



سیمان هگمتان

## آنالیزور کوره ، معرفی و نقش آن در مدیریت انرژی

سعید ساسانیان ، بهمن بابایی پور، میثم کاظمی

کارشناسان فنی شیفت برق ، کارخانه سیمان گیلان سبز



دریچان اپلام

چکیده، آنالیزورهای گاز ابزار قدرتمندی هستند که قادر به تجزیه و تحلیل گونه های مختلف گازهای شیمیایی موجود در کوره می باشند. در کارخانجات سیمان، استفاده از آنالیزورهای گاز به طور مداوم بعنوان ابزار اندازه گیری مورد نیاز هستند. با استفاده از نتایج اندازه گیری های حاصل از آن برای ارائه داده های عملکرد در کارخانه و نظارت مداوم بر روی تمامی مراحل فرآیند و اقدامات بهینه سازی، منجر به صرفه جویی در انرژی و کمک به محافظت از کیفیت محصول خواهد شد. در این مقاله ما به سراغ آنالیزور گاز شرکت FLSmidth، نحوه عملکرد و ویژگی های آن رفته ایم.

### کلید واژه ها

بهینه سازی، آنالیزور ، صنعت، مدیریت انرژی، مصرف



های مختلف، مهمترین عامل رشد و توسعه اقتصادی بوده است. در طی دهه آینده هزینه شناخت ابزار آلات جدید در مدیریت مصرف کمک شایانی در پیشبرد هر چه سریعتر اهداف و بالابردن راندمان کاری خواهد داشت. در مقاله پیشرو به معرفی مشخصات متمایز گاز آنالیزوری که میتواند در تحلیل سریع و اثرگذاری در محصول و بخصوص تغییرات در مصرف سوخت موثر باشد پرداخته ایم. از جمله قسمتهای مقاله که به اختصار به آن پرداخته شده میتوان به ویژگی های سیستم ، مقایسه با سایر سیستمهای موجود در بازار و طریقه کار آن اشاره شده است.

مقدمه ، مدیریت انرژی در کارخانجات سیمان امکان استفاده مناسب از تجهیزات را فراهم مینماید. معمولاً از طراحان و تولیدکنندگان صنعت سیمان در قراردادهای مختلف خواسته می شود که در طرحهایشان حداکثر ذخیره انرژی را داشته باشند . برای بهینه سازی مصرف انرژی در بخش صنعت، لازم است بخشها و واحدهایی که تلفات انرژی بیشتری را دارند مورد مطالعه قرار گیرند تا زمینه های بهینه سازی فراهم گردد . در عرصه رقابت جهانی ، جوامع و صنایعی موفق تر خواهند بود که در این رقابت با تحقیقات و مطالعات وسیع تر، موفق به یافتن راهکارهایی جدید و موثر در جهت جلوگیری از اتلاف در مصرف انرژی شوند . صنعت بعنوان یکی از مصرف کننده های عمده انرژی در جوامع مختلف مطرح است. در چند دهه گذشته، ترقی علمی و تکنولوژیکی در کشورهای جهان و ارتقای بهره وری در عرصه و زمینه





مصرف سوخت مطلوب، در آنالایزر با تجزیه و تحلیل گاز می توانیم سطوح O2 خود را کنترل و از همین امر در سوختن سوخت سریع و کارآمدتر برای هزینه های تولید پایین و افزایش ظرفیت بیشتر استفاده کرد .

کاهش انتشار، احتراق بیشتر در فرآیند، موجب می شود آلودگی که کارخانه تولید می کند کمتر شود. تجزیه و تحلیل گاز به ما این امکان را خواهد داد که O2 و CO را که توسط فرایندهای خود در منبع تولید شده اند تنظیم کرده تا از این طریق بتوان احتراق را بهینه سازی و هم چنین دراستفاده از تجهیزات گران قیمت غیرضروری برای حذف آلاینده ها اجتناب کرد.

قابل اعتماد و کارآمد بودن، هیچ اپراتور کوره ای به داده هایی که از یک سیستم تجزیه و تحلیل گاز غیر قابل اعتماد و پراشتباه برمی آید اطمینان نخواهد کرد همین امر خطراتی را برای ایمنی و از دست دادن تولید بسیار زیاد بدنبال دارد. در سیستم مدنظر دقت مقادیر اندازه گیری مورد سنجش قرار گرفته و به این نتیجه رسیده شده که مقادیر خیلی دقیق تر از سیستم های مشابه می باشند.

کم شدن خرابی ، در آنالایزرهایی حتی با بهترین پراب، انسداد رخ خواهد داد ولی کار روی طراحی ای که به منظور آسانی باز کردن قفل پراب در کمترین زمان و افزایش سرعت باشد و در عین حال زمان خرابی را به حداقل ممکن برساند ضروریست . در دیگر سیستم های تجزیه و تحلیل گاز پراب های پیچیده ای طراحی شده اند که همین امر به مراتب سرعت رسیدگی به آنها را پایین تر آورده و باعث متمایز شدن این سیستم در مقابل سیستم های دیگر شده است.

هزینه های خرابی - زمان زیاد، حفظ سطح مطلوب O2 (اکسیژن) در فرایند کوره نه تنها خطر انفجار را از بین می برد، بلکه مانع تولید گاز سمی CO (مونوکسید کربن) در سیستم خواهد شد.

اگر O2 ، CO یا SO2 (اسید سولفوریک) در کوره ایجاد شود، تولید باید حداقل سه ساعت متوقف شود که این باعث میشود کوره متوقف و مجددا پس از شرایط نرمال ناچار شروع به گرم کردن کوره شویم که یک عملیات ساده و پایدار نیست و موجب از بین رفتن قطعات ، افزایش مصرف سوخت و انرژی الکتریکی خواهد بود.





سیمان هگمتان



دردیجات ایلام



Golestan Cement Co.



سیمان کیلان



Golestan Cement Co.

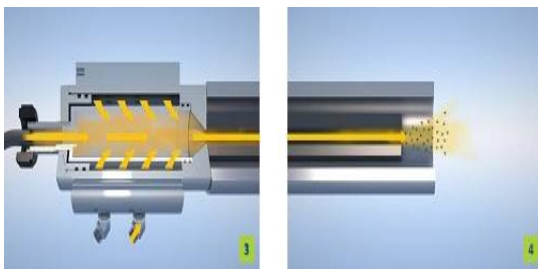
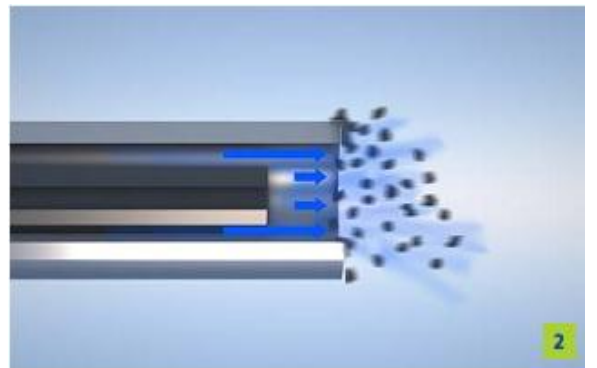


اريفاب

در طراحی پراب تک لوله و یا KilnLoq On-Pipe از تجهیزات تمیز کننده هوایی Air Blaster الهام گرفته شده است که درست مانند یک انفجار هوایی عمل میکند. این لوله هیچ گونه خمیدگی ندارد، طول لوله صاف ، مستقیم و بدون زاویه می باشد . تعمیر و نگهداری این نوع طراحی بلستر هوا، باعث می شود که تمیز کردن این پراب بسیار سریع و آسان باشد. نظافت اتوماتیک KilnLoq On-Pipe دارای سه مرحله می باشد که بصورت هماهنگ و با هم کل لوله رو تمیز میکنند. ابتدا ، نوک لوله جهت برداشتن هرگونه تجمع آلودگی که باعث کاهش اثرگذاری میشود تمیز می گردد. سپس در مرحله بعد یک جت هوای فشرده کل لوله پراب پخش می شود. در مرحله سوم بصورت همزمان هوا در کل فیلتر نیز دمیده شده و خاک داخل توسط فشار هوا جاروب شده و به داخل کوره باز میگردد.

چگونه کار می کند، سیستم کار کرد KilnLoq One Pipe بسیار ساده می باشد بدین صورت که گاز وارد یک لوله مستقیم می شود هیچ خمشی، مانع و یا رسوبی برای رسیدن به نمونه وجود نخواهد داشت. با تعبیه دریچه در انتهای KilnLoq این امکان به ما داده شده تا با باز کردن آن در امتداد طول پراب به فرایند کوره نیز نگاه کنیم.(شکل ۳ و ۴)

برای سیستم های تجزیه و تحلیل گاز ، این احتمال وجود دارد که بین ۳۰ الی ۱۲۰ دقیقه طول بکشد تا پراب تمیز شود ولی در صورتیکه پراب سیستم مورد نظر در این مقاله که اختصارا با KilnLoq نشان میدهم فقط به زمان ۱ الی ۳ دقیقه نیاز خواهد داشت.(شکل ۱ و ۲)

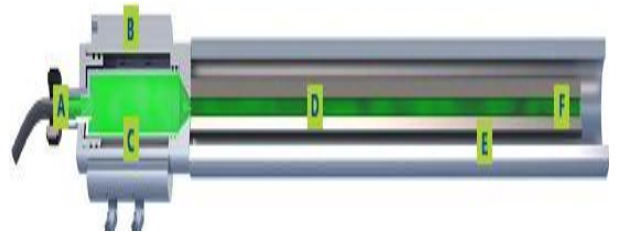




نتیجه، تجزیه و تحلیل گاز توسط سیستم های آنالیز گاز کوره برای یک مزیت رقابتی، اطلاعات ضروری را ارائه می دهند. کارخانجات سیمان جهت رقابت در بازار نیاز به تجزیه و تحلیل آنلاین قابل اعتماد از گازهای فرآیند کوره می باشند. با استفاده از این داده ها می توان برای بهینه سازی ایمنی، مدیریت مصرف، تولید و غیره استفاده شود. بدون تجزیه و تحلیل گاز کوره، کوره انرژی زیادی را مصرف خواهد کرد، محیط زیست را آلوده و اغلب خاموش می شود و همچنین با خسارت های تولیدی و استفاده غیر ضروری از تجهیزات گران قیمت مواجه خواهیم بود.

### ساختار KilnLoq تک لوله

- A دریچه دسترسی انتهایی عقب
- B فیلتر خانه با بخاری
- C فیلتر کواکسیال
- D سیستم نمونه تک لوله (سبز)
- E پوشش خنک کننده آب سرد
- F پراب نمونه الکتریکی گرم



### منابع

- [1] Alsop, P.A. and J.W. Post, 2005. The Cement Plant Operations Handbook, (First ed) Tradeship Publications Ltd., Dorking,
- [2] [www.flsmidth.com/gas](http://www.flsmidth.com/gas)

خنک کاری با آب، آب که در یک مدار بسته جریان دارد پراب را خنک کاری میکند. این پروسه را نیز میتوان از پنل خنک کاری پراب کنترل کرد لازم بذکر است زمانی که پراب در دمای پایینی قرار دارد در بهترین حالت خود کار خواهد کرد.

مزایای طراحی منحصر به فرد One-Pipe، جت های هوای فشرده، تمام گرد و غبار باقیمانده را از مسیر نمونه می توانند در یک مرحله انفجار تمیز کنند.

پراب بدلیل اینکه در مسیر نمونه گیری برای تجمع گرد و غبار هیچ خمش یا فیلتری ندارد برای مدت زمان زیادی تمیز خواهد ماند و بدون نیاز به پاکسازی با هرگونه ماشین و ابزار آلات برای تمیز کردن، یا تعمیر و نگهداری خواهد بود. سرعت تعمیر و نگهداری و هم چنین تمیز کاری سیستم مورد نظر کمتر از ۳ دقیقه و تا ۱۲۰ بار سریعتر از سیستم های موجود در بازار می باشد.

هم چنین این امکان فراهم شده است که در عرض چند ثانیه مسیر نمونه گیری بازدید شود. این مزایای سیستم آنالیزور تک لوله در سرعت نگهداری و تعمیرات آن باعث شده که این تجهیز تقریباً منحصر به فرد شده و در رسیدن به تولید کلینکر با کیفیت بالا در رقابت با دیگر کارخانجات عملکرد بهتری داشته باشد.

