

محمد حسین کاشانی حصار

مروری بر ویرایش جدید مبحث ۱۴

اسفند ۱۳۹۶

تغییرات ویرایش جدید
نسبت به ویرایش
قبل

گروه بندی موضوعات
مرتبط با همایش

موضوعات مهم وقابل
تامل در مبحث
۱۴

تغییرات ویرایش جدید نسبت به ویرایش قبل

محدودیت نصب بخاری در واحدهای مسکونی

۱۴-۳-۴-۳ دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز نباید در فضاهای زیر نصب شوند و یا هوای احتراق را از این فضاها بگیرند:

- اتاق خواب
- حمام
- توالت
- انباری

الف) بخاری دودکش‌دار با سوخت مایع یا گاز را در شرایط زیر می‌توان در اتاق خواب نصب کرد:
(۱) همهٔ هوای احتراق را مستقیماً از خارج دریافت کند و همهٔ محصولات احتراق را مستقیماً به خارج بفرستد.

(۲) با دودکش مستقیم، به خارج راه داشته باشد و هوای احتراق را از محل نصب و فضاهای مجاور بگیرد و اتاق محل نصب و فضاهای مجاور، به‌طور غیر عادی درزبند یا کاملاً بسته نباشند.

۱۴-۳-۴-۳ دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز نباید در فضاهای زیر نصب شوند و یا هوای احتراق را از این فضاها بگیرند:

- اتاق خواب
- حمام
- توالت
- انباری

الف) بخاری دودکش‌دار با سوخت مایع یا گاز را در شرایط زیر می‌توان در اتاق خواب نصب کرد:
(۱) همهٔ هوای احتراق را مستقیماً از خارج دریافت کند و همهٔ محصولات احتراق را مستقیماً به

خارج بفرستد.

اضافه شدن محدودیت نصب در فضای آزاد

۹-۴-۳-۱۴ نصب دستگاه های تأسیسات مکانیکی در فضای آزاد در صورتی مجاز است که دستگاه مخصوص نصب در فضای آزاد طراحی و ساخته شده و به تأیید مؤسسات قانونی معتبر رسیده باشد.

اضافه شدن ضوابط تخلیه دستگاه‌های چگالشی

۱۴-۳-۷ تخلیه چگالیده

۱۴-۳-۷-۱ دستگاه های گرمائی چگالشی با سوخت مایع یا گاز

الف) چگالیده دستگاه های گرمائی چگالشی باید با رعایت شرایط زیر یا توصیه های کارخانه سازنده دستگاه (آن که سختگیرانه تر است)، به نقطه تخلیه مناسب و مورد تأیید جریان یابد.

(۱) اجزای لوله‌کشی باید مقاوم در برابر خوردگی باشد و با توجه به فشار و دمای کار سیستم انتخاب شود. قطر لوله تخلیه نباید کمتر از اتصال خروجی دستگاه باشد. و این قطر در طول مسیر تا نقطه تخلیه، نباید کم شود. شیب لوله افقی تخلیه باید در طول مسیر یکنواخت و دست کم یک درصد در جهت تخلیه باشد.

(۲) لوله تخلیه چگالیده نباید با اتصال مستقیم به شبکه لوله‌کشی فاضلاب متصل شود..

(۳) لوله تخلیه چگالیده باید پیش از اتصال به دریافت‌کننده چگالیده، به سیفون مجهز شود.

تغییر معیار فاصله دهانه دریافت هوای تازه از معابر

۱۴-۲-۴-۱ دهانه هوای ورودی از بیرون

الف) این دهانه نباید در جایی قرارگیرد که ورود آلاینده‌های مخاطره‌آمیز و زیان‌آور به داخل فضاها محتمل باشد.

ب) در سیستم تعویض هوای طبیعی یا اجباری، این دهانه باید از هر دهانه تخلیه هوای آلوده به مواد مخاطره‌آمیز و زیان‌آور، مانند دودکش و هواکش فاضلاب، دست‌کم ۳ متر فاصله افقی داشته باشد. مگر آن که دهانه ورود هوا دست‌کم یک متر پایین‌تر از دهانه تخلیه هوای آلوده باشد.

(۱) هوایی که از حمام و آشپزخانه ساختمان‌های مسکونی تخلیه می‌شود، مخاطره‌آمیز و زیان‌آور تلقی نمی‌شود.

پ) دهانه هوای ورودی از بیرون باید دست‌کم ۳ متر از مرکز معابر عمومی (خیابان، کوچه، پارکینگ و مانند آن‌ها) فاصله افقی داشته و دست‌کم ۳ متر بالاتر از کف معابر عمومی باشد.

۱۴-۲-۴-۱ دهانه هوای ورودی از بیرون

الف) این دهانه نباید در جایی قرارگیرد که ورود آلاینده‌های مخاطره‌آمیز و زیان‌آور به داخل فضاها محتمل باشد.

ب) در سیستم تعویض هوای طبیعی یا اجباری، این دهانه باید از هر دهانه تخلیه هوای آلوده به مواد مخاطره‌آمیز و زیان‌آور، مانند دودکش و هواکش فاضلاب، دست‌کم ۳ متر (۱۰ فوت) فاصله افقی داشته باشد. مگر آن که دهانه ورود هوا دست‌کم یک متر پایین‌تر از دهانه تخلیه هوای آلوده باشد.

(۱) هوایی که از حمام فاقد توالت فرنگی و آشپزخانه ساختمان‌های مسکونی تخلیه می‌شود، مخاطره‌آمیز و زیان‌آور تلقی نمی‌شود.

پ) دهانه هوای ورودی از بیرون باید دست‌کم ۳ متر (۱۰ فوت) از معابر عمومی (خیابان، کوچه، پارکینگ و مانند آن‌ها) فاصله افقی داشته و دست‌کم ۳ متر (۱۰ فوت) بالاتر از کف معابر عمومی

باشد.

تامین طبیعی هوای تازه از پاسیو

۱۴-۳-۳-۳ سطح بازشوی دهانه هر فضا به هوای خارج باید دست کم ۴ درصد سطح زیر بنای فضایی باشد که هوای آن با تهویه طبیعی، تعویض می شود.

الف) اگر فضایی که دهانه بازشوی مستقیم به هوای بیرون ندارد از راه فضای مجاور تعویض هوای طبیعی شود، دهانه بازشوی بدون مانع بین این دو فضا باید دست کم ۸ درصد سطح زیر بنای فضای مورد نظر باشد و به هر روی از $2/30$ مترمربع (۲۵ فوت مربع) کمتر نباشد. سطح دهانه بازشوی فضای مجاور به هوای بیرون باید، با توجه به سطح زیر بنای کل هر دو فضا، محاسبه و تعیین شود.

۱- بازشوی خارجی می تواند به یک پاسیو باز شود ولی سطح بازشوی بین پاسیو و فضا نباید از ۸ درصد سطح زیربنای فضا کم تر باشد. در این حالت سطح بازشو باید دست کم ۱,۹ متر مربع (۲۰ فوت مربع) باشد و سطح بازشوی پاسیو به هوای بیرون باید با توجه به مجموع سطح زیر بنای پاسیو و فضا محاسبه شود.

اضافه شدن ضوابط تامین هوای تازه فضاهای خاص

ادامه جدول (۱۴-۴-۴-۴): کمیته مقدار هوای ورودی از بیرون و هوای تخلیه مورد نیاز فضاهای با کاربری مختلف

ملاحظات	هوای تخلیه برای اتاق +		هوای تخلیه برای واحد سطح +		هوای بیرون برای واحد سطح #		هوای بیرون برای هر نفر		نوع کاربری فضاها
	فوت مکعب در دقیقه	لیتر در ثانیه	فوت مکعب در دقیقه بر فوت مربع	لیتر در ثانیه بر مترمربع	فوت مکعب در دقیقه بر فوت مربع	لیتر در ثانیه بر مترمربع	فوت مکعب در دقیقه	لیتر در ثانیه	
							۱۵	۷/۱	کلاس درس
							۲۰	۹/۴	آزمایشگاه
							۱۵	۷/۱	کتابخانه
تخلیه مکانیکی							۲۰	۹/۴	کارگاه
تخلیه مکانیکی			۰/۵	۲/۵					رخت‌کن
					۰/۰۶	۰/۳			راهروها
			۰/۵	۲/۵					رخت‌کن
تخلیه مکانیکی برای هر کابین توالت	۷۰	۳۳							توالت عمومی
تخلیه مکانیکی			۰/۶	۳			۱۰	۴/۷	آرایشگاه
تخلیه مکانیکی			۰/۶	۳			۲۵	۱۱/۸	سالن زیبایی بانوان
تخلیه مکانیکی							۶۰	۲۸	فضای سیگار کشیدن

(+) در صورت وجود هوای دست دوم، تمام یا بخشی از هوای تخلیه مورد نیاز فضا می تواند از آن تامین شود.

(*) این ارقام هوای مورد نیاز برای کنترل رطوبت را نشان نمی دهد. در صورت نیاز به هوای بیشتر، مقدار مازاد باید از

هوای دست دوم یا هوای بیرون تامین شود.

(#) هوای بیرون بر واحد سطح برای کاربری هایی که مشخص نشده در هوای سرانه نفرات و براساس واحد تصرف سطح

سرانه معمول منظور شده است.

تغییر معیار فاصله دهانه تخلیه هوای از معابر

۱۴-۵-۱-۳ دهانه‌های تخلیه هوا

الف) هوا در نقاطی باید به بیرون ساختمان تخلیه شود که ایجاد مزاحمت عمومی نکند و از راه بازشوها و دهانه‌های ورودی هوا، بر اثر باد و عوامل دیگر، به داخل ساختمان باز نگردد.

۵) در صورتی که دهانه تخلیه هوا به سوی خیابان یا دیگر معابر عمومی است، باید دست‌کم ۳ متر از خط وسط خیابان یا دیگر معابر عمومی، فاصله افقی داشته باشد.

۵) در صورتی که دهانه تخلیه هوا به سوی خیابان یا دیگر معابر عمومی است، باید دست‌کم ۳ متر (۱۰ فوت) از خیابان یا دیگر معابر عمومی، فاصله افقی داشته باشد.

تکمیل ضوابط تخلیه هوای خشکشویی

۱۴-۵-۲-۴ سالن خشکشویی

- الف) هوای فضای استقرار ماشین خشکشویی باید به طور مکانیکی تخلیه شود.
- ب) در سالن خشکشویی، مقدار تخلیه هوا باید دست کم ۵ لیتر در ثانیه بر مترمربع مساحت کف سالن باشد.
- پ) سیستم تخلیه هوا باید به کنترل خودکار مجهز باشد تا در هنگام کارکردن ماشین، این سیستم هم به طور خودکار فعال شود.
- ت) سیستم تخلیه هوا باید قدرت ایجاد جریان هوایی با سرعت دست کم ۰/۵ متر بر ثانیه را در جلو در بارگیری ماشین داشته باشد.

۱۴-۵-۲-۴ سالن خشک‌شویی

- الف) مقدار هوای ورودی از بیرون برای فضای خشک‌شوئی باید دست کم به میزان مقرر شده در " (۱۴-۴) تحویض هوا" باشد.
- ب) هوای فضای استقرار ماشین خشک‌شویی باید به طور مکانیکی تخلیه شود.
- پ) در سالن خشک‌شویی، مقدار تخلیه هوا باید دست کم ۵ لیتر در ثانیه بر مترمربع (۱ فوت مکعب در دقیقه بر فوت مربع) مساحت کف سالن باشد.
- ت) سیستم تخلیه هوا باید به کنترل خودکار مجهز باشد تا در هنگام کارکردن ماشین، این سیستم هم به طور خودکار فعال شود.
- ث) سیستم تخلیه هوا باید به کنترل دستی مجهز باشد. کنترل دستی باید در یک مکان مورد تأیید نصب شود.
- ث) ماشین خشک‌شوئی باید مجهز به سیستم تخلیه هوا باشد، سیستم تخلیه هوای ماشین باید با باز شدن در بارگیری ماشین فعال شود. ظرفیت سیستم تخلیه هوای ماشین باید به اندازه ای باشد که در زمان باز بودن در بارگیری، جریان هوایی با سرعت دست کم ۰/۵ متر بر ثانیه (۱۰۰ فوت بر دقیقه) به داخل ماشین وجود داشته باشد.
- (۱) در صورتی که ماشین خشک‌شوئی فاقد سیستم تخلیه هوا باشد باید یک هود بالای در بارگیری ماشین نصب شود. میزان هوای تخلیه شده از این هود باید دست کم ۰/۵ متر مکعب در ثانیه برای هر متر مربع سطح (۱۰۰ فوت مکعب بر دقیقه برای هر فوت مربع سطح) در بارگیری ماشین باشد

اضافه شدن ضوابط هودمشترک در آشپزخانه های خانگی

۱۴-۵-۵-۲ در صورتیکه برای تخلیه هوای چندین آشپزخانه در یک ساختمان چند طبقه از سیستم تخلیه هوای مشترک استفاده شود، باید طراحی و نصب سیستم تخلیه هوا با رعایت نکات زیر صورت پذیرد:

- (۱) کانال اصلی تخلیه هوا باید درون یک شفت ساختمانی با جدارهای مقاوم در برابر آتش اجرا شود.
- (۲) در کانال تخلیه نباید دمپر، به جز دمپر جلوگیری از برگشت جریان در کانال خروجی از هواکش اصلی نصب شود.
- (۳) کانال اصلی نصب شده در شافت باید از ورق فولادی با ضخامت دست کم ۰/۵ میلی متر (۱۸۷/۰ اینچ) ساخته شود.
- (۴) کانال اصلی تخلیه هوا باید بدون دو خم طراحی و اجرا شود.
- (۵) موتور هواکش باید خارج از مسیر جریان تخلیه هوا قرار گیرد.
- (۶) هواکش تخلیه باید به صورت مداوم روشن باشد و به یک سیستم برق اضطراری پشتیبان متصل باشد.
- (۷) وضعیت کارکرد هواکش تخلیه باید در اتاق نگهبانی یا اتاق مسؤل نگهداری ساختمان و یا در فضای عمومی توسط یک سیگنال دیداری یا شنیداری نمایش داده شود.
- (۸) در دهانه خروجی هوا نباید توری نصب شود.
- (۹) سیستم تخلیه هوای مشترک آشپزخانه ها باید مستقل از سایر سیستم های تخلیه هوای ساختمان باشد.

تغییر ضخامت و جنس هودها

(پ) ساخت هود

(۱) بدنه هود باید از ورق فولادی گالوانیزه یا ورق فولادی زنگ ناپذیر، ساخته شود. حداقل ضخامت اسمی ورق فولادی گالوانیزه برای ساخت هودهای نوع I و II به ترتیب ۱/۵ و ۰/۷۵ میلی‌متر می‌باشد. حداقل ضخامت اسمی ورق فولادی زنگ ناپذیر برای ساخت هودهای نوع I و II به ترتیب ۱ و ۰/۶۰ میلی‌متر است.

۱۴-۵-۶-۲ طراحی، ساخت و نصب هود

الف) کلیات

ب) ظرفیت تخلیه هوای هود

(پ) ساخت هود

(۱) بدنه هود نوع I باید از ورق فولادی زنگ ناپذیر، با ضخامت دست کم ۱ میلی‌متر (۰/۰۳۹۴ اینچ) ساخته شود. بدنه هود نوع II می‌تواند از ورق فولادی زنگ ناپذیر به ضخامت دست کم ۰,۶ میلی‌متر (۰/۰۲۲۰ اینچ) و یا ورق آلومینیم به ضخامت دست کم ۱ میلی‌متر (۰/۰۳۹۴ اینچ) ساخته شود.

اضافه شدن موضوع بازیافت انرژی

۱۴-۵-۷ بازیافت انرژی

۱۴-۵-۷-۱ تاسیسات بازیافت انرژی در سیستمهای تعویض هوا باید طبق الزامات مندرج در این قسمت طراحی، نصب و بازرسی شود.

الف) سیستم بازیافت انرژی از نوع کانالی باید بر اساس استاندارد UL-۱۸۱۲ باشد.

ب) سیستم بازیافت انرژی از نوع غیر کانالی باید بر اساس استاندارد UL-۱۸۱۵ باشد.

پ) در سیستمهای زیر نباید از تجهیزات بازیافت انرژی استفاده شود.

(۱) سیستم های تخلیه هوای مراکز تولید و نگهداری مواد خطر زا مندرج در ۱۴-۵-۳

(۲) سیستم های تخلیه هوای حاوی بخارات، دود و ذرات قابل اشتعال و ذرات گرد و غبار

(۳) سیستم های تخلیه هوای هودهای نوع I و II در آشپزخانه های تجاری

(۴) سیستم های تخلیه هوای ماشین رخت خشک کن مندرج در ۱۴-۵-۲-۵

(۵) سیستم های کنترل دود

ت) مبدل حرارتی و سایر اجزای سیستم بازیافت انرژی باید برای نگهداری ، تعمیر و جایگزینی دسترس پذیر باشند.

افزایش فشار در طبقه بندی کانال های هوا

جدول (۱۴-۶-۳-۱) "الف" (۶): طبقه بندی فشار کانال های هوا

فشار یا مکش استاتیک داخل کانال هوا			
کلاس فشار		فشار (اینچ ستون آب)	
پاسکال	اینچ ستون آب	فشار مثبت	مکش
۱۲۵	۰/۵	+۰/۵	-۰/۵
۲۵۰	۱	+۱	-۱
۵۰۰	۲	+۲	-۲
۷۵۰	۳	+۳	-۳
۱۰۰۰	۴	+۴	-

اضافه شدن الزامات جنس جداره های پلنوم هوا

۱۴-۶-۲-۲ ساخت پلنوم

الف) جداره های پلنوم باید با آنچه برای مقاومت جداره های ساختمان در برابر آتش مقرر شده است، مطابقت داشته باشد یا شاخص پیشروی شعله حداکثر ۲۵ و شاخص گسترش دود حداکثر ۵۰، طبق استاندارد ۷۲۲ UL یا (ASTM E۸۴)، داشته باشند.

لزوم امکان تنظیم جریان درانشعابات کانال کشی

۱۴-۶-۳ طراحی و ساخت کانال

۱۴-۶-۳-۱ کلیات

الف) طراحی و ساخت کانال‌های هوای رفت، برگشت و تخلیه باید مناسب جریان مقدار هوای مورد نیاز باشد.

(۱) کانال هوا باید طبق روش‌های مهندسی مورد تأیید طراحی و ساخته شود.

(۲) روش‌های مهندسی که در اندازه‌گذاری کانال هوا و دیگر اجزای کانال‌کشی به کار می‌رود، باید مورد تأیید قرارگیرد.

(۳) کانال هوا و دیگر اجزای آن باید با توجه به مقدار جریان هوای لازم و سرعت مناسب آن اندازه‌گذاری شود و بیش از آنچه برای هر فضا تعیین شده است، صدا تولید نکند.

(۴) درسامانه‌های کانال‌کشی باید با روش‌های مهندسی مورد تأیید یا نصب دمپر، امکان تنظیم میزان هوای انشعاب‌ها پیش‌بینی شود

تغییر ضخامت ورق کانال های هوا

جدول (۱۴-۶-۲): کمترین ضخامت ورق برای ساخت کانال هوا با مقطع چهارگوش

کمینه ضخامت ورق (میلی متر)		بزرگترین بعد مقطع کانال	
آلومینیومی	فولادی (گالوانیزه - زنگ ناپذیر)	اینچ	میلی متر
۰/۶۰	۰/۵۰	۱۲ تا	۳۰۰ تا
۰/۷۰	۰/۶۰	۳۰ تا ۱۳	۷۵۰ تا ۳۳۰
۰/۸۵	۰/۷۵	۵۴ تا ۳۱	۱۳۷۰ تا ۷۸۰
۱/۲۵	۱	۸۴ تا ۵۵	۲۱۳۰ تا ۱۴۰۰
۱/۴۰	۱/۲۵	بزرگتر از ۸۴	بزرگتر از ۲۱۳۰

جدول (۱۴-۶-۳-۲) "ب": کمترین ضخامت ورق برای ساخت کانال هوا با مقطع چهارگوش با کلاس فشار تا ۵۰۰ پاسکال

کمینه ضخامت ورق (میلی متر)		بزرگترین بعد مقطع کانال	
آلومینیومی	فولادی (گالوانیزه - زنگ ناپذیر)	اینچ	میلی متر
۱	۰/۶۰	۳۰ تا	$750 \geq$
۱/۲۵	۰/۷۵	۶۰ تا ۳۱	$750 >$ $1500 \geq$
۱/۵	۱	۹۰ تا ۶۱	$1500 >$ $2250 \geq$
۱/۷۵	۱/۲۵	بزرگتر از ۹۰	$2250 >$

محدودیت کاربرد کانال هوای PVC یا PE

۱۴-۶-۳-۳ کانال غیرفلزی

الف) کانال غیرفلزی جریان هوا، از نظر انتخاب مصالح و روش ساخت، باید مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد.

۱- SMACNA FIBROUS GLASS DUCT CONSTRUCTION STANDARDS

۲- UL ۱۸۱

۳-NAIMA FIBROUS GLASS DUCT CONSTRUCTION STANDARDS

(۱) انتخاب مصالح و روش ساخت با استانداردهای دیگر به شرطی مجاز است که مطابق استانداردهای مندرج در «۱۴-۶-۳-۳» "الف" و مورد تأیید باشد.

(۲) استفاده از کانال غیرفلزی ساخته شده از مصالح سوختنی مجاز نیست.

(۳) کانال های پلاستیکی باید از جنس PVC و فیتینگ های آن می تواند از جنس PVC یا

پلی اتیلن باچگالی زیاد باشد. کانال و اتصالات پلاستیکی فقط برای کاربردهای مدفون در زمین

است و حداکثر دمای طرح برای این نوع کانال و اتصالات ۶۶ درجه سلیسیوس (۱۵۰ درجه

فارتهایت) می باشد.

الزام به دمپر دار بودن دریچه های تخلیه هوا و تعیین نوع دمپر

۱۴-۶-۴-۷ دریچه هوا

الف) تعبیه دریچه های هوای رفت، برگشت و تخلیه هوا، باید طبق توصیه های کارخانه سازنده و مورد تأیید باشد.

(۱) دریچه های رفت و برگشت هوا باید دارای دمپر تنظیم مقدار هوا باشند.

(۲) دریچه تخلیه هوا ممکن است بدون دمپر باشد.

(۳) جنس دریچه هوا و پوشش رنگ آن باید تا دمای ۷۴ درجه سلسیوس مقاوم باشد.

(۴) دریچه هوای مخصوص تعبیه در حمام، توالت، رختکن و فضاهای مشابه، باید چنان ساخته شود که از فضاهای مجاور امکان دید نداشته باشد.

۱۴-۶-۴-۷ دریچه هوا

الف) تعبیه دریچه های هوای رفت، برگشت و تخلیه هوا، باید طبق توصیه های کارخانه سازنده و مورد تأیید باشد.

(۱) هرکدام از دریچه های رفت، برگشت و تخلیه هوا باید دارای دمپریاوسایل تنظیم مقدار هوا باشند. این دمپرها و وسایل تنظیم باید در دسترس باشند.

(۲) دمپر دریچه ها باید از نوع با تیغه های متقابل باشد

(۳) جنس دریچه هوا و پوشش رنگ آن باید تا دمای ۷۴ درجه سلسیوس (۱۶۵ درجه فارنهایت) مقاوم باشد.

21/32 (۴) دریچه هوای مخصوص تعبیه در حمام، توالت، رختکن و فضاهای مشابه، باید چنان ساخته

شود که از فضاهای مجاور امکان دید نداشته باشد.

اضافه شدن بخش صافی های هوا

۱۴-۶-۵ صافی های هوا

الف) سیستم های گرمایش و تهویه مطبوع باید مجهز به صافی های مورد تایید باشند. موقعیت نصب صافی ها باید مورد تایید و چنان باشند که هوای برگشت ، هوای تازه ، و هوای جانشین در بالادست هرنوع کویل یا مبدل حرارتی از صافی عبور کند.

ب) نقطه اشتعال پوشش های چسبنده روی صافی ها نباید کمتر از ۱۶۲ درجه سلسیوس (۳۲۵ درجه فارنهایت) باشد.

پ) تمام صافی های هوای نوع الکترواستاتیکی و **Media type** باید دارای تاییدیه ویلاک مشخصات باشند ، بجز صافی هایی که برای کاربری مسکونی طراحی و استفاده می شوند.

ت) صافی های **Media type** و صافی های الکترواستاتیک به ترتیب باید مطابق استاندارد های UL ۹۰۰ و UL ۸۶۷ یا سایر استاندارد های معتبر مشابه باشند.

ث) ساخت کانال های متصل به صافی های هوا باید به گونه ای باشد که توزیع هوا روی تمام سطح صافی به صورت یکنواخت باشد.

اضافه شدن بخش آشکارساز دود

۱۴-۶-۶ سیستم های آشکارساز دود

الف) کلیه سیستم های توزیع هوا باید مطابق الزامات این بخش مجهز به وسایل آشکارساز دود باشند.

۱) آشکارسازهای دود نوع کانالی باید مطابق استاندارد UL۲۶۸A و انواع دیگر مطابق استاندارد UL۲۶۸ باشند.

۲) آشکارسازهای دود باید دارای برچسب (Labeled) و تأییدیه مراجع فنی ذیصلاح (Listed) باشند.

ب) نصب آشکارسازهای دود در موارد زیر الزامی است:

- در سیستم های هوای برگشت یا ظرفیت بیشتر از ۰/۹ متر مکعب در ثانیه (۲۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه)، در کانال یا پلنوم هوای برگشت در بالادست هر نوع صافی هوا، در اتصالات هوای تخلیه، در اتصالات هوای تازه، یا در تجهیزات و دستگاههای حذف آلاینده‌ی هوا
- هنگامی که یک سیستم دارای چند هوارسان یا پلنوم مشترک هوای برگشت یا هوای رفت باشد و ظرفیت کل آنها بیشتر از ۰/۹ متر مکعب در ثانیه (۲۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه) باشد.

- هرگاه رایزرهای هوای برگشت ، دوباچندطبقه راسرویس دهند واین رایزرها قسمتی از یک سیستم هوای برگشت باظرفیت بیشتر از ۷ متر مکعب در ثانیه (+۱۵۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه) باشند ، درانشعاب هرطبقه باید آشکارساز دودنصب شود. این آشکارساز باید درنقطه ای بالادست محل اتصال رایزر هوای برگشت باهرکانال یاپلنوم هوا باشد.
- پ) آشکارسازهای دود مورد نیاز طبق این بخش ازمقررات ، باید مطابق استاندارد NFPA۷۲ نصب شوند. برای مراقبت از تمام جریان هوای منتقل شونده توسط سیستم ازجمله هوای برگشت ، تخلیه ، یا تخلیه هوای مازاد (RELIEF AIR) باید آشکارسازهای دود مورد لزوم نصب شوند.
- برای بازرسی ادواری و تعمیرات آشکارسازهای دود، باید برای آنها درپچه دسترسی پیش بینی شود.

ت) همزمان با فعال شدن آشکار سازهای دود ، تمام دستگاههای LISTED و LABELED موجود درسیستم توزیع هوا باید متوقف شوند. بخش هایی از سیستم توزیع هواکه جزئی از سیستم کنترل دود هستند باید همزمان بافعال شدن آشکارسازهای دود ، به حالت (MODE) کنترل دود تغییر وضعیت بدهند.

لزوم درج مشخصات روی عایق های پیش ساخته

۱۴-۶-۷-۲ درج مشخصات (identifications)

روی عایق های خارج کانال ها (به جز عایق های فوم پلی یورتان یاششی) و کانال های انعطاف پذیر پیش عایق شده باید در فواصل حداکثر ۹۰۰ میلیمتری (۳۶ اینچ) از یکدیگر ، مقدار مقاومت حرارتی و شاخص پیشروی شعله و گسترش دود مواد تشکیل دهنده عایق بصورت پاک نشدنی درج شده باشد.

اعلام استانداردهای ساخت دیگ هاوپکیج های چگالشی

۱۴-۷-۴ دیگ آب گرم و بخار

۱۴-۷-۴-۱ کلیات

الف) دیگهای آب گرم و بخار فولادی از نوع پوسته ای با ساختمان جوش شده باید طبق الزامات مندرج در استاندارد ملی ۴۲۳۱ یا BS ۲۷۹۰ و یا BS/EN ۱۲۹۵۳ طراحی و ساخته شوند:

ب) دیگ آب گرم از نوع گاز سوز کاملاً بسته از نوع "C" باید طبق استاندارد ملی ۱۲۱۵۶ و یا BS EN ۱۵۵۰۱ و BS EN ۱۵۵۰۲ باشد.

پ) دیگ یک پارچه آب گرم تلفیقی گازسوز باید مطابق با استاندارد ملی ۱۱۰۰۵ و یا BS EN ۱۵۵۰۱ و BS EN ۱۵۵۰۲ باشد.

ج) دیگ چدنی مخصوص گرمایش مرکزی و تولید آب گرم مصرفی (بطور غیر مستقیم) باید مطابق با استاندارد ملی ۴۴۷۳ باشد.

چ) دیگ فولادی با ساختمان جوش شده مخصوص گرمایش مرکزی و تأمین آب گرم مصرفی (بطور غیر مستقیم) باید مطابق استاندارد ملی ۷۹۱۱ باشد.

ح) پکیج های گازسوز گرمایش مرکزی نوع B۱۱ و B۱۱Bs مجهز به مشعل آتمسفریک، باید مطابق استاندارد ملی ۵۳۶۳ باشند.

خ) پکیج های گازسوز گرمایش مرکزی نوع چگالشی با ظرفیت حداکثر تا ۷۰ کیلووات (۲۳۹۰۰۰ بی تی یو در ساعت) باید مطابق استاندارد ISIRI ۱۴۵۵۳ یا BS EN ۱۵۵۰۲ باشد.

د) دیگ آب گرم چگالشی گاز سوز با ظرفیت ۷۰ تا ۱۰۰۰ کیلووات (۲۳۹۰۰۰ تا ۳۴۱۵۰۰۰ بی تی یو در ساعت) باید مطابق استاندارد BS EN ۱۵۴۱۷ باشد.

ذ) دیگ آب گرم چگالشی با سوخت مایع با ظرفیت تا ۱۰۰۰ کیلووات (۳۴۱۵۰۰۰ بی تی یو در ساعت) باید مطابق استاندارد BS EN ۱۵۰۳۴ باشد.

ر) دیگ آب گرم یا بخار باید مطابق «(۱۴-۳) مقررات کلی»، گواهی ساخت و آزمایش داشته باشد.

فاصله ایمنی بالای دیگ های بخار و آب گرم

جدول ۱۴-۷-۴-۴ حداقل فاصله دیگ بخار یا دیگ آب گرم تا سقف یا هر مانع بالای

دیگ

حد اقل فاصله بالای دیگ (میلیمتر)	نوع دیگ
۹۰۰	تمام دیگ هائی که روی پوسته بالای آن دریچه دسترسی وجود دارد . جز مواردی که در این جدول فاصله بیشتری در بالای آن ها در نظر گرفته شده است
۶۰۰	تمام دیگ هائی که روی پوسته بالای آن دریچه دسترسی وجود ندارد جز دیگ های بخار پرفشار و مواردی که در این جدول فاصله بیشتری در بالای آن ها در نظر گرفته شده است
۹۰۰	دیگ های بخار پرفشار با ظرفیت حداکثر ۲۲۷۰ کیلوگرم بخار در ساعت
۲۱۵۰	دیگ های بخار پرفشار با ظرفیت بیش از ۲۲۷۰ کیلوگرم بخار در ساعت
۹۰۰	دیگ های بخار پرفشار با سطح گرمائی حد اکثر ۹۳ متر مربع
۲۱۵۰	دیگ های بخار پرفشار با سطح گرمائی بیش از ۹۳ متر مربع

الزام نصب شیر بخار سری روی برخی دیگ های بخار

۱۴-۷-۴-۶ شیرها

الف) شیرهای قطع و وصل

- (۱) بر روی لوله های ورودی و خروجی دیگ آب گرم یا بخار باید شیر قطع و وصل نصب شود.
- (۲) اگر تعدادی دیگ به صورت موازی قرارگیرند، هر یک از دیگ ها باید شیر قطع و وصل جداگانه داشته باشد.

ب) شیر تغذیه آب دیگ

- (۱) لوله آب، از شبکه لوله کشی توزیع آب آشامیدنی ساختمان، باید با رعایت الزامات مندرج در «مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی» به سیستم تغذیه آب دیگ متصل گردد.

پ) شیر تخلیه سریع

- (۱) هر دیگ بخار باید مجهز به شیر تخلیه سریع باشد.
- (۲) این شیر تخلیه باید در محلی که روی دیگ پیش بینی شده است، نصب شود.
- (۳) اندازه این شیر باید طبق دستورالعمل کارخانه سازنده و دست کم برابر قطر دهانه تخلیه سریع دیگ باشد.

- (۴) روی دیگ های بخار با فشار کار مجاز بیش از ۶۸۹ کیلو پاسکال (۱۰۰ پوندبراینچ مربع) باید دو شیر تخلیه بصورت سری نصب شود که دست کم یکی از آن ها از نوع آهسته باز شو باشد. در اینصورت شیر قطع سریع باید نزدیک تر به دیگ نصب شود.

اضافه شدن لوازم کنترل و ایمنی دیگ های کویل دار

۷-۷-۱۴ لوازم کنترل و ایمنی

۱-۷-۷-۱۴ کلیات

الف) دیگ آب گرم و دیگ بخار باید، علاوه بر شیر اطمینان و کنترل سطح پایین آب، مجهز به کنترل های کارکرد و ایمنی باشند.

(۱) کنترل های کارکرد و ایمنی دیگ باید طبق دستورالعمل کارخانه سازنده و الزامات مندرج در این قسمت از مقررات، صورت گیرد.

ب) مراقبت از وجود شعله

(۱) مشعل دیگ باید دارای کنترل مراقبت از وجود شعله باشد تا وجود یک شمعی در نقطه مناسبی سبب اطمینان از روش شدن مشعل اصلی شود.

۸-۷-۱۴ لوازم کنترل و ایمنی

۱-۸-۷-۱۴ کلیات

۱-۸-۷-۱۴ دیگ آب گرم و دیگ بخار باید علاوه بر شیر اطمینان و کنترل سطح پایین آب به

کنترل های کارکرد و کنترل های ایمنی مطابق استاندارد ساخت، توصیه های کارخانه سازنده و مؤسسه گواهی کننده مجهز باشد.

در دیگ آب گرم کویل دار که سطح حرارتی دیگ را کویل ها تشکیل می دهند باید روی لوله آب

گرم یک حسگر جریان نصب گردد.

حذف ممنوعیت نصب شیر روی لوله ارتباط منبع انبساط و سیستم گرمایی

۱۴-۷-۸-۲ مخزن انبساط باز

الف) مخزن انبساط باز باید در ترازی نصب شود که سطح آب مخزن، در کارکرد عادی سیستم، دست کم ۱۲۰۰ میلی‌متر بالاتر از بالاترین اجزای سیستم گرمایی قرار گیرد.

ب) گنجایش این مخزن باید دست کم برابر مقدار تغییر حجم آب سیستم در اثر تغییر دمای آب، باشد.

پ) این مخزن باید علاوه بر لوله اتصال به سیستم، دارای اتصالات زیر باشد:

(۱) لوله سرریز با قطر اسمی دست کم ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ)، که مطابق الزامات مندرج در «مبحث شانزدهم- تأسیسات بهداشتی»، تا نقطه تخلیه آب ادامه یابد.

(۲) لوله هواکش، تا هوای داخل مخزن را بدون هیچ نوع شیر یا مانع دیگر، به هوای آزاد خارج مربوط کند.

ت) نصب شیر یا هر مانع دیگر روی لوله ارتباط سیستم گرمایی و مخزن انبساط باز، مجاز نیست.

ممنوعیت نصب بخاری بدون دودکش در واحدهای مسکونی

۱۴-۸-۶ بخاری گازی بدون دودکش

۱۴-۸-۶-۱ در واحد مسکونی، بخاری گازی بدون دودکش نباید تنها وسیله گرمایی موجود باشد.

۱۴-۸-۶ بخاری گازی بدون دودکش

۱۴-۸-۶-۱ نصب بخاری گازی بدون دودکش در واحدهای مسکونی ممنوع است.

ممنوعیت نصب کندانسور کولرهای گازی روی نمای ساختمان

۱۴-۸-۱۱ کولرگازی و پمپ حرارتی

۱۴-۸-۱۱-۱ کولرهای گازی پنجره ای و دو تکه (اسپیلیت) باید از نظر عملکردی با رعایت الزامات مندرج در استاندارد ملی ۶۰۱۶ و از جنبه ایمنی برقی مطابق استاندارد ملی ۱۵۶۲-۲-۴۰ طراحی، ساخته و دارای علامت استاندارد باشند. همچنین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی کولر گازی پنجره ای مطابق استاندارد ملی ۶۰۱۶-۲ و کولر دو تکه مطابق ۱۰۶۳۸ رعایت شده و دارای علامت برچسب انرژی باشند. کولر گازی کانال دار باید با رعایت الزامات مندرج در استاندارد ملی ۶۹۴۲ طراحی، ساخته و دارای علامت استاندارد باشد.

۱۴-۸-۱۱-۲ کولرگازی باید براساس توصیه کارخانه سازنده نصب شود و همه قطعات آن برای بازیابی و تعمیرات، به راحتی در دسترس باشند، نصب قسمت هائی از کولرگازی روی نمای ساختمان که مشرف به معابر عمومی است ممنوع است.

اضافه شدن بخش گرم کننده تابشی

۱۴-۸-۱۳ گرم کننده تابشی

۱۴-۸-۱۳-۱ طرح و نصب گرم کننده تابشی نوع الکتریکی باید با رعایت الزامات مندرج در استاندارد NFPA ۷۰ یا CSA c۲۲-۱ انجام شود.

۱۴-۸-۱۳-۲ طرح و نصب گرم کننده تابشی نوع گازسوز باید با رعایت الزامات مندرج در استاندارد NFPA-۵۴ یا ANSI Z۲۲۳-۱ انجام شود.

دودکش کوره باید با رعایت الزامات مندرج در « فصل یازدهم، دودکش» طراحی، ساخته و نصب شود.

۱۴-۸-۱۳-۳ گاز سوخت باید طبق الزامات مندرج در « مبحث هفدهم، لوله کشی گاز طبیعی» لوله کشی شود

۱۴-۸-۱۳-۴ کابل کشی های برقی، پریرز، حفاظت و اتصال زمین دستگاه باید با رعایت الزامات مندرج در « مبحث سیزدهم، طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان ها » انجام شود.

۱۴-۸-۱۳-۵ دستگاه باید طبق دستورالعمل کارخانه سازنده نصب گردد.

- فاصله اطراف دستگاه (بجز سطح تابش) با مصالح سوختنی یا غیر سوختنی باید دست کم ۶۰۰ میلی متر (۲۴ اینچ) باشد.

- فاصله سطح تابش دستگاه باید از مصالح سوختنی دست کم ۱۲۰۰ میلی متر (۴ فوت) و ارتفاع نصب دستگاه از کف دست کم ۲۴۰۰ میلی متر (۸ فوت) باشد.

- نصب دستگاه در پارکینگ و گاراژها باید با رعایت الزامات NFPA ۸۸-A و NFPA-۳۰ انجام شود و فاصله سطح تابش دستگاه از بالای اتومبیل دست کم ۱۲۰۰ میلیمتر (۴ فوت) باشد.

- نصب دستگاه در آشیانه هواپیما باید با رعایت الزامات ANSI/NFPA ۴۰۹ انجام شود.

- نصب دستگاه در محل درز انبساط ساختمان ممنوع است.

- تکیه گاه یا آویز دستگاه باید برای همه بارهای وارده از جمله بار ناشی از زمین لرزه محاسبه و اجرا شود.

اضافه شدن بخش تجهیزات رانده شده توسط موتور توربین گاز

۱۴-۸-۱۴ تجهیزات و وسائل رانده شده توسط موتور و توربین گاز

۱۴-۸-۱۴-۱ نصب موتورهای احتراق داخلی با سوخت مایع و توربین های گازی ثابت ، شامل ذخیره و لوله کشی سوخت، تأمین هوای احتراق و تهویه و تخلیه محصولات احتراق، باید با رعایت الزامات مندرج در ۳۷ NFPA انجام شود.

ب) نصب ژنراتور و سیستم انتقال انرژی الکتریکی باید مطابق دستور العمل کارخانه سازنده و الزامات مبحث سیزدهم مقررات ملی انجام شود.

پ) در صورتی که قرار باشد برق اضافی تولیدی به وزارت نیرو فروخته شود رعایت مقررات و الزامات تنظیم شده توسط آن وزارت خانه الزامی است.

۱۴-۸-۱۴-۲ گاز سوخت موتورهای احتراق داخلی و توربین های گازی باید طبق الزامات مندرج در « مبحث هفدهم، لوله کشی گاز طبیعی» لوله کشی شود.

۱۴-۸-۱۴-۳ نصب تجهیزات تولید حرارت و برودت با استفاده از موتور های احتراق داخلی و توربین ها باید مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده انجام شود.

۱۴-۸-۱۴-۴ صدا و ارتعاش تولید شده توسط دستگاه باید از حدود الزامات مبحث هیجدهم مقررات ملی برآتر نرود.

اضافه شدن بخش برج های خنک کننده

۱۴-۸-۱۵ برجهای خنک کننده

۱۴-۸-۱۵-۱ محل نصب

الف) محل نصب برج خنک کننده باید دست کم ۶ متر (۲۰ فوت) از هر ورودی هوای تهویه یا بازشوی ساختمان فاصله افقی داشته باشد و یا دست کم ۱۵۰۰ میلیمتر (۵ فوت) بالاتر از لبه بالائی دهانه ورود هوای تهویه یا هر بازشوی ساختمان قرار گیرد.

ب) تمام اجزاء برج خنک کننده باید برای بازرسی و تعمیر در دسترس باشد. در صورت نصب در ارتفاع الزامات کلی فصل سوم باید رعایت شود.

۱۴-۸-۱۵-۲ صدا

فاصله برج خنک کن تا هر فضای کار یا سکونت باید به اندازه ای باشد که شدت صدای ناشی از کار دستگاه از الزامات مبحث هیجدهم مقررات ملی فراتر نرود.

۱۴-۸-۱۵-۳ آب تغذیه

آب تغذیه برج خنک کننده باید از نظر آلودگی میکروبی در حد آب آشامیدنی باشد. کفشوی برای تخلیه آب خروجی از دستگاه مطابق الزامات مبحث شانزدهم باید پیش بینی شود.

۱۴-۸-۱۵-۴ نصب

الف) برج خنک کننده باید روی پایه ای که برای تحمل بارهای وارده از جمله بارهای ناشی از وزن دستگاه در حال کار، باد و زلزله، با روش های معتبر مهندسی طراحی و ساخته شده باشد نصب

شود.

تغییر جدول لوله های ترموپلاستیک

جدول (۱۴-۱۰-۳): انتخاب لوله ترموپلاستیک تک لایه و چند لایه برای تأسیسات مکانیکی ساختمان

استاندارد ANSI/ASTM	استاندارد اروپایی	استاندارد ISO	استاندارد ملی	نوع لوله	تعداد لایه
F876 F877	BS 7291-3 DIN 16892,16893	15875- 1,2,3,5	13205- 1,2,3,5	PEX	تک لایه
F2769 F2623	DIN 16833,16834	22391- 1,2,3,5	13252- 1,2,3,5	PE-RT Type2	چند لایه*
F1281 F1335	DIN 16836,16837	21003- 1,2,3,5	12753- 1,2,3,5	PEX/AL/PEX	
F1282 F1335	DIN 16836,16837	21003- 1,2,3,5	12753- 1,2,3,5	PE-RT/AL/ PE-RT Type2	

* ضریب اطمینان این لوله‌ها باید حداقل ۱/۵۰ باشد.

جدول (۱۴-۱۰-۳-۳) "ث": انتخاب لوله ترموپلاستیک تک لایه و چند لایه برای تأسیسات مکانیکی

ساختمان

استاندارد ANSI/ASTM	استاندارد اروپایی	استاندارد ISO	استاندارد ملی	نوع لوله	تعداد لایه
F876 F877	BS 7291-3 DIN 16892,16893	15875- 1,2,3,5	13205- 1,2,3,5	PEX	تک لایه
F2769 F2623	DIN 16833,16834	22391- 1,2,3,5	13252- 1,2,3,5	PE-RT Type2	
D2846 F441/F442			13251	C-PVC	
F1281	DIN 16836,16837	21003- 1,2,3,5	12753- 1,2,3,5	PEX/AL/PEX	چند لایه
F1282	DIN 16836,16837	21003- 1,2,3,5	12753- 1,2,3,5	PE-RT/AL/ PE-RT Type2	

اضافه شدن بخش سامانه گرمایش از کف

۴-۴-۱۰-۱۴ سامانه لوله کشی گرمایش از کف

- الف) اجرای لوله کشی سامانه های گرمایش از کف بر پایه آب، باید مطابق استاندارد ملی ۱۸۵۱۸-۴ و الزامات مندرج در این فصل "۴-۱۰-۱۴" باشد.
- ب) سامانه های گرمایش از کف باید دارای عایق گرمایی مطابق با الزامات مندرج در این بخش از مقررات باشند.
- (۱) باید در زیر لوله کشی نصب شده در کف سامانه گرمایش از کف، عایق گرمایی با حداقل مقاومت حرارتی طبق جدول ۴-۴-۱۰-۱۴ "ب" نصب شود.

جدول (۴-۴-۱۰-۱۴) "ب": کمینه مقاومت گرمایی عایق واقع در زیر لوله های نصب

شده در کف سامانه گرمایش از کف به $m^2.K/W$

کف در تماس با هوای بیرون با دمای طرح (T) °C			کف روی فضای گرم نشده یا مستقیماً روی زمین*	کف روی فضای گرم شده	مقاومت حرارتی
$T \leq -5$	$T \geq -5$ $0 \leq$	$T \geq 0$			
۲	۱/۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۰/۷۵	

* در صورتیکه سطح آب های زیر زمینی از زیر تراز کف، کم تر از ۵ متر (۱۶/۴ فوت) باشد این مقدار باید افزایش یابد.

- (۲) باید یک نوار عایق محیطی (لبه) در امتداد دیوارها و اجزائی از ساختمان که با کف گرم شده در تماس می باشند، مانند چهار چوب درها، ستون ها، پله ها و داکتها نصب شود. نوار عایق محیطی باید از کف تراز شده شروع شده و تا سطح کف نهائی بتن پوشاننده لوله ها بالا بیاید.

اصلاح موقعیت نصب فشارسنج در آزمایش لوله کشی

۱۴-۱۰-۵-۲ شرایط آزمایش

الف) آزمایش با آب باید با فشار دست کم $1/5$ برابر فشار کار طراحی سیستم لوله کشی، انجام شود.

(۱) در هر حال، کمینه فشار آزمایش نباید از ۷ بار کمتر باشد.

(۲) در آزمایش شبکه لوله کشی، فشارسنج باید در بالاترین نقطه شبکه قرار داشته باشد.

ب) مدت زمان آزمایش، باید دست کم دو ساعت پیوسته باشد.

(۱) در مدت آزمایش، باید همه اجزای لوله کشی و اتصالها یک به یک بازرسی و هیچ گونه نشتی

مشاهده نشود.

(۲) در صورت مشاهده نشت آب، باید قطعه یا اتصال معیوب تعویض یا ترمیم شود و سپس آزمایش

تکرار گردد.

۱۴-۱۰-۵-۲ شرایط آزمایش

الف) آزمایش با آب باید با فشار دست کم $1/5$ برابر فشار کار طراحی سیستم لوله کشی، انجام شود.

(۱) در هر حال، کمینه فشار آزمایش نباید از ۷ بار (100 پوند بر اینچ مربع) کمتر باشد.

(۲) در آزمایش شبکه لوله کشی، فشارسنج باید در پایین ترین نقطه شبکه قرار داشته باشد.

ب) مدت زمان آزمایش، باید دست کم دو ساعت پیوسته باشد.

(۱) در مدت آزمایش، باید همه اجزای لوله کشی و اتصالها یک به یک بازرسی و هیچ گونه نشتی

مشاهده نشود.

(۲) در صورت مشاهده نشت آب، باید قطعه یا اتصال معیوب تعویض یا ترمیم شود و سپس آزمایش

تکرار گردد.

تعیین مشخصات عایق لوله از نظر گسترش دود و شعله

۱۴-۱۰-۶ عایق کاری

۱۴-۱۰-۶-۱ کلیات

الف) در لوله‌کشی تأسیسات مکانیکی ساختمان، لوله‌ها باید طبق الزامات این بخش از مقررات عایق کاری شود.

ب) جنس عایق و روکش آن باید برای کار در دمای سیستم لوله‌کشی و شرایط محل نصب مناسب باشد.

۱۴-۱۰-۶ عایق کاری

۱۴-۱۰-۶-۱ کلیات

الف) در لوله‌کشی تأسیسات مکانیکی ساختمان، لوله‌ها باید طبق الزامات این بخش از مقررات عایق کاری شود.

ب) جنس عایق و روکش آن باید برای کار در دمای سیستم لوله‌کشی و شرایط محل نصب مناسب باشد. عایق لوله و نیز روکش عایق، باید از جنس تسوختنی باشد. شاخص پیشروی شعله آن حداکثر ۲۵ و شاخص گسترش دود آن حداکثر ۵۰، طبق استانداردهای ANSI/ASTM E۸۴ یا UL ۷۲۲ یا DIN ۴۱۰۲-۱۲۱ باشد.

لزوم رعایت الزامات سختگیرانه تر در مورد ضخامت عایق

۱۴-۱۰-۶-۲ ضخامت عایق

الف) جدول (۱۴-۱۰-۶-۲) "الف" کمینه ضخامت عایق لوله، در سیستم‌های مختلف لوله‌کشی را نشان می‌دهد.

۱) چنانچه الزامات عایق حرارتی لوله در این مبحث با مبحث نوزدهم متفاوت باشد الزامات سختگیرانه تر باید رعایت شود.

ب) اندازه ضخامت‌های داده شده در جدول (۱۴-۱۰-۶-۲) "الف" بدون در نظر گرفتن امکان چگالش بخار آب بر روی سطوح لوله و سطوح عایق لوله، تعیین شده است. در صورت احتمال چگالش بخار آب در سطوح خارجی لوله و سطوح عایق لوله، ضخامت عایق در هر مورد باید محاسبه شود و مورد تأیید قرارگیرد.

لزوم رعایت الزامات سختگیرانه تر در مورد دودکش

۱۴-۱۱-۱-۱ دامنه کاربرد

الف) در تأسیسات مکانیکی ساختمان، دودکش باید طبق الزامات مندرج در این فصل از مقررات « (۱۴-۱۱) دودکش» طراحی، ساخته، نصب، تعمیر و بازرسی شود.

(۱) این فصل از مقررات الزامات دودکش دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز با دمای پایین را مقرر می‌دارد. الزامات دودکش دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز با دماهای متوسط و بالا و همچنین دودکش دستگاه با سوخت جامد، خارج از حدود این فصل از مقررات است.

ب) این فصل از مقررات الزامات دودکش فلزی، دودکش با مصالح بنائی، معبر دود و لوله‌های رابط را مقرر می‌دارد.

پ) الزامات طراحی، ساخت، نصب و بازرسی دودکش دستگاه‌های زیر خارج از حدود این فصل از مقررات است:

(۱) دستگاه زیاله سوز

(۲) دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز مخصوص فرایند تولید صنعتی

ت) در شرایطی که بین الزامات این مبحث و مبحث هفدهم در مورد دودکش دستگاه‌های گاز سوز تفاوت وجود داشته باشد الزامات سختگیرانه تر باید رعایت شود.

ث) دودکش دیگ‌های چگالشی و دستگاه‌های گرمائی ویژه باید براساس دستورالعمل کارخانه سازنده طرح، نصب و بهره برداری شود.

اضافه شدن ضابطه حداکثر طول لوله رابط

۱۴-۱۱-۲-۲ مسیر دودکش

الف) دودکش با مکش طبیعی باید تا حد ممکن در مسیر قائم امتداد یابد. اگر در مسیر قائم دوخم لازم شود، شیب قسمت دوخم نباید نسبت به خط قائم، زاویه بیش از ۳۰ درجه داشته باشد. تعداد زاتوها حداکثر باید ۴ عدد باشد.

(۱) قسمت دوخم باید، با بست و تکیه‌گاه مناسب برای وزن و دمای دودکش، در جای خود ثابت شود.

(۲) قسمت دوخم باید در برابر ضربات فیزیکی حفاظت شود.

ب) در فاصله دستگاه تا نقطه اتصال به دودکش قائم، لوله رابط دودکش باید دست‌کم ۲ درصد به طرف نقطه اتصال به دستگاه، شیب داشته باشد.

(۱) حداکثر طول لوله رابط باید ۴۵ سانتی‌متر (۱۸ اینچ) برای هر ۲/۵ سانتی‌متر (۱ اینچ) قطر لوله رابط باشد. در صورتی که طول لوله رابط از ۴۵ سانتی‌متر (۱۸ اینچ) برای هر ۲/۵ سانتی‌متر (۱ اینچ) قطر بیشتر باشد، باید از طریق افزایش قطر یا ارتفاع کل دودکش، ظرفیت مورد نظر تأمین گردد. در هر حال طول لوله رابط نباید از ۷۵ درصد ارتفاع دودکش قائم بیشتر باشد.

ضوابط قرارگیری انتهای دودکش های با رانش و مکش مکانیکی

۱۴-۱۱-۳-۵ دهانه خروجی دودکش های با مکش یا رانش مکانیکی باید حداقل ۲ متر (۱۰ فوت) از مرز(حریم) ملک یا ساختمانهای مجاور فاصله داشته باشند.

الف) دهانه خروجی دودکش های با مکش یا رانش مکانیکی، در ساختمان های ویلایی مستقل(یک واحد مسکونی) با حفظ فاصله ۲ متر (۱۰ فوت) از حریم ملک یا ساختمان های مجاور میتواند با شرایط زیر اجرا شود:

(۱) پایین دهانه خروجی دودکش باید دست کم ۲۰۰ میلی متر (۱۲ اینچ) بالای سطح تمام شده محل خروج باشد.

(۲) اگر دهانه خروجی در محل عبور افراد پیاده باشد(اعم از اینکه پیاده رو ساخته شده باشد یا نه)، دهانه خروجی دودکش در سیستم مکش مکانیکی باید دست کم ۲۲۰۰ میلی متر (۷ فوت) بالاتر از سطح عبور افراد باشد.

(۳) دهانه خروجی دودکش باید حداقل یک متر بالاتر از هر دریچه ورودی مکش اجباری هوا باشد که فاصله افقی آن تا دهانه خروجی ۲ متر (۱۰ فوت) یا کمتر باشد.

(۴) دهانه خروجی دودکش باید حداقل ۱۲۰۰ میلی متر (۴ فوت) زیر و با فاصله افقی ۱۲۰۰ میلی متر (۴ فوت) به صورت افقی یا ۳۰۰ میلی متر (۱۲ اینچ) بالای هر در، پنجره یا سایر دریچه های ورودی گراتشی هوا به داخل ساختمان قرار داشته باشد.

(۵) دهانه خروجی دودکش نباید در فاصله ای کمتر از یک متر نسبت به گوشه داخلی متشکل از دو دیوار عمود بر هم قرار گیرد.

(۶) دهانه خروجی دودکش نباید مستقیماً در بالا یا در فاصله ای کمتر از یک متری از یک منبع سوخت یا کنتور گاز نصب شود.

(۷) اگر دهانه خروجی از نوع عمودی در محلی زیر ساختار و اجزاء سقف قرار گیرد، دهانه خروجی باید دست کم یک متر از اجزاء سقف فاصله داشته باشد.

(۸) در پوش دهانه خروجی عمودی دودکش باید بگونه ای نصب شود که از ورود آب باران به داخل دودکش جلوگیری به عمل آورد.

ضوابط عبور دودکش از دیوار و..... از جنس مصالح سوختنی

ت) فاصله لوله رابط از مواد سوختنی

(۱) لوله رابط دودکش با دمای پایین باید دست کم ۴۵۰ میلی‌متر (۱۸ اینچ) با مواد و مصالح سوختنی فاصله داشته باشد.

ث) در صورتی که عبور لوله رابط دستگاه های خانگی با سوخت مایع یا گاز از دیوار یا پارتیشن ساخته شده از مصالح سوختنی اجتناب ناپذیر باشد، فاصله سطح خارجی لوله رابط از مواد سوختنی باید با یکی از روش های زیر حفظ شود.

روش اول: یک دیوار آجری با ضخامت ۱۰۰ میلیمتر (۲/۵ اینچ) باید داخل دیوار با مصالح سوختنی جاسازی شود. یک غلاف از جنس نسوز با ضخامت دست کم ۱۶ میلیمتر (۵/۶۲۵ اینچ) (مطابق ASTM C ۲۱۵ یا معادل آن)، در مرکز این دیوار آجری به نحوی نصب شود که فاصله آن با مصالح سوختنی دست کم ۳۰۰ میلیمتر (۱۲ اینچ) باشد. این غلاف نسوز باید از سطح بیرونی دیوار آجری تا سطح داخلی آستر دودکش قائم ادامه یابد. درز بین غلاف نسوز و آستر دودکش قائم باید با مواد مقاوم در مقابل دمای دودکش درزبندی شود. بین دیوار و دودکش با مصالح بنایی دست کم ۵۰ میلیمتر (۲ اینچ) فاصله هوایی باید وجود داشته باشد.

روش دوم: یک غلاف فولادی تهویه شده متشکل از دو کاتال هوایی یک اینچی (دو استوانه تو در تو) از ورق فولادی با ضخامت دست کم ۰/۶ میلیمتر (۰/۰۲۳۶ اینچ) باید روی دیوار یا پارتیشن نصب شود و لوله رابط فولادی از داخل آن عبور کرده و تا آستر دودکش یا مجرای قائم دود امتداد یابد. غلاف باید به نحوی توسط بستهای فولادی به دیوار بسته شود که بین سطح غلاف فلزی و مصالح سوختنی دیوار دست کم ۱۵۰ میلیمتر (۶ اینچ) فاصله وجود داشته باشد. ضخامت لوله رابط دودکش و بستهای فولادی باید دست کم ۰/۶ میلیمتر (۰/۰۲۳۶ اینچ) باشد. یک طرف بست ها باید در همه جهات به دیوار یا پارتیشن متصل شود. فضای ۱۵۰ میلی‌متری (۶ اینچ) بین غلاف فلزی و بستها باید با عایق فایبرگلاس پر شود. بین دیوار و دودکش با مصالح بنایی دست کم ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) فاصله هوایی باید وجود داشته باشد.

تغیرواضافه شدن برخی ضوابط فصل ذخیره سازی سوخت

۳-۲-۱۲-۱۴

ت) فشاردربالای مخزن در شرایط کار عادی نباید از $6/9$ کیلو پاسکال نسبی (یک پوند بر اینچ مربع نسبی) ودر شرایط اضطراری نباید از $17/2$ کیلو پاسکال نسبی ($2/5$ پوند بر اینچ مربع نسبی) تجاوز کند.

ث) مخزن باید برای حداکثر فشار استاتیکی که هنگام پرشدن لوله هواکش یا پرکن، برکف مخزن وارد می شود طراحی شده باشد. در صورتی که فشار استاتیکی در کف مخزن از 69 کیلو پاسکال نسبی (10 پوند بر اینچ مربع نسبی) بیشتر شود مخزن باید طبق ASME BOILER & PRESSURE VESSEL CODE طراحی و ساخته شود

۳-۲-۱۲-۱۴-۵ نصب مخزن در خارج از ساختمان و بر روی زمین

۲) مخزن یا مجموعه مخازن باید داخل حوضچه ای از جنس بتن ، فولاد یا سایر مصالح مقاوم در برابر سوخت و عوامل جوی قرار گیرد. گنجایش حوضچه دست کم باید برابر با گنجایش بزرگترین مخزن باشد. فاصله دیواره داخلی حوضچه از مخازن دست کم باید 500 میلی متر (20 اینچ) باشد.

۱۰) اتاقک محل قرارگیری مخزن سوخت باید دارای یک در ضد آتش خود بسته شو مطابق الزامات استاندارد NFPA ۸۰ باشد. ورود به این اتاق باید توسط شیبراهه یا آستانه ای باشد که دست کم 150 میلیمتر (6 اینچ) از کف اتاقک ارتفاع داشته باشد.

الف) هرمخزن که سطح مایع درون آن توسط یک پمپ خودکار ثابت نگهداشته نمی شود، باید مجهز به وسیله‌ای برای اندازه‌گیری تراز سطح مایع باشد.

ب) اگر وسیله اندازه‌گیری از نوع میله مدرج باشد، میله باید تا کف مخزن ادامه یابد.

(۱) اطراف میله اندازه‌گیری در محل دهانه ورود آن به مخزن، باید با سرپوش مورد تأیید حفاظت شود تا مانع خروج هوای آغشته به گاز از مخزن شود.

(۲) اندازه‌گیری سطح مایع درون یک مخزن داخل ساختمان توسط میله مدرج مجاز نمی باشد.

پ) سطح نمای مخزن داخل ساختمان که در ارتباط مستقیم با مشعل دستگاه است، نباید از نوع لوله شیشه‌ای یا پلاستیکی انتخاب شود، تا از احتمال شکسته شدن یا پاره شدن آن و خروج سوخت مایع پیش‌گیری شود.

ت) هرمخزن سوخت مایع داخل ساختمان که دارای لوله های پرکن و هواکش است باید مجهز به وسیله ای باشد که به طریق شنیداری یا دیداری رسیدن سطح سوخت مخزن به سطح ایمن تعریف شده را اعلام کند.

(۱۰) اتاقک محل قرارگیری مخزن سوخت باید دارای یک در ضد آتش خود بسته شو مطابق

الزامات استاندارد NFPA 80 باشد. ورود به این اتاق باید توسط شيرراهه یا آستانه ای باشد

که دست کم ۱۵۰ میلیمتر (۶ اینچ) از کف اتاقک ارتفاع داشته باشد.

اضافه شدن ضوابط مخزن دارای گرمکن سوخت

۱۴-۱۲-۳ لوله‌کشی سوخت مایع

۱۴-۱۲-۳-۱ کلیات

- (۳) اگر گرم کن سوخت از نوع کوئل آب گرم باشد ، گرم کن باید از نوع غیر مستقیم بوده و دمای آب به ۱۲۱ درجه سلسیوس (۲۵۰ درجه فارنهایت) محدود شود.
- (۴) اگر گرم کن از نوع برقی است ، گرم کن باید مجهز به ترموستات مناسب و مورد تاییدی باشد که دمای سوخت را به کمتر از پایین ترین دمای اشتعال سوخت محدود کند.
- (۵) اگر در مخزن گرم کن نصب می شود باید پیش بینی لازم به عمل آمده باشد تا سطح سوخت نتواند به حدی کاهش یابد که سطح گرمکن بیرون از سوخت قرارگیرد.

تغییر شرایط آزمایش

۱۴-۱۲-۴-۲ آزمایش مخزن

الف) مخزن سوخت مایع باید با هوا و یا هر گاز دیگر خنثی، آزمایش شود.

(۱) فشار آزمایش باید حداقل ۲۱ کیلوپاسکال و حداکثر ۳۴ کیلوپاسکال باشد.

(۲) مدت آزمایش باید دست کم یک ساعت باشد.

(۳) در آزمایش باید از فشارسنج نوع صفحه دایره‌ای، به قطر دست کم ۷۶ میلی‌متر و با درجه‌بندی

از صفر تا ۱۰۳ کیلوپاسکال، استفاده شود.

۱۴-۱۲-۴-۳ آزمایش لوله‌کشی

الف) لوله‌کشی سوخت مایع باید با آب یا هوا یا هر گاز دیگر خنثی، آزمایش شود.

(۱) فشار آزمایش باید دست کم $1/5$ برابر فشار طراحی سیستم و حداقل برابر ۳۴ کیلوپاسکال در

بالاترین نقطه لوله‌کشی باشد.

(۲) لوله‌های مکش باید با فشار خلأ ۵۰۰ میلی‌متر جیوه (۶۸ کیلوپاسکال) آزمایش شوند.

(۳) مدت آزمایش باید دست کم ۳۰ دقیقه باشد.

(۴) فشارسنج مورد استفاده در آزمایش، باید از نوع صفحه دایره‌ای و به قطر دست کم ۷۶ میلی‌متر

و با درجه‌بندی از صفر تا ۱۰۳ کیلوپاسکال باشد.

(۵) چنانچه فشار آزمایش بیش از ۳۴ کیلوپاسکال باشد، فشارسنج باید از صفر تا سه برابر

فشار آزمایش مترج شده باشد.

۱۴-۱۲-۴-۲ آزمایش مخزن

الف) مخزن سوخت مایع باید با هوا و یا هر گاز دیگر خنثی، آزمایش شود.

(۱) فشار آزمایش باید برابر حداکثر فشار وارده بر کف مخزن، زمانی که لوله پرکن و هواکش از سوخت پر شده است، باشد.

(۲) در هیچ حالتی فشار آزمایش نباید از ۲۱ کیلوپاسکال (۳ پوند بر اینچ مربع) کمتر باشد.

(۳) مدت آزمایش باید دست کم یک ساعت باشد.

(۴) در آزمایش باید از فشارسنج با درجه بندی از صفر تا دو برابر فشار آزمایش استفاده شود.

۱۴-۱۲-۴-۳ آزمایش لوله کشی

الف) لوله کشی سوخت مایع باید با آب یا هوا یا هر گاز دیگر خنثی طبق استاندارد NFPA31، آزمایش شود.

(۱) فشار آزمایش باید برابر حداکثر فشار محتمل در پایین ترین نقطه لوله کشی و حداقل ۳۵ کیلوپاسکال (۵ پوند بر اینچ مربع) باشد.

(۲) لوله های مکش باید با فشار خلأ ۵۰۰ میلی متر جیوه (۶۸ کیلوپاسکال) (۱۹/۶۹ اینچ جیوه/۱۰ پوند بر اینچ مربع) آزمایش شوند.

(۳) مدت آزمایش باید دست کم ۳۰ دقیقه باشد.

(۴) فشارسنج مورد استفاده در آزمایش، باید با درجه بندی از صفر تا دو برابر فشار آزمایش و با فواصل درجه بندی ۷ کیلو پاسکال (یک پوند بر اینچ مربع) باشد.

(۵) فواصل درجه بندی خلأ سنج باید ۱۲ میلی متر جیوه (۰/۵ اینچ جیوه) باشد.

به روز شدن جدول مبردها

جدول (۱۴-۱۳-۲-۳): طبقه‌بندی مبردها، مقدار مبرد و حد بالای میزان مبرد در محل کار

مقدار مبرد در فضای کاربری				درجه خطر (H-F-R)	طبقه‌بندی مبرد	نام شیمیایی و یا مخلوط	فرمول شیمیایی	نام مبرد
(TLV- TWA) (PPM)	گرم در مترمکعب	PPM	پوند در هزار فوت مکعب					
C ۱۰۰۰	۶.۲	۱۱۰۰	۰.۲۹	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	trichlorofluoromethane	CCl_3F	R-۱۱ ^d
۱۰۰۰	۹۰	۱۸۰۰۰	۵۶	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	dichlorodifluoromethane	CCl_2F_2	R-۱۲ ^d
۱۰۰۰	---	---	---	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	chlorotrifluoromethane	$CClF_3$	R-۱۳ ^d
۱۰۰۰	---	---	---	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	bromotrifluoromethane	CBF_3	R-۱۳B۱ ^d
۱۰۰۰	۴۰۰	۱۱۰۰۰۰	۲۵	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	tetrafluoromethane (carbon tetrafluoride)	CF_4	R-۱۴
۱۰۰۰	۲۱۰	۵۹۰۰۰	۱۳	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	chlorodifluoromethane	$CHClF_2$	R-۲۲
۱۰۰۰	۱۲۰	۴۱۰۰۰	۷.۳	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	trifluoromethane (fluoroform)	CHF_3	R-۲۳
۱۰۰۰	۷۷	۲۶۰۰۰	۴.۸	۱-۴-۰-۰	A۲	difluoromethane (methylene fluoride)	CHF_2	R-۳۲
۱۰۰۰	۲۰	۲۶۰۰	۱.۲	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	۱,۱,۲-trichloro-۱,۱,۲,۲-tetrafluoroethane	CCl_2CF_2	R-۱۱۳ ^d
۱۰۰۰	۱۴۰	۲۰۰۰۰	۸.۷	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	۱,۱,۲-dichloro-۱,۱,۲,۲-tetrafluoroethane	$CClClCF_2$	R-۱۱۴ ^d
۱۰۰۰	۷۶۰	۱۲۰۰۰۰	۴۷	---	A۱	chloropentafluoroethane	$CClF_5$	R-۱۱۵
۱۰۰۰	۵۵۰	۹۷۰۰۰	۲۴	۱-۰-۰-۰	A۱	hexafluoroethane	CF_6	R-۱۱۶
۵۰	۵۷	۹۱۰۰	۳.۵	۲-۰-۰-۰ ^b	B۱	۲,۲-dichloro-۱,۱,۱,۲-tetrafluoroethane	$CHCl_2CF_3$	R-۱۲۳
۱۰۰۰	۵۶	۱۰۰۰۰	۳.۵	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	۲-chloro-۱,۱,۱,۲-tetrafluoroethane	$CHClCF_3$	R-۱۲۴
۱۰۰۰	۳۷۰	۷۵۰۰۰	۲۳	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	pentafluoroethane	CHF_2CF_3	R-۱۲۵
۱۰۰۰	۲۱۰	۵۰۰۰۰	۱۳	۲-۰-۰-۰ ^b	A۱	۱,۱,۱,۲-tetrafluoroethane	CH_2F_2	R-۱۳fa
۵۰۰	۱۲	۲۶۰۰	۰.۷۸	۲-۱-۰-۰	---	۱,۱-dichloro-۱-fluoroethane	CH_2Cl_2	R-۱۴۱b
۱۰۰۰	۸۳	۲۰۰۰۰	۵.۱	۲-۴-۰-۰	A۲	۱-chloro-۱,۱-difluoroethane	CH_2ClF_2	R-۱۴۲b

تکمیل ضوابط لوله کشی تبرید

۱۴-۱۳-۷-۴ اجرای لوله کشی

لوله های سیستم تبرید که از فضاهاى باز قابل رفت و آمد عبور می کنند، نباید در ارتفاعی کمتر از ۲۲۰۰ میلی متر (۷ فوت و ۳ اینچ) از سطح زمین نصب شوند، بجز در مواردی که لوله ها به سقف چسبیده باشند. لوله های سیستم تبرید نباید در شفت بالا، آسانسور و یا هر شفتی که مسیر اجسام متحرک بوده و یا شفت هایی که دارای بازشو به قسمت های مسکونی و یا راههای خروج است، قرار داده شود. همچنین این لوله ها نباید در راه پله ها، پاگرد ها و مسیر های خروج نصب شوند.

الف) لوله کشی در کف های بتنی

لوله های سیستم تبرید که در کف های بتنی نصب شده اند، باید درون داکت قرار بگیرند. لوله ها باید برای جلوگیری از آسیب های ناشی از ارتعاش، تنش و خوردگی، عایق بندی و مهار شوند.

ب) لوله های سیستم تبرید به جز در موارد زیر نباید از کف، سقف و یا بام عبور کنند:

- (۱) لوله هایی که طبقه زیرزمین را به طبقه اول ساختمان مرتبط می کنند.
- (۲) لوله هایی که بالاترین طبقه ساختمان را به اتاقک تجهیزات یا موتورخانه روی بام مرتبط می کنند.
- (۳) لوله هایی که دو طبقه مجاور تحت پوشش یک سیستم تبرید را به هم مرتبط می کنند.

(۴) لوله های سیستم تبرید مستقیم که مقدار مبرد آن از مقادیر جدول (۱۴-۱۳-۲-۳) برای کوچکترین فضای اشغال شده (که لوله ها از آن عبور می کنند) فراتر نمی رود.

پ) به جز در موارد صنعتی، لوله‌هایی که تجهیزات مکانیکی مختلف را به هم مرتبط می‌کنند در مواردی که مقدار مبرد در آنها از جدول (۱۴-۱۳-۲-۳) فراتر می‌رود؛ به یکی از دو صورت زیر باید اجرا شوند:

(۱) لوله‌ها در داخل شفت کاملاً گازبند و مقاوم در مقابل آتش، یا شفت دارای بازشو به طبقات تحت پوشش سیستم تبرید قرار داشته باشند.

(۲) لوله‌ها در خارج از ساختمان درفضائی قرار داشته باشند که با هوای آزاد بیرون یا فضای تحت پوشش سیستم تبرید در ارتباط باشد مشروط بر این که این فضا به عنوان شفت هوا، پاسیو ویا هر فضای مشابه دیگر استفاده نشود.

ت) لوله‌کشی باید در داخل لوله یا کانال سخت و یا قابل انعطاف قرارگیرد.

(۱) قطعاتی از لوله‌کشی بین واحد تقطیر و نزدیک‌ترین رایزرها، به شرطی که طول کلی آن بیش از ۱۸۰۰ میلی‌متر (۶ فوت) نباشد، لازم نیست در داخل لوله یا کانال حفاظت شود.

ث) لوله‌کشی سیستم تبرید که دمای سطح خارجی آن در شرایط کار عادی، کمتر از نقطه شبنم هوای مجاور است و در نقاطی نصب می‌شود که چگالش بخار آب موجود در هوا موجب خطر و آسیب رساندن به افراد یا دستگاه‌های برقی یا هر تجهیزات دیگر است، باید با روش‌های مورد تأیید حفاظت شوند تا از زیان‌های آن جلوگیری شود.

ج) لوله‌کشی سیستم تبرید باید به موازات دیوارها، سقف و کف انجام شود

چ) لوله‌کشی سیستم تبرید باید در مسیری اجرا شود که اتصالات آن همواره امکان بازدید و دسترسی داشته باشند.

اضافه شدن فصل سیستم های خورشیدی

۱۴-۱۴ سیستم های خورشیدی

این فصل الزامات طراحی، ساخت، نصب، تغییر سیستمها، تجهیزات و دستگاههایی را مقرر می دارد که به وسیله آن ها از انرژی خورشید برای گرمایش و سرمایش فضا، گرم کردن آب مصرفی، گرمایش آب استخرهای شنا استفاده می شود.

حذف جداول روزدرجه سرمایی – گرمایی و اضافه شدن استانداردهای مرجع

موضوعات مهم و قابل تامل در مبحث ۱۴

تعویض هوای مکانیکی

۴-۴-۱۴ تعویض هوای مکانیکی

۴-۴-۱۴-۱ در هر فضای ساختمان که امکان تهویه طبیعی نباشد، هوا باید به صورت مکانیکی تعویض شود.

۴-۴-۱۴-۲ تعویض هوای مکانیکی باید با یکی از روش‌های توزیع هوای رفت، هوای برگشت و/یا تخلیه هوا صورت گیرد.

الف) مقدار هوای رفت هر فضا باید تقریباً برابر مجموع هوای برگشت و تخلیه هوا باشد.

ب) این سیستم تعویض، در صورت لزوم، باید در داخل فضا فشار مثبت یا منفی برقرار کند.

۴-۴-۱۴-۳ تعویض هوای مکانیکی ممکن است با تأسیسات تهویه مطبوع، یا تأسیسات مستقل و جداگانه‌ای که بدین منظور طراحی و نصب می‌شود، انجام گیرد.

تبرید

۱۴-۱۳-۴-۲ الزامات کاربرد سیستم‌های تبرید در کاربری‌های مختلف:

الف) موتورخانه:

- (۱) جز در ساختمان‌های صنعتی، در صورتی که مقدار مبرد در یک مدار مستقل تبرید، بیشتر از مقادیر تعیین شده در جدول (۱۴-۱۳-۲-۲) باشد، همه اجزای سیستم تبرید حاوی مبرد باید در موتورخانه و یا خارج از ساختمان قرارگیرند.
- (۲) در صورتی که سیستم با مبردهای مخلوطی کار کند که نام آن‌ها در جدول (۱۴-۱۳-۲-۳) نیامده است، در مورد آن‌ها باید الزامات مندرج در «(۱۴-۱۳-۴-۲) الف (۱)» رعایت شود.
- (۳) در صورتی که سیستم با مبرد مخلوطی کار کند که کسر حجمی آن در قسمتی از سیستم از ۶۹۱۰۰ قسمت در میلیون (ppm) بیشتر باشد، در مورد آن قسمت از سیستم هم الزامات مندرج در «(۱۴-۱۳-۴-۲) الف (۱)» باید مراعات شود.
- (۴) هنگامی که مبردهای A₁ و B₁ به کار برده می‌شود، موتورخانه باید با رعایت الزامات «(۱۴-۱۳-۵)» و زمانی که از مبردهای A₂، B₂، A₃ و B₃ استفاده می‌شود، با رعایت الزامات «(۱۴-۱۳-۶)» ساخته، نصب و نگهداری شود.

ب) ساختمان‌های با کاربری درمانی و مراقبتی:

- (۱) در اجزای سیستم‌های تبرید که در فضاها یا ساختمان‌های درمانی و مراقبتی قرار دارند، مقدار مبرد نباید از ۵۰ درصد مقادیر جدول (۱۴-۱۳-۲-۳) تجاوز کند، بجز آشپزخانه، آزمایشگاه و فضای نگهداری و تشریح جسد.

پ) سیستم‌های تهویه مطبوع:

(۱) در سیستم‌های تهویه مطبوع مخصوص ایجاد شرایط مناسب برای آسایش افراد (غیر از ساختمان‌های صنعتی)، حتی اگر مقدار مبرد در یک مدار مستقل تبرید، از مقادیر جدول (۱۴-۱۳-۲-۳) تجاوز نکند، در سیستم‌های با احتمال نشت بالای مندرج در «(۱۴-۱۳-۳-۲)» "الف"، نباید مبردهای B۱، B۲ و B۳ به کار رود.

ث) همه کاربری‌ها:

(۱) وزن مجموع مبردهای گروه A۲، B۲، A۳ و B۳، جز R-۷۱۷ (آمونیاک)، نباید از ۵۰۰ کیلوگرم (۱۱۰۰ پوند) بیشتر باشد.

۱۴-۱۳-۵-۳ دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز

الف) دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز با شعله باز، که هوای احتراق را از فضای موتورخانه می‌گیرند، نباید در موتورخانه تبرید نصب شوند، جز در موارد زیر:
(۱) نوع مبرد آب یا گاز کربنیک باشد؛

(۲) اگر هوای لازم برای احتراق سوخت دستگاه‌های داخل موتورخانه مستقیماً از طریق کانال از خارج گرفته شود و کانال در تمام مسیر کاملاً هوابند باشد، چنان‌که مانع نفوذ مبرد نشت یافته به فضای احتراق دستگاه گردد؛ یا آشکارساز نشت مبرد مستقیماً به سوخت‌پاش مربوط باشد تا در صورت نشت مبرد، به‌طور خودکار عمل احتراق نیز متوقف شود.

۱۴-۱۳-۶ الزامات ویژه در موتورخانه سیستم تبرید

۱۴-۱۳-۶-۱ اگر سیستم تبرید به ترتیبی که در «۱۴-۱۳-۴-۲» "الف" ۴ مقرر شده حاوی مبردهایی از نوع A₂, A₃, B₂ و B₃ باشد، علاوه بر الزامات مقرر در «۱۴-۱۳-۵»، الزامات ردیف های (۱۴-۱۳-۶-۲) تا (۱۴-۱۳-۶-۵) نیز باید در مورد موتورخانه آن رعایت شود.

۱۴-۱۳-۶-۲ ساختمان موتورخانه

الف) ساختمان موتورخانه باید با جدارهای گازبند و دست کم یک ساعت مقاوم در برابر آتش، از فضاهای دیگر ساختمان کاملاً جدا باشد.

ب) هر گونه بازشو بین موتورخانه و فضاهای دیگر ساختمان، باید به حفاظتهای مورد تأیید مجهز باشد. درها باید از نوع خود بسته‌شو، گازبند و دست کم یک ساعت مقاوم در برابر آتش باشند.

(۱) غلاف لوله‌هایی که از دیوارها، سقف و کف موتورخانه وارد می‌شوند باید کاملاً گازبند باشد.

(۲) بازشویهای دیوارهای خارجی موتورخانه نباید زیر معبر خروجی، راه‌پله‌ها و راه‌های فرار، قرار گیرند.

(۳) هر موتورخانه باید دست کم یک در خروجی داشته باشد که مستقیماً به خارج از ساختمان باز شود. اگر در خروجی از نوع خود بسته‌شو و گازبند باشد، مجاز است به راهرویی باز شود که مستقیماً به خارج از ساختمان راه دارد.

۱۴-۱۳-۶-۳ دستگاه با شعله باز یا سطح داغی که به طور پیوسته دمایی بالاتر از ۴۲۷ درجه سلسیوس (۸۰۰ درجه فارنهایت) دارد، نباید در موتورخانه نصب شود.

۱۴-۱۳-۶-۴ سیستم تعویض هوای موتورخانه‌ای که مبرد آن آمونیاک است باید پیوسته کار کند، مگر در شرایط زیر:

الف) موتورخانه به آشکارساز مبرد مجهز باشد تا به طور خودکار سیستم تعویض هوا را به کار اندازد و در صورت رسیدن مقدار گاز آمونیاک نشئت یافته به ۱۰۰۰ ppm، سیستم اعلام خطر را فعال کند.

ضخامت عایق های کانال هوا ولوله ها

جدول (۱۴-۶-۷-۳) "الف": کمیته مقاومت گرمایی عایق کانال هوا در خارج از ساختمان در تأسیسات گرمایی و سرمایی

تأسیسات گرمایی			تأسیسات سرمایی		
روز - درجه گرمایی سالانه (ADDH)	کمیته مقاومت گرمایی عایق، R		روز - درجه سرمایی سالانه (ADDC)	کمیته مقاومت گرمایی عایق، R	
	$\frac{h.ft^2 \cdot ^\circ F}{BTU}$	$\frac{m^2 \cdot K}{W}$		$\frac{h.ft^2 \cdot ^\circ F}{BTU}$	$\frac{m^2 \cdot K}{W}$
زیر ۱۵۰۰	۳/۳	۰/۵۸۱	زیر ۵۰۰	۳/۳	۰/۵۸۱
۱۵۰۱ تا ۴۵۰۰	۵۰	۰/۸۸۱	۵۰۱ تا ۱۱۵۰	۵۰	۰/۸۸۱
۴۵۰۱ تا ۷۵۰۰	۶/۵	۱/۱۴۵	۱۱۵۱ تا ۲۰۰۰	۶/۵	۱/۱۴۵
بالتر از ۷۵۰۱	۸۰	۱/۴۰۹	بالتر از ۲۰۰۱	۸۰	۱/۴۰۹

جدول (۱۴-۱۰-۶-۲) "الف": کمیته ضخامت عایق لوله به میلی‌متر*



قطر اسمی لوله (mm)						حداکثر فشار کار	دامنه دمای کار	سیستم	
۲۰۰ و بیشتر	۱۲۵ تا ۱۵۰	۶۵ تا ۱۰۰	۳۲ تا ۵۰	۲۵ و کمتر	انشعاب تا ۵۰	Bar	°C		
۷۵	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۲۵	۱۱	تا ۱۲۰	دمای پایین	تاسیسات
۷۵	۶۵	۵۰	۳۸	۳۸	۲۵	۱۰/۳	۱۲۱ تا ۱۷۵	دمای متوسط	گرمایی یا آب گرم کننده
۷۵	۶۵	۵۰	۳۸	۳۸	۲۵	۲۱	۱۷۶ تا ۲۳۰	دمای بالا	تاسیسات
۷۵	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۲۵	۱	تا ۱۲۰	کم فشار	گرمایی یا بخار
۷۵	۶۵	۵۰	۳۸	۳۸	۲۵	۸/۵	بیش از ۱۲۰	پرفشار	تاسیسات سرمایی یا آب سرد کننده ^B
۲۵	۲۵	۲۵	۲۰	۱۳	۱۳	۸/۵	۱۲/۸ تا ۴/۴		

* مقادیر جدول برای قابلیت هدایت گرمایی عایق برابر 0.034 W/m.K ($0.22 \text{ Btu.in/h.ft}^2\text{.F}$) و دمای محیط ۲۴ درجه سلسیوس (۷۵ درجه فارنهایت) تنظیم شده است.

باسپاس از توجه و همراهی شما