

Suport de încredere: Construcție de poduri în Ucraina

Viteza este esențială în lumea modernă în care trăim. Afirmatia nu este valabilă numai pentru transmiterea datelor sau luarea deciziilor, ci și pentru transportul de mărfuri și pasageri. Aviația este de obicei o soluție pentru acoperirea distanțelor foarte mari. Altminteri, este necesar transportul terestru, rutier sau feroviar. Dar chiar și cel mai plat sau cel mai drept drum poate duce la o fundătură când este tăiat de un râu sau râpă. Podurile peste ape și pasajele rutiere sunt de mare ajutor în aceste cazuri.



Așa a fost de mult timp. Cu sute de ani în urmă, pe măsura evoluției, comerțul și armatele (care necesită o redeschidere rapidă a forțelor, armamentului și aprovizionării) au stimulat construirea podurilor. Multă vreme, podurile au fost din lemn și piatră. În prezent, oțelul laminat este materialul de bază.

Când și de ce au început să construiască poduri de oțel?

Cu cât este mai complexă infrastructura de transport și cu cât este mai intens traficul de mărfuri și de pasageri, cu atât este mai mare nevoia de poduri și pasaj rutiere pentru deplasarea vehiculelor, trenurilor și pietonilor. Structurile construite în urmă cu 50-70 de ani nu pot face față sarcinilor moderne. Nu e valabil numai în Ucraina, ci și în alte țări din întreaga lume. Ambuteiajele rutiere au devenit o rutină zilnică în orașele mari, în special în cele traversate de ape. Din când în când, auzim despre defectarea infrastructurii vechi. Ca urmare, cererea de lucrări de inginerie pentru renovarea infrastructurii de transport crește în fiecare zi. Construcția de poduri moderne este imposibilă fără oțel. Este principalul material structural în proiectele naționale mici, regionale și la scară largă.

Podul din fontă care traversează râul Severn din Marea Britanie este considerat primul pod de fier din lume. A fost inaugurat în 1781. Materialul ales nu s-a dovedit a fi foarte durabil. Primele fisuri au apărut în fontă în 1784. Materialul fragil nu a fost niciodată utilizat pe scară largă pentru această aplicație.

Lemnul și piatra au continuat să fie mulți ani principalele materiale de construcție pentru poduri. Abia în secolul al XIX-lea a devenit oțelul principalul material pentru construcția de poduri, datorită progreselor tehnologice din industria siderurgică. Utilizarea pe scară largă a oțelului laminat pentru construcția podurilor a început în paralel cu dezvoltarea intensivă a căilor ferate. Structurile din lemn nu puteau face față sarcinilor și vibrațiilor provenite de la locomotive grele cu vagoane.

De câte poduri are nevoie Ucraina?

Acum o sută cincizeci de ani, existau doar câteva zeci de poduri construite cu oțel; astăzi sunt mai mult de 16.000 de poduri și pasaj rutiere numai în Ucraina. Practic, toate au structuri sau componente din oțel. Dar 80% dintre ele au fost construite înainte de 1980. Practic, nimeni nu cunoaște starea reală a acestor structuri vechi de 50 până la 60 de ani, deoarece doar 35% dintre ele au fost inspectate, potrivit Urkavtodor, agenția națională pentru drumuri. Dintre acestea, 12,6% sunt în stare bună sau parțial bună. Aproximativ 58% sunt în stare de întreținere. Restul, aproape o treime din structurile inspectate, sunt fie complet improprie pentru service, fie în exploatare restricționată.

Și nu se termină aici. Dintre podurile inspectate, 64% nu îndeplinesc cerințele actuale (dimensiuni, capacitate portantă etc.). Înseamnă că acest sector al infrastructurii de transport din Ucraina are mare nevoie de renovare. Până în prezent s-au menționat doar renovări și reparații, dar trebuie avut în vedere că este încă nevoie de noi poduri, în special peste Dnipro și alte râuri mari.



Ca atare, la sfârșitul lunii mai 2020, a fost anunțat în Ucraina Programul Marile Poduri, cu o investiție totală de aproximativ 3 miliarde USD, cu derulare în următorii cinci ani. Este un scenariu ideal. Deocamdată, Ukravtodor este pregătită să se concentreze pe restaurarea și întreținerea a 1.385 de structuri de autostrăzi. Bugetul este de 28,7 miliarde UAH. Potrivit calculelor, 90% din materialele necesare pentru acest program pot fi produse în Ucraina și, în special, de către producătorii noștri de oțel, care au o vastă experiență în producerea oțelului pentru poduri.

Din ce sunt construite podurile din Ucraina și din lume?

În prezent,

[oțelul este principalul](#)

material structural folosit în construcția podurilor, deoarece aceste structuri ingineresti sunt realizate din oțel structural și beton armat.

Există mai multe tipuri de poduri metalice/din oțel, care, cu excepția fundațiilor, sunt din structuri de oțel:

- poduri din arce
- viaducte cu cadru rigid și picioare înclinate
- poduri suspendate și hobanate cu turnuri din oțel
- pasaje rutiere cu suporturi din oțel

Podurile din oțel includ și poduri de sprijin cu suprastructuri din oțel. Aceste poduri sunt realizate din structuri de oțel, fabricate de producători specializați și asamblate la fața locului. Podurile din beton armat sunt o alternativă mai ieftină la cele din oțel, dar necesită mai mult timp pentru construire.

Pe baza caracteristicilor lor de design, se împart în trei tipuri:

- turnate în situ
- prefabricate
- prefabricate și turnate în situ

În acest caz, folosesc armături din oțel de diametre diferite, peste care se toarnă betonul.

Avantajele oțelului față de betonul armat în construcția de poduri

Podurile din oțel au o serie de avantaje față de cele din beton armat. În primul rând, este capacitatea de a realiza fabricarea rapidă a structurilor tipice. Ridicarea unor astfel de structuri este rapidă, indiferent de perioada anului.

Greutatea subansamblurilor este relativ redusă. Din acest motiv, pot fi folosite diferite tehnici de ridicare, de la etapa cu macarale pivotante pentru poduri regionale mici până la darea podurilor în serviciu. Metoda a fost utilizată la ridicarea unor deschideri ale pasajului rutier Shulyavskiy din Kiev.

Rezistența ridicată și capacitatea portantă ale oțelului, împreună cu greutatea mică, permit acoperirea unor deschideri mari, ceea ce este deosebit de important pentru drumurile largi și în cazurile în care este imposibilă instalarea de suporturi suplimentare în albiile râurilor.

Repararea sau consolidarea unei structuri deteriorate din oțel este relativ ușoară pe parcursul exploatării.

Principalul dezavantaj este prețul - influențat de costul oțelului laminat plat utilizat la fabricarea structurilor din oțel și protecția împotriva coroziunii.

Ca atare, betonul armat este preferat în construcția drumurilor în proiectele de anvergură și a punctelor de transfer și a pasajelor mici. Astfel, constructorii fac economii substanțiale, iar producătorii de oțel primesc în continuare comenzi pentru oțel-beton, folosit la capre sau chesoane de consolidare, peste care se toarnă beton.

Ce fel de oțel se folosește la structurile podurilor?

Structurile de oțel pentru poduri sunt fabricate în principal din plăci de oțel. Pentru fabricarea componentelor individuale, pot fi utilizate bobine, secțiuni și forme, precum și țevi sudate electric. Oțelul laminat plat este tăiat, îndoit și sudat de către fabricanții de oțel structural sau constructorii de mașini care au echipamentele adecvate. Aliajele de oțel, cum ar fi oțelul laminat, trebuie să reziste la sarcini ridicate de tensiune, compresie și torsiune. O structură finisată relativ ușoară trebuie să aibă rezistență ridicată, rezistență la coroziune și durabilitate.



În funcție de tipul de structură, pot fi utilizate diferite tipuri de oțel la construcția podurilor. Cu toate acestea, produsele laminate utilizate sunt produse din oțel calmat (SP) și semicalmat (PS), precum și din oțel slab aliat.

Oțelul cu conținut scăzut de carbon 16D (echivalent – M16S), oțelul laminat slab aliat 14G2AFD și 15G2AFDt (ambele cu excepția utilizării la poduri feroviare) și aliajele de nichel și crom 15XSND și 10XSND, produse conform standardului CIS, sunt utilizate la suprastructuri cu îmbinări sudate. Și componente structurale laminate din clasele de rezistență S235 - S890, fabricate conform EN 10025 și conform echivalentului ucrainean DSTU EN 10025, livrate ca laminate la cald, laminate și normalizate, laminate termomecanic sau normalizate, călite și temperate, sunt utilizate la scară largă.

Dacă structurile portante nu au îmbinări sudate, atunci lista claselor de oțel care pot fi utilizate în construcția podurilor devine semnificativ mai lungă.

Trebuie subliniat faptul că așa-numitul oțel Corten și echivalentul acestuia pot fi utilizate și în construcția podurilor. Produsele laminate fabricate din acest oțel rezistent la elementele atmosferice dezvoltă o rugină care nu produce daune; dimpotrivă, conferă autoprotecție. Acest strat protector (patina) se dezvoltă pe suprafața oțelului în timp, prevenind distrugerea din interior. Acest lucru asigură economii la exploatare: structura nu trebuie vopsită sau protejată împotriva coroziunii. Aspectul estetic este un beneficiu suplimentar. Singurul producător atestat din Ucraina de produse din oțel laminat plat rezistent la elementele atmosferice, conform cu EN 10025-5, este Grupul Metinvest, care le realizează la combinatul siderurgic din Azovstal, Ilyich și în oțelăriile sale europene.

Planurile Ukravtodor pe următorii cinci ani sunt impresionante. Dar cât de realiste sunt? Jucătorii de pe piața construcțiilor de drumuri recunosc că podurile reprezintă cel mai dificil sector al infrastructurii țării.

Din acest motiv, în proiectele mari, importante, sunt implicați antreprenori străini. De exemplu, construcția podului care traversează Dnipro în Zaporizhia va fi finalizată de un antreprenor turc. Cu toate acestea, majoritatea structurilor din oțel și a produselor din oțel laminat pentru proiect va fi livrată de producători ucraineni de oțeluri. Pentru finalizare, vor fi necesare aproximativ 14.000 de tone de oțel laminat. Metinvest-SMC a livrat deja 1.500 de tone de produse din oțel în iunie.

Construcția acestui pod uriaș a început în 2004. Se așteaptă să fie dat în exploatare în următorii doi ani. În paralel, este analizat potențialul de a construi mai multe poduri noi peste Dnipro, pe lângă podul din Zaporizhia și podul Podolsko-Voskresenskiy din Kiev, aflate în etapa finală de construcție.

Unele proiecte recente demne de menționat includ reconstrucții fundamentale efectuate la mai multe pasaje rutiere

din Kiev. Cel mai cunoscut este așa-numitul pod Shuliavka. Deschiderile din oțel ale podului au fost înlocuite integral într-un an. Un pod pietonal lung de 210 metri, care leagă parcul Volodymyrska Hirka și Arcul Prieteniei Națiunilor, a fost construit de la zero și este acum unul dintre reperele capitalei ucrainene. Structurile de oțel folosite au fost fabricate de una dintre companiile de construcție navală din Mykolaiv. Oțelul pentru structurile podului a fost produs în oțelăriile ucrainene.

Restaurarea infrastructurii rutiere din Donbas, Ucraina merită să fie menționată separat. Mai multe poduri importante au fost distruse ca urmare a operațiunilor militare din regiunile Donetsk și Luhansk în perioada 2014-2015. Unul dintre ele a fost aruncat în aer la Mariupol în decembrie 2014, tăind practic accesul orașului la rețeaua feroviară. Întreprinderile Grupului Metinvest din Mariupol au fost la un pas de închidere. A fost nevoie de mai puțin de un an pentru reconstruirea podului, cu implicarea directă a producătorilor de oțel, iar traficul feroviar către capitala Ucrainei de sud-est, situat pe malul mării Azov, a revenit acum la normal.

Noul pod a jucat un rol important în industria siderurgică a Ucrainei. Ca atare, este simbolic faptul că oțelul ucrainean este acum utilizat pentru construirea podurilor nu numai în țara noastră. În iulie, a fost dat în exploatare un pod nou în Genova, Italia. Grupul Metinvest a furnizat 18.500 de tone de oțel laminat produs în Mariupol și Italia.

<https://metinvestholding.com/ro/media/news/nadezhnaya-opora-mostostroenie-v-ukraine>