

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
82 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Одеса 2022

Наукове видання

Збірник тез доповідей 82 наукової конференції викладачів університету
26 – 29 квітня 2022 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 24.05.2022 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І д-р техн. наук, професор
Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор
Іоргачова К.Г д-р техн. наук, професор
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор
Коваленко О.О., д-р техн. наук, професор
Косой Б.В., д-р техн. наук, професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д-р екон. наук, професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, професор
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор
Савенко І.І., д-р екон. наук, професор
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор
Хобін В.А., д.т.н., професор
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор
Черно Н.К д-р техн. наук, професор

3 – при досягненні максимальної потужності двигуна швидкість обертання лопатів тістомісильної машини зменшується на 30...50 %, а процес вимішування тіста продовжується так на протязі 1...2 хв. для досягнення стабілізації тіста, та не допускає його розм'якшення;

4 – після зупинки роботи електропривода лопатів включається електропривод тістомісильного корита для вивантаження тіста.

Заданий алгоритм роботи системи автоматичного керування електропривода тістомісильної машини забезпечує виробництво тіста високої якості, зменшує час роботи машини, що призводить до економії електроенергії для його виготовлення.

Для частотного електропривода лопатів обраний скалярний перетворювач частоти

Модель	Кількість фаз на вході	$U_n, В$	$I_{ін}, В$	$I_{іmax}, В$	Рекомендована потужність двигуна, кВт
VLT2840	3	380-480	9.1	14.5	4.0

РОБОТА АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ПРИ НЕСИМЕТРИЧНІЙ НАПРУЗІ МЕРЕЖІ

Штепа Є.П., к.т.н., доцент

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Несиметрична напруга на затискачах обмотки статора асинхронного двигуна може виникнути за рахунок мережі живлення або штучно, наприклад, вмиканням в одну із фаз додаткового резистора.

Це приводить до зменшення пускового моменту і моментів двигуна при його роботі під навантаженням.

Якщо нехтувати насиченням, то характеристики двигуна при несиметричній напрузі можна отримати методом накладення, вважаючи, що на затисках машини діє незалежно одна від одно напруга прямої U_{12} і зворотної послідовностей чергування фаз U_{21} . Нульова послідовність U_0 при симетричній лінійній напрузі мережі не робить впливу на роботу двигуна:

$$\begin{aligned} U_{1\bar{1}} &= \frac{1}{3}(\underline{U}_A + a\underline{U}_B + a^2\underline{U}_C); \quad U_{2\bar{2}} = \frac{1}{3}(\underline{U}_A + a^2\underline{U}_B + a\underline{U}_C); \\ U_0 &= \frac{1}{3}(\underline{U}_A + \underline{U}_B + \underline{U}_C). \end{aligned} \quad (1)$$

Метод симетричних складових відноситься до спеціальних методів розрахунку трифазних кіл і широко застосовується для аналізу несиметричних режимів їх роботи, у тому числі з нестатичним навантаженням. В основі методу лежить уявлення несиметричної трифазної системи змінних ЕРС, струмів або напруг у вигляді суми трьох симетричних систем, які називають симетричними складовими. Розрізняють симетричні складові прямої, зворотної й нульової послідовностей, які різняться порядком чергування фаз.

Симетричну систему прямої послідовності утворюють (рис. 1, а) три однакові по модулю вектори \underline{A}_1 , \underline{B}_1 , і \underline{C}_1 зі зсувом друг стосовно друга на 120° рад., причому \underline{B}_1 відстає від \underline{A}_1 , а \underline{C}_1 – від \underline{B}_1 .

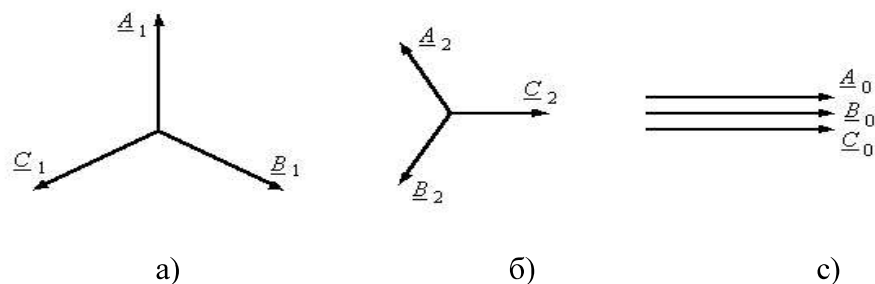


Рис. 1 – Пряма, зворотна й нульова послідовності чергування фаззмінних ЕРС

Запровадивши, оператор повороту \underline{a} , для симетричної системи прямої послідовності можна записати: $\underline{B}_1 = \underline{a}^2 \underline{A}_1$; $\underline{C}_1 = \underline{a} \underline{A}_1$

Симетрична система зворотної послідовності утворена рівними по модулю векторами \underline{A}_2 , \underline{B}_2 , і \underline{C}_2 з відносним зсувом по фазі на 120° рад., причому тепер \underline{C}_2 відстає від \underline{A}_2 , а \underline{B}_2 – від \underline{C}_2 (рис. 1, б). Для цієї системи маємо: $\underline{C}_2 = \underline{a}^2 \underline{A}_2$; $\underline{B}_2 = \underline{a} \underline{A}_2$.

Система нульової послідовності складається із трьох векторів, однакових по модулю й фазі (рис. 1, в): $\underline{A}_0 = \underline{B}_0 = \underline{C}_0$.

При додаванні трьох зазначених систем векторів утворюється несиметрична система векторів (рис. 2).

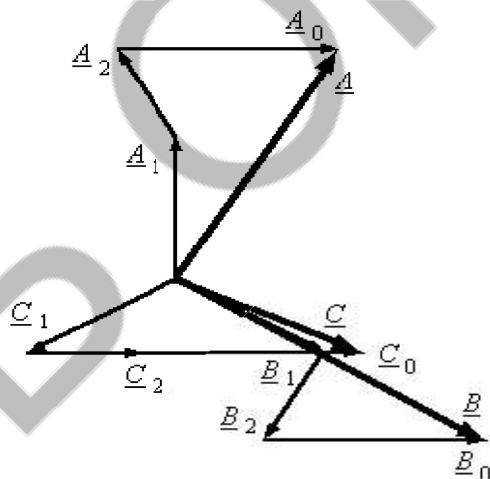


Рис. 2 – Приклад додавання трьох симетричних систем векторів для одержання несиметричної системи векторів

Будь-яка несиметрична система однозначно розкладається на симетричні складові. Дійсно,

$$\underline{A} = \underline{A}_1 + \underline{A}_2 + \underline{A}_0, \quad (2)$$

$$\underline{B} = \underline{B}_1 + \underline{B}_2 + \underline{B}_0 = \underline{a}^2 \underline{A}_1 + \underline{a} \underline{A}_2 + \underline{A}_0, \quad (3)$$

$$\underline{C} = \underline{C}_1 + \underline{C}_2 + \underline{C}_0 = \underline{a} \underline{A}_1 + \underline{a}^2 \underline{A}_2 + \underline{A}_0. \quad (4)$$

Таким чином, отримана система із трьох рівнянь щодо трьох невідомих \underline{A}_1 , \underline{A}_2 , \underline{A}_0 які, отже, визначаються однозначно. Для знаходження \underline{A}_0 складемо рівняння (2), (3) та (4).

Тоді, враховуючи, що $\underline{a} + \underline{a}^2 + 1 = 0$, одержимо:

$$\underline{A}_0 = (\underline{A} + \underline{B} + \underline{C})/3, \quad (5)$$

Для знаходження \underline{A}_1 помножимо (2) на \underline{a} , а (3) – на \underline{a}^2 , після чого отримані вирази складемо з (2). У результаті приходимо до співвідношення:

$$\underline{A}_1 = (\underline{A} + \underline{aB} + \underline{a^2C})/3, \quad (6)$$

Для визначення \underline{A}_2 зі співвідношенням (2) складемо рівняння (3) і (4), попередньо помножені відповідно на \underline{a}^2 і \underline{a} . У результаті маємо:

$$\underline{A}_2 = (\underline{A} + \underline{a^2B} + \underline{aC})/3. \quad (6)$$

Формули (1)...(6) справедливі для розрахунків будь-якої системи несиметричної векторів \underline{A} , \underline{B} , \underline{C} , а такожі для симетричної системи.

В останньому випадку виконуються умови:

$$\underline{A} = \underline{A}_1; \underline{A}_2 = \underline{A}_0 = 0. \quad (7)$$

ПРОВІДНІСТЬ В ЛЕГОВАНОМУ ПОЛІСТИРОЛІ

Ревенюк Т.А., к.ф.-м.н., асистент

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Дослідження проводилося для зразків чистого полістиролу та guest-host системи, що складається з полістиролу, легованого молекулами НЛО хромофора ДР1.

Полістирол (ПС) належить до групи термопластів і існує у трьох модифікаціях, які називаються атактичною, ізотактичною та синдіотактичною. Для застосування як матриці для НЛО полімерів цікавий лише атактичний ПС. Температура скловання (T_g) аморфного атактичного ПС знаходиться в діапазоні від 90°C до 100°C залежно від молекулярної маси. Діелектрична проникність на частоті 1 кГц становить 2,49...2,55, а питомий опір за кімнатної температури має порядок 10^{18} ... 10^{20} Ом·м.

У якості добавки нами використаний широко відомий і поширений барвник ДР1, він відноситься до групи синтетичних органічних дисперсних барвників і застосовується для фарбування полієфіру, поліаміду, ацетатного та тріацетатного волокна, а також для створення нелінійних оптичних полімерів.

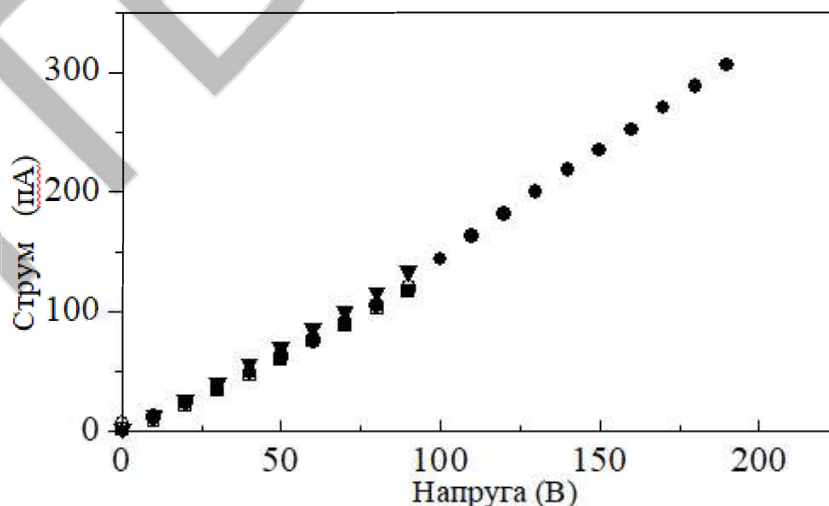


Рис. 1 – Вольт-амперні характеристики зразків ПС+1,5% ДР1 за температури

Зразки легованого ПС отримували із суміші чистого ПС та молекул ДР1, розчинених у хлороформі. Товщина плівок мала порядок 20 мкм із концентрацією ДР1 від 0,5 до 2,5 %.

ПС не має якоїсь істотної провідності при температурах нижче T_g . Але при

РОБОТА АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ПРИ НЕСИМЕТРИЧНІЙ НАПРУЗІ МЕРЕЖІ Штепа Є.П.	232
ПРОВІДНІСТЬ В ЛЕГОВАНОМУ ПОЛІСТІРОЛІ Ревенюк Т.А.	234
СТРУКТУРА РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ АПАРАТІВ ДЛІЯВТОРИННОГО ОЧИЩЕННЯ РОСЛИННИХ ОЛІЙ Осадчук П.І.	236

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

РОЗРОБКА ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ДРУКУ НА 3-D ПРИНТЕРІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ RHOLOGIC ZBRUSH Котлик С.В., Соколова О.П.	238
МАТЕМАТИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ КОРЕКТНОСТІ ПІДГОТОВКИ ДОКУМЕНТІВ Макосєд Н.О., Волков В.Е.	239
RESEARCH ON THE IMPORTANCE OF THE AVAILABILITY OF VIRTUAL LABORATORY WORK FOR THE LEARNING PROCESS Olshevska O., Sakaliuk O.	241

СЕКЦІЯ «ЕКОЕНЕРГЕТИКА, ТЕРМОДИНАМІКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРОВСКІТІВ ДЛЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ Бошков Л.З., Дем'яненко Ю.І., Суходольська Г.Б.	242
ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ТЕРМОАКУМУЛЮВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ Желєзний В.П., Хлієва О.Я., Івченко Д.О., Семенюк Ю.В.	244
ТЕХНОЛОГІЇ БАГАТОЦІЛЬОВОГО ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ПРИ ВИДОБУТКУ АТМОСФЕРНОЇ ВОДИ Бошков Л.З., Тітлов О.С.	246
ОТРИМАННЯ ПІСНОЇ ВОДИ З МОРСЬКОЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛЬДОГЕНЕРАТОРА Подмазко О.С., Піщанська Н.О.	248
АНАЛІЗ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ОДЕСЬКОМУ РЕГІОНІ У 2008-2021 РОКАХ Семенюк Ю.В.	250
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ СТАНОМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ І ЗДОРОВ'ЯМ НАСЕЛЕННЯ В ОДЕСЬКОМУ РЕГІОНІ У 2008-2020 РОКАХ Семенюк Ю.В.	252

СЕКЦІЯ «ПРОЦЕСИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

ПРОЕКТ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СУШИЛКИ Яровий І.І., Арістов М.А.	254
РОЗВИТОК КОНСТРУКЦІЙ РЕКУПЕРАТИВНИХ ЗЕРНОСУШАРОК НА БАЗІ ТЕРМОСИФОНІВ Безбах І.В.	256
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОБ'ЄМНОГО ДОЗУВАННЯ ГУСТИХ ПРОДУКТІВ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ РОЗМІРНОСТЕЙ Зиков О.В., Всеволодов О.М.	258
ПРОЦЕСИ ВИЛУЧЕННЯ ПРОТЕЇНУ З МАКУХИ АМАРАНТУ Ружицька Н.В.	261
ВЕРТИКАЛЬНА ІНТЕГРАЦІЯ ЗВО ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКИ Яровий І.І., Абраменко І.С., Григор'єв М.О.	262

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕПАДУ ТИСКУ В БЕЗМАШИННИХ КРІОГЕНЕРАТОРАХ Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М., Тишко Д.П., Медушевський Є.В.	264
ДОСЛІДЖЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ТЕРМОКОМПРЕСОРА Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М., Чигрін А.О., Костенко Є.В.	265
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ПОРШНЕВИХ КОМПРЕСОРИВ Буданов В.О.	266