

گاز طبیعی و محیط زیست

مترجم: مهندس محمد شمشکی
شرکت مهندسی و توسعه نفت

پیشرفت و محیط زیست

گاز طبیعی که به عنوان تمیزترین سوخت فسیلی است می تواند به روش های مختلفی برای کاهش مواد

ترکیبات مشابهی که ما در زمان بازدم از ریه هایمان خارج می کنیم. زغال و نفت از ملکول های پیچیده تری تشکیل

گاز طبیعی یکی از منابع بسیار مهم انرژی است که استفاده از آن کاهش آلودگی هوا و حفظ محیط زیستی سالم و عاری از آلودگی را به همراه دارد. علاوه بر اینکه گاز طبیعی یک منبع انرژی مطمئن می باشد، استفاده از گاز طبیعی نسبت به سایر منابع انرژی به ویژه سوخت های فسیلی مزایای زیست محیطی نیز دارد. در این مقاله تأثیر گاز طبیعی بر روی محیط زیست تشریح می گردد.



آلوده کننده هوا در اتمسفر مورد استفاده قرار گیرد.

شده اند اما با نسبت کربن بیشتر و مقادیر بیشتری از نیتروژن و ترکیبات گوگردی. این بدان معنی است که هنگام احتراق، زغال و نفت مقادیر زیادتری از آلاینده ها را منتشر می کنند که شامل مقدار زیادی از آلاینده های گوگردی، اکسید نیتروژن و دی اکسید گوگرد است. زغال و نفت، خاکستر نیز به محیط زیست وارد می کنند، موادی که سوخته نمی شوند اما در عوض به اتمسفر منتقل شده و به آلودگی هوا کمک می کنند.

انتشار گازهای آلاینده ناشی از احتراق گاز طبیعی

گاز طبیعی از تمام سوخت های فسیلی پاک تر است. قسمت اعظم گاز طبیعی متان است و محصول عمده احتراق این گاز دی اکسید کربن و بخار آب است،



انتشار گازهای گلخانه ای پدیده گرم شدن هوا یا اثر گلخانه ای یک موضوع زیست محیطی است که به علت افزایش گازهای گلخانه ای، با تغییرات آب و هوایی در ارتباط است. گازهایی در اتمسفر وجود دارند که مقدار حرارت را در نزدیکی سطح زمین تنظیم می کنند. تئوریهای علمی بیان می دارند که افزایش این گازها باعث افزایش دمای پیرامون کره زمین و اثرات مخرب محیطی می شود. در گزارش

منتشر شده در فوریه ۲۰۰۱ اعلام شده است که در طی ۱۰۰ سال آینده میانگین درجه حرارت بین ۲/۴ تا ۱۰/۴ درجه فارنهایت افزایش خواهد یافت. گازهای گلخانه ای عمدتاً شامل بخار آب، دی

از گازهای گلخانه ای در ایالات متحده دی اکسید کربن بوده است. به همین دلیل، کاهش انتشار دی اکسید کربن می تواند نقش عمده ای در مبارزه با اثر گلخانه ای داشته باشد.

محیط زیست و انستیتوی تحقیقاتی گاز امریکا در سال ۱۹۹۷ انجام گرفت این نتیجه به دست آمد که کاهش گازهای آلاینده ناشی از گاز طبیعی از تأثیر زیان آور افزایش گاز متان مهم تر است.

دود و مه، کیفیت هوا و باران اسیدی

کیفیت پایین هوا یک مشکل زیست محیطی تأثیرگذار به ویژه برای پایتخت های بزرگ است. دود و مه که سازنده اصلی آن لایه اوزون زمین است به وسیله واکنش شیمیایی منواکسید کربن، اکسیدهای نیتروژن، ترکیبات فرار آلی و حرارت و نور خورشید به وجود می آید. دود و مه غلیظ معمولاً شهرهای بزرگ را احاطه می کند و باعث ایجاد مشکلات تنفسی کوتاه و بلند مدت می شود. مواد آلوده کننده که در ایجاد دود و مه کمک می نماید منابع گوناگونی دارد که شامل وسایل نقلیه، رنگ ها و حلال ها است. استفاده از گاز طبیعی سهم عمده ای در تشکیل دود و مه ندارد و فقط مقدار خیلی کمی از اکسیدهای نیتروژن را منتشر می کند. منبع اصلی اکسیدهای نیتروژن، وسایل نقلیه عمومی، کارخانجات صنعتی و تأسیسات جانبی نیروگاههای برق می باشد. افزایش استفاده و مصرف گاز طبیعی در واحدهای تولید برق و تمایل به استفاده از وسایل نقلیه گازسوز و افزایش مصرف گاز در واحدهای صنعتی، همگی از تولید دود و



احتراق گاز طبیعی ۳۰٪ کمتر از نفت و ۴۵٪ کمتر از زغال، دی اکسید کربن تولید می کند. نکته ای که نسبت به گاز طبیعی و اثر گلخانه ای باید در نظر گرفت این است که متان که از اجزای اصلی گاز طبیعی است به تنهایی در اثر گلخانه ای بسیار مؤثر است. در واقع متان توانایی محبوس کردن حرارت را بیش از ۲۱ برابر مؤثر تر از دی اکسید کربن دارد. طبق آمار اداره اطلاعات انرژی، اگر چه انتشار متان تنها ۱/۱ درصد از کل انتشار گازهای گلخانه ای را تشکیل می دهد ولی سهم آن در پدیده گرم شدن هوا در مقایسه با کل گازهای گلخانه ای ۸/۵ درصد است. تحقیقی که توسط اداره حفظ

دلیل افزایش جمعیت و در پی آن استفاده هر چه بیشتر از سوخت های فسیلی رو به افزایش است. کاهش و حذف گازهای گلخانه ای یکی از برنامه های اصلی محیط زیست در اکثر کشورهای جهان است. یکی از گازهای عمده گلخانه ای دی اکسید کربن است. اگر چه دی اکسید کربن به طور مؤثر همانند سایر گازهای گلخانه ای حرارت را محبوس نمی کند، اما انتشار حجم خالص دی اکسید کربن به داخل اتمسفر خیلی زیاد است به ویژه در اثر سوخت سوخت های فسیلی. در واقع، براساس گزارش منتشر شده تحت عنوان انتشار گازهای گلخانه ای در ایالات متحده سال ۲۰۰۰، ۸۱/۲ درصد

۴۰ درصد دی اکسید کربن، ۲۵ درصد اکسید نیتروژن و ۲۴ درصد جیوه هستند. نیروگاههایی که با زغال کار می کنند یکی از عوامل بزرگ انتشار این نوع از آلاینده ها هستند. در واقع تنها سه درصد از دی اکسید گوگرد، پنج درصد دی اکسید کربن، دو درصد اکسید نیتروژن و یک درصد جیوه از نیروگاههایی که با زغال کار نمی کنند منتشر می شود.

تولید برق توسط گاز طبیعی و به کارگیری گاز طبیعی در صنایع

کاهش انتشار مواد آلاینده احتراق گاز طبیعی مورد استفاده برای تولید برق، بویلرهای صنعتی و سایر کاربردها، مقدار کمتری اکسیدهای نیتروژن و دی اکسید کربن تولید می کند. مقدار دی اکسید گوگرد و جیوه نیز بسیار ناچیز است. از گاز طبیعی به عنوان جایگزینی برای سوخت های فسیلی شامل نفت و زغال که مقدار بسیاری از این آلاینده ها را منتشر می کنند می توان استفاده کرد.

کاهش مقدار دوره کربن

بویلرهای صنعتی و نیروگاههای زغال سوز که از تصفیه کننده برای کاهش مقدار دی اکسید گوگرد استفاده می کنند چندین هزار تن دوده کربن تولید می نمایند. احتراق گاز طبیعی، پایین ترین

آلودگی ناشی از تولید برق و صنایع

انتشار مواد آلاینده در بخش صنایع و تاسیسات الکتریکی سهم عمده ای را در مشکلات محیط زیست دارند. استفاده از گاز طبیعی برای تولید نیرو هم در بویلرهای صنعتی و هم در نیروگاهها و فرایندها به طور چشمگیری پروفایل مواد منتشر شده در این بخش ها را بهبود می بخشد. گاز طبیعی یک سوخت مهم برای تولید برق است. که هم از نظر قیمت و هم افزایش استفاده از این سوخت به بهبود صنعت برق کمک می کند. طبق نشریه منتشر شده توسط National Environmental Trost Cnet در سال ۲۰۰۲ تحت عنوان پاک کردن آلودگی هوای ناشی از



نیروگاههای برق ایالات متحده، نیروگاههای برق در این کشور مسئول انتشار ۶۷ درصد از دی اکسید گوگرد،

مه به ویژه در حومه شهرها جلوگیری می کند. در تابستان و هنگامی که تقاضا برای گاز طبیعی پایین است و واحدهای صنعتی و ژنراتورهای الکتریکی که از گاز طبیعی به جای سوخت های فسیلی استفاده می کنند، این عمل به طور مؤثر انتشار دود و مه ناشی از مواد شیمیایی را کاهش داده که نتیجه این عمل وجود هوای سالم در مراکز شهرهاست. یکی دیگر از عوامل پایین آمدن کیفیت هوا در کشور بزرگی مانند ایالات متحده انتشار ذرات معلق است. این ذرات شامل خاکستر، فلزات و سایر ذراتی است که در هوا ایجاد می شوند. در تحقیقی که در سال ۱۹۹۸ تحت عنوان اتومبیل ها، وسایل نقلیه سنگین و آلودگی هوا انجام شد نشان داد که مرگ زودرس برای افراد ساکن در مکان هایی با درصد بالای ذرات در هوا، ۲۶ درصد بیش از افرادی است که در مکان هایی با درصد کم این ذرات زندگی می کنند. گاز طبیعی هیچگونه ذرات معلق به داخل اتمسفر منتشر نمی کند و در حقیقت انتشار ذرات معلق ناشی از احتراق گاز طبیعی ۹۰ درصد کمتر از احتراق نفت است و ۹۹ درصد کمتر از سوختن زغال. باران اسیدی یکی دیگر از مشکلات محیط زیست است. منبع اصلی باران اسیدی که باعث آلودگی محیط زیست می شود دی اکسید گوگرد و اکسیدهای نیتروژن ناشی از سوختن زغال در نیروگاهها است.

از عمده ترین عوامل آلودگی هوا هستند. انتشار مواد آلاینده از وسایل نقلیه در ایجاد دود و مه و کاهش دید و گازهای مختلف گلخانه ای سهم بسزایی دارند. طبق آمار منتشر شده توسط دپارتمان

انرژی (DOE) (Department of Energy) در ایالات متحده، نیمی از آلودگی هوا و بیش از ۸۰ درصد از آلودگی هوادر شهرهای بزرگ به وسیله اتومبیل ها و وسایل نقلیه ایجاد می شود. از گاز طبیعی در بخش حمل و نقل می توان برای کاهش آلودگی زیادی که

توسط اتومبیل و اتوبوس های بنزین سوز و گازوئیل سوز ایجاد می شود استفاده کرد. در واقع طبق گزارش ، در مقایسه با وسایل نقلیه سنتی، وسایل نقلیه ای که با گاز طبیعی متراکم شده کار می کنند مقدار منواکسید کربن منتشر شده از ۹۰ تا ۹۷ درصد و مقدار اکسید نیتروژن از ۳۵ تا ۶۰ درصد کاهش یافت . گاز طبیعی یکی از پاک ترین سوخت هاست و بنابراین با استفاده وسیع از آن می توان به طور جدی سطح آلودگی محیط زیست را پایین آورد.

منبع:

Natural Gas.org 11/5/2004

درصد دارند در حالی که واحدهایی که از زغال و نفت استفاده می کنند فقط ۳۰ تا ۳۵ درصد راندمان دارند.



پیل های شیمیایی

قرار است که از تکنولوژی های پیل شیمیایی در توسعه تولید نیروی برق استفاده گردد. پیل های شیمیایی ابزارهایی هستند که از هیدروژن برای تولید برق همانند یک باطری استفاده می کنند. در تولید برق از پیل های شیمیایی هیچ ماده آلاینده ای به وجود نمی آید و از گاز طبیعی به عنوان منبع غنی از هیدروژن استفاده می شود. اگرچه هنوز این پیل ها در دست مطالعه و تحقیق هستند ولی استفاده گسترده از آنها در آینده می تواند در کاهش آلاینده ها نقشی چشمگیر داشته باشد.

آلودگی در بخش حمل و نقل -

وسایل نقلیه گازسوز

بخش حمل و نقل (به ویژه اتومبیل ها، وسایل نقلیه سنگین و اتوبوس ها) یکی

مقدار تولید دی اکسید گوگرد را دارد و نیاز استفاده از تصفیه کننده را منتفی می سازد و به علاوه کاهش ضایعات همراه تولیدی در نیروگاهها را در پی خواهد داشت.

Reburning

(دوباره سوزی)

این فرایند مستلزم تزریق گاز طبیعی به زغال یا بویلرهای نفت سوز است. افزودن گاز طبیعی به مخلوط

سوخت منتهی به کاهش مقدار اکسیدهای نیتروژن از ۵۰ به ۷۰ درصد و کاهش دی اکسید گوگرد از ۲۰ تا ۲۵ درصد می شود.

Cogeneration

(تولید یکسان)

تولید و استفاده همزمان از حرارت و نیروی الکتریکی می تواند راندمان انرژی سیستم های تولید برق و بویلرهای صنعتی را افزایش داده که احتراق کمتر سوخت و حذف آلاینده ها را به دنبال خواهد داشت.

تولید از سیکل ترکیبی

واحدهای سیکل ترکیبی تولید برق به طور طبیعی از اتلاف انرژی حرارتی جلوگیری می کنند و نیروی الکتریسیته بیشتری تولید می کنند. واحدهای سیکل ترکیبی گازسوز راندمانی معادل با ۶۰