуна – значна. Це завдає сільськогосподарському виробництву додаткові збитки через непередбачене припинення роботи цілого ряду технологічно зв'язаного обладнання, недодану продукцію та незаплановані ремонти електрообладнання.

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 асинхронних двигунів обумовлена особливостями експлуатації їх в агропромисловому комплексі, до специфічних умов якої слід віднести низьку якість напруги в мережі, зокрема, її несиметрію. Основними причинами, що істотно впливають на термін експлуатації асинхронних електродвигунів, є низька якість напруги мережі, перевантаження збоку робочої машини та порушення правил експлуатації.

Мета статті. Розробити універсальний захисний пристрій групи асинхронних двигунів з метою зниження високої їхньої аварійності.

Основні матеріали дослідження.

Пристрій призначений для контролю і захисту чотирьох асинхронних електродвигунів від несиметрії напруг мережі на затискачах електродвигунів і від перевищення температури обмотки двигунів більше допустимого значення в залежності від класу ізоляції асинхронних двигунів [9].

Пристрій забезпечує виконання наступних умов: сигналізацію нормального робочого режиму блоку живлення пристрою; контроль несиметрії напруг мережі на затискачах асинхронних електродвигунів; відключення електродвигунів при досягненні граничного значення несиметрії напруги на їх затискачах; контроль перевищення температури обмоток асинхронних електродвигунів впродовж їх роботи; відключення електродвигунів при досягненні граничного значення перевищення температури обмотки асинхронних двигунів; сигналізацію аварійного режиму відключення електродвигуна досягненні граничного значення перевищення температури обмотки асинхронних двигунів; всі блоки пристрою захисту асинхронних двигунів забезпечувати постійною напругою величиною +5 В.

Блок обробки даних режимів роботи асинхронних електродвигунів пристрою складається з мультиплексора типу 591КН2, який виконує функцію цифрового пристрою опитування датчиків контролю несиметрії напруги і датчиків контролю перевищення температури обмоток електродвигунів і передає ці дані в мікроконтролер типу АТmega16, де вони обробляються, порівнюються з гранично заданими значеннями і результати порівняння через демультиплексор типу К155ИД12 передаються на пристрої виводу даних контролю режимів роботи асинхронних двигунів. Блоки виводу даних контролю режимів роботи асинхронних двигунів, містять транзисторний ключ типу КТ369А1-2, який призначений для підсилення сигналу для управління виконавчим органом), яким є котушка проміжного реле.

Висновки. Розроблений пристрій, призначений для контролю режимів роботи при перевантаженні за струмом і несиметрії напруги мережі та захисту асинхронних двигунів від перегріву ізоляції обмоток статора дозволить збільшити строк служби асинхронних електродвигунів при виникненні несиметрії напруги, в разі неповнофазних режимів його роботи, зворотному чергуванні фаз і перевантаженні за струмом.

**ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ТА ЗАХИСТУ ГРУПИ АСИНХРОННИХ
ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ВІД АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ**

Рогожкін В.О., студент 21 МБЕЕ

Науковий керівник: Квітка С.О., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: sergei.kvitka1965@gmail.com

Постановка проблеми. Експлуатаційна надійність асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором залишається невисокою. В аварійних режимах роботи струми, які протікають в обмотках статора та ротора електродвигуна, перевищують номінальні значення. В результаті чого перегріваються обмотки й зношується їх ізоляція, стан якої визначається не тільки значенням струму, але і його тривалістю. Всі основні аварійні режими роботи призводять до виходу електродвигунів з ладу, так як призводять до недопустимого нагрівання обмоток. Одна з головних причин відмов електродвигунів – це незадовільний їх захист від аварійних режимів роботи [1].

Мета. Розробка пристрою контролю та захисту групи асинхронних електродвигунів від аварійних режимів роботи в процесі їх експлуатації з метою підвищення їх експлуатаційної надійності.

Основні матеріали дослідження. На підставі аналізу умов експлуатації електродвигунів та роботи захисних пристроїв були сформульовані вимоги до пристрою контролю та захисту групи асинхронних електродвигунів від аварійних режимів роботи, який повинен: мати можливість контролювати фазні напруги мережі; мати можливість контролювати фазні струми; мати можливість постійного моніторингу напруги мережі, споживаного електродвигуном струму та відображення поточних результатів на цифровому індикаторі; мати мале енергоспоживання; мати завадозахищеність; мати можливість автоматичного відключення електродвигуна; має бути реалізований на сучасній елементній базі; стабільно і надійно працювати в умовах сільських електричних мереж та при зміні температури навколишнього середовища в широких межах.

Даним вимогам відповідає запропонований пристрій контролю та захисту групи асинхронних електродвигунів від аварійних режимів роботи. Пристрій призначений для відключення електродвигунів від мережі змінного струму у випадках зниження або зростання напруги в мережі нижче або вище значень, які задані оператором та при небезпечному зростанні споживаного електродвигуном струму. Пристрій реалізований на сучасній елементній базі, а його основою є мікроконтролер.

Пристрій складається з наступних блоків: блоків контролю електродвигунів, кожен з яких складається з веденого мікроконтролера, блоку контролю струму і напруги, блоку світлової сигналізації і блоку реле. Крім того, до складу пристрою входять ведучий мікроконтролер, блок цифрової та світлової сигналізації, клавіатура, пам'ять, комунікаційний порт і блок живлення.

Висновки. Розроблений пристрій контролю та захисту групи асинхронних електродвигунів дозволяє контролювати струм, споживаний електродвигунами, фазну напругу і, при небезпечному їх відхиленні від заданого значення, автоматично відключати електродвигуни, що дозволяє захистити їх від основних аварійних режимів роботи.

Список використаних джерел

1. Пристрій контролю функціонального стану та захисту групи асинхронних електродвигунів від аварійних режимів роботи / С.О. Квітка, О.Ю. Вовк, О.С. Квітка // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Технічні науки. – Вип. 153. – Харків : ХНТУСГ, 2014. – С. 85-87.

ПРОБЛЕМА СТВОРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО ГЕНЕРУВАННЯ ЕНЕРГІЇ.

Сідельников Б.Ю., 2 курс,

Науковий керівник: Дубініна С.В., асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Термоелектрична генерація може стати серйозним конкурентом інших способів отримання електроенергії. Для цього буде потрібно підняти ККД термоелектричних генераторів з $10 \div 13\%$ до $20 \div 30\%$, що можливо за допомогою розробки напівпровідникових термоелектричних матеріалів нового покоління, а також за рахунок конструктивних рішень, що підвищують питомо-вагові характеристики потужності

Мета статті. Представити методи підвищення ефективності термоелектричних генераторів

Основні матеріали дослідження. Термоелектричні перетворювачі та напівпровідникові матеріали. Підвищення ефективності термоелектричних генераторів можливе лише з вдосконаленням напівпровідникових матеріалів, які лежать в основі генераторів. Багато світових компаній працюють над цим, а саме проводять дослідження матеріалів на основі оксидів, сплавів Гейслера, та сплавів кремній-германій. Всі ці елементи можуть перетворювати теплову енергію в електричну в різних діапазонах температур, до 1100°C . Для підвищення термоелектричних характеристик матеріалів використовуються спеціальні нанодобавки, які вбудовуються в кристалічну решітку матеріалів, істотно підвищуючи електропровідність, і знижуючи теплопровідність, що вкрай важливо для підвищення ефективності напівпровідникових термоелектричних матеріалів. Економічні характеристики К.К.Д. різко залежать від величини температурного інтервалу. Загальний вигляд залежностей зображений на рисунку 1.

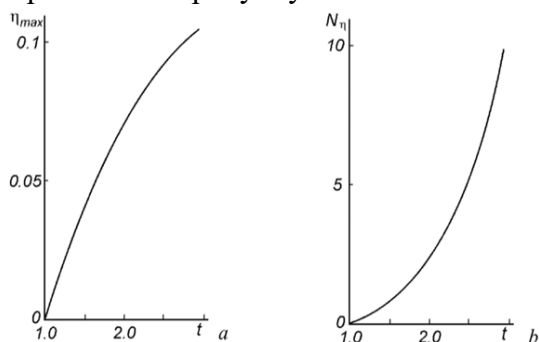


Рисунок 1 - Залежність максимального К.К.Д (а) та потужності (b) від величини температурного інтервалу термогенератора

Формула за якою знаходиться К.К.Д. термогенератора:

$$\eta = N / Q, \quad (1)$$

де N - потужність електричного струму що споживається на зовнішньому опорі, Вт;

Q - тепло, яке поглинається на гарячому спаї за 1 с часу, Вт.

Висновки. З наведеного матеріалу можна сказати що, термоелектричні матеріали і генератори на їх основі є перспективною галуззю розвитку енергоефективних технологій. Разом з ростом коефіцієнта термоелектричної добротності, зростанням ККД і зниженням питомої вартості за кВт встановленої потужності, термоелектричні генератори будуть знаходити все нові сфери застосування включаючи утилізацію низько потенційного тепла, використання в автомобілебудуванні і, можливо, навіть в сонячній енергетиці як спосіб утилізації тепла від сонячних панелей.

Список використаних джерел.

1. Анатычук Л.И. Термоэлектричество. Термоэлектрические преобразователи энергии: [том II] / Л.И. Анатычук – Киев, Черновцы: Институт термоэлектричества, 2003. – 376 с.

Бурцева С.О., 4 курс,

Науковий керівник: Коваль Д.М., ст.викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: burtsevasophia@gmail.com

Постановка проблеми. На сьогодні елегазовий вимикач являє собою одним з найбільш прогресивних видів високовольтних вимикачів. У даному пристрої ізоляційною середою для гасіння дуги служить елегаз, відомий чудовими властивостями та електричною міцністю. Елегазові вимикачі відрізняються надійністю та довговічністю. Гарантійний строк експлуатації зазвичай досягає 25 років. В залежності від моделі елегазовий вимикач може встановлюватися в закритих або відкритих розподільчих пристроях.

Мета статті. Пропонується розглянути принцип роботи елегазового вимикача, переваги і недоліки. Визначити проблеми використання, порівняти з повітряними вимикачами та провести зрівняння технічних і комутаційних характеристик.

Основні матеріали дослідження. В елегазових дугогасильних пристроях при гасінні дуги витікання газу через сопло відбувається в замкнутий об'єм камери, яка заповнена елегазом при невеликому надмірному тиску.

В елегазових вимикачах гасіння дуги відбувається так же, як і в повітряних вимикачах, при інтенсивному охолодженні дуги потоком газу. Дугогасильна властивість елегазу в 4 – 4.5 разів вище, ніж повітря при порівнянних умовах. Ця перевага пояснюється відмінностями теплофізичних властивостей елегазу та повітря. Це виключає можливість появи перенапруг при відключенні ненавантажених трансформаторів і ліній електропередач. Елегаз безпечний для довкілля та здоров'я людини, але є небезпечні продукти, які виділяються під час горіння дуги в елегазі, які вловлюють спеціальними пристроями в апаратах та утилізуються.

Таким чином, елегазові вимикачі мають наступні переваги: пожежо- та вибухонебезпечність, швидкість дії, висока властивість вимикання, малий знос дугогасильних контактів, швидкий монтаж вимикачів та ввід їх до роботи, високий комутаційний строк, можливість вимикання струмів перевантаження при втратах надмірного тиску газу в вимикачах, низький рівень шуму при спрацюванні вимикача.

Недоліками є: необхідність пристроїв для отримання та очищення продуктів згорання елегазу, висока вартість елегазу та вимикача в цілому; перехід елегазу в рідкий стан при порівняно високих температурах.

Для роботи елегазового обладнання при негативній температурі мінус 40°C необхідно, щоб тиск елегазу в апаратах не перевищував 0,4 МПа при щільності не більш 0,03 г/см³. При підвищенні тиску елегаз буде скраплюватися при більш високій температурі. Тому для підвищення надійності роботи електрообладнання при температурах близько мінус 40°C його слід підігрівати до плюс 12°C.

Висновки. В результаті проведеного аналізу встановлено, що елегазові вимикачі, не дивлячи на свою високу вартість, на свої недоліки в роботі, на незручність у використанні в холодну пору року складають основну конкуренцію іншим видам високовольтних вимикачів.

Список використаних джерел

- 1.Состояние и перспективы развития элегазовых и вакуумных выключателей [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ukrelektrik.com/publ/sostojanie_i_perspektivy_gazvitija_vakuumnykh_i_ehlegazovykh_vykljuchatelej/1-1-0-23 - назва з екрану
- 2.Карабань Н.Г. Сучасні елегазові вимикачі та їх порівнювальна оцінка / Н.Г.Карабань, К.Г. Пац // Вісник Білоруського національного технічного університету. – Вип. 69. – Мінск, 2010. – С. 4-6.

Гнатенко С. О., 4 курс, Жидков І.Г., 4 курс, Кліщевський І.А., 3 курс, ВСП "Новокаховський коледж ТДАТУ"

Науковий керівник: Тодоріко О. М., викладач. ВСП "Новокаховський коледж ТДАТУ"

Постановка проблеми. У сучасній головною проблемою є не чітке розпізнавання голосу при акустичних перешкодах .

Мета статті. Пропонується розробити пристрій для робота за допомогою якого будуть розпізнаватися голосові команди з подальшим їх виконанням.

Основні матеріали дослідження. Дослідження та розробка (на основі цих досліджень) приладу для чіткого розпізнавання мови (перевірка його роботи, усунення проблем та доведення до робочого зразка).

Відповідно до функціональної схеми, що наведена на малюнку 1, побудовано прилад для розпізнавання голосу.

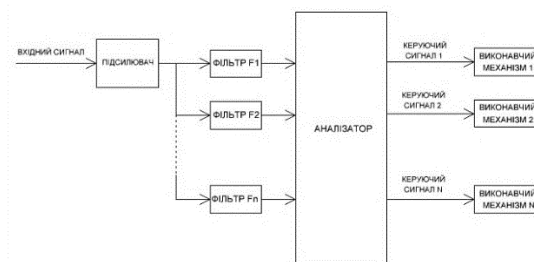


Рисунок 1 - Функціональна схема розпізнавання мови

Проведено вивчення форми, тривалості, частоти, площі звукових доріжок букв алфавіту, після аналізу зроблені наступні висновки.

Висновки:

1. Площа (простір) звукових доріжок голосних букв більше, ніж приголосних. час їх звучання можна міняти в широкому діапазоні. У словах цей час дорівнює 0,3-0,6 сек. В пісні час звучання голосних букв може бути значно більше секунди.

2. Приголосні: Ж, З Л, М, Н по площі менше у декілька разів. У словах вони звучать 0,2-0,3 сек. Штучно час їх звучання можна продовжити.

3. Площа приголосних Ц, Ч, Ш, Щ ще менше, час звучання їх в словах складає 0,1-0,2 сек, але штучно може бути продовжено.

4. Потім (по площі) слідує приголосні З, Ф, Х. Час їх звучання в слові 0,1-0,2 сек, але в пісні більше.

5. Найменшу площу займають приголосні К, Т. Відповідно і час їх звучання теж найменший, близько 0,05-0,02 сек.

6. Частоту звучання усіх букв можна міняти. Вона багато в чому залежить від індивідуальної конструкції голосових зв'язок людини. Але кожна людина може її міняти в певному діапазоні. У зв'язку з цим і темброве забарвлення букв змінюватиметься.

7. Змінюючи гучність вимовляння букв, мінятиметься і частота. Строгого значення частот для кожної букви не існує. Більше того, вона міняється в період вимови букви.

8. У середині кожного звуку можна на окремих відрізках часу звуку виділити усі звуки музичних гамм. Тобто звук окрім основного тону містить безліч обертонів, що надають звуку індивідуальної форми і темброве забарвлення.

Список використаних джерел.

1. Розпізнавання мови // Вікіпедія. [2017]. Дата оновлення : 16.04.2017. [Електронний ресурс] / Режим доступу : URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=84896714> (дата звернення : 19.05.2017) - Назва з екрану

РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ В ПОВІТРІ БЛИЗЬ ПОВЕРХНІ ДІЕЛЕКТРИЧНОГО БАР'ЄРУ

Груненко М. А., ст. 12 СЕЕ гр. ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. При дослідженні механізмів розвитку розряду вздовж поверхні твердого діелектрику (тобто бар'єру) встає питання про вплив характеристик його поверхні на електрофізичні процеси в приповерховому шарі повітря.

Мета статті. Полягає у розрахунковому визначенні впливу структури поверхні на розподіл електричного поля E поблизу межі повітря - поверхня твердого діелектрику.

Основні матеріали дослідження. Розрахунок поля по силовій лінії, вздовж якої можливо утворення стримірного каналу, показав, що поряд з поверхнею діелектрику нормальна складова напруженості поля набагато перевищує тангенціальну складову. Це дозволяє в визначеному наближенні для виявлення впливу структури поверхні на розподіл поля поблизу межі діелектричного бар'єру використовувати модель, що наведена на рис. 1, в якій твердий діелектрик і повітряний проміжок знаходяться між плоскими електродами.

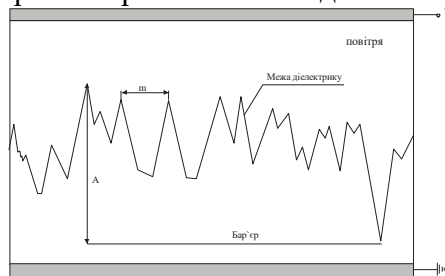


Рисунок 1 - Модель діелектричного бар'єру використовувати

Ця модель будується для поверхні діелектричного бар'єру з ситалу з діелектричною проникністю $\epsilon = 10$. В моделі прийнято, що між плоскими електродами розташовані твердий діелектричний бар'єр і повітряний проміжок. Межа розділу будувалася за даними, отриманими із допомогою 3D-скануючого лазерного мікроскопу Olympus LEXT при збільшенні 1×100 . Розрахунок проводився для двох типів поверхні бар'єру з ситалу марки СТ32: з шорсткою ($S = 0,2 \dots 0,4$ мкм, $\Delta = 15 \dots 20$ мкм) і гладкою структурою ($S = 20 \dots 40$ нм, $\Delta = 5 \dots 10$ мкм).

Висновки.

1) Розрахунок показав явне (в 4...5 раз) підсилення поля поблизу виступів на поверхні бар'єру, що може впливати на фізичні процеси, на поверхні. Але вплив виступів на розподіл поля поширюється вглиб проміжку на відстань, що не перевищує ступеня шорсткості поверхні.

2) За розрахунками напруженість поля в западині в обох випадках приблизно в 10 раз менше напруженості поля у виступів. Тому можна вважати, що поле в області западині слабо впливає на процеси у поверхні.

Список використаних джерел

1. Тонкошкур О. С. Фізичні основи електричного контролю неоднорідних систем. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. С. Тонкошкур, В. І. Ігнаткін. – Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2010 р. – 290 с.
2. Поплавко Ю. М. Фізика діелектриків : підручник / Ю. М. Поплавко; за заг. ред. акад. НАН України Ю. І. Якименка. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 572 с.
3. Тареев Б. М. Физика диэлектрических материалов: Учеб. Пособие для вузов / Б. М. Тареев. – М.: Энергоиздат, 1982. – 320 с

РОЗРОБКА 3D СКАНЕРУ НА БАЗІ МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ АПАРАТНИЙ ПЛАТФОРМИ ARDUINO UNO**Разумейко І. Ю., учень 10 класу ЗОШ І-ІІІ ступенів № 4****Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н., ст. викладач***Таврійський державний агротехнологічний університет,*

Постановка проблеми. 3D-сканер - периферійний пристрій, що аналізує форму предмета і на основі отриманих даних створює його 3D-модель. Відомо, що вони діляться на два типи сканування: контактні і безконтактні. Отримані методом сканування 3D-моделі в подальшому оброблюються засобами САПР і, в подальшому, використовуються для розробки технології виготовлення і інженерних розрахунків, а для виведення 3D-моделей можуть використовуватися: 3D-монітор, 3D-принтер або фрезерний верстат.

Мета статті. Полягає у створенні актуального за сучасними досягненнями пристрою та розробці програмного забезпечення для нього.

Основні матеріали дослідження. Для виготовлення 3D-сканеру використовувалися такі складові: мікропроцесорна плата Arduino UNO; кроковий двигун і спеціалізована плата драйвер; плата розширення (шилд) FabScan; лазер (5 мВт); біполярний кроковий двигун (200 кроків); джерело живлення (12 В і 1 А; веб-камера, а також корпус (рис. 1, а) і загальна конструкція показана на рис. 1, б



а)



б)

Рисунок 1 - 3D-сканер

Мікропроцесорна плата Arduino UNO це відкрита апаратна платформа для макетування електронних пристроїв, що заснована на гнучкому і простому в використуванні апаратному і програмному забезпеченню

Програмне забезпечення для програмування плати Arduino UNO було виконано на мові C/C++, і компільовано для операційної системи Windows в оболонці WinAVR.

Висновки. 3D-сканери можна використовувати для проведення інженерного і цифрового аналізу, проводити цифрову архівацію обладнання, а також в архітектурі і в медицині.

Список використаних джерел

1. 3DREMS. 3D-сканування [Електронний ресурс] / Режим доступу : <https://3dreams.com.ua/ua/3d> - Назва з екрану
2. Боргоньен Р. Учимся 3D-моделированию вместе с Solid Edge / Рубен Бургоньен : пер. с англ. ООО "Сименс Индастри Софтвр". – М.: ДМК Пресс, 2012. – 594 с.
3. Шпунт Я. Б. Всё о сканерах / Шпунт Я. Б. -4-е изд., испр. и доп. -М. : ООО Изд-во АСТ : Издательство НТ Пресс, 2004. -411 с.
4. Сканер [Электронный ресурс] / Режим доступу : URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сканер> - Назва з екрану

РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ САМОПЕРЕСУВНИЙ УСТАНОВКАМИ ПРИ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ

Абібуллаєв Р. Р., 221 гр., ВСП "Мелітопольський коледж ТДАТУ"

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Постановка проблеми. Одним з чинників отримання хорошого врожаю є продуктивність насіння, яке в свою чергу залежить як від зовнішніх чинників, так і від біологічних якостей насіння. Різноманіття цих факторів дуже велике і, в різні періоди розвитку рослин, вони роблять різний вплив на його зростання і дозрівання.

Мета статті. Визначити технологію дистанційного керування машин для передпосівної підготовки насіння.

Основні матеріали дослідження. Сьогодні існує певний спектр пересувних машин для передпосівної підготовки насіння: протруювачі насіння, зернометальники і зернозавантажувачі, очисники купи, однак вони вимагають безпосередньої участі оператора при виконанні операцій.

При роботі електрофікованих машин виникає небезпека ураження оператора електричним струмом, тому є необхідність в застосуванні дистанційного керування цими установками для забезпечення продуктивності, дотримання зоотехнічних вимог і необхідної безпеки. Для цього доцільно використовувати дистанційне керування.

Системи дистанційного керування розрізняють насамперед за типами каналів зв'язку – електричні, радіо, радіорелейні, тропосферні, проводові, космічні (супутникові) і вони дозволяють керувати обладнанням дистанційно, в межах поля зору, з використанням переносної пульта керування. При цьому оператор знаходиться на віддалі від небезпечних зон і не наражається на небезпеку. Дистанційні системи забезпечують безпечну, продуктивну і економічно вигідну експлуатацію обладнання в багатьох областях застосування.

Оператор може керувати із пульта практично всіма функціями машини, включаючи запуск двигуна, прискорення, уповільнення і зупинку; зсув вправо або вліво, рульове керування, а також керуванням напрямком руху і гальмування; виконання додатковими допоміжними функціями, наприклад - включення і виключення фар і звукового сигналу.

Важлива інформація, яка зазвичай отримується з датчиків і відображається в кабіні за допомогою дисплеїв, дублюється на панелі оператора.

Система виконує аварійний зупинку, якщо панель стає несправною, відбувається порушення живлення або радіозв'язку.

За основу схемного рішення було взята мікропроцесорна система керування на базі мікропроцесорній платі Arduino UNO.

Висновки. Такі пульти дистанційного керування не призначені для повсякденного використання протягом повних змін, але дають можливість захищати операторів, підтримувати необхідний рівень продуктивності і забезпечувати роботу на ділянках, доступ до яких може бути небезпечним. Ця робота має ценз продовження.

Список використаних джерел

1. Зінченко О. І. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. - К.: Аграрна освіта, 2001. - 591 с.
2. Агровектор. Передпосівна обробка насіння зернових культур / С. М. Адаменко, І. П. Костюшко. [Електронний ресурс] / Режим доступу : URL: <https://agrovektor.com> - Назва з екрану.
3. Горюнов А. Г. Телеконтроль и телеуправление: курс лекций по специальности «Электроника и автоматика физических установок» / А. Г. Горюнов, С. Н. Ливенцов, Ю. А. Чурсин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 161 с.

Понятих М.О., 4 курс, 41 ЕЕЕ

Мінкін О.В., 4 курс, 41 ЕЕЕ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Високі показники надійності і довговічності АД можливі тільки за умови їх експлуатації при номінальних або близьких до них режимах, що можна забезпечити тільки установкою належного захисту. Багатолітній досвід експлуатації асинхронних електродвигунів показав, що більшість існуючих захистів не забезпечують безаварійну роботу асинхронних електродвигунів. Розробку захисту асинхронних електродвигунів необхідно проводити виходячи з особливостей режимів їх роботи, можливостей виникнення аварійних ситуацій і наслідків, які проявляються потім [1].

Мета статті. Розробити захисний пристрій групи асинхронних двигунів з сучасним датчиком температури на базі аналога лямбда-діода.

Основні матеріали дослідження. В сучасних умовах для захисту асинхронних двигунів частіше використовують автоматичні вимикачі з електромагнітним і тепловим рочеплювачами або теплове реле. У теплового розчеплювача чи теплового реле чутливим органом є біметалічна пластина з непрямим нагрівом, що знижує швидкість спрацювання їх в разі аварійного режиму, потребує постійного налагодження в залежності від температури оточуючого середовища. Нами пропонується первинні перетворювачі пристрою захисту (терморезистор) вбудовувати у лобові частини електродвигунів, а в якості датчика температури використовувати аналог лямбда-діода на уніполярних транзисторах. Крім того пристрій має L-C коливальний контур, світлову сигналізацію аварійного відключення електродвигуна, виконуючий орган (котушка проміжного реле, контакти якого відключають електроживлення котушок магнітних пускачів асинхронних двигунів). Пристрій може захищати п'ять асинхронних двигунів від тривалих перевантажень.

В основі захисного пристрою є мікроконтролер ATMEGA328P-PU, що має дуже низьке споживання електроенергії (струм під час роботи 0,2 мА). Аналог лямбда-діода (АЛД) складається з двох окремих уніполярних транзисторів, які утворюють комплементарну пару. Один з них має канал p -типу, інший – n -типу, і включені за схемою з об'єднаними витоками. Для зміни параметрів ВАХ АЛД затвори польових транзисторів приєднані до резистивних дільників напруги, в одному з плечей якого включений терморезистор. При зміні температури обмотки двигуна (терморезистора) ширина ВАХ АЛД збільшується. Якщо при черговому опитуванні мікроконтролера електродвигунів напруга на АЛД перевищує гранично допустиме значення, в коливальному L-C контурі виникають гармонічні коливання, котушка виконуючого органу стає електромагнітом і своїми контактами знеструмлює котушку магнітного пускача аварійного електродвигуна.

Висновки. Розроблений захисний пристрій дозволяє підвищити експлуатаційну надійність асинхронних електродвигунів і збільшити термін їх служби у сільськогосподарчому виробництві

Список використаних джерел

1. Попова І.О. Можливості виконання енергоекономічних пристроїв на базі аналога лямбда-діода для АПК/ І.О. Попова І.О., А.В. Жарков // Вісник Сумського національного аграрного університету // Серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів». – Суми: СНАУ, 2016. – Вип. 10/1 (29) – С.163-167.

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

Кузьмин І.О., 11сЕЕ

Науковий керівник: Попядухін В.С. к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. У наш час ринкових відносин покупець повинен знаходити оптимальне співвідношення ціни і якості. Купуючи автоматичний вимикач, покупець повинен бути впевнений у відповідності заявлених в технічному паспорті виробу параметрів їх фактичним величинам. На жаль, не завжди присутні на ринку комутаційні апарати задовольняють даній вимозі.

Мета статті. У статті розглянуто метод перевірки параметрів автоматичних вимикачів. Дано опис пристрою контролю технічних параметрів захисно-комутаційного апарата до 1000 В. Розглянуто аналоги даного пристрою.

Основні матеріали дослідження.

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.

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 рисунку 1.



Рисунок 1 – Схема пристрою для перевірки параметрів автоматичного вимикача

Висновок. 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.

Список використаних джерел

1. Гурин В. В. Аппараты управления и защиты электрооборудования / В. В. Гурин, Н. А. Равинский. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 384 с.
2. Алиев И.И. Электрические аппараты / И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. – Владимир: ОАО «Владимирская книжная типография», 2004. – 256 с.
3. Родштейн Л.А. Электрические аппараты / Л.А. Родштейн. – Л: Энергоатомиздат. Ленингр. Отделение. 1989. – 304 с.

СИНТЕЗ ІСНУЮЧИХ ДАТЧИКІВ ТЕМПЕРАТУРИ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЕХНІКИ

Андронов Д. О. 2 курс, ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Науковий керівник: Залеський А.В., викладач спецдисциплін II категорії

ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

Постановка проблеми. Нинішні засоби збору і передачі інформації дозволяють оцінювати технічний стан мобільної техніки дистанційно з використанням супутникової системи навігації GPS. Це відкриває ще один напрямок в системі діагностики техніки.

Мета статті. Створення системи віддаленого моніторингу технічного стану двигунів мобільної техніки з використанням систем глобального позиціонування.

Основні матеріали дослідження. Відомо, що на мобільних агрегатах дуже велика кількість контрольованих параметрів, які характеризують їх роботу. Розглянемо деякі: положення колінчастого і розподільного валу, положення дросельної засувки, рівня палива, положення педалі акселератора, частоти обертання колеса, кута повороту рульового колеса, температуру охолоджуючої рідини двигуна; тиск масла в гідравлічній системі коробки передач і в двигуні, а також напругу в бортовій мережі. Самий простий варіант – ці параметри можливо отримувати у вигляді аналогового сигналу зі штатних датчиків, які відповідно передаються на аналоговий вхід приладу. Дані про отримані параметри повинні зберігатися так, щоб користувач міг подивитися статистику цікавого параметру за інтервал часу, наприклад в табличній або в графічній формі.

Для підвищення точності зняття контрольованих параметрів можливо використання сучасних аналогових і цифрових або інтелектуальних датчиків. Тому розглянемо існуючі датчики температури, які можна використовувати в системах віддаленого моніторингу технічного стану мобільної техніки.



SN18B20



RGP TU-D11 ECO NTC10k



SST TST02



RGP TU-C01 ECO PT100

Рисунок 1- Зовнішній вигляд датчиків температури

Розглянемо основні характеристики датчиків температури SN18B20

- робоча напруга в діапазоні 3...5,5 В;
- точність виміру температури досягає $\pm 0,5$ °С;
- оновлення даних 750 мс;
- зонд виконано з нержавіючої сталі.

Інші датчики температури мають подібні характеристики.

Висновки. Таким чином, виконаний аналіз датчиків температури для систем відстеження техніки, дозволив намітити подальші дії по створення власного датчика температури.

Список використаних джерел.

1. Литвиненко В. В. Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник / В. В. Литвиненко, А. П. Майстру. – М. : ЗАО "КЖИ "За рулем", 2004. – 176 с.
2. Хадлстон К. Проектирование интеллектуальных датчиков с помощью Microchip dsPIC / К. Хадлстоню – К. : "МК-Пресс", 2008. – 320 с.
3. Овен. Датчики температуры. [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <https://owen.ua/ru/datchiki/temperature> - Назва з екрану

Халіман Л.Г., 21-МБЕЕ група Братусь О.О., 21-МБЕЕ група

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Електропривод (ЕП) – це електромеханічна система (ЕМС) для приведення до руху виконавчих органів робочої машини та керування цим рухом для здійснення технологічного процесу. Згідно [1] складовою ЕМС є електродвигун, тому для ЕП необхідно постійно контролювати параметри, їх коливання, зміни, взаємовплив складових ЕМС «мережа – перетворювач – електродвигун» в процесі експлуатації. Прогнозування технічних станів (ТС) ЕМС, аналіз причин їх відмов є актуальними задачами діагностування ЕМС. Проблема може бути вирішена за умови впровадження системи діагностики, яка контролює зміну характеристик і приймає рішення щодо виведення з експлуатації електродвигунів, коли параметри ЕМС змінюються настільки інтенсивно, що її аварійний вихід з ладу можливий раніше терміну планового відключення для технічного обслуговування.

Мета статті. Систематизація з елементами аналізу методів прогнозування ТС та обґрунтування логічної послідовності основних операцій при прогнозуванні.

Основні матеріали дослідження. Розвиток теорії і створення методології прогнозування та моніторингу ЕП з метою підвищення якості ідентифікації з урахуванням змін і коливань електричних, магнітних і механічних параметрів в процесі експлуатації або ремонту є актуальною науково-прикладною проблемою. За результатами аналізу [2] було встановлено, що методи прогнозування поділені на два види: фактографічні та евристичні. Фактографічні методи базуються на фактичній кількісній вимірювальній інформації щодо параметрів ТС ЕМС. Особливістю евристичних методів прогнозування є наявність інформації від суб'єкту прогнозування. Такі методи поділяються на експертні та аналітичні методи. За даними літературного джерела [2] було визначено, що найбільше розповсюдження на практиці отримали експертні методи, так як збір та узагальнення думок експертів, як фахівців, які володіють знаннями щодо ЕП та визначають, оцінюють тенденції й перспективи розвитку ТС ЕМС на основі свого особистого досвіду, дозволяє отримати надійну інформацію щодо стану об'єкту. Основою аналітичних методів є логічний аналіз математичних моделей процесу ТС, в яких описуються взаємозв'язки між параметрами, які характеризують ЕП.

Авторами здійснена розробка узагальненої логічної послідовності основних операцій при прогнозуванні ТС ЕМС, а саме: розробка технічного завдання на проведення прогнозування; дослідження фона прогнозування, мета якого – це опис впливу зовнішніх факторів на ЕП в процесі експлуатації; складання прогнозного діагнозу, мета якого – це узагальнений опис ЕМС та прогнозного фону для виявлення тенденцій їх загального розвитку та вибір методу прогнозування; побудова моделі прогнозування, яка дозволяє провести опис ЕМС та здійснити якісний та кількісний прогноз її ТС; оцінка достовірності результатів прогнозування та визначення точності процесу; внесення поправок до загального діагностування ЕМС.

Висновки. Впровадження методів прогнозування ТС ЕМС дозволить підвищити експлуатаційну надійність електроприводу та знизить відсоток виходу електродвигунів.

Список використаних джерел

1. Тюков В.А. Электромеханические системы: Учеб. пособие: Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. - 137 с.
2. Матвейкин В. Г. Системы управления и диагностирования электромеханических объектов: монография / В. Г. Матвейкин, Б. С. Дмитриевский, Д. М. Шпрехер. – Тамбов: Изд - во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016.

Селезень О. Г., 3 курс

Науковий керівник: Зубкова К.В., викладач

ДВНЗ «Мелітопольський промислово-економічний коледж»

Постановка проблеми. Одним з головних питань проектування та експлуатації електрогосподарства промислового підприємства є забезпечення безпеки обслуговування електрообладнання. При цьому необхідно прагнути повністю уникнути можливості електротравматизму [2].

Мета статті. Метою цієї статті є аналіз використання системи захисного заземлення, що знижує до безпечної величини напругу відносно землі на металічних частинах електрообладнання, яке опинилося під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, для ліквідування небезпеки ураження електричним струмом при доторканні до устаткування.

Основні матеріали дослідження. Для електроустановок напругою до 1 кВ існують три можливих типу системи заземлення (рис. 1):

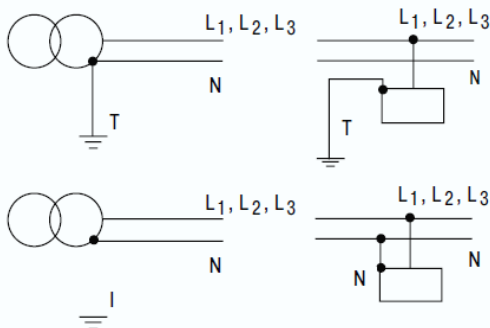


Рисунок 1 - Характер зв'язку нейтралі джерела живлення та відкритих частин з землею.

система TT – нейтраль трансформатора і відкриті провідні частини електроустановки заземлені за допомогою незалежних заземлюючих пристроїв;

система TN - нейтраль трансформатора заземлена, а відкриті провідні частини приєднано до нейтралі;

система IT - нейтраль трансформатора ізолювана від землі, а відкриті провідні частини заземлені.

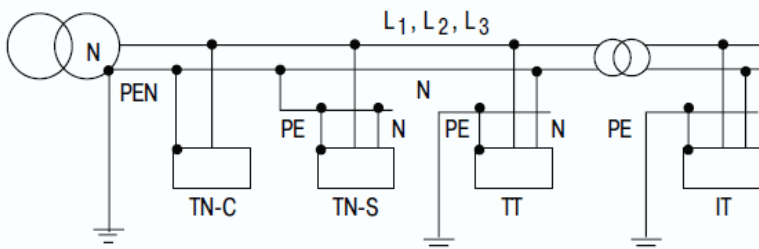


Рисунок 2 – Приклад застосування різних типів системи заземлення в одній мережі.

Кожен з типів системи заземлення може бути застосований в електричній мережі низької напруги, однак, в одній мережі можуть бути використані і декілька різних типів системи заземлення.

Для заземлення

територіально близьких електроустановок згідно [1] рекомендується застосовувати один загальний заземлюючий пристрій.

Висновки. Для забезпечення безпеки обслуговування електрообладнання у внутрішньоцеховому електропостачанні промислових підприємств рекомендовано використання трифазної чотирипровідної мережі за системою TN – С, тому для трифазних електроприймачів проводка в металевих трубах повинна мати три проводи (четвертим є труба), у пластмасових трубах - чотири проводи, а кабель повинен бути чотирижильним.

Список використаних джерел.

1. Правила улаштування електроустановок. Вид. 3-тє, перероб і доп. - К.: Мінпаливенерго, 2010. - 736 с.
2. Рудницький В.Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування: Навчальний посібник/ В.Г. Рудницький. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. - 280 с.

**СТВОРЕННЯ ПЕРІОДИЧНОГО РЕЖИМУ ОПРОМІНЕННЯ РОСЛИН В ТЕПЛИЦІ
ЗА ДОПОМОГОЮ РУХОМИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА****Нечипорук С.А., 4 курс****Науковий керівник: Сабо А.Г., к.т.н., доцент***Таврійський державний агротехнологічний університет*

Постановка проблеми. У зимовий період вирощування рослин у спорудах захищеного ґрунту потребує додаткового опромінення рослин з використанням штучних джерел опромінення, на що витрачається значна кількість електричної енергії. Одним зі способів скорочення витрат енергії є використання періодичних режимів опромінення рослин. Доцільно провести пошук шляхів найбільш економічного способу у спорудах захищеного ґрунту.

Мета статті. Пропонується модернізований спосіб створення періодичних режимів опромінення рослин в теплицях на базі сучасних світлодіодів. Проводиться його порівняння з іншими способами створення періодичних режимів опромінення.

Основні матеріали дослідження. Періодичні режими опромінення рослин у теплицях вже давно привернули увагу дослідників своєю економічністю, енергоефективністю та стимулюючою дією на рослини [1]. До основних способів створення періодичних режимів опромінення відносяться: 1) комутація джерел випромінювання; 2) використання рухомих затемнюючих екранів; 3) використання рухомих випромінювачів. Останній має такі переваги, як відносну простоту та дешевизну реалізації; відсутність комутаційних та перехідних режимів; значне зменшення кількості джерел випромінювання у порівнянні як з іншими перерахованими способами, так і з традиційним режимом постійного опромінення. Разом з тим, для тих часів, коли основними джерелами штучного світла у спорудах захищеного ґрунту були лампи високого тиску, цей спосіб мав такі суттєві недоліки, як: а) рухомі живлячі кабелі, що утруднювало умови експлуатації та підвищувало ризик аварій; б) ускладнення конструкції, що обумовлено значною масою пускових пристроїв; в) ризик пошкодження колб ламп високого тиску при можливому зіткненні рухомого джерела з іншими предметами та елементами тепличних споруд. Ці недоліки призвели до того, що цей спосіб створення періодичних режимів не знайшов широкого практичного використання в промисловому масштабі в спорудах захищеного ґрунту. Однак поява сучасних потужних випромінювачів на основі світлодіодів суттєво змінює ситуацію [2]. Через те, що нові світлодіодні випромінювачі вкупі з відповідними пусковими пристроями мають масу приблизно на два порядки менше, ніж газорозрядні лампи високого тиску, а також мають помітно більший ККД та кращу захищеність від механічних ушкоджень, це дозволило усунути останні два з трьох перерахованих недоліків цього способу. Моделювання зміни рівня опромінення в середовищі MATLAB-Simulink показало, що цей спосіб періодичного опромінення дозволяє створити опромінення рослин, досить близьке до кривих гармонічних коливань, що є сприятливим для розвитку рослин.

Висновки. Використання рухомих джерел опромінення на базі сучасних світлодіодних джерел опромінення є оптимальним способом створення періодичних режимів опромінення рослин в теплицях.

Список використаних джерел.

1. Большина Н.П. Обеспечение режимов искусственного облучения растений / Н.П. Большина, С.А. Овчукова, В.А. Козинский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1984. - №10. – С. 55-57.
2. LED lighting in greenhouse horticulture // Режим доступу - <https://www.wur.nl/en/newsarticle/LED-lighting-in-greenhouse-horticulture.htm>

Тараненко Є.В., магістрант 11 МБЕЕ

Науковий керівник: Вороновський І.Б., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

E-mail: voronovskyigor@gmail.com, taranenkov1995@gmail.com

Постановка проблеми. Тепловий пункт являє собою комплекс пристроїв, що складається з елементів теплових енергоустановок, що забезпечують їх приєднання до теплової мережі, працездатність, управління режимами теплоспоживання, трансформацію наявних напорів, регулювання параметрів теплоносія. Теплові пункти бувають індивідуальними, а також центральними.

Метою дослідження є узагальнення результатів застосування технологій і засобів організації імпульсного руху теплоносія в системі теплопостачання.

Основні матеріали дослідження. У першому випадку система теплоспоживання може бути підключена до теплової мережі: безпосередньо - при збігу температурного і гідравлічного режимів; через водоструминний елеватор - при необхідності зниження температури теплоносія. У другому випадку використовується два види теплоносіїв.

Недоліками застосовуваних технічних рішень теплових пунктів для незалежного приєднання теплових енергоустановок споживачів є їх складність і, відповідно, висока початкова вартість, а також великі експлуатаційні витрати. Для усунення недоліків в теплових пунктах пропонується використовувати технологію імпульсної циркуляції теплоносія [1].

Принципова схема теплового пункту для незалежного приєднання системи теплоспоживання до теплової мережі представлена рис. 1 [2]. Спочатку здійснюють подачу гріючого середовища по подаючому трубопроводі теплової мережі 1 через входні засувку 16, другий регулятор температури 13 паралельно на входи по гріє середовищі теплообмінника 3 і додаткового теплообмінника 11, на виході яких вона надходить одночасно до входів робочого середовища 17 двухпоточного ударного вузла 6 і через його вихід робочого середовища 18 закінчується в зворотний трубопровід 2 теплової мережі.

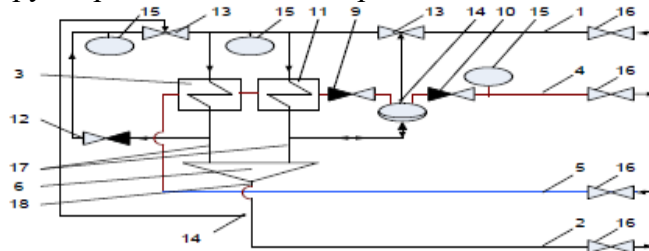


Рис. 1 Схема теплового пункту з незалежним приєднанням системи теплоспоживання

При цьому ударний вузол 6 поперемінно генерує імпульси кількості руху робочого середовища у входах 17, завдяки чому забезпечується імпульсна подача гріючої середовища з виходу теплообмінника 3 і / або додаткового теплообмінника 11 через додатковий зворотний клапан 12 в гідроаккумулятор 15, де пульсації згладжуються і гріючого середовища через перший регулятор температури 13 по рециркуляційного трубопроводу надходить знову.

Висновок. Технічний результат теплового пункту з імпульсною циркуляцією теплоносія для незалежного приєднання системи теплоспоживання полягає в підвищенні його енергетичної ефективності шляхом використання імпульсної циркуляції гріє і нагрівається середовищ для вирішення наступних завдань.

Список використаних джерел

1. Макеев А.Н. Импульсная система теплоснабжения общественного здания: дис. ... канд. техн. наук / А. Н. Макеев. – Саранск, 2010. – 153 с.
2. Погребняк, А.П. О внедрении систем импульсной очистки поверхностей нагрева / А. П. Погребняк, В. Л. Кокорев, И. О. Моисеинко, // Новости теплоснабжения – 2014– №1.– с. 22.

Ігнатенко О.В., 11-МБЕЕ група Олійник В.Ю., 12-СБЕЕ група

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

Таврійський державний агротехнологічний університет

Постановка проблеми. Підвищення якості та забезпечення надійності складових електромеханічної системи (ЕМС) є важливою та актуальною проблемою сучасності. Особливістю ЕМС, як об'єкту діагностування, є тісний взаємозв'язок електричних, електромеханічних та механічних пристроїв та елементів, які відрізняються призначенням та принципом дії. Підвищення ефективності застосування електроприводу є можливим при організації експлуатації та обслуговування за фактичним станом, а не за календарним часом.

Мета статті. Аналіз складових технічної діагностики (ТД), як галузі науки та техніки, яка вивчає та розробляє методи та засоби визначення та прогнозування технічного стану електромеханічної системи без їх розбирання.

Основні матеріали дослідження. За результатами аналізу [1, 2] обґрунтовані цілі ТД, а саме, виявлення пошкоджень або дефектів на початковій стадії їх розвитку, усунення причин пошкодження; оцінка доцільності подальшої експлуатації за результатами прогнозування технічного стану ЕМС при виявлених дефектах; організація обслуговування та ремонту обладнання за реальним технічним станом.

Технічна діагностика, як галузь науки, налічує декілька способів діагностики: метод контролю фазного струму, який споживається електродвигуном, з спектральним аналізом сигналу; спосіб моделювання стану електродвигуна за сигналами вимірювання струму, напруги та кількості оборотів ротора на протязі певного інтервалу часу, а також спосіб оцінки технічного стану електродвигуна від його вібрації.

Авторами були сформульовані технічні вимоги для розробки методу технічної діагностики стану групи низьковольтних асинхронних електродвигунів (НАД): забезпечення високої достовірності та точності виявлення несправностей, а також електричних та механічних пошкоджень асинхронного електродвигуна з групи НАД; забезпечення можливості надання номеру пошкодженого електродвигуна з групи АД; забезпечення можливості проведення діагностичних вимірювань дистанційно та здійснення дистанційного обміну та передачі вимірювальної інформації з диспетчерським пультом; забезпечення можливості проведення аналітичної обробки отриманих результатів діагностичних вимірювань; забезпечення низької трудомісткості діагностичних робіт; забезпечення функціонування системи оповіщення щодо необхідності заміни частини електроприводу завчасно до виходу її з ладу [2].

Суттєвою особливістю є необхідність внесення індивідуальних коректив при реалізації методу технічної діагностики для певної групи НАД ЕМС, тобто в наш час технічна діагностика не є універсальною, що є актуальною проблемою, яка потребує подальшого вивчення та реалізації в перспективі.

Висновки. Перспективи розвитку методів технічної діагностики – це створення математичних моделей, які б відповідали пошкодженню та описували стан електроприводу, як об'єкту діагностики.

Список використаних джерел

1. Калкаманов С. А. Конспект лекцій з дисциплін «Технічна діагностика електромеханічних систем» / С. А. Калкаманов, А. В. Коваленко, В. М. Шавкун; Харк. нац. ун-т міськ. госва ім. О. М. Бекетова – Х.: ХНУМГ, 2014. – 152 с.

2. Купін А. І. Інформаційна технологія для групової діагностики асинхронних електродвигунів на основі спектральних характеристик та інтелектуальної класифікації / А.І. Купін, Д.І.Кузнєцов. – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д. О., 2016. – 200 с.

ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

Клик А. В., 4 курс,

Науковий керівник: Коваль Д.М., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет,

e-mail: artemklyk@gmail.com

Постановка проблеми. У сучасній енергетиці дуже гостро стоїть питання підвищення надійності трансформаторних підстанцій всіх рівнів напруги.

Мета статті. Підвищити надійність електропостачання за допомогою організаційних та технічних заходів.

Основні матеріали дослідження. Для підвищення надійності трансформаторної підстанції ВРП-110кВ треба виконати заміну:

- масляного вимикача типу МКП-110 кВ на елегазовий вимикач;
- роз'єднувачів 110кВ з приводами та пристроями блокування на роз'єднувачі з дистанційним керуванням;

- масляних ТН-110кВ, ТС-110кВ на трансформатори з ізоляцією – кварцовий пісок просочений маслом, замінити РВС-110кВ на ОПН-110кВ;

2) Модернізацію в ЗРП-6кВ комірок з заміною викотних елементів з масляними вимикачами на викотні елементи з вакуумними вимикачами;

3) Виконати заміну захистів на мікропроцесорні пристрої, а саме:

Захисти ПЛ-110 кВ:

- основний захист ПЛ-110 кВ – пристрій диференційно-фазного ВЧ захисту або диференціального поздовжнього струмового захисту для кожного кінця лінії, враховуючи всі відпайки) із волоконно-оптичним каналом зв'язку;

- резервний захист ПЛ-110 кВ – пристрій дистанційного захисту;

Виконати автоматику керування В-110 кВ силових трансформаторів, СВ-110 кВ на мікропроцесорних пристроях з вільно програмованою;

Захистів силових трансформаторів 110/6 кВ:

- основний захист трансформатору – пристрій диференційного захисту;

- резервний захист сторони 110 кВ – використати пристрій струмового захисту і керування В-110 кВ силових трансформаторів з вільно програмованою логікою;

Пристрої захисту розмістити ПЛ-110 кВ, силових трансформаторів 110/6, СВ-110 кВ, СВ-6 кВ в окремих шафах з прозорими передніми дверима на щиті керування.

Висновок. Для підвищення рівня електропостачання можуть бути використані різні організаційні та технічні заходи: раціональна організація поточних та капітальних ремонтів; застосування досягнень науки и техніки при пошуку та ліквідації пошкоджень; забезпечення аварійних запасів матеріалів та апаратури; підвищення надійності окремих елементів мереж; мережеве та місцеве резервування; автоматизація електричних мереж із застосуванням сучасних систем релейного захисту, автоматичного управління та контролю ненормальних, аварійних режимів; застосування пристроїв телемеханіки.

Список використаних джерел

1. Алферова Т. В. Надежность электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса: учеб. пособие / Т. В. Алферова, О. Ю. Пухальская, А. А. Алферов. — Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. — 112 с.

3. Анашкин С. С., Борисовский А. П., Ерохина Ю. Е. Способы повышения надежности электроснабжения потребителей в сельской местности // Молодой ученый. — 2018. — №3. — С. 34-36. — URL <https://moluch.ru/archive/189/47932/> (дата обращения: 21.11.2018).

Дудіна М. П., М2 курс,

Науковий керівник: Чебанов А. Б., к.т.н., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет,

dudinamariatl@gmail.com

Постановка проблеми. В якості застосування альтернативного варіанту в системі охолодження двигунів внутрішнього згорання вентилятору МД9Е 650 Borg Warner (виробництво Німеччина) актуальним завданням є покращення аеродинамічних характеристик вентилятора ВМПВ 001.0012-СБ (виробництво Україна) за рахунок вдосконалення конструкції його лопаток.

Мета статті. Визначити ефективність конструкторського доопрацювання вентилятора ВМПВ 001.0012-СБ (Україна).

Основні матеріали досліджень. Запропоновано виконати повздожню щілину за профілем лопатки осьового вентилятора під кутом α до дотичної, який менше 90^0 (рис. 1) [1]. Причому, сама повздожня щілина не повинна бути направлена назустріч руху повітря.

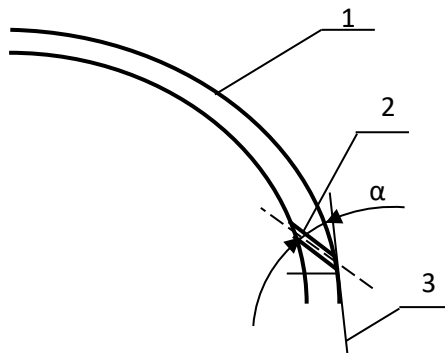


Рисунок 1. – Профіль лопатки: 1- поверхня лопатки; 2 – повздожня щілина; 3 - дотична

За рахунок виконання повздожньої щілини 2, на лопатці, під дією різниці тиску на нижній та верхній її поверхні, повітряний потік спрямовується через повздожню щілину 2. На верхній поверхні лопатки отримується додатковий повітряний потік, поле швидкостей якого накладається на поле швидкостей приграничного шару, і, в результаті, точка відриву шару повітряного потоку зсувається за поверхнею лопатки, що змінює витрати енергії на турбулізацію потоку та збільшує продуктивність за рахунок чіткого формування потоку.

Для перевірки ефективності конструкторського доопрацювання вентилятору ВМПВ 001.0012-СБ виконані експериментальні дослідження за методикою та метрологічним забезпеченням, що викладені у {2-4}

На підставі проведених експериментів побудовані залежності: повного тиску, статичного тиску, потужності, яка споживається, статичного і повного ККД від продуктивності.

Висновки. В результаті випробувань вдосконаленого вентилятора ВМПВ 001.0012-СБ і порівняння його аеродинамічних характеристик з аналогічними характеристиками вентиляторів МД9Е 650 Borg Warner і ВМПВ 001.0012-СБ встановлено, що всі аеродинамічні характеристики доопрацьованого вентилятора перевершують аналогічні характеристики зазначених аналогів. Це свідчить про те, що прийняті конструкторські рішення є ефективними.

Список використаних джерел

1. Фабрикант Н.Я. Аэродинамика / Н.Я. Фабрикант. – М.: Наука, 1964. – 816 с.
2. Дудіна М. П. Науково-дослідна робота Аеродинамічні випробування крильчаток осьових вентиляторів / М. П. Дудіна, А. Б. Чебанов // Мелітополь, ТДАТУ, 2017 р. – 26 с.
3. ГОСТ 10921-90. Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний. – Введен 29.12.90. - М.: Изд-во стандартов, 1990. – 33 с.
4. ГОСТ 10616-90. Вентиляторы радиальные и осевые. Размеры и параметры. – Введен 27.03.90. - М.: Изд-во стандартов, 1990. – 13 с.

Мамонтов Р.В., Зенюхов І.О., студенти 11-МБЕЕ групи

Вовк О.Ю., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

aleksvovk020405@gmail.com

Постановка проблеми. 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].

Мета статті. Метою статті 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.

Основна частина. 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 досліді 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.

Висновки. Таким чином, запропонований метод діагностування асинхронних електродвигунів здатен визначати функціональний стан електродвигуна, що діагностується. Узагальненим діагностичним параметром, що всебічно характеризує роботоздатність асинхронних електродвигунів та не потребує дуже коштовних технічних засобів для визначення, є коефіцієнт корисної дії. Методом навантаження асинхронних електродвигунів, технічна реалізація якого буде раціональною, є досліді холостого ходу і короткого замикання, при цьому коефіцієнти корисної дії визначається за складовими втрат активної потужності.

Шарапов О.С., студент 21 МБЕЕ

Федькін В.А., студент 12 МБЕЕ

Науковий керівник: Квітка С.О., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: sergei.kvitka1965@gmail.com

Постановка проблеми. В наш час у агропромисловому виробництві експлуатується більш ніж 300 типів робочих машин та агрегатів з електроприводом і переважна більшість з них мають свої відмінності в привідних характеристиках, режимах роботи, системах керування [1]. Відомо, що електроприводам з асинхронними електродвигунами притаманні мала керованість, яка обумовлена не тільки неможливістю зміни швидкості в широкому діапазоні при постійній частоті струму мережі, але й важкістю реалізації режимів плавного пуску зокрема [2].

Мета. Удосконалення системи керування електроприводом дробарки концентрованих кормів за рахунок реалізації режиму плавного пуску основного електродвигуна з метою покращення динамічних показників електроприводу дробарки.

Основні матеріали дослідження. Поява і швидкий розвиток сучасних технічних засобів керування: тиристорних пускачів, пристроїв плавного пуску, перетворювачів частоти дозволяє покращити керованість асинхронних електроприводів.

Тому, в системі керування електроприводом дробарки концентрованих кормів пропонується використання пристроїв плавного пуску. Схема керування електроприводом дробарки концентрованих кормів (силові кола) наведена на рисунку 1.

Для плавного пуску основного електродвигуна М2 приводу дробарки в схемі застосовується пристрій плавного пуску А1 електродвигуна Prostar PRS2. Пуск електродвигуна М2 відбувається при пониженому напрузі при поступовому її збільшенні до номінального значення. При досягненні напруги номінального значення, після запуску електродвигуна пристроєм плавного пуску, вмикається шунтуючий електромагнітний пускач КМ2 через силові контакти якого отримує живлення електродвигун М2 приводу дробарки.

Висновки. Застосування пристроїв плавного пуску в системі керування електроприводом дробарки концентрованих кормів дозволить покращити його керованість, запобігти пошкодженню робочих органів і передавальних пристроїв та покращити динамічні показники електроприводу.

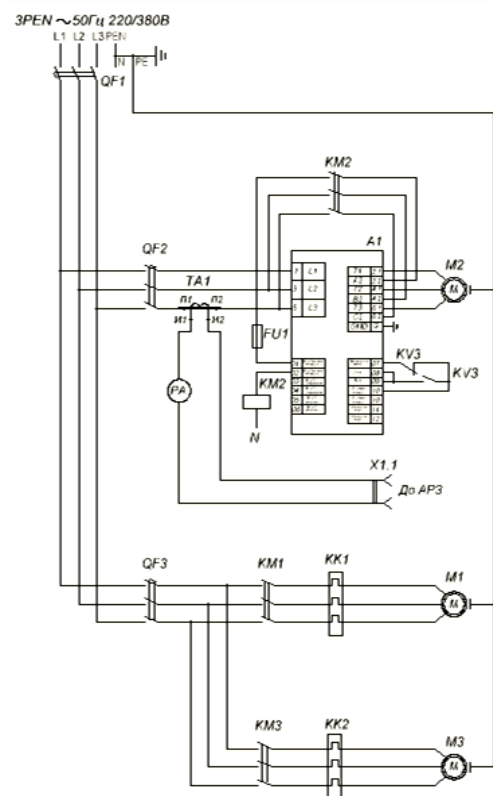


Рисунок 1 – Схема керування

Список використаних джерел

1. Електропривід сільськогосподарських машин, агрегатів та поточкових ліній: підручник / Є.Л. Жулай [та ін.]; за ред. Є.Л. Жулая. – К. : Вища освіта, 2001. – 288 с.
2. Фираго Б.И. Теория электропривода: Учеб. пособие / Б.И. Фираго, Л.Б. Павлячик. – Мн.: ЗАО «Техноперспектива», 2004. – 527 с.

Гвоздовський О. М., ст. 22 СЕЕ гр., ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Світіння об'єктів в електромагнітних полях високої напруженості було виявлено понад 200 років тому і з тих пір постійно привертало увагу дослідників. Однак тільки зі створенням програмно-апаратних комплексів газорозрядної візуалізації (ГРВ) в 1995 році дослідження цих світінь отримало статус наукового напрямку.

Мета статті. Полягає у визначенні фізичних механізмів, що є основою будови ГРВ грам.

Основні матеріали дослідження. Принцип роботи приладів газорозрядної візуалізації (ГРВ) розглянемо на принциповій схемі (рис.1). Досліджуваний об'єкт 1 поміщається на поверхні діелектричної пластини 2, на яку подаються імпульси напруги від імпульсного генератору 4, для чого на зворотний бік пластини 2 нанесено прозоре струмопровідне покриття 3. При високій напруженості поля в газовому середовищі простору контакту об'єкта 1 і пластини 2 розвивається розряд у газовій фазі 5, що носить назву "ковзний газовий розряд", параметри якого визначаються властивостями об'єкта. Світіння розряду 6 за допомогою оптичної системи і ПЗЗ-камери 7 перетворюється в відеосигнали, які надходять у вигляді одиночних кадрів або серії кадрів в комп'ютер 8. Спеціалізований програмний комплекс дозволяє провести обробку зображень (ГРВ-грам), що представляють собою просторовий розподіл освітленості, залежне від стану досліджуваного об'єкта.

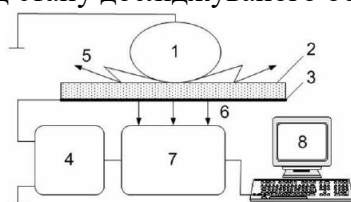


Рисунок 1 – Структурна схема отримання ГРВ грам

При дослідженні об'єктів різної природи вилучення інформації про стан об'єкта відбувається за рахунок процесів декількох рівнів :

- об'єкт включений в ланцюг протікання електричного струму в системі пов'язаних LC контурів, тому зміни комплексного опору об'єкта за рахунок фізичних процесів призводить до перерозподілу струмів в контурах і позначається на параметрах світіння;
- наявність вологості і неоднорідності структури поверхні призводять до модифікації умов розвитку розряду;
- виділення газів поверхнею об'єкта впливає на параметри формування розряду;

Висновки.

Знання фізичного механізму будови ГРВ грам є основою розробки програмно-апаратного ГРВ комплексу.

Список використаних джерел

1. Полушин Ю. С. Возможности метода газоразрядной визуализации в оценке операционного стресса у больных с абдоминальной хирургической патологией / Ю. С. Полушин, Е. Ю. Струков, Д. М. Широков, К. Г. Коротков // Вестник хирургии. 2002. Т.161, № 5. С. 118
2. Коротков К. Г. Принципы анализа ГРВ биоэлектрографии / К. Г. Коротков. – СПб.: "Реноме", 2007. - 286 с.
3. Шустов М. А. Электроразрядная фотография / М. А. Шустов, Е. Т. Протасевич. – Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 1999. – 244 с.

ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПІДТРИМКИ ТЕМПЕРАТУРНО - ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ У ФРУКТОСХОВИЩАХ

Самбур О. О., ст. 21 СЕЕ гр. ТДАТУ

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

Таврійський державний агротехнологічний університет,

Постановка проблеми. Автоматизація зберігання фруктів викликана необхідністю охолодження продукту, точної підтримки температури та відносної вологості повітря. Тому в системі автоматизації устаткування фруктосховища передбачено керування повітроохолоджувальними установками, подачею пари для зволоження повітря в камерах і концентрацією газу в газових сховищах.

Мета статті. Полягає у визначенні слабких місць при автоматизації процесу підтримки температурно - вологісного режиму фруктосховища.

Основні матеріали дослідження. Для фруктосховищ, що мають місткість від 1000 до 3000 т розроблений комплект електрообладнання, який забезпечує автоматичне керування мікрокліматом у камерах зберігання фруктів, керування роботою конденсаторного і випаровувального обладнання, захист компресорів охолоджувальних машин та сигналізацію нормальних і аварійних режимів роботи. Один комплект може автоматично керувати 2...4 камерами.

У приміщеннях для зберігання фруктів (фруктосховищах) концентрацію діоксиду вуглецю підтримують на рівні, істотно вищому, ніж в атмосферному повітрі: 1 % і більш. При цьому зміст кисню зменшується, а азоту збільшується, завдяки чому поліпшуються умови зберігання фруктів. Зміст CO₂ регулюють, пропускаючи циркуляційне повітря через вапняне молоко або спалюючи газ при контрольованій й подачі повітря. Отримана, таким чином, газова суміш, збагачена також і азотом, охолоджується і подається в сховище. Температура зберігання, що рекомендується, – менше 5⁰С, але не нижче за температуру підмерзання плодів, яка повинна підтримуватися з високою точністю. Велике значення має також контроль вологості газової суміші, від якої залежить втрата вологи плодами, що зберігаються, і контроль вмісту газу етилену, що виділяється плодами.

Система автоматичного управління мікрокліматом фруктосховища призначена для підтримання в камерах заданих значень температури, вологості повітря, циклічного його перемішування в камерах; вмикання і вимикання установок припливної та витяжної вентиляції, а також для контролю за станом температури і вологості повітря в камерах і окремих точках холодильної установки. Розроблена електрична принципова схема системи керування мікрокліматом у фруктосховищі, яка може працювати в двох режимах – автоматичному і налаштування.

Крім пристроїв керування мікрокліматом в камерах, комплект керування автоматики містить в собі автоматичні системи управління рівнем аміаку, компресорами; управління повітряною завісою, яка вмикається при відкритті камер, а також прилади контролю, сигналізації і захисту електрообладнання.

Висновки. В результаті аналізу роботи фруктосховища розроблена принципова електрична схема керування температурно – вологісним режимом та обрано сучасне 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. Каталог продукции 2009. г. Ивано-Франковск, Украина.
3. ПК "Промавтоматика". Каталог продукции. 2009. г Запорожье, Украина

Копосов А.Д., 2С курс

Науковий керівник: Речина О.М., асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет

akoposov7@gmail.com

Постановка проблеми. Головна мета розвитку енергетики на період до 2035 року – забезпечення енергетичної безпеки і перехід до енергоефективного та енергозощадливого використання і споживання енергоресурсів [1].

Мета статті. Запропоновано шляхи енергозбереження при виробництві казеїну.

Основні матеріали дослідження. Основним обладнанням для виробництва технічного казеїну в нашій країні є поточно-механізована лінія типу Я9-ОКЛ, дооснащена стрічковим пресом РЗ-ООК і сушаркою ВС-150-КПІ або їх аналогами. Обладнання широко застосовується завдяки низькій вартості, компактності, простоті обслуговування і експлуатації. Але ці якості обумовлюють головний недолік - високі питомі енергетичні витрати. Так, за 10,3 години, необхідних на виробництво однієї тони казеїну, витрачається приблизно 4,8 ГКал тепла у вигляді пари з тиском не менше 0,4 МПа і близько 410,0 кВт·год електричної енергії. Дані наведені для стандартного устаткування, що працює з наступними показниками: 65% вологи у казеїні-сирці після преса і сушарка, що забезпечує видалення 150 кг вологи за годину [2].

Аналіз роботи лінії показує, що теплова енергія у вигляді пари необхідна для підігріву продукту, промивної води та повітря, що подається на сушарку. Годинна потреба відповідно складає 280, 125 і 375 кг. Електроенергія споживається електроприводами змішувачів, насосів, двигунами преса, норії, приточного і витяжного вентиляторів сушарки. Сукупна споживана електрична потужність обладнання при роботі у стаціонарному режимі становить приблизно 40 кВт, причому, близько 85% - забезпечення роботи сушарки.

В процесі роботи лінії вторинними джерелами енергії є:

- відхідна сироватка температурою 45 ... 50°C в кількості 3,6 ... 4,0 м³/год;

- відпрацьована промивна вода температурою 40 ... 45°C в кількості 3,0 ... 3,5 м³/год, що скидається в каналізацію;

- вологе повітря температурою 60 ... 70°C в кількості 8,5 тис. кг/год.

Аналіз потоків енергії і сировини в технологічному процесі виробництва казеїну дозволяє виділити два основних взаємно незалежних шляхи модернізації лінії, спрямовані на підвищення її енергоефективності:

- дооснащення лінії системою рекуперації тепла, що втрачається з промивною водою і сироваткою;

- зниження вмісту вологи в казеїні-сирці, що спрямовується на сушку і рекуперація тепла відпрацьованого в сушарці повітря.

Висновки. Проведення комплексу енергозберігаючих заходів дозволяє, без суттєвої зміни використовуваного обладнання, забезпечити зниження енергоспоживання лінії до 2,5 ГКал і до 300 кВт·год електричної енергії на тонну виробленої продукції, підвищити продуктивність лінії на 35-75%

Список використаних джерел

1. Енергетична стратегія України до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність” [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk_id=245165726.

2. Дымар О.В. Производство казеина: основы теории и практики / О.В.Дымар, С.И.Чаевский/ Производство казеина: основы теории и практики: Научно-практическое издание. Монография. – Минск: РУП «Институт мясо - молочной промышленности», Минск, 2007. -70с.

Семенов О. В., 3 курс

Науковий керівник: Зубкова К.В., викладач

ДВНЗ «Мелітопольський промислово-економічний коледж»

Постановка проблеми. Промислове виробництво відноситься до енергоємних галузей і має тенденцію до збільшення потужності або зміни структури електроспоживання, яку можливо прогнозувати при проектуванні нових мереж, однак, для існуючих мереж, в умовах фізичної та моральної зношеності, актуальною проблемою є підвищення їх пропускної здатності.

Мета статті. Аналіз методів підвищення пропускної здатності кабельних мереж.

Основні матеріали дослідження. Згідно властивостей пропускна здатність кабельних ліній обмежується конструктивними особливостями та умовами охолодження [1].

Наприклад, засоби компенсації реактивної потужності дозволяють підвищити пропускну здатність елементів електричних мереж приблизно на 25%. Критерієм економічності при виборі і розрахунку компенсуючих пристроїв є мінімум приведених витрат, при визначенні якого необхідно враховувати затрати на встановлення основного і додаткового обладнання.

Як правило, природні ґрунти, в яких прокладають траншеї для кабельних ліній, не можуть використовуватися в якості засипного матеріалу. Згідно світового досвіду доцільно використовувати засипні суміші. Наприклад, в Німеччині застосовують суміш гравію та кварцового піску в співвідношенні 1:1, питомий тепловий опір якого складає $1,36(^{\circ}\text{C}\cdot\text{м})/\text{Вт}$ (іноді з додаванням від 5 до 10% вапнякового борошна); в США бетон марок №2000 чи №2500 питомий тепловий опір - $0,5 (^{\circ}\text{C}\cdot\text{м})/\text{Вт}$; в Англії в першому варіанті використовують суміш піску та $1/8$ ($1/20$) частини цементу, питомий тепловий опір - $1,2(^{\circ}\text{C}\cdot\text{м})/\text{Вт}$, в другому - суміш кварцового піску та $1/10$ частини цементу, питомий тепловий опір - $1,8-2,0 (^{\circ}\text{C}\cdot\text{м})/\text{Вт}$.

Найкращими теплофізичними властивостями володіють суміші зі змішаною гранулометричною структурою: великими частками з високою теплопровідністю (наприклад, кварц або граніт) і дрібними частинками, що заповнюють порожнечі і створюють додаткові провідні «містки» між великими. Крім того, бажаною є наявність певної кількості особливо дрібних частинок типу тальку, що грають роль «змащення» і сприяють ущільненню засипки. Застосування штучного зволоження засипного матеріалу дозволяє також підвищити пропускну спроможність за рахунок поліпшення умов тепловіддачі. Збільшення відстані між кабелями ефективна в тому випадку, коли оболонки кабелю лінії заземлені з одного кінця. З'єднувальні муфти при цьому виконуються з ізолюючою вставкою.

Висновки. Для підвищення пропускної спроможності кабельних ліній запропоновано застосувати наступні способи: застосування заходів компенсації реактивної потужності; використання засипних сумішей із зниженим тепловим опором, зволоження засипного матеріалу, оптимізоване розташування кабелів. Запропоновані методи підвищення пропускної здатності кабельних ліній можуть застосовуватися як окремо, так і в поєднанні один з одним.

Ці способи не рівноцінні як по ефективності, так і за витратами, необхідними для їх здійснення. Їх вибір повинен здійснюватися в залежності від конкретних умов, в яких знаходиться кабельна лінія, і обґрунтовуватись техніко-економічним розрахунком.

Список використаних джерел.

1. Зорин В.В. Заходи по підвищенню ефективності режимів діючих розподільних електричних мереж / Зорин В.В. Буйний Р.А. Іванько Д.О. Енергетика: економіка, технології, екологія №2 - 2011 70- 77с.

ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

Абібуллаєв Р. Р.	62	Лобода О.І.	37
Андронов Д. О.	65	Малишев О.В.	28
Балабанов А.І.	41	Мамонов В.В.	15
Баранов М.В.	16	Мамонтов Р.В.	73
Бебешко Є.Г.	52	Мельников І.С.	26
Бобирь А.М.	27	Мінкін О.В.	12, 55, 63
Бодуля А. Ю.	23	Муравйов С.М.	42
Бурцева С.О.	18, 37, 38, 58	Нестерчук Д.М.	66, 70
Вовк О.Ю.	20, 73	Нечипорук С.А.	68
Вороновський І.Б.	26, 32, 69	Нуменко А. І.	43
Гвоздовський О. М.	75	Олійник В.Ю.	70
Гнатенко С. О.	59	Пирогова Н. І.	53
Груненко М. А.	34, 60	Понятих М.О.	55, 63
Гулевський В.Б.	44, 45	Попова І.О.	13, 55, 63
Д'яченко Б.А.	39	Попрядухін В.С.	31, 64
Дінабурський В. С.	44	Порядін Д. І.	21
Дубініна С.В.	39, 57	Постнікова М.В.	18, 27
Дудіна М. П.	45, 72	Разумейко І. Ю.	61
Єфимчук О.А.	9, 20	Репешко В. С.	19
Жидков І.Г.	59	Речина О.М.	29, 77
Жуковський А.Я.	10	Риженко О.	25
Залеський А.В.	15, 19, 21, 33, 43, 62, 65	Рогожкін В.О.	56
Зенюхов І.О.	73	Романько М. Є.	30
Зубкова К.В.	67, 78	Руденко О. Ф.	34
Ігнатенко О.В.	70	Сабо А.Г.	16, 29, 41, 42, 68
Кашкар'єв А.О.	10	Саварець Д. В.	48
Квітка С.О.	56, 74	Самбур О. О.	51, 76
Клик А. В.	71	Селезень О. Г.	67
Клик А.В.	11	Семенов О. В.	78
Кліщевський І.А.	59	Сердюк В.В.	54
Коваль Д.М.	12, 58, 71	Сідельников Б.Ю.	57
Ковальов М.О.	13	Сілі І.І.	2, 9, 52
Ковальов О.В.	14, 28, 35	Смуригін В. М.	40
Копосов А.Д.	17, 29, 77	Струков В.	25
Корнієнко Д. А.	47	Стручась М.І.	24
Кравченко Д. С.	53	Стьопін Ю.О.	24, 46
Кривих П. В.	49	Тараненко Є.В.	69
Кузьменко В.В.	46	Тіщенко В.М.	22
Кузьмін І.О.	64	Федькін В.А.	35, 74
Кузьмін О.І.	20, 32	Халіман Л.Г.	66
Курашкін С.Ф.	22, 54	Чебанов А. Б.	72
Кушлік Р.В.	25	Чернецький В.А.	14
Левченко Д.В.	24	Черних М. О.	40
Лисенко О.В.	11, 38	Шарапов О.С.	74
Лобода О. І. 17, 23, 30, 34, 47, 48, 49, 51, 60, 61, 75, 76		Шевченко Д.П.	31
		Янін А. В.	33

Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ (присвячується 80-річчю Запорізької області). Енергетичний факультет: всеукраїнська науково-технічна конференція, збірник тез доповідей. м. Мелітополь, 19-23 листопада 2018 року. – Мелітополь: ТДАТУ, 2018. – 80 С.