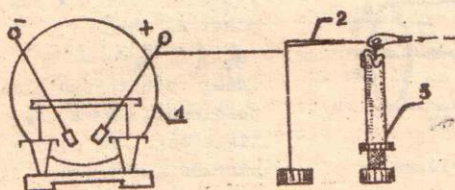


2.15. Liesmas nopušana



34.zīm. 1 - elektrostātiskās indukcijas mašīna, 2 - izolatora statīvā iestiprināta adata, 3 - svece

Elektrostātiskā indukcijas mašīnas 1 pozitīvo konduktoru savieno ar adatu 2, kuras smaile atrodas pretī sveces degļa galam tā tiešā tuvumā (34.zīm.). Sveces degli izvēlas īsu, lai liesma būtu maza.

Aizdedzina sveci. Liesmiņa paceļas vertikāli uz augšu. Darbinot indukcijas mašīnu, novēro, ka liesmiņa liecas projām no adatas smailes līdz pavisam apdzies.

Uzlādējot adatu ar pozitīvu elektrisko lādiņu, uz tās smailes izveidojas lādiņi ar virsmas blīvumu σ . Tā radītais elektriskais lauks $E = \sigma / \epsilon_0$ ir tik liels, ka jonizē gaisa molekulas asuma tuvumā.

Elektroni, kuri radušies jonizācijas procesā neelastīgi saduras ar adatu un daļēji kompensē tās lādiņu. Tomēr adatas lādiņš atjaunojas, jo eksperimentā gaitā tiek nepārtraukti darbināta indukcijas mašīna.

Ap adatu pastāv nehomogēns elektriskais lauks ar sevišķi izteiktu gradientu. Jonizācijas procesā radušies pozitīvie un negatīvie joni pātrīnās elektriskajā laukā, radot divas, pretēji vērstas plūsmas. Rezultējošā plūsma rada tā saucamo "elektrisko vēju", kura ietekmē liesma noliecas vai pat nodziest.

"Elektriskais vējš" saistīts ar masas pārnesei. Svecas virzienā izdalīsim cilindrisku tilpumu, caur kura vidējo šķērsriezumu notiek jonu pārnese (35.zīm.). Pieņemot, ka jonu masas un koncentrācija šķērsriezuma abās pusēs ir vienādas, x ass virzienā pārvietojas N joni:

$N_1 = \frac{1}{6} n \Delta S \Delta x = \frac{1}{6} n \Delta S v_1 \Delta t = \frac{1}{6} n \frac{q}{m} \Delta S \Delta t^2 \cdot E_1$.

Pretējā, t.i., $-x$ ass virzienā izplūst N_2 joni:

$$N_2 = \frac{1}{6} n \frac{q}{m} \Delta S \Delta t^2 E_2.$$

Tādēļ rezultējošā plūsma ir proporcionāla $\Delta N \sim E_1 - E_2$. No matemātikas seko, ka pēdējā sakarīb ir pārrakstāma veidā:

$$\Delta N \sim - \frac{\partial E}{\partial x} \cdot \Delta x.$$

35.zīm. Jonu plūsma

Tādēļ "elektriskais vējš" nav nekas cits kā jonu rezultējošās plūsmas masas pārnese: $\Delta M \sim \Delta N \sim \frac{\partial E}{\partial x} \cdot \Delta x$. Secinām, ka "elektriskais vējš" vienmēr ir vērsts pretēji elektriskā lauka gradientam, t.i., virzienā no adatas uz sveci, neatkarīgi no adatas polaritātes.

