

Etapa I

Cercetări privind posibilitatea utilizării unor materii prime cu greutate specifică mare la realizarea cimenturilor cu capacitate sporită de ecranare a radiațiilor gamma.

În cadrul etapei au fost realizate cercetări privind posibilitatea utilizării unor materii prime cu greutate specifică mare la obținerea clincherelor în vederea realizării unor cimenturi cu capacitate sporită de ecranare a radiațiilor gamma.

În urma derulării activităților prevăzute în cadrul acestei faze *au fost indeplinite toate obiectivele propuse* în scopul obținerii acestui tip de material. Se desprind următoarele concluzii :

- Au fost identificate 22 surse de materii prime cu greutate specifică mare (naturale și deseuri) care în urma caracterizării fizico-chimice au fost direcționate spre cele trei domenii de utilizare abordate în cadrul proiectului (materie primă în amestecul brut, adaos în ciment, agregat în beton).
- Pentru primul domeniu de utilizare – materie primă în amestecul brut – a fost selectată o materie primă naturală (baritina Ostra) și un deseu (steril de iaz Somova).
- Prin dozarea în proporție de 2% și 4% în rețeta amestecului brut a celor două materiale s-au obținut clinchere cu caracteristici și comportare tehnologică comparabilă cu cea a clincherului obținut din materii prime curente (considerat etalon).
- Cimenturile realizate din clincherele obținute au fost caracterizate din punct de vedere fizico-mecanic. Rezistențele mecanice la compresiune dezvoltate la termenul de 28 zile încadrează toate cimenturile în clasa de rezistență 42,5R. Caracteristicile fizice ale cimenturilor nu sunt influențate de prezența în compoziția clincherului a materialelor cu greutate specifică mare.
- În vederea testării capacității de ecranare a radiațiilor s-au realizat paste de ciment, cu raport apă/ciment 0,4. Pastele obținute au fost turnate în matrite paralelipipedice cu dimensiuni de 210 x 300 mm și grosimi de 10; 20; 30; 50; 70 și 90 mm. Placile obținute au fost pastrate, timp de 28 zile, în apă la temperatura de 20°C. A fost determinat debitul echivalentului de doză atât în absența plăcii de ciment cât și în prezența acesteia, pentru fiecare placă în parte și pentru diferite surse radioactive. Surse radioactive închise utilizate au fost: Iridiu-192, seria 790, Activitate= 3,52 Ci (130,54 GBq) energia gamma medie 0,37 MeV), Cesium-137, seria 337, Activitate= 1,35 Ci (49,95 GBq), energia gamma 0,662 MeV(100%); și Cobalt-60, seria C-O73, Activitate= 3,16 mCi (117,92 MBq), energia gamma medie 1,25 MeV.
- În urma calculului coeficientului liniar de atenuare și a distanței de înjumătățire s-a constatat că prezența materialelor cu densitate mare în compoziția clincherului a condus la obținerea unor cimenturi cu capacitate de ecranare marită a radiațiilor gamma.
- Diseminarea rezultatelor s-a realizat prin participarea cu lucrări la două conferințe internaționale și o sesiune de comunicări științifice. A fost realizată pagina web a proiectului.
 - ✓ **“Preliminary research regarding the obtaining of composite materials used for gamma radiation shielding”**, Adriana Moanta, Ionela Petre, Roxana Fechet, Viorel Fugaru, Maria Gheorghe, Eugeniu Vasile, A XI-a Conferința de Știință și Ingineria Materialelor Oxidice – CONSILOX, București, România, 10 – 13 octombrie 2012

- ✓ **“Valorificarea deșeurilor de sticlă cu conținut ridicat de Pb și B în materiale compozite de protecție la radiații –avantaje și limite”, Grigoras Andra, Popescu Alexandra, Maria Gheorghe Sesiunea de Comunicări științifice SINUC, UTCB, 2012**
 - ✓ **“Cement with high density raw materials for the shielding of X and gamma rays”, Viorel Fugaru, Simons Eugenia Manea, Sorin Bercea, Elena Iliescu, Aurelia Celarel, Adriana Moanta, Ionela Petre – acceptată pentru prezentare și publicare la 3rd International Advanced in Applied Physics&Materials Science Congress-APMAS 2013, April 24-28, Antalya, Turkey**
- A fost realizată pagina web a proiectului.

Rezultate așteptate – indicatori de rezultat:

- Documentație tehnică
- Număr de produse și tehnologii rezultate din activitatea de cercetare: 2
- Număr de articole/comunicări: 3