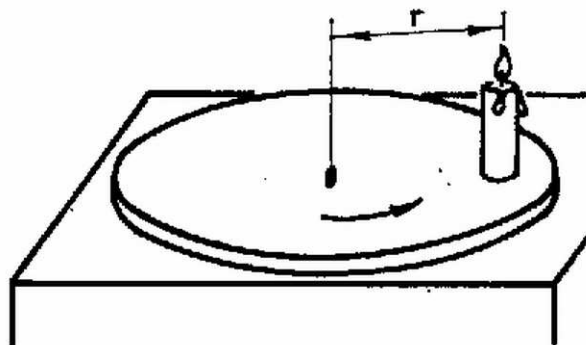


A gyertya lángja izzó gázokból áll, elpárolgott viaszból, felmelegített levegőből és égéstermékéből. Ezek a gázok azért törekednek felfelé, mert a környezeténél melegebb levegőre Arkhimédész törvénye alapján felhajtóerő hat. Természetesen a láng közepében az áramlási sebesség nagyobb, mint a láng szélső tartományában, és felfelé haladva a sebesség egy adott magasságban a legnagyobb, még feljebb pedig már csökken. A stacionárius áramlás következtében a levegőnek alul befelé, felül kifelé kell áramlania.

Az áramlási kép, amint a fentiekből is kitűnik, összetett, a sebesség helyről helyre más és más, így csupán egy átlagsebességet tudunk mérni, azt is elég nagy pontatlansággal.

A méréseknél rendszerint két lényegesen különböző jellegű hiba lép fel. Az egyik a statisztikus, véletlenszerű hiba, a másik a szisztematikus hiba. A statisztikus hiba oka a mérőműszerek véges pontossága, és az, hogy a mérést nem tudjuk pontosan megismételni. A szisztematikus hibát az okozza, hogy nem azt a mennyiséget mérjük, amelyet mérni akarunk.

A gyertya lángjában az áramlási sebesség mérésére a megoldók ötletes, azonos elven alapuló módszert dolgoztak ki. A gyertyát egy ismert sebességgel mozgó tárgyra helyezték, lemezjátszóra, villanyvasútra, vagy más kézzel mozgatott tárgyra. Ekkor a gyertya lángja nem függőleges, hanem ferde. (Az ábrán látható kép Szövényi Lux Mátyás fényképfelvétele alapján készült.)



A láng függőleges  $v_L$  sebességét a

$$v_L = \operatorname{ctg} \varphi v_v$$

képlet határozza meg, ahol  $v_v$  a láng vízszintes irányú sebessége,  $\varphi$ , pedig a függőlegessel bezárt szög.

A mérés pontossága attól függ, hogy a gyertya sebességét, azaz a vele összefüggésben levő  $\varphi$  szöget mekkorának választjuk. Ha a szöget (vele együtt a gyertya sebességét is) kicsinek választjuk, a kis szög mérése miatt a statisztikus hiba nagy lesz. Ha a szög növekszik, akkor a statisztikus hiba csökken, de már nem az eredeti feladatot oldjuk meg, mivel a szél megzavarja az eredeti áramlást, ami szisztematikus hibát okoz.

A mérésben a láng lobogása olyan nagy statisztikus hibát ad, hogy ezt kell csupán figyelembe venni, és a szög növelésével csökkenteni. A szisztematikus hibát még  $\varphi = \pi/4 = 45^\circ$  esetén sem kell figyelembe venni. Ilyen módon Szövényi-Lux Mátyás (Bp., Piarista Gimn., III. o. t.) 0,30 m/s sebességet, Balogh András (Nagykanizsa, Landler J. Gimn., III. o. t.) 0,27 m/s-ot kapott. Bozsér Pál (Bp., VI., Bajza u.-i Ált. Isk., 5. o. t.) adataiból 0,25 – 0,33 m/s értéket kaphatunk. Sajnálatos, hogy csupán az adatokat közölte, a sebesség értékét nem.

A mérés hibáját a statisztikus hibák alapján 30 %-nak becsüljük.