

В результаті цієї операції непряним шляхом визначається реальне відхилення температури нагріву обладнання $\Delta T_i = T_i - T_{K0}$ і напрямок зміни $\pm S_{T\varphi_i}$, що відноситься до процесу нагріву $\Delta T_i > 0$ або охолодження $\Delta T_i < 0$, відповідно.

Беручи до уваги швидкість зміни температури, що отримується шляхом розрахунку, доцільно застосувати алгоритм для визначення цієї змінної з можливістю реалізації всіх етапів електронними засобами. Для цього розглядалися кілька алгоритмів, з яких було обрано варіант, коли при чисельному диференціюванні k -го порядку таблично задану змінну величину в деякій точці $x = x_i$ зручно представляти її у вигляді лінійної комбінації заданих значень.

Позитивні результати дозволили зробити висновок, що пропонуваній алгоритм для визначення рівнів інформаційного сигналу $U_{mi} = f(\pm dT_i)$ при $i = 1 \dots n$ придатний для реалізації різних технічних і програмних засобів. Результати реалізації алгоритму математичного моделювання формувача виконані за допомогою доступних популярних програмних продуктів.

Моделювання вихідних сигналів, залежних від швидкості теплових процесів, дозволило переконатися в можливості застосовувати отримані математичні описи та алгоритми для обробки масивів даних $\pm M_n$, використовуючи електронні обчислювальні засоби з мікроконтролерами, що мають обмежені функціональні можливості.

СОНЯЧНИЙ ТРЕКЕР ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНОЇ ЗАРЯДНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Гнатова Г.А.

Науковий керівник – Дзюбенко О.А., канд. техн. наук, доцент

(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)

Транспортна політика країн ЄС націлена на різке зменшення залежності від імпорту нафти, а викиди вуглекислого газу на транспорті до 2050 р. планується знизити на 60 %. Для міського транспорту передбачається застосування екологічно чистих транспортних засобів та видів палива. До 2030 р. рух автомобілів на традиційних видах палива у містах буде скорочено на 50 %, а до 2050 року буде повна заборона їх застосування у містах. В свою чергу це призведе до різкого збільшення споживання електричної енергії і можливого її дефіциту в майбутньому. Одним зі способів запобігання цьому – використання альте-

рнативних джерел електроенергії при розбудові інфраструктури зарядних станцій електромобілів.

Мета роботи – підвищення ефективності сонячних електростанцій за рахунок реалізації сонячних трекерів фотоелектричних панелей.

Питання енергетичного потенціалу планети є пріоритетним, тому розробляються енергетичні програми, здійснення яких потребує і зусиль, і матеріальних витрат. Структура світового енерговиробництва склалася таким чином, що 80 % кВт виробляється при спалюванні палива або при використанні запасеної в ньому хімічної енергії, при перетворенні її в електричну на теплових електростанціях. Способи спалювання палива стали набагато складнішими і досконалішими, що підвищило їх ефективність, але паливо є обмеженим ресурсом і тому все більше вчених інженерів займаються пошуком і розвитком нетрадиційних джерел енергії, які могли б взяти на себе частину турбот по постачанню людства енергією.

Якщо порівнювати галузі енергетики за економічними, екологічними, ресурсними показниками, а також за показниками безпеки, то можна побачити, що сонячна енергетика, як довгострокова перспектива, має одне з першорядних значень.

В Україні існують достатньо сприятливі умови для використання сонячної енергії. Річний технічно досяжний енергетичний потенціал сонячної енергії в Україні еквівалентний 6 млн. т. умовного палива. Його використання дозволить замінити біля 5 млрд. м³ природного газу. Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що потрапляє на 1 м² поверхні, на території України знаходиться в межах від 1070 кВт·год/м² в її північній частині і до 1400 кВт·год/м² на півдні України.

На сьогодні сонячні електростанції в Україні, як і в усьому світі, набувають все більшої популярності, однак їх використання має і ряд недоліків, головним з яких є різке зниження ККД при зміні кута нахилу до сонячних променів відмінного від 90 град. Використання системи сонячних трекерів дозволяє підвищити ККД використання фотоелектричних панелей і нівелювати цей недолік.

Головне завдання сонячного трекера полягає в необхідності досягнення найбільш точного повороту платформи під прямим кутом до сонячних променів. Трекер відстежує сонячні промені і виконавчий механізм повертає платформу під сонячне світло і автоматично розташовує систему таким чином, щоб вона була максимально освітлена.

Проведено аналіз конструкцій кріплення сонячних панелей, який показав, що існують статичні і динамічні системи кожна з яких має свої переваги і недоліки, і використовується в залежності від пот-

реб споживача й технічних можливостей. Наприклад, статичні види кріплення актуальні для "обшивки" статичних поверхонь таких, як стіни будинків, дахи, дорожні покриття з фотоелементами тощо, але ефективність таких установок не перевищує 10 % через відсутність зміни кута нахилу до сонячних променів.

В якійсь мірі цих недоліків позбавлені динамічні системи кріплення – трекари, які стежить за Сонцем, що дозволяє значно підвищити ККД установки. Існує два різновиди трекарів: одновісні і двовісні. Управління поворотною платформою здійснюється за допомогою актуатора – універсального виконавчого пристрою, керованого система управління сонячним трекаром.

Представлено схему системи управління трекаром, схему алгоритму роботи одновісного трекара, і розглянуто принцип роботи і варіанти технічної реалізації.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ

Гребенніков Д.О., Лисак І.О.

*Науковий керівник – Дзюбенко О.А., канд. техн. наук, доцент
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

В результаті аналізу аспектів дорожнього руху в містах, визначено ті, що спричиняють ускладнення дорожнього руху та призводять до виникнення заторів. Проведено аналіз конструкцій та функціональних можливостей автоматизованих систем управління дорожнім рухом, визначено їх недоліки, що ускладнюють їх встановлення на деяких транспортних розв'язках міст. Запропоновано створення АСУДР з бездротовим віддаленим доступом, що охоплює всі транспортні шляхи міста єдиною мережею управління.

Розглянуто технології віддаленого доступу та бездротової передачі даних, що використовуються для дистанційного моніторингу та управління різноманітними системами на транспорті, серед яких виділено технологію GSM-зв'язку, яка дозволяє виконувати передачу даних на необмежену відстань та за трьома різними видами передачі, передача через тоновий набір, через текстові повідомлення та через GPRS, що дає широкі можливості для її використання в пристроях автоматичних систем управління дорожнім рухом.

Для реалізації запропонованих функцій було розроблено функціональну, та електричну принципову схеми дорожнього контролеру з віддаленим доступом. Проведено вибір складових елементів, розраховано номінальні значення елементів схем. Виконано трасування дру-