

Efecte de la concentració volumètrica filler/betum a la cohesió i adhesivitat del màstic

Autor: Alejandro Martín Sánchez. *ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya.*

Tutor: Félix Edmundo Pérez Jiménez. *Catedràtic de Camins. Departament d'Infraestructura del Transport i del Territori. ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya.*

Resum

A l'actualitat, la falta d'assajos que permeten una apropiada avaluació de l'efecte dels fillers al sistema filler-betum o màstic bituminós dona lloc que el pols mineral a la barreja asfàltica no sigui emprat de forma òptima. Aquest fet es deu a que a la selecció i dosificació del filler només es contempla el seu grau de finura i la plasticitat associada a aquesta variable. A més, a la legislació actual en matèria de carreteres (Orden FOM 891/04) es formulen unes dosificacions filler/betum basades en criteris ponderals, sense considerar, en cap cas, propietats del filler que permeten valorar d'una forma més adequada la demanda òptima de lligant bituminós per part del filler per a maximitzar les propietats de cohesió i adhesivitat del màstic a la mescla bituminosa.

Per a poder realitzar una anàlisi de l'efecte que confereix el filler a les propietats de cohesió i adhesivitat del màstic s'ha emprat el Mètode Universal de Caracterització de Lligants (UCL[®]) desenvolupat al Laboratori de Camins del Departament d'Infraestructura del Transport i del Territori de la Universitat Politècnica de Catalunya pels doctors Pérez Jiménez i Miró Recasens. Aquest mètode, fonamentat en l'assaig Cántabro de pèrdues per desgast, ha demostrat en diversos estudis i investigacions sobre les propietats funcionals dels lligants i màstics, la seva excel·lent capacitat per a avaluar la cohesió i la adhesivitat dels mateixos a les mescles bituminoses.

El desenvolupament experimental plantejat en aquest document ha tractat de valorar l'efecte de cinc fillers de naturaleses i característiques diverses i comunament emprats en el disseny de mescles bituminoses. L'estudi s'ha fonamentat en base a dosificacions volumètriques del filler respecte al lligant bituminós formulades a partir del paràmetre de concentració crítica de filler. S'han fabricat sèries de provetes patró UCL[®] amb diferents relacions volumètriques filler/betum per a la determinació de la cohesió i adhesivitat del màstic mitjançant l'assaig Cántabro de pèrdues per desgast.

Atenent als resultats obtinguts s'ha observat, en primer lloc, els beneficis que poden obtenir-se a l'addicionar fillers a les mescles bituminoses amb la finalitat d'augmentar les seves propietats cohesives i d'adhesivitat i els efectes perjudicials d'una sobrefillerització de la mescla bituminosa. Per altra banda, s'han deixat palesos els efectes perjudicials de l'acció de l'aigua en relació a l'adhesivitat. De la mateixa manera, s'ha observat que tots els fillers d'estudi posseeixen un comportament bastant similar optimitzant aquestes propietats entre relacions de concentració volumètrica/concentració crítica (Cv/Cs) entre 1.0 i 1.5, obtenint-se per al filler calç relacions òptimes properes al límit inferior d'aquest rang i, per als altres fillers d'estudi, relacions òptimes properes al límit superior del rang òptim de dosificació volumètrica. També s'ha posat de manifest els efectes beneficiosos de la calç i el ciment per a millorar les propietats d'adhesivitat del màstic.

Finalment, es realitza una recomanació cap a la modificació dels actuals criteris ponderals de dosificació del filler per uns de caràcter volumètric.