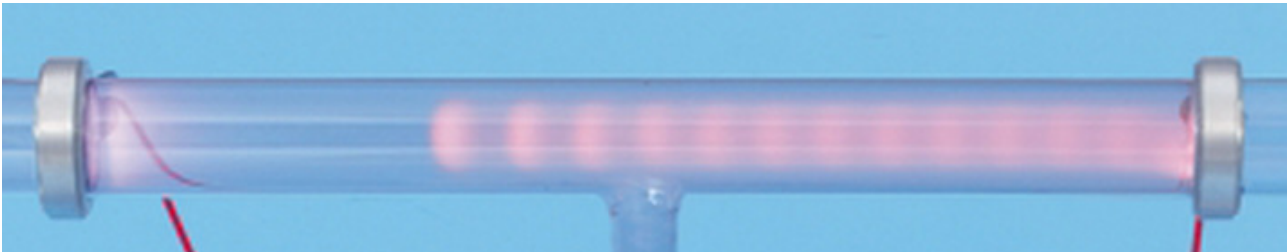
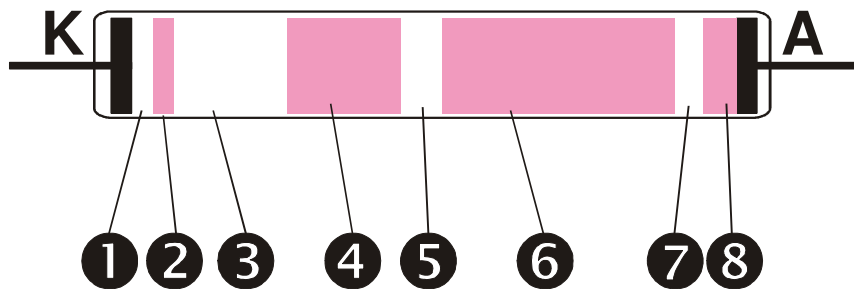


Studiul descărcării luminescente în curent continuu în aer la presiuni subatmosferice



Considerații teoretice

Descărcarea luminescentă în curent continuu (DC) este o descărcare autonomă care se caracterizează printr-o succesiune de zone luminoase și întunecate. În cazul lucrării de față descărcarea este generată în aer la presiuni subatmosferice, energia necesară amorsării și întreținerii acesteia fiind preluată de la câmpul electric furnizat de o sursă de tensiune continuă. Structura zonală tipică a unei descărcări în curent continuu este prezentată în fig.1, dar numărul zonelor luminoase și întunecoase poate să se modifice în funcție de presiune, distanța dintre electrozi și tipul gazului în care este generată descărcarea. Atât caracteristicile electrice, cât și intensitatea și compoziția spectrală a radiației luminoase emise diferă de la o regiune la alta.



- ❶ spațiul întunecos ASTON
- ❷ lumina catodică
- ❸ spațiul întunecos catodic HITTORF sau CROOKES
- ❹ lumina negativă
- ❺ spațiul întunecos FARADAY
- ❻ coloana pozitivă *
- ❼ spațiul întunecos anodic
- ❽ lumina anodică

* în anumite condiții experimentale aspectul omogen se poate transforma într-unul stratificat !!!

Fig.1 - Zonele tipice ale unei descărcări luminescente în curent continuu.

Dispozitivul experimental

Imaginea dispozitivului experimental folosit în lucrare este prezentată în fig.2.

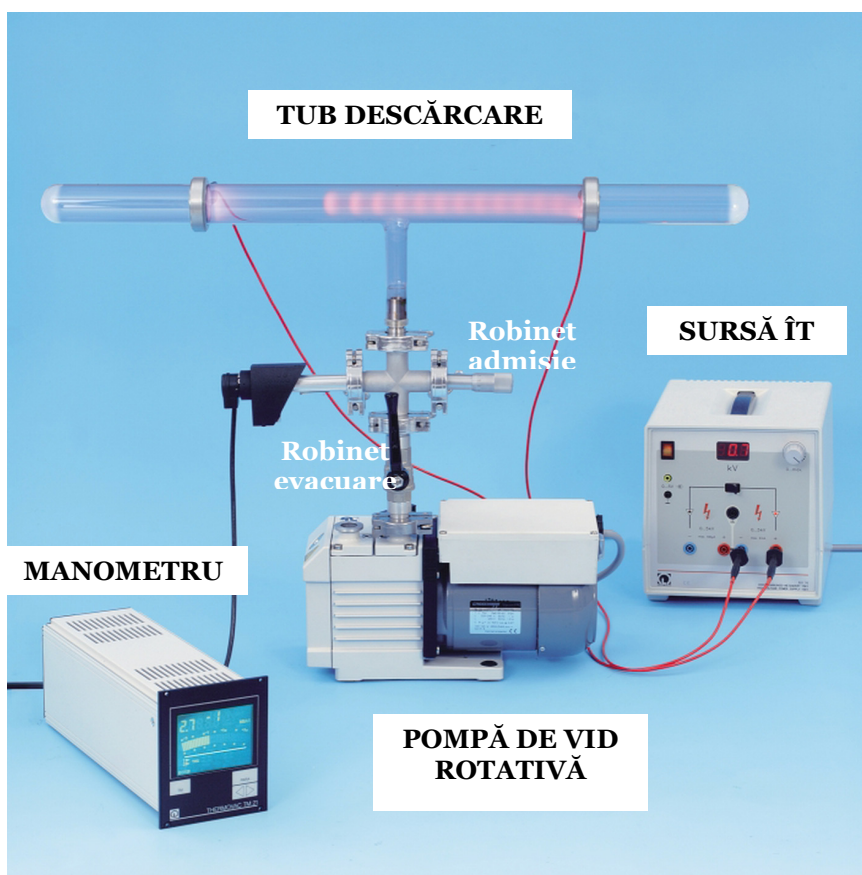


Fig.2 - Dispozitivul experimental.





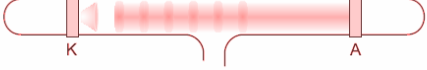
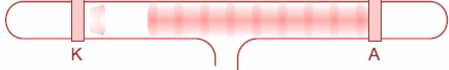



Presiunea la care se fac determinările poate fi obținută cu următoarea succesiune de operații:

- se închide robinetul de admisie cu șurub micrometric prin intermediul căruia se poate regla fin presiunea din tub
- se deschide robinetul de evacuare care face legătura între pompa de vid și tub
- se pornește pompa de vid și se urmărește scăderea presiunii până la o valoare ceva mai mică decât presiunea minimă de la care încep să se facă observațiile vizuale și măsurătorile (aprox. 0,01 – 0,02 mbar)
- se închide robinetul de evacuare
- printr-un reglaj fin al robinetului de admisie se obține presiunea dorită
- se fac observațiile vizuale și măsurătorile de intensitate a curentului și de tensiune pe tubul de descărcare la presiunea fixată

Observații: (a) pentru măsurarea intensității curentului prin descărcare, în circuitul de alimentare se înseriază un miliampermetru setat pe scala de 2 mA; (b) voltmetrul digital de pe panoul frontal al sursei de tensiune continuă indică întotdeauna tensiunea pe tubul de descărcare.

În *Tabelul 1* sunt prezentate aspectul descărcării și tensiunea pe electrozii tubului în funcție de presiunea gazului, așa cum sunt data de producătorul dispozitivului experimental.

Tabelul 1 – Aspectul descărcării la diferite presiuni și tensiunile pe descărcare date de către producătorul instalației (Leybold Didactic GMBH)

$p \sim 1013 \text{ mbar}$		$U \sim 5.0 \text{ kV}$
$p \sim 40 \text{ mbar}$		$U \sim 2.6 \text{ kV}$
$p \sim 7 \text{ mbar}$		$U \sim 1.1 \text{ kV}$
$p \sim 0.8 \text{ mbar}$		$U \sim 0.8 \text{ kV}$
$p \sim 0.35 \text{ mbar}$		$U \sim 0.6 \text{ kV}$
$p \sim 0.2 \text{ mbar}$		$U \sim 0.7 \text{ kV}$
$p \sim 0.1 \text{ mbar}$		$U \sim 0.8 \text{ kV}$
$p \sim 0.06 \text{ mbar}$		$U \sim 1.8 \text{ kV}$
$p \sim 0.035 \text{ mbar}$		$U \sim 5.0 \text{ kV}$

Atunci când presiunea gazului scade sub 0.01 mbar, fenomenele luminoase dispar și se pot observa razele catodice, respectiv razele canal (lumină fluorescentă pe substratul alb de la cele două capete ale tubului de descărcare).

Determinări experimentale

- La fiecare presiune menționată mai sus se comentează aspectul vizual al descărcării și se încearcă explicarea fenomenelor care apar.
- La aceleași presiuni, la care se adaugă 2, 4 și 6 mbar se măsoară tensiunile pe descărcare și intensitățile curenților prin descărcare.
- În tabel se prevede o coloană în care se vor înscrie valorile puterii de curent continuu consumată de descărcare.
- Se reprezintă grafic dependențele de presiune ale celor trei mărimi electrice (tensiune, intensitatea curentului și puterea consumată) care caracterizează descărcarea și se comentează aspectul (forma) lor.