

Üveghab adalékanyag előállítása és kötőanyagba történő befoglalása

Production of light aggregate for encase in lightweight geopolymer concrete

Szerzők: Balogh Tamás; Mészáros Richárd

Konzulensek: Dr. Mucsi Gábor; Molnár Zoltán

Évente 200-250 ezer tonna üveghulladék keletkezik Magyarországon, melynek csak 5-15%-át hasznosítják újra, ezt leggyakrabban az üveg gyártásban és egyes betonok adalékanyagaként teszik. A szeparálás után a színes üveg lerakásra kerül. Erre a problémára megoldás lehet a habkavics előállítása. A habkavics magas üvegtartalmú anyag, aminél ha az üveget megfelelő szemcseméretűre őrölünk és összetételétől függően különböző mennyiségű gázképző anyaggal homogenizáljuk, egy kis halmazsűrűségű anyagot kapunk, amit kötőanyagba ágyazva (beton, gyanta) töltőanyagként lehet hasznosítani.

A világ energiatermelésének jelentős részét a szénalapú erőművek biztosítják mind a mai napig, és az ott keletkező pernye környezeti kockázatot jelent. Magyarországon évente 2-3 millió tonna pernye keletkezik évente, amit jelenleg lerakással ártalmatlanítanak és csak 20%-át hasznosítják. Ennek a csökkentésére lehet megoldás a másodnyersanyagként történő felhasználása, mint például hidraulikus kötőanyag, betonadalékok valamint a geopolimerek előállítása. A geopolimer egy szintetikus alumínium-szilikát kötőanyag, melynek tulajdonságai a betonhoz hasonlít, de több felhasználási területen is elképzelhető a jövőbeli hasznosításuk.

TDK dolgozatunkban korábbi habkavics előállításra és geopolimer kötőanyag kifejlesztésére irányuló intézeti kutatások eredményeit felhasználva kísérleteket hajtottunk végre, amelynek célja geopolimer-habkavics kompozit kifejlesztése. Laboratóriumi kísérleteink során őrölt üvegőrlemény, Na-bentonit és dolomit keverékének felhasználásával 2...4, 4...6, 6...8, 8...10 mm mérettartományú habkavicsot állítottunk elő a keverék porból pelletek előállításával, majd azok kemencében történő kiégetésével, a termékek osztályozásával. Az előállítás során változó paraméter a pelletek kiégetési hőmérséklete volt (800, 850, 900 °C). Célunk olyan habkavics előállítása, amely kis sűrűségű, zárt vagy nyitott pórusú és ezek a pórusok lehetőleg homogén méreteloszlással rendelkeznek. Ennek vizsgálatát a habkavicsok geometriai méreteinek mérésével, ill. optikai mikroszkóp segítségével végeztük. A megfelelő hőmérséklet kiválasztása után a habkavicsot egy korábbi kutatásban optimálisnak ítélt mechanikailag aktivált pernye és aktiváló oldat (NaOH oldat és vízüveg) keverékéből készített geopolimer kötőanyagba ágyaztuk. A változó paraméter itt a különböző méretfrakciójú habkavics adagolása és a geopolimer kötőanyag mennyisége volt. 7 napos vizsgálati korban mértük a testek egytengelyű nyomószilárdságát és testsűrűségét. A geopolimer kötőanyag és habkavics alkotta geopolimer kompozit szöveti szerkezetét optikai mikroszkóp segítségével vizsgáltuk.