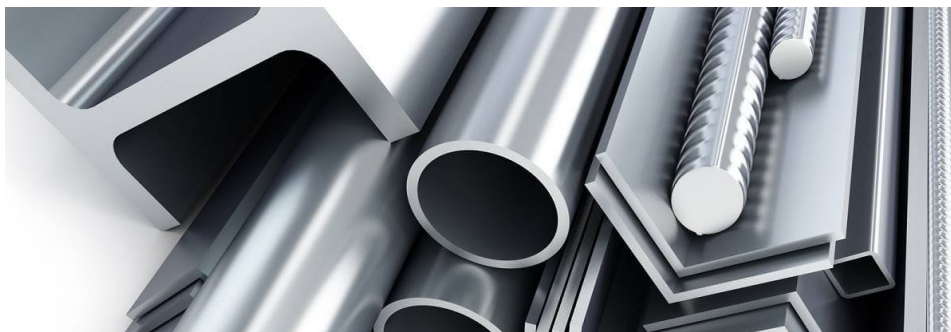


Formele structurale: caracteristici și aplicații

Celebra fotografie „Prânz deasupra unui zgârie-nori” a fost făcută în 1932. Aceasta înfățișează 11 muncitori în construcții care stau pe o grindă de oțel la etajul 69, la o înălțime de 200 de metri, în New York.



Oricine a văzut această fotografie a simțit fiori doar privind curajul muncitorilor și abilitățile fotografului. Cu toate acestea, foarte puțini au acordat vreo atenție poate celui mai important lucru, fără de care nici fotografia, nici o astfel de clădire nu ar fi existat. Este vorba despre grinda pe care stăteau muncitorii. Acea grindă este una din piesele din structura portantă a unui zgârie-nori care acum face parte din Rockefeller Center. Acel zgârie-nori are o înălțime totală de 259 de metri.



Clădiri cu o asemenea înălțime au apărut în SUA și în întreaga lume datorită oțelului laminat, care a început să fie intens folosit în construcții la începutul secolului XX.

Oțelul structural

a devenit noua alegere în proiectarea elementelor portante ale zgârie-norilor, înlocuind zidăria. Acestea erau realizate, pe lângă alte materiale, din grinzi - unele dintre cele mai importante tipuri de forme structurale grele.

Formele structurale fac parte dintr-un anumit tip de profile laminate. Cu toate acestea, ele au propriile caracteristici și aplicații.

Care este diferența dintre formele structurale și profilele în formă simplă? Răspunsul e foarte simplu. Dacă o tangentă în orice punct al conturului unui profil de oțel laminat nu se intersectează cu niciuna dintre părțile acestuia, atunci un astfel de profil de oțel laminat este considerat standard. Când e vorba de forme structurale, acestea au o formă complexă, o tangentă intersectându-se cu profilul transversal al formei laminate.



Profilele rotunde de oțel sunt un exemplu de profile de oțel laminat, cu o formă simplă.

Grinzile cu profil U sunt un exemplu de forme din oțel structurale.

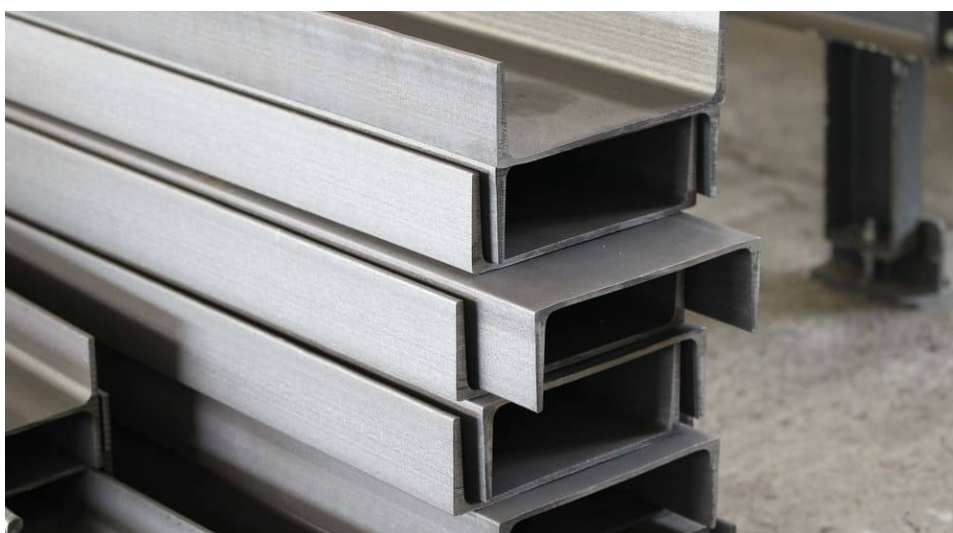
La rândul lor, formele structurale se clasifică în funcție de:

Formă:

- Cornier
- În T
- Grindă
- În formă de jgheab (ex. dulapi de palplanșe tip Larssen)
- În formă de Z (profile Z)
- Profile speciale etc

Scop industrial:

- Profile universale (corniere egale și inegale, grinzi universale/grinzi în H și grinzi în U)
- Profile speciale (șine, palplanșe, profile speciale, profile platbandă cu bulb etc.)



Caracteristici ale producției de forme structurale

Toată gama de oțel laminat este produsă folosindu-se semis: plăci pentru obținerea de table și bobine, profiluri rotunde pentru tuburi și lingouri și țagle pătrate pentru a se obține lungimi.

La o privire mai atentă asupra procesului de producție a formelor structurale, ni se dezvăluie un lucru interesant: unele fabrici de oțel din lume folosesc utilaje de turnare continuă, ce toarnă produse în niște forme complexe, denumite semifabricate (arată ca acele recompense în formă de os pentru câini). Această formă a semifabricatelor dezvăluie clar ce produse urmează a fi laminate în laminatoare, și anume grinzi universale. Acest lucru ajută la reducerea semnificativă a cheltuielilor cu energia, dar și la îmbunătățirea timpului de producție a oțelului laminat.



Alte tipuri de forme structurale sunt laminate cu ajutorul lingourilor și țagelor pătrate de diferite dimensiuni. Produsele semifabricate sunt transportate din oțelării în laminatoare, unde suferă procese de reîncălzire și reducere pentru a se obține forma dorită.

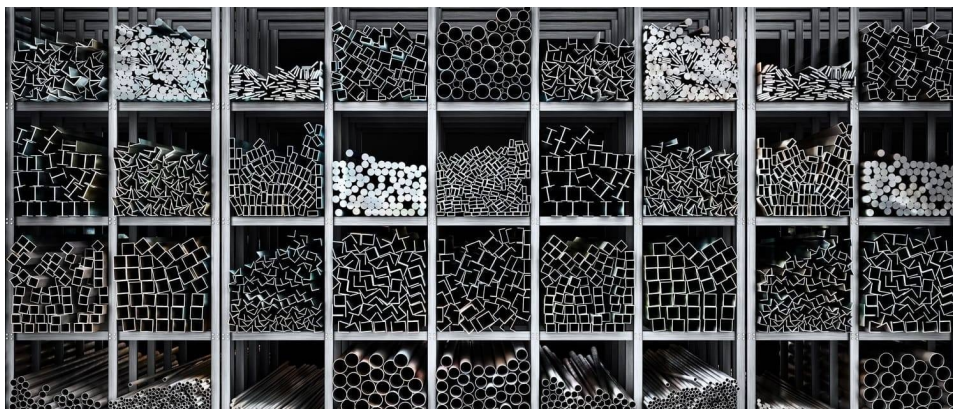
De exemplu, la Azovstal, formarea începe într-o cașă de laminor reversibil de 1000. Semis-urile prelucrate care seamănă cu forma viitorului produs sunt introduse într-o cașă de laminor trio de 800, format din două cașe de laminor trio și o cașă finisoare duo. Produsul final este tăiat la lungime, răcit, nivelat și transportat la capătul de finisare, apoi în zona de recepție.

Clase de oțel precum S235JR, S355J2, S420M, St3sp, St5ps, 09G2S, 10HSND și 15HSND sunt utilizate în mod obișnuit pentru realizarea formelor structurale. Acestea sunt selectate pe baza cerințelor structurilor în care va fi utilizat un astfel de oțel laminat. De exemplu, clasele de oțel slab-aliat oferă rezistență ridicată și o funcționare stabilă, atât la temperaturi ridicate, cât și scăzute.

Aplicațiile formelor structurale

Când e vorba de forme structurale, noi folosim în principal oțel laminat pentru construcții. Într-adevăr, formele structurale joacă un rol important în construcții. Acest lucru se datorează faptului că grinzile, grinzile cu profil U, grinzile în H și alte profile au unul sau mai multe rigidizări, ceea ce face posibilă simplificarea structurii încă din stadiul proiectării, respectându-se în continuare toate standardele de siguranță.

De exemplu, formele structurale sunt utilizate la realizarea scheletului portant al unei structuri de oțel, acestea devenind astfel robuste și ușoare. Forma finală a unei clădiri sau a unei structuri este obținută folosindu-se alte tipuri de oțel laminat sau materiale structurale nemetalice. Profilele groase laminate, cum ar fi grinzile cu profil U, sunt utilizate la realizarea de etaje intermediare, iar grinzile sunt utilizate ca deschideri de pod, structuri de sprijin etc.



Pe lângă construcții, în inginerie formele structurale sunt utilizate la confecționarea căilor ferate, a vehiculelor, a utilajelor supraterane și subterane, dar și în alte sectoare. De exemplu, profilele platbandă sunt utilizate ca rigidizatoare pentru structurile din plăci de oțel folosite la construcția corpului de oțel al navelor maritime și fluviale.

Dulapii de palpașe Larssen în formă de U cu dispozitive de blocare poziționate de-a lungul marginilor pereților laterali, sunt folosiți la construcția pereților de retenție sau a celor care despart porțiunile offshore și onshore din porturile maritime sau la consolidarea malurilor râurilor, a canalelor, a versanților montani și pe șantierul de construcții.

Grupul Metinvest își produce formele structurale la fabrica Azovstal din orașul ucrainean Mariupol și la Promet Steel din Bulgaria.

Azovstal dispune de două ateliere de laminare, și anume: un atelier structural de șine și un atelier de laminare profile grele, format din laminoare de 1000/800 și de 800/650. Capacitatea totală de producție a acestor laminatoare este de aproximativ 2,4 milioane tone de profile, inclusiv forme structurale. Gama de produse include corniere, diferite grinzi și grinzi în U și profile speciale, destinate diferitelor sectoare ale economiei.



Promet Steel este alcătuit dintr-un laminor pentru profile mijlocii (laminor de 300) cu o capacitate anuală de aproximativ 500 de mii de tone, care produce profile cu geometrie simplă (cum ar fi pătrate, benzi, profile rotunde și oțel beton), precum și o gamă largă de corniere egale.

Ucraina, care la structurile din oțel, folosește doar forme structurale, nu a cunoscut încă pe scară largă construcțiile tip zgârie-nori și clădiri înalte. Cu toate acestea, grinzile, grinzile în U, cele universale, cornierele și alte profile sunt utilizate la noile construcții și la reconstrucția instalațiilor, depozitelor și a clădirilor industriale existente. Acestea fiind spuse, asemenea construcții bazate pe forme structurale de oțel sunt astăzi la mare cerere în Ucraina și în întreaga lume.