

Treball final de grau

Estudi: Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació

Títol: Estudi del comportament tèrmic de la caseïna com a material escumós per la seva aplicació en l'edificació.

Document: Resum

Alumne: Cristian Nieto Ruiz

Tutor: Miquel Àngel Chamorro Trenado

Departament: d'Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Àrea: Construccions Arquitectòniques

Convocatòria (mes/any): febrer/2022

RESUM

Aquest projecte final de grau pretén portar a terme el desenvolupament d'un producte escumós per tal d'estudiar el seu comportament tèrmic i posar, en un futur, la seva aplicació en el sector de l'edificació.

Per portar a terme el producte resultant s'utilitza una proteïna, la caseïna de la llet, passant per diferents processos per obtenir la matèria primera fins a utilitzar el mètode de liofilització per aconseguir una certa esponjositat.

La llet feta servir per fer aquest projecte és únicament la llet que, per diferents motius, ha estat alterada per diferents factors, tant durant l'extracció com també en l'etapa del consum on és el desaprofitament més gran (valors al voltant del 40-65% total del desaprofitament). Per tant, se li dóna una segona oportunitat processant-la i extreure la caseïna.

La idea principal d'aquest projecte va sorgir a partir de la motivació d'avançar en el coneixement actual dels materials compostos de prestacions d'aïllament tèrmic basats en polímers d'origen animal de manera sostenible, així com a la possible contribució a l'estalvi energètic en edificacions, tant d'habitables com no habitable, existent o de nova construcció.

Tot i que es proposa el projecte sense conèixer gairebé res del producte resultant, el tutor va donar l'aprovació d'aquesta idea i de seguida es va contactar amb el grup de recerca del Laboratori de Materials Sostenible i Disseny del Producte, del departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona per tal de desenvolupar el producte i escollir les millors tècniques i mètodes aplicats.

S'inicia el projecte amb la idea de mesclar diferents materials, juntament amb la caseïna, per formar una massa suficient per determinar propietats mecàniques i tèrmiques. Donats els resultats negatius a la immersió en aigua es va decidir provar amb el mètode de liofilització amb un únic component: la caseïna. El desenvolupament d'aquesta tècnica la vàrem portar a terme a la Unitat Enginyeria Ambiental, ubicat al Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona.

Per analitzar amb més profunditat el producte obtingut s'opta per fer una tomografia axial computeritzada per tal de conèixer la seva estructura interna, donant uns resultats negatius per la poca resolució.

La problemàtica més destacable de totes és quan, en posar el producte resultant submergit en aigua, es disgrega per complet en contacte amb l'aigua, el qual seria un producte molt limitat en la seva aplicació.

Donats els primers resultats, del producte es decideix de fer diferents solucions de caseïna per tal de portar-lo a estudi i comparar els resultats obtinguts amb els materials que es troben el dia d'avui en el sector de l'edificació.

Del material resultant, es porta a terme l'estudi de les propietats físiques i es compara amb els materials aplicats en l'edificació. Donat aquest estudi es determina que la densitat aparent està molt propera als materials tradicionals, com és la canya o la vermiculita exfoliada.

Finalment, després d'analitzar detingudament els resultats enfront del comportament tèrmic, es determina que el producte resultant té unes propietats tèrmiques excel·lents. Pels valors obtinguts, es considera com un aïllament tèrmic acceptat pel Codi Tècnic de l'Edificació, on determina que el valor mínim ha de complir els materials per ser considerats aïllament tèrmic.