

بررسی بهینه سازی کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰

محمود زرگان^۱

شرکت مناطق نفت خیز جنوب، شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون

۱-کارمند شرکت مناطق نفتخیز جنوب-شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون

m.zarqan@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۱۲

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی بهینه سازی کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰ اهواز می باشد. کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰ یکی از کارخانه های شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون بوده که در ۳۰ کیلومتری شرق اهواز و در منطقه کریت کمپ واقع شده است. این کارخانه در سال ۱۳۵۲ به منظور جداسازی ناخالصی ها و هیدروکربن های سنگین همراه گاز غنی و رسیدن به نقطه شبنم تعیین شده در گاز سبک راه اندازی شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که با نصب واحد نم زدا از گاز طبیعی می توان در بسیاری از موارد همانند کاهش هزینه های تعمیر نگهداری، کاهش شدید مصرف برق، کاهش مصرف مواد شیمیایی از جمله پروپان، گلایکول و متانول را به همراه خواهد داشت.

کلمات کلیدی: کارخانه گاز و گاز مایع، واحد نم زدا، پروپان، گلایکول، متانول، گاز غنی و نقطه شبنم.

مقدمه:

با توجه به مصرف انرژی در جهان که از نظر اقتصادی و زیست محیطی روندی غیرمطمئن و بی ثبات می باشد و نیز با توجه به رشد و گسترش صنایع در دنیا به ویژه در کشورهای صنعتی و افزایش نیاز شدید به انرژی، اغلب کشورهای صنعتی در صد جایگزینی گاز طبیعی با سایر منابع انرژی و سوخت های فسیلی از جمله نفت خام می باشند. فراوانی منابع و پراکندگی ذخایر و میادین گاز طبیعی در جهان، هزینه تمام شده پایین استخراج، قیمت مناسب گاز طبیعی در مقایسه با سوخت های فسیلی و قابل رقابت آن با سایر منابع انرژی و نیز آلاینده گی کمتر این سوخت پاک هنگام انتشار در محیط زیست در مقایسه با سوخت های فسیلی این منبع انرژی را در مرکز توجه قرار داده است [۱]. گازهای طبیعی با توجه به نوع ذخائری که از آن استخراج می شوند، ممکن است ترکیبات ناخواسته ای را مانند ترکیبات گوگردی CO_2 و H_2S ، بخار آب و هیدروکربورهای سنگین به همراه داشته باشند که باید به شکل مناسبی از گاز طبیعی جدا شوند [۲].

یکی از عوامل مهم و بنیادی در رشد و توسعه اقتصادی، انرژی می باشد. با توجه به تاثیر انرژی بر محیط زیست و هزینه تولید در صنایع مختلف از جمله صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، تلاش زیادی برای کاهش مصرف و افزایش کارایی آن صورت گرفته است. براساس آمارهای موجود، میزان شدت مصرف انرژی در کشور ایران بسیار زیاد بوده و با توسعه پایدار، سازگاری ندارد [۱۰].

با بررسی مصرف انرژی الکتریکی در صنایع مختلف تولیدی و صنعتی مشاهده می شود که در این صنایع، مصرف انرژی روندی صعودی دارا می باشد. این امر نشان دهنده این است که مصرف انرژی برق در کشور در مسیر بهینه شدن نمی باشد. یکی از مزایایی بسیار مهم کاهش مصرف انرژی الکتریکی در صنایع، کاهش هزینه تولید است.

مطابق آیین نامه های آژانس بین المللی انرژی، مدیریت هدفمند انرژی یکی از موثرترین روش ها در جهت بهره وری انرژی در بخش صنایع پرمصرف انرژی می باشد، زیرا این امکان را به وجود می آورد تا فرایند و روش تولید محصول را از نظر مصرف انرژی بطور مستمر بهبود بخشیده و بهره وری انرژی را به همراه داشته باشد.

موانع بهینه سازی مصرف انرژی از سرمایه گذاری افراد و یا سازمان ها بر روی فناوری هایی که هم از نظر انرژی کارآمد و هم از لحاظ اقتصادی به صرف باشد، جلوگیری به عمل می آورد. موانع بهره وری و یا بهینه سازی مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه مشابه کشورهای توسعه یافته می باشد. نبود و فقدان سیاست های مشخص، اقتصاد شکننده و زیر ساخت های ضعیف در بخش انرژی به خصوص انرژی الکتریکی، باعث می شود این موانع در کشورهای در حال توسعه بیشتر مشخص شوند. از موانع دیگر در بهینه سازی مصرف انرژی می توان به اولویت دهی بیش از اندازه به تولید، عدم سرمایه گذاری، گزارش های محدود فرآیند مصرف انرژی می باشند [۱۱].

با توجه به اهمیت بخش صنعت در اقتصاد کشور ما، توسعه این بخش همواره به عنوان یکی از محورهای مورد توجه سیاست گذاران در کشور می باشد. با توجه به اینکه افزایش تولید در یک بخش نیازمند استفاده از عوامل تولید بیشتر و نیز افزایش کارایی در استفاده از عوامل تولید موجود است. به دلیل ماهیت فعالیت های مختلف در بخش صنعت که با ماشین آلات صنعتی سروکار دارد، انرژی برق به عنوان یکی از مهمترین نهاده های اصلی تولید در صنایع تولیدی و صنعتی مطرح می شود. انرژی الکتریکی یکی از حامل های با ارزش انرژی می باشد و برای به حرکت در آوردن بارهای مکانیکی، تولید روشنایی، گرما و تولید حامل های با ارزش دیگر مورد استفاده قرار می گیرد.

در مقابل مصرف بیش از حد انرژی برق در صنایع تولیدی، خانگی و صنعتی در کشور ما، می توان با تصحیح الگوی مصرف به خصوص در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، کارایی استفاده از این انرژی افزایش پیدا کرده و باعث می شود تا ضمن کاهش مصرف انرژی برق، نیاز به تولید این انرژی نیز کاهش یافته و در نهایت منابع فسیلی از جمله نفت و گاز در بخش ها و صنایع دیگر مورد استفاده قرار گیرد [۱۲].

روند قیمت گاز در بازار جهانی

جدول ۱- قیمت گاز طبیعی در بازارهای مختلف (دلار در میلیون بی تی یو) [۶].

تاریخ	شمال شرق آسیا	جنوب غرب اروپا	ان بی پی انگلیس	هنری هاب آمریکا	بلند مدت ژاپن	تی تی اف هلند
۲۰۲۲/۰۵/۱۶	۲۲,۵(۰,۷۷۶)	۱۶,۶(۰,۵۷۲)	۱۱,۷۱(۰,۴۰۴)	۸,۰۷(۰,۲۷۸)	۱۴,۵۱(۰,۵)	۲۷,۹۶(۰,۹۶۴)
۲۰۲۲/۰۵/۱۷	۲۰,۴(۰,۷۰۳)	۱۷,۸۸(۰,۶۱۶)	۱۰,۳۷(۰,۳۵۸)	۸,۲۶(۰,۲۸۵)	۱۴,۵۵(۰,۵۰۲)	۲۸,۴۱(۰,۹۸)
۲۰۲۲/۰۵/۱۸	۲۱,۵۵(۰,۷۴۳)	۱۸,۳(۰,۶۳۱)	۱۲,۲۲(۰,۴۲۱)	۸,۵۳(۰,۲۹۴)	۱۴,۵۸(۰,۵۰۳)	۲۸,۸۵(۰,۹۹۵)
۲۰۲۲/۰۵/۱۹	۲۱,۰۷(۰,۷۲۶)	۱۷,۹۵(۰,۶۱۹)	۱۰,۹۱(۰,۳۷۶)	۸,۲۱(۰,۲۸۳)	۱۴,۶۲(۰,۵۰۴)	۲۸,۱۸(۰,۹۷۲)
۲۰۲۲/۰۵/۲۰	۲۰,۹(۰,۷۲۱)	۱۷,۳۵(۰,۵۸۹)	۱۳,۶۱(۰,۴۶۹)	۷,۹۷(۰,۲۷۵)	۱۴,۶۶(۰,۵۰۵)	۲۷,۲۳(۰,۹۳۹)

توضیح: اعداد داخل پرانتز قیمت بر حسب دلار در هر متر مکعب می باشد.

شرح فرآیند کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰

کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰ یکی از کارخانه های شرکت بهره برداری نفت و گاز کارون بوده که در ۳۰ کیلومتری شرق اهواز و در منطقه کریت کمپ واقع شده است. این کارخانه در سال ۱۳۵۲ به منظور جداسازی ناخالصی ها و هیدروکربن های سنگین همراه گاز غنی و رسیدن به نقطه شبنم تعیین شده در گاز سبک راه اندازی شده است. جهت گاز خشک، نقطه شبنم هیدروکربور در فشار 950 psig برابر $14 \pm 9^\circ\text{C}$ محاسبه شده است و حد مجاز آب در گاز سبک نیز $4-7\text{ lb/MMSCF}$ می باشد. بر این اساس در کارخانجات گاز مایع با به کارگیری سیستم تبرید جهت مایع نمودن هیدروکربن های سنگین سعی می شود تا مشخصه تعیین شده گاز سبک تامین گردد. میزان ظرفیت کارخانه ۵۰۳ میلیون فوت مکعب گاز غنی در روز بوده که از گازهای مرحله اول بهره برداری های ۱ تا ۵ اهواز تامین می گردد.

فرآیند مایع نمودن و جداسازی هیدروکربن های سنگین از گاز غنی در این کارخانه با سرد نمودن تدریجی و افت فشار گاز ورودی همراه می باشد، بدین منظور گاز غنی با فشار حدود 405 psig و دمای 10°C وارد قسمت تیوب های مبدل حرارتی گاز گرم می شود و با گاز سرد که در خلاف جهت گاز گرم و از قسمت جداره عبور می کند، تبادل حرارت می کند. دمای گاز غنی پس از عبور از دو مبدل گاز گرم و سرد که آرایش هر دو مبدل بطور سری می باشد، به 70°C کاهش پیدا می کند، میزان بخار آب همراه با گاز طبیعی بستگی به دو عامل فشار و دمای گاز دارد بنابراین در این دما حدود ۰.۸۵٪ آب همراه گاز و ۰.۱٪ هیدروکربن های گازی به مایع تبدیل می شوند. عامل تعیین کننده در محاسبه دمای خروجی مبدل گاز گرم نقطه شروع یخ زدگی آبی است که در این مبدل جدا می گردد بنابراین گاز غنی در مدت یاد شده باید تا حدی سرد شود که به نقطه تشکیل هیدرات گاز و آب همراه آن نرسد و لزومی به تزریق مواد جلوگیری از یخ زدگی در این مرحله نباشد [۴].

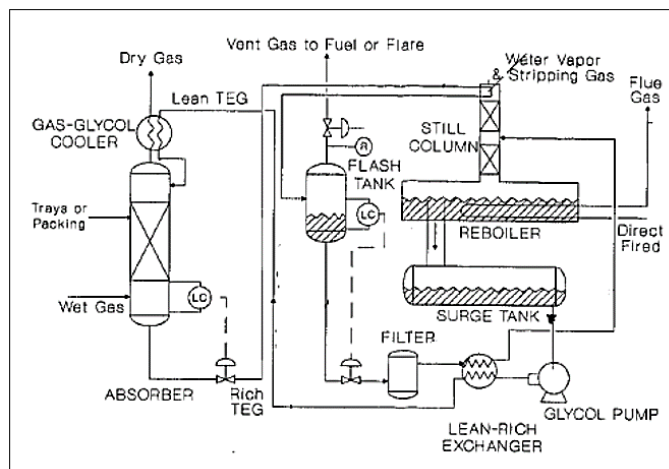
جدول ۲- ترکیب گاز غنی ورودی از کارخانه بهره برداری اهواز [۴].

اجزاء	N_2	CO_2	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_4H_8	nC_4H_{10}	C_5H_{12}	nC_5H_{12}	C_6H_{14}	$C_7H_{16}^+$
نتایج) (mol%)	0.1	0.2	83.40	9.36	3.89	0.5	1.07	0.30	0.32	0.27	0.24	0.24

جدول ۳- ترکیب گاز غنی ورودی از کارخانجات بهره برداری اهواز ۲-۵ [۴].

اجزاء	N_2	CO_2	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_4H_8	nC_4H_{10}	C_5H_{12}	nC_5H_{12}	C_6H_{14}	$C_7H_{16}^+$
-------	-------	--------	--------	----------	----------	-------------	----------	--------------	-------------	--------------	-------------	---------------

0.24	0.32	0.46	0.44	1.79	0.8	6.4	11.	77.	0.3	0.	نتایج) (mol%
					5	4	92	10	4	1	



شکل ۱- واحد گلیکول [۸].

اصل موضوع

با افزایش میزان تولید، انتقال، توزیع و مصرف گاز طبیعی، اهمیت تولید گاز عاری از هرگونه ناخالصی افزایش پیدا می کند [۲]. بنابراین با توجه اهمیت موضوع، جداسازی رطوبت موجود در گاز طبیعی، به عنوان یکی از مهمترین ناخالصی ها، دارای اهمیت بسیار بالایی می باشد [۷]. گاز طبیعی امروزه سهم زیادی در تامین انرژی قسمت های مختلف مصرف کشور را بر عهده دارد. در کشور ما با وجود حجم زیاد ذخایر و منابع عظیم گاز طبیعی، قیمت پایین و مزایای زیست محیطی آن موجب مصرف بالای آن در صنایع مختلف از جمله نیروگاه ها، بخش حمل و نقل، مصارف خانگی، تجاری و عمومی، پالایشگاه های نفت و پتروشیمی و نیز سایر صنایع دیگر گردیده است [۵]. با توجه به اصل موضوع تحقیق مبنی بر بهینه سازی کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰، این کارخانه مطابق آمار و گزارشات شرکت مناطق نفتخیز جنوب در سال ۱۳۵۲ به منظور جداسازی ناخالصی ها و هیدروکربن های سنگین همراه گاز غنی و رسیدن به نقطه شبنم تعیین شده در گاز سبک بهره برداری رسیده است. هدف اصلی تاسیس این کارخانه تامین گاز طبیعی مورد نیاز مصارف صنعتی، نیروگاهی شهرستان اهواز در آن مقطع بوده است و پس از آن با راه اندازی شرکت پتروشیمی مارون قسمت اعظم گاز آن به پتروشیمی مارون ارسال شده و پس از جداسازی گاز اتان موجود در آن، مابقی گاز فراورش شده به صنایع پایین دستی و مصارف خانگی به خط سراسری (ایستگاه گاز شهید محمدی اهواز) ارسال می گردد.

نم زدایی گاز طبیعی

نم زدایی گاز طبیعی فرآیندی است که به منظور حذف بخار آب همراه با گاز طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد. حذف رطوبت، موجب کاهش احتمال خوردگی، تشکیل هیدرات و یخ زدگی در خطوط لوله می شود. همچنین رطوبت موجود در گاز طبیعی جهت رسیدن به نقطه شبنم گاز محصول به حد مجاز، باید از گاز خارج شود [۳].

فرآیندهای نم زدایی از گاز طبیعی

انتخاب روش نم زدایی بستگی به شرایط گاز (اجزاء تشکیل دهنده و فشار و دما و دی) و میزان نیاز به نم زدایی دارد. روش های مختلف نم زدایی، عبارتند از:

۱. **روش جذب در مایع بوسیله مایعات جاذب الرطوبه:** در این روش رطوبت گاز توسط یک مایع حلال از گاز جدا می شود. انواع مختلف گلیکول از مهمترین موادی است که در این روش مورد استفاده قرار می گیرد.
۲. **روش جذب جامد به وسیله جامدات جاذب الرطوبه:** در این روش رطوبت گاز توسط یک جامد فعال از گاز جدا می شود، سیلیکاژل، موبیل سوربید، اکسید آلومینیم و غربال مولکولی از مهمترین جامداتی هستند که در این روش بکار می روند.
۳. **روش میعان نمودن آب، بوسیله فشردن و یا سرد کردن گاز:** در این روش گاز، توسط کمپرسور فشرده شده و با توجه به اینکه دمای آن زیاد می شود، توسط یک سیستم خنک کننده سرد شده و بخارات آب که مایع شده از گاز جدا می شود. در این روش، گاز مرطوب در اثر تبادل حرارت با یک ماده مبرد 4-سرد می شود، در این عمل بخارات آب و هیدروکربون های سنگین آن کندانس شده و به صورت مایع از گاز جدا می شود این عمل ممکن است در چند مرحله انجام شود.

مقایسه سیستم های جذب آب بوسیله مایعات و جامدات جاذب الرطوبه

۱. امکان دسترسی به نقاط شبنم بسیار پایین وجود دارد.
۲. نسبت به تغییرات دما، فشار، دبی گاز چندان حساس نیستند.
۳. عملیات و طراحی واحدهای آن نسبتاً آسان است.
۴. مسائل خوردگی و کف در آنها نسبتاً بی اهمیت است [۸].

رطوبت زدایی با ماده خشک کننده جامد

استفاده از فناوری جذب سطحی گازها بر روی بسترهای جاذب یکی از روش های رایج برای حذف گازها و رطوبت همراه با گاز طبیعی می باشد. این فرآیند پیشرفته دو روش فیزیکی و شیمیایی صورت می پذیرد. جاذب های سطحی معمولاً دارای ویژگی های مهمی از جمله سطح ویژه بالا، ساختار متخلخل، توزیع یکنواخت خلل و فرج، مقاومت در برابر درجه حرارت های بالا و قابلیت انتخاب پذیری برخوردارند [۹].

عوامل مؤثر در فرآیند نم زدایی با بستر جامد

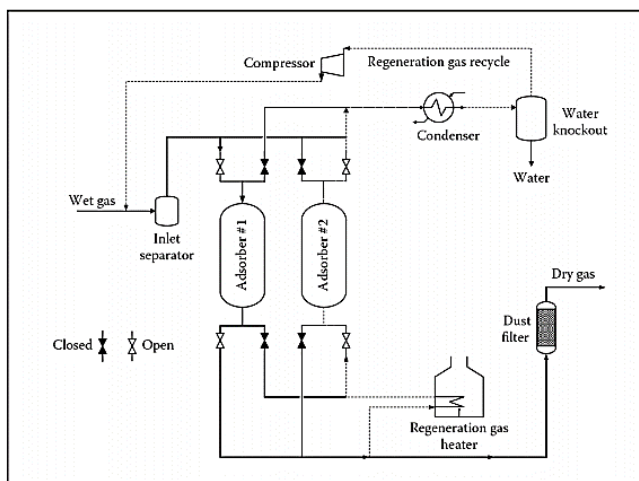
طراحی یک واحد نم زدائی به چند بخش مجزا تقسیم بندی می شوند

۱. طراحی برج های جذب و مقدار ماده جاذب الرطوبه.
۲. طراحی وسایل و تجهیزات سیستم احیاء نظیر کوره گاز احیاء کندانسر، صافی،
۳. طراحی لوله ها و اتصالات، شیرها و سیستم کنترل و تعویض بسترها [۸].

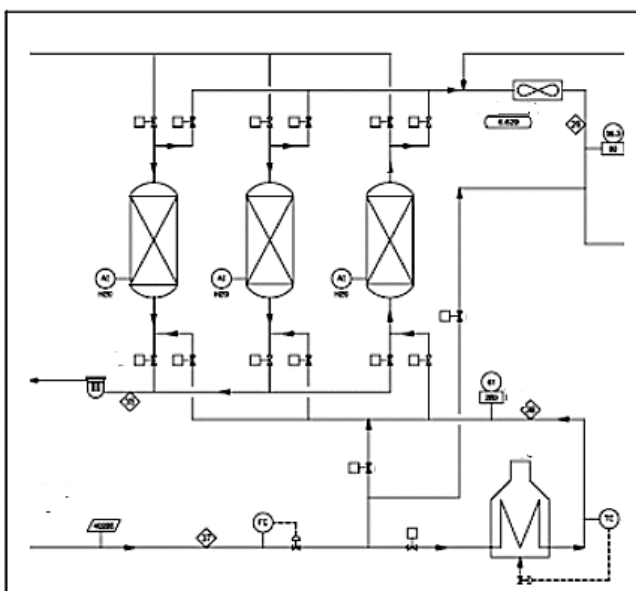
رطوبت زدایی گاز طبیعی با ماده خشک کننده جامد که با استفاده از روش جذب سطحی صورت می گیرد، معمولاً از نم زدایی های گلیکول موثرتر می باشند. در این فرآیند به حداقل دو برج یا بیشتر مورد نیاز می باشد که در آنها از یک ماده خشک کننده ی جامد همانند آلومینا یا ماده سیلیکاژل پر شده است. نم زدایی با ماده خشک کننده جامد اولین شیوه نم زدایی گاز طبیعی با استفاده از روش جذب سطحی است. گاز طبیعی از داخل این برج ها، از بالا به پایین عبور داده می شوند که طی این فرآیند ضمن عبور گاز از اطراف ذرات ماده خشک کننده، رطوبت موجود در جریان گاز طبیعی به سطح ذرات ماده خشک کننده جذب می شود و در نهایت با تکمیل این فرآیند تقریباً تمام آب توسط ماده خشک کننده جامد جذب شده و نهایتاً گاز خشک از انتهای برج جذب خارج می گردد.

این نوع از سیستم نم زدایی از گاز طبیعی با حجم زیاد گاز تحت فشارهای بالا مناسب هستند بدین منظور معمولاً در انتهای یک خط لوله در یک ایستگاه کمپرسور قرار دارند. در این سیستم نیز همانند گلیکول در روش اول ماده خشک کننده جامد بعد از اشباع شدن از آب جهت احیاء و استفاده های مکرر از سیستم های گرم کننده مانند کوره با درجه حرارت بالا جهت تبخیر بخار آب موجود در گلیکول بکار استفاده می شوند.

[۸].



شکل ۲- نم زدایی با مواد جاذب الرطوبه توسط دو بستر [۸].



شکل ۳- نم زدایی با مواد جاذب الرطوبه توسط سه بستر [۸].

چالش ها و راهکارها

با توجه به اینکه کشور ایران جایگاه دوم منابع گاز طبیعی در جهان در بین کشورهای دارای منابع گازی را در اختیار دارد، اما هر ساله در فصل های پاییز و زمستان و با سرد شدن هوا نگرانی های جدی برای تامین گاز طبیعی به عنوان حامل انرژی مهم در داخل کشور به وجود می آید. بنابراین در جهت کاهش و بهینه سازی مصرف گاز طبیعی در بخش های مختلف خانگی و صنعتی کشور، برنامه ریزی و تدبیر مختلفی با ارائه و نیز رعایت الگوی مصرف از سوی مصرف کنندگان و با در نظر گرفتن هرگونه افزایش مصرف با توجه به توسعه منابع تامین گاز مورد نیاز آن و همچنین جلوگیری از هر گونه توسعه مصرف فصلی زمستان، می تواند این روند افزایشی را منطقی نماید [۵].

با توجه به وجود تاسیسات عظیم نفت، گاز و پتروشیمی ونیز سایر کارخانجات صنعتی در استان خوزستان، مصرف برق این تاسیسات بسیار بالا بوده و در فصول بهار و تابستان بدلیل پیک مصرف بالای برق در این استان شاهد قطعی مکرر برق در واحدهای صنعتی و مصارف خانگی می شود. بنابراین می توان با بهینه سازی واحدهای صنعتی و پیش بینی شرایط و تمهیدات لازم به اصل موضوع بهینه سازی و در نتیجه آن کاهش مصرف برق و سایر مواد شیمیایی و هزینه های هنگفت تعمیر و نگهداری تجهیزات دست پیدا نمود. مصرف بالای برق سایر واحدهای این کارخانه که در جدول ۴ آمده است و همچنین مصرف بالای پروپان (هر هفته معمولا یک بار پروپان) که ناشی از نشت و قدیمی بودن ادوات می باشد و همچنین مصرف بالای گلایکول و اثرات زیست محیطی ناشی از ورود این ماده به محیط زیست را دارد و نیز هزینه بسیار بالای تعمیر و نگهداری ادوات و تجهیزات موجود در کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰ اهواز، می توان با نصب واحد نم زدا جهت تنظیم نقطه شبنم گاز طبیعی به حد مجاز و استاندارد $4-71b / MMSCF$ رسید.

تجهیزات برقی در کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰

لیست موتورهای الکتریکی در کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰ شامل موارد ذیل می باشند:

جدول ۴-موتورهای الکتریکی در کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰.[۴]

شماره	شرح	تعداد	ولتاژ (Kw)
۱	کمپرسور پروپان واحد تبرید	۳	۱۱۰۰۰
۲	پمپ انتقال گاز مایع	۲	۳۳۰۰
۳	کمپرسور هوای نیومن	۳	۳۸۰
۴	پمپ اصلی و کمکی روغن کمپرسور پروپان	۶	۳۸۰
۵	فن خنک کننده پروپان	۱۶	۳۸۰
۶	پمپ تزریق گلایکول	۴	۳۸۰
۷	پمپ سرچ گلایکول	۴	۳۸۰
۸	پمپ آب آتش نشانی	۱	۳۸۰
۹	فن خنک کننده روغنکاری کمپرسور پروپان	۶	۳۸۰
۱۰	فن خنک کننده آب کمپرسور هوای نیومن	۱۲	۳۸۰
۱۱	پمپ آب کمپرسور هوای نیومن	۲	۳۸۰

یکی از عوامل ناپایداری تولید در واحد گاز و گاز مایع ۶۰۰ عدم دستیابی به کیفیت لازم در نقطه شبنم گاز خروجی به واسطه عدم کارایی مناسب واحد گلایکول در جذب آب موجود در گاز فراورش شده می باشد. از جمله دلایل عدم تحقق این امر می توان به مواردی چون کیفیت گاز غنی ورودی، عدم کارکرد صحیح مبدل های گاز-گاز، کیفیت نامناسب گلایکول تزریقی و نیز بالا بودن دمای گاز ورودی در فصل تابستان می باشند. چون بالا بودن دمای محیط بخصوص در فصل تابستان تاثیر مستقیمی بر تجهیزات و دستگاههای خنک کننده خواهد داشت. لازم به ذکر است تنظیم نقطه شبنم گاز و همچنین میزان آب موجود در گاز تابع دمای آن گاز می باشد.

با بهینه سازی واحد گاز و گاز مایع ۶۰۰ و نصب واحد نم زدا می توان به موارد مهم زیر دست پیدا کرد:

۱. کاهش مصرف برق مربوط به الکتروموتورهای کمپرسورهای پروپان و سایر ادوات دوار
۲. صرفه جویی جهت مصرف مواد شیمیایی از جمله گلايکول و متانول
۳. کاهش هزینه تعمیر و نگهداری تجهیزات و سایر ادوات
۴. حذف مصرف پروپان به دلیل حذف سیستم تبرید

نتیجه گیری:

با توجه به مصرف بالای برق و مواد شیمیایی در سایر واحدهای صنعتی و دارای تکنولوژی قدیمی از جمله کارخانه گاز و گاز مایع ۶۰۰ اهواز بدلیل عمر بالای سایر تجهیزات موجود و هزینه های بسیار زیاد تعمیرات، همچنین مصرف بسیار بالای برق این کارخانه به خصوص در فصل بهار و تابستان و نیز نیاز به برق در این استان جهت مصارف خانگی که بدلیل گرمای بسیار بالا و طاقت فرسای آن و قطع مکرر برق در ساعت اوج مصرف، می توان با نصب واحد جدید صنعتی با استفاده از ظرفیت موجود در استان خوزستان و با تکنولوژی جدید مانند واحد نم زدا به این مهم دست پیدا کرد.

منابع و مراجع

- [۱] یوسفی، صاحبه و همکاران. "مدل سازی فرایند پر شدن و تخلیه مخزن ذخیره سازی گاز طبیعی جذب شده". مجله مدل سازی در مهندسی. سال شانزدهم، شماره ۵۴، ۱۳۹۷.
- [۲] کشاورز، علی اصغر و جانملکی، حسین. "مدل سازی و شب هی سازی سیکل جذب واحد نم زدایی گاز پالایشگاه پارسین به منظور بهینه سازی و بهبود عملکرد با Matlab و مقایسه با داده های واقعی". چهارمین کنفرانس ملی مهندسی فرآیند، پالایش و پتروشیمی. ۱۳۹۴.
- [۳] پورافشاری چنار، مهدی و همکاران. "مدل سازی و شبیه سازی سیستم غشایی نم زدایی و مقایسه اقتصادی آن با سایر روش های نم زدایی گاز طبیعی". پژوهش نفت، سال بیست و چهارم، شماره ۷۶، صص ۱۱۰-۱۲۲. ۱۳۹۲.
- [۴] گزارشات شرکت مناطق نفتخیز جنوب.
- [۵] حسین پور، علی. "بررسی افزایش مصرف گاز طبیعی در سبد انرژی کشور چالش ها و راهکارها". هفتمین همایش ملی انرژی. ۱۳۸۸.
- [۶] وزارت نفت، مدیریت کل امور اوپک و روابط با مجامع انرژی، گزارش تحولات بازار، شماره ۱۵۴. ۱۴۰۱.
- [۷] مهرپویا، مهدی و قاسم زاده، حسین. "طراحی و مدل سازی یک فرآیند در حال بهره برداری نم زدایی گاز طبیعی به روش جذب سطحی". مجله مهندسی مکانیک، شماره پیاپی ۹۱، جلد ۵، شماره ۲. ۱۳۹۹.
- [۸] مسگریان، رضا. اصول درصنایع نم زدایی نفت و گاز. آموزش فنی و تخصصی شرکت ملی گاز ایران. ۱۳۸۹.
- [۹] سید مرتضی سعیدیان. گاز از خام تا فرآورده. نشریه ندای گاز. ۱۳۹۰.
- [۱۰] بختیاری صادق، یزدانی مرتضی. "اهمیت استراتژیک گاز طبیعی و لزوم مدیریت و اصلاح الگوی مصرف". نشریه راهبرد اقتصادی. دوره ۱، شماره ۲. صص ۷۱-۹۲. ۱۳۹۱.
- [۱۱] صباغ علی اکبر، وکیل الرعایا یونس. "موانع بهینه سازی مصرف انرژی الکتریکی در بخش صنعت: مطالعه موردی شرکت برق منطقه ای سمنان". نشریه پژوهش های سیاستگذاری و برنامه ریزی انرژی. سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۱۹۵-۱۶۱. ۱۳۹۷.
- [۱۲] جهانگیری خلیل، حیدری حسن، حسینی ابراهیم آباد سیدعلی، "بررسی و مدل سازی کارایی مصرف برق در بخش صنعت و کل اقتصاد ایران با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکف" نشریه: اقتصاد انرژی ایران (اقتصاد محیط زیست و انرژی)، سال ششم، دوره ۲۱، صص ۱۲۹-۹۳. ۱۳۹۵.