

# BORDA, Jean-Charles (1733–1799)

francia mérnök és műszaki tiszt

A francia gyakorló hajóhad 73 éven keresztül Jean-Charles Borda nevét viselte, aki nemcsak a haditengerészet területén volt kiváló, hanem a tudomány jeles képviselője is volt. Neve a tudományos, a műszaki és a hadi érdemek jelképe lett.

Jean-Charles Borda 1733. május 4-én Daxban (Franciaország) született. Tizenhatan voltak testvérek. Szülei katonai pályára adták. Először műszaki tiszt volt a hadseregben, majd a könnyűlovasságnál szolgált. Később a haditengerészethez került át, itt a capitaine de vaisseau (sorhajókapitány) rendfokozatot érte el. Több tudományos utazáson vett részt, és szerepet játszott az amerikai függetlenségi háborúban. Felfelé ívelő pályája csúcaként a Tengerészeti Főiskola igazgatójává nevezték ki. A főiskolának már 20 éves korától fogva volt levelező tagja.

Borda több műszert fejlesztett ki és használt a hosszúsági körök (délkörök) íveinek mérésére, támogatta a méterrendszer franciaországi bevezetését. A folyadékok áramlásával és ellenállásával kapcsolatos eredményeit a tüzérségi fegyverek, a hajók és a hidraulikus szivattyúk fejlesztésében alkalmazta. Földmérés eljárásaival kapcsolatban trigonometriai táblázatsorozatot is kidolgozott. Távolságok meghatározására kifejlesztett kronométere nemzetközi hírnevet szerzett neki. Saját költségén adatta ki azt a hétjegyű 10-es alapú logaritmustáblát, amelyet maga számított ki.

1756-tól kezdődően komolyan érdeklődött a folyadékok és a gázok mechanikája iránt, mint az irodalmi munkásságából kitűnik. Egyik dolgozatában az ágyukból kilőtt lövedékek légellenállásával foglalkozott. Azonban érdeklődése mindinkább a hidrodinamika felé fordult. Így elsősorban mozgó hajók ellenállását vizsgálta, és különböző kísérleteket



**TOLNAI BÉLA**  
okl. gépészmérnök

tolnaibela51@gmail.com

végzett nyílásokon való átáramlás, csövekből történő kiömlés területén. Foglalkozott a jelenségek megértésével kapcsolatban az áramvonalak meghatározásával is. Érdeklődését különösen felkeltette az a nyomásvesztés, amely a keresztmetszet hirtelen bővülésekor lép fel. Az ilyen veszteségeket azóta Borda-féle veszteségeknek hívják, kiszámításukra a Borda-Carnot-féle képletet használjuk, azaz

$$h' = \frac{(v_1 - v_2)^2}{2g}$$

Borda volt az első áramlástechnikus mérnök, aki a  $2g$  tényezőt (súlyegységre vonatkoztatott fajlagos munka) folyadékegyenletekben explicite használta.

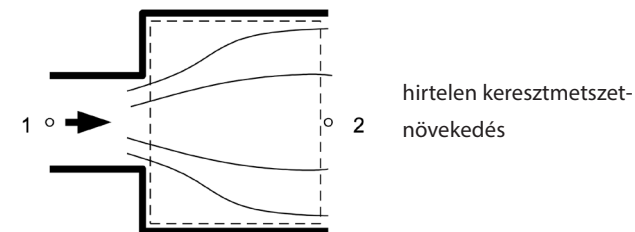
Egy, a Tudományos Akadémiának 1767-ben benyújtott dolgozatában definiálta azokat a feltételeket, amelyek mellett a hidraulikus rendszerekbe történő beáramlás kielégítő hatásfokú. Így fogalmazott: „A víznek ütközésmentesen kell beáramolnia, és sebesség nélkül távoznia.”

Munkája során körvonalazta egy későbbi vízturbinatípus, a Fourneyron-turbina (a Francis-turbina legfigyelemreméltóbb előfutárának) járókerekének elméletét.

1782-ben egy hat hajóból álló raj parancsnokaként brit fogságba esett, de feltételeken azonnal szabadon bocsátották.

Nagylelkűsége, tökéletes elfogulatlansága és szerénysége jellemének legkiválóbb tulajdonságai voltak. Azt mondták róla kortársai, hogy az emberiség méltó példája. Életének ars poeticájával a következőket vallotta: „Ismerjük meg a jelenségeket, hogy az emberiséget szolgálhassuk.” 1799. február 19-én hunyt el Párizsban.

## NEVÉT VISELI BORDA-CARNOT-ÁTMENET



## BORDA-CARNOT-VEZTESÉG

$$\Delta p_{BC} = \frac{\rho}{2} (v_1 - v_2)^2$$

a veszteséget az áramlás súrlódásos volta okozza

## FORRÁS

*La Houille Blanche, Grenoble, 1959.*

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Borda/>