

RESUM

L'excel·lent comportament de les columnes tubulars farcides de formigó (en avant columnes CFT) i l'augment de l'ús de formigó d'alta resistència (en avant HAR), unit al fet de que la normativa actual en alguns països i en especial en Europa, a través de l'Eurocodi 4 (en avant EC4), no recull la possibilitat de disseny de columnes CFT farcides amb aquest material, posa de manifest la necessitat d'actualitzar l'esmentada normativa.

Aquesta Tesi Doctoral neix per tant amb l'objectiu d'actualitzar la formulació existent en l'EC4 de manera que es puguin dissenyar columnes CFT de secció circular farcides amb HAR.

La formulació per al disseny de les columnes CFT de secció circular quantifica l'augment de la resistència que es produeix en aquestes per l'efecte del confinament passiu. Aquest confinament passiu es produeix al disposar en l'exterior del nucli de formigó una camisa d'acer que coarta les deformacions laterals que es produeixen en ell. Com a conseqüència d'açò, la resistència que es capaç de suportar el formigó augmenta significativament, augmentat també la resistència global de la columna CFT. Per a reproduir adequadament l'evolució de les deformacions laterals del nucli de formigó durant el procés de càrrega, aspecte clau en l'estudi del confinament, es va desenvolupar un model de formigó que té en compte les deformacions laterals, tant elàstiques, a través del coeficient de Poisson, com plàstiques, a través de l'angle de dilatància.

Per això va ser necessari obtenir les corbes de definició de l'angle de dilatància que regula les deformacions laterals plàstiques en funció de la pressió lateral de confinament a la que està sotmès el nucli de formigó i la resistència d'aquest, així com unes noves corbes que regulen les relacions entre tensió i deformació longitudinal adaptades per a formigons confinats passivament.

Un cop es va disposar del model, calibrat mitjançant un procés iteratiu en el que es van utilitzar assaigs experimentals, es va dur a terme una validació d'aquest comparant-lo amb nombrosos casos experimentals de diferents característiques i geometries.

Amb el model numèric definit es va realitzar un estudi paramètric que va permetre proposar una formulació que completa la que actualment existeix abastant formigons de fins a 100 MPa.