

بررسی ضرورت ذخیره سازی گاز طبیعی جهت استفاده در مواقع اضطراری

نگارندگان : مهندس روزبه نظری
مهندس علی صالحی عمران

امروزه اهمیت و مصرف گاز طبیعی به عنوان یکی از منابع اصلی انرژی و به عنوان خوراک برای مصرف در بخش خانگی و صنعتی به سرعت در حال افزایش است. با توجه به این افزایش مصرف، انتخاب شیوه مناسب برای ذخیره سازی و انتقال گاز طبیعی حائز اهمیت فراوان است.

با کاهش منابع نفتی، گاز طبیعی به عنوان یکی از مهمترین منابع انرژی محسوب می شود. یکی از دغدغه های اصلی عرضه کنندگان گاز، عرضه آن در تمام فصول سال است. مشکلات فراوانی همچون افت فشار در خطوط لوله، این نگرانی را در فصول پرمصرف که تقاضا برای گاز بیشتر است، تشدید می کند. برای غلبه بر این مشکلات، یکی از بهترین راهکارها ذخیره سازی گاز در فصول گرم سال به دلیل تقاضای عمومی پایین است.

۱ - بررسی ضرورت ذخیره سازی گاز طبیعی در ایران

موضوع ضرورت ذخیره سازی گاز طبیعی هنگامی بسیار جدیت پیدا می کند که با سرد شدن ناگهانی هوا در کشور، مصرف گاز در بخش خانگی به شدت افزایش می یابد. این افزایش ناگهانی مصرف، خود به خود باعث افت فشار در مناطقی می شود که در انتهای خطوط شبکه گاز رسانی کشور قرار دارند. نیروگاههای گازی کشور تا حد مشخصی توان تولید دارند و ممکن است از پس این حجم عظیم مصرف بر نیایند. نمونه بارز این افت فشار، در هنگام تشدید سرما و برف شدیدی که اخیراً در استانهای مازندران و گیلان رخ داده است، بخوبی نمود پیدا کرده است. استانهای شمالی اغلب جزء اولین قربانیان افت فشار گاز در خطوط لوله هستند زیرا این استانها در انتهای شبکه سراسری گاز کشور قرار دارند و بالطبع با افزایش مصرف در کل کشور، بسیار آسیب پذیر خواهند بود. همگان قطعی گاز در هنگام برف سنگین در استانهای شمالی در سال ۱۳۸۶، به دلیل افت فشار و البته کارشکنی دولت ترکمنستان در اجرای قرارداد منعقد و قطع گاز صادراتی به ایران را به خاطر دارند. این کارشکنی موجب قطعی گسترده در استانهای شمالی بخصوص گلستان و مازندران گردید. بهمین خاطر دولت تصمیم به اجرای خط لوله انتقال گاز از استان سمنان به مازندران گرفت تا فشار گاز در استانهای شمالی تقویت شود که متأسفانه این پروژه پیشرفت چندانی نداشته است.

از ذخیره سازی گاز طبیعی می توان به عنوان پشتوانه محکم و کارآمد در اقتصاد کشور و رکن مهم وضعیت پایدار در تامین انرژی و سوخت داخلی و صادراتی همانند اجرای پروژه های احداث پالایشگاه گاز، خطوط انتقال و گازرسانی استفاده کرد. علاوه بر آن در اختیار داشتن مخازن ذخیره سازی گاز، می تواند توانایی کشور را در انعقاد قراردادهای واردات و صادرات گاز افزایش دهد.

۲- روشهای ذخیره سازی گاز طبیعی

روشهای ذخیره سازی گاز طبیعی به طور کلی به دو دسته زیرزمینی و سطحی تقسیم بندی می شوند.

در این بحث سعی شده است بیشتر بر روی ذخیره سازی سطحی تمرکز شود. در ذخیره سازی سطحی گاز طبیعی، روشهای فراوانی وجود دارد که عبارتند از: مخازن استیل تحت فشار، گاز طبیعی مایع شده، گاز طبیعی فشرده شده، خطوط لوله، گاز طبیعی مایع تحت فشار و...

۲-۱- ذخیره سازی سطحی گاز طبیعی

۲-۱-۱- مخازن استیل تحت فشار

در بعضی موارد برای ذخیره سازی گاز از مخازن بزرگ استیل تحت فشار در دمای محیط و فشار اتمسفریک استفاده می شود. بزرگترین این مخازن دارای قطر ۶۰ متر و حجمی معادل ۵۰ هزار متر مکعب است. در این مخازن یک محفظه استوانه ای شکل که از یک طرف باز است، به صورت عمودی در یک تانک پر از آب قرار می گیرد، به صورتی که سمت بسته این محفظه در بالا و سمت باز آن در پایین باشد. با ورود گاز به محفظه استوانه ای، محفظه در داخل تانک پر از آب به بالا حرکت می کند و گاز در فضای استوانه ای نگه داشته می شود.

۲-۲-۱- گاز طبیعی فشرده شده

از دیگر راههای ذخیره سازی گاز طبیعی افزایش چگالی گاز از طریق فرآیند CNG است. در این فرآیند گاز در دمای محیط و فشار بالاتر از ۲۰۰ اتمسفر ذخیره می شود. در این شرایط چگالی گاز تقریباً ۲۳۰ برابر بیشتر از گاز در حالت استاندارد است. از آنجا که فشار در این نوع از ذخیره سازی بسیار بالاست، از مخازن فولادی سنگین و یا مخازن با الیاف کربنی سبک وزن ولی گران قیمت استفاده می شود. فرآیند تولید CNG کاملاً شناخته شده است و شامل چندین مرحله فشرده سازی است که تعداد این مراحل به فشار گاز ورودی سیستم بستگی دارد. چون برخلاف LNG می توان از تجهیزات آن در پروژه های دیگر نیز استفاده کرد، ریسک سرمایه گذاری پایین تری نسبت به گاز طبیعی مایع شده دارد.

۲-۳-۱- گاز طبیعی مایع شده

LNG مایعی است بدون بو، بدون رنگ، غیرخورنده و غیرسمی که از سرد شدن گاز طبیعی تا دمای ۱۶۲- درجه سانتی گراد در فشار اتمسفریک تولید می شود. در واقع LNG همان گاز طبیعی است که حاوی بیش از ۹۰٪ متان و مقدار کمی از آلکانهای دیگر است که جهت سادگی ذخیره سازی و انتقال به طور موقت مایع شده است. LNG حجمی حدود ۰/۰۰۱۷ حجم اولیه را دارد. ویژگیهای فوق به خصوص تغییر قابل توجه در حجم باعث شده تا LNG به عنوان گزینه ای مناسب جهت ذخیره سازی گاز مطرح گردد. تانکهای ذخیره LNG معمولاً از نوع Full Containment هستند. این نوع تانک ها دارای ظرفیت ۱۶۰ هزار مترمکعب و فشار ۲۹۰ میلی بار می باشند.

۲-۴-۱- خطوط اولیه

از سیستمهای لوله شبکه ای می توان به عنوان تاسیسات موقت ذخیره سازی گاز طبیعی استفاده کرد. به این صورت که زمانی که تقاضا برای گاز طبیعی پایین است، می توان با افزایش فشار خطوط لوله اصلی، گاز ذخیره شده در لوله ها را افزایش داد و بدین ترتیب مقادیر گاز طبیعی که مورد نیاز تاسیسات نمی باشد در سیستم های خط لوله ذخیره سازی می شود. سپس زمانی که تقاضا برای گاز طبیعی افزایش می یابد، گاز ذخیره شده از طریق کاهش فشار سیستم خط لوله به تاسیسات عرضه می شود.

* در انتها باید متذکر شد تمامی روشهای ذخیره سازی گاز طبیعی، با توجه به صرفه اقتصادی و نیاز کشور و همچنین زیر ساختهای اولیه موجود، باید مد نظر قرار گیرد تا در هنگام اوج مصرف، افت فشار و یا قطعی کامل گاز نداشته باشیم.