



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۵۶۴۸

چاپ اول

آذر ماه ۱۳۸۰

ISIRI

5648

1st.Edition

DEC. 2001

فرهای پخت نان و شیرینی با حرارت شعله غیر مستقیم - مقررات
ایمنی و بهداشتی در استقرار، طراحی و تجهیزات فرها

*Bakery Ovens with indirect - fired heating systems
Safety and Sanitation Requirements in location ,
design and equipments*

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران: کرج - شهر صنعتی، صندوق

پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی: تهران - بالاتراز میدان ولی عصر، کوچه شهید شهامتی، پلاک ۱۴

صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۸-۲۸۰۶۰۳۱-۲۶۱

تلفن مؤسسه در تهران: ۹-۸۹۰۹۳۰۸

دورنگار: کرج ۲۸۰۸۱۱۴-۲۶۱ تهران ۸۸۰۲۲۷۶-۲۱

بخش فروش - تلفن: ۲۸۰۷۰۴۵-۲۶۱ دورنگار: ۲۸۰۷۰۴۵-۲۶۱

پیام نگار: ISIRI.INFOC@NEDA.NET

بها: ۳۷۰۰ ریال

Headquarter: Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

P.O.Box 31585-163 Karaj - IRAN

Central office: NO.14, Shahid Shahamati St., Valiasr Ave. Tehran

P.O.Box: 14155-6139

Tel.(Karaj): 0098 261 2806031-8

Tel.(Tehran): 0098 21 8909308-9

Fax(Karaj): 0098 261 2808114

Fax(Tehran): 0098 21 8802276

Email: ISIRI.INFOC@NEDA.NET

Price:3700 Rls

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در رشته‌های مختلف توسط کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت‌ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن‌آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان‌های دولتی باشد. پیش‌نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمان‌های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می‌گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ۵۰۰۰ تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد.

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

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را یا تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید.

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزشی، بازرسی، ممیزی و گواهی‌کنندگان سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و کالیبره‌کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی‌نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می‌نماید. ترویج سیستم بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می‌باشد.

کمیسیون استاندارد فرمای پخت نان و شیرینی باحرارت شعله غیرمستقیم - مقررات ایمنی و بهداشتی در استقرار، طراحی و تجهیزات فرها

<u>رئیس</u>	<u>سمت یا نمایندگی</u>
مرادی، بهنام (فوق لیسانس بهداشت و کنترل مواد غذایی)	پژوهشکده غله و نان
<u>اعضا</u>	
ابوالقاسم، علی (دکترای کشاورزی)	پژوهشکده غله و نان
ابهریان، محمود (لیسانس مدیریت صنعتی)	اتحادیه نانوایان تهران
اسحاق آبادی، محمد رضا (لیسانس جغرافیا)	صنایع پخت مشهد
امامی، مظفرالدین (لیسانس اقتصاد)	سند هماهنگی آرد و نان
امین، قاسم (فوق لیسانس)	اداره کلی نظارت بر مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی
بختیاری زاده، علی (دیپلم)	شرکت بازرگانی تولید کمبل
توکلی، محسن (دیپلم)	شرکت صنعتی نانا
جعفری نژاد، علی (لیسانس حقوق قضایی)	استانداری خراسان

حسن بیگی، اسماعیل
(لیسانس مدیریت صنعتی)

شرکت نان و صنعت تهران

خان محمدی، مهدی
(دیپلم)

صنایع پسرقت پخت

خسروی حسینی، سید احمد
(لیسانس علوم تغذیه)

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی -
اداره کل تجهیزات پزشکی

دستمالچی، فرناز
(فوق لیسانس علوم تغذیه)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

رضایی، علی
(لیسانس اقتصاد)

وزارت کشور

رنجکش، علی
(لیسانس مدیریت)

استانداری مازندران

سیگاری، شهرزاد
(لیسانس مهندسی صنایع)

صنایع استان تهران

شریفی، اکبر
(لیسانس مدیریت)

وزارت بازرگانی

غیورفر، کریم
(لیسانس مهندسی ماشین سازی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهمی، ماشا...
(لیسانس علوم بازرگانی)

وزارت بازرگانی

کریمی، نقد علی
(دیپلم)

شرکت جهان پخت

وزارت صنایع

گلچین، حمید،
(لیسانس مهندسی صنایع)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

گیتی پیمان، منصور
(فوق لیسانس مهندسی ماشین آلات)

وزارت بازرگانی

محمدی، علی عباس
(لیسانس مدیریت)

مؤسسه سازی مرشدی

مرشدی، محمود
(دیپلم)

وزارت صنایع - اداره کل برنامه ریزی

موسوی نژاد، مهدی
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیر
پاریا، ندا
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فائقی، فرانک
(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

صفحه	فهرست مندرجات
ب	پیش گفتار
۱	۱- هدف و دامنه کاربرد
۱	۲- مراجع الزامی
۲	۳- اصطلاحات و تعاریف
۷	۴- تأییدیه ها و نقشه ها
۸	۵- استقرار و ساختار فرها
۹	۶- جنس مواد به کار رفته در ساخت فر
۱۰	۷- سیستم های گرمایش فر
۱۹	۸- مقررات ایمنی در طراحی فر
۲۲	۹- کنترل های ایمنی و کاربرد آن
۲۹	۱۰- تهیه فرهای پخت نان
۳۳	۱۱- مقررات و اصول بهداشتی در فر
۳۴	۱۲- دستورالعمل استفاده
۳۴	۱۳- آموزش کاروران
۳۵	۱۴- بازرسی، آزمون، نگهداری و تعمیرات
۳۶	۱۵- نصب برجسب های ایمنی

پیش‌گفتار

استاندارد فرهای پخت نان و شیرینی با حرارت شعله غیرمستقیم - مقررات ایمنی و بهداشتی در استقرار، طراحی و تجهیزات فرها که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصد و سی و هشتمین جلسه کمیته ملی استاندارد مهندسی مکانیک و فلزشناسی مورخ ۷۹/۳/۱ مورد تأیید قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱ بعنوان 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 مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین‌المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد بکار رفته است به شرح زیر می‌باشد:

- 1- NFPA 86: 1995 Standard for Ovens and Furnaces - Design , Location and Equipments
- 2- JIS B 9651 : 1998 - Design Rules For safety and Sanitation of Baking Machinery

فرهای پخت نان و شیرینی با حرارت شعله غیرمستقیم - مقررات ایمنی و بهداشتی در استقرار، اصول طراحی و تجهیزات فرها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مقررات ایمنی و بهداشتی در استقرار، طراحی و تجهیزات فرهای پخت نان و شیرینی با حرارت شعله غیرمستقیم می باشد رعایت این مقررات سبب می شود تا از بروز خطر آتش سوزی و انفجار و آسیبهای مالی و جانی جلوگیری گردد.

از آنجا که استناد به شعله مستقیم برای پخت نان و شیرینی اثرات نامطلوبی بر کیفیت این فرآورده ها بجای می گذارد که برای سلامت انسان مضر است، لذا در این استاندارد صرفاً مشخصات فرهای با حرارت شعله غیرمستقیم ارائه شده است.

۲ مراجع الزامی

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

استناد به مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

استاندارد ملی ایران ۲۰۹۷: سال ۱۳۷۴ لوله کشی گاز طبیعی در محوطه های صنعتی

استاندارد ملی ایران ۳۳۶۰: سال ۱۳۷۲ ویژگی ها و روش های آزمون لوله های گاز رسانی

جهت مصرف در منازل و ساختمانها و واحدهای تجاری

استاندارد ملی ایران ۳۷۶۶: سال ۱۳۷۵ آیین کار بهداشتی تجهیزات و لوازم مورد مصرف در صنایع غذایی

استاندارد ملی ایران ۴۲۷۱: (آخرین تجدید نظر) ویژگی‌ها و روش‌های آزمون مشعل‌های گازسوز یا تهویه اجباری

ANSI/NFPA 70: 1995 National Electrical Code

ANSI/NFPA 31:1992 Standard for the Installation of oil - Burning Equipment

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد واژه‌ها و/یا اصطلاحات با تعاریف زیر بکار می‌رود:

۱-۳ پیش تهویه (پیش دمش و مکش)^(۱)

جایگزینی هوای مخلوط قابل اشتعال با نامشخص توسط گازی دیگر که باعث ایجاد وضعیت نهائی غیر قابل اشتعال می‌گردد.

۲-۳ دمپ‌های قطع کننده^(۲)

وسيله محدود کننده جریان هوا، که در صورت بسته شدن تا حداکثر امکان، حداقل مقدار جریان هوا از آن محدوده عبور می‌کند. دمپ‌های قطع کننده معمولاً در کانال خروجی یا کانال‌های ورود هوای تازه قرار می‌گیرند تا از انتقال حداقل دود یا هوای تازه توسط دمنده‌های سیستم تهویه اطمینان حاصل گردد.

۲-۴ رگولاتور فشار

وسيله‌ای که یک فشار خروجی ثابت را در جریان‌های متغیر تأمین می‌کند.

۳-۳ سیستم تهویه

سیستمی که گردش کافی هوا را امکان پذیر ساخته تا حرارت، دود یا بخارات اضافی را برطرف

1-Purge

2- Cutaway Dampers

نمایند.

۴-۳ سیستم جرعه زن در مشعل

۱-۴-۳ مشعل با جرعه زن خودکار

مشعل که مستقیماً توسط جرعه الکتریکی یا شمعک با جرعه الکتریکی روشن می‌شود.

۲-۴-۳ مشعل با جرعه زن دستی

مشعلی که توسط شعله دستی روشن می‌شود.

۵-۳ سیستم گرمایش انقباضی

در سیستم‌های گرمایش انقباضی، هادی جریان توسط جریان سرگردان (گردابی) انرژی الکتریکی را منتقل می‌کند.

۶-۳ سیستم گرمایش غیر مستقیم

در سیستم گرمایش غیر مستقیم محصولات احتراق وارد اتاق پخت نمی‌شوند.

۷-۳ سیستم گرمایش غیر مستقیم داخلی

سیستم گرمایشی که شامل رادیاتور و مشعل می‌باشد و مشعل با اتاق پخت تماسی ندارد.

۸-۳ سیستم گرمایش لوله‌ای

گرم کن این سیستم گرمایش از نوع تشعشی بوده و هادی آن درون محفظه‌های شیشه‌ای، کوارتزی یا سرامیکی که با گاز مخصوص پر شده قرار می‌گیرد.

۹-۳ سیستم گرمایش لوله‌ای تشعشی

در این سیستم، گرم کن‌ها لوله‌هایی هستند که یک سمت یا دو سمت آن باز می‌باشد. هر لوله دارای سه قسمت می‌باشد. قسمت ورودی که مشعل در آن قرار می‌گیرد. طول مناسب که احتراق در آن ایجاد می‌شود و خروجی که محصولات احتراق از آنجا خارج می‌شوند.

۱۰-۳ سیستم گرمایش مقاومتی

سیستم گرمایشی که در آن گرما در اثر عبور جریان برق از یک مقاومت ایجاد می‌شود.

۱۱-۳ سیستم مشعل

یک یا چند مشعل که در یک واحد عمل می‌کنند.

۱۲-۳ شعله تحت کنترل^(۱)

شعله‌ای است که وجود یا عدم وجود آن توسط احساسگر شعله که به محافظ احتراق متصل است، آشکار می‌شود.

۱۳-۳ شعله^(۲)

شعله‌ای است که برای روشن کردن مشعل به کار می‌رود.

۱۴-۳ شیر قطع کننده ایمنی

شیری است که در سیستم لوله کشی در حالت عادی معمولاً باز است و در صورت بروز شرایط غیرعادی یا در زمان خاموش کردن سیستم به صورت خودکار بسته می‌شود تا جریان سوخت را قطع نماید. شیر می‌تواند بصورت دستی یا برقی باز شود.

۱۵-۳ فرهای پخت پیوسته^(۳)

فرهایی هستند که موادی که باید پخته شوند کمابیش به صورت مستمر به داخل آن هدایت می‌شود. بنابراین بخار ناشی از ترکیبات فرار قابل اشتعال میزان ثابتی دارد.

۱۶-۳ فرهای پخت ناپیوسته^(۴)

فرهایی هستند که در یک زمان کاملاً توسط موادی که باید پخته شوند، پر می‌شوند. بنابراین بخار ناشی از ترکیبات فرار قابل اشتعال در داخل فر میزان ثابتی ندارد.

۱۷-۳ قفل ایمنی

وسیله‌ای است که به منظور اطمینان از شروع به کار، عملکرد مطمئن و ایمن و همچنین خاموش کردن ایمن تجهیزات مورد نیاز است.

۱۸-۳ کلید خودکار قطع و وصل جریان

کلیدی که توسط جریان هابج در کانال یا سیستم لوله کشی فعال می‌شود.

1-Supervised Flame
3-Continuous Furnace

2-Pilot
4-Batch Furnace

۱۹-۳ کلید خودکار قطع و وصل فشار^(۱) بالای سوخت

کلیدی است که توسط فشار فعال شده و در صورت افزایش غیر عادی فشار سوخت باعث خاموش شدن ایمن سیستم مشعل می‌شود.

۲۰-۳ کلید خودکار قطع و وصل فشار پایین سوخت

کلیدی است که توسط فشار فعال شده و در صورت کاهش غیر عادی فشار سوخت باعث خاموش شدن ایمن سیستم مشعل می‌شود.

۲۱-۳ کلید خودکار قطع و وصل فشار هوای احتراق

کلیدی است که توسط فشار فعال شده و طوری تنظیم می‌گردد تا در صورتی که تأمین هوای لازم جهت احتراق مشعل یا مشعلها از حد تعیین شده توسط سازنده کاهش یابد، مانع از فعال شدن سیستم مشعل شده یا باعث خاموش شدن ایمن آن می‌گردد.

۲۲-۳ کلید محدود کننده

کلیدی است که با رسیدن به یک محدوده کاری مشخص فعال می‌شود.

۲۳-۳ کنترل کننده دما^(۲)

وسیله‌ای که دما را اندازه‌گیری کرده و به صورت خودکار درجه حرارت فر را کنترل می‌کند.

۲۴-۳ محدود کننده دمای بیش از حد^(۳)

وسیله‌ای است که در صورت افزایش دمای کاری از مقدار از پیش تعیین شده، منبع تولید حرارت را قطع می‌کند.

۲۵-۳ گاز بی اثر

گازهای غیر قابل اشتعال که میزان اکسیژن آنها از یک درصد کمتر است.

۲۶-۳ مدار ایمنی احتراق^(۴)

قسمتی از مدار کنترل فر که دارای اتصال‌های قفل ایمنی و محدودکننده‌های دمای بیش از حد

1- Pressure Switch

2- Temperature Controller

3- Excess temperature limit controller

4- Combustion safety Circuitry

می‌باشد. این اتصال‌ها به صورت سری قبل از شیرهای قطع‌کننده ایمنی قرار می‌گیرند.

۲۷-۳ محافظ احتراق^(۱)

وسیله کنترلی که مستقیماً به شعله حساس است. این وسیله حضور یا عدم حضور شعله را احساس می‌کند و در صورت بروز نقص و عدم وجود خواص شعله به مدت ۴ ثانیه، شیر ایمنی سوخت را از کار می‌اندازد.

۲۸-۳ مشعل

وسیله یا مجموعه‌ای از وسایل که هوا و سوخت را با سرعت و غلظت لازم وارد اتاقک احتراق نموده و سوخت را محترق می‌کند.

۲۹-۳ مشعل تشعشی

مشعلی که طراحی آن به گونه‌ای است که بخش مهمی از گرمای احتراق را به صورت تشعشی انتقال دهد.

۳۰-۳ مشعل از نوع لوله‌ای تشعشی

مشعل یا طراحی مناسب برای ایجاد شعله با طول زیاد در یک لوله تا تشعشع حرارت از سطح لوله به طور بکثرت انجام شود.

۳۱-۳ مشعل با سوخت ترکیبی گازوئیل و گاز

مشعلی که می‌تواند گاز سوز، گازوئیل سوز یا ترکیبی از گاز و گازوئیل سوز باشد.

۳۲-۳ مشعل دوگانه سوز

مشعلی که می‌تواند یا گاز سوز و یا گازوئیل سوز باشد ولی همزمان نمی‌تواند با ترکیبی از گاز و گازوئیل عمل کند.

۳۳-۳ وسایل ایمنی

هر وسیله، کنترل‌کننده یا تجهیزات دیگری که با عملکرد خود باعث می‌شوند تا در صورت بروز نقص در تجهیزات یا بروز سایر حوادث خطرناک، فر به وضعیت ایمن خود درآید.

وسایل ایمنی، وسایل کنترل اضافی بوده و تکمیل کننده کنترل‌هایی هستند که در تنظیم عملکرد عادی سیستم فر دخالت دارند. وسایل ایمنی به صورت خودکار به تنهایی یا همراه با کنترل کننده‌های عملکرد فر در صورتی که شرایط محیط از محدوده طراحی خارج شود و برای تجهیزات و کاروران خطر ایجاد کند، عمل می‌کنند.

۳۴-۳ هوای احتراق

کل هوای مخلوط شده با سوخت جهت ایجاد گرما در فر.

۳۵-۳ هوای احتراق اولیه

هوایی که توسط مشعل وارد محفظه احتراق می‌شود.

۳۶-۳ هوای احتراق ثانویه

هوایی که غیر از هوای احتراق اولیه وارد محفظه احتراق می‌شود.

۴ تاییدیه‌ها و نقشه‌ها

۱-۴ نقشه‌های فر و تجهیزات آن باید توسط تولید کننده تهیه و ارائه گردند.

۱-۱-۴ نقشه‌ها باید با توجه به تمام جزئیات اساسی از قبیل استقرار، ساختار، تهویه، لوله کشی و تجهیزات الکتریکی ایمنی تهیه شوند.

۲-۱-۴ نقشه‌های سیم کشی و چگونگی قرارگیری و استفاده از کنترل‌های ایمنی باید توسط سازنده فراهم گردد.

۲-۴ تمام سیم کشی‌ها باید با استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۱) مطابقت داشته باشند.

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی استاندارد ANSI/NFPA 70 معتبر است.

۵ استقرار و ساختار فرها

۱-۵ استقرار

۱-۱-۵ فرها، گرم کننده‌ها و سایر تجهیزات وابسته، با توجه به احتمال آتش سوزی ناشی از افزایش بیش از حد دما، آزاد شدن سوخت و احتمال آسیب به ساختمان و کاروران در اثر انفجار، باید در مکان مناسبی واقع شوند.

۲-۱-۵ فرها باید در مکانی واقع شوند که حداکثر تهویه طبیعی امکان پذیر بوده و محدودیت خروج گازهای ناشی از احتراق وجود نداشته باشد و جریان هوای کافی برای کاروران تأمین گردد.

۲-۵ اجزای تشکیل دهنده ساختمان

۱-۲-۵ فرها و کوره‌ها باید در مکانهایی نصب شوند که اجزای تشکیل دهنده ساختمان در اثر حداکثر دمای ایجاد شده توسط فر آسیب نبیند.

۲-۲-۵ اجزای تشکیل دهنده ساختمان نباید از میان فر عبور کرده و توسط فر محصور گردند.

۳-۲-۵ فرها باید از وسایل و تجهیزات با ارزش، تجهیزات نیروی برق و وسایل اطفای حریق دور نگه داشته شوند. فاصله وسایل با ارزش و مواد قابل اشتعال از فر، گرم کننده فر و مجاری خروج گازهای قابل اشتعال نباید از $0/8$ متر کمتر باشد.

۴-۲-۵ فرها باید در مکانی واقع شوند تا کاروران کمتر در معرض صدمات ناشی از آتش سوزی، انفجار و مواد خطرناک قرار گیرند و نباید راههای خروج کاروران را مسدود نمایند.

۵-۲-۵ فرها باید در مکانی واقع شوند که از اشتعال مواد و منابع قابل اشتعال جلوگیری نمایند.

۶-۲-۵ تجهیزات باید از محیطها و فرآیندهای خارجی که باعث خوردگی می شوند دور نگه داشته شوند.

۳-۵ کفها و فواصل آزاد

۱-۳-۵ نحوه استقرار فرها باید بگونه‌ای باشد که فضای کافی در اطراف و بالای فر جهت

بازرسی و تعمیر دستگاه وجود داشته باشد. تمهیداتی نیز باید به منظور نصب تجهیزات اطفای حریق خودکار در سقف و عملکرد صحیح دریچه‌های خروج گازهای ناشی از احتراق پیش بینی شود.

۲-۳-۵ ساختار و استقرار فرها باید بگونه‌ای باشد تا دمای نواحی قابل اشتعال سقف، کف‌ها و دیوارهای ساختمان به کمتر از ۷۰ درجه سلسیوس برسند. چوب و دیگر مواد قابل اشتعال در کف زمین باید برداشته شده و کف زمین باید با توجه به وزن و نوع فر و سایر شرایط کاری پس از محاسبه بتون ریزی شود.

۳-۳-۵ سیم کشی‌های موجود باید با استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۱) مطابقت داشته باشند.

۴-۳-۵ کف‌های ساختمان در نواحی پمپ‌های مکانیکی، مشعل‌های نفتی و گازوئیلی و یا سایر تجهیزاتی که نفت یا گازوئیل سوز هستند باید توسط سطوح بدون مستند و غیر قابل اشتعال پوشیده شوند تا مانع از نفوذ نفت در کف ساختمان گردد.

۶ جنس مواد بکار رفته در ساخت فر

۱-۶ در فرهای طبقه‌ای اتاق و کانال احتراق باید از ورق فولاد نسوز و بقیه قسمت‌های فر می‌تواند از فولاد معمولی ساخته شود.

۲-۶ در فرهای تونلی اگر محصول نان حجیم باشد کانال احتراق، پوشش کانال احتراق، کانال گردش هوای گرم و فن آن که هوای گرم را می‌چرخاند باید از فولاد نسوز و بقیه قسمت‌های فر که از کانال احتراق دور هستند می‌تواند از ورق فولاد معمولی ساخته شود.

۳-۶ در فرهای تونلی اگر محصول نان مسطح (نان عربی، لواش خشک یا تافتون) باشد چون درجه حرارت بسیار زیاد است کلیه قسمت‌ها باید از ورق فولاد نسوز ساخته شوند.

۴-۶ در فرهای تونلی مربوط به خطوط نیمه خودکار که محصول پس از چیده شدن در

1- تا زمان تدوین استاندارد ملی استاندارد 70 ANSI/NFPA معتبر است.

داخل سینی روی نوار نقاله قرار گرفته و به اطاق پخت هدایت می شود نوار نقاله می تواند از فولاد معمولی ساخته شود.

۵-۶ در فرهای تونلی مربوط به خطوط خودکار جنس نوار نقاله فرکه مستقیماً در تماس با محصولات نانی است باید از فولاد زنگ نزن باشد.

۶-۶ عایق کف فرهای طبقه ای باید از مواد مجاز برای مصارف غذایی از قبیل سرامیک یا سفال بدون لعاب انتخاب شود.

۷-۶ عایق بندی بدنه فرهای طبقه ای و تونلی باید با پشم سنگ یا عایق های دیگر به استثنای آزبست با ضخامت کافی انجام گیرد به نحوی که مفرات زیربند ۵-۳-۲ رعایت گردد.

۸-۶ جنس سطوح خارجی بدنه فرهای طبقه ای و تونلی می تواند از فولاد زنگ نزن و یا سایر فلزات مثلاً آلومینیوم با رنگ آمیزی مناسب ساخته شود.

۷ سیستم های گرمایش فر

۱-۷ کلیات

۱-۱-۷ سیستم گرمایش فر، شامل منبع حرارتی، لوله کشی و سیم کشی وسایل اطفای حریق، مولدهای هوا و سایر اجزای مرتبط با فر می باشد.

۲-۱-۷ کلیه تجهیزات الکتریکی و سیم کشی ها باید مطابق استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۱) باشند.

۳-۱-۷ تمام اجزای سیستم گرمایش فر و تابلوی کنترل برق باید اتصال زمین داشته باشند.

۲-۷ دستگاه های گازسوز

این قسمت برای سیستم های گرمایش فر با سوخت گاز طبیعی و گاز مایع کاربرد دارد.

۱-۲-۷ مشعلها، مخلوط کننده های مربوط، شیرها و کنترل های ایمنی و سایر اجزای کمکی باید

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی استاندارد ANSI/NFPA 70 معتبر است.

دارای کاربرد مناسب برای مقدار فشار و نوع سوخت مورد استفاده بوده و همچنین تحمل دماهایی را که ممکن است در معرض آن قرار گیرند داشته باشند.

۲-۲-۷ هوای احتراق

۱-۲-۲-۷ طراحی سیستم گازسوز باید طوری باشد که هوای احتراق کافی را برای عملکرد صحیح مشعل تأمین نماید.

یادآوری - چنانچه لازم باشد، برای جدا کردن ذرات جامد می‌توان در قسمت ورودی دمنده‌ها از فیلتر هوا استفاده نمود.

۲-۲-۲-۷ جهت جلوگیری از ورود مجدد محصولات احتراقی خنک نشده به فضای احتراق باید تمهیدات ویژه‌ای پیش بینی شود.

۳-۲-۲-۷ چنانچه هوای احتراق اولیه یا ثانویه به طور مکانیکی تأمین می‌شود، منبع ایجاد فشار با جریان هوای احتراق باید دارای سیستم ایمنی باشند به طوری که تزریق گاز تا قبل از برقرار شدن جریان هوا امکان‌پذیر نبوده همچنین جریان گاز در صورت بروز اشکال در جریان هوای ورودی قطع شود.

۴-۲-۲-۷ چنانچه وسیله‌ای برای تنظیم میزان هوای ثانویه تعبیه شده باشد، این وسیله باید جهت جلوگیری از تغییرات ناخواسته قفل داشته باشد.

۳-۲-۷ لوله کشی منبع سوخت گاز

۱-۳-۲-۷ در لوله کشی باید از شیر قطع کننده در محلی دور از منبع سوخت استفاده شود تا در مواقع اضطراری امکان قطع کردن جریان سوخت وجود داشته باشد. شیر قطع کننده جریان باید در محلی باشد که آتش یا انفجار درون فرامکان دسترسی به آن را از بین نبرد.

۲-۳-۲-۷ لوله کشی‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۹۷ تحت عنوان لوله کشی گاز طبیعی در محوطه‌های صنعتی باشد.

۴-۲-۷ لوله کشی تجهیزات گاز سوز

۱-۴-۲-۷ شیرهای قطع کننده دستی

۱-۱-۴-۲-۷ هر جزء از تجهیزات گاز سوز باید به طور مجزا یک شیر قطع کننده دستی داشته باشد.

۲-۱-۴-۲-۷ هر شیر قطع کننده دستی باید دارای نشان دهنده وضعیت باز و بسته بودن شیر باشد.

یادآوری: توصیه می شود از شیرهای ربع گرد استفاده شود.

۲-۴-۲-۷ لوله کشی و اتصالات

۱-۲-۴-۲-۷ ویژگی های لوله ها و اتصالات رابط بین مشعل تا شیر جدا کننده باید طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۳۶۰ تحت عنوان ویژگی های لوله گازرسانی باشد.

۲-۲-۴-۲-۷ اندازه لوله ها، اتصالات و شیرها باید به طوری باشد که میزان جریان و فشار صحیح سوخت جهت ایجاد شعله پایدار مشعل در طول عملکرد، تأمین شود.

۴-۴-۲-۷ رگولاتورهای فشار و کلیدهای خودکار قطع و وصل فشار

۱-۴-۴-۲-۷ با توجه به اینکه ممکن است فشار منبع سوخت دستگاه بیشتر از حد مورد نیاز عملکرد مشعل بوده یا فشار سوخت نوسان داشته باشد، استفاده از رگولاتورهای تنظیم فشار الزامی است.

یادآوری : می توان از شیر کنترل جریان نیز استفاده کرد. به شرطی که تمام تغییرات ممکن در فشار منبع سوخت در محدوده عملکرد شیر کنترل جریان باشد.

۲-۴-۴-۲-۷ مجرای تخلیه رگولاتورهای تنظیم فشار باید در محلی ایمن باشد و گازهای تخلیه شده امکان ورود مجدد به ساختمان را نداشته باشند. قسمت انتهایی مجرا باید دارای حفاظ جهت جلوگیری از ورود آب باشد.

۵-۲-۷ شیرهای کنترل جریان

چنانچه میزان حداقل یا حداکثر جریان هوای احتراقی یا جریان سوخت برای عملکرد ایمن مشعل بحرانی باشد شیرهای جریان باید دارای وسایل محدود کننده همراه یا قفل باشند تا از تغییرات ناخواسته تنظیم ها اجتناب شود.

۶-۲-۷ ویژگیهای مشعل باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۲۷۱ تحت عنوان ویژگیها و روشهای آزمون مشعلهای گازسوز با تهویه اجباری باشد.

۳-۷ دستگاههای گازوئیل سوز

۱-۳-۷ مشعل و شیرها، کنترلهای ایمنی و سایر اجزای آن باید برای نوع سوخت و فشار مورد استفاده و دماهایی که در معرض آن قرار می‌گیرد مناسب باشد.

۲-۳-۷ هوای احتراق

۱-۲-۳-۷ برای عملکرد صحیح مشعل باید ذخیره کافی هوای تمیز وجود داشته باشد.

یادآوری- در قسمت ورودی هوای دمنده‌های احتراق می‌توان از فیلتر استفاده نمود.

۲-۲-۳-۷ جهت جلوگیری از ورود مجدد محصولات احتراق خنک نشده به قسمت هوای احتراق باید تمهیدات ویژه‌ای مهیا شود.

یادآوری- این زیربند استفاده از سیستم چرخش مجدد دود (با طراحی صحیح) را منع نمی‌کند.

۳-۲-۳-۷ چنانچه هوای احتراق اولیه یا ثانویه به طور مکانیکی تأمین می‌شود، منبع ایجاد فشار یا جریان هوای احتراق و شیر قطع‌کننده ایمنی باید دارای سیستم ایمنی باشند به طوری که ورود گازوئیل تا قبل از برقرار شدن جریان هوای احتراق امکان‌پذیر نبوده، همچنین جریان گازوئیل در صورت بروز اشکال در جریان هوای ورودی قطع شود.

۴-۲-۳-۷ چنانچه وسیله‌ای برای تنظیم میزان جریان هوای ثانویه تعبیه شده باشد، تنظیم این وسیله باید جهت جلوگیری از تغییرات ناخواسته قفل داشته باشد.

۳-۳-۷ لوله کشی منبع سوخت گازوئیل

۱-۳-۳-۷ مخازن گازوئیل مورد استفاده باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۱) تحت عنوان مخازن فرآورده‌های نفتی باشد.

۲-۳-۳-۷ در لوله کشی باید از شیر قطع‌کننده در محلی دور از منبع سوخت استفاده شود تا در مواقع اضطراری امکان قطع کردن جریان سوخت وجود داشته باشد. شیر قطع‌کننده جریان

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران ANSI/NFPA31 معتبر است

باید در محلی باشد که آتش با انفجار درون فرامکان دسترسی به آن را از بین نبرد.

یادآوری- به جای شیر قطع کننده می توان از پمپ گازوئیل استفاده نمود و در مواقع اضطراری می توان پمپ را خاموش کرد.

۳-۳-۳-۷ چنانچه پمپ گازوئیل از مشعل جدا بوده و در مدار تخلیه پمپ شیر قطع کننده نصب شده باشد، بین شیر قطع کننده جریان و پمپ باید شیر اطمینان^(۱) تعبیه گردد. مدار باید بگونه ای باشد که گازوئیل تخلیه شده از شیر اطمینان به منبع ذخیره بازگشته و یا از طریق مدار کنارگذر^(۲) پمپ را دور بزند.

۴-۳-۳-۷ هوای باقیمانده در لوله کشی سوخت در ابتدا باید تهویه شده و اضافه کردن هوا به سوخت باید به حداقل برسد.

۵-۳-۳-۷ اندازه قطر و طول لوله های مورد استفاده لوله کشی سوخت باید برای ظرفیت پمپ کافی باشد.

۶-۳-۳-۷ چنانچه قسمتی از لوله کشی از دو طرف دارای شیر قطع کننده باشد، جهت آزاد سازی فشارهای ناشی از انبساط حرارتی گازوئیل باید باید از منابع انبساط^(۳) یا شیرهای اطمینان استفاده شود.

۴-۳-۷ لوله کشی تجهیزات گازوئیل سوز

۱-۴-۳-۷ شیرهای قطع کننده دستی

۱-۱-۴-۳-۷ هر جزء از تجهیزات گازوئیل سوز باید به طور مجزا یک شیر قطع کننده دستی داشته باشد.

۲-۱-۴-۳-۷ هر شیر قطع کننده دستی باید طوری نصب شده باشد که باعث تراوش گازوئیل در حین تعمیر لوله کشی سوخت و تجهیزات وابسته نگردد.

۳-۱-۴-۳-۷ هر شیر قطع کننده دستی باید دارای نشان دهنده وضعیت باز و بسته بودن شیر

1-Pressure - relief valve

2- By-pass

3- Expansion chambers

باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود از شیرهای ربع‌گرد استفاده شود.

۴-۱-۴-۳-۷ کلبه شیرها باید با توجه به دستورالعمل سازنده آنها نصب شود.

۴-۴-۳-۷ لوله کشی و اتصالات

۱-۲-۴-۳-۷ اندازه لوله‌ها، اتصالات و شیرها باید به طوری باشد که میزان جریان و فشار صحیح سوخت جهت ایجاد شعله پایدار مشعل در طول عملکرد، تأمین شود.

۳-۴-۳-۷ فیلترهای سوخت

۱-۳-۴-۳-۷ به منظور جدا کردن ذرات جامد درون سوخت باید فیلتر در مدار سوخت تعبیه شود.

۲-۳-۴-۳-۷ فیلتر یا نوری باید برای فشار سوخت و دما مناسب بوده و قابل تعویض یا تمیز کردن باشد.

۴-۴-۳-۷ رگولاتورهای فشار

چنانچه فشار منبع سوخت بیشتر از حد مورد نیاز عملکرد مشعل بوده و یا فشار منبع سوخت نوسان داشته باشد، استفاده از رگولاتور تنظیم فشار الزامی است.

یادآوری - می‌توان از شیر کنترل جریان به جای رگولاتور تنظیم فشار استفاده کرد به شرطی که تغییرات ممکن در فشار منبع سوخت در محدوده عملکرد شیر کنترل جریان باشد.

۵-۳-۷ شیرهای کنترل جریان

چنانچه میزان حداقل یا حداکثر جریان هوای احتراق یا جریان سوخت برای عملکرد ایمن مشعل بحرانی باشد شیرهای جریان باید دارای وسایل محدود کننده همراه با قفل باشند تا از تغییرات ناخواسته تنظیم‌ها اجتناب شود.

۶-۳-۷ مشعلهای گازونیل سوز

۱-۶-۳-۷ تمام مشعلها باید پایداری شعله را در طول گستره کاهش سوخت حفظ کنند.

همچنین نسبت صحیح سوخت به هوا در گستره صحیح فشار سوخت باید توسط مشعل تأمین شود.

۲-۶-۳-۷ فشار لازم جهت عملکرد ایمن سیستم احتراق باید در گستره صحیح نگه داشته شود.

۳-۶-۳-۷ اندازه و مکان نصب جرعه زن مشعل باید به نحوی باشد که محترق ساختن هوا و سوخت با شمعک به درستی انجام گیرد.

۱-۳-۶-۳-۷ در مشعلهایی که دارای شمعک هستند باید فاصله‌ای مناسب بین شعله شمعک و شعله اصلی وجود داشته باشد.

۷-۳-۷ سیستم جرعه زن

۱-۷-۳-۷ جرعه زن (مانند جرعه الکتریکی) شمعک، باید در محلی مناسب و با شدتی کافی برای محترق ساختن مخلوط هوا - سوخت عمل نماید.

۲-۷-۳-۷ جرعه زنهای ثابت باید در محلی نصب شوند که امکان تغییر مکان یا جهت آنها نسبت به شعله وجود نداشته باشد.

۸-۳-۷ مشعلهای دوگانه سوز یا ترکیبی

مشعلهای دوگانه سوز (گازسوز و گازوئیل سوز) یا ترکیبی (گاز و گازوئیل سوز) باید با مقررات زیربندهای ۶-۲-۷ و ۶-۳-۷ مطابقت داشته باشند.

۴-۷ تخلیه دود

۱-۴-۷ دودکش مناسبی جهت تخلیه کافی محصولات احتراق باید تعبیه شود.

۲-۴-۷ سیستم‌های نپویه مورد استفاده در سیستم گرمایش لوله‌ای تشعشعی باید دارای ظرفیت کافی باشد تا از صدمات ناشی از انفجار یا آتش سوزی پیشگیری شود.

یادآوری- در سیستم‌های گرمایش لوله‌ای تشعشعی که دو شیر قطع کننده جریان همراه با سیستم قفل ایمنی جهت ایمن کردن احتراق وجود دارد، رعایت بند ۲-۴-۷ الزامی نیست.

۵-۷ سیستم‌های گرمایش الکتریکی

۱-۵-۷ این قسمت شامل مشخصات کلیه سیستم‌های گرمایش با انرژی الکتریکی می‌باشد.
۲-۵-۷ مشخصات ایمنی سیستم‌های گرمایش الکتریکی شامل سیستم‌های قفل ایمنی جریان هوا، رله‌های تأخیر زمانی^(۱) و کلیدهای خودکار قطع و وصل دما^(۲) باید مطابق با مشخصات بند ۹ باشد.

۳-۵-۷ نحوه نصب تجهیزات الکتریکی باید مطابق با مقررات استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۳) باشد.

۴-۵-۷ سیستم‌های گرمایش مقاومتی

۱-۴-۵-۷ سیستم‌های گرمایش مقاومتی شامل لامپهای مادون قرمز مانند انواع کوآرتزی و سرامیکی می‌باشد.

۲-۴-۵-۷ ساختار

۱-۲-۴-۵-۷ دسترسی به سیم کشی و سایر اجزای گرم کن باید امکان پذیر باشد.
۲-۲-۴-۵-۷ المنتهای گرم کن باید دارای تکیه گاه مناسب بوده و چنان نصب شود که به سادگی مکان اولیه آنها تغییر نکند.
۳-۲-۴-۵-۷ المنتهای گرم کن که دارای عایق بندی الکتریکی بوده و تکیه گاه آنها بدنه فلزی می‌باشد، بدنه فلزی باید اتصال زمین داشته باشد.
۴-۲-۴-۵-۷ تکیه گاه المنتهای گرم کن مقاومتی از نوع باز^(۴) باید دارای آویزهایی با عایق بندی الکتریکی باشد.

۵-۵-۷ سیستم‌های گرمایش القایی و دی الکتریک

۱-۵-۵-۷ طراحی و نصب سیستم‌های گرمایش القایی و دی الکتریک باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۵) باشد.

1- Time relay

2- Temperature switch

۳- تا زمان تدوین استاندارد ملی استاندارد ANSI/NFPA 70 معتبر است.

4- Open - type resistor heating elements

۵- تا زمان تدوین استاندارد ملی استاندارد ANSI/NFPA 70 معتبر است.

۲-۵-۵-۷ ساختار

۱-۲-۵-۵-۷ عایق بندی الکتریکی قابل اشتعال باید در کمترین حد ممکن استفاده شود.

۲-۲-۵-۵-۷ چنانچه از خنک کن آبی برای خنک کردن قسمت‌های مختلف الکتریکی استفاده می‌شود، لوله مارپیچ^(۱) و اتصالات خنک کن نباید نشت داشته باشد تا قطرات آب باعث خطر و خراب شدن قسمت‌های الکتریکی سیستم گرمایش نشود.

خنک کن آبی باید دارای سیستم قفل ایمنی باشد به طوری که در صورت کاهش آب، جریان برق منبع تغذیه قطع شود.

۳-۲-۵-۵-۷ تمهیداتی جهت جلوگیری از گرم شدن بیش از حد قسمت‌های مختلف تجهیزات طبق استاندارد ملی ایران به شماره.....^(۲) باید پیش بینی شود.

۴-۲-۵-۵-۷ چنانچه از تهویه اجباری استفاده می‌شود، دمنده‌ها باید دارای سیستم قفل ایمنی باشند به طوری که در صورت کافی نبودن جریان هوا، جریان برق منبع تغذیه قطع شود. در ورودی دمنده باید فیلتر هوا نصب شود.

۶-۷ سیستم‌های گرمایش با سیالات

این قسمت برای سیستم‌های گرمایش با استفاده از انرژی گرمایی بخار، آب یا سایر سیالات گرم شده کاربرد دارد. انرژی گرمایی از طریق مبدل حرارتی به سیستم منتقل می‌شود.

۱-۶-۷ محفظه یا کانال لوله مارپیچ مبدل حرارتی باید از جنس غیرقابل احتراق بوده و دارای درجه‌های دسترسی مناسب جهت تعمیر و تمیز کردن باشد.

۲-۶-۷ مبدل‌های حرارتی با مولدهای مارپیچ بخار نباید در کف فر یا هر محلی که احتمال ریزش مواد قابل اشتعال وجود دارد، قرار گیرند.

۳-۶-۷ تجهیزات ایمنی

۱-۳-۶-۷ تجهیزات کنترل سیستم‌های گرمایش باید مطابق با مقررات بند ۹ باشد.

1- Ccil

۲- تا زمان تدوین استاندارد ملی استاندارد ANSI/NFPA 70 معتبر است.

۶-۳-۶-۷ کلیه تجهیزات باید در محدوده فشار و دمای مشخص شده توسط تولیدکننده مبدل حرارتی عمل کنند.

۶-۳-۶-۷ در سیستمهای چرخش مایع باید سیستم فنل ایمنی تعبیه شود تا در صورت بروز حالت‌های زیر به طور خودکار عملکرد گرم کن را متوقف نماید :

الف - سطح مایع پایین باشد.

ب - نرخ چرخش مایع کم باشد.

ج - دمای مایع زیاد باشد.

۶-۳-۶-۷ چنانچه احتمال تجمع اجزای قابل اشتعال بر روی سطوح لوله‌های ماریپیج در اثر چرخش مجدد هوای اتمسفر در اطراف لوله‌ها وجود داشته باشد، نباید گردش مجدد^(۱) هوا انجام گیرد مگر اینکه هوایی که مجدد گردش می‌کند کاملاً تصفیه گردد.

۸ مقررات ایمنی در طراحی فر

۱-۸ طراحی فر و تجهیزات وابسته به آن باید بگونه‌ای باشد تا خطر آتش سوزی ناشی از کار دستگاهها در درجه حرارت‌های بالا به حداقل برسد.

۲-۸ قسمتهایی از فر که بطور همزمان در معرض دمای زیاد و هوا (اکسیژن) قرار دارند باید از مواد غیر قابل اشتعال ساخته شوند.

۳-۸ اسکلت نگهدارنده فر و تجهیزات جابجایی و انتقال مواد باید با در نظر گرفتن کلبه ضرایب ایمنی در حداکثر درجه حرارت کاری طراحی شوند. فرها باید در برابر تنشهای ناشی از انقباض و انبساط و همچنین بارهای استاتیکی و دینامیکی مقاومت نمایند.

۴-۸ وسایلی گرم کننده و سایر اجزای سیستم گرمایش باید بگونه‌ای ساخته یا مستقر شوند تا در برابر آسیبهای مکانیکی مقاومت نمایند.

۵-۸ طراحی و استقرار فرها و تجهیزات وابسته به آن باید بگونه‌ای باشد تا دستیابی به

1- Recirculation

آن به منظور بازرسی و تعمیر به سهولت امکان پذیر باشد.

۶-۸ تسهیلات کافی باید به منظور ورود ایمن تعمیر کاران و سایر کاروران به نواحی ضروری پیش‌بینی شود.

۷-۸ در صورت استفاده از پوشش‌های حفاظتی در برابر تشعشع حرارتی، مواد نسوز و عایق بندیها، باید حفاظت کافی به منظور جلوگیری از سقوط اتفاقی آنها بعمل آید.

۸-۸ در صورتی که دمای برخی از قسمت‌های خارجی فرها بیش از ۷۰ درجه سلسیوس باشد باید با قرار گرفتن در محل مناسب و دارا بودن حفاظ‌ها یا عایق بندی مناسب محافظت شود تا مانع از تماس اتفاقی کارور گردند. در صورت تعبیه صفحات و دیسک‌های انفجاری^(۱) و روزنه‌های اختلاط^(۲) و همچنین قسمت‌هایی از فر که امکان خروج شعله یا گازهای داغ وجود دارد، باید به منظور جلوگیری از آسیب کاروران در مکان مناسب قرار گرفته یا حفاظت شوند.

۹-۸ به منظور اطمینان کارور از روشن بودن هر مشعل، دریچه‌های بازدید باید در مکان‌های مناسب نصب گردند. دریچه‌های بازرسی باید در برابر حرارت تابشی و آسیب فیزیکی حفاظت شوند.

۱۰-۸ سیستم‌های خنک کننده بسته باید به وسایل آزادسازی فشار مجهز باشند تا سیستم را در برابر افزایش فشار بیش از حد مجاز محافظت نماید.

۱۱-۸ در سیستم‌های خنک کننده باز که داری کانال‌های خروجی پیوسته بوده و به آسانی در معرض دید کارور قرار می‌گیرند استفاده از کلیدهای خودکار قطع و وصل جریان ضروری نمی‌باشد.

۱۲-۸ گرم کننده‌های مشعل دار یا برقی نباید مستقیماً در زیر محصولات حرارت دیده و در جایی که امکان افتادن یا تجمع مواد قابل اشتعال وجود دارد، قرار بگیرند، همچنین گرم کننده‌های فر نباید مستقیماً در بالای موادی که به آسانی مشتعل می‌شوند قرار بگیرند مگر اینکه سیستم کنترل خودکار و یا صفحات محافظ از بروز اشتعال جلوگیری نمایند.

۱۳-۸ قابلهای فلزی فرها باید اتصال زمین داشته باشند.

۱۴-۸ آزادکننده انفجار^(۱)

۱-۱۴-۸ فرهای مشعل دار و فرهایی که دارای مایعات قابل اشتعال، گازها یا سایر ذرات قابل احتراق هستند باید به آزادکننده‌های انفجار جهت تخلیه فشارهای داخل ناشی از انفجار مجهز باشند.

یادآوری - در فرهایی که بدنه آنها از ورقه فولادی به ضخامت ۴/۸ میلی متر یا بیشتر ساخته شده و توسط تیرهای فولادی، مواد نسوز یا عایق بندی‌های دیگر به منظور تحمل حرارت تقویت می‌شوند، نصب آزادکننده انفجار ضروری نمی‌باشد.

۲-۱۴-۸ آزادکننده انفجار باید براساس نسبت بین سطح آزادکننده به حجم فر طراحی شود. مساحت آزادکننده انفجار به ازای هر ۰/۴ متر مکعب حجم فر حدود ۰/۰۹ متر مربع پیشنهاد می‌شود. مساحت پنل‌های لولایی، دریچه‌ها یا درهای دسترسی در صورتیکه دارای تجهیزات مناسب برای آزاد کردن انفجار باشند، می‌توانند در سطح مورد نیاز نسبت فوق منظور شوند. ۳-۱۴-۸ پنل‌ها یا دریچه‌های آزادکننده انفجار باید بگونه‌ای باشند تا در صورت باز شدن، تمام شکاف خروجی به عنوان سطح مؤثر آزادسازی انفجار عمل نماید. هنگام نصب فر باید دقت شود که حداکثر ظرفیت خروجی صفحات یا دریچه‌های آزادکننده انفجار توسط سقف، لوله کشی، ستونها یا دیوارهای ساختمان، تابلوهای ابزار یا سایر تجهیزات ثابت دیگر محدود نشود.

۴-۱۴-۸ پنل‌های آزادکننده انفجار باید حتی‌الامکان در قسمت فوقانی فر قرار گرفته یا دارای مهار باشند تا امکان آسیب به کاروران در اثر خروج گازها وجود نداشته باشد.

۵-۱۴-۸ در صورتی که استناده از آزادکننده انفجار ضرورت داشته باشد، صفحات آزادکننده باید قبل از آنکه فشار از حد فشار طراحی فر بیشتر شود، فعال گردند.

۶-۱۴-۸ پنل‌های آزادکننده انفجار در فرهای طویل باید به صورت اصولی در سراسر فر

1- explosion relief

توزیع شوند. حداکثر فاصله بین صفحات خروجی آزاد کننده انفجار نباید از ۵ برابر کوچکترین قطر داخلی فر (پهنا یا ارتفاع) بیشتر باشد.

۹ کنترل‌های ایمنی و کاربرد آن‌ها

۱-۹ کلیات

۱-۱-۹ وسایل ایمنی باید مطابق این استاندارد و بر اساس دستورالعمل سازنده نصب و استفاده و نگهداری شوند.

۲-۱-۹ از رله‌های برقی و شیرهای قطع کننده ایمنی نباید به جای قطع کننده‌های برقی و شیرهای قطع کننده دستی استفاده شود.

۳-۱-۹ در صورت خاموش شدن سیستم گرمایش توسط وسایل یا کنترل‌های ایمنی، برقراری مجدد کار سیستم باید به صورت دستی توسط کارور انجام گیرد.

۴-۱-۹ بازرسی، آزمون و نگهداری وسایل ایمنی باید به صورت منظم و با قاعده انجام گیرد.

۵-۱-۹ سازنده موظف است دستورالعمل استفاده از دستگاه را که شامل روشن و خاموش کردن، موقعیت‌های اضطراری، روشهای بازرسی، آزمون و نگهداری می‌باشد تهیه و ارائه نماید.

۶-۱-۹ وسایل ایمنی باید در برابر صدمات فیزیکی حفاظت شوند.

۷-۱-۹ وسایل ایمنی باید در مدار اصلی عملکرد برقی یا مکانیکی قرار گیرند

۸-۱-۹ امکان خارج کردن وسایل ایمنی از مدار نباید وجود داشته باشد.

۹-۱-۹ منبع تغذیه الکتریکی مدارهای کنترل ایمنی باید تکنوازه بوده و دارای اتصال زمین باشند. مدار برقی باید دارای فیوز بوده تا در صورت بروز انصالی یا افزایش ولتاژ از ۲۴۰ ولت، مدار را قطع نماید.

۲-۹ کاربرد کنترل‌های ایمنی در سیستم‌های گرمایش مشعل دار (گازی یا کازونیلی)

۱-۲-۹ پیش تهویه

۱-۱-۲-۹ قبل از شروع کار سیستم گرمایش تمهیداتی باید در نظر گرفته شود تا کلیه بخارات یا گازهای قابل اشتعال را که احتمالاً در زمان خاموش بودن سیستم به اتافک گرمایش وارد شده‌اند خارج نماید.

۲-۱-۲-۹ دوره پیش تهویه با زمان مشخص باید انجام گیرد. در زمان دوره پیش تهویه باید حداقل ۴ متر مکعب هوای تازه یا گاز بی اثر به ازای هر متر مکعب حجم اتافک گرمایش جریان یابد. (زمان دوره پیش تهویه باید قابل تنظیم باشد)

۳-۱-۲-۹ قبل از انجام پیش تهویه باید حداقل حجم جریان هوای مورد نیاز را تعیین کرده و شیرهای قطع کننده ایمنی باید بسته شوند.

۴-۱-۲-۹ در صورتی که در حین دوره پیش تهویه تأمین حداقل جریان هوای مورد نیاز با مشکل مواجه شود باید انجام پیش تهویه را متوقف نموده و با تنظیم زمان، پیش تهویه مجدداً انجام شود.

۵-۱-۲-۹ در سیستم‌های گرمایش لوله‌ای تشعشعی نیز باید پیش تهویه انجام گیرد.

۶-۱-۲-۹ در صورت خاموش شدن مشعل یا بروز نقص در شعله، قبل از روشن کردن مجدد مشعل انجام پیش تهویه ضروری می‌باشد.

۳-۹ وسایل ایمنی کنترل تهویه

۱-۳-۹ در صورتی که برای عملکرد فر یا تجهیزات وابسته، استفاده از یک دمنده ضروری است باید از کارکرد صحیح دمنده اطمینان حاصل کرد و دمنده باید دارای سیستم قفل ایمنی باشد به نحوی که تا قبل از روشن شدن دمنده، فر آغاز بکار نکند.

۲-۳-۹ سیستم‌های قفل ایمنی برقی و کلیدهای خودکار قطع و وصل جریان باید طوری در مدار کنترل ایمنی قرار گیرند که هرگونه کاهش تهویه یا جریان هوا سریعاً تمام سیستم گرمایش فر یا قسمتی را که خراب است متوقف سازد.

۳-۳-۹ از کلیدهای خودکار کنترل فشار هوا در صورتی که قبل از آنها دمپرهایی وجود داشته

باشد که جریان هوا را تا حد نایمن کاهش دهند، نباید استفاده شود.

۴-۳-۹ از کلیدهای خودکار کنترل مکش هوا^(۱) در صورتی که بعد از آنها دمپرهایی وجود داشته باشد که جریان هوا را تا حد نایمن کاهش دهند، نباید استفاده شود.

۵-۳-۹ در صورتی که هوا با ماده‌ای آلوده شود که امکان تفتیر یا ایجاد رسوب در آن وجود داشته و در عملکرد کلید مشکل ایجاد کند باید از وسایل دیگری غیر از کلیدهای خودکار قطع و وصل فشار یا مکش برای کنترل جریان هوا استفاده کرد.

۶-۳-۹ در صورتی که امکان فرار گرفتن دمپرها در وضعیتی وجود داشته باشد که باعث تهبویه ناکافی شوند، وسایل تنظیم کننده دمپرها و یا کلید محدود کننده^(۲) در مدار ایمنی باید تعبیه شود تا همواره دمپرها را در وضعیت صحیح کاری قرار دهد.

۴-۹ وسایل کنترل ایمنی احتراق

۱-۴-۹ در صورتی که از یک دمنده به منظور تأمین هوای احتراق سوخت استفاده می شود باید قبل از هرگونه اقدام به منظور ایجاد اشتعال، از جریان داشتن هوا اطمینان حاصل کرد. کاهش جریان هوا به کمتر از حد مورد نیاز و غیر ایمن باید باعث بسته شدن شیرهای قطع کننده ایمنی مشعل گردد.

۲-۴-۹ در صورت استفاده از دمنده جهت تأمین هوای احتراق، حداقل فشار هوای لازم جهت احتراق و عملکرد صحیح مشعل باید قبل از هرگونه اشتعال قابل تعیین باشد.

۳-۴-۹ راه انداز موتور تجهیزات مورد نیاز جهت احتراق سوخت باید دارای سیستم قفل ایمنی با مدار ایمنی احتراق باشد.

۴-۴-۹ در صورتی که امکان افزایش فشار هوای احتراق از حداکثر فشار کاری ایمن وجود داشته باشد (مثلاً در صورت استفاده از هوای متراکم)، یک کلید خودکار قطع و وصل فشار بالا باید در مدار ایمنی احتراق تعبیه شود.

۵-۹ شیرهای قطع کننده ایمنی جریان سوخت

1- Air suction switch

2- Limit Switches

۱-۵-۹ کلیات

۱-۱۵-۹ شیرهای قطع کننده ایمنی جریان سوخت باید به عنوان کنترل کننده اصلی ایمنی در برابر خطرات انفجار و آتش سوزی استفاده شوند.

۲-۱۵-۹ شیرهای قطع کننده ایمنی جریان سوخت باید در صورت بروز اختلال از قبیل قطع جریان برق یا فشار مایع به صورت خودکار، جریان سوخت مشعل را از طریق وسایل ایمنی یا کنترل‌های عملکرد دستگاه که به آنها ارتباط دارند، قطع نمایند. شیرهای قطع کننده ایمنی جریان سوخت باید در حالت عادی بسته بوده و در مدار فرعی قرار نگیرند.

۳-۱۵-۹ شیرهای قطع کننده ایمنی جریان سوخت نباید به عنوان شیرهای کنترل تعدیل کننده^(۱) استفاده شوند.

۴-۱۵-۹ اجزای تشکیل دهنده شیر باید از مواد مناسب با نوع سوخت و سازگار با شرایط محیطی باشد.

۵-۱۵-۹ شیرها نباید در معرض فشارهایی بالاتر از آنچه سازنده اظهار کرده، قرار بگیرند.

۶-۱۵-۹ اگر فشار ورودی رگولاتور فشار سوخت، که قبل از شیر نصب شده، از مقدار مجاز فشار شیر بیشتر شود، باید یک شیر آزاد کننده فشار تعبیه شده و در محلی ایمن تخلیه شود.

۲-۵-۹ شیرهای ایمنی قطع کننده سوخت گاز

۱-۲-۵-۹ هر سیستم مشعل گاز سوز اصلی و مشعل دارای شمعک باید به دو شیر قطع کننده ایمنی که به صورت سری در مدار نوله کشی قرار می‌گیرند، مجهز باشد.

یادآوری ۱- اگر ظرفیت سیستم مشعل گاز سوز اصلی ۱۱۷ کیلووات یا کمتر باشد، استفاده از یک شیر قطع کننده ایمنی جریان سوخت مجاز است.

یادآوری ۲- اگر ظرفیت سیستم مشعل گاز سوز دارای شمعک ۱۱۷ کیلووات یا کمتر باشد استفاده از یک شیر قطع کننده ایمنی جریان سوخت مجاز است.

۲-۲-۵-۹ در صورتی که ظرفیت سیستم مشعل گاز سوز اصلی یا مشعل دارای شمعک از ۱۱۷

1- Modulating control valve

کیلووات بیشتر باشد، باید حداقل یکی از شیرهای قطع کننده ایمنی جریان سوخت دارای سیستم قفل ایمنی بوده به طوری که در حین انجام عمل پیش تهویه بسته باقی بماند. (زیربند ۳-۲-۵-۹ و ۳-۱-۲-۹)

۳-۲-۵-۹ امکانات کافی به منظور کنترل و بازرسی عدم نشت تمام شیرهای قطع کننده ایمنی سوخت گاز باید فراهم و در دسترس باشد.

۴-۲-۵-۹ کنترل‌ها و بازرسی عدم نشت شیرها باید مطابق دستورالعمل سازنده انجام گیرد.

۳-۵-۹ شیرهای قطع کننده ایمنی سوخت گازوئیل

۱-۳-۵-۹ در هر یک از شرایط زیر باید دو شیر قطع کننده ایمنی تعبیه شوند.

الف - چنانچه فشار بیشتر از ۸۶۰ کیلوپاسکال باشد.

ب - چنانچه پمپ سوخت گازوئیل بدون روشن بودن مشعل گازوئیلی و بدون توجه به فشار کار کند.

پ - برای مشعلهای ترکیبی با سوخت گاز و گازوئیل، چنانچه پمپ گازوئیل در طی عملکرد مشعل گاز کار کند.

یادآوری - چنانچه هیچیک از شرایط فوق موجود نباشد می توان از یک شیر قطع کننده ایمنی استفاده نمود.

۲-۳-۵-۹ چنانچه استفاده از دو شیر قطع کننده ایمنی ضروری باشد یکی از آنها باید دارای سیستم قفل ایمنی باشد به طوری که تا قبل انجام عمل پیش تهویه بسته باقی بماند.

۶-۹ کلید خودکار قطع و وصل فشار سوخت

۱-۶-۹ کلید خودکار قطع و وصل فشار پایین باید در مدار سوخت رسانی تعبیه شده و باید دارای سیستم قفل ایمنی یا مدار کنترل ایمنی احتراق باشد.

۲-۶-۹ کلید خودکار قطع و وصل فشار بالا باید در مدار سوخت تعبیه شده و باید دارای سیستم قفل ایمنی یا مدار کنترل ایمنی احتراق باشد. این کلید باید در پایین دست آخرین رگولاتور تقلیل فشار نصب شده باشد.

یادآوری - چنانچه فشار منبع سوخت گازوئیل نتواند از حدود عملکرد سیستم سوخت رسانی گازوئیل

بیشتر شود، لازم نیست کلید خودکار قطع و وصل فشار بالا در مدار نصب گردد.

۷-۹ سیستم‌های چندگانه سوز

۱-۷-۹ مطابق با این استاندارد، وسایل ایمنی لازم برای هر نوع سوخت باید در مدار مربوط تعبیه شود.

۲-۷-۹ چنانچه از مشعل دوگانه سوز استفاده می‌شود، سیستم ایمنی جلوگیری از تزریق هر دو سوخت به طور همزمان باید تعبیه شود.

۸-۹ محدود کننده دمای بیش از حد

۱-۸-۹ محدود کننده دمای بیش از حد باید تعبیه شده و دارای سیستم قفل ایمنی با مدار کنترل ایمنی احتراق باشد مگر اینکه بتوان ثابت نمود که دما از حد دمای ایمن نمی‌تواند بیشتر شود.

۲-۸-۹ قبل از اینکه دما به بیشتر از حد ایمن برسد، کنترل محدود کننده دمای بیش از حد باید عملکرد منبع گرمایش را قطع نماید.

۳-۸-۹ قبل از شروع به کار مجدد سیستم گرمایش، محدود کننده دمای بیش از حد باید به طور دستی مجدداً راه اندازی^(۱) شود.

۴-۸-۹ خرابی در حسگر محدود کننده دمای بیش از حد باید همان عملکردی را ایجاد نماید که در صورت بیشتر شدن دما از حد ایمن انجام می‌گردد.

یادآوری - چنانچه حسگر محدود کننده دمای بیش از حد، یک ترموکوپل باشد، تمهیدات ویژه‌ای جهت جلوگیری از ایجاد اتصال کوتاه در ترموکوپل باید تعبیه شود.

۵-۹-۹ عامل حس کننده دمای محدود کننده دمای بیش از حد باید مناسب دما و فشاری که در معرض آن قرار می‌گیرد باشد.

۶-۹-۹ عامل حس کننده دمای محدود کننده دمای بیش از حد باید در مکانی واقع شده باشد که بحرانی‌ترین دما را بتواند حس کند.

1- Reset

۷-۹-۹ نقطه تنظیم محدود کننده دمای بیش از حد باید برحسب واحد درجه سلسیوس نشان داده شود.

۸-۹-۹ از کنترل کننده دمای عملکرد و حسگر آن نباید به عنوان محدود کننده دمای بیش از حد استفاده شود.

۱۰-۹ سیستم‌های گرمایش الکتریکی

۱-۱۰-۹ کنترل‌های تجهیزات گرمایش

۱-۱۰-۹-۱ تجهیزات گرمایش الکتریکی باید مجهز به یک وسیله قطع کننده اصلی یا چند وسیله قطع کننده مدار فرعی باشند تا از تجهیزات و تعمیرکاران آنها حفاظت شود. این وسایل باید توانایی قطع کردن جریان اسمی بار و نیز قطع حداکثر جریان ایجاد شده در اثر خرابی را داشته باشند.

۲-۱-۱۰-۹ قطع شدن برق سیستم گرمایش نباید باعث تأثیر گذاشتن بر عملکرد تجهیزاتی مانند نقاله‌ها، تهویه، دمنده‌های گردش مجدد هوا و سایر تجهیزات کمکی شود.

۳-۱-۱۰-۹ ظرفیت کلیه وسایل الکتریکی که به منظور کنترل انرژی بار گرمایی به کار می‌روند باید بر اساس بار گرمایی بحرانی و پیوسته تعیین و انتخاب شود.

۲-۱۰-۹ محدود کننده دمای بیش از حد

۱-۲-۱۰-۹ محدود کننده دمای بیش از حد باید تعبیه شده و دارای سیستم قفل ایمنی در مدار کنترل سیستم گرمایش باشد.

یادآوری - در مواردی که بتوان اثبات نمود که دما از حد ایمن بیشتر نمی‌شود استفاده از محدود کننده دمای بیش از حد الزامی نیست.

۲-۲-۱۰-۹ قبل از اینکه دما به بیشتر از حد ایمن برسد محدود کننده دمای بیش از حد باید عملکرد منبع گرمایش را قطع نماید.

۳-۲-۱۰-۹ قبل از شروع مجدد کار منبع گرمایش (که در اثر عملکرد محدود کننده دمای بیش

از حد قطع شده است) کنترل کننده دما باید به طور دستی مجدداً راه اندازی^(۱) شود.

۴-۲-۱۰-۹ خرابی حسگر محدود کننده دمای بیش از حد باید همان عملکردی را ایجاد نماید که در صورت بیشتر شدن دما از حد ایمن انجام می‌گردد.

توجه - چنانچه حسگر محدود کننده دمای بیش از حد، یک ترموکوپل باشد تمهیدات ویژه‌ای جهت جلوگیری از ایجاد اتصال کوتاه در ترموکوپل باید تعبیه شود.

۵-۲-۱۰-۹ عامل حس کننده دمای محدود کننده دمای بیش از حد باید مناسب دما و فشاری که در معرض آن قرار می‌گیرد باشد.

۶-۲-۱۰-۹ عامل حس کننده دمای محدود کننده دمای بیش از حد باید در مکانی واقع شده باشد که بحرانی‌ترین دما را بتواند حس کند.

۷-۲-۱۰-۹ نقطه تنظیم محدود کننده دمای بیش از حد باید بر حسب واحد درجه سلسیوس نشان داده شود.

۸-۲-۱۰-۹ از کنترل کننده دمای عملکرد و حسگر آن نباید به عنوان محدود کننده دمای بیش از حد استفاده شود.

۱۰ تهویه فرمای پخت نان

جهت ایجاد تهویه ایمن در فر باید هوای تازه به اندازه کافی وارد شده و شدت خروج هوای داغ کافی باشد. همچنین باید جرمش مجدد هوا طوری باشد که در هیچیک از قسمتهای فر بخارات قابل اشتعال جمع نشده و در زیر حد انفجار باقی بماند.

۱-۱۰ تهویه فرمای پخت

۱-۱-۱۰ تهویه ایمن فر باید بر اساس معیارهای زیر تعیین شود :

الف - حجم ورودی محصولات احتراق به اتاقک گرمایش

ب - حجم یا وزن اجزای قابل اشتعال یا احتراق که در طول پخت آزاد می‌شوند (در

حالت بازگذاری حداکثر)

ج - سیستم گرمایش فر و نوع فر با توجه به :

۱- روش گرمایش غیر مستقیم یا سایر روشهای جایگزین مانند استفاده از بخار یا

انرژی الکتریکی

۲- پیوسته یا ناپیوسته بودن فر

۳- نوع سوخت و مواد شیمیایی مورد استفاده، همچنین محصولات جانبی آنها

که در اتافک گرمایش در دمای عادی یا دمای بیش از حد تولید می شود.

۲-۱-۱۰ پس از نصب فر آزمونهای تهویه باید هنگام عملکرد فر و در حالتی که تجهیزات

کنترل کننده در کمترین حد تنظیم قرار دارند، انجام گیرد این آزمونها باید با تناوبی خاص تکرار

شوند.

۳-۱-۱۰ تهویه باید تا هنگام خارج شدن بخارات قابل اشتعال از درون فر یا تجهیزات

وابسته آن ادامه یابد.

۴-۱-۱۰ فرهای پخت نان باید دارای تهویه اجباری (مکانیکی) باشند.

۵-۱-۱۰ دهانه کانال خروجی باید در جایی باشد که بتواند بیشترین غلظت بخار داخل

محفظه فر را بخارج عبور دهد.

۶-۱-۱۰ تخلیه بخارات قابل اشتعال فرهای پخت نان باید توسط دمنده^(۱) انجام گیرد. از

یک دمنده نباید دو گونه استفاده شود (یعنی جرخش مجدد هوای داغ و تخلیه بخارات)

۷-۱-۱۰ هنگام استفاده از چند دمنده که به یکدیگر متصل شده اند، نباید از کار افتادن یک

دمنده باعث ایجاد اختلال در کار سایر دمنده ها شود.

۸-۱-۱۰ فرهایی که در آنها دما توسط تغییر جریان هوا کنترل می شود، باید طوری طراحی

شوند که در تمام شرایط عملکرد، جریان هوای لازم برای تهویه ایمن وجود داشته باشد.

۹-۱-۱۰ جهت تخلیه گازهای ناشی از احتراق از فرهای گاز سوز و گازوئیل سوز، باید از

1- Blower

دمنده‌ای مجزا استفاده شود.

یادآوری - می‌توان در فرهای کوچک سیستم تخلیه گرم کن را به سیستم تخلیه فر وصل نمود به شرطی که دمای گازهای ناشی از احتراق به حدی رسیده باشند که خطر جرقه زنی مواد قابل اشتعال نسوخته در سیستم تخلیه فر وجود نداشته باشد.

۱۰-۱-۱۰ هوای ورودی به فر باید طوری باشد که در تمام قسمتهای فر و نان داخل آن جریان و توزیع یکنواخت باشد.

۱۱-۱-۱۰ از سیستم‌های قفل ایمنی که با کلیدهای خودکار قطع و وصل فشار یا جریان فعال می‌شوند باید استفاده شود.

۱۲-۱-۱۰ سیستم‌های قفل ایمنی الکتریکی که در تماس با راه انداز موتور است باید تعبیه شوند.

۲-۱۰ ورود و خروج هوای تازه

۱-۲-۱۰ فرهایی که با منابع الکتریکی، لامپهای مادون قرمز یا احتراق هر نوع سوختی گرم می‌شوند باید دارای مکنده‌های تخلیه، همراه با سیستم قفل ایمنی مکانیکی یا الکتریکی باشند به طوری که از عملکرد واحدهای گرمایش در هنگامی که مکنده‌های تخلیه خاموش هستند جلوگیری نمایند.

۲-۲-۱۰ دمپرهای کنترل حجم که به منظور تنظیم حجم هوای تازه ورودی و بخارات و گازهای خروجی در کانالها تعبیه شده‌اند باید طوری طراحی شوند که در موقعیت بسته نیز بتوانند هوای لازم جهت تهویه ایمن را عبور دهند.

۳-۱۰ تهویه و تخلیه ایمن محل استقرار فرهای پخت

تهویه جبرانی هوای ساختمان و محلی که فر در آن واقع شده باید به اندازه‌ای باشد تا حجم هوای لازم برای تهویه ایمن فر را تأمین نماید.

۱-۳-۱۰ کانال کشی

۲-۱-۳-۱۰ چنانچه کانال یا دودکش‌ها از بین دیواره، سقف یا کف قابل اشتعال عبور می‌کند

باید یا از عایق نسوز، یا فاصله هوایی یا هر دو استفاده شود تا دمای سطوح قابل اشتعال از ۷۰ درجه سلسیوس بیشتر نشود.

۳-۱-۳-۱۰ کانالها باید تماماً از ورقه‌های فولادی یا سایر مواد غیر قابل اشتعال ساخته شده و دارای مقاومت و صلیبیت مناسب برای شرایط کاری و نصب باشند. همچنین باید در برابر عوامل مخرب فیزیکی محافظت شوند.

۴-۱-۳-۱۰ تمام سیستم کانال کشی باید به صورت بسته بوده و از هیچ اتاق یا قسمتی از ساختمان نباید به عنوان جزو مکمل سیستم کانال استفاده شود.

۵-۱-۳-۱۰ تمام قسمتهای کانال باید بسته بوده و شیر از دریچه‌های لازم برای عملکرد و تعمیرات سیستم نباید دریچه دیگری در سیستم وجود داشته باشد.

۶-۱-۳-۱۰ تمام کانالها هر جا که لازم باشد باید دارای بست بوده و با آویزها یا پایه‌های فلزی نگه داشته شوند.

۷-۱-۳-۱۰ طراحی کانالهایی که بخارات قابل اشتعال از آنها عبور می‌کند باید بگونه‌ای باشد که باعث تراکم و تجمع بخار نگردد.

۸-۱-۳-۱۰ طراحی کانالهایی که ذرات جامد قابل احتراق از آنها عبور می‌کند باید بگونه‌ای باشد که تجمع ذرات در داخل کانالها را به حداقل برساند.

۹-۱-۳-۱۰ دریچه‌های دسترسی بمنظور خروج مواد زائد و بازرسی و تنظیم دمپرها، افشانه‌های آب و میله‌های ذوب شونده^(۱) باید دارای درپوشهای محکم باشند.

۱۰-۱-۳-۱۰ بدنه‌های داغ دمنده و کانالهای داغ که دمای آنها از ۷۰ درجه سلسیوس بیشتر است باید با قرار دادن آنها در مکان مناسب و یا ایجاد نرده‌های محافظ و یا عایق بندی مانع از صدمه رسیدن به کارورگر گردید.

۱۱-۱-۳-۱۰ کانالهای خروجی تخلیه هوا نباید در نزدیکی دریچه‌ها یا سایر ورودیهای هوا باشد تا امکان ورود مجدد دود به ساختمان وجود نداشته باشد.

1- Fusible links

۱۱ مقررات و اصول بهداشتی در فرها

ضمن رعایت شرایط مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۶۶ با عنوان آیین کار بهداشتی تجهیزات و لوازم مورد مصرف در صنایع غذایی نکات زیر نیز باید رعایت گردد:

۱-۱۱ سطوح کف فرهای دارای نوار فلزی متحرک با صفحات مشبک سیمی باید بگونه‌ای طراحی شوند که بتوان حتی در حین کار سطوح فر را تمیز نمود.

۲-۱۱ کلیه خطوط روانکاری باید دارای حفاظ باشند بطوریکه روغن و مواد روان کننده یا محصول در تماس نباشد.

۳-۱۱ تمام سطوحی که در آنها احتمال تجمع خرده‌های مواد وجود دارد باید بگونه‌ای باشند که دسترسی به آن سطوح جهت تمیز کردن سهولت امکان پذیر باشد.

۴-۱۱ دریچه بازرسی باید به آسانی قابل تعمیر بوده یا سهولت قابل جدا شدن و سپس وصل مجدد توسط بست‌های مقاوم در برابر حرارت باشد.

۵-۱۱ کلیه منابع روشنایی باید دارای پوشش مقاوم در برابر رطوبت بوده و توسط بستهای مقاوم در برابر حرارت نصب شوند.

۶-۱۱ پوشش سطوح بیرونی به جز سطوح عایق بندی حرارتی باید به سهولت جدا شوند. پوشش باید بگونه‌ای نصب شود که فاصله پایین‌ترین قسمت آن از کف از ۵۰ میلی متر کمتر نباشد.

۷-۱۱ فر باید مجهز به هود و مکنده دود و بوی حاصل از محصولات پخت به فضای خارج از کارخانه باشد.

۸-۱۱ کلیه مواد غیر فلزی مورد استفاده در ساختار کف فرهای پخت طبقه ای باید عاری از فرورفتگی، ترک، شیار، حفره بوده و دارای سطح صاف و قابل شستشو باشند.

۹-۱۱ قسمت‌های عایق بندی شده لوله کشی ها با اجزای دارای عایق حرارتی باید به آسانی تمیز شده و نسبت به رطوبت غیر قابل نفوذ باشند. تمام این قبیل سطوح باید دارای پرداخت سخت بوده و قابل شستشو باشند.

- ۱۰-۱۱ ستف فر باید دارای پرداخت سخت باشد.
- ۱۱-۱۱ دودکش فر باید بگونه‌ای نصب شود که بخش افقی آن کوتاهترین طول ممکن را داشته باشد.
- ۱۲-۱۱ اتصالات دودکش فر باید به نحوی باشد که امکان نشت دود وجود نداشته باشد. تمام قسمت‌های اتصالات باید بگونه‌ای درزبندی شوند که دنباله بستهای فلزی و مشابه آن وارد قسمت داخلی دودکش نشوند.
- ۱۳-۱۱ دودکش فر باید به دریچه‌ای جهت تمیز کردن و همچنین تله ذرات جامد مجهز باشد.
- ۱۴-۱۱ مجاری عبور سیم‌های برق که به سطوح جانبی فر وصل شده‌اند و سایر لوله کشی‌ها باید از بدنه فر به اندازه ۵۰ میلی متر یا بیشتر توسط بستهای فلزی فاصله داشته باشند.

۱۲ دستورالعمل استفاده

- ۱-۱۲ دستورالعمل دستگاه باید توسط سازنده تهیه شده و شامل موارد زیر باشد:

- روشهای روشن کردن
- روشهای متوقف ساختن
- اقدامات در مواقع اضطراری
- روشهای نگهداری و تعمیر

۱۳ آموزش کاروران در زمینه استفاده و نگهداری از تجهیزات

- ۱-۱۳ انتخاب کاروران ماهر و هوشیار ضرورت دارد. آگاهی و آموزش کاروران در نگهداری دستگاه و استفاده ایمن از آن نقش بسزایی دارد.
- ۲-۱۳ تمام کارورانی که به نحوی در استفاده و نگهداری از دستگاهها دخالت دارند و سایر

افراد متخصص باید تحت سرپرستی یک فرد ماهر و با تجربه قرار گیرند و کاروران باید کاملاً از دستورالعملها آگاه شده و با دستگاهها و طرز کار آنها آشنا شوند.

۳-۱۳ کارورانی که با استفاده و نگهداری از دستگاهها سروکار داشته و همچنین سایر افراد متخصص به منظور بالا بردن سطح کارایی و توان خود باید از دوره‌های آموزشی (همراه با آزمون) بهره‌مند شوند.

۴-۱۳ کاروران باید در تمام اوقات ضروری به دستورالعمل‌های کاری دستگاه دسترسی داشته باشند و سرفصل دستورالعمل‌ها باید در مکان مناسب نصب گردد.

۵-۱۳ آموزش کارور باید شامل نکات زیر باشد :

۱-۵-۱۳ احتراق مخلوطهای گاز - هوا

۲-۵-۱۳ خطرات انفجار

۳-۵-۱۳ آگاهی از منابع اشتعال

۴-۵-۱۳ طرز کار وسایل و کنترل‌های ایمنی

۵-۵-۱۳ استفاده از هوا

۶-۵-۱۳ بکارگیری و استفاده از مواد خطرناک

۷-۵-۱۳ روشهای ورود به فضاهایی که محدودیت ورود دارند

۸-۵-۱۳ دستورالعمل کاری

۱۴ بازرسی، آزمون، نگهداری و تعمیرات

۱-۱۴ مسئولیت‌های تولیدکننده و مصرف کننده

۱-۱-۱۴ تولید کننده دستگاه باید مصرف کننده را از نیاز دستگاه به بازرسی‌های حین

عملکرد و تعمیرات و نگهداری، آگاه نموده و دستورالعمل‌های کامل و واضح بازرسی، آزمون

و تعمیرات و نگهداری را در اختیار وی قرار دهد. مسئولیت نهایی انجام بازرسی، آزمون و

تعمیرات و نگهداری به منظور حصول اطمینان از عملکرد صحیح تجهیزات به عهده مصرف

کننده می باشد.

یادآوری - از نظر ایمنی نیز انجام تعمیرات و نگهداری طبق برنامه‌ای از پیش تنظیم شده بسیار حائز اهمیت می باشد.

۲-۱۴ تهیه چک لیست تعمیرات و نگهداری جهت عملکرد ایمن تجهیزات ضروری می باشد.

۳-۱۴ تمیزکاری

کلیه دمنده‌های گردش مجدد هوا، مکنده‌های تخلیه دود، مبدل‌های حرارتی، فسمتهای شمعک مشعل، دمنده احتراق، کانال کشی‌ها و تجهیزات داخلی باید از وجود ذرات خارجی و خاکستر پاک شوند. کانال‌ها باید مورد بازرسی قرار گیرند تا مانعی در آنها ایجاد نشده باشد.

یادآوری - دوره انجام تمیزکاری باید با توجه به الزامات عملکرد تعیین شود.

۴-۱۴ فرسایش و کشش

نسمه‌های V شکلی که نیروی محرکه را به دمنده‌های سیستم چرخش مجدد هوا یا مکنده‌های تخلیه دود منتقل می کنند باید از نظر فرسوده نبودن و دارا بودن تحمل کشش کافی مورد بازرسی قرار گیرند.

۱۵ نصب برجسبای ایمنی

۱-۱۵ نکات ایمنی و ضروری که در حین کار یا دستگاه رعایت آنها الزامی است باید توسط پلاک‌های فلزی و بصورت واضح، خوانا و مناسب بر روی دستگاه نصب شود.

۲-۱۵ پلاک هشدار دهنده دیگری با مفهوم زیر باید بر روی فرها نصب گردد:

تجهیزات باید مطابق با دستورالعمل‌های سازنده استفاده و نگهداری شوند.