



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۷۰۰

چاپ اول

ISIRI

13700

1st. Edition

وسایل برودتی خانگی
(یخچال، فریزر و یخچال فریزر) - ویژگی ها و
روش های آزمون

**Household refrigerating appliances -
Characteristics and test methods**

ICS:97/030

به نام خدا

آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 سازمان* 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 سازمان 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 پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان 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. سازمان 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 سازمانها 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، سازمان 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 آن ها 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 سازمان است.

* سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2- International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" وسایل برودتی خانگی (یخچال، فریزر و یخچال فریزر) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون "

رئیس:

میرزا طلوعی رامین

(دکترای مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

شرکت تحقیقاتی صنایع لوازم خانگی

دبیران: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابویی مهریزی، ایرج

(لیسانس مهندسی برق، قدرت)

اشراقی، زهرا

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

بابا صفری، مریم

(لیسانس مهندسی برق الکترونیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی

کارشناس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابویی مهریزی، سعید

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

بهراری، عابدین

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

پناهی بروجنی، علی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

جباریان امیری، بهروز

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت نیکسان صنعت

شرکت برفاب

شرکت لوازم خانگی پارس

انجمن صنایع لوازم خانگی ایران

حاج میرزاعلی، الهه

(لیسانس فیزیک)

آزمایشگاه همکار آزمون دقیق کوشا

حقیقی مهمانداری، رویا

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

شرکت سرد متال

خان محمدی، حمید

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

شرکت باسط پژوه نوین	خدایوندی، علی محمد (فوق لیسانس مهندسی الکترونیک)
آزمایشگاه همکار شرکت آرتا الکترونیک	رجبی، عطا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت ارج	رحمانی، علیرضا (لیسانس مهندسی شیمی)
گروه صنعتی انتخاب	سلیمی، محمد رضا (لیسانس فیزیک)
آزمایشگاه همکار بردنا	صالح پور، عبدالرضا (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت یخساران	ظریف رفتار، علی لیسانس مدیریت صنعتی
سازمان بهره وری انرژی (سابا)	قلمی، آرش (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان آذربایجان شرقی	کاظمی، علی رضا (لیسانس فیزیک)
آزمایشگاه همکار مدیریت کیفیت جنوب	کامل زاده، مهدی (لیسانس مهندسی کامپیوتر)
شرکت هیمالیا	کوهی، کوروش لیسانس مهندسی مکانیک ماشین آلات
شرکت فروزان یخچال	لاری، عباس (لیسانس مهندسی مکانیک)
سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی	مبصریان، کیهان تکنسین برق
آزمایشگاه همکار آروین آزماي سرد	مداحی، محسن (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت دونار خزر	حسینقلی زاده مقدم، نجف (لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت هونام

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان
مرکزی

اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی خرمشهر

واحدی، آزاده

(لیسانس مهندسی مکانیک)

واحدی، رویا

(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

وائلی، باسم

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ب		آشنایی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
ج		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ی		پیش‌گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۱	۳	اصطلاحات، تعاریف و نمادها
۲	۱-۳	وسایل برودتی
۴	۲-۳	سیستم بدون برفک
۴	۳-۳	محفظه‌ها و بخش‌ها
۶	۴-۳	ویژگی‌های اسمی
۶	۵-۳	نماهای فیزیکی و ابعاد
۸	۶-۳	تعاریف مرتبط با ویژگی‌های عملکردی
۱۱	۷-۳	تعاریف مرتبط با سیستم برودتی
۱۲	۸-۳	نمادها
۱۲	۴	طبقه‌بندی
۱۳	۵	مواد، طراحی و ساخت
۱۳	۱-۵	کلیات
۱۳	۲-۵	مواد و پوشش‌های نهایی
۱۳	۳-۵	عایق‌بندی حرارتی و هوابندی
۱۴	۴-۵	درها، درپوش‌ها، کشوها و متعلقات
۱۴	۵-۵	قفسه‌ها و ظروف
۱۴	۶-۵	جمع‌آوری و از بین بردن آب حاصل از برفک‌زدایی
۱۵	۷-۵	سیستم برودتی
۱۶	۶	دماهای نگهداری مواد غذایی
۱۸	۷	تعیین ابعاد خطی، احجام و مساحت‌ها
۱۸	۱-۷	تعیین ابعاد خطی
۱۹	۲-۷	تعیین احجام
۲۲	۳-۷	تعیین مساحت مفید قفسه
۲۵	۸	شرایط عمومی آزمون

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲۵	۱-۸ کلیات
۲۵	۲-۸ دماهای محیط
۲۶	۳-۸ رطوبت
۲۶	۴-۸ نصب وسایل برودتی
۲۸	۵-۸ بسته‌های آزمون
۳۰	۶-۸ الزامات راه اندازی وسایل برودتی
۳۱	۷-۸ وسایل اندازه‌گیری
۳۱	۸-۸ اندازه‌گیری دمای نگهداری مواد غذایی
۳۳	۹-۸ تعیین شرایط کاری پایدار
۳۳	۱۰-۸ مدت زمان آزمون
۳۳	۱۱-۸ اندازه‌گیری زمان افزایش دما
۳۳	۹ آزمون هوابندی زهواری دور درها، درپوش‌ها یا کشوها
۳۳	۱-۹ کلیات
۳۴	۲-۹ شرایط، آماده‌سازی و روش آزمون
۳۴	۱۰ آزمون نیروی لازم برای باز کردن درها یا درپوش‌ها
۳۴	۱۱ آزمون دوام درها، درپوش‌ها و کشوها
۳۴	۱-۱۱ کلیات
۳۴	۲-۱۱ درها و درپوش‌های خارجی
۳۵	۳-۱۱ کشوهای خارجی
۳۶	۱۲ آزمون استحکام مکانیکی قفسه‌ها و قطعات مشابه
۳۶	۱-۱۲ کلیات
۳۷	۲-۱۲ دما
۳۸	۱۳ آزمون دماهای نگهداری مواد غذایی
۳۸	۱-۱۳ کلیات
۳۸	۲-۱۳ آماده‌سازی وسیله‌خانگی برودتی
۳۹	۳-۱۳ نحوه بارگذاری
۴۳	۴-۱۳ وسایل برودتی با محفظه‌دما بالای قابل تنظیم
۴۳	۵-۱۳ اندازه‌گیری‌ها
۴۴	۶-۱۳ گزارش آزمون

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۴۴	۱۴ آزمون تقطیر بخار آب
۴۴	۱-۱۴ کلیات
۴۴	۲-۱۴ روش آزمون
۴۵	۳-۱۴ مشاهدات
۴۵	۴-۱۴ اعلام نتایج و گزارش آزمون
۴۵	۱۵ آزمون مصرف انرژی
۴۵	۱-۱۵ کلیات
۴۶	۲-۱۵ روش آزمون
۴۶	۳-۱۵ اندازه‌گیری‌ها
۵۱	۴-۱۵ گزارش آزمون
۵۱	۱۶ آزمون افزایش دما
۵۱	۱-۱۶ کلیات
۵۱	۲-۱۶ روش آزمون
۵۲	۳-۱۶ زمان آزمون و اندازه‌گیری‌ها
۵۲	۴-۱۶ گزارش آزمون
۵۲	۱۷ آزمون انجماد
۵۲	۱-۱۷ کلیات
۵۲	۲-۱۷ روش آزمون
۵۷	۳-۱۷ گزارش آزمون
۵۷	۱۸ آزمون یخ‌سازی
۵۷	۱-۱۸ کلیات
۵۷	۲-۱۸ روش آزمون
۵۹	۳-۱۸ گزارش آزمون
۶۰	۱۹ گزارش نهایی آزمون
۶۱	۲۰ شناسه‌گذاری
۶۱	۲۱ نشانه‌گذاری
۶۱	۱-۲۱ پلاک مشخصات
۶۲	۲-۲۱ شناسایی فریزرها و محفظه‌های فریزر
۶۳	۳-۲۱ شناسایی محفظه‌ها یا کابین‌های نگهداری مواد غذایی منجمد
۶۴	۴-۲۱ خطوط حد بارگذاری

ادامه فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۶۵	۲۲ اطلاعات فنی و تجاری محصول
۶۶	۲۳ دستورالعمل استفاده
۸۶	پیوست الف (اطلاعاتی) شرایط ویژه برای کشورهای خاص
۸۸	پیوست ب (اطلاعاتی) درصد زمان کارکرد
۸۹	پیوست پ (اطلاعاتی) آزمون عدم انتقال بو و طعم
۹۲	پیوست ت (الزامی) وسایل برودتی جاسازی شونده (توکار)
۹۳	پیوست ث (اطلاعاتی) ویژگی‌های اسمی و روش اجرایی کنترل
۹۵	پیوست ج (اطلاعاتی) فرم خام گزارش آزمون
۹۸	پیوست چ (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد " وسایل برودتی خانگی (یخچال، فریزر و یخچال‌فریزر) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شد و در پانصد و پنجاه و یکمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۸۹/۱۲/۷ مورد تصویب قرار گرفت، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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.

استانداردهای ملی ایران شماره ۲۵۴ و ۲۴۸۲: سال ۱۳۷۶ و شماره ۴۲۶۸ و ۴۲۶۹: سال ۱۳۷۸ و ۴۸۵۳: سال ۱۳۷۸، باطل و این استاندارد جایگزین آن‌ها می‌شود.

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

IEC 62552: 2007, Household refrigerating appliances - Characteristics and test methods.
IEC 62552 Ed. 1.0 b Cor.1:2008

وسایل برودتی خانگی^۱ (یخچال، فریزر و یخچال فریزر) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های ضروری و روش‌های آزمون این ویژگی‌ها برای وسایل برودتی خانگی است که به صورت کارخانه‌ای تولید یا مونتاژ شده و با جابه‌جایی هوای داخلی به صورت طبیعی یا گردش اجباری خنک می‌شود. در اینجا آزمون‌ها نوعی^۲ هستند و به همین دلیل، در صورتی که تصدیق عملکرد^۳ یک نوع وسیله برودتی بر اساس این استاندارد لازم است، ترجیحاً هر جا که ممکن است، تمامی آزمون‌های تعیین شده، بر روی یک دستگاه واحد انجام شود. برای مطالعه یک ویژگی خاص، این آزمون‌ها می‌توانند به صورت منفرد نیز انجام شوند.

یادآوری - برای (بررسی) الزامات ایمنی مربوط به وسایل خانگی برودتی به استاندارد ملی ایران شماره ۲۴-۲-۱۵۶۲ و برای (بررسی) الزامات مربوط به نوفه^۴ یخچال و فریزرهای خانگی به استاندارد IEC 60704 و برای (بررسی) سایر الزامات ایمنی مربوط به سیستم‌های سرمایش وسایل برودتی خانگی به استاندارد ISO 5149 مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۰، تعیین ضخامت تک برگه کاغذ

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۴-۲-۱۵۶۲، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۲-۲۴: الزامات ویژه وسایل برودتی (یخچال و فریزر)، بستنی‌ساز و یخ‌ساز

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰۴۹، گازهای خنک کننده - سیستم شناسه‌گذاری

۳ اصطلاحات، تعاریف و نمادها

در این استاندارد، اصطلاحات، تعاریف و نمادهای زیر کاربرد دارد:

-
- 1-Household refrigerating appliances
 - 2-Type test
 - 3-Verification of the performance
 - 4-Noise

۱-۳

وسیله برودتی

کابین عایق‌بندی شده، شامل یک یا چند محفظه و با حجم و تجهیزات مناسب برای استفاده خانگی، که به صورت کارخانه‌ای تولید یا مونتاژ شده و به وسیله جابجایی طبیعی هوا یا سیستم بدون برفک سرد می‌شود و خنک‌سازی آن توسط یک یا چند وسیله استفاده کننده انرژی، حاصل می‌شود

یادآوری - از نظر نصب، انواع مختلفی از وسایل برودتی خانگی وجود دارد (مانند ایستاده، دیواری، جاسازی شونده^۱ و غیره).

۱-۱-۳

وسیله برودتی کمپرسوری (تراکمی)

وسیله برودتی که سرمایش آن، به واسطه یک کمپرسور ایجاد می‌شود

۲-۱-۳

وسیله برودتی جذبی

وسیله برودتی که سرمایش آن، توسط یک فرآیند جذبی با استفاده از گرما به عنوان یک منبع انرژی، ایجاد می‌شود

۳-۱-۳

یخچال

وسیله برودتی که برای نگهداری مواد غذایی در نظر گرفته شده و حداقل یکی از محفظه‌های آن برای نگهداری مواد غذایی تازه است

۱-۳-۱-۳

یخچال بدون برفک^۲

یخچالی که در آن همه محفظه‌ها با از بین رفتن اتوماتیک آب حاصل از برفک‌زدایی، به طور اتوماتیک برفک‌زدایی می‌شوند و حداقل یکی از محفظه‌ها توسط سیستم بدون برفک سرد می‌شود و حداقل یکی از محفظه‌ها، محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد است

یادآوری - یخچال تک‌محفظه‌ای که از سیستم بدون برفک استفاده می‌کند، یخچال بدون برفک نامیده نمی‌شود.

1-Built-in appliance
2-Frost-free refrigerator

۴-۱-۳

یخچال فریزر

وسیله برودتی که حداقل دارای یک محفظه مناسب برای نگهداری مواد غذایی تازه (محفظه نگهداری مواد غذایی تازه) و حداقل یک محفظه دیگر (محفظه مواد غذایی منجمد) مناسب برای منجمد کردن مواد غذایی تازه و نگهداری مواد غذایی منجمد تحت شرایط نگهداری سه ستاره است

۱-۴-۱-۳

یخچال فریزر بدون برفک

یخچال فریزری که در آن همه محفظه‌ها به‌طور اتوماتیک با از بین رفتن اتوماتیک آب حاصل از برفک‌زدایی، برفک‌زدایی می‌شوند و حداقل یکی از محفظه‌ها توسط سیستم بدون برفک سرد می‌شود

۵-۱-۳

کابین نگهداری مواد غذایی منجمد^۱

وسیله برودتی که دارای یک یا چند محفظه مناسب برای نگهداری مواد غذایی منجمد است

۱-۵-۱-۳

کابین نگهداری مواد غذایی منجمد بدون برفک

کابین نگهداری مواد غذایی منجمد که در آن همه محفظه‌ها با از بین رفتن اتوماتیک آب حاصل از برفک‌زدایی، به‌طور اتوماتیک برفک‌زدایی می‌شوند و حداقل یکی از محفظه‌ها توسط سیستم بدون برفک سرد می‌شود

۶-۱-۳

فریزر

وسیله برودتی که دارای یک یا چند محفظه مناسب برای منجمد کردن مواد غذایی از دمای محیط تا دمای °C ۱۸- است و برای نگهداری مواد غذایی منجمد تحت شرایط نگهداری سه ستاره نیز مناسب است

یادآوری - در موارد خاص، وجود بخش‌ها و/یا محفظه‌های دو ستاره در داخل این محفظه یا کابین مجاز است (به زیربند ۷-۲-۸ مراجعه شود).

۱-۶-۱-۳

فریزر بدون برفک

فریزری که در آن همه محفظه‌ها با از بین رفتن اتوماتیک آب حاصل از برفک‌زدایی، به‌طور اتوماتیک برفک‌زدایی می‌شوند و حداقل یکی از محفظه‌ها، توسط سیستم بدون برفک سرد می‌شود

۷-۱-۳

وسیله جاسازی شونده (توکار)

وسیله برودتی ثابتی که برای نصب در کابینت، تورفتگی فراهم شده در دیوار^۱، یا مکان مشابه در نظر گرفته شده است

۲-۳

سیستم بدون برفک

سیستمی که به طور اتوماتیک از تشکیل دائمی برفک جلوگیری می کند درحالی که خنک سازی، توسط گردش هوای اجباری ایجاد می شود و اوپراتور یا اوپراتورها به وسیله سیستم برفک زدایی اتوماتیک، برفک زدایی شده و آب حاصل از برفک زدایی به طور اتوماتیک از بین می رود

۳-۳ محفظه ها و بخش ها

۱-۳-۳

محفظه نگهداری مواد غذایی تازه^۲

محفظه ای که برای نگهداری مواد غذایی غیر منجمد در نظر گرفته شده است که خود ممکن است به زیرمحفظه هایی تقسیم شود

یادآوری ۱- در حالت کلی محفظه جامیوه ای (محفظه نگهداری میوه و سبزی) جزئی از محفظه نگهداری مواد غذایی تازه محسوب می شود، مگر اینکه سازنده غیر از این اعلام کرده باشد.

یادآوری ۲- دماهای نگهداری می توانند مطابق بند ۶ نگه داشته شوند.

۲-۳-۳

محفظه دما بالا^۳

محفظه ای که برای نگهداری نوشابه ها یا مواد غذایی خاص در دمایی بالاتر از دمای محفظه نگهداری مواد غذایی تازه در نظر گرفته شده است

یادآوری ۱- محفظه دما بالا، در صورت وجود، باید صراحتاً توسط سازنده اعلام شود.

یادآوری ۲- دماهای نگهداری می توانند مطابق بند ۶ نگه داشته شوند.

1-Recess

2-Fresh food storage compartment

3-Cellar compartment

۳-۳-۳

محفظه دما پایین^۱

محفظه‌ای که به‌طور ویژه برای نگهداری مواد غذایی زود فاسد شدنی در نظر گرفته شده و حجم آن حداقل معادل دو بسته M است

یادآوری - دماهای نگهداری می‌توانند مطابق بند ۶ نگه داشته شوند.

۴-۳-۳

محفظه یخ‌ساز

محفظه‌ای با دمای پایین که به‌طور ویژه برای منجمد کردن یا نگهداری یخ در نظر گرفته شده است

۵-۳-۳

محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد

محفظه‌ای با دمای پایین که به‌طور ویژه برای نگهداری مواد غذایی منجمد در نظر گرفته شده است

یادآوری - محفظه‌های نگهداری مواد غذایی منجمد بر مبنای دما طبقه‌بندی می‌شوند (به زیربندهای ۱-۵-۳-۳ تا ۵-۵-۳-۳ مراجعه شود).

۱-۵-۳-۳

محفظه یک‌ستاره

محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد که در آن دما از $^{\circ}\text{C} -6$ گرم‌تر نیست

۲-۵-۳-۳

محفظه دو ستاره

محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد که در آن دما از $^{\circ}\text{C} -12$ گرم‌تر نیست

۳-۵-۳-۳

محفظه سه‌ستاره

محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد که در آن دما از $^{\circ}\text{C} -18$ گرم‌تر نیست

۴-۵-۳-۳

محفظه فریزر

محفظه چهارستاره

محفظه‌ای که برای منجمد کردن مواد غذایی از دمای محیط تا $^{\circ}\text{C} -18$ و همچنین برای نگهداری مواد غذایی منجمد تحت شرایط نگهداری سه‌ستاره مناسب است

1-Chill compartment

یادآوری- وجود بخش‌ها و/یا محفظه‌های دو ستاره در داخل این محفظه یا کابین مجاز است (به زیربند ۷-۲-۸ مراجعه شود).

۵-۵-۳-۳

بخش دو ستاره

قسمتی از یک محفظه یا کابین فریزر، یا محفظه یا کابین سه‌ستاره، که مستقل نبوده (بدین معنی که برای خود در یا درپوش^۱ جهت دسترسی به‌صورت مجزا ندارد) و در آن دما از 12°C - گرم‌تر نیست

۴-۳

ویژگی‌های اسمی^۲

ویژگی‌هایی (مثلاً حجم) که به‌صورت عددی توسط سازنده بیان می‌شود

۵-۳ نماهای فیزیکی و ابعاد

۱-۵-۳

نوع بازشونده از بالا^۳

وسیلهٔ برودتی که در آن محفظه(ها) از بالا در دسترس است

۲-۵-۳

نوع ایستاده^۴

وسیلهٔ برودتی که در آن محفظه(ها) از جلو در دسترس است

۳-۵-۳

ابعاد خارجی^۵

فضای اشغال شده توسط وسیلهٔ برودتی، شامل ارتفاع، عرض و عمق، درحالی‌که درها یا درپوش‌ها بسته است

۴-۵-۳

فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده

فضای کلی مورد نیاز برای وسیلهٔ برودتی، شامل ارتفاع، عرض و عمق، درحالی‌که درها یا درپوش‌ها برای استفاده عادی باز است

-
- 1-Lid
 - 2-Rated
 - 3-Top opening type
 - 4-Upright type
 - 5-Overall dimensions

۵-۵-۳

حجم کل^۱

حجم داخلی درون دیواره‌های وسیلهٔ برودتی یا محفظه‌ای با یک درِ خارجی، بدون متعلقات داخلی، درحالی‌که درها یا درپوش‌ها بسته است

۶-۵-۳

حجم مفید^۲

قسمتی از حجم کل هر محفظه که بعد از کم کردن حجم قطعات و فضاهای نامناسب برای نگهداری مواد غذایی، باقی می‌ماند

یادآوری - به زیربند ۲-۷ مراجعه شود.

۷-۵-۳

قفسه^۳

سطح افقی (شامل قفسه، جدا کننده^۴ و غیره) که مواد غذایی می‌تواند روی آن قرار گیرد

یادآوری - قفسه ممکن است از یک قطعه یا قطعاتی که پهلو به پهلو نصب شده و ثابت یا قابل برداشت است، تشکیل شود.

۸-۵-۳

مساحت مفید قفسه

مجموع سطوح نگهداری افقی مفید درون حجم مفید، شامل قفسه‌های جادری^۵ و کف هر محفظه

یادآوری - به زیربند ۳-۷ مراجعه شود.

۹-۵-۳

حد بارگذاری^۶

سطح در برگیرندهٔ حجم نگهداری مواد غذایی منجمد

۱۰-۵-۳

خط حد بارگذاری

علامت دائمی که حدود مجاز حجم نگهداری مواد غذایی منجمد سه‌ستاره را نشان می‌دهد

-
- 1-Gross volume
 - 2-Storage volume
 - 3-Shelf
 - 4-Partition
 - 5-Door shelves
 - 6-Load limit

۱۱-۵-۳

نحوه بارگذاری^۱

ترتیب قرارگیری بسته‌های آزمون در داخل وسیله برودتی

۶-۳ تعاریف مرتبط با ویژگی‌های عملکردی

۱-۶-۳

مصرف انرژی

انرژی مصرفی یک وسیله برودتی که در طول مدت زمان $24 h^2$ و مطابق با این استاندارد محاسبه می‌شود

۲-۶-۳

دمای نگهداری مواد غذایی تازه

t_{ma}

میانگین جبری دمای محفظه نگهداری مواد غذایی تازه

۳-۶-۳

دمای نگهداری مواد غذایی منجمد

t^* ، t^{**} ، t^{***}

حداکثر دمای هر بسته M در طول دوره مدت زمان آزمون

یادآوری ۱ - بالانویس نماد t با دمای یک ستاره، دو ستاره یا سه ستاره مطابقت دارد.

یادآوری ۲ - به زیربند ۳-۸-۸ مراجعه شود.

۴-۶-۳

دمای نگهداری محفظه دمابالا

t_{ema}

میانگین جبری دمای محفظه دمابالا

۵-۶-۳

دمای نگهداری محفظه دماپایین

t_{ee}

دمای لحظه‌ای نگهداری محفظه دماپایین

۶-۶-۳

ظرفیت انجماد^۱

مقدار مواد غذایی بیان شده برحسب کیلوگرم، که می‌تواند در طول مدت ۲۴ h تحت شرایط آزمون بند ۱۷ در دمای °C ۱۸- منجمد شود

۷-۶-۳

ظرفیت یخ‌سازی^۲

مقدار یخی که وسیلهٔ برودتی می‌تواند در طول مدت ۲۴ h، در یک یخ‌ساز اتوماتیک تولید کند و/یا زمان لازم برای انجماد آب در جایخی(هایی) که به‌همراه وسیلهٔ برودتی عرضه شده‌است

۸-۶-۳

برفک‌زدایی اتوماتیک

برفک‌زدایی که در آن به انجام هیچ عملی توسط استفاده‌کننده برای شروع برداشت انباشتگی برفک (برفک‌زدایی) یا برای تجدید کار عادی نیاز نیست و آب حاصل از برفک‌زدایی به‌طور اتوماتیک از بین برده می‌شود.

۹-۶-۳

برفک‌زدایی نیمه اتوماتیک

برفک‌زدایی که در آن به انجام عملی توسط استفاده‌کننده برای شروع برداشت انباشتگی برفک (برفک‌زدایی) نیاز است و کار عادی به‌طور اتوماتیک تجدید می‌شود و آب حاصل از برفک‌زدایی به‌طور دستی تخلیه یا به‌طور اتوماتیک تخلیه و از بین برده می‌شود.

۱۰-۶-۳

برفک‌زدایی نیمه اتوماتیک

برفک‌زدایی که در آن به انجام هیچ عملی توسط استفاده‌کننده برای شروع برداشت انباشتگی برفک (برفک‌زدایی) و همچنین برای تجدید کار عادی نیاز نیست ولیکن آب حاصل از برفک‌زدایی به‌طور دستی تخلیه می‌شود

1-Freezing capacity
2-Ice making capacity

۱۱-۶-۳

برفک‌زدایی دستی

برفک‌زدایی که در آن به انجام عملی توسط استفاده کننده برای شروع برداشت انباشتگی برفک (برفک‌زدایی) نیاز است و تجدید کار عادی منوط به انجام عمل دیگری توسط استفاده کننده است و آب حاصل از برفک‌زدایی به‌طور دستی تخلیه یا به‌طور اتوماتیک تخلیه و از بین برده می‌شود

۱۲-۶-۳

از بین بردن اتوماتیک آب حاصل از برفک‌زدایی

تخلیه و تبخیر آب حاصل از برفک‌زدایی که به انجام عملی توسط استفاده کننده نیاز ندارد

۱۳-۶-۳

برداشت دستی^۱ آب حاصل از برفک‌زدایی

جمع‌آوری و تخلیه آب حاصل از برفک‌زدایی که به انجام عملی توسط استفاده کننده نیاز دارد

۱۴-۶-۳

برفک‌زدایی قابل تطبیق^۲ (هوشمند)

نوعی از سیستم برفک‌زدایی اتوماتیک که در آن انرژی مصرفی جهت برفک‌زدایی، توسط یک فرآیند اتوماتیک کاهش می‌یابد و به‌موجب آن فواصل زمانی بین برفک‌زدایی‌های متوالی توسط شرایط کاری متغیر^۳، به‌غیر از، یا علاوه بر زمان سپری شده، یا زمان کارکرد کمپرسور، تعیین می‌شود

یادآوری - ضخامت برفک روی اواپراتور، می‌تواند نمونه‌ای از شرایط کاری متغیر باشد.

۱۵-۶-۳

بسته آزمون

شبه‌ساز مواد غذایی که به‌عنوان بار در هنگام آزمون محفظه‌های مواد غذایی منجمد و دماپایین و در طی آزمون ظرفیت انجماد برای تمام محفظه‌های یخچال‌فریزر استفاده می‌شود

۱۶-۶-۳

بسته M

بسته آزمونی که در مرکز هندسی‌اش یک سنسور دما قرار می‌گیرد

1-Manual removal
2-Adoptive defrost
3-Operating condition variable

۱۷-۶-۳

چرخه کاری^۱

(در سیستم‌های بدون برفک) مدت زمانی که از شروع یک چرخه برفک‌زدایی اتوماتیک آغاز شده و در لحظه شروع چرخه برفک‌زدایی اتوماتیک بعدی خاتمه می‌یابد

۱۸-۶-۳

چرخه کاری

(در سیستم‌هایی که برای کار دائم در نظر گرفته شده‌اند) مدت زمان ۲۴ h تحت شرایط کاری پایدار

۱۹-۶-۳

چرخه کاری

(در سایر وسایل برودتی) مدت زمان بین دو توقف متوالی در سیستم برودتی یا قسمتی از سیستم، تحت شرایط کاری پایدار

۲۰-۶-۳

چرخه برفک‌زدایی اتوماتیک

مدت زمان از لحظه‌ای که وسایل برفک‌زدایی اوپراتور(ها)^۲ فعال می‌شوند تا لحظه‌ای که فرآیند سرمایش مجدداً برقرار می‌شود

۲۱-۶-۳

شرایط کاری پایدار

شرایطی که در آن دماهای میانگین وسایل برودتی و مصرف انرژی پایدار می‌شود

۲۲-۶-۳

دمای محیط

دمای اندازه‌گیری شده در فضای اطراف وسیله برودتی تحت آزمون

۲۳-۶-۳

زمان افزایش دما

مدت زمانی که لازم است تا دمای مواد غذایی در محفظه مواد غذایی منجمد از 18°C به 9°C افزایش یابد، پس از اینکه کار سیستم برودتی متوقف شود

1-Operating cycle

2- Evaporator

۷-۳ تعاریف مرتبط با سیستم برودتی

۱-۷-۳

مبرد

سیال مورد استفاده برای انتقال حرارت در یک سیستم برودتی که گرما را در دما و فشار پایین سیال جذب کرده و آن را در دما و فشار بالاتر سیال دفع می‌کند. این فرآیندها معمولاً با تغییرات حالت سیال همراه است

۲-۷-۳

کندانسور

مبدل حرارتی که در آن مبرد بخار شده، با دفع گرما به محیط واسطه‌ای خنک‌کننده خارجی، مایع می‌شود

۳-۷-۳

اوپراتور

مبدل حرارتی که در آن مبرد مایع شده، با جذب گرما از محیط واسطی که باید سرد شود، بخار می‌شود

۴-۷-۳

وسیله کنترل دما

وسیله‌ای که به‌طور اتوماتیک کار سیستم برودتی را طبق دمای اوپراتور یا محفظه یا کابین تنظیم می‌کند

۸-۳ نمادها

نقاط اندازه‌گیری دما	T_{ci}, T_i
مقدار دمای لحظه‌ای (محفظه مواد غذایی تازه)	t_i
مقدار دمای لحظه‌ای (محفظه دمابالا)	t_{ci}
مقدار دمای لحظه‌ای (محفظه دماپایین)	t_{cc}
متوسط زمانی t_i	t_{im}
متوسط زمانی t_{ci}	t_{cim}
متوسط حسابی لحظه‌ای t_1, t_2, t_3	t_a
متوسط حسابی لحظه‌ای t_{c1}, t_{c2}, t_{c3}	t_{ca}
متوسط حسابی t_{1m}, t_{2m}, t_{3m}	t_{ma}
متوسط حسابی $t_{c1m}, t_{c2m}, t_{c3m}$	t_{cma}
نشان‌دهنده زیرنویس ۱، ۲ یا ۳	i

۴ طبقه‌بندی

۱-۴ بر طبق این استاندارد، وسایل برودتی بر اساس چهار کلاس آب و هوایی یا گستره‌ای از کلاس‌ها، مطابق با جدول ۱، طبقه‌بندی می‌شوند. این گستره از دماهای محیط که بر اساس محل استفاده وسایل و

جهت تامین دماهای نگهداری مورد نیاز، مطابق بند ۶، در نظر گرفته شده‌اند، باید به‌گونه‌ای باشند که در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول ۱ - کلاس آب و هوایی

گستره دمای محیط °C	نماد	کلاس
+۱۰ تا +۳۲	SN	نیمه معتدل
+۱۶ تا +۳۲	N	معتدل
+۱۶ تا +۳۸	ST	نیمه گرمسیری
+۱۶ تا +۴۳	T	گرمسیری

۲-۴ بر اساس این استاندارد، یخچال فریزرها به دو نوع زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

الف- یخچال فریزرهای نوع I - دارای یک وسیله کنترل دمای قابل تنظیم توسط استفاده کننده، برای تنظیم دماهای محفظه نگهداری مواد غذایی تازه و محفظه‌های فریزر است؛

ب- یخچال فریزرهای نوع II - دارای چندین وسیله قابل تنظیم توسط استفاده کننده، برای تنظیم جداگانه دماهای محفظه نگهداری مواد غذایی تازه و محفظه‌های فریزر است.

یادآوری - در جایی که نوع دیگری از محفظه وجود دارد، برای تنظیم دمای این محفظه، وسایل اضافی می‌تواند وجود داشته باشد.

۵ مواد، طراحی و ساخت

۱-۵ کلیات

وسایل برودتی باید طوری ساخته شوند که عملکرد مناسب و استحکام و دوام لازم را در طی استفاده تضمین کنند. عملکرد آن‌ها در طی استفاده، با اعمال یک سری آزمون‌های مرتبط، که باید در گزارش آزمون نهایی ثبت گردد (به بند ۱۹ مراجعه شود)، بررسی می‌شود.

۲-۵ مواد و پوشش‌های نهایی^۱

مواد مورد استفاده در داخل وسایل برودتی نباید هیچ‌گونه بو یا طعمی را به مواد غذایی منتقل کنند. یک روش آزمون برای راهنمایی در پیوست پ ارائه شده است.

مواد مورد استفاده در داخل وسایل برودتی نباید باعث آلودگی مواد غذایی در تماس با آن‌ها شوند و نیز نباید مواد سمی را به غذا منتقل کنند. این مواد باید در برابر اثر رطوبت و اسیدهای مواد غذایی^۲ مقاوم باشند.

تمام پوشش‌های نهایی سطوح باید مقاوم در برابر ضربه، به اندازه کافی سخت، دارای رنگ بادوام، به‌آسانی قابل شستشو و مقاوم در برابر آسیب رطوبت و اسیدهای مواد غذایی باشند.

1-Finishes
2-Food acids

۳-۵ عایق‌بندی حرارتی و هوابندی^۱

عایق‌بندی حرارتی وسایل برودتی باید مؤثر و با دوام باشد. به‌ویژه، ماده عایق^۲ نباید جمع شده^۳ و تحت شرایط کار عادی، موجب رطوبت بیش از حد شود.

هنگامی که وسایل برودتی در معرض آزمون تقطیر بخار آب^۴ تعیین شده در بند ۱۴ قرار دارند، نباید در سطح خارجی آن‌ها آب جاری پدیدار شود.

هنگامی که در یا درپوش بسته است، هوا نباید به‌طور غیر عادی به داخل نفوذ کند. مطابقت، توسط آزمون تعیین شده در بند ۹، بررسی می‌شود.

۴-۵ درها، درپوش‌ها، کشوها و متعلقات

درهای خارجی، درپوش‌ها و کشوهای وسایل برودتی باید بدون اثرگذاری نامطلوب به هوابندی این وسایل، در برابر باز و بسته شدن مقاوم باشند. متعلقات باید قابلیت حفظ و نگهداری عملکرد صحیح آن‌ها را داشته باشند. مطابقت، توسط آزمون تعیین شده در بند ۱۱ بررسی می‌شود.

امکان باز شدن یک در خارجی، درپوش یا کشوی وسایل برودتی، از داخل، باید وجود داشته باشد. مطابقت، توسط آزمون ارائه شده در بند ۱۰ بررسی می‌شود.

۵-۵ قفسه‌ها و ظروف

قفسه‌ها، ظروف و قطعات مشابه، باید دارای استحکام مکانیکی کافی باشند. آن‌هایی که به‌منظور نگهداری مواد غذایی به کار می‌روند، باید در برابر آزمون بارگذاری تعیین شده در بند ۱۲، طوری مقاومت کنند که تغییر شکلی که باعث عدم کارایی مورد نظر شود، مشاهده نگردد. به‌ویژه، قطعات گردان یا کشویی باید هنگام بارگذاری قادر به انجام حرکت کامل خود باشند. قفسه‌ها، ظروف و قطعات قابل برداشت مشابه، باید به‌آسانی قابل برداشت باشند.

۶-۵ جمع‌آوری و از بین بردن آب حاصل از برفک‌زدایی

۱-۶-۵ در وسایل برودتی با قابلیت از بین بردن اتوماتیک آب حاصل از برفک‌زدایی، باید وسایلی برای جمع‌آوری کامل آب حاصل از برفک‌زدایی، به‌صورت سینی داخلی قابل برداشت، یا یک ظرف خارجی که آب حاصل از برفک‌زدایی در آن تبخیر می‌شود، یا وسایل دیگر، فراهم شده باشد. در وسایل برودتی یا محفظه‌های بدون برفک، آب حاصل از برفک‌زدایی، فقط باید در داخل ظروف خارجی جمع‌آوری شود.

حجم سینی‌های جمع‌آوری آب حاصل از برفک‌زدایی اوپراتورهای با قابلیت برفک‌زدایی نیمه اتوماتیک یا دستی، باید حداقل مساوی با حاصل ضرب یک میلی‌متر، در کل مساحت اوپراتورهای باشد که می‌تواند برفک روی آن تشکیل شود.

1-Air-tightness

2-Insulating material

3-Shrinkage

4-Water vapour condensation test

جهت اطمینان از کارکرد مناسب، باید یک سیستم تخلیه طراحی شده باشد. این سیستم تخلیه، باید برای باز کردن هر انسداد و گرفتگی در دسترس بوده و باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که از نفوذ قابل ملاحظه‌ی هوا به داخل محفظه(های) نگهداری مواد غذایی جلوگیری کند.

۵-۶-۲ در وسایل برودتی با تخلیه‌ی دستی آب حاصل از برفک‌زدایی، باید وسایل یا دستورات عمل‌هایی فراهم شده باشد تا امکان جمع‌آوری آب حاصل از برفک‌زدایی حاصل شود، به گونه‌ای که از سرریز شدن آب از کف وسیله برودتی و یا آسیب به مواد غذایی که ممکن است در طی برفک‌زدایی در وسیله برودتی باقی مانده باشد، جلوگیری به عمل آید.

توصیه می‌شود سینی جمع‌آوری آب حاصل از برفک‌زدایی، یا ظرف آب حاصل از برفک‌زدایی دیگر، دارای حجم کافی بوده و علاوه بر این، سینی‌های خارجی (جمع‌آوری آب حاصل از برفک‌زدایی) قابلیت تبخیر کافی داشته باشند.

حجم سینی‌های جمع‌آوری آب حاصل از برفک‌زدایی اواپراتورهایی که دارای برفک‌زدایی نیمه اتوماتیک یا دستی می‌باشند، باید حداقل مساوی در کل مساحت اواپراتورهایی باشد که می‌تواند برفک روی آن تشکیل شود.

جهت اطمینان از کارکرد مناسب، باید یک سیستم تخلیه طراحی شده باشد. این سیستم تخلیه، باید برای باز کردن هر انسداد و گرفتگی در دسترس بوده و باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که از نفوذ قابل ملاحظه‌ی هوا به داخل محفظه(های) نگهداری مواد غذایی جلوگیری کند.

۵-۷ سیستم برودتی

۵-۷-۱ توصیه می‌شود عملکرد مکانیکی وسایل برودتی منجر به صدا یا ارتعاش قابل ملاحظه نشود.

۵-۷-۲ توصیه می‌شود طراحی کندانسور چنان باشد که انباشتگی گرد و غبار را به حداقل برساند.

۵-۷-۳ توصیه می‌شود اواپراتور به گونه‌ای طراحی یا محافظت شود که در حین استفاده عادی از وسیله برودتی، هیچ صدمه‌ای نبیند.

سطوح تبادل حرارتی باید از مواد مقاوم در برابر خوردگی ساخته شده، یا با پوشش غیر سمی ضد خوردگی و مقاوم در برابر تغییرات دما و برفک‌زدگی و برفک‌زدایی متناوب پوشیده شده باشد.

۵-۷-۴ در صورتی که تجهیزات تنظیم‌کننده وسایل کنترل دما توسط استفاده‌کننده قابل تنظیم باشد، باید به آسانی در دسترس بوده و کارکرد آن به گونه‌ای باشد که وسیله برودتی قادر به برآورده کردن الزامات آزمون‌های عملکردی باشد.

۵-۷-۵ توصیه می‌شود لوله‌ها و اتصالات مرتبط با قسمت‌های متحرک یا ارتجاعی، به گونه‌ای قرار گیرد که تولید صدا نکند، با سایر قسمت‌ها در تماس نباشد و ارتعاش را به آن‌ها منتقل نکند و طوری طراحی شود

که از خرابی ناشی از خستگی^۱ قطعات جلوگیری گردد. توصیه می‌شود تمام لوله‌ها و اتصالات دیگر به‌طور مطمئن محکم شده باشند. در صورت لزوم، توصیه می‌شود لوله‌ها و شیرها به‌طور مناسبی عایق‌بندی شوند.

۵-۷-۶ به‌منظور جلوگیری از تأثیر آب تقطیر شده روی قسمت‌های سرد، بر عملکرد وسیله برودتی یا کنترل‌کننده‌های آن، یا سایر آسیب‌ها به وسیله برودتی و اطراف آن، توصیه می‌شود تمهیدات مناسبی در نظر گرفته شود.

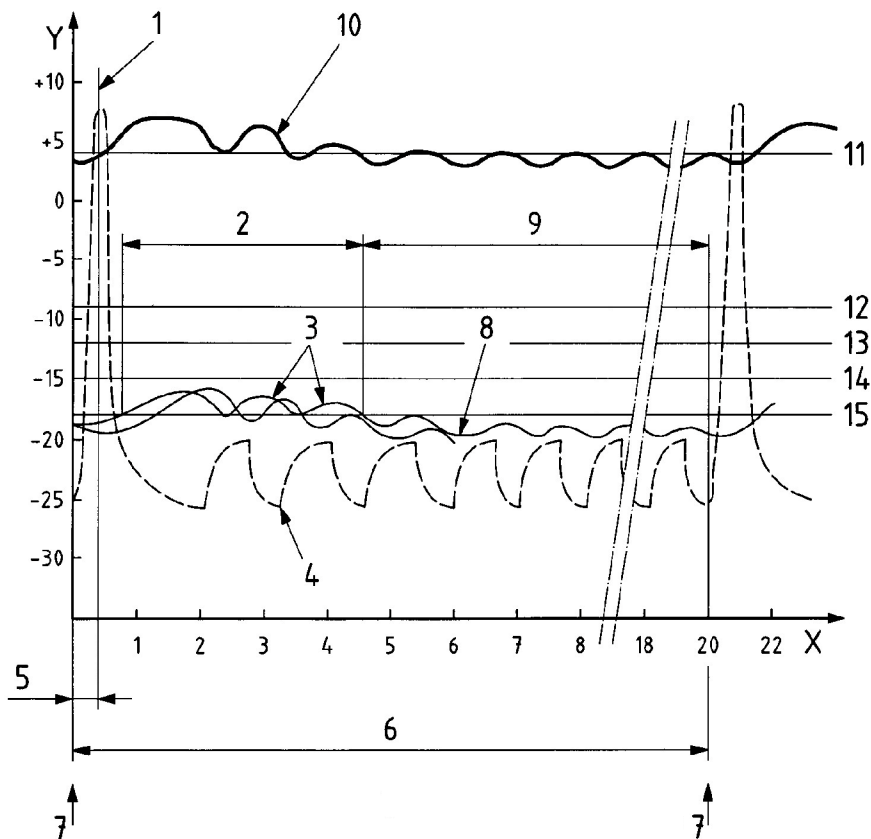
۶ دماهای نگهداری مواد غذایی

تحت شرایط تعیین شده در بند ۱۳، وسیله برودتی باید قابلیت حفظ و نگهداری همزمان دماهای مورد نیاز مواد غذایی در محفظه‌های مختلف و انحراف‌های دمای مجاز (در طی چرخه برفک‌زدایی) را مطابق جدول ۲ برای انواع مختلف وسایل برودتی، متناسب با کلاس‌های آب و هوایی داشته باشد.

یادآوری- جدول ۵، دمای نگهداری مواد غذایی مربوط به آزمون تقطیر آب تعیین شده در بند ۱۴، آزمون مصرف انرژی ارائه شده در بند ۱۵ و آزمون افزایش دما مطابق با بند ۱۶ را ارائه می‌دهد.

جدول ۲ - دماهای نگهداری مواد غذایی

°C					
محفظه نگهداری مواد غذایی تازه	کابین یا محفظه فریزر و سه‌ستاره	بخش یا محفظه دو ستاره	محفظه یک‌ستاره	محفظه دما بالا	محفظه دما پایین
t_{3m}, t_{2m}, t_{1m}	t_{ma}	t^{**}	t^*	t_{cm}	t_{cc}
$0 \leq t_{3m}, t_{2m}, t_{1m} \leq +8$	$\leq +4$	$\leq -18^a$	$\leq -12^a$	$-6 \leq t_{cm} \leq +14$	$-2 \leq t_{cc} \leq +3$
<p>^a دماهای نگهداری مواد غذایی وسایل برودتی بدون برفک و یا دارای برفک‌زدایی قابل تطبیق، به‌واسطه وجود چرخه برفک‌زدایی، مجاز است تا حداکثر ۳ K در طی مدت زمان حداکثر تا ۴ h یا ۲۰٪ مدت چرخه کاری، هرکدام کوتاه‌تر است، افزایش یابد. نمونه‌ای از یک چرخه کاری برای یخچال فریزر بدون برفک، در شکل ۱ ارائه شده است.</p>					



راهنما

X	زمان، h
Y	دما، C°
1	ابتدای فرآیند برودتی
2	مدت زمان ۲۰٪ چرخه کاری حداکثر ۴ h، که در آن، برای بسته‌های M در محفظه فریزر، دماهای بالا مجاز است
3	دماهای لحظه‌ای بسته‌های M مختلف
4	دمای اواپراتور
5	چرخه برفک‌زدایی اتوماتیک
6	چرخه کاری
7	لحظاتی که وسایل برفک‌زدایی فعال هستند
8	دماهای لحظه‌ای گرم‌ترین بسته M
9	زمان‌هایی که در طی آن توصیه می‌شود شرایط مندرج در جدول ۲ با در نظر گرفتن زیرنویس الف محقق شود
10	t_a (متوسط حسابی لحظه‌ای t_1 ، t_2 و t_3)
11	t_{ma} (متوسط حسابی t_{1m} ، t_{2m} ، t_{3m})
12	$t^{**} + 3k$
13	t^{**}
14	$t^{***} + 3k$
15	t^{***}

شکل ۱ - نمونه‌ای از چرخه کاری برای یخچال فریزر بدون برفک

۷ تعیین ابعاد خطی، احجام و مساحتها

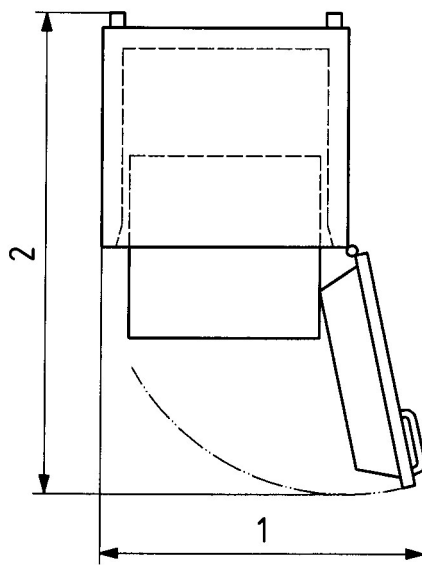
۱-۷ تعیین ابعاد خطی

ابعاد خطی باید اندازه‌گیری و برحسب میلی‌متر گرد شوند.

اندازه‌گیری‌ها باید بر روی وسیلهٔ برودتی، به‌همان صورت که تحویل داده می‌شود و در حالت خاموش انجام گردد. در صورت وجود محفظهٔ دمابالا با حجم قابل تنظیم، اندازه‌گیری‌ها باید درحالی‌که این محفظه در حداقل و حداکثر حجم‌های آن تنظیم می‌شود، انجام شود.

ابعاد خارجی باید بر اساس ارتفاع، عرض و عمق مکعب مستطیلی با قاعده افقی اندازه‌گیری شود که کل وسیلهٔ برودتی، به‌جز دستگیره در آن جای می‌گیرد. برآمدگی دستگیره، در صورت وجود، باید به‌طور جداگانه مشخص شود.

فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده باید بر اساس ارتفاع، عرض و عمق به انضمام دستگیره به‌همراه فضای مورد نیاز برای گردش آزاد هوای خنک‌کننده در زمان کار وسیلهٔ برودتی، به‌علاوه فضای مورد نیاز برای باز کردن در، تا حداقل زاویه‌ای که بتوان تمام قطعات قابل برداشت را خارج نمود، باشد، مانند ظروف و قفسه‌ها، از قبیل سینی جمع‌آوری آب حاصل از برفک‌زدایی، در صورتی‌که باید به‌طور دستی برداشته و آب آن تخلیه شود (به شکل ۲ مراجعه شود).



راهنما

1 عرض

2 عمق در حالت باز بودن در

شکل ۲ - فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده (نوع ایستاده)

۲-۷ تعیین احجام

۱- ۲-۷ کلیات

احجام محاسبه شده باید برحسب دسی متر مکعب یا لیتر گرد شده و بیان شوند.

۲-۲-۷ تعیین حجم کل

حجم کل باید با تقسیم کردن حجم کلی بر واحدهای حجمی مناسب، به شکل‌های هندسی که به‌آسانی قابل اندازه‌گیری هستند، محاسبه شود.

هنگام تعیین حجم کل، متعلقات داخلی مانند قفسه‌ها، جداکننده‌های قابل برداشت، ظروف، اواپراتورها، محفظه‌های وسایل کنترل دما و لامپ داخلی نباید در نظر گرفته شود. اما اگر دیواره‌ها دارای فرورفتگی یا برآمدگی باشند، شکل‌های دقیق آن‌ها باید در حجم کل در نظر گرفته شود (به شکل ۲۲ قسمت‌های الف، ب، پ و ت مراجعه شود).

۳-۲-۷ تعیین حجم مفید کل

حجم مفید کل باید مجموع احجام مفید همه محفظه‌ها، به انضمام بخش(های) دو ستاره، در صورت کاربرد، باشد.

برای تعیین احجام مفید، مجموع حجم وسایل و فضاهایی که برای نگه‌داری مواد غذایی، غیر مفید به‌نظر می‌رسند، باید از حجم کل که طبق بند فرعی ۲-۲-۷ محاسبه می‌شود، کاسته شود.

۴-۲-۷ حجم مفید محفظه‌های نگه‌داری مواد غذایی تازه، دم‌پایین و دم‌بالا

حجم مفید محفظه‌های نگه‌داری مواد غذایی تازه، دم‌پایین و دم‌بالا، باید با کم کردن احجام زیر از حجم کل محفظه بدست آید:

- حجم فضای اواپراتور؛

- حجم محفظه‌هایی نظیر محفظه لامپ داخلی، وسایل کنترل دما و سایر وسایل؛

- حجم قفسه‌ها، جداکننده‌ها، نگهدارنده‌ها^۱ و سایر ملحقات که ضخامت دیواره آن‌ها طبق زیربند

۱-۹-۲-۷ بزرگتر از ۱۳ mm است؛

- فضای بین برآمدگی داخلی در و بدنه داخلی محفظه نگه‌داری مواد غذایی تازه، محفظه دم‌پایین و دم‌بالا، مگر این‌که برای نگه‌داری مواد غذایی در نظر گرفته شده باشند.

هرگاه حجم محفظه دم‌بالا و محفظه نگهداری مواد غذایی تازه نسبت به یکدیگر توسط استفاده کننده قابل تنظیم باشند، احجام مفید این محفظه‌ها باید درحالی‌که محفظه دم‌بالا در حداقل و حداکثر حجم آن تنظیم شده است، تعیین شود.

۵-۲-۷ حجم فضای اوپراتور

۱-۵-۲-۷ حجم

حجم فضای اوپراتور باید حاصل ضرب عمق، عرض و ارتفاع باشد.

۲-۵-۲-۷ عمق

عمق فضای اوپراتور، باید متوسط فاصله افقی بین سطوح جلویی و عقبی فضای محصور کابین باشد که از سطح اوپراتور اندازه‌گیری می‌شود، مگر این‌که فضایی در جلوی اوپراتور برای نگهداری مواد غذایی وجود داشته باشد.

هرگاه در جلوی اوپراتور یک فضای مفید قرار داشته باشد، عمق فضای اوپراتور، باید متوسط فاصله افقی از سطح داخلی عقب فضای محصور کابین تا جلوترین قسمت اوپراتور، یا در اوپراتور، در نظر گرفته شود.

۳-۵-۲-۷ عرض

عرض فضای اوپراتور، باید کل عرض افقی خود اوپراتور باشد (بدون در نظر گرفتن کانال مکش نزدیک قسمت فوقانی اوپراتور)، یا در صورت وجود تقویت‌کننده‌های کناری^۱، عرض کلی شامل تقویت‌کننده‌ها نیز می‌شود.

اگر فاصله افقی بین اوپراتور یا تقویت‌کننده‌ها و دیواره داخلی فضای محصور کابین، کمتر از ۷۰ mm باشد، چنین فضایی باید قسمتی از فضای اوپراتور محسوب شود.

۴-۵-۲-۷ ارتفاع

ارتفاع فضای اوپراتور، باید متوسط فاصله عمودی بین حد پایینی اوپراتور و جداکننده بالایی محفظه نگهداری مواد غذایی باشد.

اگر فضای آزاد بین سطح بالایی یا قسمت فوقانی اوپراتور و جداکننده بالایی محفظه نگهداری مواد غذایی، از ۴۰ mm فراتر رود، این مقدار باید به حجم مفید محفظه نگهداری مواد غذایی تازه افزوده شود.

ارتفاع اوپراتور باید شامل سینی‌های جمع‌آوری قطرات آب داخلی باشد، به جز در موردی که ارتفاع مفید سینی جمع‌آوری قطرات آب، بیش از ۴۰ mm باشد و نیز عمل برفک‌زدایی به‌طور دستی انجام گیرد.

۶-۲-۷ حجم مفید محفظه‌های یخ‌ساز

حجم مفید محفظه‌های یخ‌ساز باید مجموع احجام تمام این نوع محفظه‌ها در وسیله برودتی باشد.

حجم این محفظه‌ها باید با روش مشابه با زیربندهای ۳-۲-۷ و ۴-۲-۷، برحسب کاربرد، تعیین شود.

۷-۲-۷ حجم مفید محفظه‌ها/ کابین‌های فریزر و محفظه‌ها/ کابین‌های نگهداری مواد غذایی منجمد

برای تعیین این حجم مفید، مجموع حجم غیرمفید برای نگهداری مواد غذایی باید تعیین شده و سپس از حجم کل که طبق زیربند ۲-۲-۷ بدست می‌آید، کم شود.

مجموع حجمی که باید کم شود شامل احجام زیر است (به‌عنوان مثال، به شکل ۲۴ مراجعه شود):

الف - حجم فضاهایی که خارج از حد بارگذاری (طبیعی یا نشان‌دار شده توسط سازنده) قرار دارد؛

ب - حجم فضاهایی که مخصوص ساخت و نگهداری یخ هستند، به‌جز در مورد وسایل برودتی دارای یخ‌ساز اتوماتیک که در آن‌ها حجم اشغال شده توسط ظرف قابل برداشت نگهداری یخ، باید به حجم مفید افزوده شود، مگر اینکه در دستورالعمل مشخص شود که این حجم فقط برای نگهداری یخ مناسب است؛

پ - حجم فضاهای بین ردیف(های) جلویی بار بسته‌آزمون (به زیربند ۱۳-۳-۲-۲ مراجعه شود) و سطح عمودی داخلی در، یا هر برآمدگی در که فاصله افقی بین ردیف(های) جلویی برآمدگی عمودی بدنه داخلی در، در صورتی که بیش از ۱۵ mm باشد؛

ت - حجم تمام قطعات ثابت در حدود بارگذاری؛

ث - حجم فضاهایی که به‌منظور عملکرد رضایتبخش سیستم برودتی، باید خالی گذاشته شود؛

ج - حجم تمام قسمت‌های قابل برداشت که سازنده، آن‌ها را به‌منظور کارکرد مناسب وسیله برودتی لازم شمرده، به‌غیر از قفسه‌ها و جداکننده‌هایی که ضخامت آن‌ها حداکثر ۱۳ mm است (به زیربند ۷-۲-۹-۱ مراجعه شود)؛

چ - حجمی که به علت استفاده از قسمت‌های قابل برداشت (مثل سبدها و قفسه‌ها) بدون استفاده شده و برای بدست آوردن ویژگی‌های حرارتی و مکانیکی رضایت بخش، لازم است (به زیربند ۸-۶-۴ مراجعه شود)؛

ح - هر حجمی که فاصله عمودی کمتر از ۵۲ mm داشته باشد؛

خ - هر حجمی که قرار دادن بسته M، با ابعاد اسمی در هر وضعیت، در آن غیر ممکن است؛

د - حجم مفید بخش(های) دو ستاره.

بین مقدار حجم مفید که طبق اصول فوق‌الذکر تعیین می‌شود و حجم بسته‌های بارگذاری شده در وسیله برودتی برای آزمون‌های دمای نگهداری مواد غذایی و انجماد هیچ برابری وجود ندارد. فضاهای خالی که در روش‌های آزمون مشخص می‌شود، می‌توانند در استفاده عادی مورد استفاده قرار گیرند و هنگام محاسبه حجم مفید، نباید حجم آن‌ها از حجم کل کم گردد.

۸-۲-۷ بخش‌ها و/یا محفظه‌های دو ستاره در کابین‌ها یا محفظه‌های فریزر و درون کابین‌ها یا محفظه‌های سه ستاره

بخش‌ها و/یا محفظه‌های دو ستاره، در صورتی می‌تواند در جادری و یا حجم مفید باقیمانده، موجود باشد که همه شرایط زیر برآورده شوند:

الف - بخش یا محفظه دو ستاره، توسط نماد شناسایی مناسب مشخص شود؛

ب - بخش و/یا محفظه دو ستاره، توسط یک جداکننده، ظرف یا ساختار مشابهی، از حجم سه ستاره جدا شود؛

پ - مجموع حجم مفید دو ستاره اعلام شده، از ۲۰٪ حجم مفید سه ستاره محفظه، فراتر نرود؛
ت - در دستورالعمل استفاده، راهنمایی واضحی در مورد بخش و/ یا محفظه دو ستاره بیان شده باشد؛
ث - حجم مفید بخش و/ یا محفظه دو ستاره به طور جداگانه اعلام شده و در حجم مفید سه ستاره منظور نشوند.

۹-۲-۷ حجم قفسه‌ها و جداکننده‌ها (به عنوان مثال، به شکل ۲۵ مراجعه شود)

۱-۹-۲-۷ ضخامت

ضخامت یک قفسه یا جداکننده، باید متوسط فاصله بین سطوح خارجی آن باشد.
هر گاه سطوح یک قفسه یا جداکننده، موج‌دار (شیاردار یا آج‌دار) یا دارای لوله‌های مشبک به صورت مشهود باشد، این سطح باید صفحه متصل کننده رئوس خارجی موج‌ها یا لوله‌ها در نظر گرفته شود، مگر این که فاصله بین موج‌ها یا لوله‌های مجاور، بزرگتر از ۱۰۰ mm باشد.

۲-۹-۲-۷ جداکننده‌ها و قفسه‌های کامل

حجم یک جداکننده یا قفسه کامل، باید حاصل ضرب ضخامت و عمق و عرض یا ارتفاع (هر کدام از این دو که کاربرد دارد) باشد. عمق، عرض و ارتفاع، باید ابعادی از فضای محصور کابین باشند که در صفحه قفسه یا جداکننده به کار رفته‌اند.

۳-۹-۲-۷ جداکننده‌ها و قفسه‌های کوچک

قفسه یا جداکننده افقی که فاصله لبه‌های آن از سطوح فضای محصور کابین، بیش از ۷۰ mm است، باید به صورت قفسه یا جداکننده کوچک^۱ در نظر گرفته شود. جدا کننده عمودی که لبه‌های آن از سطوح فضای محصور کابین بیش از ۱۰۰ mm فاصله دارد، باید جداکننده کوچک در نظر گرفته شود.

حجم یک جداکننده یا قفسه کوچک، باید حاصل ضرب ضخامت و عمق و عرض یا ارتفاع (هر کدام از این دو که کاربرد دارد) باشد.

عمق، عرض یا ارتفاع، باید فواصل سطوح مجاور فضای محصور کابین و عمود بر آن سطوح، تا لبه‌های دورتر قفسه یا جداکننده یا تا اواپراتور باشد، در مواردی که قفسه یا جداکننده کوچک با آن در تماس است.

۳-۷ تعیین مساحت مفید قفسه

۱-۳-۷ کلیات

مساحت باید بر حسب دسی متر مربع یا مترمربع، بیان شود.

1-Fractional shelf or partition

۲-۳-۷ تعیین مساحت قفسه

۱-۲-۳-۷ قفسه کامل یک تکه^۱

در مورد قفسه‌های کامل یک تکه، مساحت باید حاصل ضرب عرض در عمق باشد. این دو بُعد باید به صورت زیر تعیین شود:

عرض: متوسط فاصله اندازه‌گیری شده به موازات سطح قفسه بین سطوح داخلی دیواره‌های کناری فضای محصور کابین، در صورتی که این اندازه از عرض واقعی قفسه بیش از ۲۰ mm فراتر نرود (به شکل ۱۸ قسمت الف مراجعه شود).

عمق: متوسط فاصله اندازه‌گیری شده به موازات سطح قفسه (یا کف وسیله برودتی) بین سطوح داخلی دیواره‌های جلو و عقب فضای محصور کابین، در صورتی که این اندازه از عمق واقعی قفسه بیش از ۲۰ mm فراتر نرود (به شکل ۱۸ قسمت ب مراجعه شود). اگر یک وسیله برودتی از نوع ایستاده و در آن، دارای قفسه باشد، این فاصله باید توسط مشابه‌سازی^۲ تعیین شود (به شکل ۱۸ قسمت‌های پ و ت مراجعه شود).

۲-۲-۳-۷ قفسه‌های کوچک

به منظور محاسبه مساحت قفسه‌های کوچک، عرض و عمق باید موازی با سطح قفسه‌ها به روش مشابه با قفسه‌های کامل، ولی با در نظر گرفتن شکل ۱۸ قسمت ث، اندازه‌گیری شود.

۳-۲-۳-۷ قفسه‌های برش خورده^۳

در مورد قفسه‌های برش خورده، مساحت قسمت برش خورده، باید کم شود.

۴-۲-۳-۷ قفسه‌های کنار هم گذاشته شده^۴

در مورد قفسه‌های کنار هم گذاشته شده، عمق باید مطابق با شکل ۱۸ قسمت ت تعیین شود.

۵-۲-۳-۷ قفسه‌های جادری

مساحت این قفسه‌ها باید حاصل ضرب عمق در عرض باشد. این دو بُعد باید از طریق مشابه‌سازی با زیربند ۱-۲-۳-۷، به ترتیب زیر تعیین شود:

عرض: متوسط فاصله بین سطوح داخلی دیواره‌های کناری محفظه جادری یا بین لبه‌های کناری میله نگه‌دارنده.

عمق: متوسط فاصله بین سطح دیواره در و صفحه عمودی مماس با سطح داخلی جلوی قفسه یا میله نگه‌دارنده (به شکل ۱۸ قسمت پ مراجعه شود).

-
- 1-Single part
 - 2-Analogy
 - 3-Cut-away shelves
 - 4-Juxtaposed shelves

۶-۲-۳-۷ سبدها و ظروف

مساحت سبدها و ظروف، باید حاصل ضرب دو اندازه افقی متوسط باشد (به شکل ۱۹ قسمت الف مراجعه شود).

۷-۲-۳-۷ موارد خاص

۱-۷-۲-۳-۷ کلیات

کف فضاهای محصور کابین باید به صورت یک قفسه در نظر گرفته شود. هنگامی که دیواره داخلی به صورت عمودی نیست، ابعاد قفسه باید در نیمه ارتفاع، بین قفسه مورد نظر و قفسه یا سطح افقی بالایی اندازه گیری شود.

۲-۷-۲-۳-۷ محفظه نگهداری مواد غذایی تازه، محفظه های دما بالا و دما پایین

در هنگام محاسبه مساحت مفید، وقتی که تمام قفسه ها و سبدها در جای خود قرار دارند، کف محفظه، سبدها و هر قسمت از قفسه های کاملی که دارای فاصله عمودی کمتر از ۱۰۰ mm از بالا باشد باید حذف شوند. اما فاصله عمودی یکی از سبدها یا قفسه های کامل، می تواند تا ۸۰ mm کاهش یابد (به شکل ۱۹ قسمت ب مراجعه شود).

۳-۷-۲-۳-۷ کابین یا محفظه فریزر و کابین یا محفظه دما پایین

هر قسمت از قفسه کامل، سبد یا کف محفظه یا کابین فریزر، یا محفظه یا کابین نگهداری مواد غذایی منجمد، وقتی که تمام قفسه ها و سبدها در جای خود قرار دارند، دارای فاصله عمودی کمتر از ۵۲ mm از بالا باشد، باید هنگام محاسبه مساحت مفید حذف شود (به شکل ۱۹ قسمت ب مراجعه شود).

در مورد محفظه یخ ساز، حداقل فاصله عمودی نباید کمتر از ۴۰ mm باشد.

۳-۳-۷ سینی جمع آوری قطرات^۱

هر گاه فضای اشغال شده توسط سینی جمع آوری قطرات، جزء حجم مفید محسوب شود، آن قسمت از قفسه که سینی جمع آوری قطرات را نگه می دارد یا کف سینی جمع آوری قطرات، باید جزء مساحت مفید قفسه در نظر گرفته شود، به شرط آن که شروع برفک زدایی به صورت دستی باشد.

۴-۳-۷ ظروف آویز^۲

۱-۴-۳-۷ محفظه نگهداری مواد غذایی تازه، محفظه دما بالا و دما پایین

مساحت سطح داخلی کف یک ظرف آویز و مساحت قفسه زیرین نباید هر دو محاسبه شود، مگر اینکه فاصله عمودی بین این قفسه و سطح خارجی کف ظرف، حداقل ۱۰۰ mm باشد.

با این وجود، در مورد یک و فقط یک ظرف، این حداقل فاصله ممکن است به ۸۰ mm کاهش یابد به شرطی که این استثناء در مورد قفسه ها به کار نرفته باشد.

1-Drip tray
2-Suspended containers

اگر حداقل فاصله عمودی در یک ظرف آویز که بین سطح داخلی کف و پوشش، یا تا قفسه بالایی اندازه‌گیری می‌شود کمتر از 40 mm باشد، مساحت کف ظرف نباید اضافه شود.

۷-۳-۴-۲ کابین یا محفظه فریزر و کابین یا محفظه دما پایین

در مورد محفظه یا کابین فریزر، یا محفظه یا کابین نگهداری مواد غذایی منجمد، ابعاد حداقل فواصل عمودی که در زیربند ۷-۳-۴-۱ تعیین شده است، در تمام موارد باید 52 mm باشد. در مورد محفظه یخ ساز، ابعاد حداقل فاصله عمودی در تمام موارد باید 40 mm باشد.

۸ شرایط عمومی آزمون

۸-۱ کلیات

ترتیب انجام آزمون‌ها لزوماً از توالی بندها در این استاندارد تبعیت نمی‌کند. نتایج آزمون‌ها باید در گزارش آزمون ارائه شود. در صورت نیاز به آگاهی از اطلاعات خاص در این گزارش، این اطلاعات در بند یا زیربند مربوط به آزمون ذکر می‌شود.

روش‌های بارگذاری که از طرف سازنده اعلام می‌شوند به شرطی که طبق زیربند ۱۳-۳ باشند، باید مورد استفاده قرار گیرند.

رواداری^۱ ابعاد خطی باید $\pm 5\%$ در نظر گرفته شود، مگر اینکه به‌غیر از این بیان شده باشد.

۸-۲ دماهای محیط

دمای محیط در دو نقطه T_{a1} و T_{a2} اندازه‌گیری می‌شود که در خط مرکزی افقی و عمودی کناره‌های (وجوه جانبی) وسیله برودتی و در فاصله 350 mm از وسیله برودتی قرار داده می‌شوند (به شکل ۳ مراجعه شود). این دما، متوسط حسابی دماهای انتگرال‌گیری شده نسبت به زمان است که اندازه‌گیری می‌شود و مقداری است که برای آزمون‌ها به کار می‌رود.

دماهای محیط در هر دو نقطه اندازه‌گیری با استفاده از استوانه‌های برنجی یا مسی (به زیربند ۸-۷ مراجعه شود)، اندازه‌گیری می‌شود.

حس‌گرهای دمای محیط، باید از تأثیر هر منبع یا مرکز گرمای تشعشی در اتاق آزمون، شامل تجهیزات تهویه مطبوع، پنجره‌های خارجی یا سایر وسایل تحت آزمون محافظت شوند.

در طول مدت زمان مورد نیاز برای حصول شرایط پایدار و در طی آزمون‌ها، دماهای محیط باید در محدوده ± 0.5 K ثابت نگه داشته شود.

تغییرات دمای محیط در امتداد قائم، از سکوی تعیین شده در زیربند ۸-۴ تا ارتفاع ۲ m، نباید از 1 K/m که در همان محور قائم برای اندازه‌گیری دمای محیط اندازه‌گیری می‌شود، فراتر رود.

1-Tolerance

آزمون‌ها باید تحت شرایط دمای محیطی اندازه‌گیری شده زیر انجام شود.

الف - جهت بررسی دماهای نگه‌داری مواد غذایی:

$+10^{\circ}\text{C}$ و $+32^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس SN؛

$+16^{\circ}\text{C}$ و $+32^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس N؛

$+16^{\circ}\text{C}$ و $+38^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس ST؛

$+16^{\circ}\text{C}$ و $+43^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس T؛

در مورد گستره اسمی کلاس‌های آب و هوایی، آزمون‌ها باید در مقادیر کرانه دماهای محیط گستره کلاس‌های آب و هوایی انجام شوند.

مثال: در مورد وسایل برودتی دارای گستره اسمی SN تا T، آزمون‌ها در $+10^{\circ}\text{C}$ و $+43^{\circ}\text{C}$ انجام می‌شود.

ب - برای بررسی مصرف انرژی کلیه وسایل برودتی دمای $+25^{\circ}\text{C}$ و برای بررسی زمان افزایش دما، ظرفیت انجماد و ظرفیت یخ‌سازی آن‌ها، به‌طور مقتضی:

$+25^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس SN، N و ST؛

$+32^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس T.

پ - برای انجام سایر آزمون‌ها: در دمای مذکور در ویژگی‌های آزمون.

۳-۸ رطوبت

رطوبت نسبی نباید بیش از ۷۵٪ باشد، مگر آن‌که حدود دیگری قید شده باشد.

۴-۸ نصب وسایل برودتی

هر وسیله برودتی باید بر روی سکویی^۱ که قسمت فوقانی‌اش از چوب محکم ساخته شده و به رنگ سیاه مات است و قسمت زیرین آن برای گردش هوای آزاد باز گذاشته شده است، قرار گیرد. قسمت تحتانی سکو نباید کمتر از 0.05 m بالای کف اتاق آزمون بوده و باید حداقل 0.3 m از اطراف وسیله برودتی امتداد یابد، به‌جز در قسمت پشت که باید به دیواره عمودی ختم شود.

دمای هوا باید با استفاده از استوانه‌های برنجی یا مسی (به زیربند ۸-۷ مراجعه شود)، در فاصله 20 mm تا 30 mm زیر کف سکو اندازه‌گیری شود. این مقدار باید نسبت به دمای محیط دارای رواداری $\pm 1/0\text{ K}$ باشد.

این نقطه اندازه‌گیری باید بر روی محور عمودی و در مرکز هندسی وسیله برودتی باشد.

قبل از این که وسیله برودتی راه اندازی شود، اندازه‌گیری دما انجام می‌شود.

گردش هوا در اطراف وسیله برودتی، باید از طریق احاطه وسیله برودتی توسط سه دیواره عمودی، به ضخامت 16 mm تا 30 mm ، به رنگ سیاه مات به‌ترتیب زیر محدود شود:

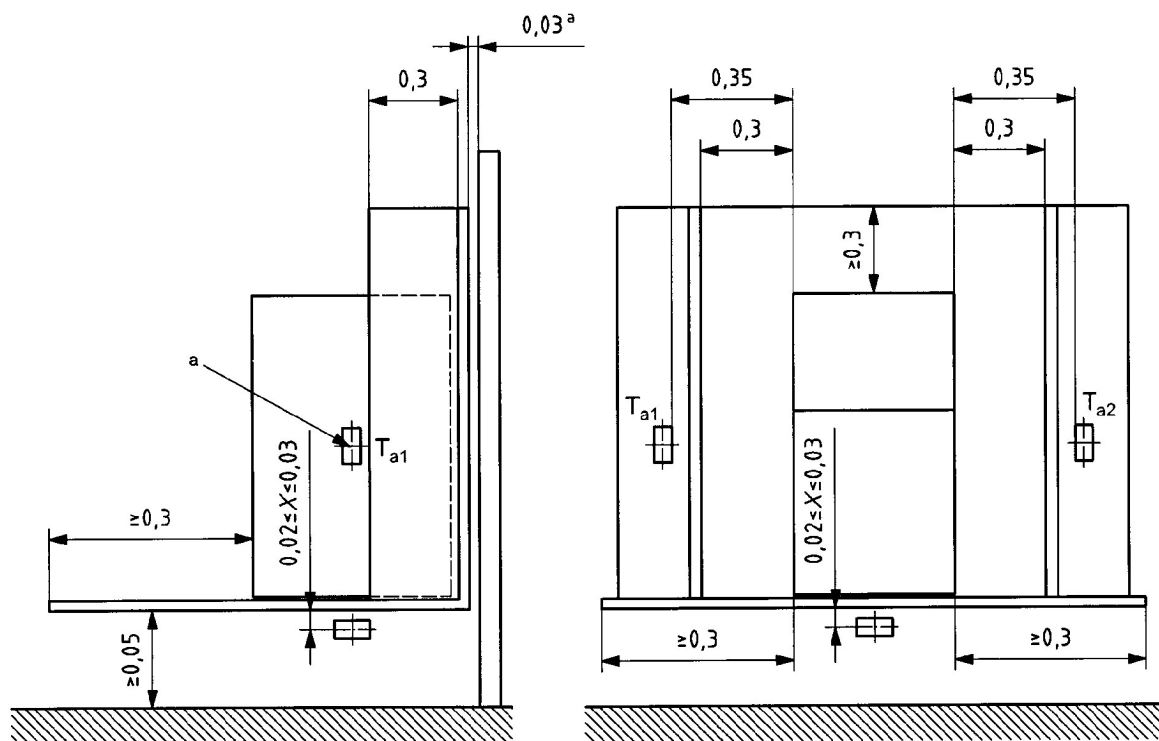
۱- یک کف آویزان که در زیر آن می‌توان دما را قرائت کرد (چهار پایه دارد که اطراف آن جهت گردش هوای آزاد باز نگه‌داشته می‌شود) و می‌تواند سایر ویژگی‌های یک سکو را برآورده نماید، باید به‌عنوان یک سکو قلمداد شود.

الف - یکی از دیواره‌ها باید موازی با قسمت پشت وسیله برودتی باشد: در مورد وسایل خود ایستا^۱، در مقابل استاپ‌ها^۲؛ در مورد وسایل جاسازی شونده، در فاصله تعیین شده توسط سازنده با توجه به فضای خارجی مورد نیاز. در پشت این دیواره، باید فاصله هوایی کافی تا دیوار اتاق (حداقل ۳۰ mm) به منظور به حداقل رساندن تاثیر سازه‌های مجاور وجود داشته باشد.

ب - دو دیواره دیگر باید موازی با وجوه جانبی کابین بوده و باید بر روی سکو به فاصله ۰/۳ m از وجوه جانبی کابین نصب شوند؛ عرض آن‌ها باید ۰/۳ m باشد.

پ - ساختار کلی دیواره باید فرم و ابعاد شکل ۳ را داشته باشد.

ابعاد بر حسب متر



اندازه‌گیری سرعت هوا کمتر از ۰/۲۵ m/s در مرکز دیواره‌های در دسترس وسیله (همچنین بالا)، با فاصله ۰/۳ m.

^a فاصله تا دیوار اتاق آزمون بیش از ۰/۰۳ m.

شکل ۳ - دیواره برای محدود کردن گردش هوا و موقعیت حسگر دماهای محیط

- 1-Free-standing
- 2-Stops

دیواره‌های عمودی نباید دارای ناپیوستگی باشند. ارتفاع آن‌ها باید حداقل تا $m \frac{0}{3}$ بالای قسمت فوقانی وسیله برودتی امتداد یابد.

وسیله برودتی باید طوری قرار گرفته یا محافظت شود که در معرض تابش مستقیم تجهیزات سرد کننده یا گرم کننده فضا یا پنجره‌ها، در اتاق آزمون نباشد و باید به حد کافی از تمام اشیاء دیگر، در اتاق آزمون دور باشد تا اطمینان حاصل شود که هوای اطراف وسیله برودتی همان دمای محیط است.

گردش هوا در اتاق آزمون باید طوری باشد که دماهای محیط معین در حدود رواداری‌های تعیین شده بدست آید. وسیله برودتی تحت آزمون باید از تأثیر جریان‌های هوای با سرعت بیش از 0.25 m/s محافظت شود.

یادآوری – ممکن است دیوار پشتی، هنگامی که در تماس با دیوارهای اتاق آزمون قرار می‌گیرد دارای دمای متفاوتی نسبت به اتاق آزمون شود. این موضوع به علت تشعشع و هدایت کندانسور وسیله برودتی و به دلیل دمای سطح دیوار اتاق آزمون است که تغییر آن بستگی به اطراف دیوار آزمون دارد.

گردش هوا در اتاق آزمون نباید مانع گردش هوای عادی شود که توسط وسیله برودتی تولید می‌گردد. وسایل برودتی جاسازی شونده باید طبق دستورالعمل سازنده و پیوست ت نصب شوند.

وسایل برودتی جاسازی شونده که در نظر گرفته شده‌اند تا با وسایل غیر برودتی ترکیب شوند، باید درحالی که آن‌ها ترکیب شده ولیکن وسیله دیگر کار نمی‌کند، تحت آزمون قرار گیرند.

۵-۸ بسته‌های آزمون

۱-۵-۸ ابعاد و رواداری‌ها

بسته‌های آزمون مورد استفاده در آزمون‌ها باید به شکل مکعب مستطیل باشند. اندازه آن‌ها پیش از انجماد، جرم آن‌ها و پوشش بسته‌بندی باید مطابق جدول ۳ باشد.

جدول ۳ – ابعاد و جرم بسته‌های آزمون

رواداری %	جرم g	رواداری mm	ابعاد mm
±۲	۱۲۵	±۲/۰	۲۵ × ۵۰ × ۱۰۰
	۲۵۰		۵۰ × ۵۰ × ۱۰۰
	۵۰۰	±۳/۰	۵۰ × ۱۰۰ × ۱۰۰
	۵۰۰		۲۵ × ۱۰۰ × ۲۰۰
	۱۰۰۰		۵۰ × ۱۰۰ × ۲۰۰
		برای ابعاد ۲۵ و ۵۰	
		برای ابعاد ۱۰۰ و ۲۰۰	

بسته‌های آزمون باید به‌طور مرتب مورد بررسی قرار گیرند و نباید سوراخ‌های مرئی یا شکاف و درز روی پوشش وجود داشته باشد.

هرگاه بسته‌ای خارج از رواداری جدول ۳ یافت شود، باید با یک بسته نو جایگزین شود.

۸-۵-۲ ترکیبات

بسته‌های آزمون باید متشکل از اجزاء زیر باشند:

الف - یک ماده پُرکننده مناسب که در هر هزار گرم حاوی مواد زیر است:

- ۲۳۰ g اکسی اتیل متیل سلولز؛

- ۷۶۴/۲ g آب؛

- ۵ g سدیم کلرید؛

- ۰/۸ g هگزا کلرو m کریزول^۱.

نقطه انجماد این ماده °C ۱- است (ویژگی‌های حرارتی آن با گوشت لحم گاو متناظر است).

ب- از ترکیب زیر نیز که دارای نقطه انجماد نزدیک به °C ۵- است می‌توان استفاده کرد:

- ۲۳۲ g اکسی اتیل متیل سلولز؛

- ۷۲۵ g آب؛

- ۴۳ g سدیم کلرید؛

- ۰/۶ g هگزا کلرو m کریزول.

در صورت تردید و اختلاف نظر، باید از ترکیب بسته آزمون الف، به‌عنوان بسته آزمون مرجع استفاده کرد. برای اندازه‌گیری محفظه‌های دماپایین، فقط باید بسته آزمون ب با نقطه انجماد °C ۵- مورد استفاده قرار گیرد.

پ - پوششی متشکل از یک ورقه پلاستیکی یا هر ماده مناسب دیگر که دارای چنین ماهیتی بوده و تبادل رطوبت آن با محیط قابل اغماض باشد. بعد از پر کردن، ورقه پوشاننده باید آب‌بندی شود. توصیه می‌شود از یک ورقه چند لایه، متشکل از لایه‌ای از پلی اتیلن فشار بالا با ضخامت $120 \mu\text{m}$ که به‌آسانی قابل آب‌بندی باشد به‌همراه یک ورقه خارجی از پلی اتیلن ترفتالات^۲ با ضخامت تقریبی $12/5 \mu\text{m}$ که به‌هم پیوند خورده‌اند، استفاده شود.

۸-۵-۳ بسته‌های M

برای اندازه‌گیری دما، باید چند بسته ۵۰۰ g به ابعاد (۵۰ mm × ۱۰۰ mm × ۱۰۰ mm) که به ترموکوپل یا سایر وسایل سنجش دما با دقت مشابه مجهز هستند و در مرکز هندسی این بسته‌ها و در تماس مستقیم با ماده پُرکننده قرار گرفته‌اند، تهیه شود. برای به حداقل رساندن هدایت گرمایی خارجی باید کمال احتیاط به‌کار برده شود. این بسته‌ها، بسته M نامیده می‌شوند. ترکیب و محدودیت‌های استفاده از آن‌ها باید مطابق با زیربندهای ۸-۵-۱ و ۸-۵-۲ باشد.

۶-۸ الزامات راه‌اندازی وسایل برودتی

۱-۶-۸ تنظیم وسیله کنترل دما

الزامات تنظیم وسیله کنترل دما برای هر آزمون مشخص شده است. هنگامی که وسیله برودتی به وسیله کنترل دمایی مجهز است که توسط استفاده کننده قابل تنظیم نیست، وسیله برودتی باید در همان شرایطی که تحویل گرفته شده است، آزمون شود.

۲-۶-۸ گرم‌کن‌های ضد تقطیر

اگر وسیله برودتی به گرم‌کن ضد تقطیر مجهز باشد که استفاده کننده بتواند آن را در حالت قطع و وصل قرار دهد، این گرم‌کن باید برای آزمون بندهای ۱۳، ۱۷ و ۱۸ روشن باشد. در صورت قابل تنظیم بودن، باید در حداکثر گرم‌کنندگی قرار گیرد.

۳-۶-۸ منبع تغذیه (به پیوست الف مراجعه شود)

۱-۳-۶-۸ منبع تغذیه الکتریکی

وسيله برودتی باید در ولتاژ اسمی یا در متوسط گستره ولتاژ اسمی با رواداری نسبی $\pm 1\%$ و فرکانس اسمی با رواداری نسبی $\pm 1\%$ آزمون شود.

۲-۳-۶-۸ منبع تغذیه غیر الکتریکی

وسایل برودتی با منبع تغذیه غیر الکتریکی، باید تحت شرایط منبع، مطابق اطلاعات مندرج در پلاک مشخصات، آزمون شوند.

۳-۳-۶-۸ منبع تغذیه چندگانه

وسایل برودتی که برای کار با منابع تغذیه متفاوت در نظر گرفته شده‌اند، باید به ازاء هر یک از حالت‌های منبع مشخص شده در پلاک مشخصات، آزمون شوند.

۴-۶-۸ شرایط عمومی استفاده از سبدها، ظروف، قفسه‌ها و سینی‌ها

سبدها، ظروف و سینی‌هایی که هنگام تعیین حجم مفید، منظور شده‌اند و تمام قفسه‌ها، باید در جای خود قرار داشته باشد.

۵-۶-۸ لوازم جانبی

لوازم جانبی که برای کار عادی وسیله برودتی ضروری نیستند، باید در طول آزمون، به‌طور غیر مؤثر باقی بمانند.

۷-۸ وسایل اندازه‌گیری

۱-۷-۸ پروب‌های دما

دما باید با مطابق زیربند ۸-۸، پروب‌های دمایی اندازه‌گیری شود که سنسورهای آن یا در بسته‌های M قرار می‌گیرد و یا در مرکز استوانه‌های برنجی یا مسی جامد قلع اندود با جرم $25 \text{ g} \pm 5\%$ و حداقل مساحت خارجی (قطر = ارتفاع = حدوداً $15/2 \text{ mm}$) قرار داده می‌شود. توصیه می‌شود این استوانه‌ها جهت تأمین ضریب انتشار پایین، تمیز نگه‌داشته شوند. دماها باید ثبت شوند.

وسایل اندازه‌گیری دما باید دارای یک عدم قطعیت اندازه‌گیری کلی حداکثر تا $\pm 0/5 \text{ K}$ باشند. این دقت باید در همهٔ مراحل اندازه‌گیری دما تأمین شود. کالیبراسیون منظم تجهیزات دما، در گسترهٔ دمایی مورد نیاز، ضروری است.

هرگاه یک سیستم داده‌برداری مورد نیاز باشد، باید توانایی ثبت مقادیر دماها با فواصل زمانی اندازه‌گیری تا حداکثر 60 s وجود داشته باشد.

۲-۷-۸ رطوبت

رطوبت نسبی باید در یک نقطه شاخص، اندازه‌گیری و ثبت شود. دقت تجهیزات اندازه‌گیری باید به‌گونه‌ای باشد که نتیجه، که به‌صورت نقطه شبنم بیان می‌شود، دارای عدم قطعیت اندازه‌گیری کلی، حداکثر تا $\pm 0/3 \text{ K}$ باشد.

۳-۷-۸ دستگاه‌های سنجش انرژی

دستگاه‌های سنجش انرژی باید دارای خوانایی تا $0/001 \text{ kWh}$ و دارای دقتی تا \pm انرژی مصرفی کل اندازه‌گیری شده در طول مدت زمان آزمون باشند (یعنی، 1% خوانایی). کالیبراسیون دستگاه‌های سنجش انرژی باید در گسترهٔ اندازه‌گیری‌ها انجام شود. دقت اندازه‌گیری باید در گزارش آزمون بیان شود.

۸-۸ اندازه‌گیری دمای نگهداری مواد غذایی

۱-۸-۸ محفظهٔ نگهداری مواد غذایی تازه و محفظهٔ دما بالا

دماهای t_{1m} ، t_{2m} ، t_{3m} (به زیربند ۳-۶-۲ مراجعه شود) و t_{c1m} ، t_{c2m} ، t_{c3m} (به زیربند ۳-۶-۴ مراجعه شود)، باید با استفاده از استوانه‌های برنجی یا مسی، اندازه‌گیری شوند، به‌جز برای آزمون انجماد یخچال‌فریزرها که این دماها باید در بسته‌های M به‌صورت آویزان و مستقر در نقاط حس دما، اندازه‌گیری شوند. برای تعیین دمای محفظهٔ نگهداری مواد غذایی، نقاط حس دما باید در T_1 ، T_2 ، T_3 و T_{c1} ، T_{c2} ، T_{c3} همان‌گونه که در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ نشان داده شده است، در وسط فاصلهٔ بین دیوارهٔ داخلی عقبی وسیله و دیوارهٔ داخلی در بسته، قرار داده شوند.

در مورد آزمون انجماد یخچال‌فریزر، بسته‌های M باید ثابت نگه‌داشته یا آویزان شوند به‌طوری‌که مرکز هندسی آن‌ها در نقاط حس دما باشد و بزرگ‌ترین وجه آن‌ها به‌صورت افقی باشد. بسته‌های M باید از هر

سطح هادی حرارت، جدا شده و بین آن‌ها حداقل ۲۵ mm فاصله هوایی وجود داشته باشد. دماهای لحظه‌ای بسته‌های M، t_1 ، t_2 ، t_3 و t_{c1} ، t_{c2} ، t_{c3} باید ثبت شوند.

ممکن است بسته‌های M به‌عنوان مثال با استفاده از یک قطعه پلی استایرن منبسط شده (EPS) ^۱، با همان ابعاد قاعده بسته M، نگه‌داشته شوند.

دماهای t_{1m} ، t_{2m} ، t_{3m} و t_{c1m} ، t_{c2m} ، t_{c3m} در نقاط حس دما، باید به‌ترتیب میانگین انتگرال زمانی t_1 ، t_2 ، t_3 و t_{c1} ، t_{c2} ، t_{c3} در طی یک چرخه کاری با یک فاصله زمانی انتگرالی S ۶۰ یا کمتر باشد.

دماهای مواد غذایی t_{ma} (به زیربند ۳-۶-۲ مراجعه شود) و t_{cma} (به زیربند ۳-۶-۴ مراجعه شود) به‌ترتیب میانگین حسابی متوسط دماهای t_{1m} ، t_{2m} ، t_{3m} و t_{c1m} ، t_{c2m} ، t_{c3m} می‌باشد.

هر گاه اجزاء داخلی اجازه ندهند تا دماهای t_1 ، t_2 ، t_3 و t_{c1} ، t_{c2} ، t_{c3} در نقاط تعیین شده قرائت شوند، قرائت‌ها در مکان‌هایی مانند مرکز هندسی استوانه یا بسته M در صورتی می‌توانند پذیرفته شود که بیش از ۲۵ mm از نقطه مشخص شده فاصله نداشته باشد. اگر چیدمان داخلی محفظه‌های مواد غذایی تازه و محفظه دما بالا با آنچه در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ نشان داده شده، مطابقت نداشته باشد، دماهای t_1 ، t_2 ، t_3 و t_{c1} ، t_{c2} ، t_{c3} باید با استفاده از مشابه‌سازی نقاط تعیین شده با نقاط نشان داده شده، قرائت شود. دماها باید ثبت شوند.

۸-۸-۲ محفظه دما پایین

برای تعیین دمای نگه‌داری مواد غذایی محفظه دما پایین، نحوه بارگذاری باید مطابق با زیربند ۱۳-۳-۱ باشد. دمای t_{cc} (به زیربند ۳-۶-۵ مراجعه شود) باید همیشه در بسته‌های M که به‌صورت آویزان یا مستقر شده است، اندازه‌گیری شود در حالی که بزرگ‌ترین وجه افقی آن حداقل ۲۵ mm از همه دیوارها و سقف‌ها و سایر بسته‌های بار آزمون فاصله داشته باشد.

دمای t_{cc} باید در طی یک چرخه کاری با فواصل زمانی حداکثر S ۶۰ ثبت شود.

در محفظه‌های دما پایین، بسته‌های M باید در جایی قرار داده شوند که انتظار بالاترین و پایین‌ترین دماها وجود دارد.

در حالتی که اجزاء خاص (قفسه‌ها و غیره) موجود در یک محفظه دما پایین از لحاظ ابعادی به اندازه‌ای کوچک باشند که امکان جای دادن بسته‌های M به‌طور افقی وجود نداشته باشد، مجاز است بسته‌ها به‌صورت عمودی قرار گیرند.

علاوه بر این، در صورتی که ابعاد برای جای دادن یک بسته M بیش از حد کوچک باشد (به‌عنوان مثال در قفسه‌های در)، یک نگهدارنده ویژه باید برای قرار دادن بسته M در کنار قفسه و تا حد امکان نزدیک به دیواره در، مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۸-۸ اندازه‌گیری دمای محفظه یا کابین فریزر و محفظه یا کابین یا بخش نگهداری مواد غذایی منجمد

دماها باید در بسته‌های M درحالی‌که در میان بار بسته‌های آزمون مشخص شده در نحوه بارگذاری (به زیربند ۱۳-۳-۲ مراجعه شود) پخش شده‌اند، اندازه‌گیری شوند.

اندازه‌گیری‌های به‌عمل آمده فوق، در طی یک چرخه کاری، باید در فواصل زمانی حداکثر ۶۰ s ثبت شوند. دمای هر محفظه، کابین یا بخش، حداکثر دمای هر بسته M در آن محفظه، کابین یا بخش است. شرایط ارائه شده در جدول ۲ باید به‌کار رود.

۹-۸ تعیین شرایط کاری پایدار

شرایط کاری پایدار زمانی حاصل می‌شود که راه اندازی وسیله برودتی در حداقل زمان، مطابق دستورالعمل سازنده، بدون هیچگونه تنظیم کنترل کننده‌های دما در طول این مدت سپری شود و مقادیر دماهای نگهداری مواد غذایی و مصرف انرژی در طی دو مدت زمان حداقل ۲۴ h (هر دو شامل تعداد کاملی از چرخه‌های کاری)، به ترتیب در محدوده $0/5 K$ و 3% مورد قبول باشد. در صورتی که تنها یک چرخه کاری بیش از ۴۸ h باشد، مقادیر دماهای نگهداری مواد غذایی و مصرف انرژی از اولین ۲۴ h دو چرخه کاری متوالی، مقایسه می‌شوند.

۱۰-۸ مدت زمان آزمون

پس از رسیدن به شرایط کاری پایدار، مدت زمان آزمون باید در شروع یک چرخه کاری آغاز گردد. این زمان باید حداقل به مدت ۲۴ h و شامل تعدادی از چرخه‌های کاری باشد. اگر یک چرخه کاری آغاز شده، ولی در طول زمان ۲۴ h کامل نگردد، آزمون باید تا پایان آن چرخه کاری ادامه یابد. اگر یک چرخه کاری در طول مدت ۴۸ h تکمیل نشود، آزمون باید پس از ۴۸ h پایان یابد، به‌جز در مورد فریزرها و یخچال‌فریزرهایی که هیچ مبدل هوایی بین محفظه فریزر و سایر محفظه‌ها ندارند که در این حالت، آزمون باید پس از ۷۲ h پایان یابد.

۱۱-۸ اندازه‌گیری زمان افزایش دما

مدت زمان از لحظه‌ای که (تحت شرایط آزمون مشخص شده) دمای گرم‌ترین بسته M در محفظه یا کابین فریزر یا در هر محفظه یا کابین سه‌ستاره به $18^{\circ}C$ - می‌رسد تا لحظه‌ای که بعد از توقف در کار سیستم برودتی، (به‌غیر از بخش‌های دو ستاره) دمای اولین بسته M به $9^{\circ}C$ - می‌رسد.

۹ آزمون هوابندی زهواری دور درها، درپوش‌ها یا کشوها

۱-۹ کلیات

هدف از انجام این آزمون، اطمینان از عدم نفوذ غیر عادی هوای اطراف وسیله برودتی از زهواری دور در(ها) یا درپوش‌ها است.

۲-۹ شرایط، آماده‌سازی و روش آزمون

دمای محیط باید بین 16°C و 32°C باشد. وسیلهٔ برودتی باید خاموش باشد و قبل از انجام آزمون با دمای محیط به حالت تعادل برسد.

یک نوار کاغذی به عرض ۵۰ mm و ضخامت ۰/۰۸ mm و طول مناسب باید در هر نقطه از زهوارِ دورِ در وارد شده و در یا درپوش باید به‌طور عادی روی آن بسته شود. تأیید ضخامت کاغذ مورد استفاده، باید بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۰ باشد.

این هوابندی باید با بررسی این که نوار کاغذ به‌آسانی نمی‌لغزد، ارزیابی شود.

یادآوری – نامناسب‌ترین نقاط اطراف زهوار هنگامی نمایان می‌شوند که وسیلهٔ برودتی را که از داخل با یک منبع نوری روشن شده است، در حالت بسته بودن، بازرسی کنیم.

۱۰ آزمون نیروی لازم برای باز کردن درها یا درپوش‌ها

هدف از انجام این آزمون، بررسی امکان باز شدن درها یا درپوش‌ها از داخل است.

مطابقت باید با بازرسی و عملکرد آزمون‌های مرتبط از استاندارد ملی ایران شماره ۲۴-۲-۱۵۶۲، بند ۲۲ بررسی شود.

۱۱ آزمون دوام درها، درپوش‌ها و کشوها

۱-۱۱ کلیات

هدف از این آزمون‌ها و استفاده از روش‌های زیر، بررسی دوام لولاها و دستگیره‌های درها، درپوش‌ها و کشوها است.

۲-۱۱ درها و درپوش‌های خارجی

۱-۲-۱۱ شرایط آزمون یا آماده‌سازی

دمای محیط باید بین 16°C و 32°C باشد.

وسیلهٔ برودتی باید خاموش باشد.

قفسه(های) در باید مطابق با زیربند ۱۳-۳-۲-۸ یا بند ۱۲، برحسب کاربرد، بارگذاری شود.

۲-۲-۱۱ مرحله باز کردن (به شکل ۴ مراجعه شود)

حرکت در باید از زاویه صفر درجه تا زاویهٔ باز بین 5° و 15° کنترل شود و بعد از آن، در به حرکت آزادانه ادامه دهد. این حرکت کنترل شده تقریباً سینوسی است. باز کردن در باید در ربع اول مدت زمان چرخه، اتفاق بیفتد.

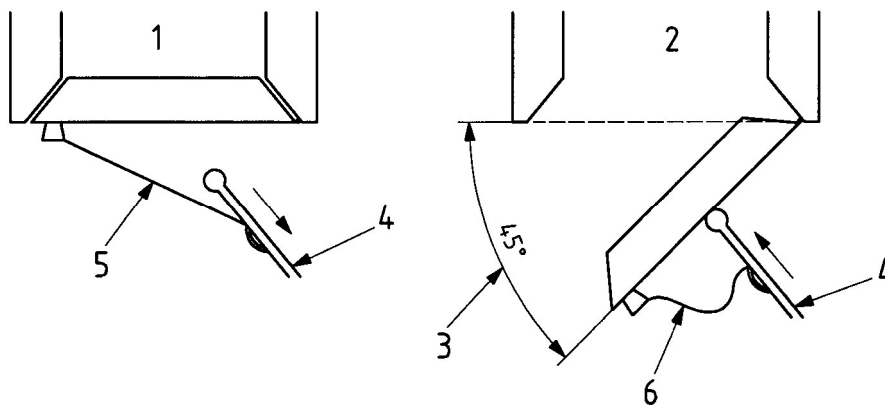
۳-۲-۱۱ مرحله بستن (به شکل ۴ مراجعه شود)

حرکت در باید از زاویهٔ 45° تا زاویهٔ بین 40° و 35° کنترل شده و بعد از آن، در به حرکت آزادانه ادامه داده و مانند استفادهٔ عادی بسته شود.

تعداد دفعات باز و بسته شدن در دقیقه باید ۱۰ تا ۲۵ مرتبه باشد.

- در مورد محفظه‌های دارای دمای داخلی $T \geq -6^\circ\text{C}$ ، درها و درپوش‌های خارجی باید ۱۰۰۰۰۰ مرتبه عمل باز و بسته شدن را بدون خراب شدگی که می‌تواند به هوابندی در یا درپوش آسیب بزند، تحمل کنند.

- در مورد محفظه‌های با دمای داخلی $T \leq -6^\circ\text{C}$ ، درها و درپوش‌های خارجی باید ۳۰۰۰۰ مرتبه عمل باز و بسته شدن را بدون خرابی که می‌تواند به هوابندی در یا درپوش آسیب بزند، تحمل کنند. مطابقت، باید پس از انجام آزمون بند ۹ بررسی شود.



راهنما

- 1 باز کردن در
- 2 بستن در
- 3 زاویه باز کردن
- 4 فشار دهنده^۱
- 5 کابل کشیده^۲
- 6 کابل شل^۳

شکل ۴ - نمونه‌ای از باز کردن و بستن در(های) خارجی

۳-۱۱ کشوهای خارجی

۱-۳-۱۱ شرایط آزمون یا آماده‌سازی

دمای محیط باید بین $+16^\circ\text{C}$ و $+32^\circ\text{C}$ باشد.

وسیله برودتی باید خاموش باشد.

همه سبدها، قفسه‌ها و ظروف باید مطابق با بند ۱۲ بارگذاری شوند.

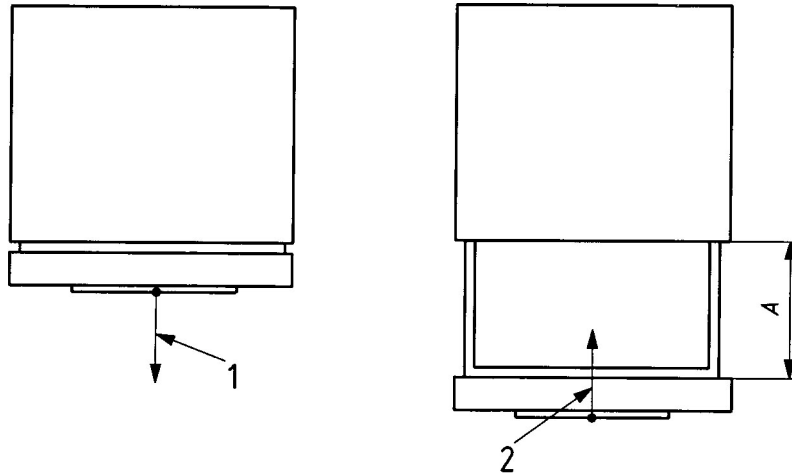
۲-۳-۱۱ مرحله باز کردن (به شکل ۵ مراجعه شود)

کشوها باید در محدوده ۱۵ mm تا ۲۰ mm از وضعیت باز کامل آن‌ها، بیرون کشیده شوند.

- 1-Pusher
- 2-Taut cable
- 3- Slack cable

۳-۳-۱۱ مرحله بستن (به شکل ۵ مراجعه شود)

کشوها باید مانند استفاده عادی در محدوده ۱۵ mm تا ۲۰ mm از وضعیت باز کامل آنها، بسته شوند.



راهنما

A مسیر باز کردن

1 بیرون کشیدن

2 فشار دادن

شکل ۵ - نمونه‌ای از باز کردن و بستن کشو(های) خارجی

تعداد دفعات باز و بسته شدن در دقیقه باید بین ۵ و ۱۰ مرتبه باشد.

- در مورد محفظه‌های دارای دمای داخلی $T \geq -6^{\circ}\text{C}$

۱- کشوهای تکی باید ۱۰۰۰۰۰ مرتبه را تحمل نمایند، و

۲- کشوهای چندتایی باید هر کدام ۵۰۰۰۰ مرتبه را تحمل نمایند،

عملیات باز و بسته شدن باید بدون خرابی که می‌تواند به هوابندی کشو آسیب بزند، باشد.

- در مورد محفظه‌های با دمای داخلی $T \leq -6^{\circ}\text{C}$ ، هر کشو باید ۳۰۰۰۰ مرتبه عمل باز و بسته شدن را

بدون خرابی که می‌تواند به هوابندی کشو آسیب بزند، تحمل کند.

مطابقت، باید پس از انجام آزمون بند ۹ بررسی شود.

۱۲ آزمون استحکام مکانیکی قفسه‌ها و قطعات مشابه

۱-۱۲ کلیات

هدف از انجام این آزمون، بررسی استحکام مکانیکی قطعات مورد استفاده برای نگهداری مواد غذایی

(قفسه‌ها، ظروف، اواپراتورها و غیره) است و برای تأیید، الزامات زیربند ۵-۵ برآورده می‌شود.

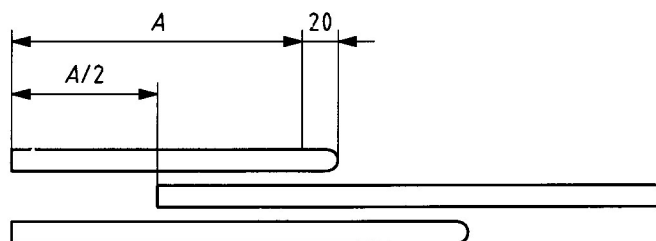
دمای محیط باید بین 16°C و 32°C باشد.

۱-۲-۱۲ محفظه یا کابین فریزر، کابین نگهداری مواد غذایی منجمد و محفظه دما پایین

بعد از انجام آزمون دمای نگهداری مواد غذایی (به بند ۱۳ مراجعه شود) و درحالی که وسیله برودتی خاموش است، تمام قفسه‌ها، سبدها و ظروف بارگذاری شده و نگاه‌دارنده‌های آنها باید تحت آزمون قرار گیرند. تمام ظروف و قفسه‌های گردان یا کشویی باید بدون تغییر بار، تا نیمه مسیر مجازشان ($A/2$)، حرکت داده شوند (به شکل ۶ مراجعه شود) مگر اینکه متوقف‌کننده‌هایی^۱ موجود باشد که حرکت را به کمتر از نیمه مسیر محدود کنند، که در این صورت، قطعات باید تا مکان توقف، حرکت داده شوند، به مدت ۱ h در این وضعیت باقی بمانند و سپس به وضعیت ابتدایی خود برگردانده شوند.

اگر در دستورالعمل سازنده اعلام شده باشد که بعضی قفسه‌ها یا ظروف می‌توانند برای تعمیر یا نقل مکان به بیرون بلغزند اما در مصرف عادی باید در وضعیت مشخصی بمانند، آن قطعات باید ثابت تلقی شوند و بررسی باید در وضعیتی مشابه با آزمون دمای نگهداری مواد غذایی انجام شود.

ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما

A مسیر مجاز

شکل ۶- وضعیت آزمون برای قطعات کشویی بدون متوقف‌کننده محدود کننده حرکت

۲-۲-۱۲ محفظه نگهداری مواد غذایی تازه، محفظه دما پایین و محفظه دما بالا

وسیله برودتی باید خاموش و در(ها) باز باشد.

قطعات مورد آزمون باید به ترتیب با وزنه‌های ۱۰۰۰ g استوانه‌ای با قطر ۸۰ mm بارگذاری شوند ولی در مورد قطعاتی که ارتفاع آزاد تا سطح بالایی در کار عادی از ۱۵۰ mm فراتر نمی‌رود، باید از وزنه‌های ۵۰۰ g استفاده کرد.

قطعاتی که برای نگهداری تخم مرغ طراحی شده‌اند، نباید بارگذاری شوند.

وزنه‌ها باید درحالی که محور آن‌ها عمودی است، طوری قرار گیرند که بتوان حداکثر تعداد ممکن را جای داد، بدون اینکه وزنه‌ای روی وزنه دیگری و یا بر روی لبه جزء مورد آزمون قرار گیرد. در مورد قفسه‌ها و ظروف کشویی یا گردان، آزمون باید مطابق با زیربند ۱۲-۲-۱ انجام شود. در مورد قفسه‌های جادری، در صورت لزوم قطر وزنه‌ها می‌تواند تغییر یابد تا با شکل قفسه سازگار شود به شرط آن که میزان بار بر واحد سطح تغییر نکند. بارهای اعمال شده باید به مدت ۱ h در جای خود باقی بمانند.

۱۳ آزمون دماهای نگه‌داری مواد غذایی

۱-۱۳ کلیات

هدف از این آزمون، بررسی مطابقت با الزامات بند ۶ در هریک از دماهای محیط (به زیربند ۸-۲ مراجعه شود) برای کلاس آب و هوایی مربوطه است.

۲-۱۳ آماده‌سازی وسیله خانگی برودتی

وسیله برودتی باید مطابق با زیربند ۸-۴ در اتاق آزمون نصب شود. اواپراتور(ها) باید برفک‌زدایی شوند و قطعات و دیواره‌های داخلی وسیله برودتی باید خشک باشد. وسایلی که امکان دسترسی به مواد غذایی^۱ را فراهم می‌کنند (درها یا درپوش‌ها) باید در طول آزمون‌ها بسته نگه‌داشته شوند.

یخچال فریزر باید طبق دستورالعمل سازنده در حالت استفاده به‌کار گذاشته شود. تمامی متعلقات داخلی که به‌همراه وسیله برودتی عرضه شده‌اند، شامل جایخی‌ها باید در جای خود قرار داشته باشند مگر در مورد محفظه یا کابین نگهداری مواد غذایی منجمد یا محفظه یا کابین فریزر که هیچ قسمت خاصی برای قرار دادن جایخی‌ها ندارد.

اگر وسیله برودتی دارای وسایل کنترل دمایی باشد که توسط استفاده‌کننده قابل تنظیم است، آن وسیله باید در وضعیتی که سازنده برای کار عادی در دمای محیط مربوطه توصیه کرده است، قرار بگیرد. هنگامی که آن وسیله توسط استفاده‌کننده قابل تنظیم نباشد، اندازه‌گیری باید بر روی وسیله برودتی به‌همان صورت که تحویل گرفته می‌شود انجام گیرد.

جهت سازگاری با دماهای محیط متفاوت و یا شرایط کار متفاوت سایر محفظه‌ها، در صورت لزوم در طول آزمون بندهای ۱۳، ۱۷ و ۱۸ می‌توان وسیله کنترل دما را در وضعیت‌های متفاوتی مجدداً تنظیم کرد. گرم‌کن‌های ضدتقطیر^۲ باید مطابق با زیربند ۸-۶-۲ تنظیم شوند.

وسیله برودتی خالی باید حداقل به مدت ۲۴ h کار کند تا به حالت تعادل برسد.

محفظه نگهداری مواد غذایی تازه و محفظه دما بالا باید مطابق با زیربندهای ۸-۷ و ۸-۸-۱ تجهیز شوند. محفظه دما پایین، کابین یا محفظه فریزر و محفظه‌ها یا کابین‌های نگه‌داری مواد غذایی منجمد باید با بسته‌های آزمون و بسته‌های M مطابق با زیربند ۱۳-۳ به‌صورت مناسب تجهیز شوند.

1-Means of access

2-Anti-condensation heaters

۳-۱۳ نحوه بارگذاری

۱-۳-۱۳ محفظه دمایی

محفظة دمایی باید با بسته‌های آزمون مطابق با قسمت ب در زیربند ۸-۵-۲ و با در نظر گرفتن موارد زیر بارگذاری شود:

- برای محفظه‌های دمایی با حجم مفید کمتر یا مساوی l ۱۰: دو بسته M
 - برای محفظه‌های دمایی با حجم مفید بزرگتر از l ۱۰: دو بسته M به اضافه یک بسته آزمون g ۵۰۰ در ازاء هر l ۱۰ حجم مفید اضافی - تا حداکثر ۱۰ بسته - مطابق با جدول ۴.
- همواره باید حداقل دو بسته M وجود داشته باشد و بسته‌های M می‌توانند جایگزین بسته‌های آزمون شوند.

جدول ۴- بارگذاری محفظه دمایی

تعداد بسته‌ها	حجم مفید محفظه دمایی V l
۲	$V < 10$
۳	$10 \leq V < 20$
۴	$20 \leq V < 30$
۵	$30 \leq V < 40$
۶	$40 \leq V < 50$
۷	$50 \leq V < 60$
۸	$60 \leq V < 70$
۹	$70 \leq V < 80$
۱۰	$V \geq 80$

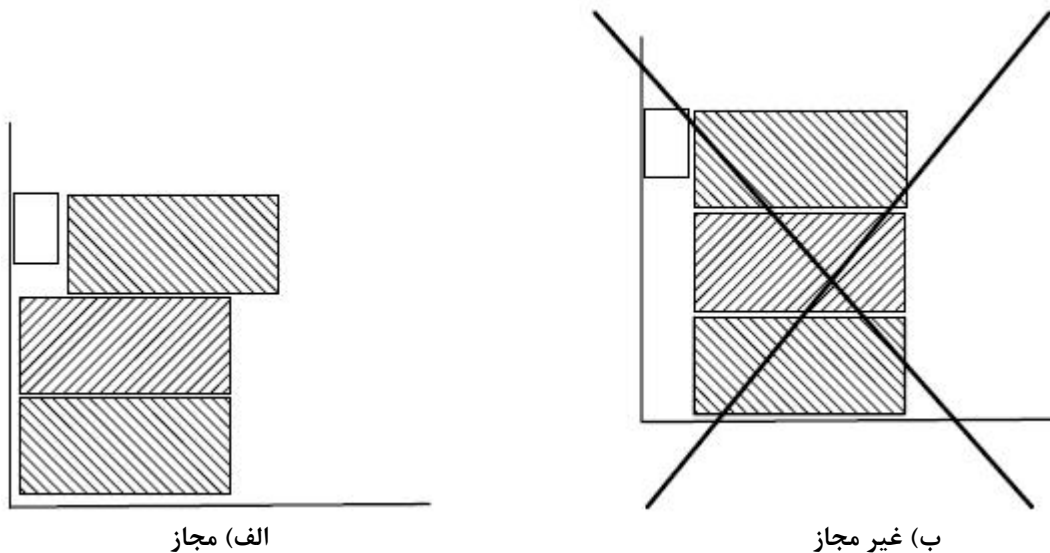
۲-۳-۱۳ کابین‌ها/محفظة‌های نگه‌داری مواد غذایی منجمد و فریزر

۱-۲-۳-۱۳ کابین‌ها/محفظة‌های نگه‌داری مواد غذایی منجمد و فریزر باید با هر تعداد بسته‌آزمون که می‌تواند در آن قرار گیرد پُر شود، بسته‌های آزمون قبلاً باید به‌طور تقریبی با دمای طبقه‌بندی شده‌ی محفظة هم‌دم شده باشد.

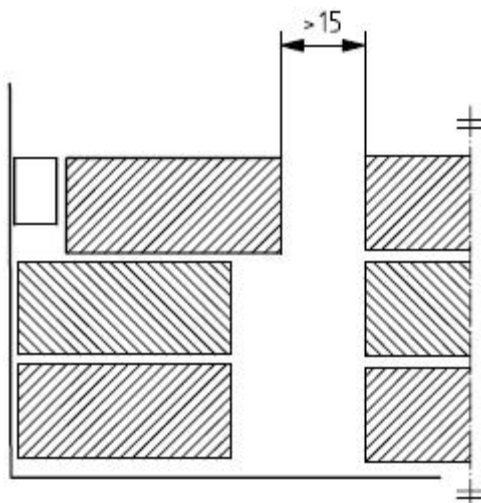
۲-۲-۳-۱۳ روی هر سطح افقی مخصوص نگه‌داری مواد غذایی، باید حتی‌الامکان بیشترین تعداد ردیف‌های بسته‌آزمون به قاعده $100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ و با وزن 1 kg قرار داده شود.

یادآوری - یک ردیف، شامل تعدادی بسته قرار گرفته بر روی هم است (بزرگترین سطح آن‌ها به‌صورت افقی روی هم قرار دارد). این عبارت لزوماً به معنای قرارگیری بسته‌ها در امتداد مستقیم نیست.

ردیف‌های بسته‌های آزمون باید به‌طور مستقیم در تماس با سطوح بارگذاری افقی و سطوح عمودی باشند (به زیربند ۱۳-۳-۲-۴ مراجعه شود). مورد الف در شکل ۷ صحیح است زیرا هیچ‌یک از استثناء‌های اشاره شده در زیربند ۱۳-۳-۲-۴ کاربرد ندارد (تصویر برای بسته‌های 0.5 kg و 1 kg کاربرد دارد). اما این همواره برقرار نیست، به‌طوری که اگر یک بسته منفرد در یک ردیف، در تماس با سطح عمودی قرار گرفته باشد، نیازی به درنظر گرفتن استثناء قسمت ب در زیربند ۱۳-۳-۲-۴ نیست. فواصل بین ردیف‌ها با بسته‌های جابه‌جا شده^۱ باید مطابق شکل ۸ باشد.



شکل ۷- مثال‌هایی از ردیف با بسته‌های جابه‌جا شده



شکل ۸- مثالی از چند ردیف با بسته‌های جابه‌جا شده

هنگامی که یک بسته M ملزم به قرارگیری در یک ردیف است، باید به‌طور افقی و پهلو به پهلو با یک بسته ۵۰۰ g دیگر با همان اندازه قرار گیرد، به‌جز در مورد قفسه‌های جادری (به زیربند ۱۳-۳-۲-۸ مراجعه شود). اگر حجم مشخص شده در محدوده بارگذاری طبیعی، تنها شامل یک ردیف تکی با قاعده ۱۰۰ mm × ۱۰۰ mm باشد، بسته‌های M می‌توانند به‌طور افقی در این ردیف قرار بگیرند.

در صورت لزوم می‌توان از بسته‌هایی به قاعده ۱۰۰ mm × ۱۰۰ mm و وزن ۵۰۰ g و سپس از بسته‌هایی به قاعده ۵۰ mm × ۱۰۰ mm و وزن ۱۲۵ g یا ۲۵۰ g که روی سطح افقی قرار گرفته است یا بسته‌های ۵۰۰ g با ابعاد ۲۵۰ mm × ۱۰۰ mm × ۲۰۰ mm، در ردیف‌ها استفاده کرد.

به جای چهار بسته ۱۲۵ g یا دو بسته ۲۵۰ g می‌توان از یک بسته ۵۰۰ g با ابعاد ۱۰۰ mm × ۱۰۰ mm × ۵۰ mm که به‌طور عمودی قرار می‌گیرد استفاده کرد.

۱۳-۳-۲-۳ ارتفاع ردیف‌ها باید چنان باشد که فاصله عمودی بین لبه فوقانی بالاترین بسته آزمون و سطح داخلی درپوش، قفسه یا سطح افقی قرار گرفته بلافاصله در بالای آن، بیش از ۱۰ mm و کمتر از ۳۵ mm باشد.

برای برآورده کردن این الزامات، برحسب کاربرد می‌توان از بسته‌های ۱۲۵ g یا ۲۵۰ g یا بسته‌های ۵۰۰ g با ابعاد ۲۵۰ mm × ۱۰۰ mm × ۲۰۰ mm استفاده کرد و به‌صورت افقی و تا جای ممکن نزدیک به فاصله میانی ردیف‌ها قرار داد.

تعداد بسته‌های هر ردیف ابتدا باید طبق ابعاد ضخامت اسمی آن‌ها: ۵۰ mm و ۲۵ mm انتخاب شوند. برای بارگذاری واقعی، بسته‌ها باید طوری انتخاب شوند که با احتساب ضخامت هر کدام، فاصله عمودی بالای هر ردیف در حدود فوق‌الذکر باشد.

۱۳-۳-۲-۴ ردیف بسته‌ها باید در تماس مستقیم با سطوح بارگذاری افقی و عمودی قرار گیرند، به جز در موارد زیر:

- الف- هنگامی که سطح عمودی، سطح داخلی یک در باشد، ردیف‌ها باید به نحو زیر بارگذاری شوند:
- در صورت وجود خط حد بارگذاری نشان دار، بسته‌ها باید تا آن خط، بارگذاری شوند (به شکل ۱۶ قسمت الف مراجعه شود)؛
- اگر به جای خط حد بارگذاری نشان دار، حد بارگذاری طبیعی موجود باشد، بسته‌ها باید تا آن حد، بارگذاری شوند (به شکل ۱۶ قسمت‌های ب و ج مراجعه شود)؛

یادآوری- درهای داخلی، لبه‌های قفسه‌ها، سبدها یا دریچه‌ها^۱ به‌عنوان حدود بارگذاری طبیعی در نظر گرفته می‌شوند. به هر حال سازنده می‌تواند در دستورالعمل استفاده اعلام کند که دریچه‌ها و درهای داخلی، قابل برداشتن بوده و برای عملکرد مناسب وسیله برودتی غیرضروری هستند. در این حالت، بسته‌ها باید تا فاصله ۱۵ mm از سطح عمودی در، بارگذاری شوند و سازنده می‌تواند حجم کل محفظه را به‌عنوان حجم مفید اعلام کند. اگر سازنده حجم کل محفظه را به‌عنوان حجم مفید اعلام کند، حتی در صورت وجود حد بارگذاری طبیعی، بسته‌ها باید تا فاصله ۱۵ mm از سطح داخلی عمودی در، یا برآمدگی در، بارگذاری شوند؛ در این حالت، بسته‌ها می‌توانند از لبه جلویی قفسه‌ها جلوتر قرار گیرند (به شکل ۱۶ قسمت‌های پ و ت مراجعه شود).

ب- هنگامی که فصل مشترک سطح بارگذاری افقی و عمودی دارای انحناء باشد، در این حالت، بسته زیرین هر ردیف، باید در تماس مستقیم با سطح بارگذاری افقی قرار بگیرد و بسته‌های باقیمانده باید بیرون‌تر از بسته زیرین قرار گیرند، به طوری که با سطح عمودی در تماس باشند (به شکل ۱۶ قسمت‌های ث، ج و چ مراجعه شود).

۱۳-۳-۲-۵ اگر یک بخش فرعی، مخصوص تهیه و نگهداری یخ فراهم شده باشد که بدون استفاده از ابزار قابل برداشتن نیست، جایخی‌ها باید با آب پر شوند و این آب قبل از این که محفظه، با بسته‌های آزمون بارگذاری شود، منجمد شده و جایخی‌ها در جای خود قرار بگیرند. در غیراین صورت، جایخی‌ها و بخش‌های فرعی باید برداشته شده و کل محفظه، با بسته‌های آزمون بارگذاری شود.

در مورد وسایل برودتی مجهز به یخ‌سازهای اتوماتیک، ظرف نگهداری یخ باید برداشته شود و حجم باقی‌مانده، به‌عنوان حجم مفید مواد غذایی منجمد در نظر گرفته شود، مگر اینکه در دستورالعمل استفاده مشخص شده باشد که این حجم، تنها برای نگهداری یخ مناسب است. یخ‌ساز اتوماتیک در طول آزمون نباید کار کند.

۱۳-۳-۲-۶ بین ردیف‌های مجاور بسته‌های آزمون باید فواصل هوایی آزاد، حداقل ۱۵ mm و حتی‌الامکان مساوی باقی بماند. این فضاها با توجه به ابعاد اسمی بسته‌های آزمون محاسبه می‌شوند. استفاده از فاصله‌گذار برای حفظ فواصل هوایی آزاد بین ردیف‌های بسته‌های آزمون به شرطی مجاز است که فاصله‌گذار حتی‌الامکان دارای کوچک‌ترین سطح مقطع و پایین‌ترین ضریب هدایت حرارتی بوده و طوری قرار بگیرد که به‌حد قابل ملاحظه‌ای مانع از گردش عادی هوا نباشد.

۱۳-۳-۲-۷ بسته‌های M باید در جایی که انتظار بالاترین دماها می‌رود قرار بگیرند (برای مثال به شکل ۱۷ مراجعه شود). این مکان‌ها ممکن است در آزمون دماهای نگهداری مواد غذایی، مصرف انرژی و افزایش دما متفاوت باشد.

۱۳-۳-۲-۸ محفظه‌ها و قفسه‌های جادری نیز باید تا حد امکان با بسته‌های آزمون بارگذاری شوند. بسته‌های آزمون باید در وضعیتی قرار گیرند که فواصل هوایی آزاد بین بسته‌ها و سطح داخلی در و فواصل هوایی آزاد بین بسته‌ها و نگه‌دارنده، مساوی باشد. در مورد محفظه‌ها و قفسه‌های جادری، بسته‌های آزمون می‌توانند در صورت لزوم به‌صورت افقی یا عمودی قرار گیرند، اما بسته‌های ۱۲۵ g باید فقط به‌صورت افقی قرار گرفته و نباید به‌صورت عمودی استفاده شوند. برای تعادل ردیف‌ها، می‌توان از فاصله‌گذار استفاده کرد (به زیربند ۱۳-۳-۲-۶ مراجعه شود).

۱۳-۴ وسایل برودتی با محفظه دما بالای قابل تنظیم

چنانچه وسیله برودتی دارای محفظه دما بالایی باشد که حجم آن نسبت به حجم محفظه نگهداری مواد غذایی تازه قابل تنظیم است، محفظه دما بالا باید هنگام انجام آزمون در حد بالایی دمای محیط، در حداقل حجم آن و هنگام انجام آزمون در حد پایینی دمای محیط، در حداکثر حجم آن تنظیم شود (به زیربند ۸-۲ مراجعه شود).

۱۳-۵ اندازه‌گیری‌ها

در دمای محیط مناسب، وسیله(های) کنترل‌کننده دما و دیگر کنترل‌ها باید در صورت لزوم در وضعیتی تنظیم شود که بعد از رسیدن به شرایط پایدار، احتمال رسیدن به دماهای نگهداری مواد غذایی را مطابق با بند ۶ فراهم نماید.

۱۳-۶ گزارش آزمون

در گزارش آزمون باید حداقل اطلاعات زیر برای هر کدام از دماهای محیط (برحسب کاربرد) موجود باشد:
الف- دمای محیط؛

ب - تنظیم(های) وسیله(های) کنترل دما، در صورت وجود (اگر توسط استفاده کننده قابل تنظیم باشد)؛

پ - مقدار دمای نگهداری مواد غذایی تازه t_{ma} و مقادیر t_{1m} , t_{2m} و t_{3m} ؛

ت - مقدار دمای محفظه دما بالا t_{cma} و مقادیر t_{c1m} , t_{c2m} , t_{c3m} برحسب کاربرد، در طول مدت زمان آزمون (به زیربند ۸-۹ مراجعه شود)؛

ث- مقادیر بالاترین دما(ها)ی ماکزیمم (به قسمت چ مراجعه شود) و مدت زمان انحراف دما به بالاتر از 18°C (یا 12°C) و مدت زمان چرخه کاری (به جدول ۲ مراجعه شود).

ج- مقادیر حداقل و حداکثر دماهای ثبت شده محفظه دما پایین t_{cc} ؛

چ - شمایی از نحوه بارگذاری که موقعیت‌های بسته‌های M و موقعیت بسته M با بالاترین دمای ماکزیمم در هریک از کابین‌ها یا محفظه‌ها، و در هر بخش دو ستاره، و موقعیت بسته‌های M با بالاترین دمای حداکثر در طول انحراف دمای حاصل از چرخه برفک‌زدایی را نشان می‌دهد؛

ح - شمایی از نحوه بارگذاری محفظه دما پایین که موقعیت بسته‌های M را با بیشترین و کمترین دماها نشان می‌دهد.

۱۴ آزمون تقطیر بخار آب

۱-۱۴ کلیات

هدف از انجام این آزمون تعیین گستره تقطیر آب روی سطح خارجی کابین، تحت شرایط محیطی مشخص است.

۲-۱۴ روش آزمون

۱-۲-۱۴ دمای محیط

دمای محیط (به زیربند ۸-۲ مراجعه شود) باید به شرح زیر باشد:

25°C + برای وسایل برودتی کلاس SN و N

32°C + برای وسایل برودتی کلاس ST و T

۲-۲-۱۴ رطوبت نسبی

رطوبت نسبی باید در حدی باشد که نقطه شبنم را در دماهای زیر ایجاد نماید:

$19^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس SN و N

$27^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ برای وسایل برودتی کلاس ST و T

۳-۲-۱۴ آماده سازی وسیله برودتی

وسیله کنترل دما، نصب، کنترل‌ها و بارگذاری وسایل برودتی باید مشابه آزمون مصرف انرژی باشد (به بند ۱۵ مراجعه شود).

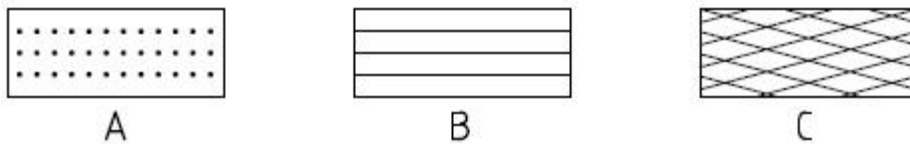
گرمکن‌های ضدتقطیر که می‌تواند توسط استفاده کننده قطع و وصل شود باید در حالت قطع باشند. اما اگر در سطح خارجی وسیله برودتی آب جاری ظاهر شود، آزمون باید درحالی که گرمکن‌های ضد تقطیر در حالت وصل هستند- و در صورت قابل تنظیم بودن- در بالاترین شرایط گرمایی، تکرار شود.

۴-۲-۱۴ مدت زمان آزمون

پس از حصول شرایط پایدار، تمام سطوح خارجی کابین باید به‌دقت با پارچه تمیز خشک شوند و آزمون به مدت زمان ۲۴ h ادامه یابد. مدت زمان آزمون باید در مدت زمانی که بیشترین احتمال وقوع تقطیر می‌رود انتخاب شود.

۳-۱۴ مشاهدات

در طول مدت زمان آزمون، آن نواحی از سطوح خارجی که در آن‌ها بخار آب یا قطرات آب یا آب جاری دیده می‌شود باید مشخص شده و به‌ترتیب با حروف A، B و C معین شوند. به شکل ۹ مراجعه شود.



راهنما

A	بخار آب
B	قطره آب
C	آب جاری

شکل ۹- کدهای تقطیر

۴-۱۴ اعلام نتایج و گزارش آزمون

برای نمایش سطح آب جاری که در طول آزمون روی تمام سطوح ظاهر می‌شود باید یک شمای کددار تهیه شود. به‌این منظور کد C نشان داده شده در شکل ۹ باید مورد استفاده قرار گیرد. کدهای A و B نیز برای نشان دادن دو حالت دیگر ممکن است به‌کار روند.

طول مدت آزمون و مدت زمان مشاهده نیز باید در گزارش آزمون ذکر شود و در صورت وجود کلید دستی برای گرمکن‌های ضد تقطیر باید وضعیت قطع یا وصل آن بر اساس زیربند ۳-۲-۱۴ بیان شود.

۱۵ آزمون مصرف انرژی

۱-۱۵ کلیات

هدف از انجام این آزمون اندازه‌گیری مصرف انرژی وسایل برودتی تحت شرایط مشخص آزمون می‌باشد.

یادآوری- در بعضی از کشورها، طبق قانون، روش متفاوتی برای اندازه‌گیری مصرف انرژی لازم است (به پیوست الف مراجعه شود).

۱۵-۲ روش آزمون

۱۵-۲-۱ دمای محیط (به پیوست الف مراجعه شود)

دمای محیط باید مطابق با زیربند ۸-۲ باشد.

۱۵-۲-۱ آماده‌سازی وسیله برودتی

وسیله برودتی باید مانند آزمون دمای نگهداری مواد غذایی (به زیربند ۱۳-۲ مراجعه شود) نصب و بارگذاری شود. اما اگر گرم‌کن‌های ضد تقطیر وجود داشته باشد که می‌توانند توسط استفاده کننده وضعیت قطع یا وصل داشته باشند، در صورت لزوم طبق زیربند ۱۴-۲-۳ باید در وضعیت وصل قرار داده شود و در صورت قابل تنظیم بودن در بالاترین شرایط گرمایی تنظیم شود.

چنانچه وسیله برودتی دارای محفظه دمابالایی باشد که حجم آن نسبت به حجم محفظه نگهداری مواد غذایی تازه قابل تنظیم است، محفظه دمابالا باید در حداقل حجم آن تنظیم شود.

۱۵-۳ اندازه‌گیری‌ها

۱۵-۳-۱ شرایط دمایی کلی (به جز برای یخچال‌فریزر)

برای دستیابی به اهداف این آزمون‌ها، گرم‌ترین دمای نگهداری مجاز محفظه‌ها که در جدول ۵ ارائه شده، دمای ویژه برای تعیین مصرف انرژی است.

۱۵-۳-۱-۲ هنگامی که تمامی شرایط دمای نگهداری مطابق با جدول ۲ به‌طور هم‌زمان برقرار شد، مقدار اندازه‌گیری شده در طول مدت زمان آزمون زیربند ۸-۹ که کمترین مصرف انرژی را داشته باشد، مقداری است که ثبت می‌شود.

اندازه‌گیری مصرف انرژی باید تحت شرایط نگهداری مواد غذایی در زمانی که تمامی محفظه‌ها به‌طور هم‌زمان در حال کار هستند، انجام شود.

۱۵-۳-۱-۳ مصرف انرژی باید توسط یک آزمون در دماهای ویژه، یا توسط درون‌یابی حاصل از نتایج دو آزمون تعیین شود. هنگامی که از درون‌یابی استفاده می‌شود، دمای بدست آمده از یکی از دو آزمون باید گرم‌تر از دمای ویژه باشد، و دمای حاصل از آزمون دوم باید سردتر از دمای ویژه باشد. اختلاف بین دو دمای مورد استفاده برای آزمون درون‌یابی نباید از 4 K فراتر رود.

در حالت دو آزمون، نتایج باید درون‌یابی شوند (برای مثال به شکل ۱۰ مراجعه شود).

۱۵-۳-۲ شرایط دمایی کلی (برای یخچال‌فریزر)

هنگامی که تمامی شرایط دمایی ویژه به‌شرح زیر برقرار باشد، مصرف انرژی بدست می‌آید:

الف- $t_{ma} = +5\text{ }^{\circ}\text{C}$ درحالی که $+10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_{1m} \leq t_{2m} \leq t_{3m} \leq +10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ؛

ب- در صورت وجود محفظه دمابالا، $t_{cma} = +12\text{ }^{\circ}\text{C}$ درحالی که $+14\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_{c1m} \leq t_{c2m} \leq t_{c3m} \leq +14\text{ }^{\circ}\text{C}$ ؛

پ- $t_{cc} \leq +3^{\circ}\text{C}$ ؛

ت- حداکثر دمای (t^{***}) گرم‌ترین بسته M در محفظه فریزر و محفظه‌های نگهداری مواد غذایی منجمد سه ستاره مساوی با -18°C ؛

ث- حداکثر دمای (t^{**}) گرم‌ترین بسته M در بخش دو ستاره داخل محفظه فریزر و محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد سه ستاره مساوی با -12°C ؛

ج - حداکثر دمای (t^{**}) و (t^{*}) گرم‌ترین بسته M در محفظه‌های دو ستاره و یک ستاره به ترتیب برابر با -12°C و -6°C .

چون عموماً شرایط مختلف دمایی فوق نمی‌توانند همزمان حاصل شوند، مصرف انرژی باید مطابق با شرایطی باشد که می‌توانند همزمان به دست آمده و کمترین مصرف انرژی را داشته باشند، تعداد این شرایط به تعداد تنظیم‌های ممکن بستگی دارد. سایر مقادیر با حداکثر دمای مجاز بر اساس الزامات دمای پایه مطابقت می‌کنند.

۳-۳-۱۵ یخچال فریزرهای نوع I

۱-۳-۳-۱۵ شرایط دمایی

مصرف انرژی باید با یکی از شرایط دمایی که در ستون‌های (الف) تا (ت) در جدول ۵ ارائه شده است مطابق باشد.

۲-۳-۳-۱۵ تعیین مصرف انرژی

مصرف انرژی باید در یکی از دماهای ویژه یا توسط روش درون‌یابی حاصل از نتایج دو آزمون که دمای یکی گرم‌تر و دمای دیگری سردتر از دمای ویژه -18°C برای شرایط (الف)، $t^{***} = -12^{\circ}\text{C}$ برای شرایط (ب)، $t_m = +5^{\circ}\text{C}$ برای شرایط (پ)، یا $t_{cm} = +12^{\circ}\text{C}$ برای شرایط (ت) است، مطابق با جدول ۵ تعیین شود. اختلاف بین دو دمای مورد استفاده برای آزمون درون‌یابی نباید از 4 K فراتر رود.

در صورت انجام دو آزمون، نتایج آن‌ها باید درون‌یابی شوند تا الزامات یکی از شرایط (الف) تا (ت) مطابق با جدول ۵ برآورده شود (برای مثال‌ها، به شکل ۱۰ مراجعه شود).

۴-۳-۱۵ یخچال فریزرهای نوع II

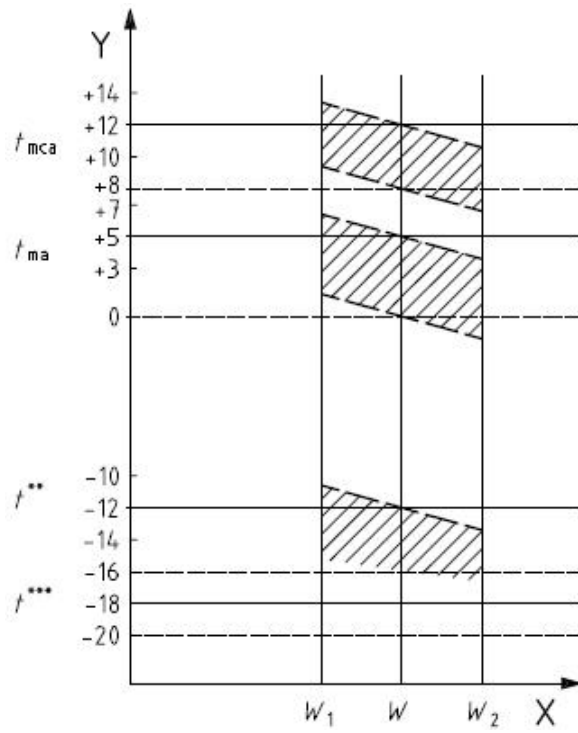
۱-۴-۳-۱۵ شرایط دمایی

مصرف انرژی باید مطابق با یکی از شرایط دمایی ستون‌های (ث) تا (ح) در جدول ۵ باشد.

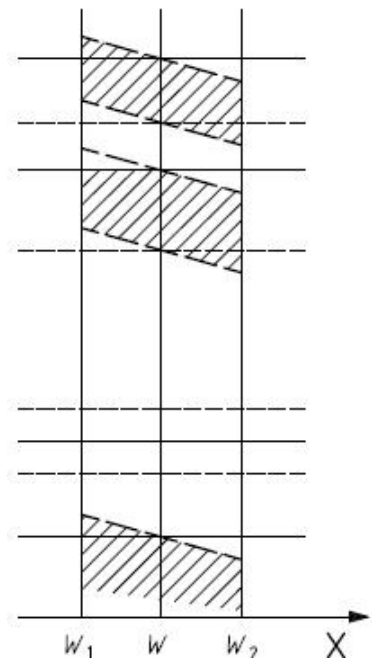
در صورتی که انجام اندازه‌گیری‌های مستقل مصرف انرژی محفظه نگهداری مواد غذایی تازه و محفظه دمابالا و محفظه فریزر و هر محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد دیگر امکان‌پذیر باشد، آزمون تا زیربند ۲-۴-۳-۱۵ باید انجام شود. در صورت عدم امکان انجام اندازه‌گیری‌های مستقل، آزمون زیربند ۳-۴-۳-۱۵ باید انجام شود.

جدول ۵- شرایط دمایی نگهداری مواد غذایی برای تعیین مصرف انرژی

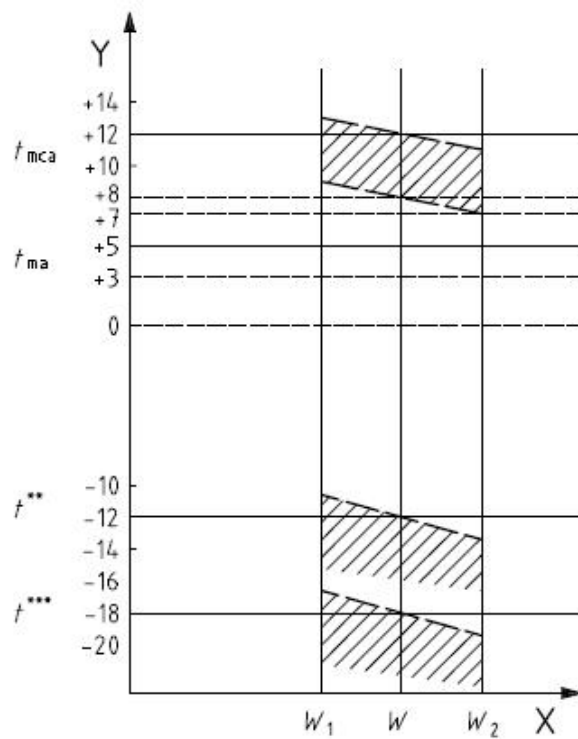
°C										دمای نگهداری مواد غذایی برای آزمون انرژی
کابین‌های نگهداری مواد غذایی منجمد و فریزرها		یخچال‌های نوع II با وسایل کنترل دمای محفظه فریزر				یخچال‌های نوع I و یخچال‌ها				
		ح	چ	ج	ث	ت	پ	ب	الف	
≤-۱۸	-۱۸	≤-۱۸	-۱۸ ^c	≤-۱۸	-۱۸ ^c	≤-۱۸	≤-۱۸	≤-۱۸	-۱۸ ^b	t ^{***ag}
-۱۲	≤-۱۲	-۱۲ ^c	≤-۱۲	-۱۲ ^c	≤-۱۲	≤-۱۲	≤-۱۲	-۱۲ ^b	≤-۱۲	t ^{**dg}
-	-	≤+۵	+۵ ^c	≤+۵	+۵ ^b	≤+۵	+۵ ^b	≤+۵	≤+۵	t ^{maf}
-	-	+۱۲ ^c	≤+۱۲	+۱۲ ^b	≤+۱۲	≤+۱۲	≤+۱۲	≤+۱۲	≤+۱۲	t ^{cmaf}
-	-	≤+۳	≤+۳	≤+۳	≤+۳	≤+۳	≤+۳	≤+۳	≤+۳	t _{cc}
<p>در صورت وجود بخش‌های دو ستاره یا محفظه‌های یک ستاره، شرایط دمایی برای این بخش‌ها یا محفظه‌ها باید به‌طور مقتضی °C ۱۲- یا °C ۶- باشد.</p> <p>در صورت وجود محفظه دما پایین، بیشترین مقدار t_{cc} باید تا جای ممکن نزدیک به °C ۳+ باشد، اما از آن فراتر نرود. یک محفظه باید در شرایطی که تحویل داده شده است آزمون شود.</p> <p>^a بیشترین دمای گرم‌ترین بسته M در محفظه فریزر و در هر محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد سه ستاره</p> <p>^b در حالت کلی، این دماها مطابق با زیربند ۱۵-۳-۳ توسط درون‌یابی بدست می‌آید.</p> <p>^c در حالت کلی، این دماها مطابق با زیربند ۱۵-۳-۴ توسط درون‌یابی بدست می‌آید.</p> <p>^d حداکثر دمای گرم‌ترین بسته M در بخش‌ها و محفظه‌های دو ستاره.</p> <p>^e با °C ۱۰ ≤ t_{1m} t_{2m} t_{3m} ≤ °C ۰</p> <p>^f برای t_{ma} و t_{cma} شرایط به‌صورت یکی از موارد زیر است:</p> <p>- t_{ma} = +۵ °C با °C ۱۲+ ≤ t_{cma} ≤ +۸ °C (اما در صورت قابل تنظیم بودن-مثلاً توسط دریچه‌ها- تا جای ممکن به °C ۱۲+ نزدیک باشد)،</p> <p>یا</p> <p>- t_{cma} = +۱۲ °C با °C ۵+ ≤ t_{ma} (اما در صورت قابل تنظیم بودن-مثلاً توسط دریچه‌ها- تا جای ممکن به °C ۵+ نزدیک باشد)،</p> <p>^g به‌واسطه وجود چرخه برفک‌زدایی، افزایش دمای مجاز برای فریزر، بخش و کابین/محفظه سه ستاره و بخش دو ستاره، مطابق جدول ۲ کاربرد دارد.</p>										



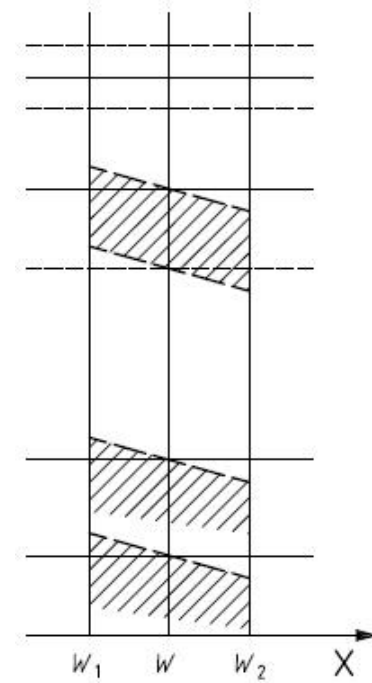
الف



ب



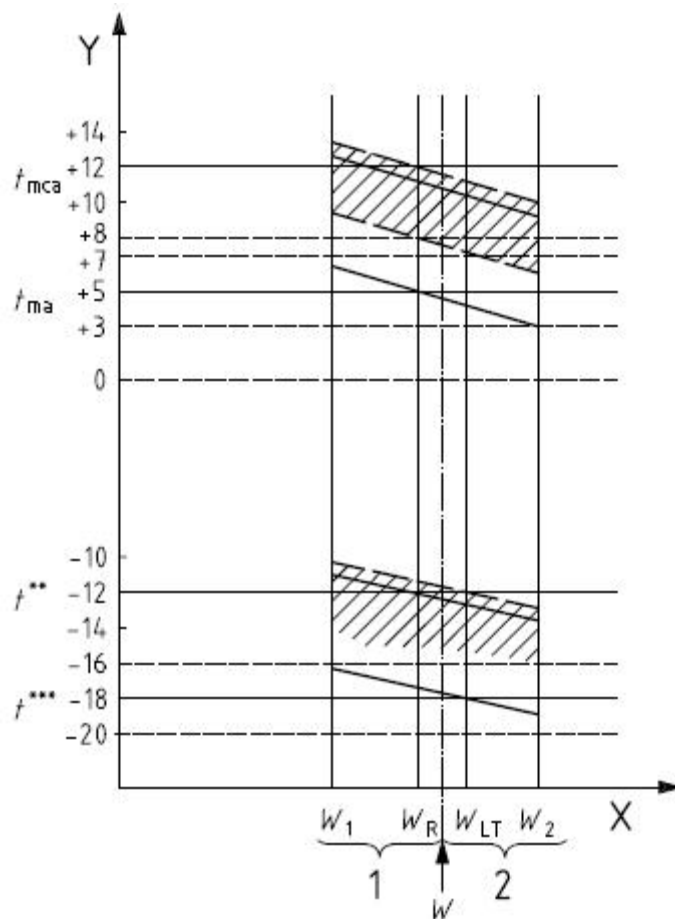
پ



ت

یخچال‌ها و یخچال‌فریزرهای نوع I (به زیربند ۱۵-۳-۳ و جدول ۵ مراجعه شود)

شکل ۱۰- تعیین مصرف انرژی توسط درون‌یابی - یخچال‌ها و یخچال‌فریزرهای نوع I و II



$$W = \frac{(W_R + W_{LT})}{2}$$

یخچال‌فریزرهای نوع II (به زیربند ۱۵-۳-۴ و جدول ۵ مراجعه شود)

راهنما

X مصرف انرژی، kWh/24h، W

Y دما، t، °C

W مصرف انرژی درون‌یابی شده کلی وسیله

W₁ نتیجه آزمون اول

W₂ نتیجه آزمون دوم

W_R مصرف انرژی درون‌یابی شده کلی وسیله، درحالی‌که شرایط مشخص شده محفظه نگهداری مواد غذایی تازه برآورده گردد

W_{LT} مصرف انرژی درون‌یابی شده کلی وسیله، درحالی‌که شرایط مشخص شده محفظه‌هایی که دمای آنها پایین است، برآورده گردد

یادآوری - سطوح هاشورخورده، محدوده‌های مجاز را نشان می‌دهد. به جدول ۵ مراجعه شود.

شکل ۱۰- تعیین مصرف انرژی توسط درون‌یابی - یخچال‌ها و یخچال‌فریزرهای نوع I و II (ادامه)

۱۵-۳-۴-۲ تعیین مصرف انرژی - حالت اول

مصرف انرژی محفظه نگهداری مواد غذایی تازه یا محفظه دمابالا باید در دمای ویژه مناسب برای یک محفظه، یا توسط روش درون‌یابی از نتایج دو آزمون تعیین شود که یکی دمای گرم‌تر و دیگری دمای سردتر از دمای ویژه $t_m = +5\text{ }^\circ\text{C}$ یا $t_{cm} = +12\text{ }^\circ\text{C}$ را می‌دهد (به جدول ۵، شرایط تاح مراجعه شود). شرایط انتخاب شده باید شرایط خاصی باشد که مصرف انرژی کمتری دارد.

به‌طور مشابه، مصرف انرژی محفظه فریزر، محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد، یا هر بخش دو ستاره باید به‌ترتیب برای دمای ویژه $18\text{ }^\circ\text{C}$ یا $12\text{ }^\circ\text{C}$ - تعیین شود (به جدول ۵، شرایط فریزر مراجعه شود).

در صورت اندازه‌گیری جداگانه مصرف انرژی محفظه نگهداری مواد غذایی تازه و محفظه فریزر، محفظه‌ای که مصرف انرژی آن اندازه‌گیری نمی‌شود باید در دمای ویژه‌اش یا پایین‌تر و تا حد امکان نزدیک به آن کار کند. تغییر دما نسبت به دماهای ویژه فوق‌الذکر که به‌عنوان مبنای تعیین مصرف انرژی به‌کار می‌رود باید در حدود $\pm 2\text{ K}$ باشد. هنگامی که اندازه‌گیری هر محفظه به‌طور جداگانه انجام می‌شود، مصرف انرژی وسیله برودتی باید مجموع مصرف انرژی هر محفظه باشد.

۱۵-۳-۴-۳ تعیین مصرف انرژی - حالت دوم

مصرف انرژی محفظه نگهداری مواد غذایی تازه، محفظه دمابالا، محفظه فریزر یا محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد باید در دمای ویژه یا توسط درون‌یابی کلی بین نتایج دو آزمون تعیین شود.

هنگام استفاده از روش درون‌یابی، دمای به‌دست آمده از یکی از دو آزمون باید از دمای ویژه محفظه انتخاب شده گرم‌تر و دمای بدست آمده از دو آزمون دیگر از دمای ویژه آن محفظه سردتر باشد (به شکل ۱۰ مراجعه شود). اختلاف بین دو دمای مورد استفاده برای آزمون درون‌یابی نباید از 4 K فراتر رود.

۱۵-۴ گزارش آزمون

مقدار مصرف انرژی باید بر اساس مقدار اندازه‌گیری شده برای مدت زمان دقیقاً 24 h محاسبه شود. مصرف انرژی یخچال فریزرهای با عملکرد الکتریکی باید برحسب کیلووات ساعت بر 24 h ($\text{kWh}/24\text{h}$) تا دو رقم اعشار اعلام شود.

۱۶ آزمون افزایش دما

۱-۱۶ کلیات

هدف از انجام این آزمون، بررسی زمان افزایش دمای بسته‌های آزمون در فریزرها و کابین یا محفظه‌های (های) نگهداری مواد غذایی منجمد، یا محفظه سه‌ستاره یا کابین فریزر است.

۲-۱۶ روش آزمون

۱-۲-۱۶ دمای محیط (به پیوست الف مراجعه شود)

دمای محیط اندازه‌گیری شده باید مطابق با زیربند ۸-۲ باشد.

۱۶-۲-۲ آماده‌سازی وسیلهٔ برودتی

وسیلهٔ برودتی باید مانند آزمون مصرف انرژی آماده سازی، پایدار و بارگذاری شود (به بند ۱۵ مراجعه شود).

۱۶-۲-۳ تنظیم وسایل کنترل کننده

وسایل کنترل دما و سایر کنترل کننده‌ها (دریچه‌ها و غیره) باید مانند آزمون مصرف انرژی تنظیم شوند. اگر مصرف انرژی توسط روش درون‌یابی از نتایج دو آزمون تعیین می‌شود، تنظیمات باید بر اساس آزمونی که در آن دماهای محفظهٔ نگهداری مواد غذایی منجمد مورد استفاده در درون‌یابی، سردتر است، صورت گیرد.

۱۶-۳ مدت زمان آزمون و اندازه‌گیری‌ها

بلافاصله پس از پایان یک چرخهٔ کاری، ارتباط وسیلهٔ برودتی با منبع تغذیه باید قطع شود. در مورد وسایل برودتی با برفک‌زدایی اتوماتیک، قطع ارتباط با منبع تغذیه، باید پس از قطع عملکرد کمپرسور در بخش پایداری چرخهٔ کاری صورت گیرد. در صورتی که چرخهٔ کمپرسور وجود نداشته باشد، زمان قطع باید پس از برفک‌زدایی، اما در طول مدت زمان پایداری عملکرد باشد. در صورت وجود تغییرات دمایی، آزمون باید در نقطهٔ دمای پایینی شروع شود.

این چرخه‌ها به سیستم سرمایش وسیلهٔ برودتی، یا سیستمی که محفظهٔ فریزر و هر محفظهٔ سه‌ستاره را سرد می‌کند، مربوط است.

از لحظه‌ای که دمای گرم‌ترین بستهٔ M در کابین یا محفظه فریزر یا هر کابین یا محفظهٔ سه‌ستاره، به 18°C می‌رسد تا لحظه‌ای که دمای اولین بستهٔ M در هر کدام از این محفظه‌ها یا کابین‌ها به 9°C می‌رسد، باید به‌عنوان مدت زمان آزمون در نظر گرفته شود.

۱۶-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- دمای محیط
- زمان افزایش دما از 18°C تا 9°C

۱۷ آزمون انجماد

۱-۱۷ کلیات

هدف از انجام این آزمون بررسی ظرفیت انجماد فریزرها و محفظه‌های فریزر تحت شرایط مشخص آزمون است.

۲-۱۷ روش آزمون

۱-۲-۱۷ دمای محیط (به پیوست الف مراجعه شود)

دمای محیط باید مطابق با زیربند ۸-۲ باشد.

۱۷-۲-۲ آماده‌سازی وسیله برودتی

وسیله برودتی باید مطابق با زیربند ۸-۴ نصب شود.

اگر وسیله برودتی دارای یک محفظه دمابالا باشد که حجم آن نسبت به حجم محفظه نگهداری مواد غذایی تازه قابل تنظیم است، محفظه دمابالا باید تا حداکثر حجم آن تنظیم شود.

گرم‌کن‌های ضد تقطیر باید مطابق با زیربند ۸-۶-۲ تنظیم شوند.

بهتر است وسیله برودتی خالی، راه‌اندازی شده و مانند آزمون دمای نگهداری مواد غذایی حداقل به مدت ۲۴ h کار کند تا به حالت تعادل برسد (به زیربند ۱۳-۲ مراجعه شود).

۱۷-۲-۳ بارگذاری وسیله برودتی

۱۷-۲-۳-۱ محفظه‌های دمابالا، دمایی و نگهداری مواد غذایی تازه

محفظه‌های دمابالا، دمایی و نگهداری مواد غذایی تازه باید توسط بسته‌های M در نقاط اندازه‌گیری دما مطابق با زیربند ۸-۸-۱ بارگذاری شوند.

محفظه دمایی باید مانند آزمون اندازه‌گیری دمای نگهداری مواد غذایی بند ۱۳ با بسته‌های M و بسته‌های آزمون بارگذاری شود.

۱۷-۲-۳-۲ محفظه/کابین فریزر - بار اصلی^۱

کابین یا محفظه فریزر باید توسط بسته‌های آزمون و بسته‌های M که بار اصلی را تشکیل می‌دهند بارگذاری شوند. جرم بسته‌های مورد استفاده باید $40 \text{ kg}/100 \text{ l}$ مجموع حجم مفید محفظه(ها) یا کابین‌ها به‌غیر از بخش(ها) یا محفظه‌های دو ستاره باشد.

اگر قرارگیری بار سبک در فضای باقی مانده امکان‌پذیر نباشد، بار اصلی باید در صورت لزوم به 80% ، 60% یا 40% مقادیر فوق کاهش یابد.

اگر در دستورالعمل سازنده، بخش جداگانه‌ای برای انجماد مواد غذایی مشخص شده باشد، این بخش باید فقط برای بار سبک استفاده شود.

در تمام موارد، فضای باقی مانده برای قرارگیری بار سبک نباید از مقدار بزرگترین این دو حالت فراتر رود.

- 30% از مجموع حجم مفید کابین یا محفظه(های) فریزر و محفظه(های) سه‌ستاره.

- سه لیتر بر کیلوگرم بار سبک

بسته‌های M باید به‌طور یکنواخت در سرتاسر بار اصلی توزیع شوند: حداقل ۴ بسته M و برای هر 15 kg بار، یک بسته M باید وجود داشته باشد.

ضمناً، قفسه‌ها و ظروف جادری - در صورت وجود - در داخل محفظه(ها) یا کابین‌ها باید با یک یا دو بسته M مطابق با فضای موجود بارگذاری شود.

1-Ballast load

هر بخش یا محفظه دو ستاره داخل محفظه‌های فریزر و سه ستاره مجزا، باید مانند آزمون بارگذاری (به زیربند ۱۳-۲ مراجعه شود)، کاملاً با بسته‌های آزمون و بسته‌های M بارگذاری شوند. دمای بسته‌های آزمون و بسته‌های M باید قبلاً به‌طور تقریبی تا 18°C - رسیده باشد.

بسته‌های بار اصلی باید روی سطح افقی قرار گرفته و به‌طور یکنواخت در محفظه (یا کابین) فریزر توزیع شوند، درحالی‌که فضای قرارگیری بار سبک (به زیربند ۱۷-۲-۴-۳ مراجعه شود) خالی بماند. دستورالعمل‌های سازنده، که با مقررات این استاندارد مغایرت ندارند نیز باید در نظر گرفته شوند. در صورت عدم وجود دستورالعملی در این مورد، بسته‌ها باید به‌طور یکنواخت در سرتاسر محفظه یا کابین فریزر قرار بگیرند، درحالی‌که فضایی برای قرار دادن بار سبک باقی بماند.

شرایط بارگذاری توصیف شده در نحوه بارگذاری (به زیربند ۱۳-۳ مراجعه شود)، به‌استثنای مقدار کل بسته‌های آزمون و فضای بار سبک، باید برقرار شود.

۱۷-۲-۳-۳ وسایل برودتی با محفظه سه ستاره مجزا

اگر وسیله برودتی دارای یک محفظه سه ستاره مجزا با در یا درپوش دسترسی خارجی مجزا (مربوط به خود) باشد و سازنده توصیه کند که قبل از انجماد، تمامی مواد غذایی منجمد که از قبل ذخیره شده‌اند باید در آن قرار بگیرند و محفظه فریزر برای دریافت بار جهت انجماد خالی بماند (یعنی محفظه سه ستاره به‌صورت ملحقات فریزر تلقی شود) بر پایه این روش، اظهار ظرفیت انجماد در صورتی مجاز است که شرایط زیر برقرار باشد:

الف - محفظه سه ستاره دارای حجم کافی برای جا دادن بار اصلی باشد که بر اساس حجم‌های مفید توأم محفظه فریزر و محفظه سه ستاره (باصرفنظر از بخش‌ها یا محفظه‌های دو ستاره) طبق نحوه بارگذاری (به زیربند ۱۳-۳ مراجعه شود) محاسبه می‌شود،

ب - آزمون ظرفیت انجماد اظهار شده، بر پایه این روش تأیید شود و مقررات دما برای سایر محفظه‌ها (به زیربند ۱۷-۲-۴-۴-۱ قسمت‌های الف تا چ مراجعه شود) - برحسب کاربرد - در طول آزمون انجماد برقرار باشد و

پ - ظرفیت انجماد اظهار شده، حداقل معادل با $4/5 \text{ kg}/100\text{l}$ از حجم‌های مفید محفظه فریزر و محفظه سه ستاره باشد.

۱۷-۲-۴ روش آزمون

۱۷-۲-۴-۱ شرایط شروع به کار

وسیله برودتی بارگذاری شده تا حصول شرایط پایدار، روشن گذاشته می‌شود. بهتر است تنظیم وسیله کنترل دما یا سایر وسایل کنترل کننده، به‌طور تقریبی مانند آزمون مصرف انرژی باشد (به بند ۱۵ مراجعه شود). بعد از حصول شرایط عملکردی پایدار، دما باید مطابق با جدول ۲ باشد.

یادآوری ۱- ترتیب دما، (در جدول ۲ از راست به چپ) همچنین تقدم را در صورت وجود چند حالت برای دما، نشان می‌دهد.

یادآوری ۲- در بعضی موارد لازم نیست که شرایط پایداری فوق، قبل از شرایط پایداری زیربند ۱۷-۲-۴-۲ انجام شود.

۱۷-۲-۴-۲ تنظیم وسایل کنترل کننده

اگر محفظه یا کابین فریزر مجهز به وسایل عملکرد پیش‌انجماد است، روش تعیین شده در زیربند ۱۷-۲-۴-۳ باید به صورت زیر انجام شود.

بعد از حصول شرایط پایدار مطابق با زیربند ۱۷-۲-۴-۱، وسیله باید در شرایط پیش‌انجماد، مطابق با دستورالعمل سازنده، تنظیم و سپس آزمون زیربند ۱۷-۲-۴-۳ انجام شود.

اگر دستورالعمل خاصی برای پیش‌انجماد موجود نباشد، روش زیربند ۱۷-۲-۴-۳ باید بعد از حصول شرایط پایدار، مطابق با مقررات دمایی زیربند ۱۷-۲-۴-۱ انجام شود.

۱۷-۲-۴-۳ انجماد بار سبک

بعد از حصول شرایط زیربند ۱۷-۲-۴-۲، بار سبک را باید وارد وسیله برودتی کرد. بعد از وارد کردن بار سبک، تغییر تنظیمات کنترل کننده‌های دارای عملکرد دستی مجاز نیست.

برای وسایل برودتی بدون برفک، وارد کردن بار سبک باید در شروع چرخه برفک‌زدایی انجام شود.

بار سبک مقدار باری است که طبق اعلام سازنده قابلیت انجماد در مدت ۲۴ h را دارد و متشکل از بسته‌های آزمونی است که برای وسایل برودتی کلاس ST, N, SN از قبل به دمای $1 \text{ K} \pm 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ و برای وسایل برودتی کلاس T به $1 \text{ K} \pm 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ رسانده شده است.

بسته‌های بار سبک باید با در نظر گرفتن دستورالعمل سازنده و الزامات نحوه بارگذاری (به زیربند ۱۳-۳ مراجعه شود) روی سطح افقی قرار گیرند. اگر هیچ دستورالعملی داده نشده باشد، حتی‌الامکان بسته‌های آزمون بیشتری را باید در تماس با سطوح سرد کننده قرار داد، به طوری که هر چه سریعتر منجمد شوند. بین ردیف‌های مجاور بسته‌ها یا در سطوح عادی (غیر از سطوح سرد کننده) می‌توان از فاصله‌گذار استفاده نمود اما روش‌های دیگر مجاز نیست.

بار سبک نباید در تماس فیزیکی با بار اصلی قرار گیرد.

بسته‌های M باید در سرتاسر بار سبک به‌طور یکنواخت توزیع شوند: برای هر سه کیلوگرم بار یک بسته M و حداقل ۲ بسته M.

دمای بسته‌های M در بار اصلی و بار سبک و نیز دمای بسته‌های M در سایر محفظه(ها)، در صورت وجود (به زیربند ۱۷-۲-۳ مراجعه شود) تا زمانی که متوسط حسابی دماهای لحظه‌ای تمام بسته‌های M در بار سبک به $18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ برسد باید ثبت شود.

زمان لازم برای رسیدن به این دماها باید یادداشت شود.

در طول آزمون، دمای بسته‌های M در محفظه‌های دمایی، در صورت وجود، اندازه‌گیری نمی‌شود.

۴-۴-۲-۱۷ ارزیابی

۱-۴-۴-۲-۱۷ حالت اول

اگر در زمان بین ۲۲ h تا ۲۶ h، دمای بار سبک حاصل شود، جرمی که در ۲۴ h منجمد می‌شود باید با محاسبه تناسبی از روی زمان واقعی انجماد تعیین شود.

نتیجه آزمون باید فقط در صورتی پذیرفته شود که:

الف- حداکثر دمای هر کدام از بسته‌های M در بار اصلی مساوی یا سردتر از 15°C - بماند و در پایان آزمون، حداکثر دمای گرم‌ترین بسته M در بار اصلی مساوی یا سردتر از 18°C - بماند.

ب- حداکثر دمای گرم‌ترین بسته M در محفظه‌های سه‌ستاره مجزایی که طبق زیربند ۱۷-۲-۳-۳ برای بار اصلی استفاده نشده است، مساوی یا سردتر از 18°C - بماند.

پ- حداکثر دمای گرم‌ترین بسته M در بخش(های) دوستاره مساوی یا سردتر از 12°C - بماند. به‌جز در مورد کابین‌های نگهداری مواد غذایی منجمد یا فریزر، که این دما در طول آزمون باید کمتر از 9°C - و در پایان آزمون 12°C - باشد.

ت- حداکثر دمای گرم‌ترین بسته M در محفظه‌های دوستاره یا یک‌ستاره به ترتیب مساوی یا سردتر از 12°C - و 6°C - بماند.

ث- دمای لحظه‌ای t_a محفظه نگهداری مواد غذایی تازه در طول آزمون از 7°C + فراتر نرود و t_1 , t_2 , t_3 بین صفر و 10°C + باشد.

ج - دماهای لحظه‌ای t_{c1} , t_{c2} , t_{c3} محفظه دما بالا - برحسب کاربرد - به زیر صفر درجه سلسیوس نزول نکند.

۲-۴-۴-۲-۱۷ حالت دوم

اگر زمان واقعی انجماد کمتر از ۲۲ h یا بیش از ۲۶ h باشد و یا شرایط زیربند ۱۷-۲-۴-۴-۱ قسمت‌های الف تا ج برقرار نشود، حتی‌الامکان باید آزمون(های) دیگری با شرایط شروع به‌کار مطلوب‌تر انجام گیرد و در عین حال برای حصول نتایج بهتر، در حدود دمای زیربند ۱۷-۲-۴-۱ باقی بماند.

در غیر اینصورت، آزمون باید با یک بارگذاری متفاوت تکرار شود.

۳-۴-۴-۲-۱۷ حالت سوم

اگر زمان واقعی انجماد کمتر از ۲۲ h باشد و شرایط زیربند ۱۷-۲-۴-۴-۱ قسمت‌های الف تا ج برقرار شود اما در صورت استفاده از بار سبک بیشتر، این شرایط برقرار نگردد بار واقعی که شرایط آن اجرا می‌شود باید به‌صورت جرمی که در مدت ۲۴ h قابل انجماد است (بدون محاسبه تناسبی)، در نظر گرفته شود.

۳-۱۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- الف- جرم بار اصلی، برحسب کیلوگرم؛
- ب- جرم بار سبک، برحسب کیلوگرم؛
- پ- زمان انجماد بار سبک، برحسب ساعت؛
- ت- ظرفیت انجماد تعیین شده در طول آزمون انجماد بار سبک، برحسب کیلوگرم؛
- ث- گرم‌ترین دمای اندازه‌گیری شده بسته‌های M در بار اصلی ذخیره شده در طول آزمون انجماد بار سبک به همراه گرم‌ترین دمای اندازه‌گیری شده بسته‌های M در محفظه سه‌ستاره، بخش (ها) یا محفظه (های) دو ستاره و محفظه (های) یک ستاره
- ج- بالاترین و پایین‌ترین مقادیر t_1 ، t_2 ، t_3 و t_{c1} ، t_{c2} ، t_{c3} در صورت کاربرد؛
- چ- وضعیت وسایل کنترل کننده دما مشتمل بر تایمر، در صورت وجود؛
- ح- شمای نحوه بارگذاری وسیله برودتی، نشان‌دهنده مکان بسته‌های M و مکان گرم‌ترین بسته (های) M؛
- خ- اگر محفظه یا کابین فریزر مجهز به وسیله‌ای باشد که هنگام انجماد، آنرا در کار مداوم قرار دهد و سپس خود به خود به کار ترموستاتیک برگردد، زمان طی شده قبل از برگشت محفظه فریزر به کار ترموستاتیک؛
- د- اعلام اینکه ظرفیت اسمی فریزر، الزامات حداقل $4/5 \text{ kg}$ بسته آزمون در 100 l حجم مفید را در 24 h برآورده می‌سازد و در هیچ حالت کمتر از 2 kg نیست.

۱۸ آزمون یخ‌سازی

۱-۱۸ کلیات

هدف از انجام این آزمون، تعیین ظرفیت یخ‌سازی وسیله برودتی است.

۲-۱۸ روش آزمون

۱-۲-۱۸ دماهای محیط و آب

دمای محیط باید مطابق با زیربند ۲-۸ باشد.

دمای آب تغذیه باید مطابق زیر باشد:

$\pm 1 \text{ K } \pm 25 \text{ }^\circ\text{C}$ برای وسایل برودتی با کلاس SN، N و ST

$\pm 1 \text{ K } \pm 32 \text{ }^\circ\text{C}$ برای وسایل برودتی با کلاس T

در صورتی که وسیله برودتی به منبع آب متصل باشد، دما باید در محل اتصال به وسیله برودتی اندازه‌گیری شود.

۱۸-۲-۲ آماده‌سازی وسیله برودتی

وسیله برودتی باید در اتاق آزمون، طبق زیربند ۴-۸ و بر اساس دستورالعمل سازنده نصب و به‌کار گذاشته شود. وسایلی که امکان دسترسی به مواد غذایی را فراهم می‌کنند (درها یا درپوش‌ها) در طول آزمون باید بسته نگه‌داشته شود.

جایخی‌ها باید برداشته شده و محفظه نگاهداری مواد غذایی تازه، محفظه دما پایین و محفظه دمابالا، در صورت وجود، باید مطابق با زیربند ۸-۸ تجهیز شوند.

کابین یا محفظه فریزرو کابین یا محفظه(های) نگاهداری مواد غذایی منجمد نباید با بسته‌های آزمون و بسته‌های M تجهیز شوند.

وسیله کنترل دما باید طبق دستورالعمل سازنده تنظیم شود. هرگاه دستورالعملی در این مورد موجود نباشد وضعیت وسیله کنترل دما باید مانند آزمون دماهای نگاهداری مواد غذایی باشد (به بند ۱۳ مراجعه شود).

گرم‌کن‌های ضد تقطیر باید مطابق با زیربند ۲-۶-۸ تنظیم شوند.

محفظه دمابالا باید حتی‌الامکان کوچک باشد (در صورت قابل تنظیم بودن حجم آن) و وسایل کنترل‌کننده دما (دریچه‌ها و غیره) طبق دستورالعمل سازنده یا مانند آزمون دماهای نگاهداری مواد غذایی تنظیم شوند.

در صورتی که وسیله برودتی برفک‌زدایی اتوماتیک داشته باشد، برای این آزمون باید در حال کار باشد، اما آزمون یخ‌سازی نباید تا پایان عملکرد برفک‌زدایی شروع شود.

۱۸-۲-۳ روش آزمون

۱۸-۲-۳-۱ جایخی

بعد از حصول شرایط پایدار، جایخی(ها) باید تا ۵ mm از بالا یا تا محلی که توسط سازنده مشخص شده است یا با مقدار آبی که توسط سازنده تعیین شده است، در شروع یک چرخه برفک‌زدایی، در وسیله برودتی و در محل توصیه شده توسط سازنده وسیله برودتی قرار گیرد.

اگر یک بخش فرعی مخصوص تهیه و نگاهداری یخ فراهم شده باشد که بدون استفاده از ابزار، قابل برداشتن است، جایخی(ها) باید در آن بخش فرعی قرار گیرند.

دمای آب در لحظه قرارگیری جایخی(ها) در وسیله برودتی باید مطابق با دماهای آب تغذیه به‌صورت تعیین شده در زیربند ۱۸-۲-۱ باشد.

برای تمامی وسایل برودتی به‌جز وسایل برودتی بدون برفک، سطح تماس جایخی(ها) باید مرطوب شود تا تماس خوبی با اواپراتور برقرار گردد.

جایخی(ها) باید بعد از گذشت مدت زمانی مساوی با زمان یخ‌سازی اعلام شده یا زمانی که از قابلیت یخ‌سازی اعلام شده توسط سازنده وسیله برودتی تخمین زده می‌شود، از لحاظ انجماد کامل آب مورد بررسی قرار گیرد.

در سرتاسر آزمون یخ‌سازی، هیچ‌یک از دماهای لحظه‌ای t_1 ، t_2 ، t_3 ، t_{c1} ، t_{c2} یا t_{c3} نباید به زیر صفر درجه سلسیوس تنزل کند. به‌علاوه دمای t_{cc} باید مطابق جدول ۲ بماند.

۱۸-۲-۳-۲ یخ‌ساز اتوماتیک

یخ‌ساز(های) اتوماتیک باید طبق دستورالعمل سازنده به منبع آب، با دمای تعیین شده در زیربند ۱۸-۲-۱ متصل شود. قبل از شروع آزمون یخ‌سازی، یخ‌ساز اتوماتیک باید برای اطمینان از عملکرد مناسب، برای مدت زمان کافی، کار کند. نباید اثری از آب جاری در حال ورود به مخزن نگهداری (یخ)^۱ وجود داشته باشد.

برای یخ‌سازهای چرخه‌ای^۲، آزمون باید پس از تکمیل زمان آب‌گیری یک چرخه، شروع شود. در وسایل یخ‌ساز پیوسته (غیر چرخه‌ای)، آزمون می‌تواند در هر زمان بعد از برقراری شرایط پایدار یخ‌ساز شروع شود. مخزن نگهداری یخ باید خالی شود و در زمان شروع آزمون، در محل قرار داده شود.

در مورد یخ‌سازهای اتوماتیک متصل به یک مخزن نگهداری (آب)^۳ در محفظه مواد غذایی تازه، این مخزن باید در شروع آزمون با آب پر شود.

آزمون باید بدون وقفه، حداقل به مدت ۱۲ h برای یخ‌سازهای پیوسته و برای یخ‌سازهای چرخه‌ای، این زمان به‌علاوه مدت زمان لازم برای تکمیل تعدادی از چرخه‌های کامل، ادامه داشته باشد. در صورتی که مخزن نگهداری (یخ) در طول آزمون خالی شود، برای اطمینان از عملکرد بدون وقفه، یخ باید وزن شود و این مقدار به وزن یخ موجود در مخزن نگهداری (یخ) در پایان آزمون اضافه شود.

در پایان آزمون، یخ موجود در مخزن نگهداری (یخ) باید وزن شود. اگر اثری از آب جاری در مخزن نگهداری (یخ) وارد شده باشد، آزمون باید حداقل یک بار تکرار شود. اگر این شرایط ادامه پیدا کند، آزمون باید متوقف و وضعیت، گزارش گردد.

دوره زمانی آزمون باید برای محاسبه ظرفیت یخ‌ساز برحسب $kg/24 h$ ثبت شود.

۱۸-۳ گزارش آزمون

۱۸-۳-۱ جایخی

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- دمای محیط و دمای آب

ب- مقدار یخ تولید شده، برحسب کیلوگرم، در مدت زمان ۲۴ h یا زمان لازم برای انجماد آب در جایخی(های) عرضه شده به همراه وسیله برودتی برحسب ساعت و دقیقه. اگر ظرفیت یخ‌سازی برحسب زمان داده شود برای تعیین ظرفیت یخ‌سازی برحسب کیلوگرم در ۲۴ h، باید از طریق محاسبه تناسبی، تبدیل انجام گیرد.

پ- متوسط دمای نگهداری محفظه مواد غذایی تازه در شروع آزمون؛

1-Storage bin
2-Cycling icemaker
3-Storage tank

- ت- متوسط دمای فریزر در شروع آزمون؛
- ث- نوع مواد جایخی‌ها (پلاستیک، فلز، غیره)؛
- ج- وزن جایخی‌ها؛
- چ- محل جایخی‌ها در اوپراتور یا محفظه فریزر؛
- ح- وضعیت وسیله کنترل کننده دما.

۱۸-۳-۲ یخ‌ساز اتوماتیک

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- الف- نوع، شماره مدل و شماره سریال یخ‌ساز؛
- ب- دمای محیط و دمای آب؛
- پ- متوسط دمای نگهداری محفظه مواد غذایی تازه در شروع آزمون؛
- ت- متوسط دمای فریزر در شروع آزمون؛
- ث- ظرفیت جایخی برحسب کیلوگرم در ۲۴ h؛
- ج- وضعیت وسیله کنترل کننده دما.

۱۹ گزارش نهایی آزمون

گزارش نهایی آزمون باید شامل ارجاع به این استاندارد، اندازه‌گیری‌ها و نتایج آزمون به شرح ذیل باشد:

- الف- ابعاد خارجی
- ب- فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده
- پ- مجموع حجم(های) کل (به بند ۷ مراجعه شود)؛
- ت- حجم(های) مفید (به بند ۷ مراجعه شود)؛
- ث- مجموع حجم مفید (به بند ۷ مراجعه شود)؛
- ج- مساحت مفید قفسه‌ها (به بند ۷ مراجعه شود)؛
- چ- نوع برفک‌زدایی محفظه‌ها، به‌استثنای وسایل برودتی بدون برفک
- ح- هوابندی در(ها) یا درپوش(ها) (به بند ۹ مراجعه شود)؛
- خ- آزمون نیروی لازم برای بازکردن در(ها) یا درپوش(ها) (به بند ۱۰ مراجعه شود)؛
- د- آزمون دوام (به بند ۱۱ مراجعه شود)؛
- ذ- آزمون استحکام مکانیکی (به بند ۱۲ مراجعه شود)؛
- ر- آزمون دما(های) نگهداری مواد غذایی (به بند ۱۳ مراجعه شود)؛
- ز- آزمون تقطیر بخار آب (به بند ۱۴ مراجعه شود)؛
- ژ- آزمون مصرف انرژی (به بند ۱۵ مراجعه شود)؛
- س- آزمون افزایش دما (به بند ۱۶ مراجعه شود)؛
- ش- آزمون انجماد (به بند ۱۷ مراجعه شود)؛

ص- آزمون یخ‌سازی (به بند ۱۸ مراجعه شود)؛
نمونه‌ای از گزارش آزمون در پیوست ج ارائه شده است.

۲۰ شناسه‌گذاری^۱

وسایل برودتی باید مطابق زیر شناسه‌گذاری شوند:

- الف- نوع وسیله برودتی (یک‌در یا دو در، یخچال بدون برفک، فریزر، نوع I، نوع II، غیره)
- ب- اساس عملکرد- تراکمی یا جذبی، و در صورت جذبی بودن، منبع(های) انرژی (الکتریسیته، سوخت گاز یا مایع)
- پ- کلاس- نیمه معتدل^۲ (SN)، معتدل (N)، نیمه گرمسیری (ST) یا گرمسیری (T)
- ت- مجموع حجم کل اسمی، برحسب دسی‌متر مکعب یا لیتر
- ث- مجموع حجم مفید اسمی، برحسب دسی‌متر مکعب یا لیتر، به‌همراه حجم مفید اسمی محفظه فریزر و طبقه‌بندی(های) ستاره‌ای و حجم(های) مفید اسمی محفظه(های) نگهداری مواد غذایی منجمد و بخش(های) دو ستاره
- ج- ظرفیت انجماد اسمی، برحسب کیلوگرم

مثال:

یخچال فریزر بدون برفک از نوع تراکمی، دو در، کلاس N، مجموع حجم کل ... لیتر، مجموع حجم مفید ... لیتر، با حجم سه‌ستاره ... لیتر و حجم دو ستاره ... لیتر، ظرفیت انجماد ... کیلوگرم.

۲۱ نشانه‌گذاری

۱-۲۱ پلاک مشخصات^۳

هر وسیله برودتی باید دارای یک یا چند پلاک مشخصات باشد که به‌طور مطمئن به بدنه وسیله برودتی نصب شده باشد.

اطلاعات زیر باید روی پلاک مشخصات به نحو خوانا و بادوام درج شده باشد:

الف- تعیین نوع وسیله برودتی: "یخچال"، "کابین نگهداری مواد غذایی منجمد"، "فریزر"، "یخچال فریزر نوع I"، "یخچال فریزر نوع II"، با شناسه‌گذاری که در صورت کاربرد، عبارت "بدون برفک" به آن اضافه می‌شود؛

ب- علامت تجاری سازنده یا فروشنده مسئول؛

پ- نام یا شماره مدل؛

ت- شماره سریال و یا تاریخ ساخت که می‌تواند کدبندی شده باشد؛

ث- مجموع حجم کل اسمی، برحسب دسی‌متر مکعب یا لیتر؛

1-Designation
2-Extended temperate
3-Rating plate

ج- حجم مفید اسمی محفظه‌های زیر، برحسب دسی متر مکعب یا لیتر

- ۱- فریزر و کابین سه‌ستاره (به‌جز بخش یا محفظه دو ستاره درون آن)،
- ۲- محفظه فریزر (به‌جز بخش یا محفظه دو ستاره درون آن)،
- ۳- محفظه(های) نگهداری مواد غذایی منجمد سه‌ستاره در صورت وجود (به‌جز بخش یا محفظه دو ستاره درون آن)،
- ۴- محفظه(ها) یا بخش(های) دو ستاره درون محفظه فریزر و محفظه یا کابین نگهداری مواد غذایی منجمد سه‌ستاره،
- ۵- محفظه(های) دو ستاره،
- ۶- محفظه(های) یک‌ستاره،
- ۷- محفظه نگهداری مواد غذایی تازه،
- ۸- محفظه(های) محفظه دمابالا،
- ۹- محفظه(های) دماپایین، و
- ۱۰- محفظه(های) یخ‌ساز؛

چ- حروف مشخص‌کننده کلاس منطقه‌ای (N، SN، T و ST)؛

- ح- تعیین نوع مبرد (نام شیمیایی، فرمول شیمیایی یا شماره مبرد) و جرم (کل) مبرد برحسب گرم (به استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰۴۹ مراجعه شود)؛
- خ- اطلاعات مربوط به منبع انرژی؛
- د- ظرفیت انجماد اسمی، برحسب کیلوگرم؛
- ذ- نوع I یا نوع II برحسب کاربرد.

موارد (ب) تا (ت) باید هنگامی که وسیله برودتی در موقعیت استفاده عادی قرار دارد، قابل دید باشد. سایر نشانه‌گذاری‌ها باید زمانی که در استفاده عادی قرار دارد یا هنگامی که وسیله برودتی دور از دیوار قرار دارد یا پس از برداشتن یک دریچه یا شبکه (بدون ابزار)، به‌طور خوانا قابل دید باشد.

سازنده می‌تواند اطلاعات دیگری را نیز که مفید و ضروری بداند بر روی پلاک مشخصات درج نماید.

۲-۲۱ شناسایی فریزرها و محفظه‌های فریزر

فریزرها و محفظه‌های فریزر، باید توسط نمادی مطابق با شکل ۱۱، که در قسمت جلو، به‌صورت داخلی یا خارجی به آسانی دیده شود، شناسایی شوند.

به‌علاوه، در صورت وجود بخش دو ستاره در محفظه یا کابین فریزر، به‌منظور مشخص کردن این بخش به‌طور واضح، باید نماد دو ستاره استاندارد (مطابق شکل ۱۲) درج شود.

در نماد نشان داده شده در شکل ۱۱ نباید از بیش از دو رنگ و نیز دو پوشش نهایی متضاد استفاده شود. رنگ (یا پوشش نهایی) ستاره بزرگ باید از سه‌ستاره دیگر متفاوت باشد (برای این منظور، سیاه و سفید نیز

رنگ در نظر گرفته می‌شوند). هیچ علامت یا تزئینی که با نماد شناسایی محفظه فریزر اشتباه می‌شود نباید روی وسیله برودتی وجود داشته باشد.



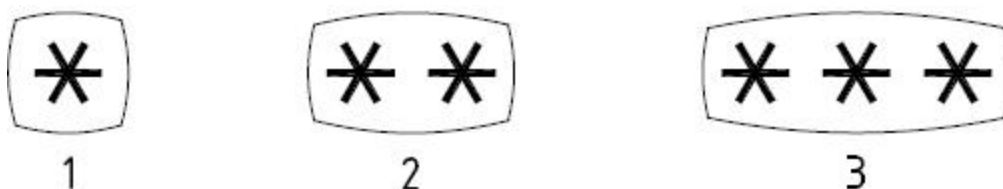
شکل ۱۱- نماد شناسایی محفظه فریزر
(برای مشاهده جزئیات بیشتر، به شکل ۲۰ مراجعه شود)

۳-۲۱ شناسایی محفظه‌ها یا کابین‌های نگهداری مواد غذایی منجمد
محفظه‌ها یا کابین‌های نگهداری مواد غذایی منجمد باید توسط نمادی مطابق با شکل ۱۲، که در قسمت جلو، به صورت داخلی یا خارجی به آسانی دیده شود، شناسایی شوند.

در صورت وجود بخش دو ستاره در محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد سه ستاره، نماد دو ستاره استاندارد نیز باید نزدیک به نماد سه ستاره استاندارد، درج گردد.

در نماد نباید بیش از دو رنگ یا پوشش نهایی متضاد استفاده شود (برای این منظور، سیاه و سفید نیز رنگ در نظر گرفته می‌شوند). هیچ علامت یا تزئینی که با نمادهای شناسایی ستاره‌ای اشتباه می‌شود نباید روی وسیله برودتی موجود باشد.

یادآوری - عبارت یا نماد شناسایی محفظه نگهداری دما پایین، توسط کمیته بین‌المللی برق و الکترونیک (IEC)^۱ تحت بررسی است.



راهنما

- | | |
|---|---------------------|
| ۱ | نماد محفظه یک ستاره |
| ۲ | نماد محفظه دو ستاره |
| ۳ | نماد محفظه سه ستاره |

شکل ۱۲- نمادهای شناسایی ستاره‌ای برای محفظه‌های نگهداری مواد غذایی منجمد
(برای مشاهده جزئیات بیشتر، به شکل ۲۱ مراجعه شود)

۴-۲۱ خطوط حد بارگذاری

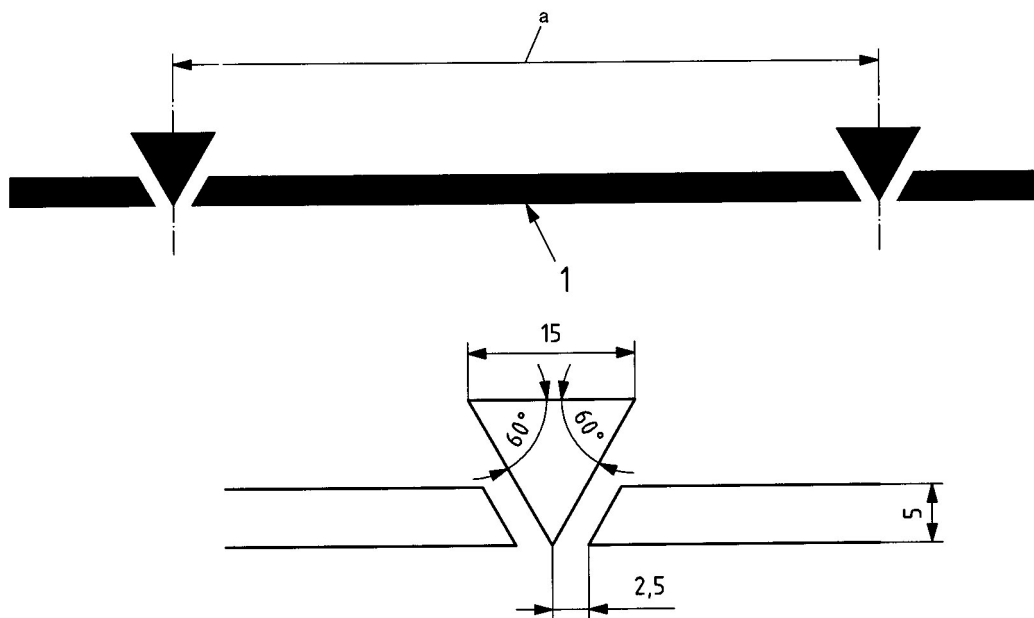
خطوط حد بارگذاری، فقط در مورد احجام مفید فریزر و کابین‌ها یا محفظه‌های نگهداری مواد غذایی منجمد سه‌ستاره با درِ خارجی مجزا، کاربرد دارد.

اگر در حجم کل هر کابین یا محفظه مناسب برای نگهداری مواد غذایی سه‌ستاره، شرایط زیر موجود باشد نیازی به خط حد بارگذاری نیست:

- فضایی نامناسب برای نگهداری مواد غذایی سه‌ستاره اعلام نشود، یا
- حدود بارگذاری با ساختار خاصی (مثل سبدها، ظروف، دریچه‌ها و غیره) تعیین شود.
- حدود بارگذاری با حدود بارگذاری طبیعی تعیین شود (به شکل ۱۶ مراجعه شود) و شرایط بارگذاری، به‌طور ویژه در دستورالعمل‌های استفاده توصیف شده باشد.

در سایر موارد، حدود حجم مفید سه‌ستاره باید به‌طور متمایز و محو نشدنی با یک خط یا خطوط حد بارگذاری، مانند شکل ۱۳ تعیین شوند.

به‌سازنده توصیه می‌شود که حتی‌الامکان از پیش‌بینی فضاهای مفید خارج از حدود بارگذاری و خارج از هر بخش یا محفظه‌های دو ستاره خودداری کند (به زیربند ۷-۲-۸ مراجعه شود).



راهنما

1 لبه حد بارگذاری

a از 100 mm تا 150 mm

شکل ۱۳ - نشانه گذاری حد بارگذاری

۲۲ اطلاعات فنی و تجاری محصول

در صورت عرضه اطلاعات فنی و تجاری محصول، همه داده‌های مرتبط با عملکرد اظهار شده باید مطابق با این استاندارد باشد. توصیه می‌شود این اطلاعات شامل ویژگی‌های بیان شده در بند ۲۱ بوده و می‌تواند در برگیرنده اطلاعات زیر باشد:

الف - نام شرکت سازنده یا فروشنده مسئول؛

ب - نام یا شماره مدل؛

پ - هشدار در مورد وسایل برودتی (به‌ویژه، یخچال فریزر نوع I) مبنی بر اینکه وسیله برودتی هنگامی که برای مدت زمان طولانی^۱ در سرمای کمتر از حد پایینی گستره دماهایی که وسیله برودتی بر مبنای آن طراحی گردیده است، قرار داده می‌شود، مجاز نیست به‌طور مداوم کار کند (به دلیل امکان برفک‌زدایی محتویات، یا این که ممکن است دما در محفظه فریزر خیلی گرم شود)؛

ت - فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده، به همراه تصاویری که وسیله برودتی را در حالت باز و بسته بودن در نشان می‌دهد؛

ث - در مورد وسایل برودتی جاسازی شونده، ابعاد فرو رفتگی دیوار، به انضمام هرگونه الزامات تهویه اضافی؛

ج - جهت باز کردن در(ها) و امکان تعویض جهت باز شدن در(ها)؛

1-Extended period

چ - مصرف انرژی اسمی (به بند ۱۵ مراجعه شود) با توجه به دمای محیطی که در آن مصرف انرژی اندازه‌گیری شده است؛

ح - زمان افزایش دما که طبق بند ۱۶ اندازه‌گیری می‌شود؛

خ - درصد زمان کارکرد^۱ که طبق پیوست ب اندازه‌گیری می‌شود؛

د - ظرفیت یخ‌سازی که طبق بند ۱۸ اندازه‌گیری می‌شود؛

ذ - مساحت مفید اسمی قفسه‌ها (به زیربند ۷-۳ مراجعه شود).

۲۳ دستورالعمل استفاده

هر وسیلهٔ برودتی باید هنگام عرضه، دارای دستورالعمل نصب، استفاده و نگهداری به زبان فارسی و نیز به زبان مورد استفاده در کشوری که به فروش می‌رسد، باشد. این دستورالعمل‌ها باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف - الزامات استقرار یا نصب (مناسب‌ترین مکان، تراز بودن، در صورت لزوم دستورالعمل تخلیه آب حاصل از برفک‌زدایی، نحوه اتصال به منبع انرژی)؛

ب - فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده، به همراه تصاویری که وسیلهٔ برودتی را در حالت باز و بسته بودن در نشان می‌دهد؛

پ - در مورد وسایل برودتی جاسازی شونده، ابعاد فرورفتگی دیوار به انضمام هرگونه الزامات تهویه اضافی؛

ت - هشدار در مورد وسایل برودتی (به‌ویژه، یخچال‌فریزر نوع I) مبنی بر اینکه وسیلهٔ برودتی هنگامی که برای مدت زمان طولانی در سرمای کمتر از حد پایینی گسترهٔ دماهایی که وسیلهٔ برودتی بر مبنای آن طراحی گردیده است، قرار داده می‌شود، مجاز نیست به‌طور مداوم کار کند (به‌دلیل امکان برفک‌زدایی محتویات، یا اینکه ممکن است دما در محفظهٔ فریزر خیلی گرم شود)؛

ث - شرایط کار (نحوه شروع به کار و توقف)؛

ج - دستورالعمل استفاده از کنترل‌کننده‌های مختلف (مانند وسایل کنترل دما، کلید انجماد سریع^۲، لامپ‌های نشانگر^۳، کنترل‌کنندهٔ گردش هوا و برفک‌زدایی و غیره)؛

چ - مقادیر کرانهٔ گسترهٔ دمای محیطی که وسیلهٔ برودتی برای آن طراحی شده و این واقعیت که دماهای داخلی ممکن است از عواملی مانند مکان وسیلهٔ برودتی، دمای محیط و تکرر باز شدن در، متأثر شوند. در صورت لزوم، باید (به استفاده کننده) هشدار داده شود که برای جبران عوامل فوق، می‌توان وضعیت وسایل کنترل‌کنندهٔ دما را تغییر داد.

ح - ملاحظات، جهت حصول بهترین عملکرد، مانند:

۱- بارگذاری وسیلهٔ برودتی (به‌خصوص هنگامی که حجم مفید محفظه یا کابین فریزر یا هر محفظه یا کابین سه‌ستاره، از حجم کل مربوطه کوچکتر است و هنگامی که هیچ‌گونه خط حد بارگذاری موجود نیست)؛

1-Percentage running time
2-Fast-freeze switch
3-Indicator lamps

۲- استفاده از سبدها و در صورت لزوم، هشدار به استفاده کننده مبنی بر این که عدم استفاده از برخی سبدها موجب ضعف عملکرد وسیله برودتی می شود؛

۳- نحوه قرارگیری مواد غذایی برای نگهداری، به ویژه، لزوم جلوگیری از انتقال سموم و آلودگی ها؛

۴ - نحوه قرارگیری مواد غذایی برای نگهداری و انجماد، در صورت کاربرد، به ویژه، شامل این اطلاعات که مواد غذایی که باید منجمد شوند، نباید در تماس مستقیم با مواد غذایی منجمد شده قرار گیرند و در صورتی که انجماد هر روز قابل پیش بینی باشد، در صورت کاربرد، مقدار مواد غذایی که باید منجمد شوند، بهتر است کاهش داده شود؛

۵ - در صورتی که وسایل برودتی دارای محفظه دمایی باشند، عبارتی با این مضمون که "برخی از انواع سبزیجات تازه و میوه ها نسبت به سرما حساس هستند و بنابراین برای نگهداری در این نوع محفظه ها مناسب نیستند"؛

۶ - محل قراردادن قالب(های) یخ به منظور یخ سازی بهینه؛

خ - طریقه نگهداری و تمیز کردن وسیله برودتی؛

د - برفک زدایی؛

ذ- این واقعیت که "توصیه نمی شود نوشابه های گازدار در محفظه ها یا کابین های فریزر یا محفظه ها یا کابین هایی که دمای آنها پایین است، نگهداری شوند، ضمن این که توصیه نمی شود بعضی مواد مانند قطعات یخ به صورت خیلی سرد مصرف شوند؛

ر- رعایت زمان(های) نگهداری در مورد هر نوع مواد غذایی به ویژه مواد غذایی تجاری سریع الانجماد^۱ در فریزر و محفظه ها یا کابین های نگهداری مواد غذایی منجمد، طبق توصیه تولیدکنندگان مواد غذایی؛

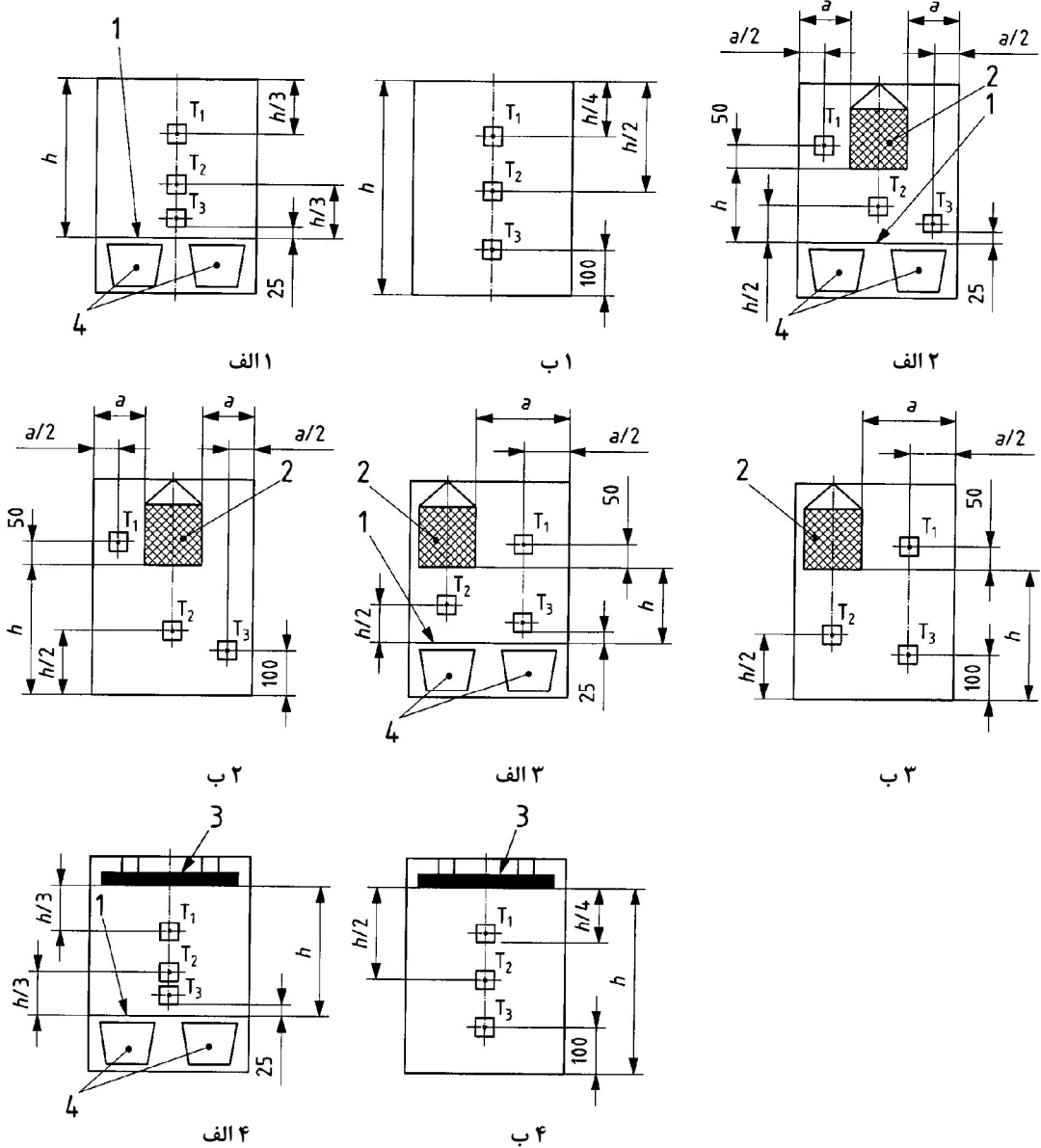
ز- احتیاط لازم برای جلوگیری از افزایش دمای بیش از حد مواد غذایی منجمد، در هنگام برفک زدایی وسیله برودتی، مانند پوشاندن مواد غذایی منجمد در چند لایه روزنامه؛

ژ- این واقعیت که "افزایش دمای مواد غذایی منجمد در طی برفک زدایی دستی، حفظ و نگهداری یا تمیزکاری، ممکن است عمر نگهداری این مواد را کاهش دهد"؛

س - لزوم توجه به مواد غذایی منجمد نگهداری شده، در صورت وقفه طولانی در کار وسیله برودتی (قطع منبع تغذیه یا نقص سیستم برودتی)؛

ش - انجام اعمالی که باید صورت گیرد وقتی وسیله برودتی خاموش است و یا به طور موقت یا مدت زمان طولانی کار نمی کند، (به عنوان مثال خالی کردن، تمیز و خشک کردن و نیمه باز نگه داشتن در(ها) یا درپوش(ها)؛

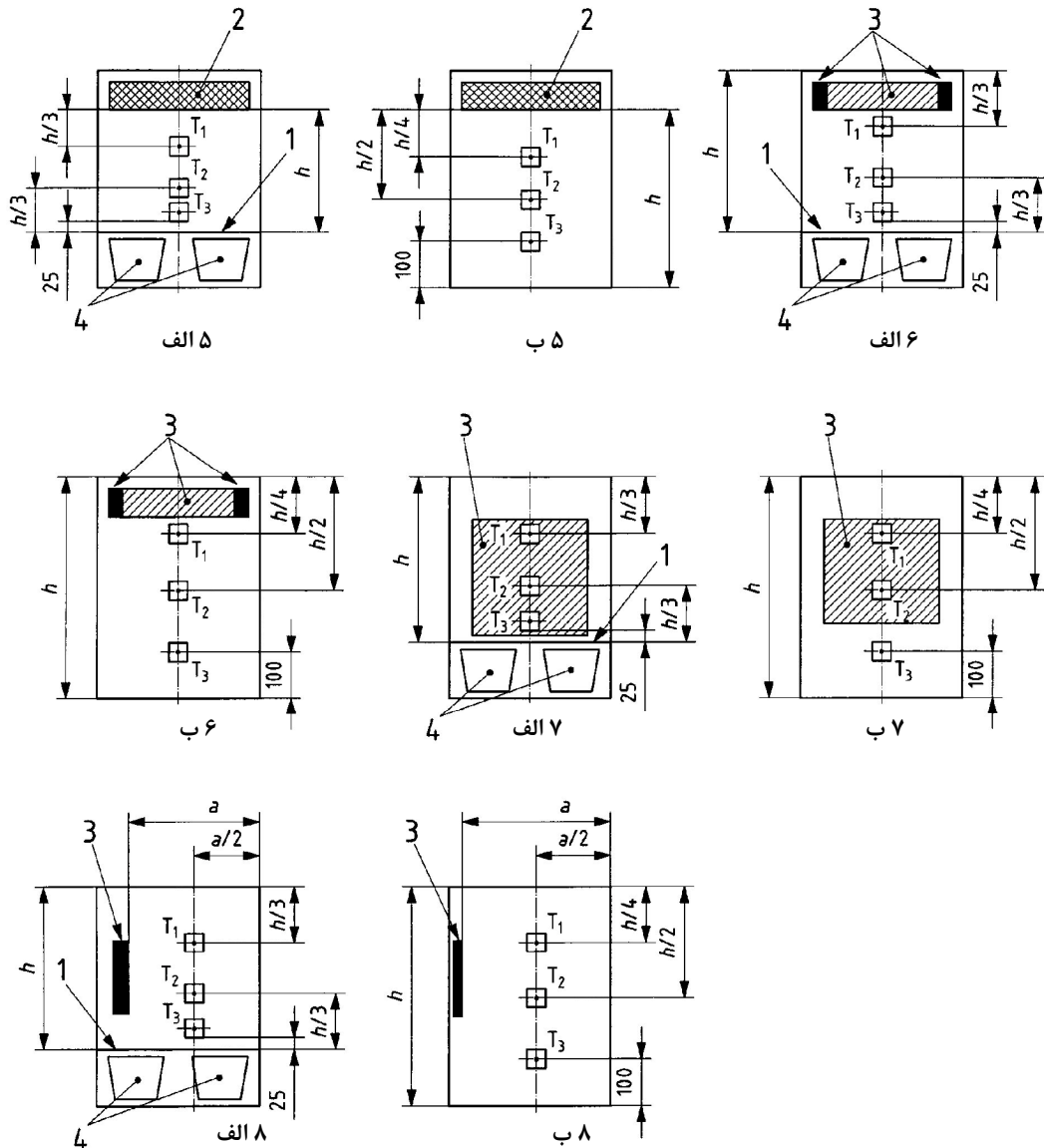
ص- این که لازم است، در مورد درها یا درپوش هایی که به قفل و کلید مجهز هستند، این کلیدها از دسترس کودکان دور نگه داشته شوند و در مجاورت وسیله برودتی نباشند، تا از خطر محبوس شدن کودکان در داخل وسیله برودتی جلوگیری شود.



در چیدمان‌های ۲ الف، ۲ ب، ۳ الف، ۳ ب: $a \geq 150 \text{ mm}$

شکل ۱۴ - نقاط اندازه‌گیری دما در محفظه‌های نگهداری مواد غذایی تازه با چیدمان‌های متفاوت اوپراتور

ابعاد بر حسب میلی متر

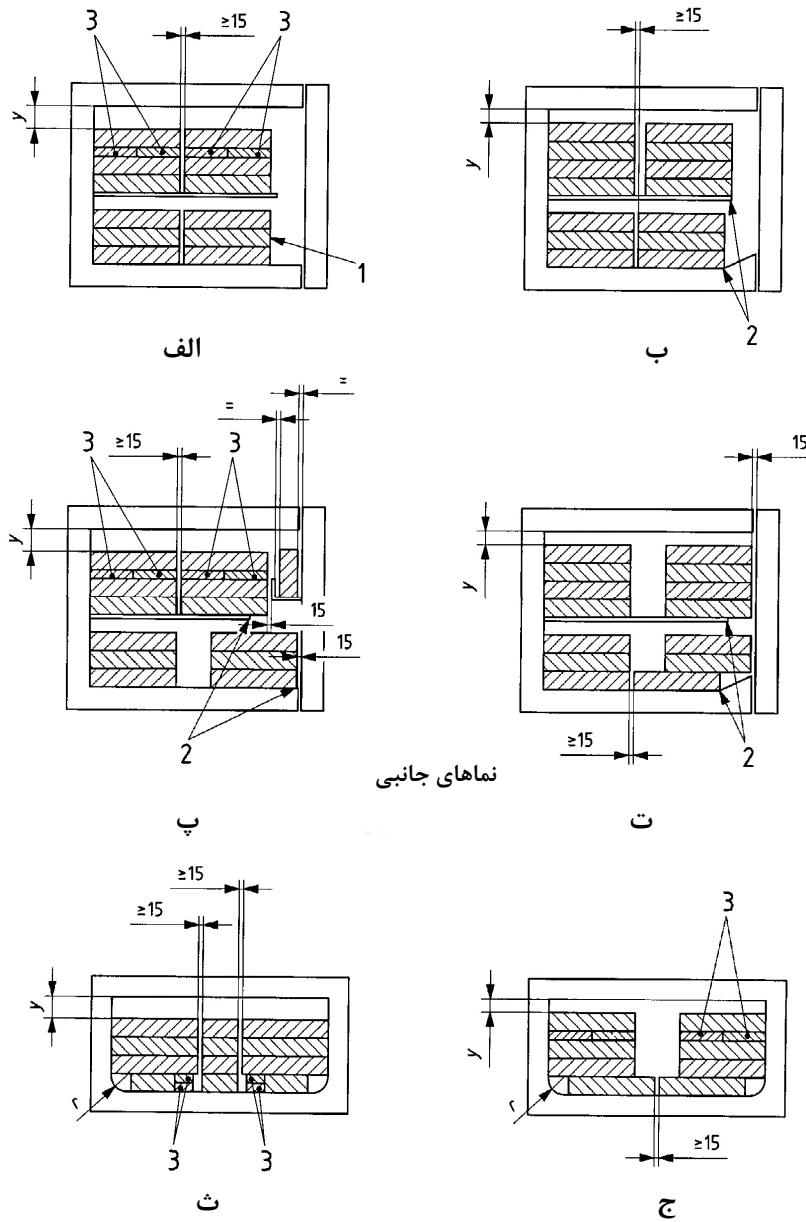


راهنما

- 1 قفسه بالای ظرف سبزیجات^۱ در پایین ترین مکان ممکن
- 2 اوپراتور جعبه ای^۲
- 3 اوپراتور صفحه ای^۳
- 4 ظرف سبزیجات

شکل ۱۴ - نقاط اندازه گیری دما در محفظه های نگهداری مواد غذایی تازه
با چیدمان های متفاوت اوپراتور (ادامه)

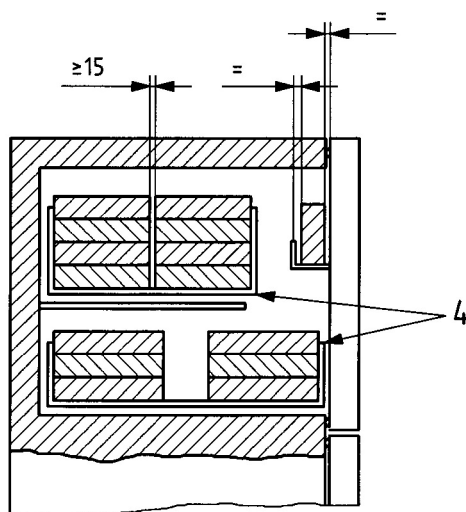
- 1-Vegetable container
- 2-Box evaporator
- 3-Plate evaporator



نماهای جانبی

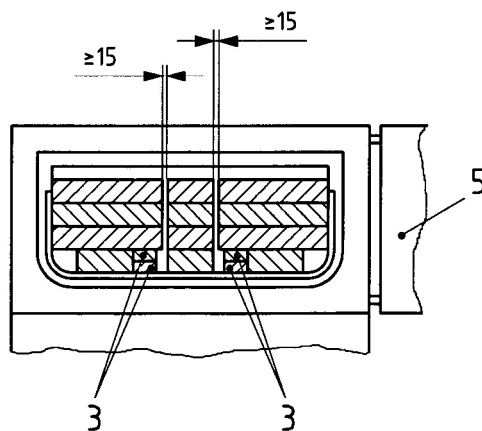
نماهای جلو با گوشه‌های انحنادار

شکل ۱۶- مثال‌هایی از نحوه بارگذاری (به زیربند ۱۳-۳ مراجعه شود)



چ

نمای جانبی با ظروف



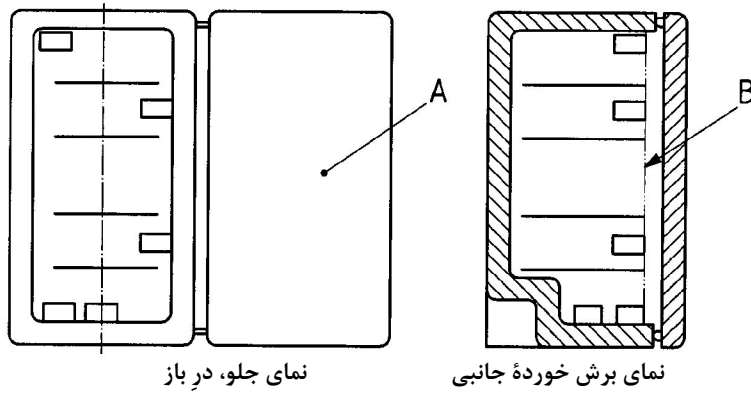
خ

نمای جلو، ظروف با گوشه‌های انحنادار

راهنما

- | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| r | گرد شده |
| y | فاصله هوایی عمودی بین لبه بالایی بالاترین بسته و سطح داخلی در، قفسه یا سطح افقی که بلافاصله در بالا قرار گرفته است: $10 < y < 35$ (به زیربند ۱۳-۳-۲-۳ مراجعه شود) |
| 1 | خط بارگذاری نشان‌دار |
| 2 | خط بارگذاری طبیعی |
| 3 | بسته‌های ۱۲۵ g |
| 4 | ظروف |
| 5 | در |

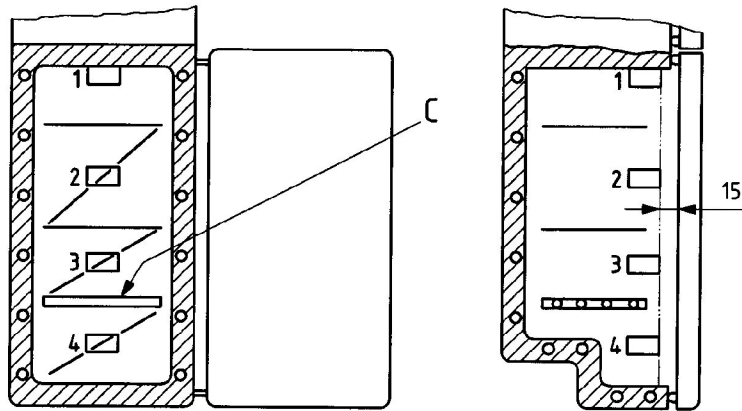
شکل ۱۶- مثال‌هایی از نحوه بارگذاری (به زیربند ۱۳-۳-۲-۳ مراجعه شود) (ادامه)



نمای جلو، در باز

نمای برش خورده جانبی

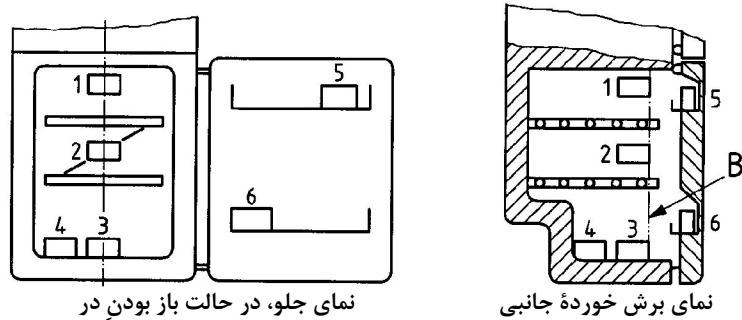
الف- فریزر یا کابین سه ستاره، بدون محفظه جادری؛ دارای n قفسه و خط حد بارگذاری نشان دار



نمای جلو، در حالت باز بودن در

نمای برش خورده جانبی

ب- فریزر یا محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد، بدون دیواره یا کف سردکننده؛ بدون محفظه جادری؛ دارای n قفسه و حد بارگذاری طبیعی

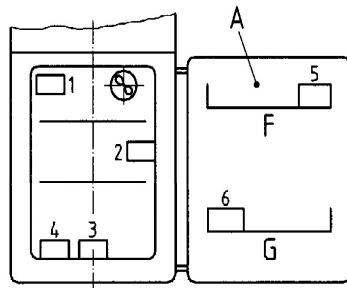


نمای جلو، در حالت باز بودن در

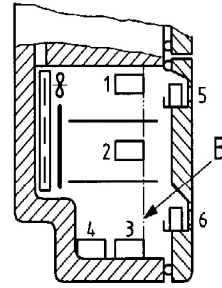
نمای برش خورده جانبی

پ- محفظه فریزر یا محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد، بدون اوپراتور قابل مشاهده؛ دارای محفظه جادری؛ دارای n قفسه و خط حد بارگذاری نشان دار

شکل ۱۷ - مثال هایی از نحوه قرار دادن بسته های M

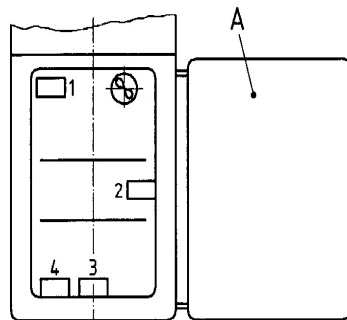


نمای جلو، در حالت باز بودن در

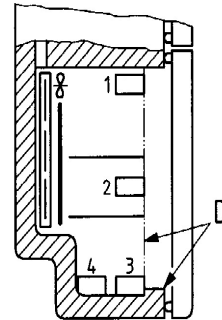


نمای برش خورده جانبی

ت- محفظه فریزر یا محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد، دارای محفظه جادری، دارای n قفسه سردکننده و خط حد بارگذاری نشان‌دار

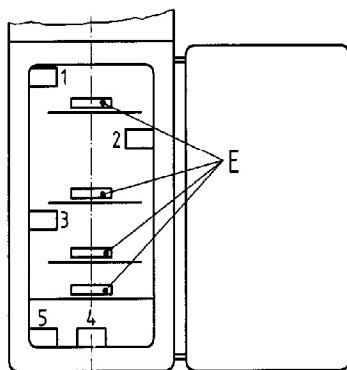


نمای جلو، در حالت باز بودن در

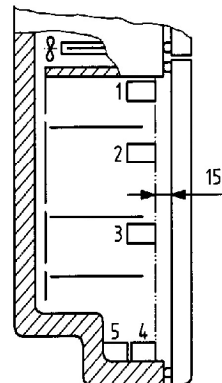


نمای برش خورده جانبی

ث- محفظه فریزر یا محفظه نگهداری مواد غذایی منجمد، بدون محفظه جادری، دارای n قفسه و حد بارگذاری طبیعی



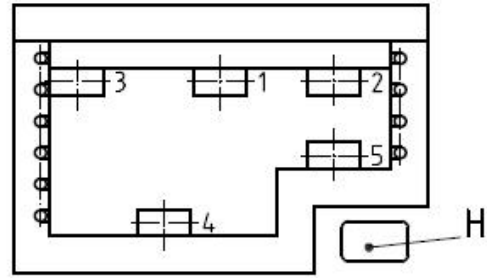
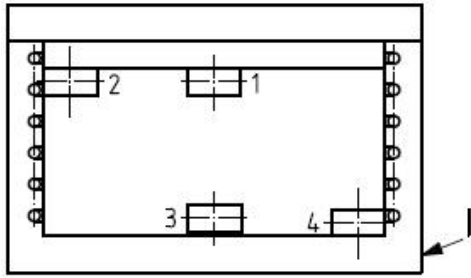
نمای جلو، در حالت باز بودن در



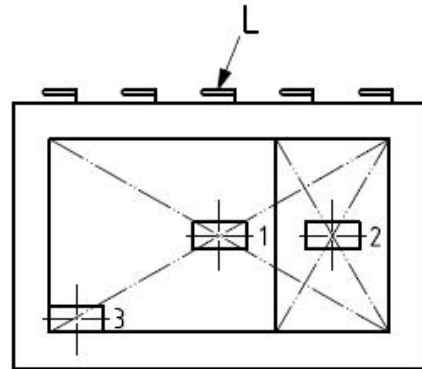
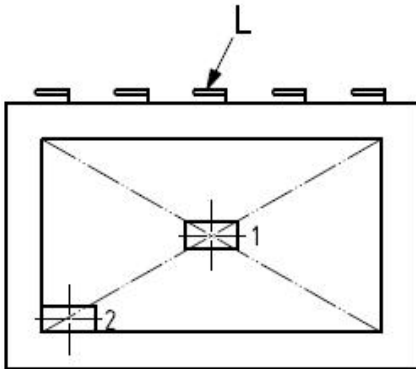
نمای برش خورده جانبی

ج- محفظه نگهداری مواد غذایی، بدون محفظه جادری؛
دارای n قفسه؛ بدون هر گونه خط حد بارگذاری نشان‌دار یا
حد بارگذاری طبیعی

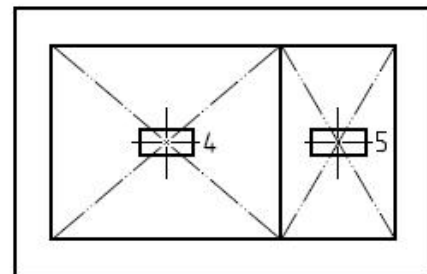
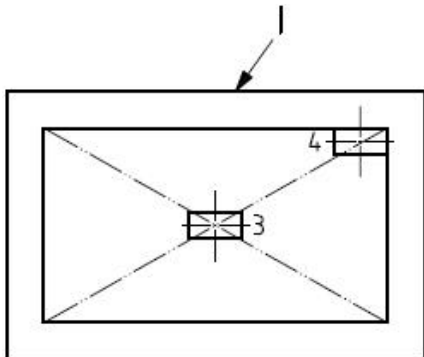
شکل ۱۷- مثال‌هایی از نحوه قرار دادن بسته‌های M (ادامه)



نماهای برش خورده روبرو



نماهای بالا در خط حد بارگذاری



نماهای بالا در کف

(چ) وسیله برودتی بازشونده از بالا- با دیواره‌های سردکننده و بدون جداکننده داخلی

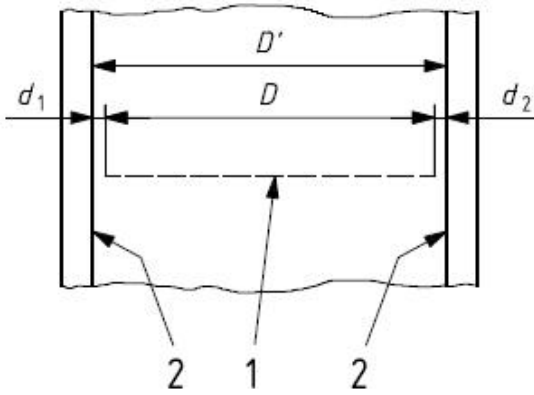
(ح) وسیله از نوع بازشونده از بالا- با دیواره‌های سردکننده و جداکننده داخلی غیرسردکننده

قفسه فوقانی	F
قفسه تحتانی	G
موتور کمپرسور	H
سمت کمپرسور	I
لولاها	L

در	A
خطِ حدِ بارگذاری نشان‌دار	B
قفسه سردکننده	C
حد بارگذاری طبیعی	D
دریچه‌های تهویه	E

راهنما

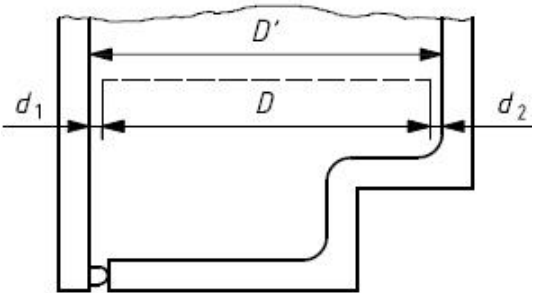
شکل ۱۷- نمونه‌هایی از نحوه قرار دادن بسته‌های M (ادامه)



الف- تعیین عرض قفسه

اگر $d_1+d_2 \leq 20 \text{ mm}$:
عرض قفسه = D'

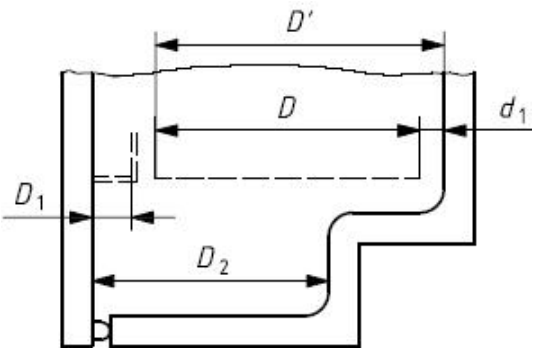
اگر $d_1+d_2 > 20 \text{ mm}$:
عرض قفسه = D



ب- تعیین عمق قفسه

اگر $d_1+d_2 \leq 20 \text{ mm}$:
عمق قفسه = D'

اگر $d_1+d_2 > 20 \text{ mm}$:
عمق قفسه = D

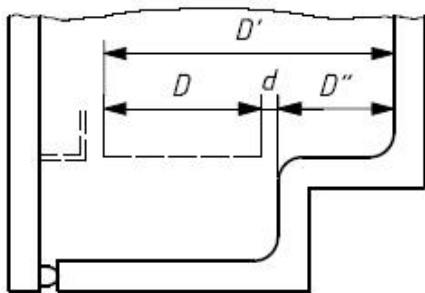


ج- تعیین عمق قفسه وسیله برودتی نوع ایستاده

اگر $d_1 \leq 20 \text{ mm}$:
عمق قفسه = D'

اگر $d_1 > 20 \text{ mm}$:
عمق قفسه = D

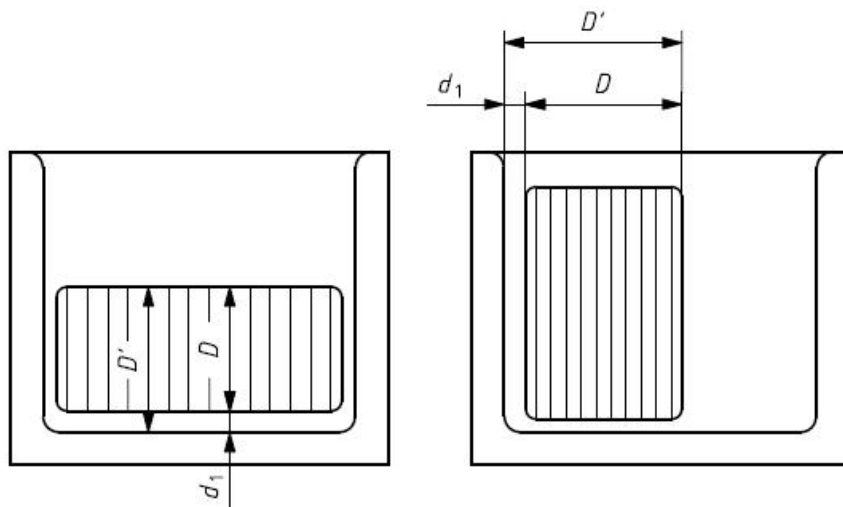
D_1 عمق قفسه در
 D_2 عمق کف وسیله برودتی



اگر $d \leq 20 \text{ mm}$:
عمق قفسه = D'
اگر $d > 20 \text{ mm}$:
دو قفسه به عمق D و D''

ت- اندازه عمق قفسه با قسمت‌های کنار هم گذاشته شده

شکل ۱۸- مثال‌هایی از تعیین ابعاد برای محاسبه سطح قفسه (به زیربند ۷-۳ مراجعه شود)



اگر $d_1 \leq 20 \text{ mm}$
عرض یا عمقِ قفسه = D'

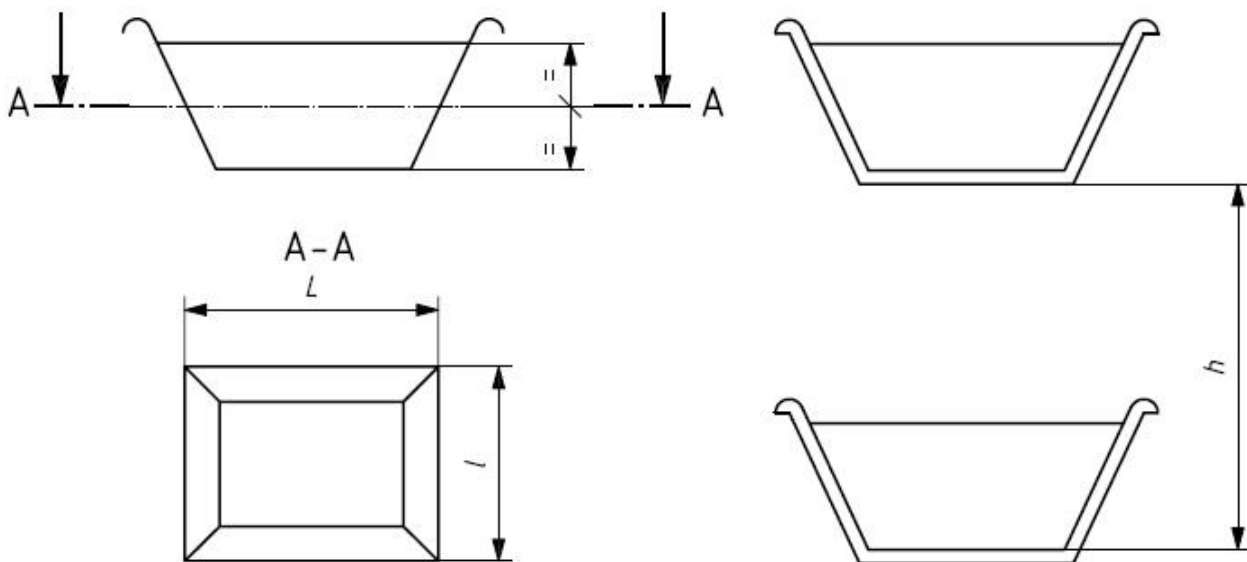
اگر $d_1 > 20 \text{ mm}$
عرض یا عمقِ قفسه = D

ث- تعیین عرض و عمق قفسه‌های کوچک

راهنما

- | | |
|---|-------------|
| 1 | قفسه |
| 2 | دیوار داخلی |

شکل ۱۸- مثال‌هایی از تعیین ابعاد برای محاسبهٔ سطح قفسه (به زیربند ۷-۳ مراجعه شود) (ادامه)



الف-مساحت سبد

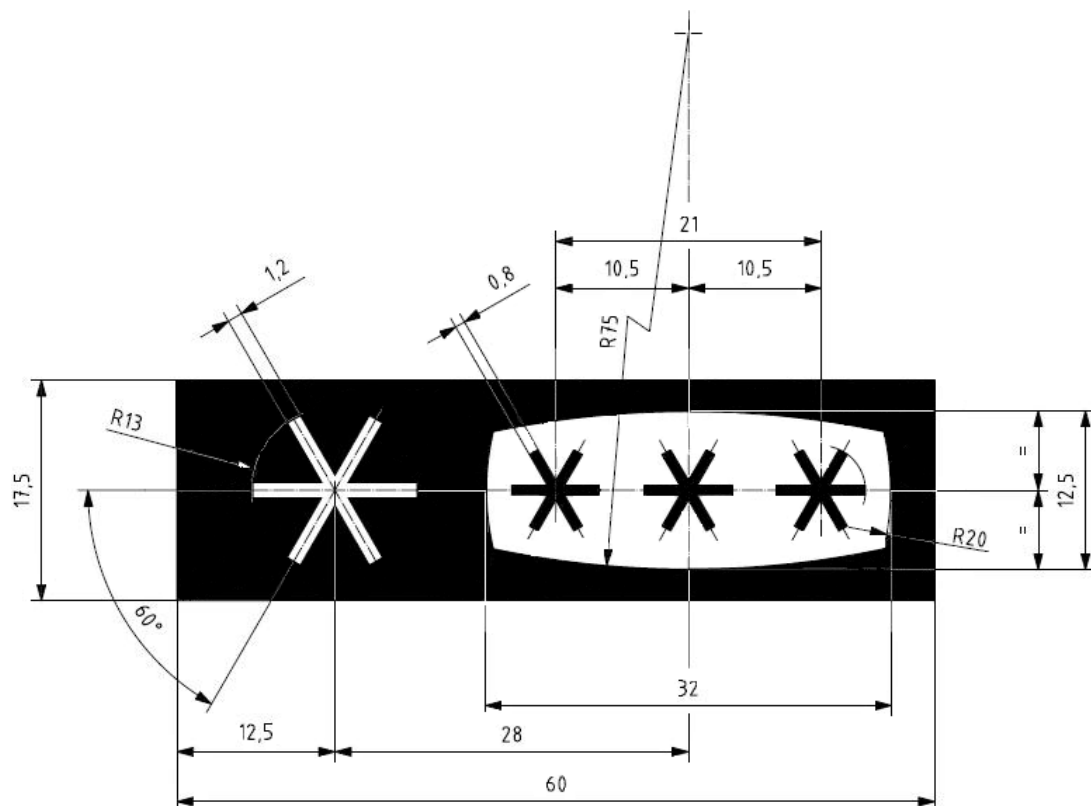
ب-فاصلهٔ عمودی بالای سبد

$$h \geq 80 \text{ mm}$$

برای محفظه‌های نگهداری مواد غذایی منجمد $h \geq 52 \text{ mm}$

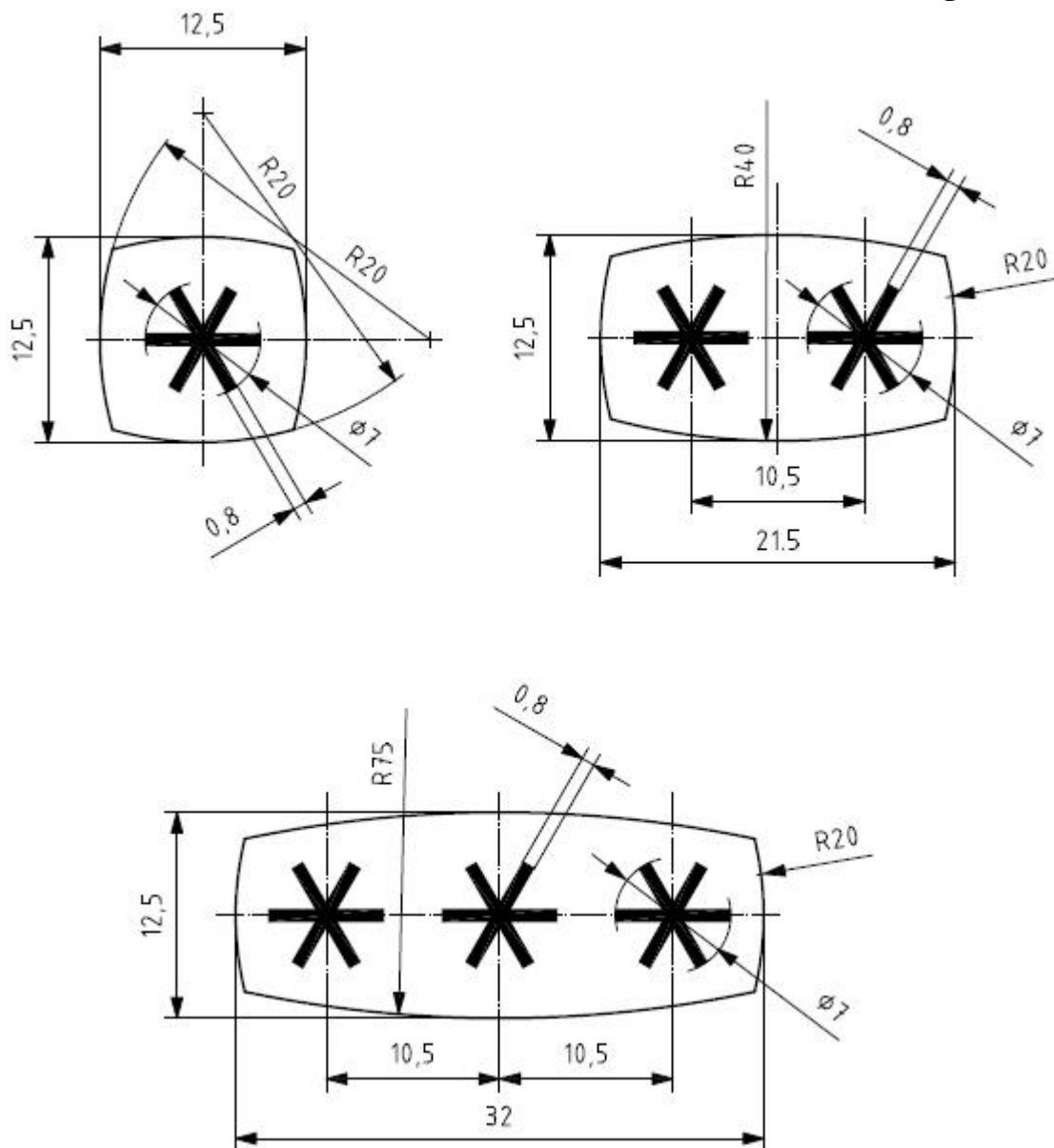
شکل ۱۹- مثال‌هایی از تعیین ابعاد متوسط برای محاسبه مساحت سبد

(به زیربندهای ۷-۳-۶، ۷-۲-۳-۷ و ۷-۳-۲-۳-۷ مراجعه شود)



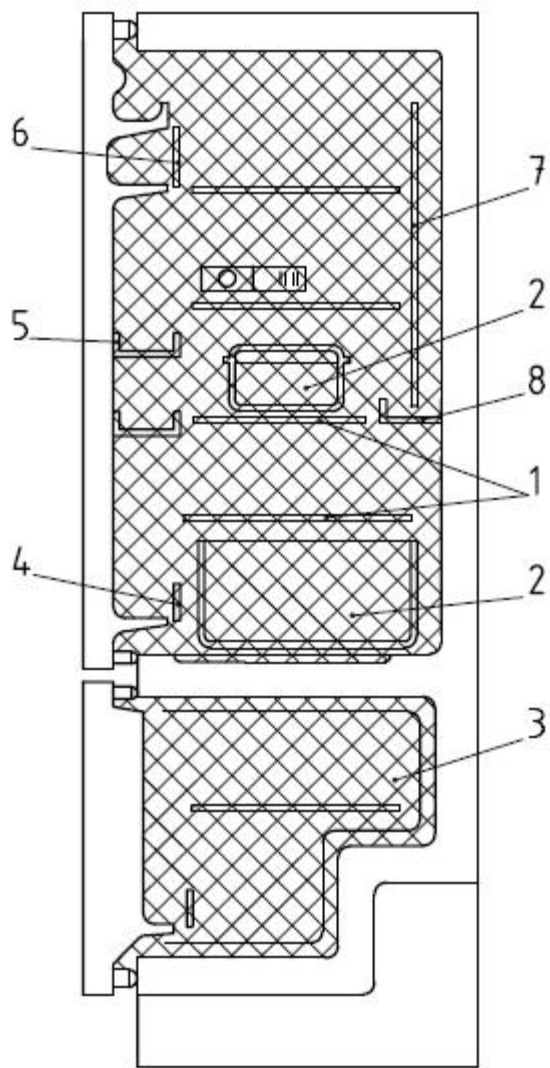
ابعاد ارائه شده اطلاعاتی هستند، در صورت حفظ نسبت‌ها، می‌توانند کاهش یابند اما ارتفاع نماد نباید کمتر از 5 mm شود (به استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۵۷ مراجعه شود).

شکل ۲۰- جزئیات نمادهای شناسایی برای محفظه‌های فریزر

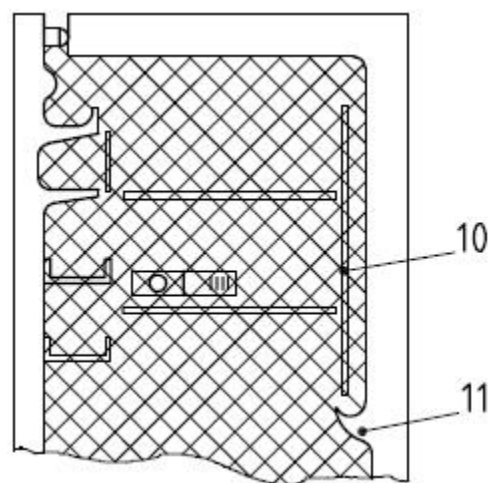
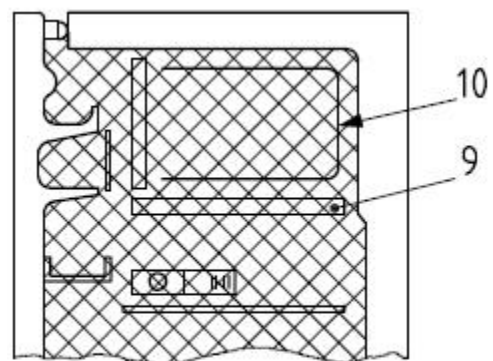


ابعاد ارائه شده اطلاعاتی هستند، در صورت حفظ نسبت‌ها، می‌توانند کاهش یابند اما ارتفاع نماد نباید کمتر از 5 mm شود (به استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۵۷ مراجعه شود).

شکل ۲۱- جزئیات نمادهای شناسایی برای محفظه‌های نگهداری مواد غذایی منجمد

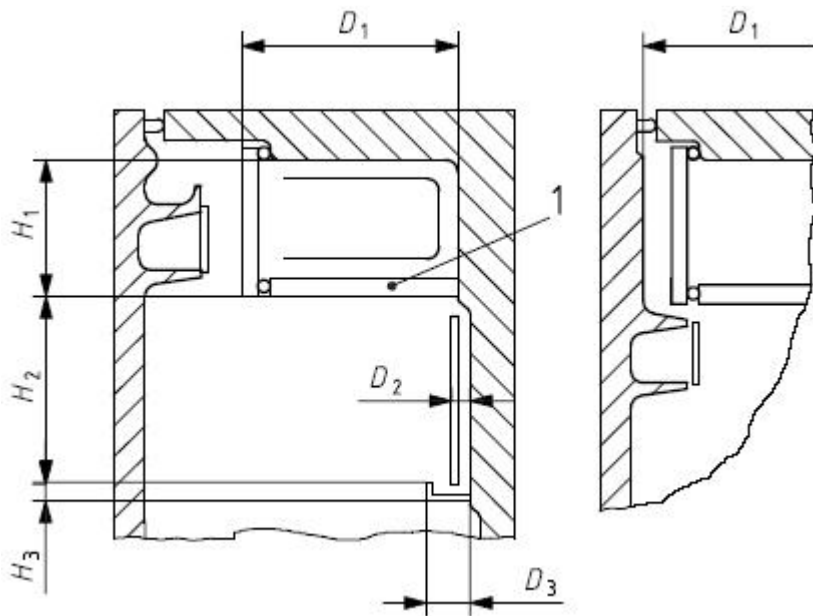


الف



ب

شکل ۲۲- مثال‌هایی از تعیین حجم کل



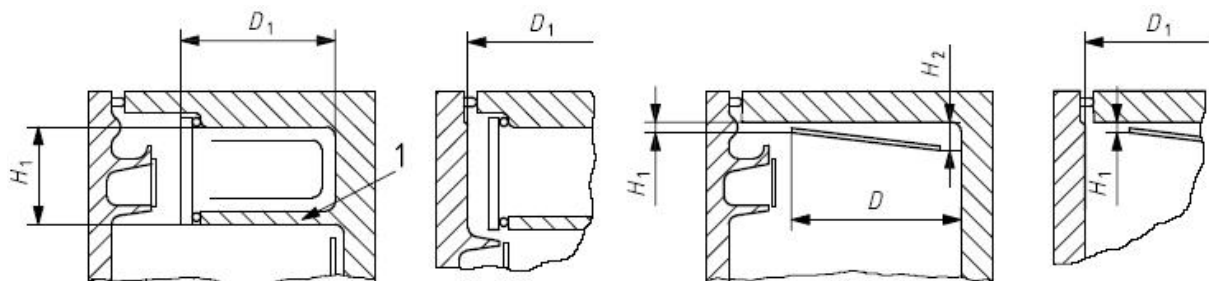
حجمی که باید محاسبه شود:

$$V = (D_1 \times H_1 \times W_1) + (D_2 \times H_2 \times W_2) + (D_3 \times H_3 \times W_3)$$

که در آن:

W_1 عرض فضای اوپراتور فریزر یا محفظه دمپایین
 W_2 عرض فضای اوپراتور محفظه نگهداری مواد غذایی تازه
 W_3 عرض فضای اوپراتور سینی جمع آوری قطرات

جداکننده به صورت قسمت مجزا



$$v = D \times \frac{H_1 + H_2}{2} \times W$$

جداکننده به صورت غیر مجزا

اگر $h_1, h_2 \leq 40$ mm

$$V = D \times H_1 \times W$$

اگر $h_1 > 40$ mm, $h_2 \leq 40$ mm

$$V = D \times (H_2 + h_3) \times W$$

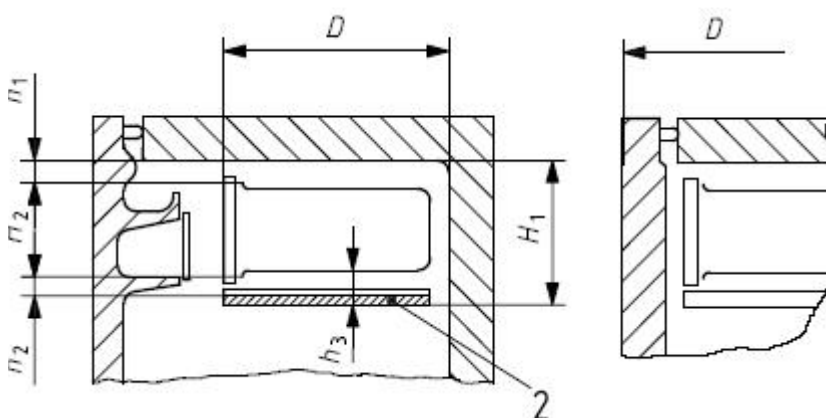
اگر $h_2 > 40$ mm و برای شروع برفک زدایی، عملیات دستی لازم باشد، $h_1 \leq 40$ mm

$$V = D \times (H_2 + h_1) \times W$$

اگر $h_2 > 40$ mm و برای شروع برفک زدایی، یک عملیات دستی لازم باشد، $h_1 > 40$ mm

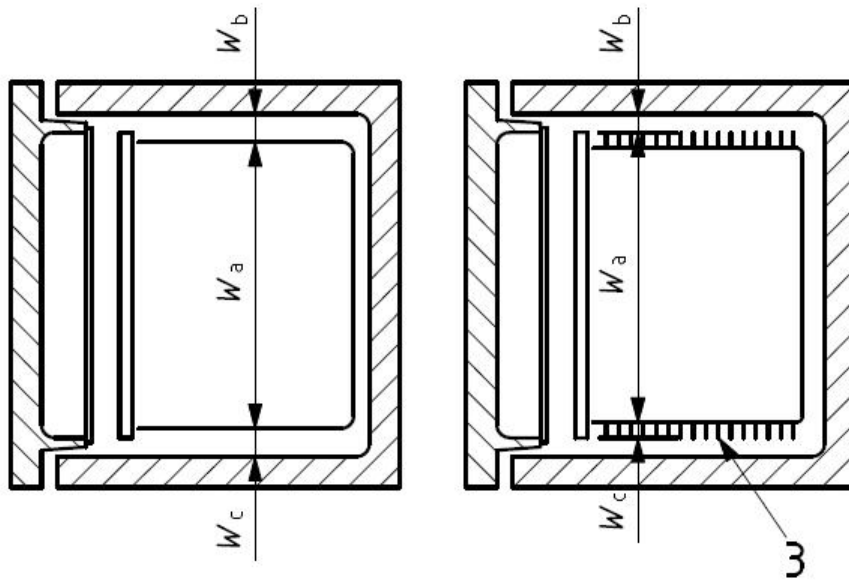
$$V = D \times H_2 \times W$$

یادآوری- برای W به آخرین مثال مراجعه شود.



اوپراتور جعبه‌ای به همراه سینی جمع آوری قطرات

شکل ۲۳- تعیین حجم فضای اوپراتور



تعیین عرض (نمای بالا)

اگر $W_b, W_c < 70$ mm
 $W = W_a + W_b + W_c$

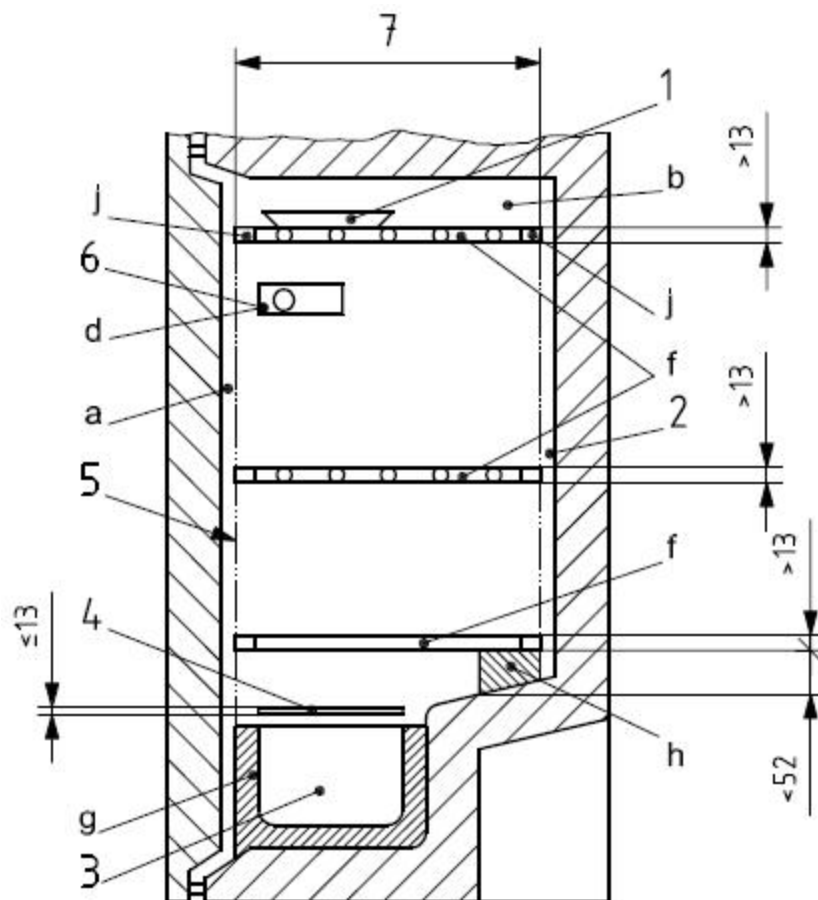
اگر $W_b < 70$ mm
 $W_c \geq 70$
 $W = W_a + W_b$

اگر $W_b, W_c \geq 70$ mm
 $W = W_a$

راهنما

- 1 جداکننده
- 2 سینی جمع آوری قطرات
- 3 تقویت کننده‌ها

شکل ۲۳- تعیین حجم فضای اواپراتور (ادامه)



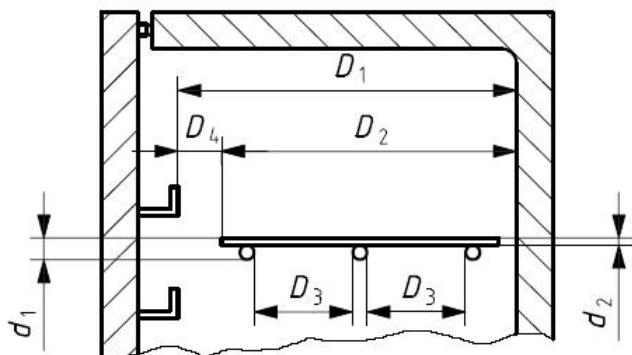
حجم‌های علامت‌گذاری شده با a, b, d, f, h و i باید از حجم کل کم شوند. به زیربند ۷-۲-۷ مراجعه شود.

یادآوری - موارد a, b, d, f, h و i به ترتیب در قسمت‌های الف, ب, ت, ج, ح و خ در زیربند ۷-۲-۷ شرح داده شده‌اند.

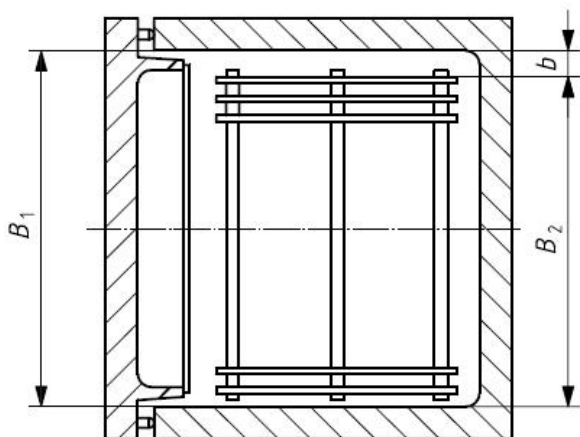
راهنما

- 1 جایخی (ها)
- 2 کانال هوا
- 3 سبید یا ظرف مورد نیاز برای بدست آوردن ویژگی‌های حرارتی و مکانیکی رضایت‌بخش
- 4 قفسه
- 5 حد بارگذاری
- 6 وسیله کنترل دما
- 7 اندازه قفسه

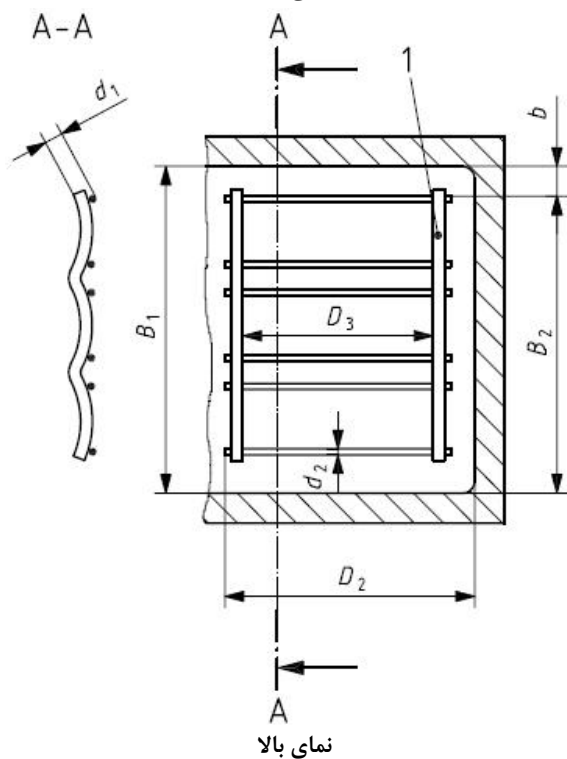
شکل ۲۴- مثالی از تعیین حجم مفید کابین‌ها/محفظة‌های فریزر یا نگهداری مواد غذایی منجمد



نمای جانبی



نمای بالا



نمای بالا

شرایط	حجمی که باید کم شود
(۱) d_1 و $d_2 \leq 13$ mm	0
(۲) $d_1 > 13$ mm $d_2 \leq 13$ mm $D_3 > 100$ mm	0
(۳) $d_1 > 13$ mm $d_2 \leq d_1$ $D_3 \leq 100$ mm $D_4 \leq 70$ mm $b \leq 70$ mm	$d_1 \times D_1 \times B_1$
(۴) $d_1 > 13$ mm $d_2 \leq d_1$ $D_3 \leq 100$ mm $D_4 > 70$ mm $b \leq 70$ mm	$d_1 \times D_2 \times B_1$
(۵) $d_2 > 13$ mm $D_3 > 100$ mm $D_4 \leq 70$ mm $b \leq 70$ mm	$d_2 \times D_1 \times B_1$
(۶) $d_2 > 13$ mm $D_3 > 100$ mm $D_4 > 70$ mm $b \leq 70$ mm	$d_2 \times D_2 \times B_1$
(۷) اگر $b > 70$ mm ، به جای B_1 ، از B_2 استفاده شود.	

راهنما

1 قفسه بطری

شکل ۲۵- تعیین حجم قفسه‌ها و جداکننده‌ها

پیوست الف
(اطلاعاتی)
شرایط ویژه برای کشورهای خاص

الف-۱ کلیات

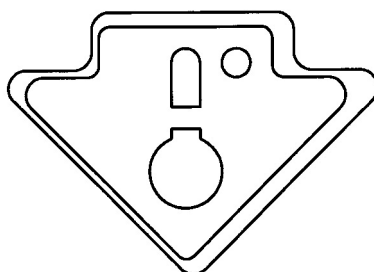
در برخی از کشورها، به دلیل الزامات ملی، شرایط ویژه‌ای علاوه بر پیش‌بینی‌های این استاندارد وجود دارد. موارد زیر شناسایی شده است.

الف-۲ فرانسه

الف-۲-۱ نماد شناسایی منطقه سرد محفظه نگهداری مواد غذایی تازه

بخش نگهداری این محفظه برای نگهداری مواد غذایی تازه، که در آن میانگین دما نمی‌تواند بیشتر از 4°C حفظ شود، باید با یک نماد ساده قابل خواندن، همان‌گونه که در شکل الف-۱ نشان داده شده، شناسایی شود.

این نماد ممکن است به صورت برجسته بر روی دیواره کابین نشانه‌گذاری شود. شرحی از این نماد باید در دستورالعمل سازنده برای استفاده کننده درج شود.



شکل الف-۱- نماد شناسایی منطقه سرد

الف-۲-۲ ویژگی‌های دماسنج یا نشان‌دهنده دما

هنگامی که دمای اندازه‌گیری شده در منطقه سرد یخچال‌های خانگی حداکثر 4°C باشد، دماسنج یا سایر وسایلی که برای نشان دادن (دما) در نظر گرفته شده‌اند، باید مطابق شرایط زیر باشند.

الف- این دماسنج نباید دارای هرگونه جیوه باشد.

ب- گستره اندازه‌گیری باید از 2°C تا 15°C باشد.

پ- درجه‌بندی نباید بیش از 0.5°C باشد.

ت- حداکثر رواداری خطا، مثبت یا منفی (\pm)، برای فاصله دمایی اشاره شده در قسمت ب باید معادل 1°C باشد.

- ث- حداقل لختی اندازه‌گیری ۳۰ s باید وجود داشته باشد.
- ج- اطلاعات مرتبط با آموزش و راهنمایی و روش‌های اندازه‌گیری دماها، به‌ویژه مدت زمان اندازه‌گیری دما، باید به استفاده‌کننده‌ها ارائه شود.
- چ- وسایلی که در نظر گرفته شده‌اند تا نشان دهند دما بیش از 4°C نیست، با شاخص دودویی^۱ که باید الزامات قسمت‌های الف و ت تا چ را برآورده نماید.

الف- ۳ ژاپن

دمای نگه‌داری مواد غذایی در محفظهٔ دماپایین، نسبت به جدول ۲ باید $3^{\circ}\text{C} \leq t_{cc} \leq -3^{\circ}\text{C}$ باشد.

پیوست ب
(اطلاعاتی)
درصد زمان کارکرد

ب-۱ کلیات

درصد زمان کارکرد، R ، تحت شرایط معین دمای محیط و دمای نگهداری مواد غذایی داخلی، برابر است با:

$$R = \frac{d}{D} \times 100$$

که در آن:

d مدت زمان کار سیستم برودتی در طول تعدادی از چرخه‌های کاری (به زیربند ۳-۶-۱۵ مراجعه شود)؛
 D مدت زمان کل چرخه‌ها (در سیستم‌های بدون برفک، D عبارت است از مدت زمان کل چرخه منهای مدت زمان چرخه برفک‌زدایی اتوماتیک (به زیربند ۳-۶-۲۰ مراجعه شود)، حتی اگر برفک‌زدایی توسط سیستم گاز-داغ^۱ رخ دهد (به شکل ۱ مراجعه شود).

درحالتی که وسیله برودتی دارای دو سیستم برودتی مجزا است، دو مقدار برای درصد زمان کارکرد وجود خواهد داشت، یکی برای محفظه نگهداری مواد غذایی تازه و دیگری برای محفظه دمپایین. در مورد وسایل برودتی که دارای سیستم برفک‌زدایی گاز-داغ هستند، زمان مورد نیاز برای برفک‌زدایی گاز-داغ نباید در زمان کارکرد واحد برودتی منظور شود.

ب-۲ اندازه‌گیری درصد زمان کار

ب-۲-۱ کلیات

وقتی که وسیله برودتی، هنگام کار تحت شرایط معین شده در زیربند ۸-۷ و در دمای محیط مشخص شده قطع و وصل می‌شود، زمان کارکرد باید در طول مدت زمان آزمون ۳ h یا بیشتر کارکرد پایدار و شامل تعداد کاملی از چرخه‌های کامل کمپرسور اندازه‌گیری شود.

ب-۲-۲ وسایل برودتی دارای محرک الکتریکی

می‌توان از یک ساعت سنکرون که همزمان با کار سیستم برودتی فعال می‌شود، استفاده کرد. هنگامی که رله جریان، که به‌طور سری در مدار منبع تغذیه قرار داده شده است، توسط عبور جریان فعال می‌شود به ساعت سنکرون ولتاژ اعمال می‌کند و قرائت ساعت در شروع و خاتمه آزمون ثبت می‌شود. زمان کارکرد اختلاف بین دو قرائت است.

به‌عنوان یک راه دیگر، جریان یا توان را می‌توان از روی آمپر متر یا وات‌متر ثبات برحسب زمان رسم کرده و مدت زمان‌های کارکرد و استراحت را از روی نمودار حساب نمود.

ب-۲-۳ وسایل برودتی دارای محرک غیر الکتریکی

از هر وسیله مناسب می‌توان برای ثبت زمان کارکرد سیستم برودتی استفاده نمود.

پیوست پ
(اطلاعاتی)
آزمون عدم انتقال بو و طعم

پ-۱ هدف

هدف از انجام این آزمون، بررسی مواد مورد استفاده در قطعات داخلی محفظه‌های نگهداری مواد غذایی تازه و محفظه‌های دم‌پایین و دم‌بالا، در صورت وجود، از نظر عدم انتقال طعم یا بو به مواد غذایی است.

پ-۲ روش آزمون

پ-۱-۲ دمای محیط

دمای محیط باید بین 16°C و 32°C باشد.

پ-۲-۲ تمیز کردن

وسیلهٔ برودتی باید قبل از آزمون طبق دستورالعمل سازنده و سپس با آب خالص تمیز شود.

پ-۲-۳ تنظیم وسیله کنترل دما

وسیلهٔ برودتی ابتدا باید به مدت ۴۸ h در وضعیتی از وسیلهٔ کنترل دما یا سایر وسایل کنترل‌کننده که دماهای زیر را تامین می‌نماید، کار کند:

– محفظهٔ نگهداری مواد غذایی تازه: $t_{am} = + 5^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$

– محفظهٔ دم‌بالا: $+ 8^{\circ}\text{C} \leq t_{cma} \leq + 14^{\circ}\text{C}$

– محفظهٔ دم‌پایین: $- 2^{\circ}\text{C} \leq t_{cc} \leq + 3^{\circ}\text{C}$

پ-۲-۴ نمونه‌ها

نمونه‌های تحلیلی^۱ و بازرسی^۲ هر محفظه باید به ترتیب به شرح زیر باشند:

الف – 100 ml آب آشامیدنی؛ و

ب – یک ورقه کره تازه بی نمک به ابعاد ($75\text{ mm} \times 35\text{ mm} \times 5\text{ mm}$)

برای موارد الف و ب، لازم است حداقل شش نمونه تحلیلی و شش نمونه بازرسی مورد استفاده قرار گیرد.

نمونه‌های تحلیلی باید در ظروف پتری^۳ و نمونه‌های بازرسی در ظروف شیشه‌ای کاملاً بسته قرار گیرند.

قبل از انجام آزمون تمام ظروف شیشه‌ای و ظروف پتری که در آزمون استفاده می‌شوند باید توسط بخار اسید نیتریک تمیز شده و سپس با آب مقطر شسته شود تا زمانی که بو کاملاً از بین برود.

نمونه‌های تحلیلی آب و کره باید به صورت باز در محفظه‌های نگهداری مواد غذایی تازه، دم‌پایین و دم‌بالا قرار گیرند.

نمونه‌های بازرسی درون ظروف شیشه‌ای بسته باید نزدیک نمونه‌های تحلیلی قرار گیرند.

1-Analytical samples
2-Check samples
3-Petri dishes

پ-۲-۵ مدت زمان آزمون

نمونه‌های تحلیلی و بازرسی باید در حالی که در(های) وسیلهٔ برودتی بسته است و در شرایط دمایی مشخص به مدت ۴۸ h داخل وسیلهٔ برودتی روشن، قرار داده شوند. نمونه‌های تحلیلی باید بعد از ۴۸ h پوشانیده شود. سپس نمونه‌های تحلیلی و بازرسی باید برداشته و تقریباً تا دمای 20°C در اتاق آزمون گرم شود.

پ-۳ بررسی نمونه‌ها

پ-۳-۱ شرایط

بررسی نمونه‌ها باید حدود ۲ h بعد از برداشتن آن‌ها از داخل وسیلهٔ برودتی، توسط حداقل سه کارشناس ارزیاب آشنا با این روش آزمون انجام شود.

هر کارشناس ارزیاب نمونه‌های زیر را دریافت می‌کند:

- دو نمونه تحلیلی آب؛
- دو نمونه بازرسی آب؛
- دو نمونه تحلیلی کره؛ و
- دو نمونه بازرسی کره.

هویت نمونه‌ها باید برای کارشناس ارزیاب ناشناخته باشد. جهت بررسی، قبل از چشیدن نمونه‌ها و آزمون طعم، باید آن‌ها را بوئید.

نمونه‌های آب باید قبل از نمونه‌های کره بررسی شوند، مگر آن‌که بررسی جداگانه‌ای توسط کارشناسان ارزیاب دیگر انجام شود.

بررسی کنندگان باید ملاحظات خود را به‌طور جداگانه بنویسند.

پ-۳-۲ ارزیابی

ارزیابی نمونه‌های تحلیلی باید با توجه به درجه‌بندی مرجع زیر انجام شود:

- نشانه 0 بدون بو یا طعم خارجی
- نشانه 1 با بو یا طعم خارجی کم
- نشانه 2 با بو یا طعم خارجی قابل درک
- نشانه 3 با بو یا طعم خارجی مشخص

اگر ارزیابی اولین آزمون از نشانه 0 فراتر رود، آزمون باید تکرار شود. قبل از انجام آزمون دوم، تمهیدات زیر باید صورت گیرد:

الف- برفک‌زدایی وسیلهٔ برودتی؛

ب- تمیز کردن محفظه‌ها؛

پ- به‌کار انداختن وسیلهٔ برودتی به‌صورت خالی به مدت یک هفته؛

ت- برفک‌زدایی وسیلهٔ برودتی و تمیز کردن محفظه‌ها؛

ث - تنظیم دما در محفظه‌های نگهداری مواد غذایی تازه، دماپایین و دمابالا برای آزمون دوم بو و طعم.

پ-۴ گزارش آزمون
ارزیابی باید در گزارش آزمون مشخص شود.

پیوست ت

(الزامی)

وسایل برودتی جاسازی شونده (توکار)

وسایل برودتی که تنها برای قرارگیری به صورت جاسازی شونده یا قرار گرفتن زیر یک پیشخوان^۱، یا بین کابینت‌ها (از نوع توکار^۲) در نظر گرفته شده‌اند، باید در محفظه آزمونی به رنگ سیاه مات و از جنس چوب محکم با ضخامت تقریبی ۲۰ mm قرار داده یا جاسازی شود. در صورت الزام سازنده برای وجود یک در ظاهری^۳، آن نیز باید نصب شود.

ابعاد داخلی محفظه آزمون باید مطابق با دستورالعمل سازنده باشد.

اگر گستره‌ای از ابعاد، ارائه شده باشد، کوچکترین مقادیر آن باید به کار برده شود.

اگر اطلاعات لازم ارائه نشده باشد، ابعاد داخلی محفظه آزمون باید به صورت زیر باشد:

- عمق داخلی باید به اندازه ۲۰ mm تا ۵۰ mm از عمق کلی وسیله برودتی بیشتر باشد و نباید از ۵۵۰ mm فراتر رود.

- عرض داخلی باید به اندازه ۴ mm تا ۶ mm از عرض کلی وسیله برودتی بیشتر باشد.

- ارتفاع داخلی باید به اندازه ۲ mm تا ۴ mm از ارتفاع کلی وسیله برودتی بیشتر باشد.

در صورت لزوم، محفظه آزمون^۴ باید مطابق با دستورالعمل سازنده به دریچه‌های تهویه مجهز شود.

وسیله برودتی باید مطابق با دستورالعمل سازنده در محفظه آزمون قرار داده یا جاسازی شود به طوری که تنها برآمدگی‌های در، خارج از لبه‌های جلویی محفظه آزمون قرار بگیرد.

در صورت تجهیز وسیله برودتی به جداکننده‌ها، نوارها یا سایر وسایل از مواد صلب یا ارتجاعی به منظور بستن فاصله بین وسیله برودتی و کابین یا محفظه، این وسایل نیز باید به همان صورت استفاده شوند. اگر فاقد این وسایل باشد، فواصل بین محفظه آزمون و وسیله برودتی باید باز بماند.

دیواره پشتی وسیله برودتی باید در تماس نزدیک با دیواره محفظه آزمون باشد، تا از جریان هوای ناخواسته جلوگیری شود.

یادآوری - ممکن است برای این کار، نوار چسب^۵ یا ماده آببندی^۶ لازم باشد.

-
- 1-Counter or work-top
 - 2-Under-counter
 - 3-Facia door
 - 4-Test enclosuer
 - 5-Adhesive tape
 - 6-Sealing compound

پیوست ث

(اطلاعاتی)

ویژگی‌های اسمی و روش اجرایی کنترل

ث-۱ احجام و سطوح

ث-۱-۱ حجم کل اسمی

مقدار اندازه‌گیری شده مطابق با بند ۷ نباید بیش از ۳٪ یا ۱ l، هرکدام که بزرگتر است، از مقدار اسمی کمتر باشد.

ث-۱-۲ حجم مفید اسمی

مقدار اندازه‌گیری شده مطابق با بند ۷ نباید بیش از ۳٪ یا ۱ l، هرکدام که بزرگتر است، از مقدار اسمی کمتر باشد. در صورتی که حجم دمابالا نسبت به حجم محفظه نگه‌داری مواد غذایی تازه قابل تنظیم باشد، این الزام زمانی اعمال می‌شود که محفظه دمابالا تا حداقل حجم آن تنظیم شود.

ث-۱-۳ مساحت مفید اسمی قفسه

مساحت مفید قفسه اندازه‌گیری شده، شامل محفظه‌های دمابالین و دمابالا، مطابق با بند ۷ نباید بیش از ۳٪ از مساحت مفید اسمی قفسه کمتر باشد.

ث-۱-۴ روش کنترل

در صورتی که الزامات زیربندهای ث-۱-۱، ث-۱-۲ یا ث-۱-۳ بر روی یک وسیله برودتی برآورده نشود، اندازه‌گیری‌ها باید بر روی سه وسیله برودتی دیگر که به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، انجام شود. متوسط حسابی مقادیر اندازه‌گیری شده این سه وسیله برودتی باید مطابق با الزامات زیربندهای ث-۱-۱، ث-۱-۲ یا ث-۱-۳ باشد.

ث-۲ ویژگی‌های عملکردی

ث-۲-۱ دماهای نگه‌داری مواد غذایی

مقادیر اندازه‌گیری شده مطابق با بند ۱۳ بر روی اولین وسیله برودتی آزمون شده، باید مطابق با الزامات جدول ۲ باشد.

اگر هر یک از نتایج آزمون انجام شده بر روی اولین وسیله برودتی خارج از مقادیر تعیین شده باشد، آزمون باید بر روی سه وسیله برودتی دیگر که به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، انجام شود. کلیه مقادیر حاصل از آزمون این سه وسیله برودتی باید مطابق با الزامات جدول ۲ باشند.

ث-۲-۲ ظرفیت انجماد

مقدار اندازه‌گیری شده مطابق با بند ۱۷ بر روی اولین وسیله برودتی آزمون شده، نباید بیش از ۱۵٪ از مقدار اسمی کمتر باشد.

اگر نتیجهٔ آزمون انجام شده بر روی اولین وسیلهٔ برودتی آزمون شده، بیش از ۱۵٪ از مقدار اسمی کمتر باشد، آزمون باید بر روی سه وسیلهٔ برودتی دیگر که به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، انجام شود. متوسط حسابی مقادیر این سه وسیلهٔ برودتی نباید کمتر از ۱۰٪ مقدار اسمی باشد. مقدار بدست آمده از آزمون اولین وسیلهٔ برودتی یا مقدار میانگین حسابی بدست آمده از سه وسیلهٔ برودتی دیگر باید مطابق با حداقل مقادیر بیان شده در بند ۱۷ باشد.

ث-۲-۳ مصرف انرژی

مقدار اندازه‌گیری شده نباید از مقدار اسمی بیش از ۱۵٪ بزرگتر باشد. اگر نتیجهٔ آزمون انجام شده بر روی اولین وسیلهٔ برودتی آزمون شده بیش از ۱۵٪ از مقدار اسمی بزرگتر باشد، آزمون باید بر روی سه وسیلهٔ برودتی دیگر که به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، انجام شود. متوسط حسابی مقادیر این سه وسیلهٔ برودتی نباید بیش از ۱۰٪ از مقدار اسمی بزرگتر باشد.

ث-۲-۴ یخ‌سازی

مقدار اندازه‌گیری شده نباید از مقدار اسمی بیش از ۱۵٪ بزرگتر باشد. اگر مقدار بدست آمده از آزمون اول، بیش از ۱۵٪ از مقدار اسمی کوچکتر باشد، آزمون باید بر روی سه وسیلهٔ برودتی دیگر که به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، انجام شود. متوسط حسابی مقادیر این سه وسیلهٔ برودتی نباید بیش از ۱۰٪ از مقدار اسمی کوچکتر باشد.

ث-۲-۵ زمان افزایش دما

مقدار اندازه‌گیری شده مطابق با بند ۱۶ نباید بیش از ۱۵٪ از مقدار اسمی کوچکتر باشد. اگر نتیجهٔ آزمون انجام شده بر روی اولین وسیلهٔ برودتی آزمون شده بیش از ۱۵٪ از مقدار اسمی کوچکتر باشد، آزمون باید بر روی سه وسیلهٔ برودتی دیگر که به‌طور تصادفی انتخاب شده‌اند، انجام شود. متوسط حسابی مقادیر این سه وسیلهٔ برودتی نباید بیش از ۱۰٪ از مقدار اسمی کوچکتر باشد.

پیوست ج
(اطلاعاتی)
فرم خام گزارش آزمون

بر اساس این استاندارد، یک نمونه فرم خام گزارش آزمون به صورت زیر ارائه می شود:

یادآوری ۱- توصیه می شود در بالای تمامی صفحات گزارش آزمون کد شناسایی نمونه، شماره صفحه و شماره تعداد کل صفحات آزمون و در پایین صفحه آدرس و شماره تماس آزمایشگاه مربوطه درج شود

یادآوری ۲- توصیه می شود که عبارت "این برگ بدون مهر و امضاء آزمایشگاه، فاقد اعتبار است." در انتهای کلیه صفحات گزارش آزمون درج شود.

یادآوری ۳- بهتر است گراف های دما به گزارش آزمون پیوست گردد.

مشخصات نامه و نمونه

نام و نوع فرآورده:	شماره نامه:
نوع برفک زدایی:	تاریخ نامه:
نام شرکت / واحد تولیدی / صاحب کالا/کوتاژ:	تاریخ نمونه برداری:
نام تجاری فرآورده:	محل نمونه برداری: □ خط تولید □ انبار □ بازار □ سایر
تاریخ یا سریال ساخت:	تاریخ دریافت نامه:
نام مشتری:	تاریخ تحویل نمونه:
آدرس مشتری:	تاریخ آزمون: شروع: پایان:
هزینه آزمون:	تاریخ ارائه گزارش:
آزمون بر اساس استاندارد:	دمای آزمایشگاه: °C

موارد مندرج بر روی پلاک مشخصات و برچسب مصرف انرژی که توسط سازنده اعلام شده است

نوع وسیله برودتی:	نام یا شماره مدل:	نام یا علامت تجاری سازنده
یخچال فریزر نوع: □ I □ II □	تاریخ یا سریال ساخت:	کلاس آب و هوایی:
ولتاژ: V	مجموع حجم کل: l	حجم مفید محفظه یخ ستاره: l
جریان: A	مجموع حجم مفید کل: l	حجم مفید یخ ساز: l
فرکانس: Hz	حجم مفید محفظه نگهداری مواد غذایی تازه: l	حجم مفید محفظه دمایی: l
جرم و نوع میرد:	حجم مفید محفظه فریزر	حجم مفید محفظه دمابالا: l
توان ورودی: W	حجم مفید محفظه سه ستاره: l	مساحت مفید قفسه ها: dm ²
گروه مصرف انرژی:	حجم مفید محفظه دو ستاره: l	ظرفیت انجماد اسمی: kg

گزارش آزمون

ردیف	ویژگی شرح آزمون	حد استاندارد	مقادیر اندازه‌گیری و مشاهدات	نتیجه آزمون
۱	ابعاد خارجی	بر اساس بند ۷ بازرسی	ارتفاع = mm عرض = mm عمق = mm	
۲	فضای خارجی مورد نیاز برای استفاده	بر اساس بند ۷ اندازه‌گیری و بازرسی	ارتفاع = mm عرض = mm عمق = mm	
۳ (احجام و مساحتها)	مجموع حجم کل	بر اساس بند ۷ بازرسی و مطابقت با انحراف مجاز	l	
	مجموع حجم مفید کل		l	
	حجم مفید محفظه نگهداری مواد غذایی تاره		l	
	حجم مفید محفظه فریزر		l	
	حجم مفید محفظه سه‌ستاره		l	
	حجم مفید محفظه دو ستاره		l	
	حجم مفید محفظه یک‌ستاره		l	
	حجم مفید یخ‌ساز (در صورتی که فقط برای ساخت و نگهداری یخ در نظر گرفته شده باشد)		l	
	حجم مفید دم‌پایین		l	
	حجم مفید محفظه دم‌بالا		l	
مساحت مفید قفسه‌ها (در صورت اعلام سازنده)	dm ²			
۴	هوا بندی زهوار دور در(ها)، درپوش‌ها یا کشوها	بر اساس بند ۹ مطابقت با نوارهای کاغذی به عرض ۵۰ mm و ضخامت ۰/۰۸ mm و بازرسی عدم لغزش		
۵	آزمون نیروی لازم برای باز کردن درها یا درپوش‌ها	بر اساس بند ۱۰ اندازه‌گیری و بازرسی باز شدن در با نیروی کمتر از ۷۰ نیوتن		
۶	دوام درها، درپوش‌ها و کشوها ^۱	بر اساس بند ۱۱ بازرسی مجدد مطابق بند ۹ پس از انجام تعداد تکرارهای باز و بسته شدن		
۷	استحکام مکانیکی قفسه‌ها و قطعات مشابه	بر اساس بند ۱۲ بازرسی		

۱- در صورت برآورده نشدن الزامات آزمون ردیف ۴، امکان اظهار نظر در مورد این آزمون وجود ندارد، لذا علت عدم اظهار نظر در تفاسیر ذکر می‌شود.

گزارش آزمون (ادامه)

نتیجه آزمون	مقادیر اندازه‌گیری و مشاهدات		حد استاندارد		ویژگی شرح آزمون	ردیف
	کرانه بالایی کرانه پایینی کلاس	کرانه بالایی کرانه پایینی کلاس	+۱۰ تا +۳۲	SN	کلاس آب و هوایی	۸ (دماهای نگهداری)
			+۱۶ تا +۳۲	N		
			+۱۶ تا +۳۸	ST		
			+۱۶ تا +۴۳	T		
	°C	°C	بر اساس بند ۱۳ حفظ همزمان دماهای نگهداری مواد غذایی مطابق جدول ۲	$0 \leq t_{3m}, t_{2m}, t_{1m} \leq 8$	محفظه نگهداری مواد غذایی تازه	
	°C	°C		$t_{ma} \leq +4$	محفظه فریزر	
	°C	°C		$t^{***} \leq -18$	محفظه سه‌ستاره	
	°C	°C		$t^{***} \leq -18$	محفظه دو ستاره	
	°C	°C		$t^{**} \leq -12$	محفظه یک‌ستاره	
	°C	°C		$t^* \leq -6$	محفظه دم‌پایین	
°C	°C	$-2 \leq t_{cc} \leq +3$		محفظه دم‌بالا		
°C	°C	$+8 \leq t_{cm} \leq +14$				
		بر اساس بند ۱۴ مشخص کردن کدهای تقطیر		آزمون تقطیر بخار آب	۹	
	kWh/year	بر اساس بند ۱۵ اندازه‌گیری مقدار مصرف در سال		آزمون مصرف انرژی ^۱	۱۰	
		بر اساس بند ۱۶ زمان افزایش دما با توجه به انحراف مجاز برای محفظه‌های سه ستاره و فریزر		آزمون افزایش دما (در صورت اعلام سازنده)	۱۱	
	kg/24 h	بر اساس بند ۱۷ ظرفیت انجماد با توجه به انحراف مجاز برای محفظه‌های سه‌ستاره و فریزر		آزمون انجماد ^۱	۱۲	
	kg/24 h	بر اساس بند ۱۸ محاسبه ظرفیت یخ‌سازی		آزمون یخ‌سازی (در صورت اعلام سازنده)	۱۳	

۱- در صورت برآورده نشدن الزامات آزمون ردیف ۸، امکان اظهار نظر در مورد این آزمون وجود ندارد، لذا علت عدم اظهار نظر در تفاسیر ذکر می‌شود.

گزارش آزمون (ادامه)

		بر اساس بند ۲۰ بررسی	شناسه‌گذاری	۱۴
		بر اساس بند ۲۱ بررسی	نشانه‌گذاری	۱۵
		بر اساس بند ۲۳ بررسی	دستورالعمل استفاده	۱۶

نظرات و تفاسیر:

نمونه فوق با استاندارد ملی مطابقت دارد.

یا

نمونه فوق در ردیف‌های با استاندارد ملی مغایرت دارد.

آزمون/ آزمون ردیف‌های----- توسط پیمانکار فرعی (آزمایشگاه تایید صلاحیت شده) صورت پذیرفته است.

نتایج آزمون فقط درموردنمونه ارسالی صادق است.

مدیر فنی آزمایشگاه:

نام و نام خانوادگی:

امضا:

کارشناس انجام دهنده آزمون:

نام و نام خانوادگی:

امضاء:

پیوست چ
(اطلاعاتی)
کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲: سال ۱۳۸۷، وسایل برقی خانگی و مشابه-ایمنی- قسمت اول: الزامات عمومی

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۵۷: سال ۱۳۷۸، نمادهای ترسیمی برای استفاده روی تجهیزات

[۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۶۷۸: سال ۱۳۸۸، تجهیزات آشپزخانه- هماهنگی ابعادی

[4] IEC 60704, Household and similar electrical appliances - Test code for the determination of airborne acoustical noise - Part 1: General requirements

[5] ISO 5149, Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating - Safety requirements

[6] EN 153, Methods of measuring the energy consumption of electric mains operated household refrigerators, frozen-food storage cabinets, food freezers and their combinations, together with associated.