

بتن بازیافتی، روش‌های بازیافت، کاربردها و مزایا

بتن بازیافتی (بازیافت شده) چیست؟

بتن بازیافتی بتنی است که در واقع از تخریب ساختمان‌ها و زیرساخت‌های قدیمی، اصلاح و نوسازی آن به دست می‌آید. این فرایند به دلیل بهره‌وری و کارایی آن محبوبیت زیادی یافته است. علاوه بر این روش مزایای بسیار دیگری هم دارد که آن را به گزینه‌ای بسیار جذاب برای ساخت‌وسازهای سازگار با محیط‌زیست بدل نموده است.

بتن دومین ماده پر استفاده روی زمین است. بتن، مخلوطی از سیمان، آب و سنگ‌دانه است که در ساخت‌وسازها بکار می‌رود. علاوه بر این صنعت بتن، دومین تولیدکننده بزرگ CO₂ است و در انتشار بیش از ۵٪ از سهم جهانی گاز CO₂ نقش بسزایی دارد. میزان گاز CO₂ تولید و منتشر شده ناشی از تولید بتن به مراتب بیشتر از میزان تولید شده توسط تمامی لجستیک‌ها است.



Recyclates comply with relevant quality standards and are turned into full-fledged raw material

روش‌های بازیافت بتن

به‌طور کلی تجهیزاتی که برای خرد کردن قلوه‌سنگ‌های بتنی (قطعات بزرگ بتن) به کار می‌روند شامل یک سنگ‌شکن، نوار نقاله تخلیه، کارگاه غربالگری و یک نوار نقاله برگشتی از بخش غربالگری به ورودی سنگ‌شکن است. نوار نقاله برگشتی، تکه‌هایی با اندازه بزرگ و یا مواد خرد شده‌ای که نیاز به پردازش مجدد دارند را در چرخه قرار می‌دهد. قلوه‌سنگ‌های بتنی باید عاری از هرگونه مواد نامطلوب همچون پلاستیک، چوب، کاغذ و سایر مواد دور انداختنی باشند. وجود فلزات مجاز است چراکه به راحتی می‌توان آن‌ها را توسط آهن‌رباها و یا سایر ابزارها جدا کرد. این فلزات پس از جداسازی می‌توانند برای اهداف دیگری مورد استفاده قرار بگیرند. سایر مواد موجود در ضایعات حاصل از تخریب را می‌توان با قرار دادن در خردکن یا همان تجهیزات سنگ‌شکن دوباره بازیافت کرد.

هنگامی که عملیات سنگ‌شکنی و خرد کردن انجام شد، قلوه‌سنگ سیمانی خرد شده می‌تواند برای استفاده در ساخت‌وساز بکار گرفته شود. این در حالی است که سایر مواد با روش‌های متفاوتی همچون جداسازی با دست و یا شستشو با آب دسته‌بندی می‌شوند. می‌توان این مواد را همان‌گونه که هستند مورد استفاده قرار داد و یا حتی پس از بازفروری، مجدداً بکار گرفت. با انجام

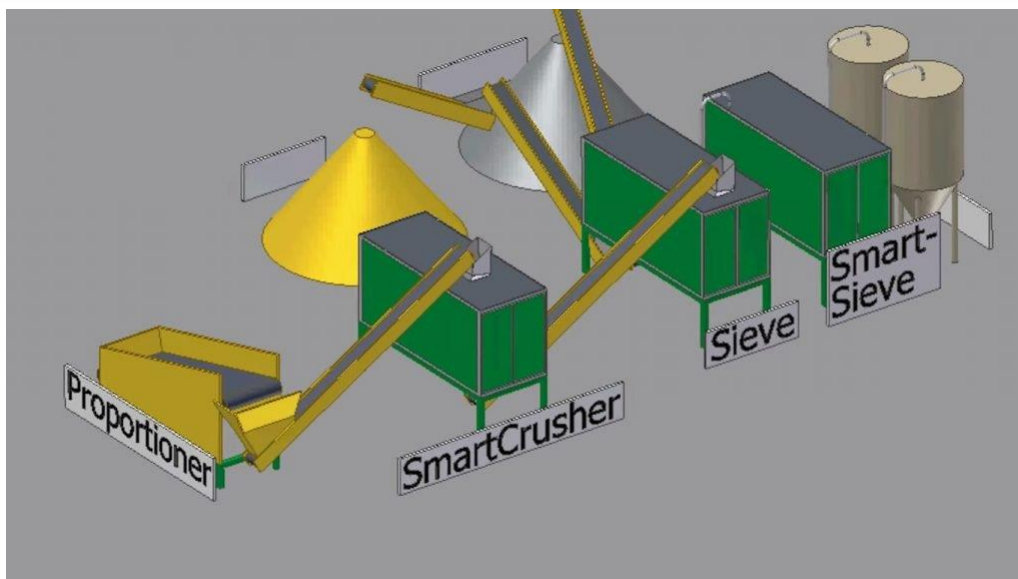
فرآیند خرد کردن در محل ساخت و ساز (در سایت کارگاه)، می‌توان هزینه‌های مربوط به حمل و نقل را تا حدود زیادی کاهش داد.



زنجیره تولید چرخه‌ای بتن

تا همین اواخر، زنجیره تولیدی که به صورت چرخه‌ای باشد، برای تولید بتن فراهم نبود؛ یعنی امکان این که بتن سخت شده مجدداً برای تولید بتن جدید مورداستفاده قرار بگیرد، نبود. با روش‌های سنتی، قطعات بزرگ بتن به قطعات کوچک‌تری به نام کلوخه‌های بتنی تبدیل می‌شوند. این کلوخه‌ها غالباً به عنوان مصالح لایه اساس در ساخت جاده‌ها بکار می‌روند. توسعه دانش استفاده از سنگ‌شکن‌های هوشمند، به عنوان تکنیکی کاربردی برای بازیابی دانه‌های ماسه، شن و سیمان از این کلوخه‌های بتنی می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد.

سنگ‌شکن‌های سنتی که برای خرد کردن قلوه‌سنگ‌های بتنی بکار می‌روند و یا همان بتن خردکن‌های سنتی، دستگاه‌هایی عظیم‌الجثه‌اند. این دستگاه‌ها، دانه‌های شن و ماسه را هم می‌شکنند. درحالی‌که بتن خردکن‌های هوشمند، صرفاً بخش‌های سیمانی از قلوه‌سنگ بتنی را خرد می‌کنند و لذا دانه‌های شن و ماسه آسیبی نمی‌بینند. سنگ‌شکن هوشمند نه تنها چرخه تولید بتن را به صورت یک زنجیره حفظ می‌کنند، دانه‌های شن و ماسه را نیز در حد شکل اولیه خود جداسازی می‌نمایند. در حال مهم‌ترین نکته این است که تمام بخش سیمانی به صورت تمیز و عاری از آلودگی و مواد ناخالص، همراه با دانه‌های ماسه به صورت بهینه‌ای بازیابی می‌شود. این یک پیشرفت بسیار مثبت در زمینه ساخت و ساز محسوب می‌شود چراکه در این روش، نه تنها انرژی الکتریکی کمتری مصرف می‌شود بلکه مقرون به صرفه نیز هست.



کاربردهای بتن بازیافتی

- قسمت‌های ریزتر را می‌توان به‌عنوان شن استفاده کرد. لایه زیر-اساس متشکل از این دانه‌ها را در پایین‌ترین لایه در راه‌سازی می‌توان بکار برد به‌طوری‌که روی آن بتن تازه و یا آسفالت ریخته شود.
- بتن بازیافتی می‌تواند به‌عنوان یک مصالح مهم در ساختمان‌سازی بکار گرفته شود، البته به شرطی که به‌درستی خرد شود و عاری از مواد ناخواسته و مازاد و یا آلودگی و ناخالصی باشد.
- تهیه و تولید سیمان جدید از سنگ‌های سیمانی تولیدشده توسط سنگ‌شکن‌ها، بسیار ساده و آسان است.
- می‌توان توری‌های سیمی را با سنگ‌های بتنی خردشده پر کرد و از آن‌ها به‌عنوان دیوارهای حائل استفاده کرد.

مزایای استفاده مجدد از بتن

اول از همه، ضایعات حاصل از ساخت‌وساز به میزان قابل‌توجهی کاهش می‌یابد چراکه میزان هدر رفت و اتلاف مواد اولیه بکار رفته در فرآیند تولید بتن، کنترل می‌شود. همچنین با به‌کارگیری سنگ‌شکن‌های هوشمند برای خرد کردن بتن و بازیافت آن، میزان انتشار گاز CO2 ناشی از تولید کارخانه‌ای بتن، به میزان قابل‌توجهی کنترل می‌شود. مزیت بعدی این است که هزینه حمل‌ونقل به دلیل ایجاد چرخه تولید بتن بازیافتی در محل اصلی سایت که تخریب بتن در آن انجام می‌گیرد، کاهش می‌یابد.

مترجم: لعیا زاهدی

منبع:

<https://civildigital.com/recycled-concrete-methods-of-recycling-concrete-uses-benefits/>