

Influence de la nature et du dosage en fibres sur le comportement physico-mécanique des bétons de sable à base de fillers de laitier granulé

Influence of fiber type and volume contents on the physical and mechanical behaviour of sandcrete with blast furnace slag fillers

Saloua MELAIS*, Fatma Zohra MELAIS & Djamel ACHOURA.

*Laboratoire Matériaux, Géomatériaux et Environnement, Département de Génie Civil,
Université Badji-Mokhtar Annaba, BP 12, 23000 Annaba, Algérie.*

Soumis le : 09.04.2014

Révisé le 20.12.2014

Accepté le : 07.01.2015

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو إيجاد تأثير مقدار ألياف البوليبروبيلان و الألياف المعدنية على خصائص الخرسانة اللينة و على الخصائص الفيزيو-ميكانيكية للخرسانة الرملية. إن مرودنة و كثافة الخرسانة اللينة يتاثران بنوعية مقدار الألياف. في الحاله الصلبة سجنا مكسب لمقاومة الضغط و الشد تقدر على التسلسل ب 10% و 30.4% وهذا بفضل استعمال الألياف المعدنية ذات الشكل المتموج. لكن بالالياف البوليبروبيلان لاحظنا تحسنا خفيفا للخصائص الميكانيكية ، من جهة أخرى سجلنا زيادة لمقاومة الشد تقدر ب 20.5%. نتائج مرضية تم إيجادها بالنسبة للعناصر المحتوة على ألياف معدنية موزعة فقط في الجهة المنشودة وهذا يعطي ميزة اقتصادية.

الكلمات المفتاحية: الخرسانة الرملية - خبث الفرن العالي- ألياف البوليبروبيلان - ألياف معدنية- الخصائص الميكانيكية.

Résumé :

L'objectif de cette étude est de déterminer l'influence du dosage en fibres de polypropylène et métalliques et du mélange de deux types de fibres sur les propriétés à l'état frais et les caractéristiques physico- mécaniques des bétons de sable. La maniabilité et la densité des bétons à l'état frais sont considérablement influencées par la nature et le dosage en fibres. A l'état durci, des gains de résistances en compression et en traction par flexion respectivement de l'ordre de 10 et 30.4% sont obtenus grâce à l'utilisation de fibres métalliques de forme ondulée. En revanche, les fibres de polypropylène améliorent légèrement les résistances mécaniques. L'association des deux types de fibres augmente la résistance à la traction de 20.5% par rapport à celle du béton de référence. De plus, des résultats satisfaisants sont obtenus pour le comportement des éléments fléchis dont les fibres métalliques sont placées uniquement dans la zone tendue ce qui présente un avantage économique.

Mots-Clefs : béton de sable- laitier granulé- fibres de polypropylène- fibres métalliques- comportement mécanique.

Abstract:

The objective of this study is to evaluate the effect of polypropylene, metal and a mixture of the two types of fiber content, on the properties of fresh and on the mechanical behavior of sandcrete. The workability and the density of fresh sandcrete are considerably influenced by nature and fibers content. In hardened state, an increase of 10 % and 30.4% respectively for compressive strength and flexural strength of sandcrete with corrugated steel fiber is obtained. On the contrary, the polypropylene fibers improved slightly the mechanical resistance. Moreover, an increase of 20.5% for flexural strength of sandcrete with the mixture of the two type's fibers is obtained compared to reference concrete. Satisfactory results are obtained for mechanical behavior of bent elements whose steel fibers are placed only in the tensile area. This presents also economical solutions.

Key-Words: sandcrete - granulated slag- polypropylene fibers - metallic fibers- mechanical behavior.

*Auteur correspondant : saloua.melais@yahoo.fr