



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۵۶۲-۲-۳۴

تجدید نظر دوم

ISIRI
1562-2-34
2nd. revision

وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی -
قسمت ۲-۳۴: الزامات ویژه موتور کمپرسورها

**Household and similar electrical appliances-
Safety-Part 2-34:Particular requirements
for motor- compressors**

ICS: 97.040.30

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای 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 استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۳۴: الزامات ویژه موتور کمپرسورها "

(تجدید نظر دوم)

رئیس:

رحمانی، علیرضا
(لیسانس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

شرکت تولیدی ارج (سهامی عام)

دبیران:

ابویی مهریزی، ایرج
(لیسانس مهندسی برق، قدرت)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ابویی مهریزی، سعید
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اشراقی، زهرا
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

باباصفری، مریم
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس

حقیقی، رؤیا
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

آزمایشگاه همکار شرکت آزمون دقیق کوشا
(سهامی خاص)

رجبی، عطا
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

آزمایشگاه همکار شرکت آرتا الکترونیک
(سهامی خاص)

ظریف رفتار، علی
(لیسانس مدیریت)

شرکت تولیدی یخساران (سهامی خاص)

عبدی، جواد
(فوق لیسانس مهندسی برق - کنترل)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی (واحد
کرج)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان
آذربایجان شرقی

کاظمی، علیرضا
(لیسانس فیزیک کاربردی)

آزمایشگاه همکار شرکت مدیریت کیفیت
جنوب(سهامی خاص)

کامل زاده، مهدی
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

شرکت تولیدی هیمالیا (سهامی خاص)

کیائی، محمد فرهاد
(فوق لیسانس صنایع)

شرکت تولیدی ارج (سهامی عام)

محمدی یگانه، مجید
(فوق لیسانس فیزیک)

آزمایشگاه همکار آروین آزما (سهامی خاص)

مداحی، محسن
(فوق لیسانس انرژی)

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ب		آشنایی با سازمان استاندارد
ج		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز		پیش گفتار
ح		مقدمه
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۲	۲	مراجع الزامی
۲	۳	اصطلاحات و تعاریف
۵	۴	الزامات عمومی
۵	۵	شرایط عمومی در مورد آزمونها
۶	۶	طبقه بندی
۷	۷	نشانه گذاری و دستورالعمل ها
۸	۸	حفاظت در برابر دسترسی به قسمت‌های برقدار
۸	۹	راه اندازی وسایل موتوردار
۸	۱۰	توان ورودی و جریان
۸	۱۱	گرمایش
۸	۱۲	در حال حاضر خالی می باشد
۸	۱۳	جریان نشت و استقامت الکتریکی در دمای کار
۸	۱۴	اضافه ولتاژهای گذرا
۸	۱۵	مقاومت در برابر رطوبت
۹	۱۶	جریان نشت الکتریکی و استقامت الکتریکی
۹	۱۷	حفاظت ترانسفورماتورها و مدارهای مربوطه در برابر اضافه بار
۹	۱۸	دوام
۹	۱۹	کار غیر عادی
۱۵	۲۰	پایداری و خطرات مکانیکی
۱۵	۲۱	استقامت مکانیکی
۱۵	۲۲	ساختمان

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۸	۲۳ سیم کشی داخلی
۱۸	۲۴ اجزاء متشکله
۱۹	۲۵ اتصالات تغذیه و کابل‌ها و بندهای قابل انعطاف بیرونی
۱۹	۲۶ ترمینال‌های هادی‌های بیرونی
۱۹	۲۷ پیش‌بینی اتصال زمین
۱۹	۲۸ پیچ‌ها و اتصالات
۱۹	۲۹ فواصل خزشی، هوایی و عایق بندی جامد
۲۰	۳۰ مقاومت در برابر گرما و آتش
۲۰	۳۱ مقاومت در برابر زنگ‌زدگی
۲۰	۳۲ تابش، مسمومیت و خطرات مشابه
۲۲	۳۳ پیوست‌ها
۲۷	۳۴ کتاب نامه

پیش گفتار

استاندارد " وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۳۴: الزامات ویژه وسایل موتور کمپرسورها " نخستین بار در سال ۱۳۷۶ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون های مربوط برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پانصد و چهل و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۸۹/۱۱/۲۵ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۴-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۵ می شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۳۴-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۵، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۳۴: الزامات ویژه موتور کمپرسورها

2-IEC 60335-2-34: 2009, Household and similar electrical appliances- Safety- Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors.

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ است و باید همراه با این استاندارد ملی ایران (با مرجع IEC 60335-1: 2006) تحت عنوان "وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت اول: الزامات عمومی " بکار رود.

در این استاندارد بندهای نظیر در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ طوری تغییر داده شده یا تکمیل می گردند تا بتوان آن را به عنوان " الزامات ویژه موتور کمپرسورها " بکار برد. چنانچه در این استاندارد درباره یک بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ اشاره ای نشده باشد، آن بند بدون تغییر به همان صورت کاربرد دارد.

در متن این استاندارد هر جا که عبارت "اضافه شود"، "اصلاح شود" یا "جایگزین شود" در مورد یک بند بیان شده باشد مقررات مربوط در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ باید به همان صورت تطبیق داده شود. شماره گذاری شکلها و بندهایی که علاوه بر استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ شرح داده شده است، با عدد ۱۰۱ شروع می شود.

در این استاندارد، واژه هایی که به صورت درشت و سیاه^۱ نوشته شده، در بند ۳ این استاندارد و یا استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ (بند اصطلاحات و تعاریف) تعریف شده اند. هر گاه یک تعریف به صفتی وابسته باشد، آن صفت و اسم مربوطه نیز به صورت درشت و سیاه درج شده اند.

وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی

قسمت ۲-۳۴: الزامات ویژه موتور کمپرسورها

۱ هدف و دامنه کاربرد

بند ۱ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با مطالب زیر جایگزین شود:

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ایمنی **موتور کمپرسورهای آب بندی شده** (بسته^۱ و نیمه بسته^۲)، سیستم های حفاظت و کنترل آنها (در صورت وجود) است که برای استفاده در وسایل خانگی و مشابه طراحی شده اند و با استانداردهای مربوط به این وسایل مطابقت دارند. این استاندارد برای **موتور کمپرسورهایی** به کار می رود که تحت سخت ترین شرایطی که ممکن است در استفاده عادی رخ دهد، به طور جداگانه آزمون شده اند و **ولتاژ اسمی آنها برای موتور کمپرسورهای تک فاز بیش از ۲۵۰ V** و برای سایر **موتور کمپرسورها بیش از ۴۸۰ V** نباشد.

یادآوری ۱۰۱ - نمونه هایی از وسایلی که دارای **موتور کمپرسور** هستند عبارتند از:

- یخچال ها، فریزرها و یخ سازها (در شمول دامنه کاربرد استاندارد ملی ایران شماره ۲۴-۲-۱۵۶۲)؛
- تهویه های مطبوع، پمپ های حرارتی برقی و رطوبت گیرها (در شمول دامنه کاربرد استاندارد ملی ایران شماره ۴۰-۲-۱۵۶۲)؛
- لوازم توزیع و ماشین های سکه ای تجاری (در شمول دامنه کاربرد استاندارد ملی ایران شماره ۷۵-۲-۱۵۶۲)؛
- دستگاه های مونتاژ شده کارخانه ای برای انتقال حرارت در وسایل به منظور ایجاد برودت، تهویه مطبوع یا اهداف گرمایشی یا ترکیبی از آنها.

یادآوری ۱۰۲ - این استاندارد الزامات استانداردهای مربوط به وسیله خاصی را که در آن **موتور کمپرسور** استفاده شده را کنار نمی گذارد. در هر صورت، اگر نوع **موتور کمپرسور** بکار رفته با این استاندارد مطابقت داشته باشد ممکن است انجام آزمون های **موتور کمپرسور** که در استاندارد ویژه وسیله تعیین شده بر روی آن وسیله یا وسیله مونتاژ شده ضروری نباشد. اگر سیستم کنترل **موتور کمپرسور** با سیستم کنترل وسیله خاص مرتبط شده باشد، ممکن است آزمون های دیگری بر روی وسیله نهایی مورد نیاز باشد.

این استاندارد تا حدی که در عمل امکان پذیر باشد به خطرات عادی که توسط **موتور کمپرسورها** برای افراد در خانه یا اطراف آن به وجود می آید توجه می کند. این استاندارد به طور کلی موضوعات زیر را در بر نمی گیرد.

- استفاده از وسایل توسط کودکان و افراد ناتوان بدون حضور سرپرست؛
- بازی کردن با وسایل توسط کودکان.

1-Hermetic
2- Semi- hermetic

یادآوری ۱۰۳ - به این نکات توجه شود:

- موتور کمپرسورهایی که برای استفاده در وسایل نقلیه، کشتی ها یا هواپیماها در نظر گرفته شده اند، ممکن است به الزامات تکمیلی نیاز داشته باشند؛

- مراجع قانونی و ذیصلاح کشور که مسئولیت سلامت و بهداشت جامعه و حفاظت کار را به عهده دارند و سازمان های مشابه ممکن است در این مورد الزامات دیگری هم داشته باشند.

یادآوری ۱۰۴ - این استاندارد موضوعات زیر را در بر نمی گیرد:

- موتور کمپرسورهایی که فقط برای استفاده صنعتی در نظر گرفته شده اند؛
- موتور کمپرسورهایی که برای استفاده در محل هایی با شرایط خاص مانند محیط های خورنده یا قابل انفجار (گرد و خاک، بخار یا گاز) در نظر گرفته شده اند.

یادآوری ۱۰۵ - اگر موتور کمپرسورهای مناسب برای میرد R744 ، در وسایل دارای سیستم تبرید فرا بحرانی^۱ به کار روند که به وسایل رهاساز فشار مجهز هستند، انطباق با این الزامات در مورد این دستگاه در طی آزمون های محصول نهایی بررسی می شود.

۲ مراجع الزامی

بند ۲ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.
اصلاح شود:

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۴۷۹ با عنوان "خازن های موتورهای جریان متناوب - قسمت ۱: کلیات ، عملکرد، آزمون و مقادیر مجاز - الزامات ایمنی - راهنما برای نصب و کارکرد" جایگزین استاندارد IEC 60252 با عنوان: "خازن های موتور جریان متناوب (AC)" شود.

۳ اصطلاحات و تعاریف

بند ۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۱۰۱-۳

موتور کمپرسور

وسیله ای شامل مکانیسم مکانیکی کمپرسور و موتور که هر دو در یک محفظه^۲ آب بندی شده محصور گردیده و فاقد کاسه نمد خارجی و دارای موتوری بوده که در یک محیط مبرد با روغن یا بدون آن کار می کند. ممکن است محفظه به طور دائمی، مثلاً به وسیله جوشکاری یا لحیم کاری (موتور کمپرسور بسته) یا توسط اتصالات گسکتی^۳ (موتور کمپرسور نیمه بسته) آب بندی شود. ممکن است شامل یک جعبه ترمینال، پوشش آن و سایر اجزاء الکتریکی یا یک سیستم کنترل الکترونیکی باشد.

1- Transcritical refrigeration system
2- Housing
3- Gasketed joints

از این پس واژه **موتور کمپرسور** برای اشاره کردن به **موتور کمپرسور بسته** یا **موتور کمپرسور نیمه بسته** به کار می رود.

۱۰۲-۳

محفظه

بدنه آب بندی شده **موتور کمپرسور** که موتور و مکانیسم کمپرسور را در بر گرفته و تحت فشار مبرد قرار دارد.

۱۰۳-۳

محافظ حرارتی موتور

کنترل کننده خودکار نصب شده داخل یا روی **موتور کمپرسور** که بطور خاص برای حفاظت **موتور کمپرسور** در برابر افزایش دما هنگام اضافه بار در طی کار و نقص در راه اندازی در نظر گرفته شده است. این کنترل تحت تاثیر جریان **موتور کمپرسور** قرار گرفته و نسبت به یک یا هر دو مورد زیر حساس است:

- دمای **موتور کمپرسور** ؛

- جریان **موتور کمپرسور**.

یادآوری - این کنترل کننده هنگامی توانایی وصل مجدد^۱ (به صورت دستی یا خودکار) را دارد که دمای آن به مقدار وصل مجدد مجاز کاهش یابد.

۱۰۴-۳

سیستم حفاظت موتور کمپرسور

محافظ حرارتی موتور و اجزاء مربوطه (در صورت وجود) یا سیستم حفاظت الکترونیکی که به صورت کلی یا جزئی از سیستم کنترل **موتور کمپرسور** جدا، یا داخل آن گنجانده شده و سایر وسایلی که برای حفاظت **موتور کمپرسور** در برابر افزایش دما، هنگام اضافه بار در طی کار و نقص در راه اندازی در نظر گرفته شده است. از این کنترل کننده، جریان **موتور کمپرسور** عبور کرده و نسبت به یک یا هر دو مورد زیر حساس است:

- دمای **موتور کمپرسور** ؛

- جریان **موتور کمپرسور**.

۱۰۵-۳

سیستم کنترل موتور کمپرسور

سیستمی که شامل یک یا چند جزء^۱ الکترونیکی یا الکتریکی یا مدارهای الکترونیکی بوده و دست کم یکی از موارد زیر را تامین کند:

- عمل کنترل راه اندازی موتور کمپرسور ؛

- عمل کنترل ظرفیت برودتی موتور کمپرسور.

۱۰۶-۳

رله راه انداز

وسیله کنترل کننده الکتریکی است که به صورت یکپارچه یا مجزا از موتور کمپرسور در نظر گرفته شده و در مدار موتور کمپرسور برای کنترل راه اندازی موتور کمپرسورهای تک فاز به کار می رود.

۱۰۷-۳

رده کاربرد

فشار برگشت^۲ به گستره دمای تبخیر در هنگام کار موتور کمپرسور بستگی دارد.
در این استاندارد رده های کاربرد بر حسب گستره دمای تبخیر به صورت زیر طبقه بندی می شوند:

- فشار برگشت پایین (LBP): گستره دمای تبخیر معادل یا کمتر از 35°C تا 15°C -؛
- فشار برگشت متوسط (MBP): گستره دمای تبخیر از 20°C تا صفر درجه سلسیوس ؛
- فشار برگشت بالا (HBP): گستره دمای تبخیر از 5°C - تا 15°C یا بیش از آن.

۱۰۸-۳

سیستم تبرید فرا بحرانی

سیستم تبریدی که در آن فشار در قسمت فشار بالا، بیشتر از فشاری است که در آن حالت های بخار و مایع مبرد می توانند در تعادل ترمودینامیکی سازگاری نمایند.

۱۰۹-۳

فشار طراحی (DP)

فشار برآورد شده ای که برای سیستم تبرید فرا بحرانی تعیین می شود.
این فشار برای قسمت فشار بالای سیستم تبرید مشخص می شود.

۱۱۰-۳

وسیله رهاساز فشار

وسیله حسگر فشاری که در نظر گرفته شده تا به طور خودکار فشار را کاهش دهد، هنگامی که فشار در

1-Component

2- Back pressure

داخل سیستم تبرید از فشار تنظیمی وسیله تجاوز نماید.
یادآوری - این وسیله هیچ تمهیداتی برای تنظیم توسط کاربر نهایی ندارد.

۴ الزامات عمومی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۵ شرایط عمومی در مورد آزمون ها

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۲-۵ اضافه شود:

دست کم یک نمونه دیگر برای آزمون های بند ۱۹ مورد نیاز است. در هر حال ممکن است نمونه های بیشتری هم لازم شود.

برای آزمون بند ۲۲-۷ دو نمونه **محفظه** مورد نیاز است.

۷-۵ جایگزین شود:

آزمون ها در دمای محیط °C (20 ± 5) انجام می شود.

۲-۸-۵ اضافه شود:

موتور کمپرسورهای دارای سیستم های حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار و بیش از یک ولتاژ اسمی تحت آزمون های بند ۱۹-۱۰۱ و ۱۹-۱۰۳ در بالاترین ولتاژ قرار می گیرند.

۱۰-۵ اضافه شود:

برای آزمون های بند ۱۹، نمونه یا نمونه های دیگر باید از هر نظر در مقایسه با نمونه آزمون یکسان بوده و با روغن (در صورت لزوم) و مبرد بخار پر شود. این نمونه باید به **سیستم حفاظت موتور کمپرسور، رله راه انداز، خازن راه انداز، خازن دائم کار و سیستم کنترل (در صورت وجود)**، همان گونه که توسط سازنده مشخص شده، مجهز باشد مگر اینکه روتور توسط سازنده قفل شده باشد.

سازنده یا نماینده مسئول او باید اطلاعات زیر را برای هر نوع **موتور کمپرسور** که برای آزمون تحویل داده شده، ارائه کند:

- نوع عایق بندی سیم پیچی (مصنوعی یا سلولزی)

- شناسه^۱ مبرد:

الف (در مورد مبرد تک جزئی، دست کم به وسیله یکی از موارد زیر:

- نام شیمیایی ؛
- فرمول شیمیایی ؛
- شماره مبرد.

ب) در مورد مبرد مخلوط^۱، دست کم به وسیله یکی از موارد زیر:

- نام شیمیایی و نسبت نامی هر یک از اجزاء متشکله؛
- فرمول شیمیایی و نسبت نامی هر یک از اجزاء متشکله؛
- شماره مبرد و نسبت نامی هر یک از اجزاء متشکله؛
- شماره مبرد مخلوط شده.

- انواع و مقدار روغن مورد استفاده در صورتی که نمونه های آزمون که در آنها روغن به کار می رود، قبلاً از آن پر نشده باشند.

- رده یا رده های کاربردی برای **موتور کمپرسورهای** طبقه بندی شده که مطابق پیوست الف- الف تحت آزمون قرار می گیرند.

- اینکه آیا **کابل یا بند تغذیه** می تواند به طور مستقیم به ترمینال های موتور کمپرسور متصل شود.

- در مورد **موتور کمپرسورهایی** که برای وسایل دارای سیستم تبرید فرا بحرانی در نظر گرفته شده اند، فشار آزمون برای قسمت فشار بالا در صورتی که از فشار آزمون حداقل، بیشتر باشد.

۵-۱۱ جایگزین شود:

در مورد **موتور کمپرسورهایی** که می توانند در وسایلی مورد استفاده قرار گیرند که **کابل یا بند تغذیه** به طور مستقیم به ترمینال های **موتور کمپرسور** متصل شود، نمونه آزمون باید به یک **کابل یا بند تغذیه** مجهز باشد.

یادآوری ۱۰۱ - ضروری نیست هریک از نمونه های اضافی مورد نیاز جهت آزمون به یک کابل یا بند تغذیه مجهز باشد.

۵-۱۰۱ **موتور کمپرسورها**، شامل آنها به همراه گرم کن های پوشش میل لنگ^۲، به عنوان **وسایل موتوردار**^۳ تحت آزمون قرار می گیرند.

۶ طبقه بندی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۶-۱۰۱ **موتور کمپرسورها** بر اساس این که با پیوست الف - الف یا بدون آن تحت آزمون قرار گیرند، طبقه بندی می شوند.

موتور کمپرسورها فقط در صورتی می توانند در طبقه بندی با پیوست الف - الف آزمون شوند که **موتور کمپرسور** ترکیب شده با سیستم حفاظت **موتور کمپرسور** یا سیستم کنترل **موتور کمپرسور** (در صورت وجود)، بتواند به گونه ای تنظیم شود که مستقل از هر حسگر ورودی که فقط به عنوان بخشی از کاربرد نهایی در نظر گرفته شده، بیشینه ظرفیت برودتی ایجاد نماید.

1- Blended refrigerant
2- Crank-case heaters
3- Motor-operated appliances

یادآوری - موتور کمپرسورها به گونه ای طبقه بندی شده اند تا بدون پیوست الف - الف تحت آزمون قرار گیرند و سیستم حفاظت و کنترل آنها (در صورت وجود)، معمولاً به عنوان یک سیستم کامل در کاربرد نهایی مطابق با استاندارد ویژه وسیله تحت آزمون گرمایش قرار می گیرند.

مطابقت با موارد زیر بررسی می شود:

- آزمون های این استاندارد به انضمام آزمون های پیوست الف - الف برای **موتور کمپرسورهای** آزمون شونده با پیوست الف - الف ؛

- آزمون های این استاندارد به غیر از آزمون های پیوست الف - الف برای **موتور کمپرسورهای** آزمون شونده بدون پیوست الف - الف.

موتور کمپرسورهایی که از مبرد R744 استفاده می کنند نباید در طبقه وسایلی قرار گیرند که با پیوست الف - الف آزمون می شوند.

۶-۱۰۲ موتور کمپرسورها بر این اساس به یکی از طرق زیر طبقه بندی می شوند:

- برای اتصال مستقیم کابل یا بند تغذیه وسیله به ترمینال های **موتور کمپرسور** در نظر گرفته شده اند،
- برای اتصال مستقیم کابل یا بند تغذیه وسیله به ترمینال های **موتور کمپرسور** در نظر گرفته نشده اند.

یادآوری ۱ - موتور کمپرسورها می توانند در دو حالت با اجزاء خارجی مورد نیاز برای اتصال کابل یا بند تغذیه یا بدون آنها تحویل داده شوند.

یادآوری ۲ - موتور کمپرسورهایی که برای اتصال مستقیم کابل یا بند تغذیه وسیله به ترمینال های آنها در نظر گرفته شده اند ممکن است به صورت بدون کابل یا بند تغذیه ای هم که به طور مستقیم به ترمینال های آنها متصل شده، نیز مورد استفاده قرار گیرند.

یادآوری ۳ - ممکن است در صورتی که موتور کمپرسور بدون اجزاء مربوطه یا با اجزائی متفاوت از آنهایی که توسط سازنده مشخص شده به کار رود، آزمون دیگری مطابق با استاندارد ویژه وسیله مورد نیاز باشد. مطابقت با بازرسی و با استفاده از آزمون های مربوطه بررسی می شود.

۶-۱۰۳ موتور کمپرسورها، بر اساس این که با یا بدون **مدارهای حفاظتی الکترونیکی** محافظت شوند، طبقه بندی می شوند.

یادآوری - این مطلب، مانع پیش بینی و تدارک **مدارهای حفاظتی الکترونیکی** در محصول نهایی نمی باشد.

مطابقت با بازرسی و با استفاده از آزمون های مرتبط بررسی می شود.

۷ نشانه گذاری و دستورالعمل ها

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۱-۷ اصلاح شود:

نشانه گذاری **توان ورودی اسمی** یا **جریان اسمی** ضروری نیست.

۵-۷ کاربرد ندارد.

۷-۷ کاربرد ندارد.

۱۲-۷ کاربرد ندارد، بجز بند ۷-۱۲-۱ که کاربرد دارد.

۱۳-۷ کاربرد ندارد.

۸ حفاظت در برابر دسترسی به قسمت‌های برقدار

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۹ راه اندازی وسایل موتور دار

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.

۱۰ توان ورودی و جریان

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.

۱۱ گرمایش

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.

یادآوری ۱۰۱ - در مورد موتور کمپرسورها، ممکن است این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ به وسیله پیوست الف - الف پوشش داده شود.

۱۲ در حال حاضر خالی می باشد.

۱۳ جریان نشت و استقامت الکتریکی در دمای کار

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد، بجز بند ۱۳-۳ به همان ترتیبی که طبق بند ۱۹-۱۰۴ الزام شده است.

۱۴ اضافه ولتاژهای گذرا

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۱۵ مقاومت در برابر رطوبت

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۳-۱۵ اضافه شود:

یادآوری ۱۰۱ - محافظ ها یا سایر اجزاء موتور کمپرسورهایی که دارای ترمینال هایی با عایق شیشه ای^۱ و فاقد هرگونه وسیله

1- Glass-insulated

کنترل خارجی هستند، نیاز به آزمون ندارند.

۱۶ جریان نشت الکتریکی و استقامت الکتریکی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۱۷ حفاظت ترانسفورماتورها و مدارهای مربوطه در برابر اضافه بار

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۱۸ دوام

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.

۱۹ کار غیر عادی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۱-۱۹ اصلاح شود:

مشخصات آزمون با موارد زیر جایگزین شود:

موتور کمپرسورها تحت آزمونهای بند ۱۹-۱۰۱، ۱۹-۱۰۲، ۱۹-۱۰۳ و همچنین در صورتی که بر اساس طبقه بندی بند ۶-۱۰۱ لازم باشد، تحت آزمون های مشخص شده در پیوست الف - الف قرار می گیرند.
موتور کمپرسورهای مجهز به مدارهای الکترونیکی نیز تحت آزمون های بند ۱۹-۱۱ و ۱۹-۱۲ قرار می گیرند.

هر بار فقط یک حالت غیر عادی شبیه سازی می شود.

مطابقت با آزمون های بند ۱۹-۱۱ و ۱۹-۱۲ همان گونه که در بند ۱۹-۱۳ مشخص شده، بررسی می شود. مطابقت با آزمون های بند ۱۹-۱۰۱، ۱۹-۱۰۲ و ۱۹-۱۰۳ همان گونه که در بند ۱۹-۱۰۴ توضیح داده شده، بررسی می شود. مطابقت با آزمون های پیوست الف - الف همان گونه که در این پیوست بیان شده، بررسی می شود.

۱۹-۲ تا ۱۹-۱۰ کاربرد ندارد.

۱۹-۱۱-۲ اصلاح شود:

در صورتی که انجام آزمون های این بند لازم و ضروری باشد، این آزمون ها باید در عملکرد محصول نهایی انجام شوند.

یادآوری ۱۰۱ - کاربرد این آزمون ها در این استاندارد اجباری نیست.

۱۹-۱۱-۳ جایگزین شود:

اگر موتور کمپرسور به گونه ای طبقه بندی شده که توسط مدار الکترونیکی حفاظتی محافظت می شود و این مدار الکترونیکی حفاظتی برای حصول اطمینان از انطباق با بند ۱۹ و پیوست الف - الف فعال

می شود، در این صورت آزمون های بند ۱۹-۱۰۱، ۱۹-۱۰۲، ۱۹-۱۰۳ و پیوست الف - الف با یک تک اشکال شبیه سازی شده، همان گونه که در بخش الف تا چ بند ۱۹-۱۱-۲ ارائه شده، تکرار می شوند. در هر حال، در **موتور کمپرسورهای** که طبقه بندی شده اند تا بر اساس پیوست الف - الف آزمون شوند، آزمون پیوست الف - الف تکرار نمی شود، در صورتی که در طی آزمون پیوست الف - الف، سیستم **حفاظتی موتور کمپرسور** فعال نشود. آزمون پیوست الف - الف بر روی **موتور کمپرسورهای** که طبقه بندی شده اند تا بدون پیوست الف - الف آزمون شوند نیز تکرار نمی شود.

۱۹-۱۱-۴ اضافه شود:

در صورتی که انجام آزمون های این بند لازم و ضروری باشد، این آزمون ها باید در عملکرد محصول نهایی انجام شوند.

یادآوری ۱۰۱ - کاربرد این آزمون ها در این استاندارد اجباری نیست.

۱۹-۱۰۱ موتور کمپرسور و سیستم حفاظت موتور کمپرسور به همراه کلیه اجزاء مربوطه که تحت شرایط قفل روتور کار می کند، مطابق مدار شکل ۱۰۱ اتصال داده شده و با ولتاژ اسمی طبق بند ۵-۸-۲ تغذیه می شود.

یادآوری ۱ - اجزاء مربوطه که مطابق الزامات بند ۲۴ هستند با این آزمون ارزیابی نمی شوند.

در **موتور کمپرسورهای** که دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور حرارتی از نوع غیر قابل وصل مجدد خودکار هستند **موتور کمپرسور** تا زمانی کار می کند که تعداد مناسبی از کارکرد ایجاد گردد به گونه ای که اطمینان حاصل شود گردش مجدد خودکار^۱ به صورت دائمی اتفاق نمی افتد. در هر صورت، توصیه نمی شود تعداد کارکردها کمتر از سه مرتبه بوده و بهتر است با بیشینه سرعت ممکن با تاخیر حداقل ۶ s انجام شود.

در صورتی زمان توقف^۲ طولانی تر مجاز است که مشخصه تاخیر بیش از ۶ s، بخشی از سیستم حفاظت یا سیستم کنترل باشد.

کلیه اجزاء الکترومکانیکی سیستم حفاظت باید به طور جداگانه به ازاء ۵۰ مرتبه کارکرد با موتور کمپرسور یا با یک بار مطابق با موتور کمپرسور واقعی یا بار بیشتری آزمون شوند.

در موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار، به سیستم حفاظت موتور کمپرسور اجازه داده می شود تا به طور متوالی به مدت ۱۵ روز یا دست کم ۲۰۰۰ چرخه هر کدام طولانی تر باشد، کار کند.

موتور کمپرسورهای فاقد سیستم حفاظت موتور کمپرسور و صرفاً حفاظت شده توسط امپدانس سیم پیچ ها، مطابق مدار نشان داده شده در شکل ۱۰۱ اتصال داده شده و با ولتاژ اسمی تغذیه می گردند.

1-Automatic recycling

2- Off time

در صورتی که **موتور کمپرسور** برای بیش از یک ولتاژ اسمی طراحی شده باشد با بالاترین ولتاژ، آزمون می گردد.

در پایان اولین ۷۲ h از آزمون قفل روتور، **موتور کمپرسور** تحت آزمون استقامت الکتریکی مطابق بند ۱۶-۳ قرار می گیرد.

در صورتی که در **موتور کمپرسورهای** دارای سیستم حفاظت **موتور کمپرسور** از نوع وصل مجدد خودکار، ۲۰۰۰ چرخه از سیستم حفاظت تا پایان دوره ۱۵ روزه تمام نشود، ممکن است آزمون با شرایط زیر پایان یابد.

- دمای **محفظه** در طی دوازدهمین تا پانزدهمین روز ثبت می گردد. در صورتی که در طی این دوره سه روزه، دما بیش از **K ۵** افزایش نیابد، می تواند آزمون پایان یابد. اگر این دما بیش از **K ۵** افزایش یابد آزمون ادامه پیدا می کند تا دما بیش از **K ۵** در طی یک دوره سه روزه متوالی یا دست کم ۲۰۰۰ چرخه از سیستم حفاظت **موتور کمپرسور** هر کدام زودتر رخ دهد، افزایش نیابد.

- اجزاء متشکله مدار مطابق با الزامات بند ۲۴، دست کم دارای جریان و ضریب قدرتی کمتر از مقادیر اندازه گیری شده در طی آزمون این بند می باشند.

یادآوری ۲ - در صورتی که ترکیب **موتور کمپرسور** و سیستم حفاظت **موتور کمپرسور** تحویل داده شده برای استفاده با بیش از یک مبرد در نظر گرفته شده باشد، فقط یک آزمون ۱۵ روزه مورد نیاز است. انتخاب مبرد توسط سازنده **موتور کمپرسور** تعیین می شود.

یادآوری ۳ - در صورت لزوم ممکن است روش های این آزمون به منظور ارزیابی سیستم های حفاظت **موتور کمپرسور** که مشخصات خاص یا منحصر به فردی مورد نظر باشد، اصلاح شود.

موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت **موتور کمپرسور** از نوع وصل مجدد خودکار و با بیش از یک ولتاژ اسمی نیز، در کمترین ولتاژ به مدت ۳ h آزمون می شوند.

یادآوری ۴ - ممکن است یک نمونه مجزا برای آزمون در این کمترین ولتاژ مورد استفاده قرار گیرد.

در **موتور کمپرسورهایی** که طراحی سیستم حفاظت یا سیستم کنترل آنها به گونه ای است که سیم پیچ ها به طور دائم بدون برق باشند، **موتور کمپرسور** و سیستم حفاظت **موتور کمپرسور** (در صورت وجود) با هم به همراه کلیه اجزاء مربوطه که تحت شرایط قفل روتور کار می کنند، مجدداً برق دار می شوند. این روش با بیشترین سرعت ممکن تا ۱۰ بار کارکرد با کمترین زمان توقف معادل ۶ s اجرا می شود. زمان توقف طولانی تر در صورتی مجاز است که مشخصه تاخیر طولانی تر از ۶ s ، بخشی از سیستم حفاظت یا سیستم کنترل باشد.

در صورتی که **موتور کمپرسور** برای بیش از یک ولتاژ اسمی طراحی شده باشد، آزمون در کلیه ولتاژهای اسمی انجام می شود.

در صورتی که **موتور کمپرسور** برای یک گستره ولتاژ طراحی شده باشد، آزمون در بالاترین و پایین ترین حد ولتاژ انجام می شود.

موتور کمپرسورهای فاقد سیستم حفاظت موتور کمپرسور همانگونه که در بالا اشاره شد به مدت ۱۵ روز برق دار می مانند. دمای محفظه در طی روزهای دوازدهم تا پانزدهم ثبت می شود. در صورتی که در طی این سه روز، این دما بیش از 5 K افزایش نیابد، می تواند آزمون پایان یابد.

۱۹-۱۰۲ آزمون بند ۱۹-۱۰۱ به ازاء یک عملکرد سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد دستی یا دست کم ۳ h برای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار تحت شرایط زیر تکرار می شود:

- با خازن های راه انداز و دائم کار که در هر زمان یکی مدار باز شود .
- با خازن های راه انداز و دائم کار که در هر زمان یکی اتصال کوتاه شود، مگر اینکه آنها با الزامات خازن های کلاس حفاظتی P2 استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۴۷۹ آزمون شده و مطابقت داشته باشند.
یادآوری ۱ - ضروری است در موتور کمپرسورهایی که خازن های مدار باز شده، سیم پیچ راه انداز را از مدار خارج می کند، آزمون با خازن های مدار باز شده اجرا نشود.

یادآوری ۲ - لازم نیست در موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار و آنهایی که برای بیش از یک ولتاژ اسمی در نظر گرفته شده اند، آزمون در کمترین ولتاژ تکرار شود.

یادآوری ۳ - ممکن است این آزمون بر روی یک نمونه مجزا انجام شود.

۱۹-۱۰۳ موتور کمپرسورهای سه فاز و سیستم های حفاظت موتور کمپرسور به همراه اجزاء مربوطه که تحت شرایط قفل روتور کار می کنند مطابق مدار نشان داده شده در شکل ۱۰۱ متصل شده و با ولتاژ اسمی تغذیه می گردند اما با قطع یک فاز از موتور کمپرسور در طی دوره های زیر:

- در مورد موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار به مدت ۳ h .

- در مورد موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع غیر قابل وصل مجدد خودکار تا اولین کارکرد سیستم حفاظت موتور کمپرسور.

- در مورد موتور کمپرسورهای فاقد سیستم حفاظت موتور کمپرسور به مدت ۳ h.

یادآوری - ممکن است این آزمون بر روی یک نمونه مجزا انجام شود.

۱۹-۱۰۴ در طی آزمون های بند ۱۹-۱۰۱، ۱۹-۱۰۲ و ۱۹-۱۰۳:

- باید سیستم های حفاظت موتور کمپرسور قادر به کارکرد باشند.
- دمای محفظه و دمای سطوح در دسترس اجزاء مربوطه نباید از 150°C بیشتر باشد.
- وسیله جریان پسماند^۱ نشان داده شده در شکل ۱۰۱ نباید عمل کند.

1- Residual current device

- **موتور کمپرسور**، رله راه انداز مربوط به آن و سیستم حفاظت موتور کمپرسور نباید شعله، جرقه یا ماده مذاب پخش نماید.

در پایان آزمون های بند ۱۹-۱۰۱، ۱۹-۱۰۲ و ۱۹-۱۰۳:

- نباید پوشش ها^۱ آنچنان زیاد تغییر شکل یابند به گونه ای که مطابقت با بند ۲۹ مختل شود.

- باید سیستم حفاظت موتور کمپرسور قادر به کارکرد باشد.

- باید موتور کمپرسور:

۱- با الزامات آزمون جریان نشت تعیین شده در بند ۱۶-۲ مطابق و ولتاژ آزمون اعمال شده بین سیم پیچ ها و محفظه را تحمل کند؛

۲- با الزامات آزمون استقامت الکتریکی بند ۱۳-۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ مطابقت داشته باشد.

- باید سیستم حفاظت موتور کمپرسور بتواند کار کند یا به طور دائم مدار باز بماند.

در صورتی که سیستم حفاظت موتور کمپرسور به طور دائم مدار باز بماند، آزمون بند ۱۹-۱۰۲ باید بر روی سه نمونه دیگر تکرار شود در حالی که خازن های راه اندازی و کار، اتصال کوتاه شده اند و هر سه این نمونه ها باید در پایان آزمون به طور دائم مدار باز بمانند.

یادآوری - این آزمون ممکن است بر روی سه نمونه جدید تکرار شود، یا سیستم حفاظت موتور کمپرسور بر روی موتور کمپرسوری که در ابتدا آزمون شده، با یک سیستم مشابه جایگزین شود.

۱۹-۱۰۵ باید موتور کمپرسورهای سه فاز، حفاظت کافی در برابر خطای تک فاز اولیه^۲ داشته باشند.

یادآوری ۱ - خطای تک فاز اولیه عبارت است از اینکه یکی از سه خط ورودی اولیه ترانسفورماتور تغذیه موتور کمپرسور قطع شود.

مطابقت با آزمون زیر بررسی می شود.

موتور کمپرسور از ترانسفورماتور اتصال ستاره- مثلث یا مثلث- ستاره با یک نسبت ولتاژ خط، تغذیه می شود به گونه ای که ولتاژ خروجی، معادل ولتاژ اسمی موتور کمپرسور باشد. ترانسفورماتور، توسط یک ولتاژ ورودی آنچنان تغذیه می شود که ولتاژ خروجی معادل ولتاژ اسمی موتور کمپرسور باشد.

سپس یک فاز از تغذیه سیم پیچ های ورودی ترانسفورماتور قطع شده که در این صورت بیشینه جریان در سیم پیچ موتور کمپرسور جریان می یابد.

آزمون برای دوره های زیر ادامه پیدا می کند.

- برای موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار ۲۴h.

- تا اولین عملکرد سیستم حفاظتی، برای موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور

1- Enclosures

2- Primary single-phase failure

از نوع وصل مجدد دستی.

موتور کمپرسورهای دارای بیش از یک ولتاژ اسمی در هر ولتاژ تحت آزمون قرار می گیرند. به هر حال، موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار و با بیش از یک ولتاژ اسمی، در بیشترین ولتاژ به مدت ۲۴ h و در کمترین ولتاژ به مدت ۳ h آزمون می شوند.

یادآوری ۲ - ممکن است جهت آزمون موتور کمپرسورهای دارای بیش از یک ولتاژ اسمی، نمونه های مجزایی به ازاء هر ولتاژ اسمی مورد استفاده قرار گیرد.

در طی آزمون:

- دمای محفظه و دمای سطوح در دسترس اجزاء مربوطه نباید بیش از 150°C شود.

- سیم پیچ های موتور کمپرسور نباید آسیب ببینند.

- موتور کمپرسور و سیستم حفاظت موتور کمپرسور نباید شعله، جرقه یا ماده مذاب پخش نماید.

یادآوری ۳ - در صورتی که سیم پیچ مدار باز شود یا موتور کمپرسور با ویژگی های آزمون های استقامت الکتریکی مطابقت نداشته باشد، سیم پیچ های موتور کمپرسور آسیب دیده محسوب می شود. موتور کمپرسورهای دارای سیستم حفاظت موتور کمپرسور از نوع وصل مجدد خودکار، در صورتی آسیب دیده فرض می شوند که تغییری در توزیع نسبی جریان ها در طول آزمون بوجود آید، یا جریان های اندازه گیری شده در پایان آزمون بیش از ۵٪ جریان های اندازه گیری شده در ۳ h بعد از شروع آزمون تفاوت داشته باشد یا اولین وصل سیستم حفاظتی پس از این ۳ h رخ دهد.

بلافاصله پس از این آزمون، موتور کمپرسور باید آزمون استقامت الکتریکی بند ۱۶-۳ را تحمل کند.

موتور کمپرسور سه فاز از نظر برآوردن الزامات حفاظت در برابر خطای تک فاز اولیه در صورتی فقط با آزمون بندهای ۱۰۱-۱۹ و ۱۰۲-۱۹ و ۱۰۳-۱۹ تعیین شده بررسی می شود که توسط یکی از وسایل زیر حفاظت شود:

- یک وسیله اضافه جریان که هر فاز تغذیه آن را حفاظت نموده و از طرفی با موتور کمپرسور در اختیار گذاشته شده یا مشخصه های اسمی^۱ آن توسط سازنده موتور کمپرسور تعیین گردیده باشد.

- یک سیستم حفاظت موتور کمپرسور حساس به جریان موتور که به طور متقارن در نقطه مرکزی اتصال ستاره موتور کمپرسور نصب و به طور همزمان دست کم دو سیم پیچ را باز نماید.

- یک سیستم حفاظت موتور کمپرسور در هر سیم پیچ موتور کمپرسور قرار گرفته که کنتاکت های فرمان مقدماتی^۲ را فعال نموده و تغذیه به بوبین^۳ کنتاکتور تغذیه موتور کمپرسور را کنترل نماید و دست کم به یکی از دو مورد زیر حساس باشد:

- جریان موتور کمپرسور ؛
- دمای موتور کمپرسور.

1- Rating
2- Pilot duty contacts
3- Coil

۲۰ پایداری و خطرات مکانیکی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۲۱ استقامت مکانیکی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۲۲ ساختمان

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۲-۲۲ کاربرد ندارد.

۵-۲۲ کاربرد ندارد.

۷-۲۲ جایگزین شود:

محفظه ها باید در استفاده عادی در برابر فشارهای احتمالی مقاوم باشند. مطابقت با آزمون های زیر بررسی می شود.

محفظه ای که تحت فشار جانبی بالا قرار می گیرد باید در معرض فشار زیر قرار گیرد:

- در مورد سیستم های تبرید غیرفرا بحرانی، حداقل با فشاری معادل $3/5$ برابر فشار بخار اشباع مبرد در 70°C در حالی که با تقریب 0.5 MPa (5 bar) گرد شده است.

یادآوری ۱۰۱ - نمونه ای از محاسبه فشار آزمون برای R-22 (زیر بحرانی) عبارت است از:

$$(28/9\text{ bar})\ 2/89\text{ MPa} = \text{فشار بخار اشباع در } 70^{\circ}\text{C}$$

$$(28/9\text{ bar})\ 3/5 \times 2/89\text{ MPa} = \text{فشار آزمون}$$

$$= 10.1\text{ MPa}\ (10.1\text{ bar})$$

$$= 10.5\text{ MPa}\ (10.5\text{ bar})$$

با تقریب 0.5 MPa (5 bar) گرد شده است.

- در مورد سیستم های تبرید فرا بحرانی، با فشاری معادل 3 برابر فشار طراحی به گونه ای که از حداقل فشار آزمون مورد نیاز مندرج در جدول ۱۰۱ کمتر نباشد.

یادآوری ۱۰۲ - این مقادیر آزمون برای برخی از مبردها در جدول ۱۰۱ ارائه شده است. به هر حال، این مقادیر ممکن است برای برخی از کاربردها به اندازه کافی نباشد.

جدول ۱۰۱ - حداقل فشارهای آزمون جانبی بالا

فشار آزمون (bar) MPa		مبرد	
غیر فرا بحرانی			
(60)	6.0	R-12	CCL ₂ F ₂
(65)	6.5	R-134a	CF ₃ CH ₂ F
(105)	10.5	R-22	CHCL ₂ F ₂
(100)	10.0	R-500	73.8 % R-12 + 26.2 % R-152a (بر حسب وزن)
(105)	10.5	R-502	48.8 % R-22 + 51.2 % R-115 (بر حسب وزن)
(100)	10.0	R-404A	44 % R-125 + 52 % R-143a + 4 % R-134a (بر حسب وزن)
(110)	11.0	R-507	50 % R-125 + 50 % R-143a (بر حسب وزن)
(105)	10.5	R-407C	25 % R-125 + 52 % R-134a + 23 % R-32 (بر حسب وزن)
(150)	15.0	R-410A	50 % R-125 + 50 % R-32 (بر حسب وزن)
فرا بحرانی			
(420)	42	R-744	CO ₂

محفظه ای که فقط تحت فشار جانبی پایین قرار می گیرد، برای هر دو سیستم زیر بحرانی و فرا بحرانی، باید با فشاری معادل ۵ برابر فشار بخار اشباع مبرد در ۲۰ °C یا معادل ۲/۵ MPa (۲۵ bar) هر کدام بیشتر باشد، آزمون شود. فشار آزمون با تقریب ۰/۲ MPa (۲ bar) گرد می شود.

یادآوری ۱۰۳ - نمونه ای از محاسبه فشار آزمون برای R-22 (زیر بحرانی) عبارت است از:

$$۲۰ \text{ °C} \text{ در } ۰/۸۱ \text{ MPa (} ۸/۱ \text{ bar)} = \text{فشار بخار اشباع}$$

$$\text{فشار آزمون} = ۵ \times ۰/۸۱ \text{ MPa (} ۸/۱ \text{ bar)}$$

$$= ۴/۰۵ \text{ MPa (} ۴۰/۵ \text{ bar)}$$

$$= ۴/۲ \text{ MPa (} ۴۲ \text{ bar)}$$

با تقریب ۰/۲ MPa (۲ bar) گرد شده است.

یادآوری ۱۰۴ - این مقادیر آزمون برای برخی از مبردها در جدول ۱۰۱ ارائه شده است. به هر حال، این مقادیر ممکن است برای برخی از کاربردها به اندازه کافی نباشد.

جدول ۱۰۲ - حداقل فشارهای آزمون جانبی پایین

فشار آزمون (bar) MPa		مبرد	
غیر فرا بحرانی			
(25)	2.5	R-12	CCL ₂ F ₂
(25)	2.5	R-134a	CF ₃ CH ₂ F
(42)	4.2	R-22	CHCL ₂ F ₂
(29)	2.9	R-500	73.8 % R-12 + 26.2 % R-152a (بر حسب وزن)
(45)	4.5	R-502	48.8 % R-22 + 51.2 % R-115 (بر حسب وزن)
(50)	5.0	R-404A	44 % R-125 + 52 % R-143a + 4 % R-134a (بر حسب وزن)
(55)	5.5	R-507	50 % R-125 + 50 % R-143a (بر حسب وزن)
(40)	4.0	R-407C	25 % R-125 + 52 % R-134a + 23 % R-32 (بر حسب وزن)
(70)	7.0	R-410A	50 % R-125 + 50 % R-32 (بر حسب وزن)
فرا بحرانی			
(286)	28.6	R-744	CO ₂

یادآوری ۱۰۵ - اطلاعات بیشتر در زمینه انتخاب شماره مبرد میتواند از استاندارد ANSI/ASHRAE 34 بدست آید.

در مبردهای مخلوط، فشار بخار اشباع به عنوان فشار در دمای نقطه شبنم محسوب می شود. در مورد **موتور کمپرسورهای** دو مرحله ای^۱ دارای تخلیه مستقیم از مرحله دوم، **محفظه** مورد بررسی قرار می گیرد تا در معرض فشار جانبی پایین باشد. در مورد **موتور کمپرسورهای** دو مرحله ای بدون تخلیه مستقیم از مرحله دوم، **محفظه** مورد بررسی قرار می گیرد تا در معرض فشار جانبی بالا باشد. آزمون باید بر روی دو نمونه انجام شود. نمونه های آزمون با یک مایع، مانند آب پر شده تا هوا به بیرون رانده شود و به یک سیستم پمپ هیدرولیک وصل می شود. فشار به تدریج افزایش یافته تا فشار آزمون مورد نیاز حاصل شود. این فشار به مدت یک دقیقه نگه داشته می شود. نمونه نباید در طی این مدت، بجز در موارد زیر، نشستی داشته باشد. زمانی که گسکت ها برای آب بندی **محفظه** یک **موتور کمپرسور نیمه بسته** مورد استفاده قرار می گیرند، نشستی هایی که در فشاری بیش از ۴۰٪ فشار آزمون مورد نیاز ایجاد می شود به عنوان مردودی تلقی نمی گردد. در صورتی که نشستی رخ دهد، این آزمون باید بر روی یک نمونه ای که به طور ویژه توسط سازنده آماده شده تکرار می شود تا از نشستی در گسکت جلوگیری گردد.

در مورد **موتور کمپرسور نیمه بسته** دارای شیر فرعی که در یک اختلاف فشار معین، فشار جانبی بالا را به فشار جانبی پایین کاهش می دهد، باید **محفظه موتور کمپرسور** بتواند فشار آزمون مورد نیاز را، حتی در صورت بروز نشت از کاسه نمد تحمل کند.

یادآوری ۱۰۶ - کلیه فشارها، فشارهای وسیله اندازه گیری^۱ می باشد.

۹-۲۲ اضافه شود:

مواد عایق بکار رفته در **محفظه موتور کمپرسور** باید با میرد و روغن مورد استفاده سازگار باشد.

یادآوری ۱۰۱ - ممکن است به وسیله یک گواهینامه معتبر که توسط سازنده موتور کمپرسور ارائه شده، مطابقت با این الزامات محقق شود.

۱۴-۲۲ کاربرد ندارد.

۲۱-۲۲ اضافه شود:

یادآوری ۱۰۱ - این الزامات فقط برای اجزاء خارجی موتور کمپرسور کاربرد دارد.

۱۰۱-۲۲ در جایی که یک **موتور کمپرسور**، در یک سیستم تبرید فر بحرانی مورد استفاده قرار می گیرد و دارای وسیله کاهش فشار در سمت بالا یا لوله تخلیه موتور کمپرسور می باشد، نباید هیچ وسیله قطع کننده دیگری یا اجزاء سیستم وجود داشته باشد بجز لوله کشی که بین موتور کمپرسور و وسیله کاهش فشار قرار گرفته که می تواند یک افت فشار ایجاد نماید.

یادآوری - این وسیله کاهش فشار مورد نیاز، می تواند توسط سازنده موتور کمپرسور یا سازنده وسیله نصب شود. مطابقت با بازرسی بررسی می شود.

۲۳ سیم کشی داخلی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۸-۲۳ اضافه شود:

یادآوری ۱۰۱ - این برای سیم پیچ داخل محفظه کاربرد ندارد.

۲۴ اجزاء متشکله

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۴-۱-۲۴ اضافه شود:

۱۰۰۰۰۰

- رله راه انداز

- محافظ های حرارتی موتور از نوع وصل مجدد خودکار برای موتور کمپرسورها * ۲۰۰۰
- محافظ های حرارتی موتور از نوع غیر قابل وصل مجدد خودکار برای موتور کمپرسورها ۵۰

* ۲۰۰۰ مرتبه یا تعداد عملکردها در طی ۱۵ روز آزمون قفل روتور مطابق بند ۱۹-۱۰۱، هر کدام بیشتر باشد.

۲۵ اتصالات تغذیه و کابل ها و بندهای قابل انعطاف بیرونی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر فقط در صورت نیاز با طبقه بندی بند ۶-۱۰۲ کاربرد دارد.

۱-۲۵ اضافه شود:

- یک مجموعه از ترمینال ها که امکان اتصال کابل یا بند تغذیه را فراهم می نماید.

۷-۲۵ کاربرد ندارد.

۲۶ ترمینال های هادی های بیرونی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر فقط در صورت نیاز با طبقه بندی بند ۶-۱۰۲ کاربرد دارد.

۲۷ پیش بینی اتصال زمین

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۱-۲۷ اضافه شود:

ترمینال زمین فقط در صورتی مورد نیاز است که موتور کمپرسور مطابق بند ۶-۱۰۲ به گونه ای طبقه بندی شده باشد که برای اتصال مستقیم کابل یا بند تغذیه وسیله به ترمینال های موتور کمپرسور در نظر گرفته شده است.

۲۸ پیچ ها و اتصالات

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد دارد.

۲۹ فواصل خزشی، هوایی و عایق بندی جامد

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

۱-۲۹ اضافه شود:

بجز آنچه در بندهای ۱-۲۹ و ۴-۱-۲۹ تعیین شده، فواصل هوایی کمتر از آنچه در جدول ۱۶ مشخص شده، برای عایق بندی پایه و عایق بندی کار در داخل محفظه کمپرسور مجاز نمی باشد.

۲۹-۱-۱ اضافه شود:

فواصل هوایی در داخل محفظه کمپرسور نباید کمتر از ۱/۰ mm به ازاء ولتاژ ضربه ای^۱ اسمی V ۱۵۰۰ باشد.

۲۹-۱-۴ اضافه شود:

فواصل هوایی در داخل محفظه کمپرسور نباید کمتر از ۱/۰ mm به ازاء ولتاژ ضربه ای اسمی V ۱۵۰۰ باشد. برای موتورها یا محافظ های حرارتی موتور، هیچ کمینه فاصله هوایی بین سیم ها و سر سیم های سیم پیچ مشخص نمی شود.

۲۹-۲ اضافه شود:

درجه آلودگی ۱ در داخل محفظه کاربرد دارد.

۲۹-۲-۱ اصلاح شود:

موارد زیر به یادآوری ۲ جدول ۱۷ اضافه شود:

این موضوع برای ترمینال های از نوع عایق شیشه ای در جایی که حفاظت در برابر خوردگی بر روی شیشه در نظر گرفته شده، کاربرد ندارد.

۲۹-۲-۴ اصلاح شود:

موارد زیر به یادآوری ۲ جدول ۱۸ اضافه شود:

این موضوع برای ترمینال های از نوع عایق شیشه ای در جایی که حفاظت در برابر خوردگی بر روی شیشه در نظر گرفته شده، کاربرد ندارد.

۳۰ مقاومت در برابر گرما و آتش

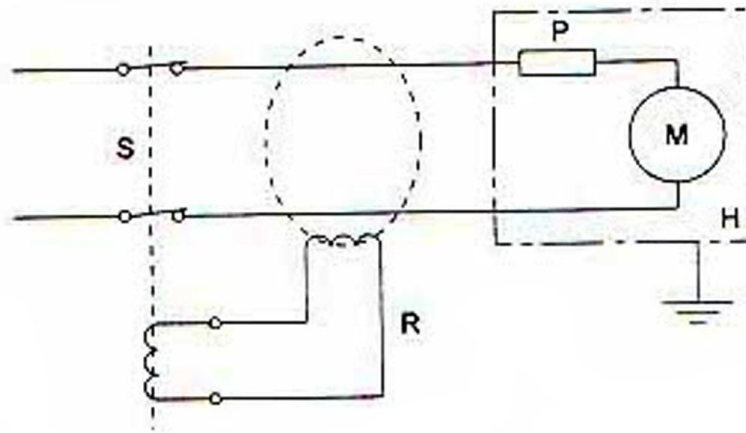
این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲، فقط برای مواد غیر فلزی و عایق بندی که خارج از محفظه قرار دارند، کاربرد دارد.
۳۰-۲-۲ کاربرد ندارد.

۳۱ مقاومت در برابر زنگ زدگی

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ فقط برای موادی که خارج از محفظه قرار دارند، کاربرد دارد.

۳۲ تابش، مسمومیت و خطرات مشابه

این بند از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.



راهنما:

S: تغذیه

H: محفظه

R: وسیله جریان پسماند که می تواند مؤلفه های جریان متناوب (a.c.) یا جریان متناوب توأم با جریان مستقیم (d.c.) را شناسایی کند.

بیشینه اختلاف جریان = ۳۰ mA (r.m.s.) یا

بیشینه اختلاف جریان = ۳۰ mA (d.c.)

P: سیستم حفاظت موتور کمپرسور (داخلی یا خارجی)

M: موتور کمپرسور

یادآوری ۱ - این مدار باید برای موتور کمپرسورهای سه فاز اصلاح شود.

یادآوری ۲ - باید دقت شود تا سیستم زمین کامل باشد و در نتیجه کارکرد صحیح وسیله جریان پسماند میسر گردد.

شکل ۱۰۱ - مدار تغذیه برای آزمون رتور قفل شده موتور کمپرسور تک فاز

پیوست‌ها

پیوست‌های استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد.

پیوست پ

(الزامی)

آزمون طول عمر مربوط به موتورها

این پیوست از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.

پیوست ت

(الزامی)

الزامات تکمیلی برای موتورهای حفاظت شده

این پیوست از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ کاربرد ندارد.

پیوست الف - الف

(الزامی)

آزمون های کار در حالت اضافه بار برای موتور کمپرسورهای طبقه بندی شده ای که با

پیوست الف - الف آزمون می شوند

الف-الف-۱ قبل از این که آزمون بر اساس این پیوست آغاز گردد باید تایید شود که موتور کمپرسور از نظر کارکرد مطابق با کاربرد آزمون بند ۱۶-۳ است و سپس آن در یک مسیر برودتی جایگزین در ولتاژ اسمی و تحت شرایط کار در حالت اضافه بار مناسب که در جدول الف-الف-۱ برای یک دوره بیش از ۲ h می باشد، عمل نماید.

یادآوری ۱ - در بیشتر موارد کاربرد موتور کمپرسورها، می توان مسیر گردش مبرد واقعی و تاثیر متناظر آن بر کار موتور کمپرسور را با استفاده از یک کالریتر یا مسیر برودتی جایگزین شبیه سازی کرد (به عنوان نمونه ای از چنین مسیر، به شکل الف-الف-۱ رجوع شود). با این کار، می توان بیشینه دمای موتور را که با یک ترکیب موتور کمپرسور یا سیستم حفاظت موتور کمپرسور بدست می آید، تعیین کرد.

یادآوری ۲ - دماهای موتور کمپرسور از پارامترهای متغیر فشار مکش، فشار تخلیه، دمای گاز برگشتی، دمای محیط موتور کمپرسور و مقدار جابجایی هوا در اطراف موتور کمپرسور تاثیر می پذیرد. عموماً می توان این شرایط بیشینه را که یک سری از وسایل تحمیل می کنند، با یک کالریتر یا مسیر برودتی جایگزین شبیه سازی کرد.

یادآوری ۳ - در آن سری از کاربردهای یخچال و فریزر که وسایل خنک سازی اضافی استفاده می شود، از قبیل خنک کننده از نوع تزریقی^۱ یا روغنی در موتور کمپرسور، به منظور کاهش دمای موتور در حالتی که از حدود دمای تعیین شده در بند

1- injection cooler

الف-الف-۲ بیشتر می شود، ممکن است به دلیل این که تاثیر دقیق وسایل خنک سازی اضافی را نمی توان شبیه سازی کرد، آزمون در کاربرد واقعی مورد نیاز باشد.

یادآوری ۴ - از آن جایی که سیستم حفاظت موتور کمپرسور، ابزار محدود کردن دمای موتور است لذا آنچه برای برقراری بیشینه دمای سیم پیچ موتور لازم است، تعیین نقطه قطع نهایی و اندازه گیری دمای موتور در این نقطه می باشد.

یادآوری ۵ - در صورتی که دمای سیم پیچ موتور در موتور کمپرسور از مقدار بیشینه تعیین شده در بند الف-الف-۳ بیشتر نشود، هر گاه مطابق با رده کاربرد آن همان طوری که در جدول الف-الف-۱ نشان داده شده تحت آزمون قرار گیرد، ترکیب موتور کمپرسور یا سیستم حفاظت موتور کمپرسور بر اساس الزامات مربوط به دماهای سیم پیچ موتور در استانداردهای مربوطه از قبیل استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۶۲-۲-۲۴، ۱۵۶۲-۲-۴۰ و ۱۵۶۲-۲-۷۵ مورد بررسی قرار می گیرد.

الف-الف-۲ موتور کمپرسور به انضمام سیستم حفاظت و کنترل آن (در صورت وجود)، به مسیر برودتی جایگزین شکل الف-الف-۱ متصل می شود و تحت شرایط اختصاصی طبق جدول الف-الف-۱ و در حالی که موتور کمپرسور با ۱/۰۶ برابر ولتاژ اسمی تغذیه می شود، کار می کند. اگر ظرفیت برودتی موتور کمپرسور متغیر باشد در این صورت بر روی مقدار بیشینه آن تنظیم می شود. آزمون تا رسیدن به شرایط پایدار ادامه می یابد.

یادآوری ۱ - ممکن است به منظور دستیابی به مقدار بیشینه ظرفیت برودتی، چیدمان خاصی برای سیستم کنترل موتور کمپرسور مورد نیاز باشد.

یادآوری ۲ - دستیابی به شرایط پایدار هنگامی محقق می شود که سه قرائت متوالی دما با فواصل زمانی حدود ۱۰ min در یک نقطه از هر چرخه عمکردی بیش از ۱ K اختلاف نداشته باشد. آزمون سپس با ولتاژ تغذیه ای معادل ۰/۹۴ برابر ولتاژ اسمی تکرار می شود.

جدول الف-الف-۱ شرایط مسیر برودتی جایگزین برای کار کرد تحت شرایط کار در حالت اضافه بار

دمای گاز برگشتی °C	دمای محیط موتور کمپرسور °C	دمای تقطیر °C	دمای تبخیر °C	رده کاربرد
+۴۳	+۴۳	+۶۵	-۱۵	فشار برگشت پایین
+۲۵	+۴۳	+۶۵	۰	فشار برگشت متوسط
+۲۵	+۴۳	+۶۵	+۱۲	فشار برگشت بالا

یادآوری ۳ - رواداری های دماها در جدول الف-الف-۱ برای دماهای محیط موتور کمپرسور، گاز برگشتی و تقطیر $\pm 2K$ و برای دمای تبخیر $\pm 1K$ می باشد.

یادآوری ۴ - ممکن است برای برخی از موتور کمپرسورها یک خنک کننده تزریقی یا روغنی یا جریان هوایی روی موتور کمپرسور طبق توصیه سازنده موتور کمپرسور مورد نیاز باشد.

یادآوری ۵ - دماهای تبخیر و تقطیر به فشارهای بخار اشباع متناظر مبرد مورد استفاده مرتبط است و به ترتیب به وسیله فشارسنج های " مکش " و " تخلیه " که در شکل الف-الف-۱ نشان داده شده، اندازه گیری می شود. در مورد مبردهای مخلوط، فشار بخار اشباع مانند فشار در دمای نقطه شبنم محسوب می شود.

یادآوری ۶ - دمای گاز برگشتی به وسیله یک ترموکوپل که روی لوله مکش در نقطه A ، همان طوری که در شکل الف-الف-۱ نشان داده شده، اندازه گیری می شود.

یادآوری ۷ - آزمون در دمای محیط 43°C انجام می شود تا اضافه جریان در **موتور کمپرسور** ایجاد شود. این دما به عنوان دمای محیط مرجع برای افزایش دمای ارائه شده در جدول ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ در نظر گرفته نمی شود. در طی آزمون:

- افزایش دماها اندازه گیری شده و باید از حدود مقادیر ارائه شده در جدول ۳ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ که 7 K کاهش داده شده، بیشتر نشود.

- **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** ، در صورت وجود ، باید **موتور کمپرسور** را از تغذیه قطع نکند.
- دمای محفظه و دمای سطوح در دسترس اجزاء مربوطه نباید از 150°C بیشتر باشد.

یادآوری ۸ - الزامات مربوط به دماهای سیم پیچ دارای کلاس های عایق بندی متفاوت، در مورد سیم پیچ های موتور کمپرسورها کاربرد ندارد.

الف-الف-۳ بلافاصله پس از آزمون های بند الف-الف-۱، آزمون های زیر انجام تا **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** فعال شده یا شرایط پایدار در حالتی که **موتور کمپرسور** متوقف شده یا در حال کار است، حاصل شود.

موتور کمپرسور تحت شرایط بند الف-الف-۱ ولیکن با ولتاژ کاهش یافته تا 0.85 برابر ولتاژ اسمی کار می کند تا **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** فعال شده یا شرایط پایدار برقرار شود.

در صورتی که **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** فعال نشود، ولتاژ به صورت پله ای و به میزان $1\% \pm 4\%$ ولتاژ اسمی تا رسیدن به شرایط پایدار در هر پله کاهش می یابد. این روش ادامه می یابد تا یکی از شرایط زیر ایجاد شود:

- **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** فعال شود.

- **موتور کمپرسور** متوقف شده و شرایط پایدار ایجاد شود.

- **موتور کمپرسور** با وجود کاهش بیشتر ولتاژ ، به کار ادامه دهد و شرایط پایدار ایجاد شود.

یادآوری ۱ - در صورتی که ظرفیت برودتی تحت تاثیر تنظیم ولتاژ قرار گیرد، **سیستم کنترل موتور کمپرسور** در طی این آزمون به منظور نگهداری ظرفیت برودتی، همان گونه که در شروع آزمون بوده، تنظیم نمی شود.

در هیچ یک از این سه حالت، نباید دمای سیم پیچ **موتور کمپرسور** برای **موتور کمپرسورهای** دارای عایق بندی مصنوعی از 160°C و برای **موتور کمپرسورهای** دارای عایق بندی سلولزی از 150°C بیشتر شود.

یادآوری ۲ - مقادیر 160°C و 150°C با در نظر گرفتن حدود دمای تعیین شده در استانداردها، از قبیل استانداردهای ملی ایران شماره ۲۴-۱۵۶۲، ۴۰-۱۵۶۲ و ۷۵-۱۵۶۲ انتخاب شده اند، برای:

- سیم پیچ های **موتور کمپرسور** تحت شرایط غیر عادی، در طول مدتی که ممکن است **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** فعال شود، و

- سیم پیچ های **موتور کمپرسور** تحت شرایط عادی، حد دمای 20 K بیش از حد دمای مجاز، در طول مدتی که **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** نباید فعال شود.

یادآوری ۳ - توصیه می شود که مقاومت سیم پیچ ها در انتهای آزمون با اندازه گیری مقاومت بلافاصله پس از خاموش شدن و سپس در فواصل زمانی کوتاه مدت تعیین شود به طوری که منحنی مقاومت بر حسب زمان برای تعیین مقاومت در لحظه خاموش شدن رسم گردد.

در صورتی که **موتور کمپرسور** از نوع تک فاز با **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** داخلی باشد، مجموعه مقاومت سیم پیچ اصلی و راه انداز به طور سری استفاده می شود. اگر **موتور کمپرسور** از نوع سه فاز با **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** داخلی باشد، ضروری است ابتدا نقطه قطع ایجاد و سپس آزمون تکرار شود و مقاومت پس از خاموش شدن، دقیقاً قبل از قطع **سیستم حفاظت موتور کمپرسور** اندازه گیری شود. چنانچه این دماها با آنچه توسط روش اندازه گیری مقاومتی پس از خاموش شدن موتور به دست می آید، خیلی به هم نزدیک باشند، می تواند روش ثبت پیوسته مقاومت مورد استفاده قرار گیرد.

کتابنامه

- کتاب نامه استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲ با در نظر گرفتن مطالب زیر کاربرد دارد .
- استاندارد ملی ایران شماره ۲۴-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۷ ، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۲۴: الزامات ویژه وسایل سرمازا (یخچال و فریزر) ، بستنی ساز و یخ ساز
- استاندارد ملی ایران شماره ۴۰-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۱ ، ایمنی وسایل برقی خانگی و دستگاه های مشابه - قسمت چهارم: رطوبت گیرها، کولرها، فن کویل ها و پمپهای گرمایی الکتریکی - مقررات ایمنی ویژه
- استاندارد ملی ایران شماره ۷۵-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۴ ، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۷۵: الزامات ویژه وسایل توزیع و ماشین های سکه ای تجاری
- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۱۵۰: سال ۱۳۸۷ ، ارگونومی محیط های حرارتی - روش های ارزیابی پاسخ های افراد به تماس با سطوح - قسمت اول - سطوح داغ

ANSI/ASHREA 34: Number designation and safety classification of refrigerants.