

استفاده از ضایعات به عنوان سوخت یا مواد خام در کوره‌های سیمان

مرکز جامع کنترل و پیشگیری از آلودگی های محیط زیست
اتحادیه اروپا (IPPC)
ژوئن ۲۰۱۰

قوانین اروپا
۱/۲۰۰۸ پارلمان اروپا مصوب جلسه ۱۵ ژانویه ۲۰۰۸ جهت کنترل EC آیین نامه
و پیشگیری از آلودگی های محیط زیست اتحادیه اروپا

قوانین مذکور فرآیندهایی از قبیل تولید سیمان، کاربرد ضایعات (پسماندها) به ماده خام و یا سوخت و فعالیتهای مرتبط با کاهش آلودگی سیستم تولید را در بر می گیرد.

آفرآیندها و تکنیکهای کاربردی استفاده از پسماند

- جنبه‌های عمومی برای استفاده از ضایعات
- استفاده از ضایعات به عنوان مواد خام و یا سوخت
- نوع ضایعات سوختی (جامد، مایع)
- کیفیت مورد نیاز جهت ضایعات و کنترل ورودی
- ذخیره و کنترل ضایعات

تولید سیمان

تشدید انرژی اشتعال در فرآیند با موارد زیر انجام می شود:

• استفاده از انواع مختلف کوره سیمان

• دمای بالا در حدود ۲۰۰۰ درجه سانتی گراد

• کاربرد سوختهای مختلف فسیلی و سوختهای زائد برای فراهم کردن انرژی حرارتی درخواستی جهت انجام فرآیند

• در بسیاری از کارخانه‌ها سوختهای ضایعاتی تا ۸۰ درصد جایگزین سوختهای اصلی شده‌اند

ملاحظاتى جهت استفاده از انواع مختلف پسماند

• انتخاب پسماندهاى مناسب

• آناليز گسترده و دقيق پسماند و پيش پردازش

• راندمان انرژى و مصرف انرژى

• مقدار كالىرى كافى

• آلاينده ها

• رعايت استانداردهاى كوره

تصمیمات و ملاحظات باید بر اساس موارد زیر باشد:

§روش تولید کوره و شرایط عملکرد آن

§ترکیب مواد خام و سوخت

§حجم و طبقه‌بندی

§ترکیب فیزیکی و شیمیایی و ویژگی‌ها

§نقاط تغذیه

§تکنیک تصفیه گاز خروجی

§مشکلات موجود مدیریت پسماند

§الزامات قانونی موجود در اروپا و قوانین ملی

انواع مختلف پسماندهای سوختی

انواع مختلف پسماندهای جامد و مایع مورد استفاده قرار می گیرند:

پسماندهای بی خطر از شماره ۱ تا ۱۰ جدول پسماندهای خطرناک از شماره ۱۱ تا ۱۳ جدول مواد اضافه شده به کوره های سیمان: مواد پراکالی حاصل از پسماند، مواد معدنی حاصل از پسماند

شماره گروه	انواع مختلف پسماندهای سوختی (خطرناک و بی خطر)
۱	چوب، کاغذ، مقوا نازک
۲	پارچه
۳	پلاستیک
۴	ضایعات فرآیندی
۵	لاستیک
۶	لجن صنعتی
۷	لجن فاضلاب شهری
۸	خوراک حیوانات، چربی
۹	زغال و پسماندهای کربنی
۱۰	پسماند کشاورزی
۱۱	پسماندهای جامد (خاک اره و ...)
۱۲	حلال ها و پسماندهای مربوط به پسماندها
۱۳	نفت و پسماندهای نفتی
۱۴	سایر موارد

این گروه بندی براساس لیست پسماندهای خطرناک اتحادیه اروپا شده است

کیفیت مورد نیاز (مجمع اتحادیه اروپا می ۲۰۱۰)

- ضایعات باید دارای کیفیت مناسب باشند.
- یک سیستم تضمین کیفیت لازم است تا خصوصیات ضایعات سوختی تضمین شده تا کیفیت مناسب سیستم تامین شود.
- این امر مستلزم قوانینی جهت نمونه گیری، آماده سازی نمونه، آنالیز و کنترل خارجی است.
- ویژگی های مهم و خواص ضایعات سوختی شامل موارد زیر است.
- ارزش حرارتی و مقدار آب، خاکستر، سولفور، کلر، و فلزات سنگین (به ویژه جیوه، کادمیوم و تالیم)
- کلر اثر نامطلوبی بر فرآیند تولید دارد.
- مناسب بودن جهت استفاده در کوره
- پسماندهای با ارزش حرارتی مناسب می توانند جایگزین سوخت اصلی در کوره های سیمان شود.
- لازم به تذکر است که ارزش حرارتی این پسماندها متغیر است.

مثالهایی از ارزش حرارتی

معادل ارزش حرارتی (مگاژول بر کیلوگرم)	مثالهایی از انواع ضایعات سوختنی (خطرناک و غیر خطرناک)
تقریباً ۱۶	چوب
۳-۱۶	کاغذ
بیشتر از ۴۰	پارچه
۱۷-۴۰	پلاستیک
۱۴-۲۵	ضایعات فرآیندی تفکیک شده (RDF)
تقریباً ۲۶	لاستیک / تایر
۸-۱۴	لجن صنعتی
۱۲-۱۶	لجن فاضلاب شهری
۲۷-۳۲، ۱۴-۱۸	خوراک حیوانات، چربی
۱۴-۲۱.۵	خوراک حیوانات (لاشه)
۲۰-۳۰	زغال و پسماندهای کربنی
۱۲-۱۶	پسماند کشاورزی
۱۴-۲۸	پسماندهای جامد (خاک اره اشباع شده)
۲۰-۳۶	حلال ها و پسماندهای وابسته
۲۵-۳۶	نفت و پسماندهای نفتی
۹.۵	رسوبات نفتی ناشی از مخلوط شدن انواع سوختها (۸۵ تا ۹۰ درصد رسوبات نفتی)
۳-۸	لجن فاضلاب شهری با رطوبت بیشتر از ۱۰ درصد
۸-۱۳	لجن فاضلاب شهری با رطوبت صفر تا کمتر از ۱۰ درصد

تکنیک های فعلی

مصرف انرژی
کنترل کیفیت ضایعات
خوراک ضایعاتی به کوره
مدیریت ایمنی برای کاربرد مواد زائد خطرناک

تکنیک های فعلی کاربرد ضایعات بعنوان منابع انرژی

مصرف انرژی
کاهش / حداقل سازی مصرف انرژی حرارتی
کاربرد سوخت که تاثیر مثبتی روی مصرف انرژی دارند.
استفاده بهینه از سیستم های کوره سیمان

کنترل کیفی پسماندها

تضمین کیفیت سیستم
کنترل مقدار پارامترهای وابسته

تغذیه ضایعات به کوره سیمان

نقاط تغذیه، دما، تغذیه پایدار و ممتد، عملیات قطع تغذیه برای راه اندازی یا توقف عملیات

مدیریت ایمنی برای کاربرد مواد زائد خطرناک

تکنیک های فعلی

انتشار ذرات

انتشار NOX

انتشار SOX

انتشار CO

انتشار TOC

انتشار HF، HCL

انتشار فلزات

فرآیند کاهش ضایعات و صدا

پایان

**1-Use of wastes as fuels and/or raw materials
in cement kilns; International Experts Seminar Sevilla 16 – 17 June 2010**