

بتن خود متراکم یا متراکم شونده چیست؟

بتن ریزی حساس‌ترین مرحله ساخت‌وساز است و به همین دلیل، چالش‌های آن کم نیست. مهم‌ترین چالش، به کیفیت بتن و سرعت ریختن و گیرایی آن باز می‌گردد و هر چه این سرعت بالاتر باشد، بازگشت سرمایه سازنده، زودتر اتفاق می‌افتد. بتن خودمتراکم، یکی از جدیدترین راه‌حل‌ها برای حل مشکل سرعت پایین ساخت پروژه‌های بتنی است. در این مقاله، با بتن خودمتراکم شونده، مزایا و معایب، کاربردها و آزمایش‌های آن آشنا می‌شوید:

بتن خودمتراکم چیست؟

علت به وجود آمدن بتن متراکم و همه‌گیر شدن استفاده از آن، مشکلات ناشی از ویریه بتن معمولی است. بتن معمولی خاصیت شکل‌پذیری بالایی ندارد و پس از ریختن آن درون قالب‌ها، باید در آن نوعی ارتعاش ایجاد کرد تا حرکت کرده و فضاهای خالی باقیمانده درون قالب را پر کند. ویریه بتن معایبی مثل کرم شدن بتن و تفکیک دانه‌های آن را به دنبال داشت و به همین دلیل، متخصصان حوزه ساخت‌وساز به دنبال ساختن بتنی رفتند که پس از ریختن داخل قالب‌ها، نیازی به ویریه نداشته باشند.

همان‌طور که از نام آن مشخص است، بتن خود متراکم یا Self-Consolidating Concrete نوعی بتن است که بدون نیاز به فرایندهای متراکم سازی، تمامی نواحی قالب‌بندی شده را پر می‌کند و متراکم می‌شود. استفاده از این نوع بتنی برای آن دسته از نواحی سازه که دارای عرض کم و یا دسترسی دشوار هستند، بسیار سودمند و کارآمد خواهد بود.

علاوه بر این، بتن متراکم به هیچ عنوان از قالب جدا نمی‌شود و به همین دلیل، پس از باز کردن قالب‌ها دیگر شاهد سوراخ و شکستگی نخواهید بود و سطح بتن سفت شده یکدست خواهد بود. همچنین پایداری بتن خودمتراکم مثال‌زدنی است.



بتن خودمتراکم شونده چگونه ساخته می‌شود؟

همانند بتن معمولی، در ساخت بتن خودمتراکم نیز از ترکیب سیمان، سیلیس، شن و ماسه و غیره استفاده می‌شود. علاوه بر ترکیب بالا، برای افزایش مقاومت و پایداری بتن خودمتراکم از برخی از نانو ذرات در ترکیب آن استفاده می‌شود که در ادامه با آن‌ها آشنا می‌شوید:

نانو سیلیس

نانو سیلیس‌ها احتمال ترک خوردگی در اثر فرایند هیدراتاسیون را کاهش می‌دهند و علاوه بر کاهش مدت‌زمان گیرایی بتن، مقاومت کششی، فشاری و خمشی آن را نیز افزایش می‌دهند. همچنین استفاده از نانو سیلیس باعث می‌شود که بتوان از بتن خودمتراکم برای بتن‌ریزی سازه‌های دریایی استفاده کرد.

نانو رس

استفاده از ذرات نانو رس منجر به افزایش مقاومت فشاری بتن می‌شود و آن را در برابر نفوذ آب و کلریدها مقاوم می‌کند.

نانو اکسید تیتانیوم

عملکرد این ذره نانو همانند عملکرد نانو سیلیس است. نانو اکسید تیتانیوم باعث می‌شود که بتن خاصیت خود تمیز شونده پیدا کند.

نانو ذرات اکسید آهن

این ذرات نانو خاصیت پرکنندگی را به بتن اضافه کرده و احتمال ترک خوردن آن را کاهش می‌دهند.

نانو لوله‌های کربنی

این ذرات در کنار نانو رشته‌های کربنی می‌توانند خواص مکانیکی بتن را بهبود ببخشند و علاوه بر مقاوم کردن آن در برابر امواج الکتریکی و مواد شیمیایی، خاصیت خودترمیمی را به آن می‌افزایند.



ویژگی‌های بتن خودمتراکم چیست؟

جدای از شکل‌پذیری بالا، بتن خودمتراکم ویژگی‌های دیگری نیز دارد که از میان آن‌ها می‌توان به لیست زیر اشاره نمود:

- حفظ تراکم در تمامی راحل بتن‌ریزی و حتی در مجاورت میلگردهای متراکم
- بهترین گزینه برای سازه‌هایی با آرماتوربندی متراکم
- مقاومت بالا در برابر جدا شدن اجزا
- مقاومت در برابر ایجاد ترک‌های حرارتی
- مقاومت بالا در برابر سولفات‌ها، خوردگی، عوامل شیمیایی و انجماد

مزایا و معایب بتن خودمتراکم چیست؟

مهم‌ترین مزیت بتن خود متراکم، صرفه‌جویی در هزینه‌های پروژه و افزایش استحکام سازه است. چون که استفاده از آن باعث می‌شود که به نیروی انسانی برای ویریه زدن بتن نیازی نباشد و

پوشاندگی بالای آن، باعث می‌شود که میلگردها دیرتر در معرض رطوبت هوا و خاک قرار بگیرند و عمر آنها داخل بتن بالا برود. مزیتی که با توجه به قیمت میلگرد در حال حاضر، بسیار چشم‌گیر است. همچنین، این تن دیرتر ترک می‌خورد و به همین دلیل استفاده از آن عمر سازه بتنی را افزایش می‌دهد.

سایر مزایای بتن خودمتراکم را در ادامه می‌بینید:

- کاهش آلودگی صوتی پروژه به دلیل عدم استفاده از ویبراتور
- سرعت بتن‌ریزی و خشک شدن بالا و کاهش مدت‌زمان ساخت
- امکان ساخت سازه‌های بتنی با اشکال خاص و پیچیده
- کم بودن سیمان موردنیاز و صرفه‌جویی اقتصادی
- کیفیت مکانیکی بالا

معایب استفاده از بتن خودمتراکم شونده نیز به شرح زیر است:

- استفاده از آن نیاز به قالب‌های محکم و گران‌قیمتی دارد که بتوانند فشار بتن سیال را تحمل کنند.
- فرایند بتن‌ریزی با استفاده از این بتن باید از ارتفاع بالا انجام شود.
- ساخت آن نیاز به نیروی متخصص و با تجربه دارد.
- هزینه تولید آن از بتن معمولی بیشتر است.



کاربرد بتن خودمتراکم شونده چیست؟

بتن خودمتراکم شونده در ساخت سازه‌های بتنی خاص و سنگین کاربرد دارد و علاوه بر آن، در موارد زیر نیز به کار می‌رود:

- بتن‌ریزی سازه‌های مرتفع
- بتن‌ریزی سازه‌های دریایی که امکان ویریه کردن بتن آن‌ها وجود ندارد.
- بتن‌ریزی ستون‌ها و دیوارهای بلند و دارای آرماتوربندی متراکم
- بتن‌ریزی بخش‌هایی از سازه که دسترسی سختی دارند، مثل گوشه‌های درب
- ساخت بلوک‌های بتنی
- ساخت تونل‌های آبی

آزمایش های بتن خود متراکم چیست؟

برای اطمینان از عملکرد صحیح بتن خودمتراکم، تعدادی آزمایش روی آن انجام می شود که هدف از انجام آن ها، تست تراکم پذیری، قابلیت جاری شدن بدون کمک و قابلیت عبور از فضاهای باریک است. این آزمایش ها با نام های زیر شناخته می شوند:

- آزمایش پرکنندگی
- پهن شدگی یا جریان اسلامپ
- جریان در حال آزاد
- جریان در حالت محبوس
- آزمایش حلقه J
- آزمایش قیف V شکل
- آزمایش جعبه L شکل

بتن ریزی یکی از حساس ترین مراحل ساخت و ساز است که ایمنی سازه تا حد زیادی به آن وابسته است. برای اجرای یک بتن ریزی موفق و باکیفیت، باید از میلگردهای باکیفیت استفاده کرد که می توانید چنین میلگردهایی را از فروشگاه آنلاین آهن آلات آسرون بخرید. منصفانه ترین قیمت آهن را تنها می توانید در این فروشگاه پیدا کنید. همچنین تنوع انواع میلگرد و سایر مقاطع فولادی نیز در این فروشگاه بالا است.