

راهکارهای بهینه سازی مصرف سوخت در بویلرها و تفالله خشک کن و تأثیرات زیست محیطی طرح ها در کارخانه قند تربت حیدریه

ندا مزینی^{۱*}، احسان اله اژدری^۲، مجید حقیقت نژاد^۳

^{۱*} دکترای تخصصی شیمی، تحقیق و توسعه، کارخانه قند، تربت حیدریه

^۲ دکترای مدیریت استراتژیک، مدیر عامل، کارخانه قند، تربت حیدریه

^۳ مهندس برق، انرژی، کارخانه قند، تربت حیدریه

نویسنده مسئول * nedanj44@yahoo.com

چکیده

انرژی یک فاکتور هزینه بسیار مهم در صنایع بوده که در صنعت قند نسبت به دیگر شاخه های صنایع از اهمیت بیشتری برخوردار است. بهبود بهره وری انرژی یک راه مهم برای کاهش هزینه ها، جلوگیری از اتلاف انرژی و حفاظت از محیط زیست است. در حقیقت هدف مدیریت انرژی کاهش هزینه های مصرف انرژی و کاهش شدت مصرف انرژی میباشد. این تحقیق به طور خلاصه به بررسی راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی برای سیستم های کوره بخار و تفالله خشک کن و بررسی تأثیرات زیست محیطی این طرح ها میپردازد. از آن جا که مصرف انرژی بالا باعث افزایش هزینه های واحد میشود پس بهینه سازی مصرف انرژی این تجهیزات امری ضروری است.

کلمات کلیدی: انرژی، مدیریت انرژی، راندمان، هوای اضافی، گاز خروجی بویلر

مقدمه

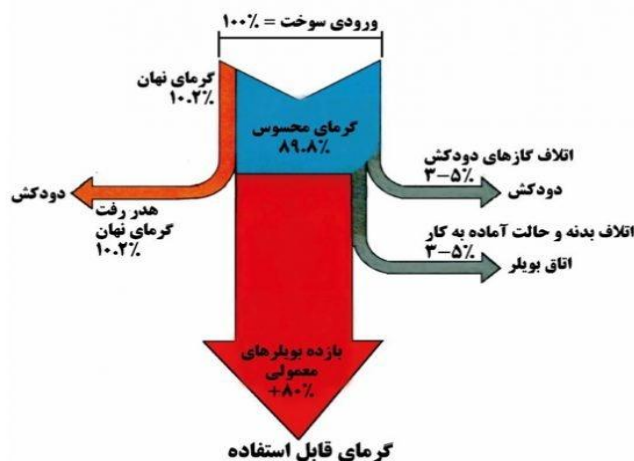
مدیریت انرژی یا بهینه سازی مصرف انرژی عبارت است از سودمندترین روش کاربرد انرژی که در آن جلوگیری از اتلاف انرژی، افزایش راندمان و کارایی انرژی، حفظ منابع پایان پذیر انرژی و حفاظت از محیط زیست لحاظ شده باشد. برنامه مدیریت انرژی اهداف گوناگونی را از جمله تعدیل ساختاری، بهبود مدیریت ها، نوآوری فنی، ایجاد انگیزه های اقتصادی، پشتیبانی مالی و قوانین مناسب و تغییر الگوی رفتاری پیگیری نموده است. خوشبختانه، سرمایه گذاری در زمینه فن آوری های انرژی کارآمد و نحوه مواجه شدن با چالش های هزینه تولید پایین با در نظر داشتن حفظ کیفیت محصولات خروجی، مقرون به صرفه میباشد. (گاپتا و همکاران، ۲۰۱۱؛ پودار، ۲۰۱۳؛ چاو و همکاران، ۲۰۱۳؛ آذری سنگلی و همکاران، ۲۰۱۴)

اهداف مدیریت انرژی در کارخانه قند تربت حیدریه، کاهش هزینه های مصرف انرژی در تولید محصولات از طریق کنترل مصرف انرژی و خرید انرژی با مناسب ترین قیمت، کاهش شدت مصرف انرژی و بهبود بازدهی و کارایی مصرف انرژی، بهبود بازده اقتصادی کارخانه و جلوگیری از تخریب محیط زیست میباشد. کنترل مصرف انرژی، ضمن جلوگیری از مصرف بی رویه میتواند به کاهش هزینه های انرژی نیز کمک نماید. همچنین با جایگزینی انرژی ارزان و مناسب میتوان هزینه های انرژی را کاهش داد. در بخشهای مختلف این تحقیق به بررسی راهکارهای بهینه سازی در مصرف انرژی بویلرها و واحد تفالله خشک کن و بررسی تأثیرات زیست محیطی طرح های بهینه سازی مصرف سوخت که عمده مصرف انرژی را دارا میباشند، خواهیم پرداخت. شکل <<۱>> راندمان حرارتی بویلر را نشان میدهد. (دیاکاکلی و همکاران، ۲۰۰۸) (بارما و همکاران، ۲۰۱۷)

بیست و هفتمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران

27th National Iranian Food Science and Technology Congress

۱۴ و ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان



شکل <<۱>> راندمان حرارتی بویلر

راندمان حرارتی بویلر نسبت انرژی مفید خروجی به انرژی ورودی است. در بویلرهای پیشرفته راندمان بویلر بین ۸۰ تا ۹۰٪ میباشد. دلیل اختلاف انرژی ورودی و خروجی مربوط به مجموعه ای از تلفات انرژی از بویلر که شامل تلفات انرژی ناشی از گازهای خروجی از دودکش، تلفات انرژی ناشی از احتراق ناقص و تلفات انرژی از بدنه بویلر میباشد. بالا بودن دمای گاز خروجی از بویلر نشانگر وجود رسوب در سمت آب سطوح حرارتی و یا نشت دوده در سمت گاز سطوح حرارتی میباشد که سبب تلفات انرژی و کاهش راندمان حرارتی بویلر میشود که میتوان با تمیز نمودن سطوح حرارتی نسبت به رفع این مشکل اقدام کرد. (پینداهنسون، ۲۰۰۴؛ سایدر و همکاران، ۲۰۱۰؛ سایگلین و همکاران، ۲۰۱۱؛ ورنر و همکاران، ۲۰۱۳)

بهینه ترین میزان هوای اضافی برای رسیدن به حداکثر راندمان بویلر، زمانی حاصل خواهد شد که مجموعه افت های ناشی از احتراق ناقص و اتلاف حرارتی ناشی از گازهای خروجی در یک میزان حداقل باشد. به عنوان مثال در صورتی که درجه حرارت گازهای خروجی از دودکش ۳۱۵ درجه سانتی گراد باشد و میزان هوای اضافی را ۱۰ درصد کاهش دهیم در آن صورت راندمان برابر با ۰/۹۴٪ خواهد بود و اگر درجه حرارت گازهای خروجی از دودکش ۱۵۰ درجه سانتی گراد باشد و همان تغییرات در هوای اضافی اعمال شود در آن صورت راندمان بویلر تنها ۰/۳۹٪ اصلاح خواهد شد. در کارخانه قند تربت حیدریه دو بویلر (B-1101) و (B-1103) با ظرفیت های مختلف موجود میباشد. بویلر 1101 (بویلر لهستانی) و بویلر 1103 (بویلر آلمانی قدیم) به ترتیب با ظرفیت 60 T/hr و 45 T/hr، وظیفه تامین بخش از utility و بخار فوق اشباع توربین را برعهده دارد. (دانتاس و همکاران، ۲۰۱۳) (بینانژاد و مقدادی اصفهانی، ۲۰۱۹)

مواد و روش ها

۱- طرح های پیشنهادی صرفه جویی انرژی در بویلرها استفاده از پیش گرمکن هوا، کنترل هوای اضافی بویلر و گازسوز نمودن بویلر میباشد.

۱-۱ طرح اول: پیش گرمایش هوای مصرفی کوره

پیش گرمایش هوا موجب صرفه جویی در مصرف سوخت میشود که بدون این کار میبایست برای همان گرمایش به مصرف برسد. بدین رو در جهت پیش گرم کردن آب تغذیه در هر بویلر ابتدا آب ورودی از مسیر لوله های اکتومایزر عبور میکند و

بیست و هفتمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران

27th National Iranian Food Science and Technology Congress

۱۴ و ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

حرارت ناشی از خروجی دودکش را جذب مینماید و حرارت آن قبل از ورود به درام افزایش پیدا میکند که خود سبب صرفه جویی در مصرف سوخت میشود. همچنین طراحی داکت هوای پشت مشعل و عبور دادن آن از مسیر دودکش خروجی به منظور جذب حرارت خروجی دودکش و گرم نمودن هوا قبل از ورود به کوره میتواند در این راستا موثر باشد. صرفه جویی در مصرف سوخت تقریباً تناسب مستقیم با افزایش دمای هوا در پیش گرمکن دارد. با افزایش دمای هوا در پیش گرمکن به اندازه 94°C مصرف سوخت در حدود ۴ درصد و با افزایش آن به اندازه 260°C مصرف سوخت در حدود ۱۱ درصد کاهش می یابد. (آنوت و سونر، ۲۰۰۷) (رادوان، ۲۰۱۲)

۲-۱ طرح دوم: کنترل هوای اضافی بویلر

تنظیم درصد سوخت و هوای هر مشعل به صورت مجزا و همچنین آنالیز دوده های خروجی از دودکش و بهینه کردن بویلر به وسیله نصب درایو و پوزیشنر صورت میگیرد بدین ترتیب که درصد سوخت و هوا باید به گونه ای ترکیب شده باشد که رنگ شعله به صورت زرد با رگه های آبی باشد تا انرژی تابشی آن در راندمان بویلر تاثیر گذار باشد. در بویلرهای بامکش اجباری، با سوخت مایع، میزان هوای اضافی مناسب در حدود ۲۰٪ میباشد. این در حالی است که هر دو بویلر با هوای اضافی در حدود ۴۳٪ در حال کار بوده و با تنظیم هوای اضافی به حدود ۲۳٪ رسیده است. (مهدیزاده و همکاران، ۲۰۱۶)

۳-۱ طرح سوم: گازسوز نمودن بویلر

سوخت گازی بنابر دلایل متعددی در اولویت مصرف نسبت به سوخت های دیگر میباشد که از جمله مهم ترین این عوامل، پاکیزگی و کامل سوزی، محدودیت صادرات و ارزان بودن آن میباشد. به تبع استفاده از سوخت جایگزین گازی، موجب آزاد شدن هزینه فرصت صادرات سوخته های مایع و فراورده های نفتی میشود. از سال ۹۸ طرح دوگانه سوز نمودن بویلرهای بخار و تفاله خشک کن اجرایی گردید و سوخت اصلی بویلر گاز میباشد. در صورت استفاده از سوخت گازی، به دلیل احتراق مناسب این سوخت قادر خواهیم بود تا هوای اضافی احتراق را تا ۱۵٪ پایین بیاوریم. در ابتدای مبنای محاسبات شرایط عملیاتی کوره با احتراق مقدار مازوت با هوای اضافی ۴۳٪ قرار گرفته و مقدار گاز طبیعی معادل آن با فرض هوای اضافی ۱۵٪ محاسبه شده است. با اجرای طرح گاز سوز نمودن بویلر و کاهش هوای اضافی به حدود ۱۸٪، راندمان به حدود ۸۱/۱٪ رسیده است.

۲- طرح های صرفه جویی انرژی در تفاله خشک کن استفاده از گازهای دودکش بویلرها و گاز سوز نمودن تفاله خشک کن میباشد.

۲-۱ طرح اول: استفاده از گازهای دودکش بویلرها در تفاله خشک کن

در کارخانه قند معمول است تا در راستای بهینه سازی و کاهش شدت مصرف سوخت، از گازهای حاصل از احتراق خروجی از بویلرها، جهت تامین بخشی از انرژی مورد نیاز تفاله خشک کن استفاده کند. نصب درایو جهت اگزوز فن و فن هوای پشت مشعل و تنظیم درصد هوا و سوخت آنالیز دوده های خروجی و استفاده از سیستم کانال کشی براساس دبی گازها و افت فشار از جمله اقداماتی است که در این راستا انجام شده است که در نتیجه کاهش آلاینده های زیست محیطی را به همراه دارد. باتوجه به نتایج اندازه گیری های گازهای احتراق بویلرهای 1101 و 1103 و با فرض سرد شدن مخلوط گازهای احتراق بویلرها تا دمای 89°C نتایج محاسبات به دست آمده است. (واکیلین و آهتیللا، ۲۰۱۱) (جان و همکاران، ۲۰۱۲)

۲-۲ طرح دوم: گازسوز نمودن تفاله خشک کن

بیست و هفتمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران

27th National Iranian Food Science and Technology Congress

۱۴ و ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

سود چند جانبه گازسوز نمودن تفاله خشک کن شامل استفاده از گاز طبیعی به عنوان یک حامل انرژی تمیز با آلاینده‌گی زیست محیطی پایین، جلوگیری از هدر رفتن گاز طبیعی و ایجاد هزینه فرصت صادرات سوخت مایع می‌باشد. بادر نظر گرفتن انرژی مورد نیاز تفاله خشک کن در شرایط عملیاتی و داشتن ارزش حرارتی گاز طبیعی، مقدار معادل گاز طبیعی مورد نیاز قابل محاسبه می‌باشد.

نتایج و بحث

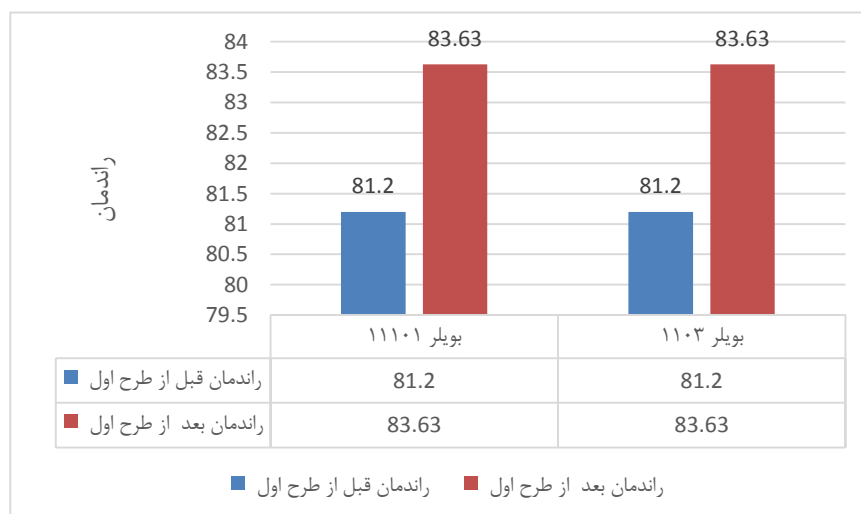
طرح ۱-۱ پیش گرمایش هوای مصرفی کوره

نتایج محاسبات طرح اول برای دو بویلر 1101 و 1103 در جدول <<۱>> و تأثیرات زیست محیطی این طرح در جدول <<۲>> نشان داده شده است.

جدول <<۱>> نتایج محاسبه طرح اول برای دو بویلر 1101 و 1103

پارامتر	واحد	مقدار برای دو بویلر 1101 و 1103
دمای هوای خروجی از پیش گرمکن	$^{\circ}C$	۱۰۰
انرژی قابل استحصال	MJ/hr	۶۰۷۱,۲
میزان کاهش سوخت	Lit/hr	۱۴۸,۰۸
راندمان جدید کوره	Lit/Year	۴۹۷۵۴۸,۸
	%	۸۱,۲

باتوجه به جدول مقابل و با اجرای طرح چیزی در حدود ۲/۹ درصد به راندمان بویلر افزوده خواهد شد. نمودار <<۱>>



نمودار <<۱>> میزان راندمان طرح اول برای دو بویلر 1101 و 1103

جدول <<۲>> تأثیرات زیست محیطی طرح اول برای دو بویلر 1101 و 1103

بویلر	میزان صرفه جویی	آلاینده های زیست محیطی عمده (تن در سال)
	مازوت	
B-1103 و B-1101	1000 Lit/year ۴۹۷,۵	SPM ۰,۵
		CO2 ۱۴۸۱,۶
		SOX ۲۳,۷
		NOX ۵

بیست و هفتمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران

27th National Iranian Food Science and Technology Congress

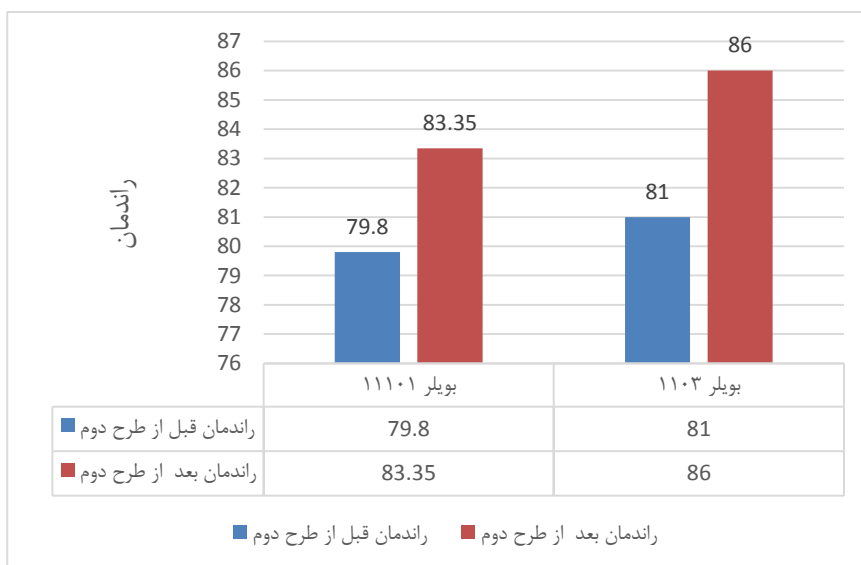
۱۴ و ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

طرح ۱-۲ کنترل هوای اضافی بویلر نتایج تحلیل های فنی برای دو بویلر 1101 و 1103 در جدول <<۳>> و تأثیرات زیست محیطی طرح ها در جدول <<۴>> نشان داده شده است.

جدول <<۳>> نتایج محاسبه طرح اول در دو بویلر 1101 و 1103

پارامتر	واحد	مقدار بویلر 1101	مقدار بویلر 1103
میزان کاهش دبی جرمی هوای مصرفی	<i>Kg/hr</i>	۱۳۱۸۴,۶	۱۰۵۳۵,۵
انرژی قابل استحصال	<i>MJ/hr</i>	۳۱۸۳	۱۹۱۱
میزان کاهش سوخت	<i>Lit/hr</i>	۸۴,۴	۵۰,۶۶
راندمان جدید بویلر	<i>Lit/ Year</i>	۲۸۳۵۸۴	۱۷۰۲۱۷,۶
	%	۷۹,۸	۸۳,۳۵

با اجرای این طرح در بویلر B-1101 چیزی در حدود ۱/۵ درصد و در بویلر B-1103 چیزی در حدود ۳/۲ درصد به راندمان بویلر افزوده خواهد شد. نمودار <<۲>>



نمودار <<۲>> میزان راندمان طرح دوم در دو بویلر 1101 و 1103

جدول <<۴>> تأثیرات زیست محیطی طرح دوم در دو بویلر 1101 و 1103

بویلر	میزان صرفه جویی مازوت	آلاینده های زیست محیطی عمده (تن در سال)
	<i>1000 Lit/year</i>	<i>SPM</i> , <i>CO2</i> , <i>SOX</i> , <i>NOX</i>
B-1101	۲۸۳,۶	۰,۳ <i>SPM</i> , ۸۴۴,۶ <i>CO2</i> , ۱۳,۵ <i>SOX</i> , ۲,۸ <i>NOX</i>
B-1103	۱۷۰,۲	۰,۲ <i>SPM</i> , ۵۰۶,۹ <i>CO2</i> , ۸,۱ <i>SOX</i> , ۱,۷ <i>NOX</i>

بیست و هفتمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران

27th National Iranian Food Science and Technology Congress

۱۴ و ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

طرح ۱-۳ گازسوز نمودن بویلر

نتایج محاسبه و تأثیرات زیست محیطی طرح دوم دو بویلر 1101 و 1103 در جداول <<۵>> و <<۶>> نشان داده شده است.

جدول <<۵>> نتایج محاسبه طرح سوم در دو بویلر 1101 و 1103

مقدار برای کوره B-1103		مقدار برای کوره B-1101		واحد	پارامتر
۱۵٪ هوای اضافی	۴۳٪ هوای اضافی	۱۵٪ هوای اضافی	۴۳٪ هوای اضافی		
۱۴۹,۳	۱۵۴۹,۵	۴۲۹۹,۲	۴۳۵۴,۰	Nm^3/hr	گاز طبیعی مصرفی
۲۱,۷	۱۲۳	۶۳,۲۰	۱۸۱,۱۸	$Kg/mol/hr$	
۲,۵۲	۸,۹۷	۲,۵۳	۵,۹	%	O_2
۶۲۵,۷	۱۰۲۶	۱۸۲۲	۲۲۶۵,۵۵	$Kg/mol/hr$	
۷۲,۶۳	۷۴,۸۵	۷۲,۸۶	۷۳,۸	%	N_2
۷۵,۴۲	۷۸,۱۵	۲۱۶,۸	۲۱۹,۶	$Kg/mol/hr$	
۸,۷۵	۵,۷	۸,۶۷	۷,۱۵	%	CO_2
۱۳۸,۷	۱۴۳,۷	۳۹۸,۷	۴۰۳,۸	$Kg/mol/hr$	
۱۶,۱	۱۰,۴۸	۱۵,۹۴	۱۳,۱۵	%	H_2O
۱۴۹۷	۱۰۲۸	۱۷۰۶	۱۴۷۰	$^{\circ}C$	دمای متوسط محفظه احتراق
۱۲۱	۱۰۳	۱۷۴,۲	۱۷۷,۵	$^{\circ}C$	دمای گازهای دودکش

جدول <<۶>> نتایج محاسبه طرح سوم در دو بویلر 1101 و 1103

آلاینده های زیست محیطی عمده (تن در سال)				میزان گاز طبیعی معادل	میزان صرفه جویی مازوت	بویلر
SPM	CO_2	SO_x	NO_x	$1000 Nm^3/year$	$1000 Lit/year$	
۱۰,۹	۱۳۸۲۲,۸	۷۲۰,۴	۱۰۱,۱	۱۴۶۳۰	۱۵۱۲۰	B-1101
۳	۲۲۳۲,۸	۲۱۳,۴	۲۷	۵۲۰۸	۴۴۸۰	B-1103

طرح ۱-۲ استفاده از گازهای دودکش بویلرها در تفاله خشک کن
جداول <<۷>> و <<۸>> نتایج محاسبه و تأثیرات زیست محیطی طرح اول را در تفاله خشک کن نشان میدهد.

جدول <<۷>> نتایج محاسبه طرح اول در تفاله خشک کن

پارامتر	واحد	مقدار
انرژی قابل استحصال	MJ/hr	۲۰۰۵۰
	Lit/hr	۵۳۱,۵
صرفه جویی مازوت	Lit/ day	۱۲۷۵۷,۲
	Lit/ Year	۱۷۸۶۰۰۲

بالجاری این طرح، سوخت مصرفی تفاله خشک کن در حدود ۴۶/۵ درصد، کاهش می یابد.

جدول <<۸>> تأثیرات زیست محیطی طرح اول در تفاله خشک کن

میزان صرفه جویی مازوت	آلاینده های زیست محیطی عمده (تن در سال)			
1000 Lit/year	SPM	CO2	SOX	NOX
	۱,۷۹	۵۳۲۱,۶۹	۸۵,۱۵	۱۷,۸۷

منابع:

- A.Boyd, G., X.Pang, J.2000. Estimating the linkage between energy efficiency and productivity. *Science Direct*, 28(5):289-296
- Alhourani, F., Saxena, U. 2009. Factors affecting the implementation rates of energy and productivity recommendations in small and medium sized comparies. *Elsevier*, 28(1): 41-45
- Azari Sangeli , F., Jalali, M., and Daryae, Z. 2014. Managing and optimization of energy consumption and offering strategies to materializeit. *Jornal of natural and social science*, 3(3): 57-65
- Barma, M.C., Saidur, R Barma, S.M.A., Rahman, R., and Akash, B.A. 2017. Renewable and sustainable energy reviews. *Elsevier*, 79(4): 970-983
- Binanejad , J., Meghdadi isfahani, A.H. 2019. Efficiency estimation of olefin furnaces in order to provide methods for increasing the efficiency. *Advanced and manufacturing technology*, 12(3): 51-62
- Chua, K.J., Ghou, S.K., and Ynng, W.M. 2013. Archiving better energy – efficincy air conditioning – A review of technologies and strategies. *Applied energy*, 104(1): 87-104
- Dantas, G., Legey, L.F., and Mazzone, A. 2013. Energy from sugarcan bagass in Brazil: An assessment of the productivity and cost diffirent technological routes. *Elsevier*, 21(6): 356-364
- Diakaki, C., Grigoroussis, E., and Kolokotsa, D. 2008.towards a multi – objective optimization approach for improving energy efficincy in building . *Elsevier*, 40(5): 1474-1745
- Gan, H., Zhang, J., and Zeng, H. 2012.development of main boiler simulation system for LNGship . *international jornal of advancements in computing tecnology*, 4(6): 466-475
- Gupta, R.D., Ghai, S., and Jain, A. 2011. Energy efficincy improvement strategies for industrial boiler: acase study. *Elsevier*, 1(1): 52-56
- Mehdizadeh, H., Alishah, A., and Hojjati astani, S. 2016. Study on performance and methods to optimize thermal oil boiler efficincy in cement industry . *Energy qulpsys*, 4 (1): 53-64
- Onut, S., Soner, S. 2007.analysis of energy use and efficiency in turkish manufacturing sector SMES. *Energy cinversion and management*, 48(2): 384-394
- Pineda-Henson, R., B.Culaba, A. 2004. Adiaagnostic model for green productivity assessment of manuf acturing processes. *Springer*, 25(9): 379-386



بیست و هفتمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران

27th National Iranian Food Science and Technology Congress

۱۴ و ۱۵ بهمن ماه ۱۳۹۹ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

- Proddar, B.A. 2013. *Energy audit of a boiler – A- case study thermal power plant,unit –liiparli maharssta . international jornal of engineering research and technology*, 2(6): 1660-1667
- Radwan, M. 2013. *Diffirent possible ways for saving energy in the cement production . advances in applied science research*, 3(6): 1162-1174
- Saidur, R.,Ahmad, J.U., and Masjuki, H.H. 2010. *Energyexergy and economic analysis of industrial boiler. Energy policy*, 38(5): 2188-97
- Santana, D., Lourenco, S.,and Cossiano,D. 2017. *Enterprise - Wide optimization in a petrochem plant : a MLLP approach to energy efficiency improvement. Elsevier*, 151(7): 151-160
- Saygin, D., Patel, M.K., Worell,E.,Tan, C., and Gielen., D.J. 2011. *Potential of best practice technolog to improve energy efficiency in the globsl chemical and ptochemical sector. Elsevier*, 36(9): 5779-5790
- Vakkilainen, E.K., Ahtila, P. 2011. *Modern method to determine recovery boiler efficiency. Opapel*, 72(3): 58-66
- Wornell, E., ALaitner, J., Ruth, M., and Friman, H. 2003. *Productivity benefits of Indaustrial energy efficiency measures. Elsevier*, 28(11): 1081-1098
- Zhao, H., Lin, B. 2019. *Assessing the energy productivity of chinas textile industry under carbon emission constraints. Elsevier*, 228(5): 197-207

Solutions for optimizing fuel consumption in boilers and dryer pulp and environmental effects of projects in Torbat Heydariyeh sugar factory

Neda Mozayyani ¹, Ehsan Azhdari ², Majid Haghghatnezhad ³

¹PhD Physical chemistry , research and development, sugar company, Torbat –e- heydariye , iran

²Phd Strategy management,Managing Director, sugar company, Torbat –e- heydariye , iran

³Electrical engineer,Energy, sugar company, Torbat –e- heydariye , iran

*Corresponding Authors E- mail: nedanj44@yahoo.com

Abstract

Energy is a very important cost factor in industry, which is more important in the sugar industry than in other industries. Improving energy efficiency is an important way to reduce costs, prevent energy waste and protect the environment. In fact, the goal of energy management is to reduce energy costs and reduce the intensity of energy consumption. This study briefly examines the energy efficiency strategies for furnace and pulp drying systems and examines the environmental impacts of these designs. Since high energy consumption increases unit costs, optimizing the energy consumption of this equipment is essential.

Key words:Energy,Energy Management,Efficiency,Excess Air,Boiler Exhaust gas