

П'ЕЗОГЕНЕРАТОРИ - НОВІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Заугольніков М.С. 31 МБ
Керівник Самойчук К.О., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет

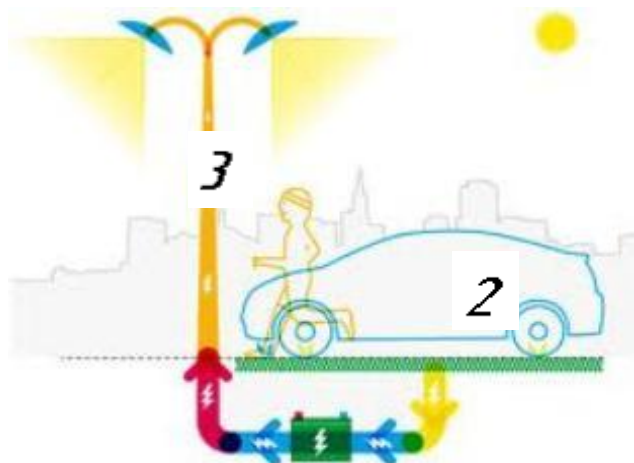
Анотація – описані п'єзоелектричні установки, які дозволяють отримувати електроенергію за рахунок використання кінетичної енергії.

Тонка п'єзоелектричний плівка на віконному склі, що поглинає шум вулиці і перетворює його в енергію для зарядки телефону. Пішоходи на тротуарах, ескалаторах метро, які заряджають через п'єзо перетворювачі акумулятори автономного освітлення. Щільні потоки автомобілів на жвавих трасах, що виробляють мегавати електроенергії, якої вистачає для цілих міст і селищ. Залежно від напрямку перетворення енергії п'єзоелектрики діляться на генератори (пряме перетворення) і двигуни (зворотне). Термін "п'єзогенератори" характеризує не ефективність перетворення, а тільки напрямок перетворення енергії.

Саме першим явищем, пов'язаним з генерацією електрики при механічному впливі, зацікавилися в останні роки інженера і винахідники. Як з рогу достатку, посипалися повідомлення про можливості отримання електричної енергії, утилізуючи вуличний шум, рух хвиль і вітру, навантаження від переміщення людей і машин.

Порівняно нещодавно підірвало світову громадськість повідомлення про випробування систем отримання енергії від рухомого автотранспорту. Ізраїльські вчені з невеликої фірми Innowattech підрахували, що 1 кілометр автобану може генерувати електричну потужність до 5 МВт. Вони не тільки виконали розрахунки, але і розкрили кілька десятків метрів полотна автостради і змонтували під ним свої п'єзогенератори. Здавалося, що нарешті настав прорив в галузі альтернативної енергетики.

На відміну від звичайного конденсатора, обкладки якого можуть зберігати заряди досить довго, індуковані заряди п'єзоелемента зберігаються тільки до тих пір, поки діє механічне навантаження. Саме в цей час можна отримати від елемента енергію. Після зняття навантаження індуковані заряди зникають. По суті, п'єзоелемент є джерелом струму незначною величини, з дуже високим внутрішнім опором.



1 – п'єзогенератор ; 2 – джерело енергії ; 3 – споживач.

Рисунок 1 - Схема роботи установки на основі п'єзогенератора.

Система важеля передачі зусилля на п'єзоелемент створює навантаження близько 1000 ньютонів. Зазор, в якому проскакує іскра - 5 мм. Діелектричну міцність повітря приймаємо 1 кВ / мм. При таких вихідних даних запальничка генерує іскри потужністю від 0,9 до 2,2 мегавата.

Пропоновані в різних проектах схеми добування енергії близькі до режимів роботи запальничок. Окремі п'єзоелементи генерують високу напругу, яке пробиває розрядний проміжок, і струм надходить на випрямляч, а потім в накопичувальний пристрій, наприклад, іоністор. Подальше перетворення енергії стандартно і інтересу не представляє.

Перейдемо до задачі отримання енергії в промислових масштабах. Нехай будуть використані найбільш ефективні елементи, що генерують 10 мілліватт на елемент. Зібрані в кластери (групи) по 100-200 елементів, вони поміщаються під полотно дороги. Тоді для отримання заявленої величини потужності близько 1 МВт на кілометр дороги потрібно всього ... 100 мільйонів окремих елементів з індивідуальними схемами знімання енергії. Залишається ще завдання її підсумовування, перетворення і передачі споживачеві. При цьому струми елементів, враховуючи мінливу навантаження на дорожнє полотно, будуть лежати в діапазоні нано або навіть пікоампер.

Підводячи підсумки, можна зробити тільки один висновок: п'єзоелементи ніколи не стануть альтернативними джерелами електроенергії в промислових масштабах. Коло їх застосувань обмежиться малопотужними (Мікропотужні) джерелами живлення і датчиками. А шкода, така красива була ідея!