

A Mikola-cső néven ismert eszköz hosszú, vékony, majdnem teljesen folyadékkal telt cső. A ferdén tartott csőben egy légbuborék a közegellenállás (súrlódás) folytán egyenletesen mozog. Éppen ezért használják a készüléket az egyenletes mozgás megfigyelésére. A létrejövő sebesség elsősorban a cső hajlásszögének a függvénye. Általában ismeretes, hogy kb. 50° esetében a leggyorsabb a buborék mozgása, ami azzal magyarázható, hogy meredek helyzetben a buborék szinte teljesen betölti a cső keresztmetszetét, és a visszaáramló folyadék igen kis keresztmetszeten kénytelen áthaladni. Nem kétséges, hogy a buborék hosszától is függenie kell a sebességnek, bár ennek szerepe nem olyan világos.

Lapunk 1964. évi májusi számában kitűzött pályázat nem a geometriai méretek és hajlásszög szerepének tisztázását tűzte ki elsősorban feladatul, hanem a folyadék fajsúlyának és belső súrlódásának a hatását akarta vizsgáltatni. A felületi feszültség csak annyiban játszhat szerepet, hogy befolyásolja a buborék alakját, aminek folytán változik a visszaáramló folyadék számára szabadon maradó keresztmetszet. Víz és higany kivételével a szóban forgó folyadékok felületi feszültsége kb. 25 din/cm, tehát legcélszerűbb volna a vizet és higanyt kizárva egyéb folyadékokkal végezni a méréseket. Különben is a felületi feszültségből aligha származhat a mozgás irányába eső olyan nagy összetevő, amelyet a súly és közegellenállás mellett érdemes volna figyelembe venni.

Hogyan végeznénk el kísérleteinket, hogy a fajsúly és belső súrlódás szerepét tisztázzuk? Szigorúan állandóan tartott hajlásszög, csőkeresztmetszet és buboréktérfogat mellett először olyan folyadékokat választanánk ki, amelyek belső súrlódási együtthatója egyező, de fajsúlyuk különböző (kloroform 1,56, benzol 0,6 p/cm³ fajsúllyal és kb. 0,58 vízre vonatkoztatott belső súrlódással), azután következne kísérletsorozat kb. egyező fajsúlyú, de különböző belső súrlódású folyadékokkal (aceton 0,3, metilalkohol 0,6, etilalkohol 1,2, propilalkohol 2,3 vízre vonatkoztatott belső súrlódással és kb. 0,8 p/cm³ fajsúllyal.) Ezekből a mérésorozatokból remélhetőleg kiderülne valami.

Mit végeztek a pályaművek szerzői?

Erdélyi Katalin (Győr, Zrínyi g. IV. o. t.) mérései szerint egyezően 0,8 cm belső csőátmérő, 1,4 cm³ buboréktérfogat és $16,5^\circ$ hajlásszög mellett a sebességek aránya kloroform: aceton: n-propilalkohol: víz = 13,2 : 12,7 : 12 : 8,7. Ebből úgy látszik az következik, hogy a fajsúly szerepe a döntő, a sebesség vele arányos, és a belső súrlódás szerepe alárendelt. Azonban a szerző ezt a megállapítást nem teszi meg, és tekintettel a kevés példafolyadékra nem is tehette volna meg. (Kémiailag nem egységes anyagok ilyen vizsgálatra nem célszerűek.)

Berghold Zsuzsanna (Tatabánya, Árpád g. II. o. t.) külsőleg nem sokat mutató dolgozatában igen sok mérés eredménye található meg összezsúfoltan. 10 hajlásszög mellett mért vízzel, kloroformmal, benzollal, etilalkohollal és higannyal. A buborék méretéről nem tesz említést. Csővének belső átmérője 0,4 cm. $15,7^\circ$ -os hajlásszög mellett a sebességek aránya víz: kloroform: benzol: etilalkohol: higany = 0,3 : 4,6 : 2 : 2,3 : 13,2. Úgy látszik, ezek az adatok is a fajsúly nagyobb szerepét mutatják, bár adatait nehéz Erdélyi eredményeivel egybevetni.

Treer Mária (Budapest, Kaffka M. g. IV. o. t.) igen terjedelmes, gyönyörűen elkészített nagy pályamunkát küldött be. Eszközének elkészítésében, az észlelések elvégzésében rendkívüli gondosság és szinte túlhajtott pontosság jellemzi. Mindezekért a legnagyobb dicséretet érdemli. Mégis a feltett kérdésre a három pályázó közül ő adott legkevésbé választ. Csak a vízzel végzett kísérleteit lehet figyelembe venni, mert a denaturált szesz nem az az anyag, amely méltó lenne a dolgozatban található legmagasabb fokú precizitáshoz. Az anyagok változtatása helyett sok modell-kísérletet végzett legördülő golyóval a buborék helyett, de éppen a buborék és az őt megkerülő folyadék sajátos mozgása eltér a legördülő golyó viselkedésétől. A gördülő ellenállás vizsgálata sem viszi közelebb a feladott problémával való foglalkozáshoz.

A Szerkesztőség mindhárom dolgozatot jutalomban részesíti. *Erdélyi Katalin* és *Treer Mária* 50–50 Ft-ot, *Berghold Zsuzsanna* könyvjutalmat kap. A díjakat postán küldjük.

E pályázatból Lapunk számára az a *tanulság*, hogy a feladatot szűkebbre kellett volna szabnunk, és jobban körül kellett volna határolnunk. De szorgalmasan dolgozó pályázóink iskolájuktól sem kaptak mindenben célra vezető segítséget. Így a pályázat nem oldott meg problémákat, inkább felvetett.

Ezért Lapunk határidő nélküli, *állandó pályázatot* hirdet a következő két problémakörből:

1. *Hogyan függ a buboréksebesség ugyanazon folyadéknál a cső hajlásszögétől, keresztmetszetétől és a buborék hosszától?*

2. *Hogyan függ a buboréksebesség pontosan egyezően tartott geometriai körülmények mellett egyrészt a folyadék fajsúlyától, másrészt belső súrlódásától?*

Amint beérkezik dolgozat, eredményeiről folyamatosan tájékoztatjuk olvasóinkat. A mostani pályázók további munkáját is érdeklődéssel várjuk; meglevő felszerelésük, megszerzett tapasztalatuk könnyíti munkájukat.