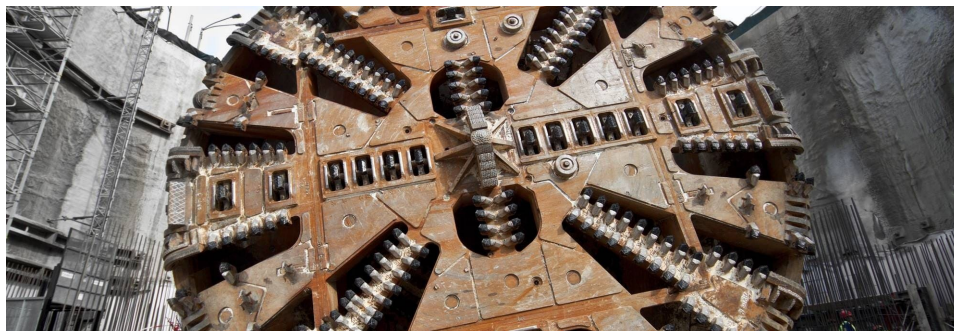


Utilaje de forat din oțel pentru infrastructuri subterane

Proiectele de tuneluri subterane tind să fie unele dintre cele mai provocatoare soluții ingineresti din lume. Tuneluri în munți, sub mări și oceane și căi ferate subterane au fost create datorită utilajelor de forat fiabile din oțel. Utilajul de forat tuneluri (TBM) a produs o revoluție în construcția infrastructurilor subterane.



Construcția autostrăzilor subterane datează din secolul al XIX-lea. Primele TBM-uri erau prevăzute cu echipamente care spargeau solul și terenul, dar în acele vremuri îndepărtate, nu putea încă să transporte rocile extrase. Prima utilizare cu succes a TBM-urilor datează de la începutul anilor 1950, ceea ce a extins semnificativ potențialul pentru realizarea unor astfel de proiecte subterane. Sarcina acestui utilaj a fost să excaveze roci de șist. Câțiva ani mai târziu, a fost modificat să poată face față rocilor dure. Astfel, un prototip al TBM modern a apărut în urmă cu aproape 70 de ani.



Materiale pentru TBM

Astăzi, industria folosește materiale durabile, precum materiale plastice armate cu fibre de carbon, aluminiu și titan pentru multe sarcini. Dar când vine vorba de construirea de infrastructuri subterane, oțelul este cel mai potrivit material, datorită caracteristicilor sale. Costul joacă și el un rol important în alegerea materialelor TBM. Și aici oțelul câștigă și pentru burghie.

TBM-urile uriașe și puternice funcționează pe o varietate de suprafețe, de la roci dure la nisip, datorită secțiunii transversale circulare de la cap. Aceste utilaje folosesc freze-disc (unelte de frezat) din oțel călit. Frezele care sapă în sol și rocă trebuie să fie durabile și rezistente la daunele cauzate de forarea în roci dure. În orice condiții ar lucra TBM, vibrațiile create de frecare între capul de tăiere și sol sau rocă necesită o structură puternică și grea ca să reziste. Din acest motiv, placa utilizată la scutul frontal al utilajului este fabricată din oțel de granulație fină, în conformitate cu standardul internațional EN 10025.

Oțelul este utilizat pentru fabricarea altor unelte și piese de forat, de exemplu, pentru freze-disc. Producția lor începe într-un cuptor cu arc electric, sub formă de oțel topit, care vine degazat în vid, turnat în matrițe și tratat cu gaz de argon. Piesele turnate sunt folosite pentru a realiza freze semifabricate. Apoi, semifabricatele sunt supuse unui tratament mecanic și termic. Cele mai mici freze au un diametru de 16,5 centimetri (cm). La utilajele mari, pot avea un diametru de până la 50 cm. Cele mai frecvente freze-disc pentru TBM sunt de 43 cm și 48 cm.

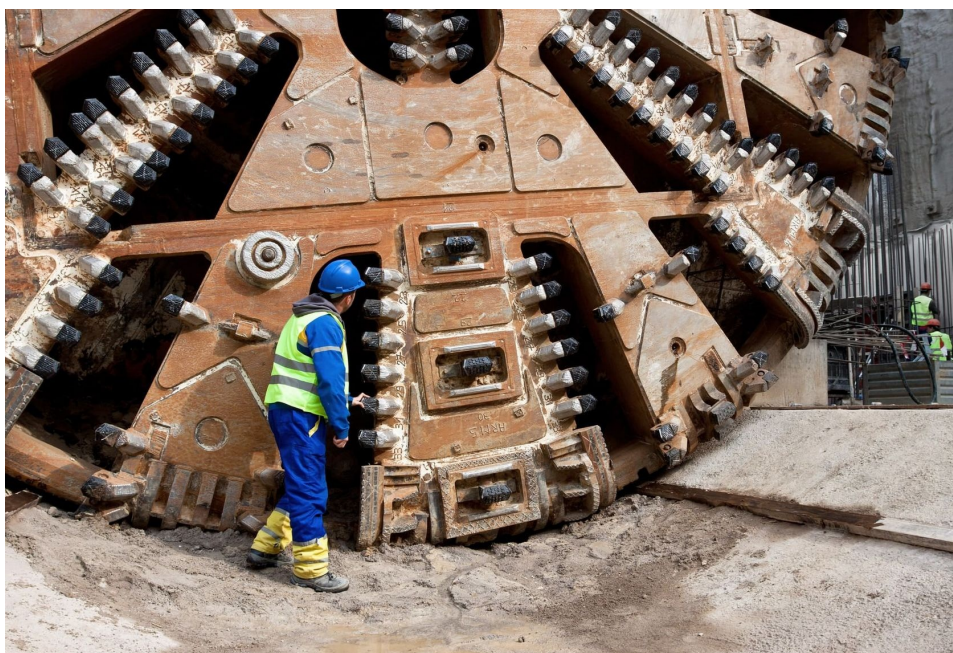


În spatele scutului frontal se află echipamente de ultimă generație pentru monitorizarea funcționării utilajului, precum și un transportor pentru roca dislocată.

De fapt, capătul frontal de pe TBM, precum și întreaga structură, este realizat din oțel, dar piesele care pornesc unitatea sunt și din plăci de oțel.

TBM își îndeplinește funcțiile cu oțel de scule de granulație fină. Rezistența și greutatea îi permit să reziste la vibrații și asigură funcționarea de înaltă calitate a frezelor-disc supuse unui efort fizic enorm când trec prin roci dure și cristaline. Aceste caracteristici ale oțelului au făcut posibilă implementarea unor proiecte mari asociate cu provocări unice de inginerie subterană în întreaga lume.

De-a lungul anilor, cerințele pentru oțelul utilizat la fabricarea TBM-urilor s-au schimbat. În esență, vizează oțelul și mai puternic și mai adecvat pentru sudare.



Mari proiecte subterane

Există o serie de proiecte de tuneluri care nu ar fi fost posibile fără tehnologia modernă TBM. Cel mai recent și mai ambițios acestea este șoseaua de centură ... de pe fundul Oceanului Atlantic. Unirea Insulelor Feroe face parte din tunelul subacvatic Esturoyartunnlinn, lung de peste 11 kilometri (km), care leagă cele două mari insule ale arhipelagului. Tunelul este decorat cu diverse sculpturi, iar iluminatul verde-albastru ne amintește că toată această frumusețe se află sub apă. Este al treilea tunel subacvatic din Insulele Feroe, pentru care problema legăturilor de

transport între insulele arhipelagului este critică.

Un alt proiect semnificativ este tunelul eurasiatic de 14,5 km care leagă țărmurile europene și asiatice ale Bosforului din Turcia. Tunelul a fost construit pentru transport rutier, ceea ce a făcut posibilă ameliorarea semnificativă a străzilor aglomerate din Istanbul.

În plus față de tunelurile subacvatice, există proiecte remarcabile așezate în locuri greu accesibile, cum ar fi tunelul Gotthard Beis de sub Alpii Elvețieni. Prin acest tunel trece o linie de cale ferată, care a fost construită în aproape 20 de ani.



Astăzi, este dificil să ne imaginăm o infrastructură subterană fără monștrii din oțel care fac posibilă implementarea ideilor cu adevărat unice și ne fac viața mai simplă și mai confortabilă. Și, în ciuda faptului că apar din ce în ce mai multe aliaje și materiale durabile pentru TBM, oțelul își are încă locul în proiectarea utilajelor de foraj complexe.

<https://metinvestholding.com/ro/media/news/staljnje-burovie-mashini-dlya-podzemnoj-infrastrukturi>