

بررسی ساختاری سیمان گوگردی اصلاح شده با ماده معدنی گیلسونایت

عباس عبدالهی^{۱*}، ایوب دهقانی^۲، مریم کیانی برازجانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه گروه مهندسی عمران، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران abdolahi.abbas1986@gmail.com

۲- مدرس گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی دانشگاه خلیج فارس بوشهر a.dehghani@pgu.ac.ir

۳- دکتری شیمی آلی، دانشگاه فرهنگیان پردیس بنت الهدی، بوشهر، ایران maryamkiani.b@gmail.com

چکیده

بتن گوگردی از آخرین دستاوردهای تکنولوژی بتن می‌باشد. امروزه به دلیل پیشرفت و توسعه صنعتی و افزایش تقاضا برای نفت خام و همچنین پیشرفت در جداسازی گوگرد از سوخت‌های فسیلی، باعث تولید زیاد گوگرد شده که این مسئله حتی مشکلات زیست محیطی هم به بار آورده است. مصرف گوگرد به جای دور ریختن یا انبارشدن، یکی از شاخص‌های توسعه صنعت می‌باشد و تحقیقات اخیر بخصوص با حمایت شرکت‌های نفتی به دنبال راه حلی برای استفاده بهینه از گوگرد می‌باشند.

ماده اصلاح کننده پیشنهادی جدید در این پژوهش، ماده معدنی گیلسونایت است و مطالعات به صورت آزمایشگاهی می‌باشد. نتایج به دست آمده از آزمایشات صورت گرفته بیان گر آن است که ماده معدنی گیلسونایت توانسته با گوگرد واکنش دهد و باعث توقف رشد کریستالی گوگرد از حالت منوکلینیک (S_β) به ارتورومبیک (S_α) شود.

واژه‌های کلیدی: بتن گوگردی، گیلسونایت، سیمان گوگردی، کریستالی.

۱- مقدمه

امروزه یکی از کاربردهای معمول گوگرد استفاده از آن برای تولید بتن‌های گوگردی می‌باشد. بتن گوگردی یک ماده ساختمانی نسبتاً جدید می‌باشد که می‌تواند جانشین مناسبی برای بتن‌های ساخته شده با سیمان پرتلند در بسیاری از سازه‌های عمرانی باشد. تحقیقات اخیر در سراسر جهان نشان می‌دهد بتن‌های ساخته شده با گوگرد در برابر بتن‌های ساخته با سیمان پرتلند دارای مزیت‌های شیمیایی از جمله "پایداری شیمیایی و مقاومت بسیار زیاد در محیط‌های خورنده، سخت شدگی سریع و دست یابی به خصوصیات مورد نظر در مدت ۲۴ ساعت، قابل بازیافت بودن آن، قابلیت تولید در تمامی و شرایط آب و هوایی می‌باشند" [۱]، علاوه بر این میزان نفوذ پذیری بسیار کم بتن‌های ساخته شده از گوگرد به خاطر خاصیت عدم انحلال پذیری (هیدروفوبیک) گوگرد، این نوع بتن‌ها می‌توانند به عنوان یک ماده آب‌بند نیز استفاده گردند [۲]. گوگرد مذاب را می‌توان به عنوان ماده چسباننده مصالح (سیمان) در ساختمان بتن به کار برد. گوگرد در دمای معمولی به شکل پایدار رومبیک (α) است که در آن اتم‌های گوگرد به صورت حلقه S₈ می‌باشد. گوگرد مذاب در دمای حدود ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد به شکل آمورف (μ) تغییر می‌یابد و حلقه S₈ به زنجیرهایی با طول‌های متفاوت تبدیل می‌شود و پس از سرد شدن دوباره به شکل آلفا باز می‌گردد [۲]. تفاوت اندازه گوگرد در حالت پودری و مذاب، منجر به ایجاد خلل و فرج در ساختمان بتن پس از سرد شدن می‌شود که بتن را تردد و شکننده می‌کند. برای جلوگیری از این امر، گوگرد مذاب با افزودنی‌های خاصی واکنش