

УДК 658.382.3:621.3:63

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ЗАРЯДІВ СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ

Бабенко О. М., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

тел. (0619)42-14-38

Анотація – стаття присвячена аналізу нейтралізації зарядів статичної електрики.

Ключові слова – нейтралізація, індукційні нейтралізатори, високовольтні нейтралізатори .

Постановка проблеми. Проблема стає в захисту від статичної електрики. Одним з ефективних методів захисту від статичної електрики є іонізація повітря. У місцях великого скупчення зарядів статичної електрики застосовують іонізатори (нейтралізатори) двох типів: індукційні та високовольтні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Індукційні нейтралізатори дуже прості і широко застосовуються. Вони бувають із голками, пилоподібні й дротяні. У першому випадку (рис. 1) металеві голки закріплені на стержні й заземлені.

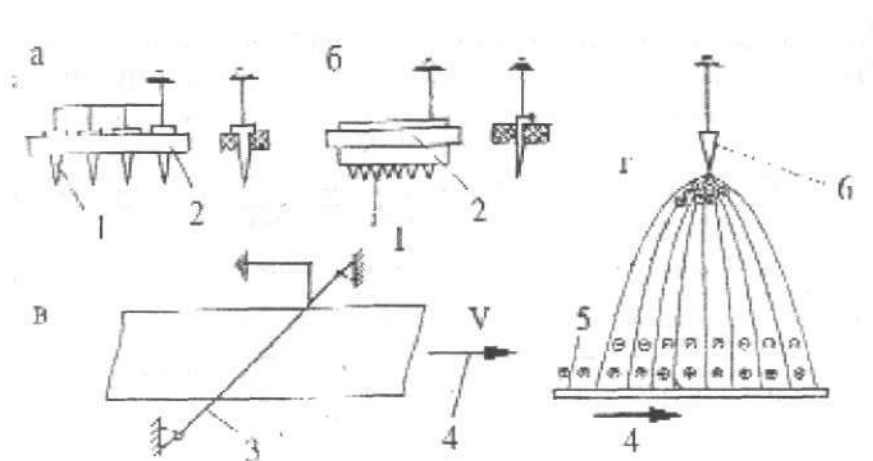


Рис.1. Індуктивні нейтралізатори статичної електрики.

а – з голками; б - пилоподібні; в – зі сталевим дротом; г – нейтралізація зарядів; 1 – голки; 2 – стержень; 3 – дріт-електрод; 4 – напрямок діелектрики; 5 – наелектризований діелектрик; 6 – зона ударної іонізації; 7 – розрядний електрод.

З рис.1, в видно, що для нейтралізації рухомої наелектризованої стрічки застосовано заземлений сталевий провід. Недоліком цього нейтралізатора є те, що він діє, коли потенціал наелектризованого тіла сягає декількох кіловольтів.

Формулювання цілей статті. Необхідно виконувати вимір та контроль параметрів статичної електрики, що виникає у виробничих умовах та впроваджувати технології, які будуть попереджати виникнення зарядів статичної електрики.

Основна частина.

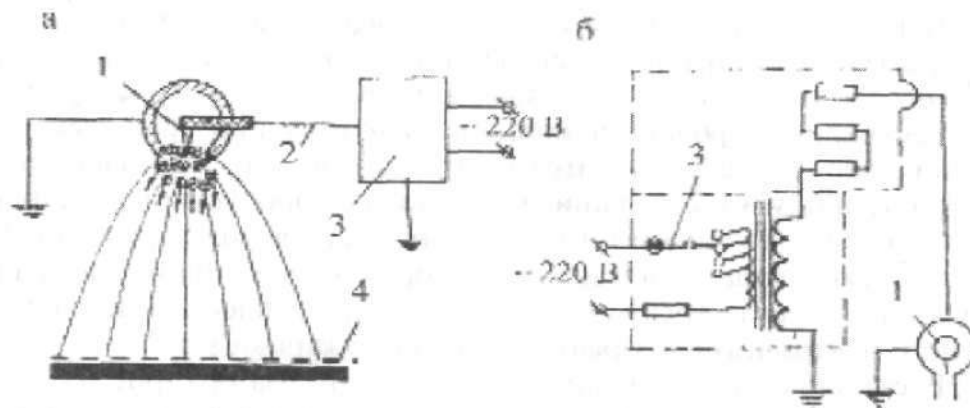


Рис.2. Високовольтний нейтралізатор змінної напруги.

а – нейтралізація зарядів; б – електрична схема; 1 – розрядний електрод; 2 – високовольтний кабель; 3 – високовольтне живлення; 4 –наелектризована поверхня.

На рис 1, з показана схема нейтралізації зарядів індукційним нейтралізатором. Такі нейтралізатори особливо ефективні при високих потенціалах зарядженого тіла.

Для збільшення ефективності доцільно зменшувати віддаль між кінчиками голок і нейтралізуючою поверхнею до 5...20 мм.

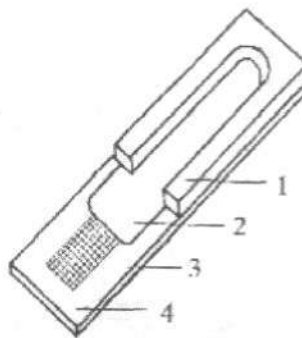


Рис.3. Радіоактивний нейтралізатор (смуга);

1 – основа; 2 – радіоактивна сітка; 3 – захисна фольга; 4 – пластика, на якій закріплена фольга.

Високовольтні нейтралізатори (рис. 2) застосовують тоді, коли максимальна віддаль між розрядним електродом і нейтралізуючим матеріалом може досягти 300 мм.

Особливо доцільно застосовувати ці нейтралізатори там, де не підтримується оптимальний мікроклімат. Заборонено застосовувати високовольтні нейтралізатори на вибухонебезпечних об'єктах, оскільки для іонізації повітря використовується висока напруга.

Радіоактивні нейтралізатори мають вигляд плоских пластин (рис. 3) або невеликих дисків. Вони дуже прості за конструкцією, не вимагають джерела живлення, безпечні при використанні в пожежо- та вибухонебезпечних середовищах, широко застосовуються в хімічній, паперовій, текстильній, поліграфічній та інших галузях промисловості.

Для захисту від радіоактивного випромінювання радіоактивну речовину покривають захисним покриттям зі спеціальної емалі або фольги. Основним недоліком радіоактивних нейтралізаторів є малий іонізаційний струм відносно інших типів нейтралізаторів.

Найбільшого практичного інтересу заслуговують аеродинамічні нейтралізатори статичної електрики з використанням коронного розряду або радіоактивного випромінювання.

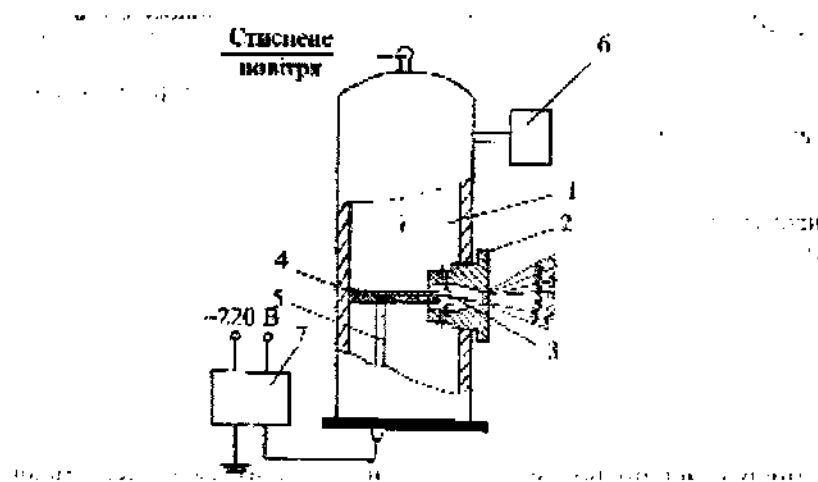


Рис. 4. Аеродинамічний нейтралізатор зарядів статичної електрики: 1 – циліндр; 2 – патрубок; 3 – голка; 4 – ізолятор; 5 – високовольтний кабель; 6 – реле тиску; 7 – високовольтне живлення.

Варіант конструктивного виконання аеродинамічного нейтралізатора статичної електрики показано на рис. 4. Нейтралізатор складається з металевого циліндра 1, патрубка 2, у який вставляється коронуючий пристрій. Коронуючим електродом є голка 3, закріплена в ізоляторі 4. Повітря під тиском подається в нейтралізатор через редукційний клапан, пов'язаний із реле тиску, забезпечує

вибухознахищеність аеродинамічного нейтралізатора зарядів статичної електрики.

Електрична схема аеродинамічного нейтралізатора (рис. 7.8) забезпечує автоматичне відключення ввідного вимикача за раптового зникнення напруги у мережі та не допускає самовільного вмикання за відновлення напруги.

В аеродинамічних нейтралізаторах можуть бути використані для іонізації радіоактивні елементи.

Висновок. Для підвищення ефективності дії радіоактивних нейтралізаторів статичної електрики доцільно об'єднувати їх з іншими нейтралізаторами.

Можна використовувати й комбіновані нейтралізатори, наприклад високовольтні і радіоактивні або радіоактивні й індукційні. Такі комбінації дозволяють поліпшити їхні характеристики і збільшити ефективність.

Література

1. *Геврик Є. О.*, Техніка безпеки/ *Є. О. Геврик, Г. В. Сомар, Н. П. Пешко* //Навч. Посібник для студентів виш. навч. Закладів. – К.: Зовнішня торгівля, Ельга, 2006 – 316с.
2. *Геврик Є. О.*, Охорона праці/ *Є. О. Геврик.* – Київ, 2003 – 280 с.
3. Закон України “Про охорону праці”. – К., 1992. - 129 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ЗАРЯДОВ СТАТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРИКИ

Е. Н. Бабенко

Аннотація – стаття посвящена аналізу нейтралізації зарядов статической електрики.

DESIGN OF PROCESS OF NEUTRALIZATION OF CHARGES STATIC ELECTRICIANS

E. Babenko

Summary

The article is devoted the analysis of neutralization of charges of static electricians.