



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

6374-1



گاز هگزا فلورید گوگرد (SF_6) مورد مصرف در

تجهیزات الکتریکی -

قسمت اول: ویژگیها -

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحبان مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی

برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

**کمیسیون استاندارد گاز هگزا فلورید گوگرد (SF_6)، مورد مصرف در
تجهیزات الکتریکی قسمت اول : ویژگی‌ها**

<u>رئیس</u>	<u>سمت یا نمایندگی</u>
علی ، دربانی (لیسانس برق)	مهندسین مشاور نیرو
اعضاء	
عابدی قنبرآباد، محمدرضا (فوق لیسانس شیمی تجزیه)	دانشگاه آزاد واحد قوچان
قلی زاده، محمود (فوق لیسانس مهندسی قدرت)	دانشگاه فردوسی مشهد
خجسته، علی رضا(فوق لیسانس قدرت)	شرکت تعمیر و نگهداری تاسیسات انتقال نیرو خراسان
نمازی، ابراهیم (فوق لیسانس مدیریت صنایع)	معاونت پژوهشی نیرو
بهشتی، محمد حسن(لیسانس برق)	معاونت پژوهشی توانیر
محمودی، مهرداد (فوق لیسانس برق)	شرکت متن
احمدی، محمد جواد (فوق لیسانس قدرت)	
کریمی، محمد علی (فوق لیسانس قدرت)	شرکت برق منطقه ای فارس
جعفری پور، عبدالرحمن(لیسانس قدرت)	شرکت برق منطقه ای اصفهان
گرانمایه، مهدی (فوق لیسانس قدرت)	شرکت پارس سوئیچ
اسلامی، حسین (لیسانس قدرت)	شرکت برق منطقه ای یزد
زیبائی، فرزاد(لیسانس الکترونیک)	شرکت برق منطقه ای خراسان

	دبیر
شرکت تعمیر و نگهداری تأسیسات انتقال نیرو خراسان	محسنی، محسن (فوق لیسانس شیمی تجزیه)
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی خراسان	بیگ بابایی، عادل (فوق لیسانس شیمی کاربردی)

صفحه

فهرست مندرجات

الف	پیش گفتار
ب	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۳	۵ نمادها و یکاها
۳	۶ ویژگیها

پیش گفتار

استاندارد " گاز هگزا فلورید گوگرد (SF_6) مورد مصرف در تجهیزات الکتریکی _قسمت اول_ ویژگیها" که پیش نویس آن به وسیله وزارت نیرو _سازمان توانیر - معاونت تحقیقات و فناوری - دفتر استانداردها در کمیسیون مربوط تهیه و تدوین شده و در دویست و بیست و سومین جلسه کمیته

ملی مهندسی برق و الکترونیک مورخ ۸۱/۸/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر میشود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات استاندارد های ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابر این برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

- 1- IEC 376:1971-Specification and acceptance of new sulfur hexafluoride.
- 2- ASTM D 2472- 92 :1997 Standard Specification for Sulfur hexafluoride.
- 3- BS – 5209 : 1975 – Code of practice for testing of sulfur hexafluoride taken from electrical equipment.

مقدمه

استاندارد گاز هگزا فلورید گوگرد مورد مصرف در تجهیزات الکتریکی (SF_6) از قسمتهای مختلفی به شرح زیر تشکیل شده است که می بایستی همراه مراجع الزامی آنها مورد استفاده قرار گیرند.

قسمت اول سوییچها

قسمت دوم روشهای آزمون

قسمت سوم مقررات و ایمنی

گاز هگزا فلورید گوگرد (SF_6) یک ماده خنثی، غیر قابل اشتعال، غیر سمی، بی بو، بی رنگ با قدرت عایقی بالا و توانایی خاموش کنندگی بی نظیر برای قوس های الکتریکی است. این خواص موجب

شده است که این گاز به صورت وسیع به عنوان عایق و محیط مناسب در تجهیزات الکتریکی (به خصوص فشارقوی) مانند سیستمهای GIS، کلیدها، باسبارها، کابلها، فشارقوی و تجهیزات کنترلی بکار رود. بطور متوسط در جهان سالانه حدود ۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰ تن گاز SF₆ برای مقاصد مختلف تولید و عرضه می گردد که بیش از نیمی از آن در تجهیزات الکتریکی بکار گرفته می شود. خواص اصلی SF₆ که موجب کاربرد آن در تجهیزات الکتریکی است عبارتند از:- قدرت دی الکتریک بالا

- توانائی فرونشانی عالی در مورد قوس الکتریکی یا قدرت خاموش کنندگی

- پایداری و بی اثر بودن شیمیایی

_ غیرسمی بودن و کمترین خطرات زیست محیطی نسبت به مواد مشابه

- از همپوشانی اوربیتالهای پر فلور و اربیتالهای خالی گوگرد، پیوندهای قوی کووالانسی در مولکول SF₆ ایجاد شده است. همین امر موجب انرژی تجزیه بالای SF₆ بوده که درخصلت خنک کنندگی آن نقش اصلی را ایفاء می کند و در ضمن یکی از کم فعالیت ترین گازهای موجود است. با توجه به شکل ۱، مولکولهای SF₆ دارای ممان دوقطبی ناچیز بوده که خصلت عایقی گاز را توجیه می کند

.خاصیت الکترونگاتیویته بسیار بالای اتمهای فلور، موجب تمایل به جذب الکترونهاى آزاد موجود در قوس الکتریکی می شود. از طرفی، بعلت حداکثر کووالانسی ایجاد شده در این مولکول، مقاومت آن در مقابل آب بسیار بالا است، به همین دلیل گاز SF₆ هیدرولیز نمی شود. در جدول ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مهمترین خواص شیمیایی، فیزیکی و الکتریکی این گاز آورده شده است.

جدول ۱- خواص شیمیائی اصلی SF₆

SF ₆	فرمول
-----------------	-------

جرم مولکولی	۱۴۶٫۰۵gr/mole
مقدار گوگرد	۹۵٫۲۱%
مقدار فلئور	۰۵٫۷۸%
ساختار مولکولی	هشت وجهی، اتمهای فلئور در شش راس قرار دارند
پیوندها	کوالانسی
سطح مقطع برافورد	۴٫۷۷°A
درجه حرارت تجزیه شدن	۵۰۰°C

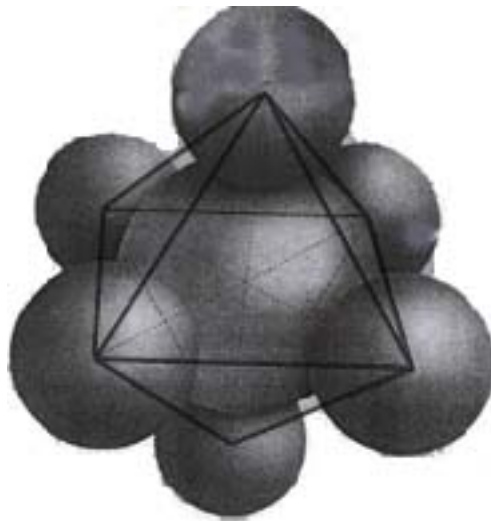
جدول ۲- مهمترین خواص فیزیکی SF6 در فشار ۰٫۱MPa مطلق و درجه حرارت ۲۵°C

دانسیته	$۶٫۱۴\text{kgm}^{-3}$
هدایت حرارتی	$۰٫۰۱۳۶\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$
نقاط بحرانی :	
- دما	$۴۵٫۵۵^{\circ}\text{C}$
- دانسیته	۷۳۰kgm^{-3}
- فشار	$۳٫۷۸\text{Mpa absolute}$
سرعت صوت	۱۳۶ms^{-1}
ضریب شکست نور	۱٫۰۰۰۷۸۳
گرمای تشکیل	$-۱۲۲۱٫۶۶\text{Jmol}^{-1}$
گرمای ویژه در فشار ثابت	$۹۶٫۶۰\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

جدول ۳- فوآص الكتركى اصلى SF₆:

$89V m^{-1} pa^{-1}$	مىدان شكست بمرانى نسبت به فشار
1,00204	ثابت دى الكتركى نسبى در $C 25^{\circ}$ و $0.1MPa$ مطلق
$< 2 \times 10^{-7}$	ضرب اتلاف (tan) در در $C 25^{\circ}$ و $0.1MPa$ مطلق

استاندارد هاى مرتبط با گاز SF₆ مورد مصرف در تجهيزات الكتركى در سه نسخه با عناوين ويژگيها, روشهاى آزمون و مقررات و ايمنى تدوين شده است.



شكل 1 : سافتمان هشتم وجهى منظم (اكتا هدرال) مولكول هكزافلوريد گوگرد (SF₆)

گاز هگزا فلورید گوگرد (SF_6) مورد مصرف در تجهیزات الکتریکی

قسمت اول - ویژگی‌ها

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات و ویژگی‌ها برای کاربرد گاز هگزا فلورید گوگرد به عنوان یک عایق گازی الکتریکی می‌باشد.

از این مشخصات برای کنترل کیفیت گاز خریداری شده و یا در حال سرویس در تجهیزات الکتریکی استفاده می‌شود.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای کلیه تجهیزات الکتریکی که گاز هگزا فلورید گوگرد در آن بکار می‌رود مورد استفاده قرار می‌گیرد بعنوان مثال ایستگاههای GIS^۱، کلیدهای فشارقوی، باسبارها^۲.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

1- GIS = Gas Insulated System

2- Bus bar

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

1-IEC 1634 : 1995 High voltage switchgear and control gear – use and handling of sulfur hexafluoride (SF₆) in high voltage switchgear and controlgear.¹

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/ یا واژه ها با تعاریف زیر بکار می‌رود.

۱-۴ هوا

منظور مجموع غلظت اکسیژن و نیتروژن است.

۲-۴ اسیدیته

غلظت کل اسیدهای موجود در گاز هگزا فلورید گوگرد است که بصورت قسمت در میلیون وزنی (*ppm*) بیان می‌شود و به صورت اسید هیدروفلوریک (*HF*) محاسبه می‌گردد.

۳-۴ نقطه شبنم

دمایی است که در آن یک گاز باید با فشار ثابت و مقدار بخار آب ثابت تا درجه اشباع خنک شود به حدی که خنک کردن بیشتر منجر به تشکیل اولین قطره مایع شود.

۵ نمادها و یگاها

۱-۵ *ppm*^۲ قسمت در میلیون

^۱- این استاندارد بصورت استاندارد ملی در دست تدوین است.

^۲ *part per million*

ویژگی‌ها

ویژگی‌های گاز هگزا فلورید گوگرد مورد استفاده در تجهیزات الکتریکی باید مطابق با مندرجات جدول شماره یک باشد. شرکت‌هایی که قصد خرید گاز برای مصرف در تجهیزات را دارند می‌توانند از این مشخصات برای شرایط خرید استفاده نمایند.

جدول یک - ویژگی‌های گاز هگزا فلورید گوگرد^۱ مورد مصرف در تجهیزات الکتریکی

ردیف	مشخصه	حدود ویژگی‌های قابل قبول
۱	درصد خلوص	حداقل ۹۹/۸ درصد وزنی
۲	مقدار آب (نقطه شبنم)	حداکثر ۱۵ ppm (وزنی) (حداکثر ۴۱- درجه سلسیوس)
۳	تترافلورید کربن CF ₄	حداکثر ۵۰۰ ppm وزنی
۴	مجموع N ₂ + O ₂ (هوا)	حداکثر ۵۰۰ ppm وزنی
۵	اسیدیته	حداکثر ۰/۳ ppm وزنی

یادآوری: میزان آب موجود در گاز را می‌توان از طریق اندازه‌گیری نقطه شبنم نیز محاسبه نمود که

طبق جدول شماره ۶ قابل تبدیل به یکدیگر می‌باشند.

مشخصه‌های مدرج در جدول ۵ را می‌توان بعنوان مشخصه‌های اختیاری به ویژگی‌های گاز هگزا

فلورید گوگرد اضافه نمود.

جدول ۵- ویژگی‌های اختیاری گاز هگزا فلورید گوگرد مورد مصرف در تجهیزات الکتریکی

ردیف	مشخصه	حدود ویژگی‌های قابل قبول
۱	مقدار روغن	حداکثر ۱۰ ppm وزنی
۲	فلورید های هیدرولیز شونده (برحسب HF)	حداکثر ۱۰ ppm وزنی

^۱ - روش‌های آزمون گاز هگزا فلورید گوگرد در دست تدوین می‌باشد.

جدول ۶- تبدیل نقطه شبنم و میزان آب موجود در گاز SF₆ به یکدیگر

نقطه شبنم °C	فشار بخار اشباع mbar (نکته یک را ببینید)	ppm وزنی در SF ₆ (نکته دو را ببینید)
۲۰	۲۳/۳۶	۲۸۴۰
۱۹	۲۱/۹۵	۲۶۷۰
۱۸	۲۰/۶۲	۲۵۱۰
۱۷	۱۹/۳۶	۲۳۶۰
۱۶	۱۸/۱۷	۲۲۱۰
۱۵	۱۷/۰۴	۲۰۷۰
۱۴	۱۵/۹۷	۱۹۴۰
۱۳	۱۴/۹۶	۱۸۲۰
۱۲	۱۴/۰۱	۱۷۰۰
۱۱	۱۳/۱۱	۱۶۰۰
۱۰	۱۲/۲۷	۱۴۹۰
۹	۱۱/۴۷	۱۴۰۰
۸	۱۰/۷۲	۱۳۰۰
۷	۱۰/۰۱	۱۲۲۰
۶	۹/۳۴	۱۱۴۰
۵	۸/۷۲	۱۰۶۰
۴	۸/۱۳	۹۸۹
۳	۷/۵۷	۹۲۲
۲	۷/۰۵	۸۵۸
۱	۶/۵۶	۷۹۹
نقطه شبنم °C	فشار بخار اشباع mbar	ppm وزنی در SF ₆

۰	۶/۱۱	۷۴۳
-۱	۵/۶۲	۶۸۴
-۲	۵/۱۷	۶۲۹
-۳	۴/۷۵	۵۷۷
-۴	۴/۳۷	۵۳۲
-۵	۴/۰۱	۴۸۸
-۶	۳/۶۸	۴۴۸
-۷	۳/۳۷	۴۱۰
-۸	۳/۰۹	۳۷۶
-۹	۲/۸۴	۳۴۴
-۱۰	۲/۵۹	۳۱۶
-۱۱	۲/۳۷	۲۸۹
-۱۲	۲/۱۷	۲۶۴
-۱۳	۱/۹۸	۲۴۰
-۱۴	۱/۸۱	۲۲۱
-۱۵	۱/۶۵	۲۰۱
-۱۶	۱/۵۱	۱۸۳
-۱۷	۱/۳۷	۱۶۷
-۱۸	۱/۲۵	۱۵۲
-۱۹	۱/۱۳	۱۳۸
-۲۰	۱/۰۳	۱۲۵
نقطه شبنم °C	فشار بخار اشباع <i>mbar</i>	<i>ppm</i> وزنی در <i>SF</i> ₆

-۲۱	۰/۹۴	۱۱۴
-۲۲	۰/۸۵	۱۰۳
-۲۳	۰/۷۷	۹۴
-۲۴	۰/۷۰	۸۵
-۲۵	۰/۶۴	۷۸
-۲۶	۰/۵۷	۷۰
-۲۷	۰/۵۲	۶۳
-۲۸	۰/۴۷	۵۷
-۲۹	۰/۴۲	۵۱
-۳۰	۰/۳۸	۴۶
-۳۱	۰/۳۴	۴۱
-۳۲	۰/۳۱	۳۷
-۳۳	۰/۲۸	۳۴
-۳۴	۰/۲۵	۳۰
-۳۵	۰/۲۲	۲۷
-۳۶	۰/۲۰	۲۴
-۳۷	۰/۱۸	۲۲
-۳۸	۰/۱۶	۲۰
-۳۹	۰/۱۴	۱۷
-۴۰	۰/۱۲۸	۱۶
-۴۱	۰/۱۱۴	۱۴
-۴۲	۰/۱۰۲	۱۲
نقطه شبنم °C	فشار بخار اشباع <i>mbar</i>	<i>ppm</i> وزنی در <i>SF</i> ₆

-۴۳	۰/۰۹۱	۱۱
-۴۴	۰/۰۸۱	۱۰
-۴۵	۰/۰۷۲	۸/۷
-۴۶	۰/۰۶۴	۷/۸
-۴۷	۰/۰۵۷	۶/۹
-۴۸	۰/۰۵۰	۶/۱
-۴۹	۰/۰۴۴	۵/۴
-۵۰	۰/۰۳۹	۴/۸
-۵۱	۰/۰۳۵	۴/۲
-۵۲	۰/۰۳۰	۳/۶
-۵۳	۰/۰۲۷	۳/۳
-۵۴	۰/۰۲۴	۲/۹
-۵۵	۰/۰۲۱	۲/۵
-۵۶	۰/۰۱۸	۲/۲
-۵۷	۰/۰۱۶	۲/۰
-۵۸	۰/۰۱۴	۱/۷
-۵۹	۰/۰۱۲	۱/۵
-۶۰	۰/۰۱۱	۱/۳

نکته ۱ : فشار بخار اشباع^۱

ماکزیمم فشاری است که بخار آب در یک دمای خاص به صورت فاز گازی باقی می ماند.

نکته ۲ : مقادیر ارائه شده در جدول ۲ طبق فرمول زیر محاسبه شده است :

^۱SVP = Saturated Vapor Pressure

$$\text{ppm آب} = \frac{\text{فشار بخار اشباع}}{\text{فشار کل}} \times \frac{\text{جرم مولی نسبی آب}}{\text{جرم مولی نسبی SF}_6} \times 10^6$$

با فرض اینکه فشار کل $1 \text{ atm} = 760 \text{ torr} = 1013 \text{ mbar}$

$$\text{ppm آب (mbar)} = \text{فشار بخار اشباع} \times 121/66$$

نکته ۳: برای مقادیر نقطه شبنم کمتر از -41 درجه سلسیوس می توان مقدار ماده متراکم شده را برابر با مقدار آب دانست اما برای گازی نقطه شبنمی بالاتر از این درجه دارد نمی توان مقدار مواد تراکم پذیر را فقط از آب دانست. در این حالت اندازه گیری مستقیم مقدار آب مناسب تر است.

جدول ۷- داده های فنی خریدار

ردیف	شرح	واحد	مقدار
۱	حداقل خلوص گاز	%	۹۹/۸
۲	حداکثر میزان هوا (O_2, N_2)	ppm	۵۰۰
۳	حداکثر میزان CF_4	ppm	۵۰۰
۴	حداکثر اسیدیته	ppm	۰/۳
۵	حداکثر رطوبت	ppm	۱۵
۶	حداکثر نقطه شبنم	C^0	-۴۱
۷	حداکثر مقدار فلوریدهای هیدرولیز شونده بصورت HF	ppm	۱
۸	حداکثر مقدار روغن	ppm	۱۰
۹	حداکثر میزان پر شدن گاز در کپسول	Kg/lit	۱/۰۴
ردیف	شرح	ویژگی مورد قبول	
۱۰	علامتگذاری کپسول	نام گاز به صورت خوانا بر روی کپسول درج شده باشد	

وزن دقیق درج شده باشد	وزن گاز داخل کپسول	۱۱
کپسول مخصوص SF6 باشد	نوع کپسول	۱۲
تاریخ درج شده باشد	تاریخ تولید	۱۳
مشخصات درج شده باشد	کارخانه و کشور تولید کننده	۱۴
اندازه های معمول ۳-۵-۱۰-۲۰-۴۰-۸۰-۱۵۰-۵۰۰ لیتری است	اندازه کپسول	۱۵
دارای اعتبارنامه غیر سمی بودن گاز باشد	اعتبارنامه غیر سمی بودن	۱۶

جدول ۸- داده های فنی سازنده (فروشنده)

مقدار	واحد	شرح	ردیف
	%	خلوص گاز	۱
	ppm	میزان هوا (O ₂ , N ₂)	۲
	ppm	میزان CF ₄	۳
	ppm	اسیدیته	۴
	ppm	رطوبت	۵
	C ⁰	نقطه شبنم	۶
	ppm	مقدار فلوریدهای هیدرولیز شونده بصورت HF	۷
	ppm	مقدار روغن	۸
	Kg/lit	میزان پر شدن گاز در کپسول	۹
ویژگی مورد قبول		شرح	ردیف
آیا نام گاز به صورت خوانا بر روی کپسول درج شده باشد؟		علامتگذاری کپسول	۱۰
		وزن گاز داخل کپسول	۱۱

	نوع کپسول	۱۲
	تاریخ تولید	۱۳
	کارخانه و کشور تولید کننده	۱۴
	اندازه کپسول	۱۵
آیا دارای اعتبارنامه غیر سمی بودن گاز است؟	اعتبارنامه غیر سمی بودن	۱۶



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

63741



**Sulphur hexafluoride used in electrical
equipments –**

Part 1: Specifications _

1st. Revision