



HB 4907

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

A KOLOZSVÁRI ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÉS AZ
ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁ-
LYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁSAIRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

II. kötet.

1880.

II. füzet.

A RESICZAI VASGYÁRBÓL VALÓ KÜLÖNBÖZŐ VAS- ÉS ACZÉLNEMEK TÁGULÁSI EGYÜTTHATÓIRÓL.

Abt Antal egyet. tanártól.

A bécsi világtárlat alkalmával 1873-ban a nagy vasiparosok között a nagyszabású resiczai vasgyár saját pavillonjában valóban mintaszerű és impozáns vas- és aczélgyártmányai által a hatalmas consortiumhoz méltóan volt képviselve.

Ezen különböző vas- és aczélnemekben annyira gazdag gyűjtemény által ösztönözöttem, még a következő évben a nevezett vasgyár főigazgatóságához azon kérelmet intéztem, küldene számomra az ott gyártott különböző vas- és aczélnemekből próbapálcákat, hogy azoknak tágulási, mágnesezési és egyéb physikai tulajdonságait meghatározzam. A főigazgatóság szíves volt kérésemet teljesíteni és 1875-ben küldött 22-féle vas- és aczélból négyszögletes egyenes, mérésre alkalmas próbapálcát. Ezen szívességeért e helyen is köszönetemet kifejezni kedves kötelességemnek tartom.

Először is ezen különböző vas- és aczélfajok tágulási együtthatóinak meghatározásához fogtam, de ezen munkával, részint mivel ilyféle meghatározások több időt igénybe vesznek, részint másfelé való elfoglaltatásom miatt csak ez idén tudtam elkészülni. Az eredményeket van szerencsém a tisztelt szakosztályal közölni.

A mérések egy az Edelmann műhelyében elkészített, Mülleré-

hez hasonló szerkezetű apparatussal¹⁾ történtek a tükörleolvasási módszer szerint. A tágulás kiszámítása ezen egyszerű ismert képlet szerint történt

$$\lambda = n \cdot \frac{r}{2R},$$

melyben r azon emeltyűkar hosszát jelenti, melyhez a meghatározandó páleza mozgó végével támaszkodik, továbbá R a skála és tükör közötti távolságot, n azon skála-részek számát, melyeken keresztül a távcső szátkeresztje a függőlegesen felállított skálán a tágulás alatt elvonult, végre λ az egész páleza tágulását a hőmérséklet emelkedése alatt. Magának a készüléknek a tágulása is figyelembe véte-tett.²⁾ Ez annál jelentéktelenebb és annál inkább elhanyagolható, minél kisebb a hőmérséklet emelkedése. Ez okból továbbá a hőmérsékleti ingadozások végett hőmérséklet 50°C-on felül nem emeltetett. Kezdetbeli hőmérsékletnek nem a nullapont, hanem a levegő hőmérséklete (körülbelül 20°C.) választatott és pedig azért, mivel a páleczák hosszát éppen nulla foknál pontosan lemérni, nehézséggel jár.

A meghatározásnál követett eljárás a következő volt. Miután a páleczák hosszabb ideig a levegőn állottak, megméretett azoknak hossza egy Meyerstein-féle normal milliméter mértékkel és minden mérésnél távcsővel a hőmérsék észleltetett. A használt Geissler-féle hőmérő ötödfokok szerint volt osztva. Az emeltyűkar hossza (r) egy Meyerstein-féle katetométerrel többször lett megmérve és ezen mérésekből a középérték vétetett. A készülék, valamint az észlelési távcső, széles kőtáblákkal kirakott helyen voltak szilárdul felállítva. A páleczák fekkmentes beigazítása — a távcső és skála kellő beigazítása után a páleczák melegítésével kezdődött az észlelés. A páleczák melegítése vízfürdőben történt, melynek hőmérséklete apró gázlángokkal fokozatosan emeltetett a víznek folytonos kavarása közben. A víz mérséklete két hőmérőn észleltetett. A mint a vízfürdő azon temperaturát elérte, melynél a páleza hossza megméretett, fel lett jegyezve a skála tükörképének állása és a hőmérők és skála állásainak feljegyzése minden 5 foknyi emelkedésnél ismételtetett egészen 30°C-nyi hőmérséklet emelkedésig. Ez által a kísérlet menete ellenőriztetett.

¹⁾ Az apparatus leírását itt mellőzöm. E végre utalok Carl's Rep. d. Exp. Phys. Bd. X. S. 65. — Továbbá: Jelentés a kolozsvári egyetem természettani intézetének állásáról 1875-ben. Kiadta Abt.

²⁾ Carl's Rep. Bd. X. S. 65.

Ha tehát a páleza összes tágulása λ -nak, hossza pedig l -nek találtatott, akkor a közép tágulási együttható

$$\alpha = \frac{\lambda}{30l}$$

Ezen 20° és 50°C. között fekvő közép tágulási együtthatókoly hőmérsékletnél is érvényesek, melyek e határokon kívül de azokhoz közel fekszenek.

A tágulás menete, valamint a megközelítő arányosság a tágulás és hőmérséklet emelkedés között kitűnik a következő észlelési sorból, mely az alább közlendő táblában IX. által jelölt aczélpálcára vonatkozik, melynek hossza 298,5 milliméter.

A IX. számú páleza hosszkitérjedése.

Hőmérséklet.	Észlelt skálarész.	Különbs. mm.-ben.
20·2°C.	473·1	
25·2 "	472·2	0·90
30·2 "	471·1	1·10
35·2 "	470·0	1·10
40·2 "	468·85	1·25
45·2 "	467·60	1·25
50·2 "	466·35	1·25

Ebből, valamint a többi kísérleti sorokból is kitűnik, hogy az eddigi tapasztalással megegyezőleg a tágulási együttható a hőmérséklettel fokozatosan növekedik. A felhozott észlelési sornál

$$n = 473·1 - 466·35 = 6·75,$$

$\frac{r}{2R}$ állandó pedig 0·01405639, ezekből λ értékét kiszámítva lesz

$$\lambda = 0·09475731 \text{ és } \alpha = 0·000010581.$$

Mellékesen legyen említve, hogy egy-egy észlelési sor egy órát vett igénybe.

Az összes meghatározási eredmények a következő táblában vannak összeállítva, melyben h annyi mint kovácsolt, w annyi mint hengerített, g annyi mint edzett, u annyi mint nem edzett, a Bessemer aczélnál előforduló számok pedig a keménységi fokot fejezik ki. Az utolsó rovatban a közép tágulási együtthatók állanak, vagyis a hosszegységre és 1°-nyi hőmérséklet emelkedésre vonatkoztatott tágulás.

A resitzai vasgyárból való különböző vas- és aczélnek vonalos tágulási együtthatói.

Pálcza	Annak jele.	Vas vagy aczélnek.	Tág. együtthatók.
I.	<i>S: h.</i>	Rostos kavart vas (Puddeleisen)	1100×10^{-8}
II.	<i>S: w.</i>	" " "	1122×10^{-8}
III.	<i>PS: h: g.</i>	Kavart aczél (Puddeleisahl)	1111×10^{-8}
IV.	<i>PS: h: u.</i>	" "	1147×10^{-8}
V.	<i>PS: w: g.</i>	" "	1140×10^{-8}
VI.	<i>PS: w: u.</i>	" "	1062×10^{-8}
VII.	<i>BS: w: 4: u.</i>	Bessemer aczél	1007×10^{-8}
VIII.	<i>BS: w: 5: u.</i>	" "	1037×10^{-8}
IX.	<i>BS: w: 6: u.</i>	" "	1058×10^{-8}
X.	<i>BS: w: 7: u.</i>	" "	1062×10^{-8}
XI.	<i>B: S: w: 4: g.</i>	" "	1105×10^{-8}
XII.	<i>B: S: w: 5: g.</i>	" "	1045×10^{-8}
XIII.	<i>B: S: w: 6: g.</i>	" "	1129×10^{-8}
XIV.	<i>B: S: w: 7: g.</i>	" "	1078×10^{-8}
XV.	<i>B S: h: 4: u.</i>	" "	1044×10^{-8}
XVI.	<i>B S: h: 5: u.</i>	" "	1030×10^{-8}
XVII.	<i>B S: h: 6: u.</i>	" "	1136×10^{-8}
XVIII.	<i>B S: h: 7: u.</i>	" "	1100×10^{-8}
XIX.	<i>B: S: h: 4: u.</i>	" "	1149×10^{-8}
XX.	<i>B: S: h: 5: u.</i>	" "	1031×10^{-8}
XXI.	<i>B: S: h: 6: u.</i>	" "	1008×10^{-8}
XXII.	<i>B: S: h: 7: u:</i>	" "	1003×10^{-8}

Ezen táblából kitűnik, hogy ezen 22-téle különböző módon gyártott vas- és aczélpálcza tágulási együtthatói a legtöbb esetben a hatodik tizedes jegyig bezárólag egymással egyenlők, és hogy azoknak különbségei a technikai alkalmazásnál elenyésző kicsinek tekinthetők. Mert ha például az I. és II-vel jelölt pálczák (az egyik kovácsolt, a másik hengerített rostos kavart vasból) tágulásait 100°C -nyi hőmérséklet emelkedésnél egymással összehasonlítjuk, akkor az 1 méternyi hosszúságnál I-nél 1.10 milliméter. II-nél 1.12 mm.

10 " " I " 11.0 " II " 11.2 "
 100 " " I " 110 " II " 112 "

A tágulások különbsége (az arányosságot feltéve) tehát 100 mét. hosszúságnál is csak 2 mm., tehát oly csekély, hogy azt azon határokon (p. o. — 25° és $+ 35^{\circ}\text{C}$) belől, a melyek között nálunk a levegő hőmérséklete változni szokott, a technikai alkalmazásnál elhanyagolni lehet. 200° -nyi hőmérséklet emelkedésnél és 100 méternyi hosszúságnál ezen két vaspálcza tágulásainak különbsége csak 4 milliméter.

Legkevésbé terjed ki általában véve (16 faj közt 11) a Bessemer aczél, melyből három fájnál a 6-dik és 7-dik helyen nullák állanak. Ezek és a jobban táguló vaspálczák között a tágulási különbség 100 m.-nyi hosszúságnál és 100° -nyi hőmérséklet emelkedésénél 12, 13 sőt 14 mm. is lehet.