

$$\Delta l = \int_0^l \frac{N(x)}{EA(x)} dx = \int_0^l \frac{\sigma(x)}{E} dx = \int_0^l \varepsilon(x) dx \quad (1.3)$$

За прът с $N=\text{const}$ и $A=\text{const}$ по дължината му

$$\Delta l = \frac{Nl}{EA} \quad (1.4)$$

където EA е коравината при опън (натиск), N .

В зависимост от поведението им при натоварване на чист опън и на чист натиск материалите условно се разделят на две големи групи – жилавопластични и крехки. Жилавопластични са повечето видове стомани (нисковъглеродни, висококачествени легирани и др.), а също – алуминий, мед, бронз и други метални сплави. Тези материали се съпротивляват еднакво на опън и на натиск, като понасят значителни пластични (необратими) деформации преди да се разрушат. Благодарение на свойството пластичност тези материали възпрепятстват образуването и нарастването на пукнатини. Напротив, крехките материали се характеризират с това, че разрушаването им настъпва при съвсем малки деформации – те не проявяват пластичност и се напукват. Характерно за тях е, че издържат значително по-големи напрежения при натиск, отколкото при опън. Типични представители на крехките материали са чугунът, бетонът, стъклото, високовъглеродната инструментална стомана, камъкът и др.

В сравнение с другите материали механичните характеристики на дървесината и дървесните материали силно се влияят от много фактори: съдържание на вода, плътност, недостатъци в строежа (чепове, неправолинейни влакна и др.), дървесен вид, условия на месторастене и пр., а за плочите от дървесни частици и другите дървесни материали – от вида и качеството на изходните суровини и използваните лепила, технологичния режим на производството им и др. Освен това дървесината и повечето от дървесните материали проявяват ярко изразена анизотропност, което налага определянето на по-голям брой механични характеристики по специфични методики. Установените стойности на характеристиките се привеждат към стандартно съдържание на вода 12% по съответни формули. Якостта на опън надлъжно на влакната е сравнително висока – около и над 100 МПа (виж табл. 1.1), а якостта на натиск е около 2 + 2,5 пъти по-малка, което се обяснява с изкълчване на натиснатите влакна. Съответните якости напречно на влакната намаляват около 5 + 10 пъти.

За определяне на границата на якост в направление, включващо ъгъл α с направлението на влакната, се прилага формулата

$$\sigma_{\alpha} = \frac{\sigma_0 \sigma_{90}}{\sigma_0 \sin^2 \alpha + \sigma_{90} \cos^2 \alpha} \quad (1.5)$$

където σ_0 и σ_{90} са границите на якост на опън или на натиск при $\alpha=0^\circ$ (надлъжно на влакната) и $\alpha=90^\circ$ (напречно на влакната).

Дървесината превъзхожда много материали по т.н. специфична якост – границата на якост, отнесена към теглото на единица обем.

В таблици 1.1, 1.2, 1.3 и 1.8 са дадени якостите на опън и на натиск за масивна дървесина, плочи от дървесни частици, шперплат и различни метали и сплави.

За конструктивни елементи на мебелите, изработени от жилавопластични материали, якостното оразмерително условие при чист опън или натиск е

$$\max|\sigma| = \frac{\max|N|}{A} \leq \sigma_{\text{доп}} \quad (1.6)$$

откъдето

$$A \geq \frac{\max|N|}{\sigma_{\text{доп}}} \quad (1.7)$$

където

$\max|\sigma|$ е най-голямото по абсолютна стойност нормално напрежение, Па;