

УДК 338.23

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІНІ-ГЕНЕРАТОРА НА ТРИБОЕЛЕКТРИЧНОМУ ЕФЕКТІ

Студ. М.П. Пашковська, гр. БМСт-14

Наук. керівник доц. І. В. Олейнікова

Київський національний університет технологій та дизайну

Необхідність зменшення залежності від невідновлювальних джерел енергії, наявність потенціалу для впровадження відновлювальних джерел енергії та для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище вимагає розвивати, впроваджувати та використовувати нові технології нетрадиційних джерел енергії для України. Проблема використання та пошуку нових джерел енергії виникає з приводу того, що основна частина сьогоdnішньої енергії вироблена за рахунок невідновлювальних ресурсів, як наслідок – ці ресурси закінчуються і замінити їх буде нічим.

Трибоелектрика (від грец. Tribos – тертя) – виникнення електричних зарядів під час тертя. При цьому електризуються обидва тіла, заряди їх стають однаковими за величиною і протилежними за знаком. Трибоелектричний заряд з'являється тоді, коли два матеріали (тверді, рідкі або газоподібні) контактують між собою, а потім відокремлюються один від одного. Заряди (електрони) перерозподіляються між матеріалами. Складність вивчення тертя полягає в тому, що місце, де цей процес відбувається, прихований від дослідника з усіх боків. Незважаючи на це, вчені вже давно прийшли до висновку, що сила тертя пов'язана з тим, що на мікроскопічному рівні (тобто якщо подивитися в мікроскоп) дотичні поверхні дуже шорсткі навіть, якщо вони були відполіровані. У фізиці існує дві основні моделі тертя – модель Томлінсона (рис.1), та модель Френкеля – Конторової (рис. 2). Найпростіша одновимірна модель – атом в зовнішньому періодичному потенціалі- дозволяє зрозуміти важливі аспекти тертя. Уявимо, що періодичний потенціал поверхні можна описати синусоїдною функцією з періодом  $2\pi$  і амплітудою 1. Якщо до атома прикласти постійну силу  $f$  то він залишиться в сані спокою доки  $f < f_s = 1$ ; при цьому сила  $f_s$  є аналогом сили статичного тертя. При  $f > f_s = 1$  атом починає ковзати поверх потенційного рельєфу. Проте, якщо тепер зменшити силу, то режим плавного ковзання збережеться, так як атом може долати максимуми потенційного рельєфу завдяки своїй інерції.

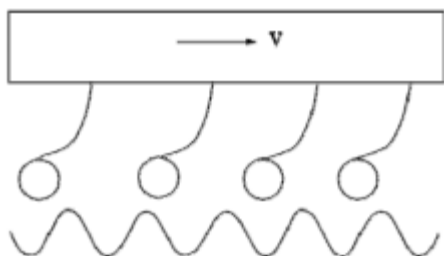


Рисунок 1 – Модель Томлінсона

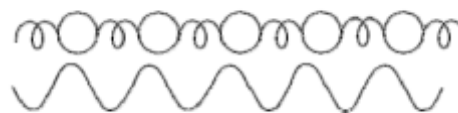


Рисунок 2 – Модель Френкеля – Конторової

Новим кроком у використанні трибоелектричного генератора стало його розміщення у підошві спортивного взуття таким чином, щоб при ходьбі відбувалося постійний контакт двох поверхонь (алюмінієвої фольги та тефлонової плівки) з подальшим їх роз'єднанням. Саме запропонована спіральна структура генератора дозволяє розміщати його елементи всередині пружного матеріалу підошви. Була розроблена модель, в якій в пружну губку поміщали генератор і проводили стиснення губки з її самовільним розпрямленням. Ефект був отриманий створювалася напруга близько 1-2 В, яка була не стабільною. Перспектива розвитку винаходу полягає у включенні в систему елементу для накопичення електричної енергії. Проведення досліджень поверхонь, що контактують доводить необхідність підбору оптимальної їх форми.