

SHEAR CAPACITY OF PRESTRESSED FRC BEAMS WITH SPARSE STIRRUP SPACING

Kálmán KORIS ^{a*}, István BÓDI ^b

^a Assistant Prof. PhD; Faculty of Civil Engineering, Budapest University of Technology and Economics, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3-9. Hungary

*E-mail address: *koris.kalman@epito.bme.hu*

^b Associate Prof. PhD; Faculty of Civil Engineering, Budapest University of Technology and Economics, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3-9. Hungary

Received: 25.06.2017; Revised: 10.08.2017; Accepted: 5.01.2018

Abstract

The assembly of conventional shear reinforcement in concrete beams is usually a time and labour-intensive process which may reduce the effectiveness of the mass production of prefabricated elements. In addition to the application of stirrups, the shear strength of reinforced concrete beams can also be increased by using fibre reinforcement. The objective of our research was to find out, whether the use of appropriate fibre reinforcement could partially or fully replace the conventional shear reinforcement in prefabricated beams. Shear strength of several steel fibre reinforced, prestressed concrete beams with sparse stirrup spacing was tested. Analytical and numerical analysis of these beams were also carried out to investigate the effect of fibre dosage on their shear capacity, and the amount of steel fibre reinforcement that could replace conventional shear reinforcement was determined for the examined beams.

Streszczenie

Wykonanie tradycyjnego zbrojenia poprzecznego belek żelbetowych jest zazwyczaj pracochłonnym procesem, który może obniżyć efektywność masowej produkcji elementów prefabrykowanych. Nośność na ścinanie belek żelbetowych może być zwiększona przez zastosowanie zbrojenia rozproszonego włóknami, jako uzupełniającego w stosunku do zbrojenia strzemionami. Celem przedstawionych badań było zbadanie, czy, przez użycie właściwego zbrojenia rozproszonego włóknami, można częściowo bądź w pełni zastąpić tradycyjne zbrojenie na ścinanie w belkach prefabrykowanych. W pracy zbadano nośność na ścinanie kilku prefabrykowanych belek żelbetowych zbrojonych włóknami stalowymi i przy rozrzedzonym rozstawie strzemion. Wykonano również obliczenia analityczne i analizy numeryczne belek porównawczych w celu określenia wpływu ilości dodatku włókien na nośność na ścinanie oraz w celu określenia ilości zbrojenia w postaci włókien stalowych, które umożliwia zastąpienie tradycyjnego zbrojenia na ścinanie dla zbadanych belek.

Keywords: Prefabrication, prestressing; Steel fibre reinforced concrete; Shear strength; Beam.