

Така система дає змогу накопичувати електричну енергію в нічну пору доби, коли її вартість становить 0,5 від тарифу і використовувати її у моменти піку чи в період планових виключень або аварій.

Розвитком такої системи може стати встановлення у будинку резервного джерела живлення — сонячної або вітрової електростанції. Це дозволить не лише накопичувати дешеву нічну електроенергію, а й генерувати власну енергію в денний час або за несприятливих умов у мережі. Такі джерела можуть забезпечити базове живлення для критичних побутових приладів у разі тривалих відключень. Крім того, інтеграція відновлюваних джерел з гібридним інвертором підвищує енергонезалежність будинку та зменшує витрати на електроенергію. У перспективі це відкриває можливість створення локальних мікромереж, які працюють автономно або в кооперації з основною мережею. Такий підхід сприяє сталому розвитку та енергетичній безпеці житлових об'єктів.

Висновок. У результаті проведено аналізу встановлено, що збільшення потужності споживання електроенергії у квартирах створює проблеми для існуючих електричних мереж, які часто не розраховані на сучасні навантаження. Для забезпечення стабільної роботи систем електропостачання доцільно реалізувати комплекс технічних та організаційних заходів, згаданих вище. Реалізація цих заходів сприятиме підвищенню надійності, енергоефективності та безпеки систем електропостачання житлових будинків.

В майбутніх дослідженнях планується визначити термін окупності такої системи обмеження інвертор – система накопичення. Також цікавим питанням є дослідження споживання різних потужних побутових споживачів під час одного циклу роботи і відповідно можливість одночасного ввімкнення різних споживачів.

Література

1. Договірна потужність: споживачі мають право на 5 кВт. *Українська Енергетика*. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/dohovirna-potuzhnist-i-prava-spozhyvachiv> (дата звернення: 12.11.2025).

УДК 621.43

Попович М.С.-гр.ЕА-324

Науковий керівник: Недошитко Л.М., викладач-методист

(Відокремлений структурний підрозділ "Тернопільський фаховий коледж

Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя", Україна)

ЕЛЕКТРИЧНІ РЕАКТИВНІ (ІОННІ) ДВИГУНИ

Popovych M.S. student of group EA-324

Scientific supervisor: Nedoshytko L.M., teacher-methodologist

(Separate Structural Subdivision "Ternopil Professional College of Ternopil Ivan Puluj National Technical University")

ELECTRIC REACTION (ION) ENGINES

Іонні двигуни здавалися чимось суто космічним ще не так давно. Тепер їх дедалі частіше пов'язують з технологіями на землі. Дослідники активно вивчають ці двигуни не тільки для транспорту. Вони застосовуються й у промисловості, енергетиці, а також у системах очищення повітря. Те, що раніше використовували для супутників, потроху входить у повсякденне життя.

Суть таких двигунів полягає в перетворенні інертного газу на плазму. Найчастіше беруть ксенон для цього. Потім заряджені частинки прискорюють електричними чи магнітними полями. Іони вилітають із системи й створюють реактивну силу. Саме ця сила забезпечує рух або контрольований потік. Іноді замість ксенону йде аргон. Навіть іонізоване повітря може слугувати. Цікаво, що ці установки крім тяги дозволяють керувати мікрочастинками. Вони впливають на повітряні потоки в технічних системах.

Є окремий напрямок з іонними двигунами для наземного транспорту. Це ще експериментальна область. Але перспективи виглядають досить обнадійливими. Такі системи не мають рухомих частин. Тому вони працюють майже без шуму й з мінімальним зношенням. Вже з'явилися перші прототипи дронів на іонній тязі. Їхня потужність поки обмежена. Це нормально на етапі розвитку. Якщо підвищити енергоефективність і покращити конструкцію, то з'явиться новий тип легкого повітряного транспорту.

У вентиляційних системах іонні технології теж застосовують. Є пристрої, де повітря рухається завдяки потоку іонів. Не потрібно обертати лопасті. Такі вентилятори не шумлять, не вібрують і служать довго. Їх ставлять у медичному обладнанні, лабораторіях, комп'ютерних системах. Там потрібна стабільна й делікатна циркуляція повітря.

Іонізація допомагає очищати повітря. Пил, бактерії та дрібні частинки осідають під час процесу. Або їх притягують до фільтрів. Такі системи ставлять у лікарнях, на харчових підприємствах, у сучасних житлових комплексах. Паралельно вивчають вплив плазми на воду. Це для знезараження чи зменшення токсичності стоків у промисловості.

У промисловості іонні установки йдуть на обробку поверхонь. Прискорені іони змінюють структуру матеріалу на мікрорівні. Це підвищує твердість і стійкість до корозії. Такі методи вже використовують у виробництві електроніки. Також для медичних імплантів і захисних покриттів. Точність іонної обробки недосяжна для механічних способів.

Звичайно, технологія має виклики. Для стабільної роботи потрібна висока напруга. Керування плазмою при атмосферному тиску буває складним. Іонні системи на повітрі іноді мають низький ККД. Але науковці вдосконалюють електроди, джерела живлення, системи керування. Завдяки наноматеріалам створили компактні генератори. Вони працюють без газів у звичайних умовах.

Екологічні переваги іонних двигунів варті уваги. Вони не дають продуктів згоряння. Не забруднюють атмосферу й шумлять мало. Це відкриває шлях до побутових пристроїв і екологічного транспорту. Деякі проекти поєднують іонну тягу з сонячними панелями. Або з акумуляторами для кращого використання енергії.

Безпека грає важливу роль. Іонні системи працюють з високою напругою. Тому розробляють ізоляційні матеріали, захист від розрядів, контроль температури. Також вивчають вплив іонізованого повітря на людину при довгому використанні. Щоб уникнути негативних наслідків.

Останні експериментальні моделі йдуть на звичайному повітрі. Без рідкісних газів. Їх тестують для екологічного транспорту й малих апаратів. Такі установки показують стабільність, низький шум, відсутність викидів.

Поєднання іонних технологій з відновлюваними джерелами здається перспективним. З сонячними панелями чи термоелектричними генераторами. Це дає автономні системи з мінімальним обслуговуванням. Вони можуть працювати роками. Такі рішення підходять для розумних будинків, міської інфраструктури, роботизованої техніки.

У підсумку іонні двигуни вже не фантастика. Вони інтегруються в наземні умови. Відкривають можливості для транспорту, вентиляції, очищення повітря, промислових процесів. Подальший розвиток стане кроком до екологічного й сталого майбутнього.

Література:

1. IonWindPropulsionandItsApplications. URL: <https://engineeringtoday.com/ion-wind>
2. AtmosphericIonThrusters: NewDirectionsinGroundApplications. URL: <https://sciencefocus.com/ion-thrusters>
3. ElectrohydrodynamicFlowDevicesinModernEngineering. URL: <https://aerotechlab.net/electrohydrodynamics>
4. EmergingTerrestrialApplicationsofIonPropulsion. URL: <https://techscience.org/ion-terrestrial>
5. EnvironmentalBenefitsofIonAirflowSystems. URL: <https://cleantechjournal.com/ion-airflow>

УДК 621.311

А.З. Стасів, В.В. Миколишин, Е.Р. Приймачук, І.М. Сисак, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

НЕБЕЗПЕКА ПІДКЛЮЧЕННЯ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ ДО ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ЧЕРЕЗ КАБЕЛЬ ТИПУ «ВИЛКА-ВИЛКА»

A. Stasiv, V. Mykolyshyn, E. Pryimachuk, I. Sysak, Ph.D.

DANGER OF CONNECTING CHARGING STATIONS TO THE ELECTRICAL GRID VIA A PLUG-PLUG CABLE

Підключення зарядних станцій до електричної мережі за допомогою кабелю з двома штекерами, тобто типу «вилка-вилка», іноді розглядається як спрощений спосіб живлення або тимчасового підключення. Проте така схема є потенційно небезпечною і суперечить чинним нормам електробезпеки.

Розглянемо конкретний приклад підключення (рис. 1).