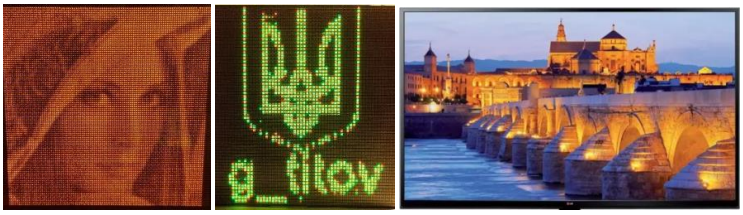
***Семенов А.О., д.т.н., професор,***
***Хльоба А.А., магістрант***
*Вінницький національний технічний університет*

# АНАЛІЗ ГАЗОРОЗРЯДНИХ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛЬНОГО ВІДТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Відкриття явища тліючого розряду у газах призвело до нових наукових відкритті та породило велику кількість технічних засобів які ґрунтуються на цих принципах. Він використовується в газосвітних трубках, лампах денного світла, плазмових панелях, стабілізаторах напруги та для отримання електронних та іонних пучків. Широкого використання набули також газорозрядні засоби візуального відтворення інформації.

Залежно від способу формування зображення газорозрядні індикатори поділяються на індикатори з цілісним поданням інформації, які також називаються фігурними або пакетними і в яких катоди мають форму символу, що відображається, і індикатори з синтезованим зображенням, в яких катоди розташовуються в однієї площини і складаються з окремих елементів, що мають форму сегментів, смужок, пікселів.




а) б) в)

Рисунок 1 – Газорозрядні матричні панелі
(а) неонова матриця ГІП-10000, (б) чотирьохкольорова матриця ІГГ5 64х64, (в) плазмова панель телевізора

Випромінювання, що супроводжує тліючий розряд, може розташовуватися як у видимій, так і ультрафіолетовій області спектра. В останньому випадку для перетворення випромінювання у видиме випромінювання застосовують люмінофори, що збуджуються ультрафіолетовим випромінюванням (плазмові панелі). [1]

Робота індикаторів пояснюється наступним чином, при переході електронів із високого енергетичного рівня на більш нижчий атоми газу починають генерувати світло. Спостерігати цей процес найкраще при високому скупченні вільних електронів і іонів, тобто у іонізованому газі. Щоб викликати іонізацію необхідно прикласти певний електричний потенціал через який процес газового розряду стане можливим.

При подачі напруги запалення між анодом і одним з катодів біля цього катода виникає світіння газу (тобто видно знак, що світиться), що спостерігається з торця або через бічну стінку балона. Товщина лінії, що світиться, становить приблизно 1-2 мм. Колір світіння газу залежить від його складу. У фігурних (пакетних) газорозрядних індикаторах висвічується цифра (знак) повністю, а в сегментних індикаторах група анодів (сегментів), що світяться, створює зображення цифри (знаку).

Одним із технічних недоліків газорозрядного індикатора є те, що цифри укладаються «стопкою» одна за одною, перекриваючи одна одну. Тому у разі рідкого включення окремих індикаторних катодів та активності інших частинки металу, що розпорошується працюючими катодами, осідають на рідко використовуваних катодах, що сприяє їх «отруєнню». Спочатку це призводить до появи нерівномірного світіння у цифр, що рідко використовуються (поява тьмяних областей), а при подальшому «отруєнні» частини цих цифр і зовсім перестають світитися. Цей ефект є у всіх газорозрядних індикаторів, при використанні яких деякі цифри включаються набагато рідше, ніж інші. Але це дає змогу напилювати ультратонкий шар розпилювального катоду на необхідні об'єкти, чим користуються в промисловості. [2]

Переваги газорозрядних індикаторів (постійна готовність до роботи, мала споживана потужність, великий діапазон робочої напруги, стійкість до електромагнітних імпульсів і іонізуючого випромінювання) зумовили їх широке застосування у вимірювальній та обчислювальній техніці до появи світлодіодних та рідкокристалічних індикаторів, але через велику кількість та високий термін служби застосовуються й по сьогодні.

Сучасне використання тліючого розряду це оптична емісійна спектрометрія, ця технологія використовується в основному для вивчення елементного складу матеріалів.

## Список використаних джерел

1. Пристрої відображення та реєстрації інформації конспект лекцій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 388 с.
2. Chengxun Y., Anatoly A K., Vladimir I.D., Introduction to the Kinetics of Glow Discharges, 2019. 162 p.