

REZULTATE PRIVIND COMPORTAREA MECANICĂ A PÂNZELOR LAMINATE DIN ALIAJE DE ALUMINIU (II)

RESULTS CONCERNING THE ALUMINIUM ALLOYS ROLLED SHEETS MECHANICAL BEHAVIOUR (II)

Indira ANDREESCU

prof. univ. dr. ing. - Facultatea de Utilaj Tehnologic
Universitatea Tehnică de Construcții București, B-dul Lacul Tei nr. 124, Romania
e-mail : indira_utcb@yahoo.com

Rezumat: *Se face o prezentare a proprietăților mecanice și fizice corespunzătoare pânzelor laminate ranforsate cu fibră de aramid 7475-T761*

Cuvinte cheie: *pânză, fibră, rezistență, tensiune*

Abstract: *There are showed 7475-T761 aramid fiber strengthened rolled sheets mechanical and physical properties*

Keywords: *sheet, fiber, strength, stress*

1. GENERALITĂȚI

Articolul prezintă o continuare referitoare la proprietățile ingineresti ale pânzelor laminate din aliaj de aluminiu. Aceste produse constau în pânze subțiri de înaltă rezistență din aliaj de aluminiu alternând cu straturi de fibre impregnate cu adezivi. Să reamintim că pânzele laminate furnizează o foarte eficientă structură pentru diverse aplicații și prezintă o excelentă rezistență la oboseală. Proprietățile la întindere și compresiune pentru pânzele laminate din aliaj de aluminiu au fost determinate utilizând specimene de test similare cu cele folosite pentru testarea aliajelor de aluminiu convenționale, cu o singură excepție.

Specimenul Iosipescu de forfecare a constituit cea mai potrivită configurație pentru determinarea rezistenței la forfecare. Rezistența de curgere la forfecare și rezistența ultimă la forfecare s-au determinat utilizând procedura de testare Iosipescu. Rezistența de curgere la forfecare a fost determinată pentru un ofset de 0,2% de la curbele încărcare-deformație. Testele la presiunea de contact au fost efectuate urmând indicațiile ASTM E 238, aplicabile la produsele convenționale din aliaje de aluminiu.

Specimenele pentru presiunea de contact prezintă câteva tipuri de căderi, iar rezistența la presiunea de contact este influențată de modul de rupere. În consecință, a fost dezvoltată o procedura de testare mai convenabilă pentru pânzele laminate din aliaj de aluminiu ranforsat cu fibre de aramid. Totuși, valorile de proiectare pentru rezistență la presiunea de contact determinate conform cu ASTM E 238 sunt conservative și sunt considerate potrivite pentru proiectare. Aceste pânze laminate prezintă o elongație scăzută, așa cum rezultă din testele la

întindere. Ca atare, o măsură mai realistă a ductilității este deformația totală, ϵ_t , definită ca măsură a deformației determinată din curba încărcare-deformație la întindere la ruperea specimenului. Această măsurătoare include atât deformația elastică cât și pe cea plastică.

Valoarea minimă a deformației totale la rupere din specificația de material va fi prezentată în tabelul cu valorile de proiectare admisibile la temperatura camerei. Aceste pânze laminate sunt, în general, anizotropice. Prin urmare, valorile de proiectare pentru fiecare orientare a grăunților vor fi prezentate pentru toate proprietățile mecanice, cu excepția rezistențelor la forfecare ultima și de curgere, respective R_{uf} și R_{cf} . Direcția longitudinală este paralelă cu direcția de roluire, adică cu lungimea pânzei laminate, iar direcția transversală lungă este perpendiculară pe cea longitudinală, fiind deci paralelă cu lățimea pânzei laminate. Valorile de proiectare pentru R_{cc} , R_{cf} , R_{uf} , R_{cpc} și R_{upc} au fost obținute conventional, în acord cu manualul-ghid.

2. PÂNZE LAMINATE RANFORSATE CU FIBRE DE ARAMID 7475 -T761

Comentarii și proprietăți – Acest produs constă în pânze subțiri 7475 -T761 alternând cu straturi de fibre de aramid încastate într-o rășină specială. Grosimea nominală a pânzelor de aluminiu este de 0,012 inci cu o grosime minimală de 0,0085 inci. Avantajul primar al acestui produs este îmbunătățirea semnificativă a proprietăților referitoare la oboseală și la propagarea fisurilor de oboseală, comparativ cu structurile din aliaj de aluminiu convențional. De asemenea, produsul are o bună capacitate de amortizare și rezistență la impact.

Considerații asupra fabricării – Acest produs poate fi fabricat prin practici pentru metale convenționale de prelucrare, debitare cu fierăstraul, gaurire, îmbinare cu piese de strângere și poate fi inspectat prin proceduri convenționale.

Considerații privind mediul – Acest produs are o bună rezistență la coroziune. Temperatura de servicii maximă este de 200 F.

Specificații și proprietăți

Specificații de material pentru pânze laminate 7475 -T761 ranforsate cu fibre de aramid

Specificația	Forma
AMS 4302	Pânze laminate

Tratamentul de revenire T761 – Curbe tensiune-deformație la întindere și compresiune și modulul de elasticitate tangențial sunt prezentate în fig.1. până la 3.

Curbe tensiune-deformație la întindere pe întregul domeniu sunt prezentate în fig. 4.

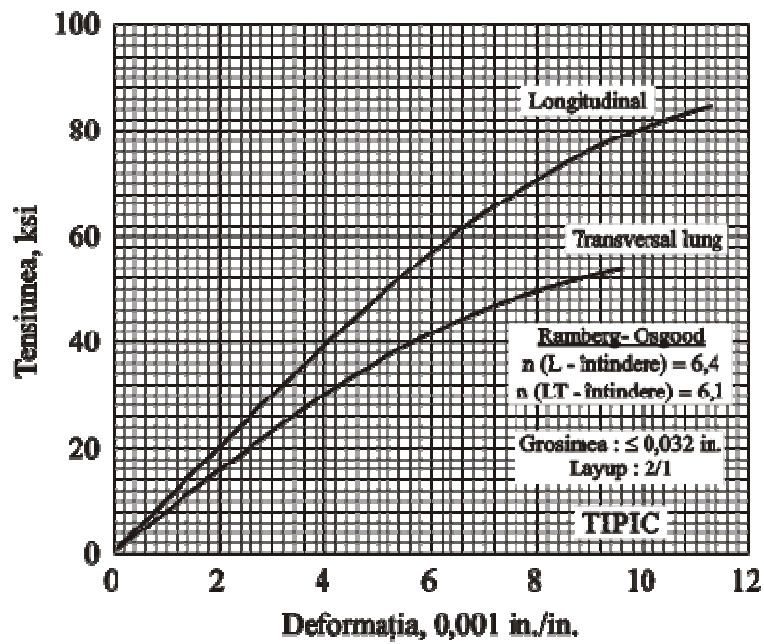


Fig.1. – Curbe tipice tensiune-deformație la întindere pentru pânze laminare, ranforsate cu fibre de aramid, din aliajul de aluminiu 7475 -T761

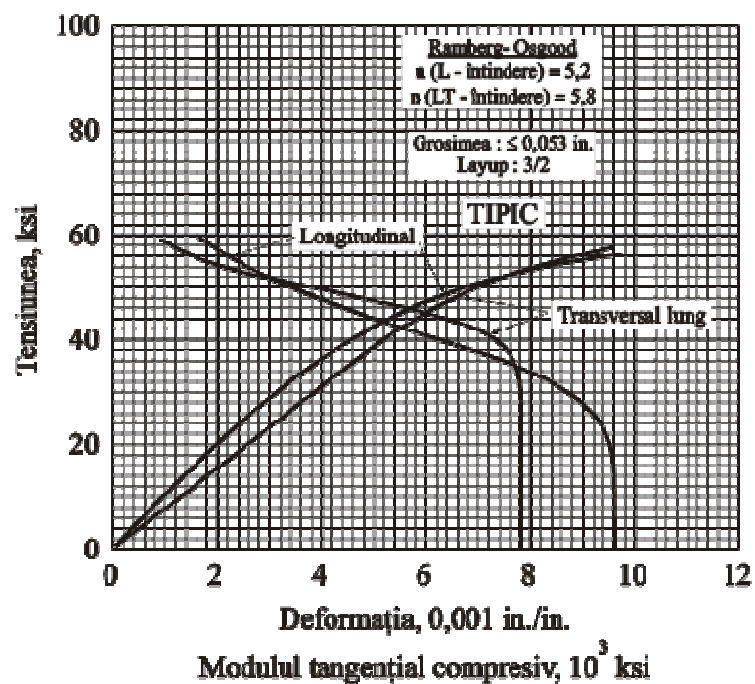


Fig.2.–Curbe tipice tensiune-deformație la întindere și modulul tangențial compresiv pentru pânze laminare, ranforsate cu fibre de aramid, din aliajul de aluminiu 7475 -T761

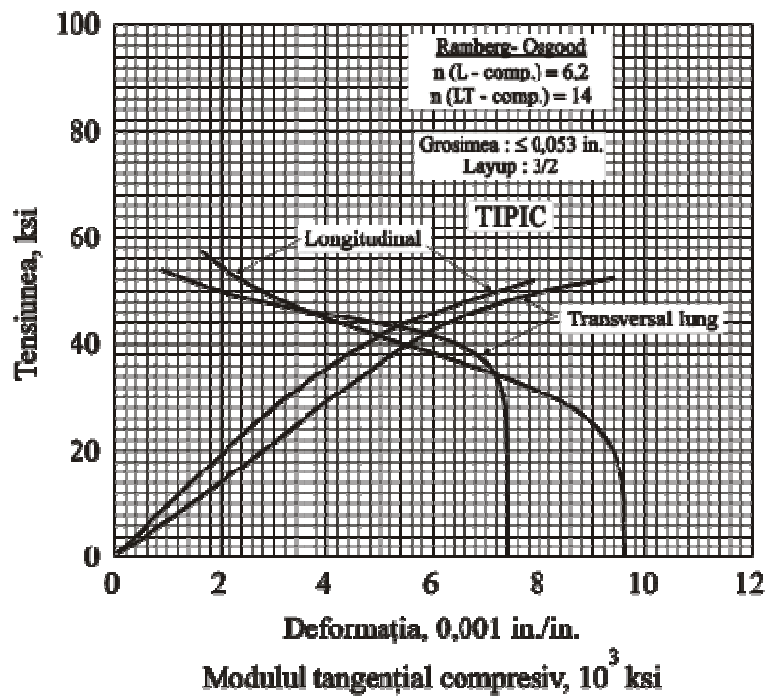


Fig.3 – Curbe tipice tensiune-deformație la compresiune și modulul tangențial compresiv pentru pânze laminare, ranforsate cu fibre de aramid, din aliajul de aluminiu 7475 -T761

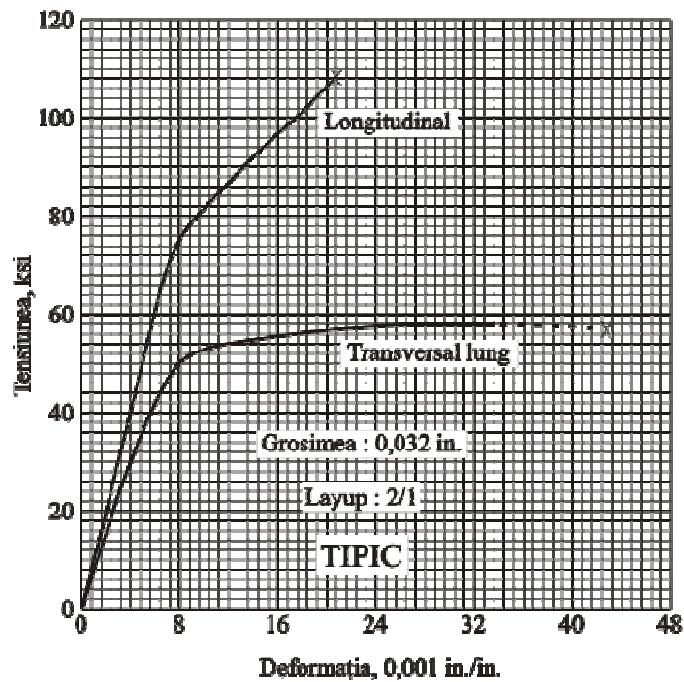


Fig 4– Curbe tipice tensiune-deformație la întindere pe întregul domeniu pentru pânze laminare ranforsate cu fibre de aramid, din aliajul de aluminiu 7475 –T761

3. CONCLUZII

Pânzele laminate din aliaje de aluminiu 7475-T761 au o structură eficientă privind scopuri tehnice diverse având o rezistență la oboseală performantă.

BIBLIOGRAFIE

1. **Williams, R. F., and Ingels, S. E.,** “*The Fabrication of Beryllium—Volume I: A Survey of Current Technology,*” NASA TM X-53453 (July 1966).
2. **Williams, R. F., and Ingels, S. E.,** “*The Fabrication of Beryllium Alloys—Volume II: Forming Techniques for Beryllium Alloys,*” NASA TM X-43453 (July 1966).
3. **Williams, R. F., and Ingels, S. E.,** “*The Fabrication of Beryllium—Volume III: Metal Removal Techniques,*” NASA TM X-53453 (August 1966).
4. **Williams, R. F., and Ingels, S. E.,** “*The Fabrication of Beryllium—Volume IV: Surface Treatments for Beryllium Alloys,*” NASA TM X-53453 (July 1966).
5. **Williams, R. F., and Ingels, S. E.,** “*The Fabrication of Beryllium—Volume V: Thermal Treatments for Beryllium Alloys,*” NASA TM X-53453 (July 1966).
6. **Williams, R. F., and Ingels, S. E.,** “*The Fabrication of Beryllium—Volume VI: Joining Techniques for Beryllium Alloys,*” NASA TM X-53453 (July 1966).
7. **Stonehouse, A. J., and Marder, J. M.,** “*Beryllium,*” ASM Metals Handbook, Tenth Edition, Vol. 2, pp. 683-687, 1990.
8. **Hanafee, J. E.,** “*Effect of Annealing and Etching on Machine Damage In Structural Beryllium,*” J. Applied Metal Working, Vol. 1, No. 3, pp. 41-51 (1980).
9. **Corle, R. R., Leslie, W. W., and Brewer, A. W.,** “*The Testing and Heat Treating of Beryllium for Machine Damage Removal,*” RFP-3084, Rockwell International, Rocky Flats Plant, DOE, Sept. 1981.
10. **Breslen, A. U., and Harris, W. B.,** “*Health Protection in Beryllium Facilities, Summary of Ten Years' Experience,*” U.S. Atomic Energy Commission, Health and Safety Laboratory, New York Operations Office, Report HASL-36 (May 1, 1958).
11. **Breslen, A. U., and Harris, W. B.,** “*Practical Ways to Collect Beryllium Dust,*” Air Engineering, 2(7), p. 34 (July 1960).
12. **Cholak, J., et al.,** “*Toxicity of Beryllium,* Final Technical Engineering Report,” ASD TR 62-7-665 (April 1962).
13. “*Beryllium Disease and Its Control,*” AMA Arch. Ind. Health, 19(2), pp. 91-267 (February 1959).
14. **Stokinger, H. E.,** “*Beryllium, Its Industrial Hygiene Aspect,*” Academic Press (1966).
15. **Rossman, M. D., Preuss, O. P., and Powers, M. B.,** *Beryllium-Biomedical and Environmental Aspects,* Williams and Wilkins, Baltimore, Hong Kong, London, Munich, San Francisco, Sydney, and Tokyo, 319 pages (1991).
16. **Crawford, R. F., and Barnes, A. B.,** “*Strength Efficiency and Design Data for Beryllium Structures,*” ASD TR 61-692 (1961).
17. “*The Selection and Application of Wrought Copper and Copper Alloy,*” by the ASM Committee on Applications of Copper, ASM Metals Handbook, Vol. 1, 8th Edition, pp. 960-972 (1961).

- 18.** *“The Selection and Application of Copper Alloy Castings,”* by the ASM Committee on Copper Alloy Castings, ASM Metals Handbook, Vol. 1, 8th Edition, pp. 972-983 (1961).
- 19.** *CDA Standard Handbook*, “Part 2—Wrought Mill Producers Alloy Data,” and “Part 7—Cast Products Data,” Copper Development Association, New York.