

ALTZAIRUEN KARAKTERISTIKA MEKANIKOAK

I. AZKUNE

Izen honen bitartez, altzairuak eraikuntza eta makinetan duten portaerarekin zerikusia duten propietate fisikoak adierazi nahi dira.

Karakteristika mekaniko hauek, erresistentzia, gogortasuna, luzapena, elastikotasuna, estrikzioa eta erresilientzia dira nagusiki. Hemen, bakoitza aztertuko dugu, beti ere karakteristika hori zertan datzan eta nola neurtzen den erakutsiz.

1 Erresistentzia

Erresistentzia mota asko egon arren, altzairuetan, eta argibide gehiagorik ematen ez denean, "trakzioz hausteko erresistentzia" adierazten da hitz horren bitartez.

Trakzio erresistentzia, pieza bat teinkatuz edo tiratuz hausteko eragin behar zaion indarra da. Piezaren sekzioaren milimetro karratuko eragin behar den indarrak neurtzen du erresistentzia hau. Ikus lehen irudia.



1. Inudia. F. indarren trakzio eraginpean dagoen pieza bat

Burdina hutsak adibidez, 26 Kg/mm^2 -ko erresistentzia du. Erresistentzia hau, handiagotu egiten da burdinari nahastutako karbono kantitatea hazi ahala.

Altzairu irundu arruntak, 45 Kg/mm^2 -ko erresistentzia du.

Erresistentziaren balioa, neurtu nahi den ekaizko frogeta hautsiz lortzen da. Frogeta hori (lehen irudikoa bezalakoa) makina berezi batetan sartzen da, eta makina horretan, hautsi arte teinkatzen da pieza. Hausteko behar izan den indarra, makinak adierazten du, eta frogetaren sekzioaz zatituz, erresistentziaren balioa ateratzen da.

- Egin dezagun 9 mm. diametroko altzairuzko frogeta bat hausteko $5.086,80$ kiloko trakzio indarra behar izan dela. Erresistentzia aurkitzeko, zatiketa hau egi-tea nahikoa da:

$$R = \frac{P}{S} = \frac{5.086,80}{0,985 \times 9} = 80 \text{ Kg/mm}^2$$

- Baina ikus dezagun altzairuaren erresistentzia ezagutuz (60 Kg/mm^2) 8 mm. diametroko frogeta bat hausteko behar den indarra nola lor daitekeen:

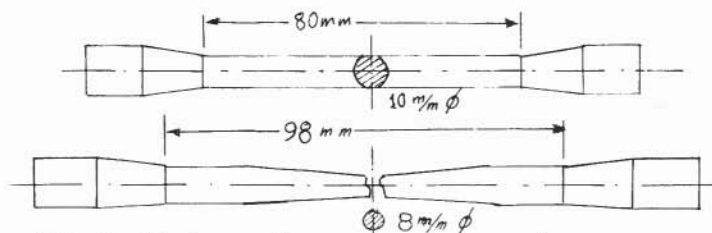
$$P = R \times S = 60 \times 0,785 \times 8 = 3.014,4 \text{ Kg.}$$

2. Gogortasuna

Altzairuen gogortasunaz Elhuyar 8. alean luze eta zabal mintzatu ginenez gero, ez ditugu hemen hangoa birresango. Ikus bada "Elhuyar" 8. zenbakia. Iraila, 1976. Altzairuen gogortasuna.

3. Luzapena.

Altzairuen karakteristika honek, frogeta trakzioaz hautsi baino lehen luzerak izan duen handitzea adierazten du. Jatorrizko luzeraren portzentaiaz neurtzen da.



2 Irudia. Trakzioz hautesitako frogeta .duzeraren handitzea ikus daiteke.

-2. irudian agertzen den frogetaren luzapena jakiteko, zera egin behar da:

Etendura luzera.....98 mm.

Jatorrizko luzera.....80 mm

Kendura 18 mm.

Jatorrizko luzera Luzapen

80 mm.....18 mm.

100 mm..... x mm.

$$x = \frac{100 \times 18}{80} = 22,5$$

Beraz, luzapenaren balioa, ehuneko 22,5 mm. da.

- Altzairuaren luzapena jakinda frogeta batek jatorriz zer luzera zuen jakiteko, honela jokatu behar da:;

Adibidez, luzapena ehuneko 28 eta hautsi ondoren frogetaren luzera 117 mm. bada:

Jatorrizko luzera

Etendura luzera

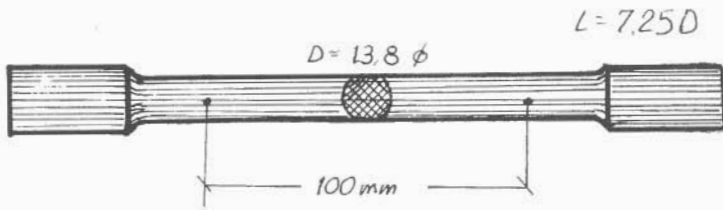
x mm.117 mm.

100 mm.128 mm.

$$x = \frac{100 \times 117}{128} = 91,4 \text{ mm.}$$

Baina frogeta hautesiz lortutako luzapenaren balioak konparagarriak izan daitezten, frogetak elkarrekiko geometrikoki kideko izan behar dute; hau da, diametro eta luzeraren artean, erlazio konstante bat izan behar dute.

Dena dela, Estatu bakoitzean, erlazio konstante hau desberdina dute, 3. irudian ikus daitekeenez.



Ingelesa	$L = 3'5 D$
Ameriketarra	$L = 4 D$
Aleman motza	$L = 5 D$
Aleman luzea	$L = 10 D$
Espanola eta Frantzeza	$L = 7'25 D$

3 Irudia Frogeta motak

Frogeta mota bat ala bestea aukeratu, alde handia dago luzapenaren balioan. Hona hemen ekai jakin bati, frogeta moten arauera dagozkion balioak:

Frogeta mota espainola eta frantzeza.....	ehuneko 20
" " aleman motza	" 22
" " ingelesa.....	" 25
" " ameriketarra.....	" 24
" " aleman luzea.....	" 18

4. irudian, luzapen handiko metal harikor baten "trakzio diagrama" jartzen dugu:

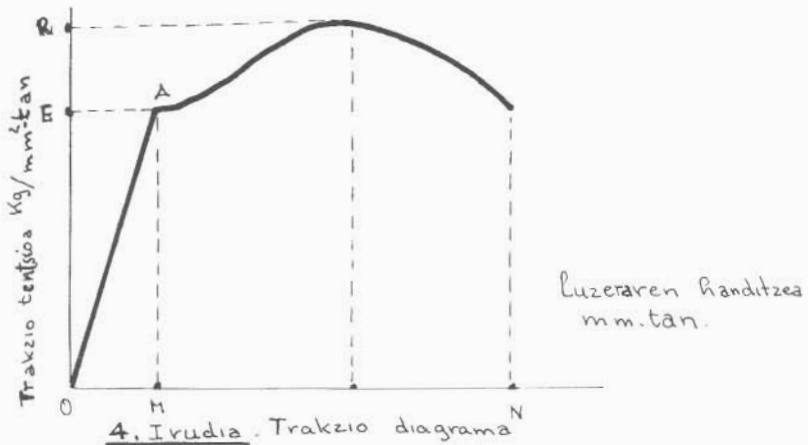


Diagrama honetan, trakzio entseiu baten balioak adierazten dira. Ordenatu ardatzean trakzio zamak eta abszisa ardatzean deformazioak. Entseiuaren lehen partean, (0–A) zamak eta deformazioak proportzionalak dira. A puntua, delako “elastikotasun mugari dagokio”. Muga honetatik gora, deformazioak iraunkorrak dira. Zamak eta deformazioak gainera, ez dira proportzionalak.

Diagramako punturik altuenak, etendura zama adierazten du. Ekainaren erresistentzia halebategia. O–M lerroa, luzapen elastikoari dagokio, eta M–N, luzapen iraunkorrari.

4. Elastikotasuna.

Deformatzen zuen indarra kendutakoan jatorrizko formara itzultzeko gorputz batzuek duten propietatea da.

Frogetak luzatzerakoan, “luzapen elastikoa” (indarra kentzerakoan ekaia jatorrizko forma hartzen dueneko) eta “luzapen iraunkorra” (indarra kenduta ekaia jatorrizko formara etortzen ez deneko) bereizi behar dira.

Luzapen elastikorik handiena eragiten duen zamari, “elastikotasun mugaren zama” esaten zaio eta Kg/mm^2 -tan neurtzen da. Altzairu eta beste metalen elastikotasunaren neurria, elastikotasun mugaren zamak ematen du. Altzairu batek 70 kg/mm^2 -ko erresistentzia eta 58 Kg/mm^2 -ko elastikotasun muga izan dezake.

Zama 58 Kg/mm^2 -koa denean, luzapen iraunkorrak hasten dira, eta 70 Kg/mm^2 -koa denean, ekaia hautsi egiten da.

4. irudiko diagramaren zati proportzionalako (0–A) tentsio eta luzapenen zatidura eginez gero, zenbaki bat ateratzen da. Zenbaki hori, “elastikotasun modulu” da. Altzairuetan, elastikotasun moduluak 18.000 eta 22.000 Kg/mm^2 bitartekoak da. Eraikuntza altzairuetan, moduluak 20.000 Kg/mm^2 da.

Modulu honen balioak, garrantzi handia du mekanikan. Makurdura esfortzu, bihurridura angelu eta abarrekin badu zerikusirik.

5. Estrikzioa.

Luzapenak, berekin du beti estrikzioa. Estrikzioa izan ere, etendura momentuko sekzioaren txikitzea da.

Jatorrizko sekzioaren portzentaiaz neurtzen da.

2. irudiko frogetaren estrikzioa jakiteko, hau egin behar da:

$$\begin{array}{r}
 \text{Jatorrizko sekzioa} \dots\dots\dots 0,785 \times 10 = 78,50 \text{ mm}^2 \\
 \text{Etendura sekzioa} \dots\dots\dots 0,785 \times 8 = 50,24 \text{ mm}^2 \\
 \hline
 \text{Kendura} \quad \quad = 28,26 \text{ mm}^2
 \end{array}$$

Eta:

Jatorrizko sekzioa

Estrikzioa

$$\begin{array}{l} 78,50 \text{ mm.}^2 \dots\dots\dots 28,26 \text{ mm.}^2 \\ 100,-- \text{ mm.}^2 \dots\dots\dots x \text{ mm.}^2 \end{array}$$

$$x = \frac{100 \times 28,26}{78,5} = 36 \text{ mm.}^2$$

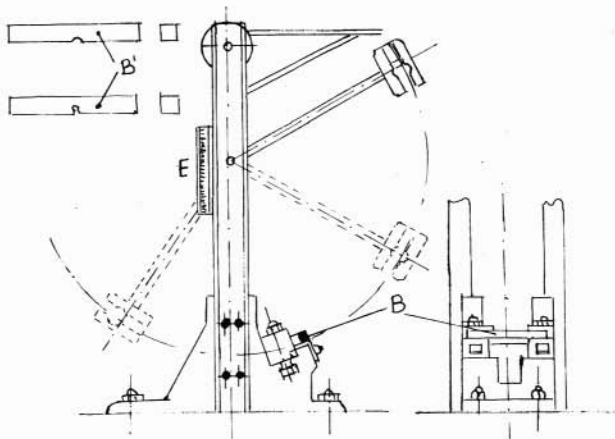
Beraz, estrikzioaren balioa: $e = \%36$

6. Erresilientzia.

Talka erresistentzia ere deitzen zaio eta hauskortasunaren aurkako karakteristika mekanikoa da. Izan ere metal batek zenbat eta erresilientzia gehiago eduki, hauskortasun txikiagoa du.

Sekzioa cm.^2 -tan eta indarra kilotan erabiliz neurtzen da Kg/cm.^2 -tan. Erresilientzia neurtzeko entseia, Charpy-ren dindilaren bidez egiten da.

Horretarako, ebakidura karratuzko barraixo batzuek hartzen dira eta erdian erretentxo bat egiten zaie. Ikus 5. irudia. Erretentxo hau, dindileko kolpea harterakoan errazago hauts dadin darama.



5. Irudia. Erresilientziaren neurketa.
Charpy-ren dindila. Barratxoaren jarrera.
B', barratxoaren forma. E, neurgailua

Charpy-ren dindilean, masa bat altura konstante batetatik erortzen uzten da. Masa horrek, dindilaren ibilbidea eginaz, mordaza batzuen bidez lotuta dagoen barratxoa jo eta hautsi egiten du. Barratxoa hautsi eta gero, masa aurrera joan eta igotzen da. Barratxoak masari kendutako energia, hasiera puntutik barrarainoko alturan, masak barra pasa eta gero igotzen den altura kenduta kalkulatzen da. Altura diferentzia horri dagokion energia da hain zuzen barra hausten erabili dena. Altura diferentzia hori masaren pisuaz bidertu eta barratxoaren sekzioaz zatituz, erresilientziaren balioa lortuko dugu.

Neurgailu mota honetan, masaren pisua 8 eta 24 kilo bitartekoa izaten da. Erorketa altura, metro bat. Barratxoaren neurriak, 100 eta 240 mm. bitartekoak dira luzeran. Zabal eta lodiz, 10 eta 20 mm. artekoak dira.

"ALTZAIRUEN KARAKTERISTIKA MEKANIKOAK"

ARTIKULUKO HIZTEGIA

- | | |
|--|---|
| -Abszisa ardatz = Eje de abscisas | -Altzairu irundu = Acero laminado |
| -Balio = Valor | -Barratxo = Barreta |
| -Bihurridura angelu = Angulo de torsión | -Charpy-ren dindil = Péndulo de Charpy |
| -Ebakidura karratu = Sección cuadrada | -Ekai = Material |
| -Elastikotasun = Elasticidad | -Elastikotasun modulu = Módulo de elasticidad |
| -Elastikotasun muga = Límite de elasticidad | Entseiu = Ensayo |
| -Eraikuntza altzairu = Acero de construcción | -Erlazio konstante = Relación constante |
| -Erresilientzia = Resiliencia | -Erresistentzia = Resistencia |
| -Estrikzio = Estricción | -Etendura luzera = Longitud de rotura |
| -Frogeta = Probeta | -Geometrikoki kideko = Geométricamente semejante. |
| -Gogortasun = Durezza | -Hauskortasun = Fragilidad |
| -Ibilbide = Trayectoria | -Indar = Fuerza |
| -Jatorrizko luzera = Longitud primitiva | -Jatorrizko forma = Forma primitiva |
| -Luzapen = Alargamiento | -Luzapen elastiko = Alargamiento elástico |
| -Luzapen iraunkor = Alargamiento permanente | -Makurdura esfortzu = Esfuerzo de flexión |
| -Mordaza = Mordaza | -Ordenatu ardatz = Eje de ordenadas |
| -Proporzional = Proporcional | -Sekzio = Sección (área del corte transversal) |
| -Portzentaia = Porcentaje | -Talka erresistentzia = Resistencia al choque |





-Teinkatu = Estirar

-Trakzio diagrama = Diagrama de tracción -Trakzio erresistentzia = Resistencia a la tracción

-Trakzio indar = Fuerza de tracción -Trakzio tentsio = Carga o tensión de tracción

-Zama = Carga

