رویکردهای نوین در مهندسی عمران
ISSN ONLINE: 2588-7122- ISSN PRINT: 2588-6886 ، دوره چهارم، شماره ۴، ۱۳۹۹، صفحه: ۲۶-۴۳

بهبود پارامترهای مکانیکی بتن خودتراکم با استفاده از الیاف مسی و پلاستیکی

حمید صابری [۱]، وحید صابری [*۱]، سید محسن نورانی [۲] ، عباسعلی صادقی [۳]

[*۱] استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه غیر انتفاعی ایوان‌کی، سمنان، ایران(saberi.vahid@gmail.com)

[۲] کارشناس ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوان‌کی، سمنان، ایران

[۳] دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۱۰/۱۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۱۲/۲۹)

چکیده

در این پژوهش به بررسی تاثیر الیاف مسی و پلاستیکی به همراه پودر سنگ و همچنین تغییر در سایز سنگدانه های درشت بر خصوصیات بتن تازه و پارامترهای مکانیکی یتن خودتراکم پرداخته شده است. بدین منظور الیاف مسی با طول ۳۰ میلی متر و به میزان ۱ درصد و الیاف پلاستیکی به میزان ۰/۴ در صد به بتن طرح شاهد اضافه گردید و پس از آزمایشات بتن تازه از قبیل جریان اسلامپ، قیف V شکل، جعبه L شکل و جعبه U شکل و همچنین آزماش های بتن سخت شده شامل: اندازه گیری چگالی، مقاومت فشاری، مقاومت کششی و مدول الاستیسیته انجام گرفت. نتایج نشان می دهد با افزودن الیاف مسی و پلاستیکی به بتن شاهد، جریان اسلامپ ۱۷ درصد کاهش یافته و همچنین زمان خروج کامل بتن از قیف V شکل ، حدود ۳۰ درصد به تاخیر افتاده است. همچنین وجود الیاف مسی به مقدار ۱ درصد و الیاف پلاستیکی به مقدار ۰/۴ درصد، باعث بهبود مقاومت فشاری در حدود ۶۴ درصد و از طرفی باعث بهبود مقاومت کششی در حدود ۵۰ درصد شده است. در تحقیقات گذشته اثبات شده است که با بکار بردن الیاف فولادی در بتن خودتراکم، با افزایش عمر نمونه باعث افت مقاومت فشاری که دلیل آن را زنگ زدگی الیاف فولادی ذکر گردیده است، در این پژوهش با توجه به حضور الیاف مسی در بتن خودتراکم هیچ گونه زنگ زدگی و افت مقاومت دیده نشده است و باعث بهبود دوام بتن گردید. با افزودن الیاف به بتن خودتراکم باعث افزایش ظرفیت باربری بتن خودتراکم شده است. با بکار بردن الیاف مسی و پلاستیکی و همچنین پودر سنگ در بتن خودتراکم باعث بهبود مقاومت کششی در حدود ۲۸ درصد شده است.

کلمات کلیدی

بتن خودتراکم، الیاف مسی، الیاف پلاستیکی، مدول الاستیسیته، مقاومت کششی، مقاومت فشاری.

رویکردهای نوین در مهندسی عمران
ISSN ONLINE: 2588-7122- ISSN PRINT: 2588-6886 ، دوره چهارم، شماره ۴، ۱۳۹۹، صفحه: ۲۶-۴۳

Improvement of Mechanical Parameters of Self-Compacting Concrete Using Copper and Plastic Fibers

Vahid Saberi [1], Hamid Saberi [1], Sayed Mohsen Noorani [2], Abbasali Sadeghi [3]*

[1] Assistant Professor, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran (saberi.vahid@gmail.com)*

[2]MSc, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran

[3] Ph.D. Candidate, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

(Date of received: 29/01/2021, Date of accepted: 19/03/2021)

ABSTRACT

In this study, the effects of adding copper and plastic fibres and stone powder on flow parameters and hardening properties of self-compacting concrete have been investigated. The basic disadvantages of concrete include high specific gravity, low tensile strength compared to its compressive strength, low durability, and increasing tensile strength. By The use of fibres is expected to improve tensile strength, as well as reducing stiffness and, on the other hand, increasing the concrete plasticity. Today, self-compacting concrete solves one of the major problems in the implementation of concrete works in urban environments, which includes the noise pollution caused by the use of a vibrator to replacement concrete. Self-compacting concrete is a high-performance modern concrete that distinguishes its characteristics such as the lack need to internal or external density and the cross of dense reinforcement networks from conventional concrete. Another feature of self-compacting concrete is its high viscosity and stability as a result of the addition of fillers and the use of cement materials. But increasing the amount of cement materials and fillers in self-compacting concrete increases the brittleness of the concrete matrix, resulting in a decrease in deformability. Considering the successful experience of using fiber in concrete over the past years, in order to increase the deformability of ordinary, lightweight and high strength concrete, the use of fibres is an appropriate proposal to enhance of deformability of the self-compacting of concrete. Fiber concrete also has high energy absorption capacity and is not easily disassembled under impact loads.

Keywords:

Self-Compacting Concrete, Plastic Fibers, Copper Fibers, Modulus of Elasticity, Tensile Strength, Compressive Strength.