



آیا نصب سیستم WHRPG در صنایع سیمان ایران ضروری است؟

■ مهندس حسین افشار باقری، شرکت سیمان تهران

می‌کند. بر عکس در کشورهای آسیایی و به خصوص آسیای جنوب شرقی (چین، ژاپن، هندوستان و غیره) به علت عدم وجود حتی یک قطره نفت به عنوان منبع زیرزمینی و ضرورت تولید سیمان با توجه به نرخ رشد اقتصادی و همچنین با حضور کم‌رنگ NGO ها و گروه‌های سبز در تعطیلی کارخانه‌های سیمان یا حتی جلوگیری از گسترش آنان و نیاز به انرژی مادر، به‌کارگیری سیستم‌های مشابه WHRPG را توجیه‌پذیر نموده است.

مطلب ظریفی که در این کشورها (آسیایی) حایز اهمیت است و متأسفانه از سوی منابعی که در بالا ذکر شد نادیده گرفته می‌شود این واقعیت است که صنایع سیمان این کشورها تمامی تلاش و راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی در خطوط تولید خود را به کار بسته و سرمایه‌گذاری‌های لازم را به انجام رسانده‌اند تا جایی که راهکارهای دیگری در این مسیر مقدور نبوده و لاجرم به سرمایه‌گذاری برای بهبود بیشتر در مصرف انرژی‌ها گردیده‌اند. ولی آیا در کشور ما و در صنایع سیمان کشور ما چنین اتفاقی رخ داده است؟ آیا تمامی راهکارهای بهینه‌سازی مصارف انرژی‌ها در خطوط تولید سیمان کشور انجام شده

این روزها مقالات و اظهار نظرهای متعددی در خصوص تولید برق از طریق بازیافت حرارت از هوای گرم سیستم پخت در صنایع سیمان یا همان WHRPG ارایه می‌شود. برخی از این اظهار نظرها از جانب کارشناسان برجسته‌ی این صنعت و بعضاً نیز از سوی کارشناسان کم‌تجربه مطرح می‌گردند. در این میان شرکت‌های ارایه‌دهنده‌ی خدمات نیز با توجه به ضرورت بازاریابی و در راستای جذب منافع مالی در خصوص مزایای به‌کارگیری این سیستم و ضرورت نصب آن و فوایدی که این سیستم در تامین انرژی الکتریکی برای مصرف‌کننده‌ی آن دارد، قلم‌فرسایی می‌نمایند. ولیکن واقعیت این است که هیچ کدام از این افراد اطلاعات دقیقی در خصوص این سیستم و پیامدهای ناشی از به‌کارگیری آن ندارند.

آیا این سیستم در ایران و با توجه به منابع عظیم نفت و به خصوص گاز توجیه‌پذیر است؟ یکی از دلایل عدم استقبال کشورهای اروپایی از این سیستم، وجود منابع نفت و گاز دریای شمال از یک طرف و فشارهای روزافزون NGO ها و گروه‌های سبز در جلوگیری از توسعه‌ی صنعت سیمان در اروپا از طرف دیگر می‌باشد. در ایالات متحده‌ی آمریکا نیز وجود نفت و گاز، به‌کارگیری و نصب این سیستم را توجیه‌ناپذیر

بالای تعمیرات و نگهداری این سیستم حتی با قیمت یک هزار ریال در هر کیلووات نیز، نصب سیستم دارای توجیه اقتصادی نبوده و با توجه به وابستگی به قطعات خاص خارجی، عدم توجیه پذیری اقتصادی این سیستم را مضاعف می نماید.

پنجم، این که این پروژه چه اثراتی (مثبت یا منفی) به روند تولید کلینکر و یا کیفیت آن دارد، به درستی بر بهره برداران صنعت سیمان کشور روشن و مبرهن نیست. طبیعی است که شرکت های واسطه از بی اثر بودن این سیستم بر روند تولید سخن بگویند ولیکن اثبات این امر نیازمند زیر نظر داشتن یک کارخانه سیمان مجهز به این سیستم در مدت حداقل یک ماه و از نزدیک می باشد. در غیر این صورت نصب این سیستم ریسک بزرگی بوده و هزینه ی گزافی را بر باد خواهد داد.

نتیجه گیری

۱- در حال حاضر و علی رغم بالا رفتن هزینه های حامل های انرژی، خریداری و نصب سیستم WHRPG دارای توجیه اقتصادی نمی باشد.

۲- با توجه به پتانسیل های بزرگ بهینه سازی در خطوط تولید صنایع سیمان ایران، نصب این سیستم با توجه به هزینه ی گزاف آن توجیه پذیر نمی باشد.

۳- میزان مصرف گاز گرم پیش گرمکن جهت خشک نمودن و سایش بهتر مواد در آسیاهای مواد در فصول سرد و گرم (حتی مناطق مختلف) متفاوت می باشند. بدین ترتیب میزان استحصال انرژی الکتریکی نیز با توجه به میزان گاز گرم متغیر خواهد بود. اعلام رقم ثابت انرژی الکتریکی از سوی سازندگان سیستم و شرکت های واسطه، دارای منطق علمی نمی باشد.

۴- با توجه به حساسیت بهره برداران نسبت به شرایط سیستم پخت و تولید کلینکر، ارایه ی ضمانت های کافی و لازم از سوی سازندگان امری بدیهی است.

۵- به دلیل وجود غبار در گاز خروجی از پیش گرمکن و ورود آن به سیستم بویلر (علیرغم وجود غبارگیر) و در نتیجه خاصیت سایشی آن، طول عمر بویلرها چه مدت و در صورت نشست مواد در لوله های بویلر کاهش راندمان آن چقدر پیش بینی می شود؟

۶- این سوالات و سوالات متعدد دیگر همچنان بدون جواب مانده است. از طرف دیگر از آنجایی که کارخانجات متولی تولید سیمان و وزارت نیرو متولی تولید برق می باشد، پیشنهاد می گردد این وزارت خانه یکی از کارخانجات را به عنوان پایلوت انتخاب و سیستم را با هزینه ی خود در آن پیاده و برق تولید شده را نیز برای خود مصرف نماید. در این صورت است که با دریافت جواب مثبت، کارخانجات دیگر نیز با فراغ بال از سیستم و نصب آن استقبال خواهند نمود.

است؟ آیا خط تولید با ۱۱۵ کیلووات ساعت بر تن سیمان مصرف انرژی الکتریکی و حدود ۹۵۰ کیلوکالری بر کیلوگرم کلینکر مصرف انرژی فسیلی، نیازمند هزینه ی نصب و راه اندازی سیستم WHRPG یا سیستم های مشابه می باشد؟ نصب و راه اندازی سیستم WHRPG در چنین کارخانه ای با هزینه ی سنگین آن نه تنها مایه ی افتخار مدیران آن کارخانه نیست بلکه به دلایل اشاره شده نشانه ی عدم آگاهی مدیران از منطق بهینه سازی انرژی می باشد.

در حال حاضر ثابت گردیده است که صنعت سیمان ایران (به خصوص صنایع بالای عمر ۱۰ سال) پتانسیل ۱۵ الی ۳۰ درصد صرفه جویی با استفاده از کنترل و بهبود فرآیند و صرف هزینه های متوسط را دارند و بنابراین نصب WHRPG هیچ گونه توجیه مهندسی ندارد.

دوم، میزان گاز گرم خروجی از پیش گرمکن به کولینگ تاور در فصول سال متفاوت می باشد. در فصل سرما و بهار که برودت هوا پایین یا میزان بارش بالا می باشد، نیاز به گاز گرم برای سایش مواد در آسیای مواد افزایش می یابد و در نتیجه هوای گرم به سمت کولینگ تاور به حداقل خواهد رسید.

به یاد می آورم در سفری که به سوریه جهت بازدید از کارخانه Milli house به همراه چند تن از همکاران داشتم به عینه شاهد توقف کولینگ تاور آن کارخانه بودم. بدین معنی که به دلیل بالا بودن میزان رطوبت مواد اولیه، تمامی گاز گرم خروجی پیش گرمکن به سوی آسیای مواد و خشک کردن مواد و سایش بهتر هدایت می شد. حال سوال اینجاست که آیا چنین کارخانه ای می تواند از WHRPG استفاده نماید؟ به خاطر داشته باشیم که اطلاعات ارسال برای شرکت ها و سازندگان و تامین کننده WHRPG از قبیل میزان دبی و درجه حرارت گاز پیش گرمکن در حالت نرمال بوده و الزاماً این میزان در کلیه ی فصول سال یکسان نبوده و نمی توان انتظار تولید انرژی الکتریکی یکنواخت در تمام فصول را داشت.

سوم، برخی منابع عنوان می نمایند که عدم استقبال اروپاییان از سیستم WHRPG همانا رطوبت بالای مواد در معادن کشورهای اروپایی می باشد. این مطلب به هیچ عنوان درست نیست چراکه در کشورهای آسیای جنوب شرقی میزان بارش به قدری زیاد است که در اخبارهای گوناگون وقوع سیل در آن کشورها را به کرات شنیده ایم، بنابراین طبیعی است که میزان رطوبت مواد اولیه اگر بیشتر از کشورهای اروپایی نباشد، از آنان کمتر نیست. پس چرا و چگونه این کشورها از WHRPG با آن وسعت استفاده می کنند؟ آیا کارخانجات این کشورها از گاز گرم خروجی پیش گرمکن جهت خشک نمودن و سایش راحت تر مواد در آسیاهای مواد بهره نمی برند؟

چهارم، در توجیه اقتصادی پروژه WHRPG لازم است که گفته شود، مطابق برآوردهای انجام یافته با توجه به معدل قیمت هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی برای صنایع سیمان (۳۲۰ ریال در هر کیلووات)، اجرای این سیستم توجیه اقتصادی ندارد. از طرف دیگر با توجه به هزینه ی