

مقاومت بتن در برابر ذوب و یخندان



مخربترین عامل آب و هوایی، ذوب و یخندان در زمان مرطوب بودن بتن و به ویژه در حضور مواد شیمیایی یخ زدا است. آسیب دیدگی در اثر یخ زدن آب و انبساط بعدی آن در خمیر سیمان، سنگدانه یا هر دو روی می دهند. بتن حاوی حبابهای هوا از مقاومت بالایی در برابر این نوع آسیب دیدگی برخوردار است.

بتن استفاده شده در سازه ها و روسازی راهها باید عمری طولانی، داشته و به تعمیر و نگهداری کمی احتیاج داشته باشند. این بتن باید از دوام خوبی جهت مقاومت در برابر شرایط در معرض پیش بینی شده برخوردار باشد. مخربترین عامل آب و هوایی، ذوب و یخندان در زمان مرطوب بودن بتن و به ویژه در حضور مواد شیمیایی یخ زدا است. آسیب دیدگی در اثر یخ زدن آب و انبساط بعدی آن در خمیر سیمان، سنگدانه یا هر دو روی می دهند. بتن حاوی حبابهای هوا از مقاومت بالایی در برابر این نوع آسیب دیدگی برخوردار است. در زمان یخندان، آب رانده شده در اثر تشکیل یخ در خمیر سیمان جایی برای خود پیدا می کند و حالت مخربی ندارد. در این حالت حبابهای هوای میکروسکوپی موجود در خمیر سیمان محفظه هایی را برای ورود آب فراهم می سازند و بنابراین فشار هیدرولیکی ایجاد شده کاهش می یابد. زمانی که در بتن حاوی سنگدانه های اشباع انجماد روی می دهد، امکان ایجاد فشارهای هیدرولیکی مخرب در سنگدانه ها نیز وجود دارد. آب رانده شده از ذرات سنگدانه در زمان تشکیل یخ نمی تواند آن قدر سریع به خمیر اطراف خود حرکت کند تا فشار کاهش پیدا کند.



اما به هر حال در بسیاری از شرایط در معرض، خمیر با کیفیت خوب (نسبت آب به مواد سیمانی پایین) از اشباع شدن بسیاری از ذرات سنگدانه ها جلوگیری می کند. همچنین چنانچه خمیر حباب دار باشد، مقدار کوچکی از آب اضافی رانده شده از سنگدانه ها را در خود جای داده و بدین ترتیب از آسیب دیدن بتن در اثر یخ زدگی و یخ گشایی جلوگیری می کند. بتن حباب دار نسبت به بتن غیر حباب دار در مقابل چرخه یخ زدگی - یخ گشایی بسیار مقاومتر است. بتن با نسبت آب به سیمان پایین از بتن با نسبت آب به سیمان بالا بادوامتر است و زمان خشک شدن پیش از یخ زدگی و یخ گشایی به مقدار قابل توجهی به مقاومت بتن حباب دار در مقابل یخ زدگی و یخ گشایی کمک می کند بتن حباب دار با نسبت آب به سیمان پایین و مقدار هوای 4% تا 8% تعداد زیادی چرخه یخ زدگی و یخ گشایی را بدون ضعف تحمل می کند.