



Mechanical Properties Of Concrete Containing Zeolite

Kiachehr Behfarnia¹, Mohsen Hasanzadeh², Mohsen Etemadi¹,

MohammadReza Hasanzadeh³

1- Assistant Professor, Isfahan University of Technology

2- M.S. Civil Engineering, Islamic Azad University of NajafAbad

3- Chairman Board of Directors of Mersad G. Parsiyan Co.

Abstract

In the most countries of the world, consumption of concrete is more than the steel. Utilizing pozzolanes as a part of the cement with due attention to cement deficit and its producing environmental problems is an appropriate way to decrease cement consumption. Zeolite is one of the pozzolanes that based upon researchers studies can be replaced to cement up to about 20% and would improve some properties of concrete. A series of experimental studies carried out to evaluate the influence of zeolite on the mechanical properties of concrete. So 10% and 15% of cement was replaced with zeolite and then 3 groups of concrete, totally 36 samples, were constructed. Concrete mix design was according to BS and $\frac{w}{c}$ was 0.54 constantly. Compression strength and water absorption percent of samples were studied. Dry and saturated unit weight also determined. On the basis of this article results adverse to the other Iranian researchers results, zeolite decreased the 3 day compression strength and 3 day compression strength of concrete containing 15% zeolite was minimum. But 7,28 day compression strength of concretes containing zeolite were higher than the control samples. The unit weight of concretes containing zeolite were higher than the control samples but their water absorption were lesser. In this article, based upon the results, charts are presented and optimum data are also determined.

Key words: concrete, zeolite, compression strength, water absorption percent, unit weight.



بررسی خصوصیات مکانیکی بتن حاوی زئولیت

کیاچهر بهفرنیا^۱، محسن حسنزاده^۲، محسن اعتمادی^۱، محمدرضا حسنزاده^۳

۱- استادیار و دکترای عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

۳- رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسی عمران مرصاد گستر پارسین

kia@cc.iut.ac.ir

تلفن : ۰۳۱۱۳۹۱۲۲۱۰

mohsenhasanzadeh_civil@yahoo.com

تلفن : ۰۹۳۵۸۸۳۶۱۸۲

etemaadi@cc.iut.ac.ir

تلفن : ۰۳۱۱۳۹۱۲۲۱۰

mohamadrezahasanzadeh_civil@yahoo.com

تلفن : ۰۳۱۱۷۷۷۰۸۴۰

چکیده

• در اغلب کشورهای جهان نسبت مصرف بتن به فولاد حتی از ۱۰ به ۱ نیز فراتر رفته است. با توجه به کمبود سیمان و همچنین مسائل زیست محیطی تولید آن، استفاده از مواد پوزولانی به عنوان جایگزین بخشی از سیمان مصرفی میتواند گزینه مناسبی برای کاهش مصرف سیمان باشد. زئولیت یکی از پوزولانهاست که جایگزینی ۵ الی ۲۰ درصد به جای سیمان باعث بهبود برخی از خصوصیات بتن میگردد. به منظور بررسی تأثیر زئولیت بر خصوصیات مکانیکی بتن، یک سری مطالعات آزمایشگاهی انجام پذیرفت. در این تحقیق، زئولیت جایگزین ۱۰ و ۱۵ درصد سیمان گردید و بدین ترتیب ۳ گروه بتن و در مجموع ۳۶ نمونه ساخته شدند. طرح اختلاط بتن براساس BS انجام شد و نسبت آب به سیمان در طرحها ثابت برابر ۰/۵۴ در نظر گرفته شد. مقاومت فشاری نمونههای ۳، ۷ و ۲۸ روزه و درصد جذب آب نمونهها مورد آزمایش قرار گرفتند. همچنین وزن مخصوص خشک و اشباع نمونهها نیز تعیین گردیدند. براساس نتایج به دست آمده در این مقاله بر خلاف تحقیقات سایر محققین ایرانی، وجود زئولیت در بتن باعث کاهش مقاومت فشاری ۳ روزه گردید و مقاومت فشاری ۳ روزه بتن حاوی ۱۵ درصد زئولیت کمتر از مقاومت فشاری بتن حاوی ۱۰ درصد زئولیت بود. اما در سنین بالاتر وجود زئولیت در بتن باعث افزایش مقاومت فشاری نسبت به نمونه های شاهد گردیده است. در سن ۷ و ۲۸ روزه ماکزیمم مقاومت فشاری به ترتیب مربوط به بتن حاوی ۱۰٪ و ۱۵٪ زئولیت می باشد. وزن مخصوص بتن حاوی زئولیت نسبت به نمونه های شاهد بیشتر اما درصد جذب آب نمونههای حاوی زئولیت کمتر است. در این مقاله براساس نتایج به دست آمده، نمودارهای مربوطه ترسیم و حالت بهینه نیز تعیین گردیده است.

کلمات کلیدی : بتن، زئولیت، مقاومت فشاری، درصد جذب آب، وزن مخصوص.