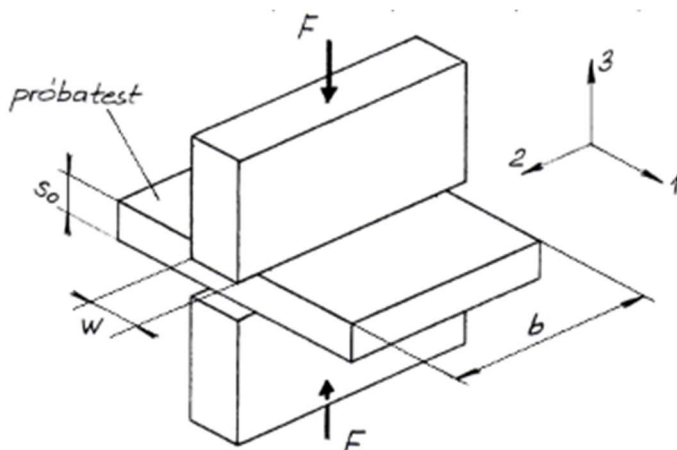


3. Mérés behatolásos lapos zömítőpróbával

A Nádai és Orowan által javasolt, majd Watts és Ford által részletesen kidolgozott módszer vázolata a 3.10 ábrán látható.



3.10. ábra

Ha az ábra szerinti w és b méretekre vonatkozóan teljesül, hogy viszonyuk, $b/w > 5$, akkor a próbatest alakváltozási állapota a gyakorlat számára szükséges pontossággal síkbelinek tekinthető. Ezzel $b \approx \text{const.}$, tehát a "b" irányú alakváltozás közel zérus: $\varphi_2 \approx 0$. A térfogatállandóság miatt pedig $\varphi_1 = -\varphi_3$, ezekkel az összehasonlító alakváltozás:

$$\varphi_0 = \frac{2}{\sqrt{3}} \quad \varphi_3 = \frac{2}{\sqrt{3}} \ln \frac{s_0}{s} \quad (3.20)$$

ahol s_0 a próbatest eredeti, s pedig a megváltozott vastagsága. A fellépő síkbeli alakváltozási állapotban az összehasonlító feszültség:

$$\sigma_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} (\sigma_1 - \sigma_3) \quad (3.21)$$

Itt σ_3 könnyen számítható a terhelő erő és a nyomott felület alapján. Az átlagos felületi nyomással (p) felírva:

$$\sigma_3 = -p = -\frac{F}{wb} \quad (3.22)$$

A σ_1 főfeszültség értéke a szerszám és a próbatest közötti súrlódástól függ. Abban az esetben, ha a zömítés szakaszosan történik a kenés ismételt felújításával, továbbá ha a zömítés során a w/s viszony mindig 2 és 4 között marad, a súrlódás csak elhanyagolható mértékű hibát okoz. A w/s viszonyra felső határt a súrlódás elhanyagolhatósága, alsó határt pedig a próbatest alakváltozásának egyenletessége miatt szükséges szabni. Így ha a fentiek

teljesülnek, $\sigma_1 \approx 0$ tételezhető fel. A folyási feltétel, a 3.21 és 3.22 alapján az alakítási szilárdság számítható:

$$\sigma_0 = k_f = \frac{\sqrt{3}}{2} p = \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{F}{w b} \quad (3.23)$$

A folyásgörbe egy pontjához tehát az F erő és az s vastagság összetartozó értékeinek mérése szükséges, φ_0 és k_f a 3.20 és 3.23 alapján egyszerűen adódik. A zömítés szakaszos ismétlésével a folyásgörbe egy-egy újabb pontja adódik.

A mérési módszerrel szerzett tapasztalatok:

- A súrlódás elhanyagolhatóságához a szerszámok nyomófelületének a lehető legjobb felületi simaságúnak kell lenni, valamint minden újabb zömítéshez a kenést gondosan fel kell újítani.
- Nagyobb alakváltozások eléréséhez a w/s viszonyt a szerszám nyomóelemeinek cseréjével lehet 2 és 4 között tartani, ehhez öt szerszámpár elegendő.
- Pontos szerszámvezetés szükséges és lehetőleg merev, nagy rugóállandójú gépen célszerű a mérést végezni.
- A legnagyobb alakváltozás ezzel a módszerrel valósítható meg.