

A „Széchenyi” katlanpattanása

Boiler explosion of Széchenyi steam boat

1844. augusztus 10-én az Óbudai Hajógyár sólyaterén vízre siklott a „Széchenyi” gőzhajó törzse. Habár a gépezet és az árbóc még nem volt felszerelve, és a nevével kölcsönző legnagyobb magyar csupán a hajóorrban álló, róla készült szobor alakjában vett részt az eseményen, a nagy számú közönség tomboló lelkesedését tovább emelte, hogy első alkalommal itt csendült fel (a Nemzeti Színház kardalosa előadásában) Kölcsey Ferenc „Hymnus”-a [1].



1. ábra: A „Széchenyi” gőzhajó modellje [2]

A 100 lóerős gőzgéppel hajtott, teljesen fémtestű hajó 1845 márciusában állt forgalomba. Pontos menetrend szerint hozta-vitte az utasokat, néhány héttel később, május 8-án azonban drámai cikk jelent meg a pesti „Jelenkor” lapban [3].

„Folyó hó 5-kén kora reggel azon borzasztó hírrel ébresztetém álmambul fel, hogy „Széchenyi” katlana Gönyűnél szétpattant 's nem tudhatni még: hány – de alkalmasint sok – ember veszté éltét, 's még több sebesült súlyosan könnyebben.”

Így kezdődött gróf Széchenyi István közleménye Magyarország első, igazi műszaki balesetéről, a „Széchenyi” hajó kazánjának felrobbanásáról [3].



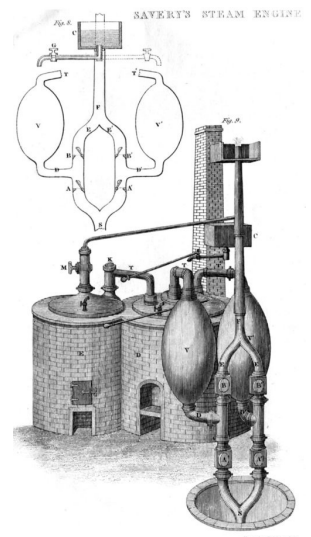
2. ábra: A „Széchenyi” katlanpattanása, a képet az egyik utas festette [1]

A cikk írása közben befutott újabb hírek pontosították a történeteket:

„...egy fűtő már megholt, kettő pedig haldoklik. – Kissé jobban van a két mozgonyár (Maschinist), noha ők is erősen megsérültek. Mindnyájuk közt leginkább reméllhetni Buchsler megmenthetését. – Szerencsére az első helyi utasok éppen a kabinban voltak ebédnél; csak egy a tüzelő-fa közelében állott ur vetteték a Dunába, fija azonban, ki szinte a hajón volt, utána ugorván, szerencsésen kiszabadítá. – Egy katonatiszt nyakszirten sérült meg, több innen beszállott utas különféle könnyebb sebet kapott csavarok st. eff. által. – A katlan fele a Dunába repült; az egész gőzmozgony szét van rombolva. – Minthogy még több sapkát fogtak ki a vízből, sokan azt hiszik, több utas esett a Dunába; e hiedelem azonban mindeddig nem bizonyult be, mert lehetetlen vala összehozni áttekintés végett az utasokat.”

A Dunában úszkáló sapkákon túl a közvéleményt méltán foglalkoztatta a katlanpattanás kiváltó oka.

A gépiparral együtt fejlődő gőzgép történetjének állandó kísérői voltak a kazánrobbanások. Az első gőzgép szabadalmát 1698-ban jelentette be Thomas Savery (1650-1716). A „Bányászok barátja” néven reklámozott szivattyúban mozgó alkatrész nem volt, a víz szívását, majd tovább nyomását a gép tartálycsapjainak kézi nyitásával és zárásával vezérelt, munkaütemenként lekondenzáltatott gőz végezte (lásd 3. ábra). Az angol szénbányákban gyorsan elterjedt szerkezethez fűződik az ipari forradalom első ipari balesete. Savery egyik gépe 1706-ban felrobbant, a baleset során a gép kezelője életét vesztette.



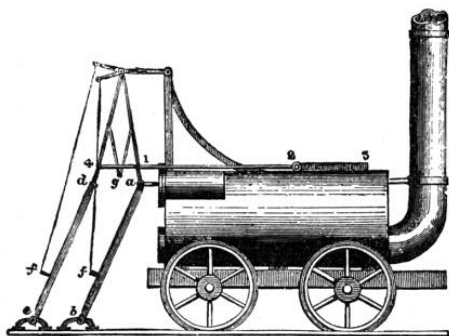
3. ábra: Savery gőzszivattyúja [4]

Az első gőzgépekben a dugattyút nem a gőznyomás, hanem a dugattyúra ható atmoszféra mozgatta. James Watt (1736-1819) hatalmas, helyhez kötött szerkezeteiben a kazán nyomása alig haladta meg a külső légnyomást. Az atmoszférikus gőzgép járművekben történő használatra alkalmatlan volt. Az úton és a sínen járó kocsik hajtására csupán a nagy nyomású gőzzel hajtott gépek kínáltak lehetőséget.

Az önjáró kocsik legkorábbi fejlesztésében komoly problémát jelentett annak eldöntése, hogy a meghajtott, sima kerék egyáltalán képes-e gördülni sima felületen. A feltalálók többsége nem bízott az álló és a mozgó felzárak között ébredő súrlódásban. A haladást különféle fogaskerék-fogaslécs kapcsolatokkal, vontató láncokkal és megannyi más módon megvalósító járművek között a

legbizarrabb szerkezet a „Gőz-ló” konstrukció volt.

William Brunton (1777-1851) skót feltaláló sínen járó mozdonyának négy kereke szabadon futott. A haladást egy vízszintes gőzhenger dugattyújával mozgatott csuklós mechanizmus lábai biztosították (lásd 4. ábra). Az 1813-ban üzembe helyezett lépegető mozdony a wales-i Newbottle szénbánya csilléit 1:36-os emelkedésű lejtőn óránként 3 mérföldes sebességgel vontatta.



4. ábra: Brunton lépegető mozdonya [5]

Brunton a szerkezetet továbbfejlesztette, újabb lépegető mozdonyába már két munkahengert és az előzőnél nagyobb kazánt szerelt. 1815. július 31-én, a gép nyilvános bemutatóján a nagyobb teljesítmény reményében a biztonsági szelepet is kiiktatták. A felrobbant kazán tucatnyinál több bányászot öl meg.

A reformkori magyar folyóiratok gyakran számoltak be külföldi gőzhajó balesetekről.

„...Amerikában a gőzösökkel folyvást sok szerencsétlenség történik. Moselle gőzösnék, az Ohion katlana szétpattanván a rajta volt 280 utazó közül alig menekedett meg 30 vagy 40 személy. A hajó személyzete jobbára német kivándorlottakból állott. – Hasonló gyászos eset történt apr. 23-án Orinoko gőzössel Vicksburgnál a Mississippin t. i. katlana ennek is szétpattanván, mintegy 75-100 ember veszté el életét; 30 sebesülve vitették Princetonba, hol nem sokára 16 közülök meg is halt.” [11]

„...A baltimorei kikötőben ismét egy új és Amerikában gyakori baleset történt. A Baltimore- Norfolk közlekedésre rendelt „Medorall” nevű új gőzhajó midőn mintegy 150 személylyel próbaujtját teve a (Patolesco) folyón, alig hogy az evező kerekek néhányat fordulának, a gőzkatlan iszonyú robajjal szétpattant, s a hajót és utasokat széttűzva légbe röpíté. A parttól száz lábnyira is találtak csonka holttesteket. A jelenet szívrepesztő látvány volt...” [12]

Mark Twain (1835-1910), a Tom Sawyer és Huckleberry Finn történetek szerzője, fiatal korában folyami kormányosként dolgozott. „Élet a Missisipin” című, magyar nyelven is olvasható könyvében a szemtanú hitelességével írta le két gőzhajó kazánjának tragikus robbanását.

¹ A kiállítást 1842. augusztus 25. – szeptember 21. között, Pesten rendezték.

² Sajnos a berendezés több adata nem került elő. A leírtak alapján azonban az olvasóban óhatatlanul felsejlik az anyagvizsgálat klasszikus berendezése, az ingasúlyos szakítógép...

³ Jedlik saját kezű feljegyzései szerint 1845-48 között több magyarországi gőzgép műszaki ellenőrzését végezte. A háztartási bevételeket és kiadásokat sok évtizeden át aprólékosan rögzítő „Háztartási napló” szerint a professzor úr nyolc alkalommal vett részt „gőzmozgonyok (sic!) megpróbálásában”, és e munkáért összesen 81 forint díjazást kapott. [7, 8]

A „Széchenyi” katlanpattanásának okáról elsőként Széchenyi István írt [3]. A gépezet a tekintélyes belga Cockerill gépgyárban készült, a katlant a bécsi Polytechnicum illetékesei a normál nyomás kétszeresével vizsgálták és jónak minősítették, Széchenyi véleménye szerint a robbanást csakis a kezelők gondatlansága okozhatta.

„...ha történt hiba – mi, mennyire lehető, szigorún meg fog vizsgáltatni – az alkalmasint átalok, de bizonyosan nem készakarva történt, s így ők lettek áldozatává, s most béke hamvaiknak; hátramaradtaikért pedig tegyen mindenki, mit tehet.”

A magyar gőzhajózás első 15 éve alatt nem történt hasonló esemény, s remélhetőleg

„...kevés idő alatt helyre álland azon bizodalom, mely a dunai gőzhajózást eddig kísérte, s ezen bizodalommal a vágy is, honunk minden folyóit ellátni gőzösökkel minél előbb”. [1]

A katlanpattanás ügyében mások is megszólaltak. Az első magyar Iparműkiállítás¹ „Gépészművek” alkotói között Knuczen Henrik „A műipar magasabb régióiban honos érdemeit” ezüst emléképpennzel tüntették ki. Knuczen díjnyertes hidraulikus sajtójáról a kiállítást ismertető 72 oldalas kis könyvben így írt Kossuth Lajos:

„más hasonló gépek felett azon jeles sajátsággal és elsőséggel bírt, hogy a gép külsejére alkalmazott erőmérték (dynamometer) tányérán minden nyomásnál látni lehetett, hogy a sajtó hány mázsányi súly erejével hat, miért is az sokféle természettudományi tapasztalatokra, különösen a testek sűrűségének s szilárdságának s ragosságának (cohaesio) kítapogatásánál megbecsülhetetlen szolgálatot tehet, aminthogy azon kiállított hidraulikus sajtó csakugyan az eperjesi oskola számára vétetett meg, s azzal természettani szerszobája kétségtelenül egy igen jeles szerzeményt tön.”² [6]

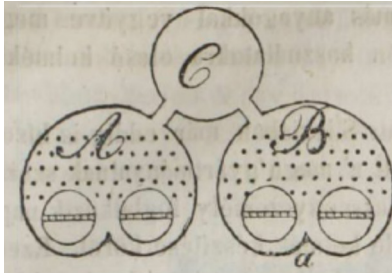
Knuczen Henrik gépgyártó Pest, Király utca 743. szám alatti műhelyét 1836-ban nyitotta meg. A derék szakember a hazai Iparegylet alapító tagjaként a közéletben is szerepet vállalt. Iparegyleti munkálkodásaiban több, kifejezetten az anyagvizsgálathoz kapcsolódó témával foglalkozott. Az egylet kiadványában, a Hetilap 1845. 1. évf. 26. számában a krompachi hengermű lemezeiből gyártott, valamint a hagyományos technológiával, kézi kalapálással készült rézedények tulajdonságait vetette össze.

A katlanpattanás okát Knuczen – az egylet Mechanikai szakosztályát elnöklő Prof. Jedlik Ányos³ (1800-1895) óvatos álláspontjához csatlakozva – a víz forráspontjánál lényegesen magasabb hőmérsékletre hevült gőz különlegesen megnövekedett nyomásában vélelmezte.

A XIX. század harmincas éveinek leghíresebb magyarországi szeszgyára, szeszkísérleti állomása, szeszfőző iskolája és szeszipari gépeket gyártó üzeme Ghillányi

Sándor báró szerednyei (Ung megyei) birtokán működött. A báró 1836-tól a kor legjobb erjedési technikusát és lepárló készülék szerkesztőjét, a Bajorországból Magyarországra költözött Gáll (a korabeli újságokban gyakran Gall) Lajos doktort alkalmazta. A címére igen büszke doktor úr a reformkori magyar iparfejlesztés különösen tevékeny közreműködője volt, az Iparegylet lapjában számos cikket publikált, a katlanpattanás ügyében is részletes állásfoglalást adott közre [9].

A Hetilap 1845. évfolyamának 127. oldala közölte a felrobbant kazán keresztmetszeti rajzát (lásd 5. ábra).



5. ábra: A „Széchenyi” katlanának keresztmetszete

Az alsó, A és B jelű víztereket a közepén kettéosztott, kör keresztmetszetű fűtőcsövek hevítették, a felső, C jelű térben összegyűlő száraz gőzt vezették el a hajógép munkahengereihez. Az első robbanás az „a” jelű helyen, a második a C térben történt. A detonáció okát Gall doktor Alban⁴ közkeletű kézikönyvére hivatkozva, a kazán súlyos konstrukciós és mérethibáiban vélte megtalálni.

Az A és B vízterek különleges, fordított szív alakú keresztmetszetei „nem növelték a tartósságot”, ugyanis „...a gőzkatlan felületének, miszerint alakját el ne veszthesse, soha sem szabad befele menő hajításokkal bírnia.” További hiba volt a felhasznált lemezanyag elégtelen vastagsága, valamint a kazánlemezekon kialakított szegecsfuratok fölöslegesen nagy száma. A robbanások éppenséggel ezeknél a furatoknál szakították el a lemezeket.

A baleset időszakában Magyarországon a gőzkazánokkal kapcsolatban semmiféle hatósági szabályozás nem volt. Gall doktor az általános törvény megjelentéig legalább ideiglenes rendeleteket várt volna az illetékes kormányhivataloktól.

A Magyarország területére vonatkozó legkorábbi gőzkazán szabályzat azonban csak a szabadságharc leverése után, a rossz emlékezetű Bach-korszakban, 1853. február 5-én született meg [10]. Veretes címéből kitűnik, hogy a rendelet bizony csak ideiglenes volt.

A „biztonléti szabályrendeletek” táblázataiban azonban igen részletes előírásokat tartalmaztak. Különösen fontos volt a biztonsági szelepek egész és tized bécsi hüvelykben megadott átmérőinek összeállítása. A veszélyességi fokozat ellenőrzéséhez közreadott formulákban „...a katlanbani legmagasb gőzfeszülés atmosphaerákban (egy bécsi négyszög hüvelykre 12 3/4 font), a katlannak fűtőlapja pedig bécsi négyszög lábokban van számítva”.

Fontos megjegyzés, hogy „... a tapasztalás azt tanítja, hogy a katlan átmérőjével s a gőzfeszítésével nem kell annyira menni, hogy a megkívánható pléhvastagság 6 1/2 vonalt meghaladjon, mert az igen vastag pléhből (mellynek jó minősége különben is sohasem olly biztos, mint a vékony pléheké) készített katlanok a tűz behatása által nagyon is könnyen megromlanak.”

Az ideiglenes „biztonléti szabályrendeleteket” az 1853. november 25-i „legfelsőbb határozvány”, majd az 1854. február 11-én kelt Kereskedelmi miniszteri, a Belügyi minisztériummal és a legfőbb rendőri hatósággal egyetértőleg kiadott 4137. számú, 29 §-t tartalmazó rendelet követte. Ez a két (magyar és német nyelven egyaránt olvasható) szabályozás a gőzkazánok használatba vétel előtti és időszakos ellenőrzését egy rendőri és egy „műértő” hivatalnokból álló szakértő bizottmány közreműködésével írta elő. A gőzkazán kezelését kizárólag szakképzett, vizsgázott személy kezelhette; a szabályok ellen vétők büntetése a hatályos „Büntető törvénykönyv” szerint történt.

Ezek a rendeletek alapozták meg Magyarországon a veszélyes berendezések, elsőként a kazánok tervezését, gyártását, vizsgálatait és hatósági felügyeletét. Innen eredeztethető a hazai műszaki biztonsági felügyelet máig tartó históriája.

Laczik Bálint

Irodalomjegyzék

- [1] Petneki Á.: A haladás jelképe: a gőzhajó, Rubicon, 2016. 9. szám 92-101 o.
- [2] PestBuda: Pestről Konstantinápolyig – Kiállítás a dunai hajózásról https://pestbuda.hu/cikk/20220420_pestrol_konstantinapolyig_kiallitas_a_dunai_hajozasrol (megtekintés: 2022. december 8.)
- [3] gr.Széchenyi I.: Széchenyi szétpattan! Jelenkor, Pest, 1845. 37. szám, május 8, 1. o.
- [4] The Engines of Our Ingenuity: Inventing the Steam Engine: <https://uh.edu/engines/CD-RainSteamSpeed/track8.html> (megtekintés: 2022. december 8.)
- [5] Catskill Archive: Curiosities of Locomotive Design: <http://www.catskillarchive.com/rrextra/odcuri.html> (megtekintés: 2022. december 8.)
- [6] Misángyi V.: Tömeggyártás az öntödékben, Technika, Budapest, 1942 5. sz. 139-143. o.
- [7] Ferenczy V.: Jedlik Ányos élete és alkotásai, Győr, 2000, a Czuczor Gergely Bencés Gimnázium kiadása
- [8] Mayer F.: Epizódok Jedlik Ányos életéből, a Jedlik Ányos Társaság és a Magyar Szabadalmi Hivatal kiadása, 2010
- [9] dr.Gall: „Széchenyi gőzös” katlana szétpattanásáról, Budapesti Híradó 1845, 415. o.
- [10] Hirdetés Ő cs. k. Főhercegségétől Magyarország hadi és polgári kormányzójától 1853-ki február 5-kéről 3049 sz., amellyel ideiglenesen mindenféle gőzkatlanok használatánál megtartandó biztonléti szabályrendeletek tételnek közzé, Kormánylap, 1853, február 5, 149-162. o.
- [11] Hazai s Külföldi Tudósítások, 1838. 45. (június 6-i) szám, 352. o
- [12] Világ, 1842 évi 41. (május 21-i) szám, 84. o.

⁴ Ernst Alban (1791-1856) a nagy nyomású gőzgépek fejlesztésének kiemelkedő egyénisége volt. 1843-ban adta ki „Die Hochdruckdampfmaschine” című könyvét, amely mihamar a nagy nyomású gőzgépek tárgykörének több nyelvre is lefordított, hivatkozási alapműve lett.