

OPTIMIZACIÓ MULTIFUNCIONAL DEL FORMIGÓ COM A MATERIAL D'EMMAGATZEMATGE TÈRMIC D'ENERGIA

Estudiant: Laura Boquera Marcelo
Directors: Prof. Luisa F. Cabeza, Dr. Josep Ramon Castro, Dr. Anna Laura Pisello, Prof. Franco Cotana
Grup recerca: GREIA (UdL) / CIRIAF (UniPG)

Resum

- Viabilitat i potencial del formigó per al seu ús com a material d'emmagatzematge d'energia tèrmica (TES).
- Necessitat d'augmentar les temperatures de treball → >500 °C per poder millorar l'eficiència del sistema.
- Garantir un òptim rendiment del formigó → crucial aconseguir una estabilitat tèrmica després d'haver estat exposat varis cops a diferents temperatures.
- **OBJETIU:** Per poder fer servir el formigó com a material d'emmagatzematge tèrmic es necessari: estudiar els diversos components del formigó, identificar el potencial de cadascun d'ells així com tot el conjunt.



Ús d'energies renovables → energia solar

Avantatge:

permet predir l'energia en funció de les condicions climàtiques de lloc seleccionat.

Inconvenient:

quan es pon el sol el subministrament d'energia s'atura però la demanda contínua.

Alternativa:

emmagatzemar la major quantitat d'energia possible durant les hores solars.

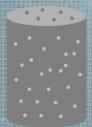
centrals termo-solars

Opció d'emmagatzematge per calor sensible: **formigó**

Econòmic, components disponibles y abundants arreu del món

Materials i mètodes

FORMIGÓ



El formigó és sotmès a diversos cicles, exposats a diferents temperatures. En funció de cada experimentació s'han determinat diferents velocitats d'escalfament i refredament per avaluar el xoc tèrmic. Es realitzen estudis microscòpics i assajos físics.

Ciclos tèrmics

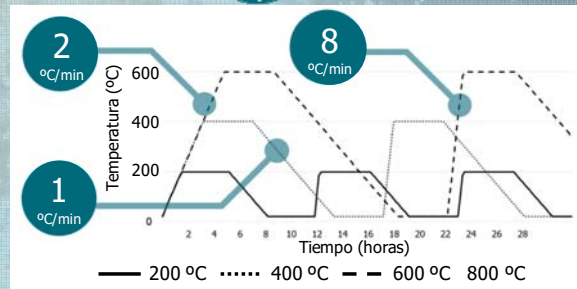


- 0 cicles
- 1 cicles
- 10 cicles
- 50 cicles

Propietats tèrmiques



Propietats mecàniques



Resultats

La resistència a compressió inicial pot arribar a ser superior a 50 MPa en ciments Portland y aluminosos.

Després de més de 10 cicles a temperatures superiors a 400 °C, el ciment Portland col·lapsa.

Malgrat la baixa resistència a compressió de el ciment aluminós al cap de 50 cicles s'obtenen valors estables.

25 °C

800 °C

AGRAÏMENTS

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España (RTI2018-093849-B-C31 - MCIU/AEI/FEDER, UE) y del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades - Agencia Estatal de Investigación (AEI) (RED2018-102431-T). Els autors de la Universitat de Lleida agraeixen al Govern per l'acreditació de qualitat que es dona al grup de recerca (2017 SGR 1537). GREIA té certificació com a agent TECNIO en la categoria desenvolupadors tecnològics de el govern de Catalunya. També el present treball té un suport d'ICREA al programa ICREA Acadèmia. A més, rep finançament d'un projecte d'Itàlia SOS-CITTA 'amb el suport de "Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia" sota acord de subvenció N° 2018.0499.026.



Aquest Projecte reb finançament dels programes de recerca i innovació Horitzó 2020 de la Unió Europea en el marc del projecte EuNightCat20 (954506)