

Tételezzük fel, hogy a beágyazott rostok hossza megegyezik az alapanyagnak a húzás irányával párhuzamos méretével. Ekkor az erősítő szálak térfogataránya megegyezik a (húzás irányára merőleges) keresztmetszetek arányával:

$$(1) \quad A_b = cA \text{ és } A_a = (1 - c)A,$$

ahol A_b , A_a , A rendre a beágyazott, az alap- és a szálerősített anyag keresztmetszete. Az így felépített anyagban az alapanyag, illetve a szálak $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$ deformációjához szükséges mechanikai feszültségek:

$$(2) \quad \sigma_a = E_a \varepsilon \text{ és } \sigma_b = E_b \varepsilon.$$

A szálerősített anyag ilyen deformációjához

$$F = \sigma_a A_a + \sigma_b A_b$$

erő szükséges, ami az (1) és (2) összefüggések segítségével így írható:

$$F = E_a \varepsilon (1 - c)A + E_b \varepsilon cA.$$

Az összetett anyag ε deformációját a

$$\sigma = \frac{F}{A} = [E_a(1 - c) + E_b \cdot] \varepsilon.$$

feszültség hozza létre, ahonnan leolvasható, hogy a kért Young-modulus

$$E = (1 - c)E_a + cE_b.$$

Móczár Sándor (Miskolc, Földes Ferenc Gimn., II. o. t.)