



## کاربرد گاز سلفور هگزا فلوراید (SF<sub>6</sub>) در کلیدهای فشار قوی برق

شرکت گاز کربنیک اردستان

### ◀ کلید قدرت SF<sub>6</sub> چیست؟

سیستم های قدرت، با دستگاه های الکتریکی بسیاری ارتباط دارند. اگر خطاهایی مثل اتصال کوتاه، خطای کابل و اضافه بار در تابلو بار اتفاق بیوفتد امکان دارد. تجهیزات و شبکه برق آسیب جدی ببیند بنابراین عیوب باید سریع برطرف شوند، و برای جدا کردن آن قطعات معیوب و برای راه اندازی مجدد آن به کلید برق خاصی مثل مدار شکن نیاز است. مدار شکن یک وسیله ی الکتریکی است برای محافظت از سیستم های قدرت در مقابل جریان خطا، اضافه بار و اتصال کوتاه و انواع مختلفی مانند کلید روغنی، کلید خلا، بادی بلاست، سولفور هگزا فلوراید، داخلی، فنی، پنوماتیکی و غیره را شامل می شود.

### ◀ ویژگی های کلید قدرت SF<sub>6</sub>

یکی از انواع کلیدهای (CB) کلید SF<sub>6</sub> است که از گاز سولفور هگزا فلوراید است و برای خاموش کردن قوس الکتریکی استفاده می شود، (تحت فشار) این گاز خاصیت عایقی خاموش کردن قوس الکتریکی برتری دارد. این وسیله برای خاموش کردن قوس در

بریکرهای ولتاژ بالا در شبکه های برق و نیروگاه های تا ۸۰۰ کیلو ولت استفاده می شود. زمانی که قوسی در کنتاکت های بریکر بوجود می آید، الکترون های آزاد آن را جذب می کند و به یون های منفی تبدیل می شود که در مقایسه با الکترون ها سنگین تر هستند. به همین دلیل می توان تحرک آن ها را کاهش داد. در گاز SF<sub>6</sub> بار تحرک کمتری دارد که باعث افزایش توان دی الکتریک محیط می شود زیرا حرکت بار مسئول ایجاد خاموش کردن قوس در مدار شکن است.

### ◀ ساختار کلید SF<sub>6</sub>

دو بخش قطع کننده مدار SF<sub>6</sub> شامل واحد قطع کننده و سیستم گاز است.

### ◀ واحد قطع کننده

واحد قطع کننده دارای کنتاکت های ثابت و متحرک است که در داخل یک محفظه محصور شده اند. کنتاکت های متحرک از طریق بازویی



- نوع پافری تک فشاری
- نوع پافری دوفشاری

### «مزایای کلید برق SF<sub>6</sub>»

کلید برق SF <sub>6</sub>	کلید خلا
فناوری جدیدتر	فناوری قدیمی تر
انرژی مورد نیاز عملیاتی بالا است	نیاز به انرژی عملیاتی کم
انرژی قوس کمتر است	انرژی قوس بسیار کم است
فرسایش تماسی آن کم است	فرسایش تماسی آن بسیار کم است
تعداد عملیات اتصال کوتاه بین ۱۰ الی ۵۰	تعداد عملیات اتصال کوتاه بین ۳۰ تا ۱۰۰
بسیار قابل اطمینان است	چندان قابل اطمینان نیست
خاصیت دی الکتریکی بسیار بالا	خاصیت دی الکتریکی پایین
هزینه مواد اولیه کم اما هزینه ساخت بالا	هزینه مواد اولیه بالا و هزینه ساخت پایین

به وسیله ی یک مکانیسم به جلو و عقب حرکت می کنند. این محفظه، محفظه قطع قوس که شامل گاز SF<sub>6</sub> می باشد شناخته می شود و آن را می توان به طور مستقیم به مخزن گاز متصل کرد، یک مکانیسم سوپاپ اجازه می دهد تا گاز به سمت محفظه قطع قوس برود. گاز SF<sub>6</sub> بسیار گران است و انتشار گازهای حاصل از آن برای محیط اطراف بسیار خطرناک است. بنابراین، در صورت مصرف این گاز باید برای پردازش مجدد ترکیب شود، برای این کار از یک سیستم گاز بسته استفاده می شود و فشار آن حفظ می شود. زیرا قدرت دی الکتریکش تا حد زیادی به فشار آن وابسته می باشد. زمانی که فشار گاز بسیار زیاد است، باید دقت شود که با ایجاد پوسته گیری مناسب، از نشت گاز در محل اتصالات جلوگیری شود. اتصال هر دو سیستم فشار ضعیف و فشار قوی را از طریق هشدار دهنده های مبتنی بر فشار پایین و چندین کلید قفل می توان انجام داد که در صورت کاهش فشار گاز تحت یک مقدار مشخص، هشدار می دهند، در غیر این صورت استحکام دی الکتریک کاهش می یابد و ظرفیت خاموش کردن قوس الکتریکی کاهش می یابد. برای جلوگیری از مایع شدن گاز SF<sub>6</sub> از دمای ۲۰ درجه سانتیگراد در محفظه فشار بالا استفاده می شود. در محفظه فشار بالا یک بخاری با دمای کمتر متصل می شود. زمانی که دمای محیط به کمتر از ۱۶ درجه سانتیگراد رسید، یک ترموستات برای روشن شدن وصل می شود.

### «مدار شکن SF<sub>6</sub> چگونه کار می کند؟»

کنتاکت های کلید برق در شرایط کاری عادی بسته می شوند اما زمانی که خطا در سیستم رخ می دهد، به طور جداگانه کنتاکت های مدار شکن کشیده می شوند و یک قوس در میان آن ها ایجاد می شود. گاز SF<sub>6</sub> الکترون های آزاد را در خط قوس جذب می کند و یون هایی را تشکیل می دهد که در آن یون ها به عنوان یک حامل بار عمل نمی کنند. این یون ها قدرت دی الکتریک گاز را افزایش می دهند، بنابراین قوس می تواند خاموش شود.

### «انواع مدار شکن SF<sub>6</sub>»

- انواع کلید برق شامل:
- نوع غیر پافری