
راهکارهایی برای کاهش نشتی و انتشار گازهای HCFC در سیستم‌های سرمایشی سوپرمارکت‌ها

نویسنده: رولف هورن (مشاور جی‌آی‌زد)

ایگور کرویزت (مشاور جی‌آی‌زد)

بازنگری نسخه انگلیسی: یورگن یوزینگر (مشاور جی‌آی‌زد)

علیرضا سعادت‌فر (نماینده جی‌آی‌زد در ایران)

ویراستار نسخه انگلیسی: جولیا بوث (پروکلیم)

مترجم: علیرضا سعادت‌فر (نماینده جی‌آی‌زد در ایران)

ویراستار نسخه فارسی: رامین تابان



بر شناسه:

هورن، رولف

Huchren, Rolf

عنوان و نام پدیدآور:

راهکارهایی برای کاهش نشتی و انتشار گازهای HCFC در سیستم‌های سرمایشی سوپرمارکت‌ها

مشخصات نشر:

تهران: خانه روشنا، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری:

اج. (بدون شماره گذاری): مصور (رنگی)، جدول، نمودار؛ ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م.

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۰۴-۵

وضعیت فهرست‌نویسی:

فیبای مختصر

یادداشت:

فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است

یادداشت:

عنوان اصلی: Guidelines for Leakage Reduction and HCFC Emission

Reduction in Supermarket Refrigeration Systems

شناسه افزوده:

کرویزت، ایگور

شناسه افزوده:

سعادت‌فر، علیرضا

شناسه افزوده:

تابان، رامین

شماره کتاب‌شناسی ملی:

۳۸۰۲۳۸۶



راهکارهایی برای کاهش نشتی و انتشار گازهای HCFC در سیستم‌های سرمایشی سوپرمارکت‌ها

ناشر نسخه انگلیسی:

سازمان همکاری‌های بین‌المللی آلمان (جی‌آی‌زد)

نویسنده:

رولف هورن (مشاور جی‌آی‌زد)

ایگور کرویزت (مشاور جی‌آی‌زد)

بازنگری نسخه انگلیسی:

یورگن یوزینگر (مشاور جی‌آی‌زد)

علیرضا سعادت‌فر (نماینده جی‌آی‌زد در ایران)

ویراستار نسخه انگلیسی:

جولیا بوث (بروکلیما)

با همکاری:

سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر حفاظت لایه ازن

قیمت: رایگان

ISBN: 978-600-7831-04-5

ناشر نسخه فارسی:

نشر خانه روشنا

آماده‌سازی قبل از چاپ:

ماهنامه خانه تاسیسات

مدیر تولید و ناظر فنی چاپ:

نرگس فرقانی

چاپ اول: ۱۳۹۴

مترجم:

علیرضا سعادت‌فر (نماینده جی‌آی‌زد در ایران)

ویراستار نسخه فارسی:

رامین تابان

شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه

قطع و تعداد صفحات: رقعی - ۳۱۲

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۰۴-۵

♦ دفتر نشر و نمایشگاه دائمی ♦

تهران - خیابان مطهری - بین سهروردی و شریعتی - خیابان وزرائی - کوچه بخشایش

پلاک ۲ - واحد ۱ - کد پستی: ۱۵۶۶۸۴۶۳۱۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۲۹۰۶۴ دورنگار: ۰۲۱-۸۸۴۴۶۳۸۱

سامانه پیامک: ۱۰۰۰۶۶۴۲۲۱۲۲ ۰۲۱-۶۶۴۲۲۱۲۲

WWW.ROSHANAPUB.IR

وب‌سایت و فروشگاه اینترنتی خانه روشنا:

INFO@ROSHANAPUB.IR

فهرست

پیش گفتار ۲۶

مقدمه و سیاست‌گذاری ۲۸

فصل اول:

مبانی سرمایه‌ای و مروری بر عملکرد سیستم‌های سرمایه‌ای .. ۳۰

۱. مبانی سرمایه ۳۲

چرخه تراکم بخار ۳۲

مقایسه با چرخه کارنو ۳۵

نمایش چرخه ترمودینامیکی تراکم بخار ایده‌آل به صورت نمودار فشار -

انتالپی (نمودار مولیر) ۳۶

فرضیات چرخه تراکم بخار ایده‌آل ۳۸

ظرفیت اجزای سیستم سرمایه ۳۸

مبرد سوپرهیت (فوق گرم) ۳۹

نمایش شرایط متناظر با تصویر (۱-۵) روی نمودار فشار - انتالپی ۴۰

نکاتی در خصوص سابکول ۴۱

چگونه سابکول تولید کنیم؟ ۴۱

۴۲	چرخه ترمودینامیکی واقعی (نمودار آنتالپی - فشار).....
۴۴	تعاریف.....
۴۷	مدار تبرید.....
۴۸	تنظیمات شیر انبساط.....
۵۲	روش‌های پمپ‌دان (جمع‌آوری مبرد).....
۵۴	تخلیه سیستم.....
۵۶	تخلیه سه‌گانه.....
۵۷	دماهای جوشش آب.....
۵۸	آزمایش فشار با فشارسنج میکرون.....
۶۰	۲. تجربیات سیستم‌های هوا بند و عملکردهای نظارتی.....
۶۱	کم بودن مقدار مبرد.....
۶۲	تهویه کمپرسور.....
۶۲	سوپرهیت و سابکول.....
۶۵	سوپرهیت و سابکول را کجا اندازه‌گیری کنیم؟.....
۶۸	سایر اندازه‌گیری‌ها و ابزارهای بررسی.....
۶۹	چرا باید اندازه‌گیری کنیم؟.....
۶۹	کابین‌های سرد.....
۷۳	ایجاد توازن ظرفیت سرمایشی کمپرسور و کابین‌ها.....
۷۳	اجزای لاله‌ای.....
۷۶	مستندات موردنیاز برای کاهش نشتی.....
۷۷	پلان سوپرمارکت.....
۷۷	تشریح جزئی سیستم سرمایشی.....
۸۲	نقشه‌های برق.....
۸۴	کتابچه ثبت وقایع.....
۸۴	معیارسنجی.....
۸۵	نظارت.....
۸۸	آیین‌نامه اجرایی.....
۸۸	ملاحظات کلی.....
۹۰	تاثیر اقتصادی نشتی سیستم سرمایشی.....

پیوست - قوانین و آیین‌نامه‌های زنجیره سرد جمهوری اسلامی ایران.....	۹۴
مقدمه	۹۴
سازمان دامپزشکی ایران.....	۹۴
سازمان غذا و دارو.....	۹۶
فرایند نظارت	۹۷
دستورالعمل‌های منتخب کارگروه نظارت بر سلامت عمومی سازمان دامپزشکی ایران	۹۹
مرتبط با زنجیره سرد	۹۹
آیین‌نامه‌های بهداشتی - فنی برای حمل و نقل محصولات دامی.....	۹۹
چک‌لیست اقلام موردنیاز برای وسایل نقلیه حمل محصولات دامی	۱۰۱
الحاقیه این دستورالعمل.....	۱۰۲
فرایند انجماد.....	۱۰۳
مشخصات فنی سردخانه	۱۰۴
مشخصات فنی فروشگاه‌ها.....	۱۰۴
فروش محصولات دامی در فروشگاه‌های زنجیره‌ای.....	۱۰۵
فروش محصولات دامی در زنجیره‌های سرد.....	۱۰۵
بازرسی بهداشتی تسهیلات مرتبط با محصولات دامی	۱۰۵
توضیحات - جی‌آی‌زد.....	۱۰۷
فهرست سازمان‌های مرتبط	۱۰۸
کارگروه نظارت بر سلامت عمومی	۱۰۸
اداره نظارت بر غذا.....	۱۰۸
الحاقیه.....	۱۰۹
زنجیره سرد برای سایر مواد غذایی (به استثنای گوشت/مرغ و ماهی).....	۱۰۹
مرکز سلامت کار و محیط زیست	۱۱۳
مشخصات فنی وسایل نقلیه یخچال‌دار و کامیونت‌های یخچال‌دار (۳ محوره)	
شرکت ماموت	۱۱۳

فصل دوم:

طراحی سیستم‌های آب‌بندی شده	۱۲۰
طراحی سیستم آب‌بندی شده.....	۱۲۱

۱۲۴	.....	مرور میانی
۱۲۸	.....	نقش اجزای اصلی
۱۲۸	.....	کمپرسور
۱۲۸	.....	ملاحظات نصب
۱۲۸	.....	کندانسور
۱۲۸	.....	رسیور
۱۳۰	.....	شیر انبساط
۱۳۱	.....	نصب شیر انبساط ترموستاتیک
۱۳۴	.....	اوپراتور
۱۳۴	.....	هدف و عملکرد مولفه‌های مختلف کمکی
۱۳۴	.....	شیر برقی
۱۳۶	.....	نصب شیر برقی
۱۳۸	.....	فیلتر درایر
۱۳۹	.....	نصب فیلتر درایر
۱۴۲	.....	صافی (فیلتر Y) با مغزی قابل تعویض برای خطوط مبرد مایع
۱۴۳	.....	سایت گلاس
۱۴۳	.....	نشانه‌گر رطوبت
۱۴۶	.....	منبع جمع‌آوری و ذخیره مبرد مایع (اکومولاتور)
۱۴۸	.....	جداکننده روغن (اوایل سپراتور)
۱۵۰	.....	صدا خفه‌کن سمت دهش (Discharge Muffler)
۱۵۲	.....	شیر اطمینان (تجهیزات تخلیه فشار)
۱۵۳	.....	شیر روتالاک (Rotalock)
۱۵۵	.....	شیر توپی
۱۵۵	.....	شیرهای شریدر (Schrader)
۱۵۸	.....	شیر محوری (اسپیندل)، جایگزینی برای شیر شریدر
۱۵۸	.....	نقش و عملکرد لوله‌های مختلف انتقال مبرد
۱۵۸	.....	لوله تخلیه
۱۵۹	.....	لوله کندانس
۱۵۹	.....	لوله مایع

۱۵۹	لوله مکش
۱۶۱	لوله تزریق
۱۶۱	لوله گاز داغ (لوله گاز سرد)
۱۶۳	شیلنگ‌های انعطاف‌پذیر/میراگرهای ارتعاش
۱۶۴	لرزه‌گیرها (جاذب‌های ارتعاش)
۱۶۵	دستورالعمل‌هایی برای نصب لرزه‌گیرها
۱۶۶	مراحل انجام جوشکاری
۱۶۶	چیدمان لرزه‌گیر
۱۶۷	آماده‌سازی خط لوله
۱۶۷	نکات کلی درباره لوله انتقال میرد
۱۶۸	نصب لوله‌های انتقال میرد
۱۶۸	انتخاب جنس لوله‌های انتقال میرد
۱۷۰	مس نرم
۱۷۰	مس سخت
۱۷۰	اتصالات و فیتینگ
۱۷۰	اتصالات لوله‌ای
۱۷۳	اتصالات فشاری
۱۷۴	خواص لوله مسی
۱۷۶	مسیریابی و تقویت لوله‌های انتقال میرد
۱۷۷	ملاحظات کلی در مسیریابی لوله‌ها
۱۷۸	مسیریابی لوله‌های میرد در زیر زمین
۱۷۹	جوشکاری لوله‌های انتقال میرد
۱۸۱	جوش گاز خنثی (گاز محافظ)
۱۸۲	انتخاب یک آلیاژ جوشکاری مناسب
۱۸۳	عایق کاری لوله
۱۸۳	عایق حرارتی
۱۸۳	رطوبت‌گیر
۱۸۴	نصب عایق
۱۸۶	نگهداری و تثبیت لوله

- ۱۸۷ فضابندی برای پایه‌های لوله
- ۱۸۸ نمونه‌های نصب لوله و نگه‌دارنده آن

فصل سوم:

کنترل نشتی ۱۹۰

- ۱۹۱ اهمیت تشخیص نشتی مردها
- ۱۹۲ متداول‌ترین نوع نشتی‌ها
- ۱۹۶ نمودار جریان کاری برای تشخیص نشتی در محیط کارگاه
- ۱۹۷ آیین‌نامه اروپایی گازهای F (EC) به شماره ۸۴۲/۲۰۰۶
- ۱۹۷ دامنه آیین‌نامه گازهای F
- ۱۹۷ ماده ۳: جزئیات شرایط کنترل
- ۱۹۸ ماده ۴: جزئیات شرایط جمع‌آوری
- ۱۹۸ ماده ۵: جزئیات شرایط آموزش و تایید صلاحیت
- ۱۹۸ حفظ سوابق تجهیزات
- ۱۹۸ تعمیر نشتی‌ها
- ۱۹۹ کنترل‌های آتی
- ۱۹۹ بررسی نشتی در سیستم‌های جدید
- ۱۹۹ نرخ مجاز نشتی
- ۲۰۰ آیین‌نامه اروپایی مواد مخرب لایه ازن ۲۰۳۷/۲۰۰۰
- الزامات ایمنی و زیست‌محیطی استاندارد EN۳۷۸/۲۰۰۸ برای سیستم‌های
- ۲۰۰ سرمایشی و پمپ‌های حرارتی
- ۲۰۱ رابطه فشار با حداکثر فشار مجاز PS (۲-EN۳۷۸)
- ۲۰۲ موضوعات عمومی نشتی و آزمایش فشار
- ۲۰۲ عوارض جانبی نشتی مبرد
- ۲۰۳ اصول فناوری آزمایش
- ۲۰۵ مهارت و صلاحیت‌های فنی برای آزمایش/تشخیص نشتی
- ۲۰۶ فناوری‌های تجهیزات و اندازه‌گیری
- ۲۰۶ آزمایش افزایش فشار خلا
- ۲۰۶ نشتی لوله‌های انتقال مبرد در زمان وکیوم
- ۲۰۷ آزمایش افت فشار (کاربرد کارگاهی)

۲۰۸	آزمایش سیستم با گاز فشرده
۲۰۸	آزمایش فشار
۲۰۹	فرایند انجام آزمایش نشتی، راهنمای عمومی
۲۱۱	مواد آزمایش
۲۱۱	تجهیزات استفاده از گازهای «OFDN» در محل کارگاه
۲۱۲	کاربردهای عمومی نیترژن خشک عاری از اکسیژن در صنایع سرمایشی
۲۱۴	رگلاتور فشار
۲۱۵	ایجاد یک مدار مبرد آب‌بندی‌شده و محکم
۲۱۵	روش مستقیم تشخیص نشت
۲۱۵	سایر گزینه‌ها
۲۱۶	تجهیزات روش‌های مستقیم تشخیص نشت
۲۱۶	آزمایش حبابی (محلول آب و صابون)
۲۱۷	نکاتی برای استفاده از محلول‌های صابونی
۲۱۸	شناساگر شعله هالید
۲۱۹	رنگ‌دانه‌های تشخیص نشتی فراینفش
۲۲۰	نشت‌یاب‌های گازی الکترونیکی
۲۲۲	نشت مرجع برای کالیبراسیون نشت‌یاب گازی
۲۲۴	نشت‌یاب گازی یا محلول حبابی یا آزمایش افت فشار
۲۲۴	مقایسه روش‌های تشخیص نشتی
۲۲۴	آزمایش نشتی N_2/H_2 (تشخیص نشتی با استفاده از گاز ردیاب)
۲۲۶	نکاتی برای استفاده از ردیاب‌های نشتی گاز هیدروژن (H_2)
۲۲۶	شناساگرهای اولتراسونیک
۲۲۷	شناساگر مادون قرمز
۲۲۸	روش‌های غیرمستقیم تشخیص نشتی مبرد
۲۳۲	برنامه نگهداری پیش‌گیرانه برنامه‌ریزی‌شده (PPM)

فصل چهارم:

۲۳۴..... اصول سرویس و نگهداری سیستم‌های سرمایشی

۲۳۵	اصول اولیه
۲۳۵	نصب

۲۳۶	راه‌اندازی.....
۲۳۶	تغییر مبرد.....
۲۳۶	متوقف کردن و دیمونتاژ کردن سیستم.....
۲۳۷	صلاحیت پرسنل و شرکت‌های خدماتی.....
۲۳۷	وظایف کارفرمایان و بهره‌برداران.....
۲۴۱	اهمیت «زنجیره سرد».....
۲۴۲	ذخیره‌سازی غذا و واکسن.....
۲۴۲	مستندسازی.....
۲۴۳	نشانه‌گذاری‌های مدار تبرید بر اساس استاندارد EN ۱۸۶۱.....
۲۴۵	تعریف اقدامات خدماتی.....
۲۴۹	اهمیت تشخیص نشئی مبرد در زمان نگهداری سیستم سرمایش و تهویه مطبوع.....
۲۴۹	تنظیم کنترلرها.....
۲۵۱	سیستم دیفراسست (برفک‌زدایی) اواپراتور.....
۲۵۲	اندازه‌گیری.....
۲۵۳	نمادها، اصطلاحات و واحدهای اندازه‌گیری.....
۲۵۸	تاسیسات برقی و سرویس تجهیزات.....
۲۵۸	موضوعات عمومی نگهداری مدارهای برقی.....
۲۵۹	ابزارهای رفع اشکال سیستم الکتریکی.....
۲۶۰	رفع اشکال تجهیزات سرمایشی.....
۲۶۰	پنج قانون ایمنی.....
۲۶۲	شروع به کار مجدد سیستم در حالت معکوس.....
۲۶۲	ارزیابی عملکرد تاسیسات و اجزای الکتریکی.....
۲۶۲	نگهداری صحیح موتور الکتریکی.....
۲۶۳	آزمایش الکتریکی موتور کمپرسورهای سرمایش و تهویه مطبوع.....
۲۶۵	مقاومت عایق و آزمایش الکتریکی کمپرسورهای سرمایش و تهویه مطبوع.....
۲۶۵	عوامل تاثیرگذار بر مقاومت عایق و طول عمر کمپرسور.....
۲۶۶	آزمایش مقاومت عایق (IRT).....
۲۶۸	نحوه کار کردن با دستگاه عایق مقاومتی.....
۲۶۹	محیط نصب موتور هرمتیک، نیمه‌هرمتیک و پیامدها.....

۲۷۰ ...	روند آزمایش مقاومت عایق (نظیر ابزار FLUKE ۱۵۸۷ یا نظایر آن)
۲۷۴.....	تعویض روغن.....
۲۷۶.....	شارژ دوباره روغن به یک کمپرسور هرمیتیک.....
۲۷۶.....	اضافه کردن روغن به کمپرسور نیمه هرمیتیک و یا باز.....
۲۷۸	فرایندهای آزمایش روغن.....
	نگهداری پیش گیرانه برنامه ریزی شده (PPM) - بازرسی و اقداماتی که باید
۲۸۰	مطابق با چک لیست ها انجام شوند.....
۲۸۱.....	بازرسی یک سیستم سرمایش و تهویه مطبوع.....
۲۸۲.....	تمیز کاری با هدف عملکرد پایدار.....
۲۸۲.....	بازرسی نوبز.....
۲۸۳.....	طبقه بندی اقدامات مورد نیاز برای نگهداری سیستم های سرمایش و تهویه مطبوع ...
۲۸۴.....	تقاضا برای نگهداری پیش گیرانه برنامه ریزی شده.....
۲۸۵.....	نکات عمومی برای کاربرد چک لیست ها.....
۲۸۵.....	قابلیت نگهداری سیستم های سرمایش و تهویه مطبوع.....
۲۸۶.....	پیوست های A۱ تا A۶ مدار سیستم سرمایش و تهویه مطبوع.....
۲۸۶.....	پیوست A۱ سیستم های مرکب با بازیافت گرما برای فروشگاه ها.....
۲۸۷	پیوست A۲ مدار تبرید سیستم چیلرهای آبی.....
۲۸۸	پیوست A۳ نمودار لوله کشی مدار تبرید مطابق با استاندارد EN۱۸۶۱.....
۲۸۹.....	پیوست A۴ سیستم تهویه مطبوع تک اسپلیت (صرفا سردکننده).....
۲۹۰	پیوست A۵ سیستم تهویه مطبوع تک اسپلیت با عملکرد پمپ گرمایی.....
۲۹۱	پیوست A۶ بازیابی میرد از سیستم تهویه مطبوع تک اسپلیت.....
۲۹۲.....	پیوست A۷ برنامه و چک لیست تعمیرات پیش گیرانه.....
۳۱۰	پیوست A۸ ثبت آزمایش مدار تبرید.....