

بررسی فنی و اقتصادی تغییر رژیم کنترل شیمیایی سیستم آب خنک کن

شماره مقاله: HN16-02100182

سیدعلی قاسمی

شرکت مدیریت تولید برق منتظر قائم

Email: Agh525188@gmail.com

- از جنبه میزان لجن و رسوب قابل ته نشینی روی سطوح تبادل حرارتی
- از جنبه تغییر ظرفیت حرارتی سیال در اثر افزایش غلظت

یافته ها و نتایج

- 1- کاهش مصرف آب به میزان 262800 مترمکعب در سال در هر واحد
- 2- میزان کاهش هزینه های مواد شیمیایی حداقل 38%، هزینه آب صنعتی 13% و هزینه های آب و مواد شیمیایی بصورت کلی 15%
- 3- کاهش رسوب گذاری بر روی کویل های نصب شده
- 4- کاهش خوردگی مس و آهن به ترتیب 20 و 4 برابر
- 5- کاهش حدود 90% میزان رسوبات و لجن های تولیدی کلاریفایرها
- 6- رعایت بهتر الزامات زیست محیطی
- 7- کاهش هزینه های تعمیرات و نگهداری ناشی از استهلاک تجهیزات کلاریفایرها، سیستم های تزریق آهک و فریک کلراید، تیکرها، فیلتر پرس ها و سایر تجهیزات جمع آوری و تصفیه لجن
- 8- افزایش سیکل تقلب یا به عبارت بهتر افزایش املاح آب گردش تأثیری در راندمان انتقال حرارت ندارد.

جدول مقایسه میزان تغییر انتقال حرارت در TDS های 2000 و 5000

TDS (PPM)	متوسط ضریب انتقال حرارت (w/m ² *°C)	میزان تغییر اختلاف درجه حرارت ورود و خروج کندانسور (درجه فارنهایت)
2000	7.28	19.3
5000	7.25	19.35
درصد تغییرات	-0.28%	0.28%

جدول مقایسه اقتصادی رژیم پلی فسفات و رژیم فسفونات

ردیف	نوع هزینه	مبلغ هزینه (میلیون ریال)		درصد تغییرات
		رژیم پلی فسفات	رژیم فسفونات	
1	هزینه آب خام مصرفی	32,400	31,085	4%-
2	هزینه نیروی انسانی	720	144	80%-
3	هزینه تعمیر و نگهداری	360	72	80%-
4	هزینه دفع پسماند	720	108	85%-
5	هزینه خوردگی لوله های آدمیرالتی	1,376	344	75%-
6	هزینه خوردگی لوله های آهنی	754	75	90%-
7	هزینه مواد شیمیایی	3,801	2,346	38%-
	جمع	41,519	37,379	10%-

مقدمه مقاله

یکی از مسائل مهم در قرن حاضر محدودیت منابع آب شیرین و مواجه شدن با بحران کم آبی و نیز آلودگی ایجاد شده در محیط های صنعتی و لزوم رعایت نکات زیست محیطی امری بسیار مهم در واحد های صنعتی می باشد.

نیروگاه منتظر قائم در کیلومتر هفت جاده کرج ملارد قرار دارد که شامل واحدهای تولید برق زیر می باشد:

4 واحد بخار هر یک به ظرفیت 156/125 مگاوات، 6 واحد گازی هر یک به ظرفیت 116/7 مگاوات، 3 واحد سیکل ترکیبی هر یک به ظرفیت 100 مگاوات.

بخش شیمی و تصفیه آب نیروگاه نیز تولید آب نرم و آب بی یون مورد نیاز واحد ها و کنترل شیمیایی سیکل های آب و بخار و انجام آزمایشات لازم جهت تعیین وضعیت شیمیایی سیکل آب و بخار نیرو گاه را بر عهده دارد. در همین راستا پروژه تغییر رژیم کنترل شیمیایی از پلی فسفات به پلی فسفونات در دو دوره آزمایشی، انجام گرفت که نتایج آن در این مقاله مورد ارزیابی قرار گرفته است.

روش تحقیق

کنترل شیمیایی برج های خنک کن واحد های بخار نیروگاه منتظر قائم از شروع راه اندازی بنا به توصیه سازنده با استفاده از هگزا متا فسفات سدیم (کالگون) برای جلوگیری از خوردگی و رسوب گذاری، اسید سولفوریک برای تنظیم pH و کلر زنی برای جلوگیری از رشد میکروارگانیسم ها بوده است که با توجه به قدیمی بودن آن دارای کاستی هایی می باشد. استفاده تنها از پلی فسفات و اسید که به طور سنتی جهت کنترل شیمیایی و رسوبگذاری آبهای خنک کن، نمی تواند جوابگوی کلیه پارامترهای کنترل شیمیایی سیستم های خنک کن باشد و از طرفی با توجه به کمبود آب در سالهای اخیر و اهمیت حفظ منابع آب زیر زمینی و در راستای کاهش میزان خوردگی و رسوبگذاری در سیستم خنک کن واحدهای بخار نیروگاه شهید منتظر قائم، تغییر رژیم کنترل شیمیایی برج خنک کن واحد 4، در دو دوره آزمایشی یک ماهه و پانزده ماهه بطور مجزا با استفاده از مواد پایه فسفونات و آزول با استفاده از تجارب داخل کشور انجام گردید که بنوبه خود دارای نتایج قابل توجهی در کاهش مصرف آب، کنترل خوردگی و رسوب گذاری داشت، ولی بعلاوه بروز رسوب گذاری موردی در لوله های کندانسور در اثر عدم کنترل پارامترهای کیفی طرح متوقف گردید و پس از بررسی، دو علت می توانست دلیل اتفاق رسوب گذاری باشد:

1- نارغوب بودن محموله مواد شیمیایی ارسالی

2- بالا بودن میزان PH در آب گردش

که با بررسی های بعمل آمده علت دوم محتمل تر می باشد.

در ضمن در این مقاله میزان کاهش انتقال حرارت با افزایش غلظت املاح با در نظر گرفتن دو جنبه ذیل، مورد ارزیابی قرار گرفت که تأثیر هر دو جنبه بر روی انتقال حرارت سیال بسیار ناچیز بود: