

خوردگی قطعات بتن آرمه در مجاورت محیط مهاجم یون کلر

حمیدرضا ایرانی^۱، وحید رحیمی^۲ و بهروز حسینی^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شاهرود، گروه عمران، شاهرود، ایران

۲- لیسانس مهندسی عمران

۳- دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده عمران، شاهرود، ایران

HR_Irani78@yahoo.com

چکیده

بررسی خوردگی قطعات بتن آرمه و روشهای نوین مقابله با آن موضوع این مقاله می باشد. امروزه با افزایش تحقیقات در زمینه مواد جدید از قبیل فلزات، آلیاژها، سرامیک ها، مواد چند سازه ای (کامپوزیت) و غیره مسئولیت مهمی بر عهده مهندسین طراح است که با شناخت کامل مواد و شرایط حاکم بهینه ترین حالات و کاربرد را در نظر بگیرند. هنگامی که از فلزات استفاده می شود بایستی مدنظر داشت که هر چند خواص مکانیکی و فیزیکی تحت یکسری ثوابت قابل ارائه هستند، اما خواص شیمیایی کاملاً وابسته به شرایط محیطی است که قطعه با آن در تماس است. خوردگی میلگردهای مورد استفاده در بتن مسلح هر ساله هزینه های زیادی را به اقتصاد کشورهای جهان از جمله ایران تحمیل می نماید. این مسأله به خصوص در مناطقی که نرخ خوردگی بالاتر است، مانند سواحل آبهای شور و کانال های انتقال آب که در معرض تر و خشک شدن مداوم هستند بسیار جدی و مشکل آفرین است. معمولاً این بتن ها در اثر خورده شدن میله های فولادی درونشان و تشکیل محصولات خوردگی که با افزایش حجم همراه هستند، ترک خورده و راه ورودی بیشتر عوامل خورنده به داخل را فراهم می کنند. از جمله عوامل خورنده گاز دی اکسید کربن و یون کلر می باشند که از طریق ترکها و منافذ بتن وارد ساختار می شوند. در این مقاله سعی می شود با معرفی مکانیزم خوردگی و انواع آن در سازه های بتن آرمه، روشهای مقابله با این پدیده ارائه شود.

کلمات کلیدی: بتن، خوردگی، دی اکسید کربن، یون کلر.

مقدمه

واژه خوردگی فلزی (Metallic corrosion) شامل همه فعل و انفعالات یک فلز و آلیاژ (جامد و مایع) با محیط می باشد، صرف نظر از اینکه تعمدی، مطلوب یا نابخشودنی و مضر باشد [1]. هشت نوع خوردگی را بعنوان مهمترین انواع خوردگی شمرده می شوند: خوردگی یکنواخت، خوردگی شیاری، خوردگی دوفلزی (گالوانیک)، خوردگی بین دانه ای، جدایش انتخابی، خوردگی سایشی، خوردگی توأم با تنش [2]. تخمین های هزینه های سالانه خوردگی در ایالات متحده بین ۸ تا ۱۲۶ بیلیون دلار می باشد. کل هزینه سالانه سیلها، گردبادها، آتش سوزیها، رعد و برقها و زمین لرزه ها کمتر از هزینه خوردگی می باشند. هزینه های خوردگی در دهه آینده به دلیل کمبود جهانی مواد ساختمانی، هزینه بالاتر انرژی، محیط های خورنده تر در فرایندهای تبدیل ذغال سنگ، افزایش وسیع در تعداد و محدوده های کاری کارخانجات و فاکتورهای دیگر به مقدار قابل ملاحظه ای افزایش خواهد یافت [3]. بررسی های به عمل آمده نشان می دهد خوردگی سالانه هزینه های زیادی را به