

COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA BETONULUI DE ULTRA-ÎNALTĂ PERFORMANȚĂ (BUIP)

Alexandru BABUCI

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru, Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie, grupa CIC-1901, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Sidorenco Elena, elena.sidorenco@cms.utm.md

Rezumat. În acest articol va fi prezentată istoria, compoziția și importanța betonului de ultra-înaltă performanță. Orice inovație în domeniul construcției este un nou pas spre dezvoltarea omenirii. Betonul de ultra-înaltă performanță (BUIP) este unul din materialele noi care rezolvă multe probleme sau neajunsuri în construcție cum ar fi durata de execuție, perioada de exploatare, rezistența elementelor și greutatea lor.

Cuvinte cheie: beton, BUIP, rezistență, poduri, fațade, inovații.

Introducere

BUIP este o nouă clasă a betonului de ultra-înaltă performanță care a fost inventat în ultimile 3 decade, proprietățile lui de rezistență și durabilitate sunt excepționale. Betonul de înaltă performanță a fost folosit pentru prima dată la construcția podului Sherbrooke din Canada în anul 1997. După aceasta au fost efectuate 34 proiecte de cercetare în mai multe instituții pentru a demonstra că BUIP este un material de încredere.



Fig. 1 Podul Sherbrooke [1]

Componenta BUIP

Betonul de performanțe ultra-înalte pe lângă componentele principale de nisip, apă și ciment conține pulberi de cuarț pur, oțel sau fibre organice și superplastifiant. Aceste componente redau BUIP niște proprietăți superioare dezvăluind noi avantaje cum ar fi :

- Tehnici de construcție simplificate;
- Viteza de construcție;
- Durabilitatea sporită;
- Întreținere redusă;
- Micșorarea dimensiunilor elementelor;
- Durata de exploatare extinsă;

Calitățile BUIP

Rezistența betonul de înaltă performanță este de 10 ori mai mare decât rezistența betonului tradițional. Durabilitatea este la fel la un nivel foarte înalt, BUIP poate fi expus la 600 de înghețări-dezghetări fără a-și pierde proprietățile, este de două ori mai rezistent la abraziune decât betonul simplu și mult mai rezistent la factorii chimici.

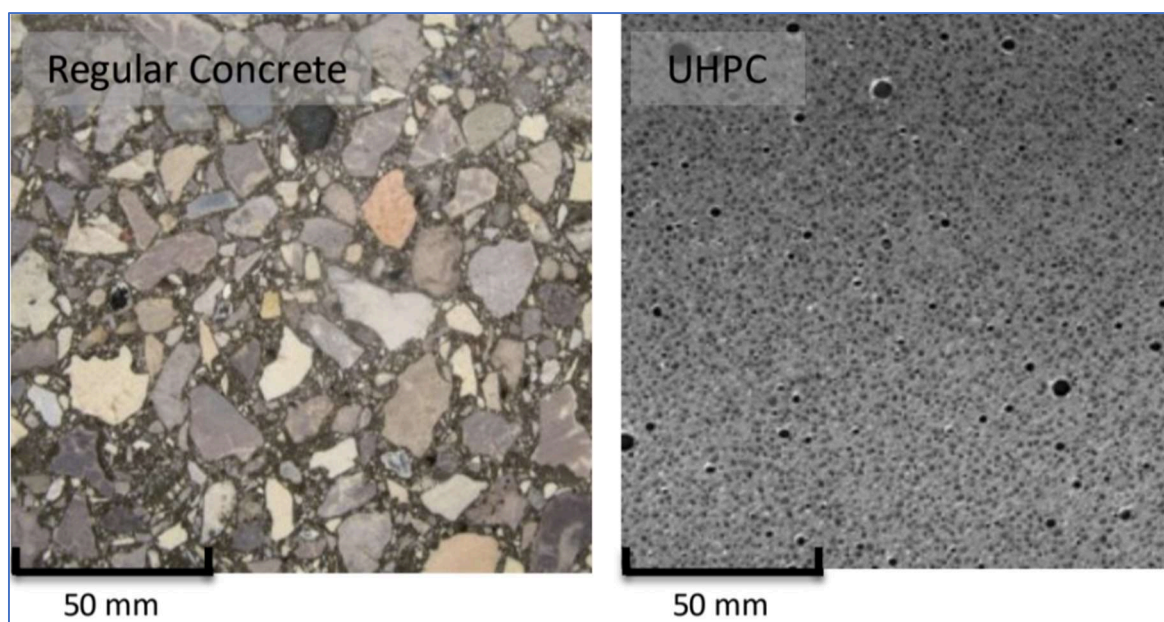


Fig.2 Diferența uniformității dintre betonul simplu și betonul de ultra-înaltă performanță [2]

Domeniile de aplicare a BUIP

Betonul de performanță ultra-înaltă poate fi utilizat oriunde este utilizat și betonul simplu. Datorită durabilității sporite în comparație cu betonul obișnuit, BUIP se folosește în zonele seismice, mediile chimice dure. Rezistența foarte mare a BUIP permite reproiectarea componentelor obișnuite din beton, rezultând o reducere mare a greutateii inițiale pînă la 67%. Domeniul de aplicare este destul de variat, dar este deosebit de potrivit pentru componentele și sistemele prefabricate cum ar fi elementele pentru poduri prefabricate. Principalele elemente din BUIP sunt :

- Podurile cu toate elementele lui;
- Țevi ușoare cu pereți subțiri;
- Fațade arhitecturale;
- Scări interioare;
- Buncăre;
- Adăposturi militare.



Fig. 3 Fațade din beton de ultra-înaltă performanță

Pe când în America de nord BUIP se asociază cu poduri și construcția rapidă a acestora, Danemarca folosește BUIP cel mai des la construcția balcoanelor subțiri, scărilor interioare și ale trotuarelor.

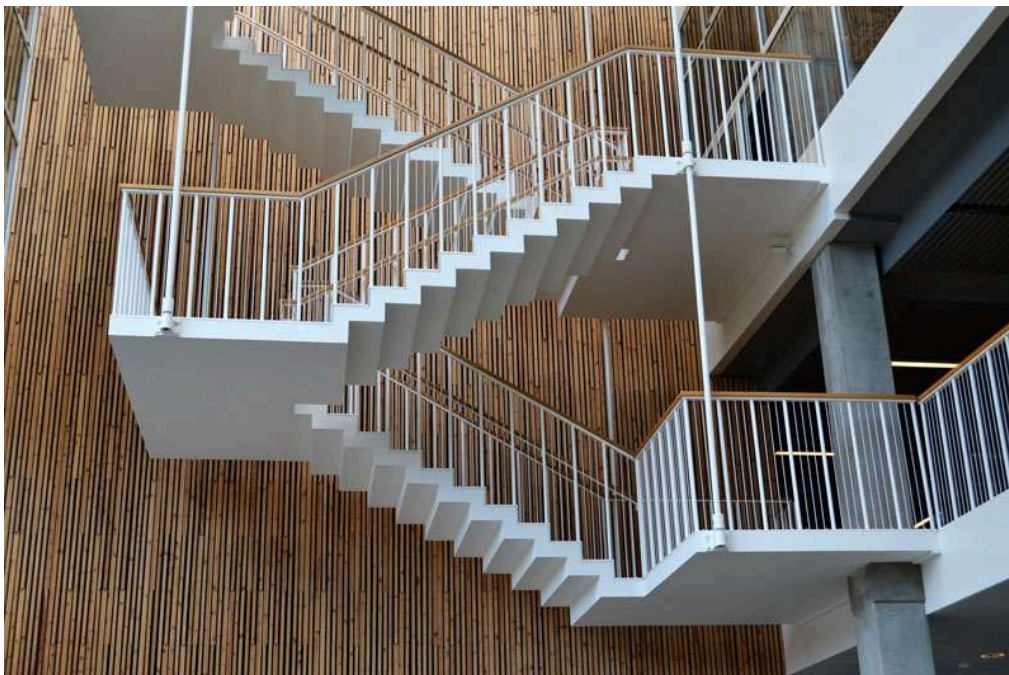


Fig. 4 Scări subțiri din beton de performanță ultra-înaltă

Concluzie

Betonul de performanță ultra-înaltă este un element important în dezvoltarea construcției, unicul dezavantaj față de betonul simplu este prețul pe metru cub destul de mare (între 250 și 500\$ pe m³), dar proprietățile lui excepționale compensează acest factor, plus la aceasta BUIP este esențial la construcția anumitor clădiri sau elemente. Această inovație a betonului este un pas nou spre viitorul ingineresc al omenirii.

Referințe:

1. <https://structurae.net/en/structures/sherbrooke-footbridge>
2. <https://hiperfibersolutions.com/uhpc/>
3. <https://www.hi-con.com/products/facades-in-uhpc/>
4. <https://www.cpi-worldwide.com/en/news/60547/uhpc-facades-new-applications-in-denmark>
5. <https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/infrastructure/structures/hpc/13060/006.cfm>
6. <https://www.uhpcolutions.com/blog/what-is-ultra-high-performing-concrete>
7. <https://www.mediafax.ro/externe/iranienii-au-creat-betonul-inteligent-acest-material-este-ideal-pentru-constructia-de-buncare-si-adaposturi-militare-9396496>
8. <https://cor-tuf.com/ultra-high-performance-concrete-uhpc-fundamentals-applications/>