

بررسی اثرات استفاده از تایرهای فرسوده به عنوان سوخت جایگزین در صنایع سیمان

■ محمد حسن رضویان*، شرکت سیمان هگمتان

◀ تعریف تایر فرسوده

به تایرهایی اطلاق می‌شود که به دلیل استفاده‌ی زیاد از گردونه‌ی کاربری اصلی خود خارج شده و از نظر میزان آسیب دیدگی و نیز فرسایش عمق آج، دیگر قابل استفاده نباشند. به‌طورکلی بر اساس استانداردهای مربوطه، در صورتی که تایر، حداکثر ۲۰ درصد از وزن اولیه‌ی خود را از دست دهد جزو تایرهای فرسوده محسوب می‌شود (۱).

◀ چرا تایرهای فرسوده؟

تایرهای فرسوده یک سوخت فشرده با رطوبت بسیار کم و دارای ترکیباتی از جمله آهن بوده که برای اختلاط با مواد خام سیمان مفید است. بر اساس مطالعات و آزمایش‌های سازمان‌های بین‌المللی، سوختن تایر در کوره‌ی سیمان، باعث ایجاد مشکلات زیست‌محیطی نشده و در بعضی موارد موجب کاهش آلاینده‌های منتشره نیز گردیده است (۲).

از سوی دیگر سالیانه بیش از هزار میلیارد جلفه تایر در جهان مصرف می‌شود و عنی‌رغم بالا رفتن کیفیت تایر و عمر مفید نسبتاً بالای آن، به دلیل افزایش تولید خودرو، حجم ایجاد تایرهای فرسوده نیز در حال افزایش است.

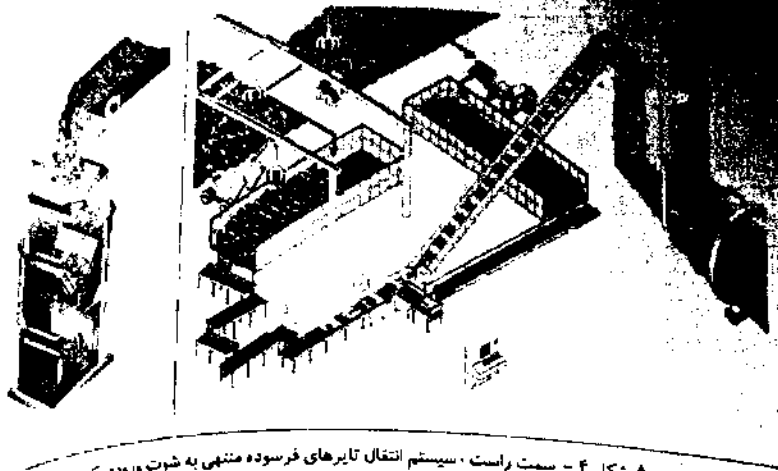
کشور ما نیز از این امر مستثنی نبوده و بر اساس سند چشم‌انداز کشور، مصرف تایر در سال ۱۴۰۴ به میزان ۸۰۰ هزار تن تخمین زده می‌شود. (هم‌اینک مصرف انواع تایر در کشور بالغ بر ۳۵۰ هزار تن می‌باشد) (۳). این امر در صورت مدیریت صحیح جمع‌آوری تایرهای فرسوده، شرایط منحصر به فرد و سودآوری را جهت صنایع سیمان پدید خواهد آورد.

● چکیده

پس از هدفمندی یارانه‌ها و افزایش قیمت حامل‌های انرژی، صاحبان صنایع معنی کشورمان در پی کاهش هزینه‌های انرژی از طریق اصلاح الگوی مصرف، بازیافت انرژی و استفاده از سوخت‌های جایگزین و ارزان قیمت هستند تا به مقابله با چالش‌های بازار رقابتی پرداخته و تادیر نشده نسبت به تنبیت موقعیت خود در فضای جدید ایجاد شده اقدام نمایند. در این میان صنایع سیمان کشور که جزو بزرگترین مصرف‌کنندگان انرژی هستند با حساسیت بیشتری نسبت به مطالعات همه‌جانبه و انتخاب راهکارهای صحیح از جمله یافتن سوخت جایگزین مناسب و تامین تکنولوژی مورد نیاز پرداخته‌اند. از سوی دیگر شرکت‌های غربی سازنده تکنولوژی‌های مرتبط، با درک موقعیت فوق، در رقابتی تنگاتنگ نسبت به ارایه‌ی انواع تجهیزات به شرکت‌های داخلی اقدام نموده‌اند. نزدیک به سه دهه از استفاده‌ی صنایع سیمان کشورهای غربی از سوخت‌های جایگزین می‌گذرد و این امر، هم‌اکنون شیوه‌ی رایجی در غرب محسوب می‌شود. لیکن باید توجه نمود که در انتقال تکنولوژی تجربه‌ی کشورهای دیگر، بایستی ابتدا بومی‌سازی و انطباق با شرایط موجود کشور از نظر دسترسی به انواع سوخت جایگزین و نیز تاثیر هر یک از انواع آن بر فرآیند تولید کلینکر و سپس انتخاب نوع تکنولوژی مناسب در دستور کار قرار گیرد.

نگارنده در مقاله‌ی تحت عنوان «امکان سنتجی استفاده از سوخت‌های جایگزین در صنایع سیمان ایران» که در شماره‌ی اردیبهشت ماه همین نشریه به چاپ رسیده بود به بررسی کلیات موضوع و ارایه‌ی راهکارهای اولیه پرداخته است. مقاله‌ی حاضر، با نگاهی دقیق‌تر، تاثیرات استفاده از تایرهای فرسوده به عنوان یکی از بهترین ظرفیت‌های سوخت جایگزین در کشور را بر فرآیند تشکیل کلینکر در کوره‌های سیمان مورد بررسی قرار می‌دهد.

* Razavian@hegmatancement.com



▲ شکل ۴ - سمت راست: سیستم انتقال تایرهای فرسوده منتهی به شوت ورودی کوره
سمت چپ: دریچه‌های سه گانه بر روی شوت ورودی کوره

گاز سوار شده و در گوشه و کنار سیکلون‌ها موجب نشکستن رسوب گردند. یکی از بهترین نقاط تغذیه، شوت منتهی به ورودی کوره است (شکل ۴) به نحوی که قطعات تایر، مستقیماً به ورودی کوره انتقال یابند و جریان گاز خروجی نمی‌تواند قطعات را با خود به این سوراخ سوزنی سیکلون ببرد.

اجزای فلزی تایرها معمولاً به صورت کامل در کوره ذوب می‌شوند با این حال بر اساس تجربه‌ی به دست آمده در برخی از کارخانه‌ی سیمان اروپا، ممکن است قطعات فلزی کوچکی که در تایرهای ذوب موجود بوده است، ذوب نشده و در کلینکر تولیدی باقی بماند به همین دلیل استفاده از جداکننده‌های مغناطیسی قبل از آسیابهای سیمان پیشنهاد می‌گردد (۱).

◀ منابع

- 1 - D. Lechtenberg & Partner " Tyres as an alternative fuel " Goba' Cement Magazine March 2011
- 2 - NOX Control Technologies for the Cement Industry FINAL REPORT- September 2000 EPA Contract No. 68-D98-026
- ۳ - مصاحبه عضو هیات مدیره انجمن صنفی صنعت بایر کشور در مورد آلودگی نقش صنعت تایر در سند چشم انداز اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۰ - <http://poolnews.ir/fa/pages/?cid=37647> -
- 4 - Vestl, H. " Recycling of used car tyres" Gate information service 2000
- ۵ - مصاحبه رئیس سازمان حفاظت از محیط زیست با خبرنگاری ایرنا ۱۳۸۹/۴/۸
- Clauzade, C. 'Using used tyres as an alternative source of energy' Reference values and characterization protocols.' Reference document, R&D department ALIAPUR, July 2009.

استفاده جهت دیوی تایرهای فرسوده در کوره‌های سیمان که میزان بارش برف بسیار مهم می‌باشد. معمولاً در فصل زمستان بارش برف زیاد است و این بارش موجب افزایش وزن ظاهری تایرها می‌گردد.

در کوره‌های سیمان از ورود کله‌ی عناصر آلوده و کلز بسیار مراقب باشند. این عناصر را باید از طریق دیگر سوخت‌های جایگزین ایجاد بی‌ثباتی و تشکیل کله‌ها جلوگیری کنند و نهایتاً ایجاد گرفتگی

در کوره‌های سیمان باید به دقت در کلینکر مطلع باشند. به همین دلیل در کلینکر باید به دقت در تنظیم زمان کوره‌ها و دمای سیمان بسیار موثر

در تایرهای خرد شده طراحی شده است. این قطعات خرد شده بسیار مهم است و باید در قسمت کلساینر سیمان تایرها در پایین‌ترین دما و در سوراخ خروجی مواد

وجود در پیش گرمکن، در کوره‌های سیمان لاستیکی و در کوره‌های سیمان سبکتر و در کوره‌های سیمان جریان