

УДК 53.03

Набокова О.В.¹, Семененко Ю.В.²

¹ доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-113 НУ «Запорізька політехніка»

ЩО ТАКЕ БЛИСКАВКА ТА ЯК ВОНА З'ЯВЛЯЄТЬСЯ?

Блискавка є одним із найзахоплюючим і водночас небезпечним фізичним явищем, яке здавна привертало увагу людей. Вона породжували міфи, легенди й наукові гіпотези. І до сьогодні блискавка залишається важливим об'єктом досліджень у фізиці, метеорології та електротехніці, адже її природа та наслідки впливають на різні аспекти життя - від кліматичних змін до техногенних систем безпеки.

Блискавка - це природне явище, що представляє собою генерований хмарами або хмарою та землею різновид інтенсивного електричного розряду довжиною в кілька кілометрів.

Блискавки поділяються на:

а) наземні блискавки:

- лінійна блискавка – це іскровий розряд. Під дією електричного поля присутні в атмосфері вільні електрони прискорюються, набуваючи високої швидкості. Під час зіткнень з молекулами електрони іонізують їх. У результаті цього в повітрі зростає кількість електронів, які також прискорюються під впливом електричного поля.

- кульова блискавка - сферичний атмосферний розряд діаметром 10–20 см, який повільно рухається, може існувати від кількох секунд до днів. Вона може проходити через вузькі отвори, проникати в приміщення, а при зникненні часто вибухає.

- гамма-блискавка - короткий спалах високоенергетичного гамма-випромінювання, що виникає в грозових хмарах одразу після лінійної блискавки.

- плоска блискавка - тихий електричний розряд у хмарах, який виникає через недостатню кількість зарядів для утворення лінійної блискавки, вона не супроводжується громом.

- точкова блискавка - різновид лінійної блискавки, в якій частина імпульсів не проявляється, а між ними є паузи в часі й просторі. Вона виглядає як пунктирна лінія.

б) блискавки в навколоземному космічному просторі:

- спрайти - це великий електричний розряд у мезосфері, зазвичай червоного чи синього кольору, що виникає на висоті 50–130 км, іноді протягується до космосу.

- джети - виникають в грозових хмарах у верхній крайці. Тривалість таких розрядів становить кілька десятків мікросекунд.

- ельфи - це великі, слабосвітні спалахи у формі конусів діаметром близько 400 км, що з'являються над верхівкою грозової хмари. Їхня висота сягає 100 км, а тривалість спалаху - близько 3 мс.

У науці є декілька різних теорій щодо пояснення походження блискавки. Зазвичай нижня частина хмари несе негативний заряд, а верхня - позитивний, то на піднесених ділянках земної поверхні, що знаходяться безпосередньо під хмарию, наводиться позитивний заряд. Коли різниця потенціалів стає достатньо великою - утворюється електричний розряд.

Світіння блискавки можна пояснити таким же механізмом, як і світлодіодний неон, ця реакція відбувається за рахунок іонізації молекул повітря.

Причиною того, що блискавка обирає предмети, найбільше близькі до хмари, є те, що, чим ближче предмет до хмарі, тим значніший заряд, що на ньому наводиться. До того ж з геометричних міркувань, концентрація зарядів, що накопичується на вістрях або гострих краях тіл, більше, ніж на плоских або закруглених поверхнях.

Перший громовідводом розробив Франклін. Це був металевий загострений стрижень або пучок тонких металевих прутів, а верхівка цього пристрою знаходилася доволі високо над будівлею. Стрижень проводили по стіні, на кінці була мідна пластина, що забезпечувало заземлення та наведеному заряду стікати у повітря. Громовідвід Франкліна запобігав удару блискавки у будівлю, а також зменшував ймовірність удару по цій споруді.

Гуляючи під час грози, можна помітити, що щойно жвава вулиця при короткочасних спалахах блискавки ніби завмирає. Розглянемо причину такого явища.

Блискавка, як і будь-яка іскра, триває надзвичайно короткий час, що його не можна виміряти звичайними способами. Проте вдалося встановити, що іноді блискавка триває тисячні долі секунди. За такі короткі проміжки часу наше око майже не помічає переміщення предметів, людей чи тварин, усі вони встигають переміститися лише на мізерну частку міліметра, око

людини сприймає це як абсолютну нерухомість. Бувають і триваліші блискавки, які доходять до сотих або десятих часток секунди. Є і багатократні блискавки, коли десятки блискавок сліднують одна за одною, і їх сумарна тривалість може доходити до 1,5 секунди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Елліот Л., Вілкокс У. Фізика // Видавництво "Наука" Головна редакція фізико-математичної літератури. 1975 рік.
2. Перельман Я.І. "Цікава фізика" книга 2 // Видавництво "Наука" Головна редакція фізико-математичної літератури. 1979 рік.
3. Електронний ресурс: uk.wikipedia.org "Блискавка".
4. Електронний ресурс: yasno.com.ua "Тарифи на електроенергію" // Затвердив Кабінет Міністрів України постановою №632 від 31.05.2024 для всіх жителів України. (дата звернення 10.12.2024).