

Estudi comparatiu entre cobertes de dipòsits d'aigua industrials de formigó armat amb acer o armat amb fibra de vidre.

Els components estructurals dels dipòsits d'aigua industrials (de grans dimensions) que solen estar construïts amb formigó armat, estan condicionats pels següents aspectes: la corrosió de les armadures (durabilitat), la necessitat de limitar l'amplada de fissuració (durabilitat i estanqueïtat) i la quantitat necessària per controlar la fissuració (cost econòmic). S'observa que la coberta del dipòsit resulta especialment susceptible de ser atacada pel clor en estat gasós. La majoria d'aquestes limitacions es podrien millorar si canviéssim l'acer de l'armadura per un material que no es corroeixi tan fàcilment quan està en contacte amb l'aigua. La fibra de vidre podria ser un material adient per millorar aquestes condicions.

El nostre treball parteix d'un projecte d'un dipòsit d'aigua de vint metres de diàmetre construït amb formigó i acer. A partir d'aquest projecte i de les fórmules de la normativa americana (ja que la normativa espanyola no contempla aquesta possibilitat) realitzarem el dimensionament per la coberta de formigó armada amb fibra de vidre.

Per poder realitzar el dimensionament amb fibra de vidre hem hagut de seguir una sèrie de passos ja que el procediment és complex. Primer vam estudiar les diverses possibilitats que ofereix el mercat: diàmetres, nombre de rodons... Aquest material ens ofereix més resistència a la corrosió en contacte amb l'aigua, però en quan el dimensionament no sabíem si les condicions també ens serien favorables.

Per realitzar aquest pre-dimensionament vam veure que la normativa espanyola no contempla la possibilitat d'armar el formigó amb fibra de vidre, això ens va portar a fer una investigació de les diverses normatives que podríem aplicar. Al final ens vam decantar per l'americana i és la que hem aplicat al nostre treball.

Seguidament vam realitzar el mateix exercici però de dues maneres diferents per comparar els dos mètodes de càlcul: per armar amb acer hem utilitzat la normativa Espanyola (EHE-08) i per

armar amb fibra de vidre la normativa americana (ACI 440.1R-06). Per poder estudiar la normativa americana i poder fer una comparativa amb l'espanyola vam realitzar un exercici d'una biga simple birecolzada on calculàvem totes les possibles ruptures (tallant, fissuració, flexió,...). Aquest exercici ja estava resolt en un exemple dins la normativa americana i el que vam fer va ser estudiar el mateix cas armant-lo amb acer i utilitzant la normativa espanyola. A partir dels resultats obtinguts en els dos casos vam treure unes primeres conclusions per encaminar-nos en els possibles resultats que ens donaria fer un exercici més complex com és el de la coberta del dipòsit.

Després de l'estudi d'un dipòsit de formigó armat amb acer -per realitzar els càlculs de resistència del dipòsit (tan per fibra com per acer)- vaig confeccionar un programa amb el MatLab en el què, entrant les dades necessàries (geometria, dades dels materials, diàmetre i separació de l'armat) obtenim els resultats de cada comprovació i el programa ens diu si compleix la normativa o no. Així doncs hem estat capaços de resoldre dos exercicis complexos que es basen en prova i error. D'aquesta manera, si amb el programa es veu que no compleix és fàcil canviar les dades del inici (com l'armat o el cantell) i poder-ho tornar a recalculat tot en segons.

Un cop realitzat el programa només hem hagut de posar les dades i anar executant/recalculant fins que hem trobat un dimensionament que compleix la normativa corresponent. Finalment analitzarem les dades obtingudes en cada cas, farem una comparativa dels resultats del dimensionament i obtindrem unes conclusions.

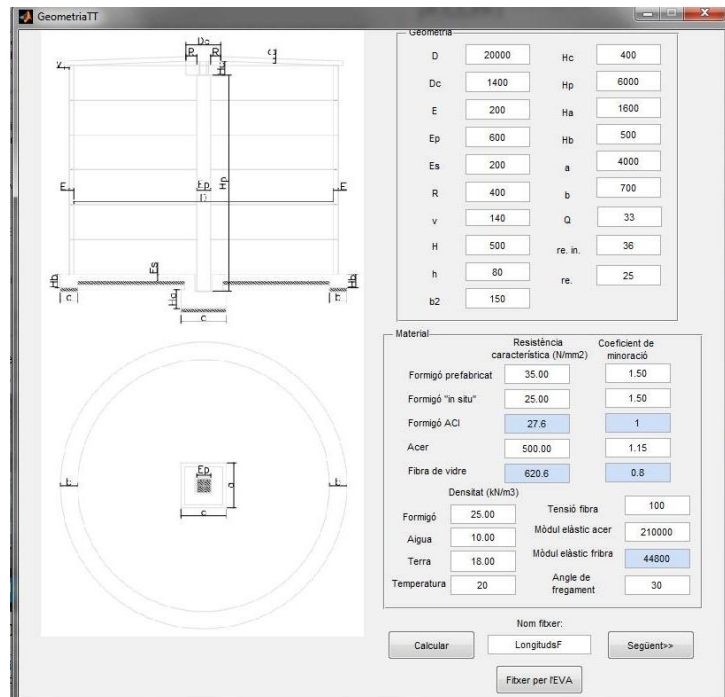


Figura 1:Figura 1: Una de les finestre del programa realitzat amb MatLab