

به نام خدا

استانداردهای برق در محیط‌های

مستعد انفجار

مؤلف:

یوسف احمدی

۲۲۷۸ ۲۸۲

۱۴۰۰

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

سرشناسه	احمدی، یوسف، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	استانداردهای برق در محیط‌های مستعد انفجار / مولف یوسف احمدی.
مشخصات نشر	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۲۵ص: مصور(رنگی)، جدول(رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۲۵۴۹-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیباً
یادداشت	کتابنامه:ص. [۱۲۵].
موضوع	برق - پیش‌بینی‌های ایمنی
	برق - سیستم‌ها - حفاظت
	مهندسی برق - استانداردها
	آتش‌سوزی - پیشگیری - استانداردها
شناسه افزوده	موسسه آموزشی تالیفی ارشدان
رده بندی کنگره	TK۱۵۲
رده بندی دیویی	۳۰۲۸۹/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	۸۷۵۶۴۴۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

www.ketab.ir

ارشادان

مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

نام کتاب:	استانداردهای برق در محیط‌های مستعد انفجار
تألیف:	یوسف احمدی
ناشر:	آموزشی تالیفی ارشدان
ویرایش:	اول
نوبت چاپ:	اول ۱۴۰۰
حروفچینی و صفحه آرایی:	www.irantypist.com
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۲۵۴۹-۴
شمارگان:	۱۰۰۰
مرکز خرید آنلاین:	www.arshadan.com www.arshadan.net
مرکز پخش و توزیع:	۰۲۱۴۷۶۲۵۵۰۰
قیمت:	۷۰۰۰۰ تومان

پیشگفتار ناشر:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد کم ماند زاسرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می‌نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی‌همتا، ای بخشنده ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی‌نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به بازگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می‌شود. از این بابت خوشحالیم که می‌توانیم در جهت اعتلای علم، دانش و فرهنگ کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان

مدیر مسئول انتشارات ارشدان

www.ketab.ir

علم بال است مرغ جانت را بر سپهر برد او روانت را

چرخه تولید در بخش‌های مختلف واحدهای عملیاتی به لحاظ نوع فرآیندهای موجود و همچنین اقدامات خاص در آنها، همواره با مخاطراتی همچون اشتعال و انفجار مواجه هستند. از این رو ارزیابی میزان خطر آفرینی مواد و شناسایی و طبقه‌بندی نواحی خطرناک واحدهای عملیاتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است

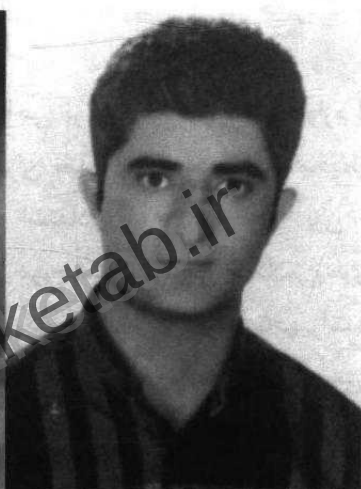
کمترین عدم انطباق در شناسایی و دسته‌بندی نواحی پر خطر و تجهیزات و لوازم الکتریکی موجود در آنها می‌تواند زیان‌ها و آسیب‌های جبران ناپذیری را به صنایع، محیط‌زیست و کارکنان به همراه داشته باشد. در این میان، استفاده از استانداردها، آیین نامه‌ها و دستورالعمل‌های معتبر می‌تواند راهنمای مناسبی در جهت شناسایی و کلاس‌بندی مناطق پرخطر و تعیین نوع حفاظت بدنه تجهیزات الکتریکی و کلاس حرارتی تجهیزات باشد. در این راستا، تعیین نوع فضاهای کارکردی تجهیزات از لحاظ سطحی (روزمینی) و زیر سطحی (معدنی)، شناسایی، دسته‌بندی و طبقه‌بندی مواد و درجه خطر آفرینی آنها، تعیین نوع حفاظت بدنه و تناسب کلاس حرارتی تجهیزات با ناحیه و فضای عملیاتی گام‌های مؤثر انتخاب تجهیزات جهت مناطق پر خطر است. هدف این کتاب معرفی و آگاهی بخشی در خصوص مناطق و مواد پر خطر موجود در صنایع و استفاده از استاندارد IEC و دستورالعمل اتکس با رویکرد انتخاب مناسب و اقتصادی تجهیزات ضد انفجار است. در این راستا، ضمن تعریف مناطق پرخطر و طبقه‌بندی و دسته‌بندی آنها، سیستم علامت‌گذاری و کلاس حرارتی تجهیزات ضد انفجار نیز بیان شده است. همچنین با استفاده از جدول‌ها و تصاویر مناسب، مفاهیم نواحی و فضاهای حفاظتی و دسته‌بندی و تقسیم‌بندی مختص آنها نشان داده شده است. دقت در انتخاب و خرید تجهیزات متناسب با استانداردهای لازم برای استفاده ایمن آنها در مناطق مختلف برای پیشگیری از وقوع حوادث جبران ناپذیر بسیار مهم است و با مطالعه این کتاب، تا حد زیادی به اهمیت این مسئله پی خواهیم برد. از مهمترین مزایای این کتاب نسبت به منابع مشابه دیگر، رنگی بودن تصاویر، سلیس بودن متن و

کاربردی بودن محتوای آن می باشد. اذعان میدارم که این کتاب نمیتواند عاری از نقص و اشتباه باشد، لذا راهنمایی ها و انتقادات اساتید محترم و همکاران و متخصصان گرانقدر موجب سپاس و امتنان خواهد بود و در چاپ های بعدی اصلاح خواهد شد.

در پایان، ضمن اهدای افتخاری این کتاب به تمام شهدای صنعت که جان خود را نثار کردند تا روح ایران عزیزمان جان بگیرد یاد و خاطره شهید راه انسانیت، شهید نوجوان علی لندی که ققنوس وار دل به آتش زد و جان انسانی را نجات داد را گرامی میداریم.



شهید علی لندی



مولف: یوسف احمدی

۳۱ اسفند ۱۳۸۵ - ۱ مهر ۱۴۰۰

استان خوزستان. شهرستان ایذه

اخطار:

هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از زیراکس، بازنویسی، ضبط کامپیوتری، تهیه CD و...) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی از مؤلف ممنوع است. متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مولفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

نشانی جهت دریافت فایل کتاب:

پست الکترونیکی: yousef6825@yahoo.com

www.ketab.ir

فهرست مطالب

بخش اول: اصول کلی	۱۵
ماهیت مواد قابل اشتعال	۱۵
محدوده‌های انفجار (اشتعال)	۱۷
منابع احتراق	۱۸
دمای احتراق	۲۰
تراکم	۲۳
طبقه بندی مناطق	۲۵
منابع انتشار	۲۸
گروه بندی گازها/ تجهیزات	۲۹
مقایسه استاندارد BS 229 و IEC	۳۱
طبقه بندی دما	۳۱
کدهای دما	۳۲
حفاظت ورودی (IP)	۳۳
بخش دوم: استانداردها، گواهینامه‌ها و مارک گذاری	۳۵
دلایل صدور گواهینامه	۳۷
علامت گذاری مناطق خطرناک	۳۸
مقایسه استانداردهای بین المللی، انگلستان و IEC	۳۸
نمادهای مختلف مارک گذاری	۴۰
مارک گذاری تجهیزات	۴۱
شماره گواهینامه	۴۳
تجهیز برای منطقه خطرناک	۴۳
گروه II	۴۴
گروه I	۴۵

۴۶.....	تعاریف EPL
۴۶.....	گازهای گروه II
۴۶.....	گروه III گرد و غبار
۴۷.....	EPL's های اختصاص شده برای انواع حفاظت‌ها (گازها)
۴۷.....	EPL Ga
۴۷.....	کیسوله سازی
۴۸.....	EPL's های اختصاص شده برای گرد و غبارهای قابل احتراق
۴۸.....	علامت گذاری تجهیزات
۴۹.....	هدف طرح IEC EX

بخش سوم: ضد حریق (Flame Proof protection) ۵۱

۵۱.....	ضد حریق EXd, EExd
۵۲.....	شرایط محیط
۵۲.....	اصول کارکرد
۵۳.....	ابعاد شکاف
۵۴.....	اتصالات مسیر شعله
۵۶.....	انواع اتصالات مسیر شعله (ماشین‌های دوار)
۵۷.....	اتصالات مسیر شعله (نمونه‌های دیگر)
۵۹.....	ستون فشار
۶۰.....	عایق در برابر هوا
۶۱.....	ورودی مستقیم / غیرمستقیم
۶۲.....	حفاظت الکتریکی
۶۲.....	اصلاح محفظه‌های ضد حریق

بخش چهارم: ایمنی افزایش یافته Ex e و EEx e (INCREASED SAFETY) ... ۶۵

۶۶.....	تعریف
---------	-------

۶۶.....	فهرست مناطق مورد استفاده
۶۶.....	دماهای محیط
۶۷.....	اصول کلی
۶۸.....	ترمینال‌های ایمنی افزایش یافته (افزایش دهنده ایمنی)
۶۸.....	شاخص ردیابی مقایسه (CTI)
۶۸.....	معیارهای سنجش شاخص ردیابی مقایسه‌ای
۶۹.....	فاصله خزش و فاصله بین اجزا
۷۱.....	انواع ترمینال‌ها و درجه‌بندی ترمینال‌های ایمنی افزایش یافته
۷۳.....	حداکثر جریان در هر قطب و در هر میلی متر مربع
۷۴.....	اجزای تشکیل دهنده ترمینال
۷۶.....	موتورها با نوع حفاظت افزایش ایمنی یافته (افزایش دهنده ایمنی)
۷۷.....	بخش پنجم: دستگاه با حفاظت نوع n
۷۷.....	منطقه استفاده: ناحیه ۲
۷۸.....	ویژگی اصلی طراحی برای دستگاه نوع n
OVER PRESSURE) EEx p & Ex p	بخش ششم: حفاظت نوع
۷۹.....	(PROTECTION
۷۹.....	تجهیزات با نوع حفاظت تحت فشار
۷۹.....	مقدمه
۸۰.....	مناطق استفاده: ۱ و ۲
۸۱.....	کاربردهای حفاظت تحت فشار
۸۱.....	انواع فشار
۸۲.....	گاز محافظ
۸۳.....	درب / کاورهای محفظه‌ها
۸۳.....	ابزارهای ایمنی / کنترل مدار

۸۵.....	انواع تغییرات فشار
۸۵.....	فشار استاتیک
۸۵.....	فشار جریان مداوم
۸۶.....	فشار با جبران نشتی
۸۷.....	رقیق سازی مداوم
۸۸.....	تجهیزات برق دار در عدم حضور فشار بیش از حد
۸۹.....	علامت گذاری

بخش هفتم: حفاظت نوع EExi & Exi ۹۱.....

۹۱.....	ایمنی ذاتی Ex i یا EE xi
۹۲.....	مناطق استفاده
۹۲.....	اصول اساسی
۹۳.....	عملکرد زنر بریر
۹۵.....	دسته بندی‌های IS
۹۶.....	سطح حفاظت
۹۶.....	جداسازی IS و Non IS
۹۷.....	ولتاژ القایی
۹۷.....	مارک گذاری کابل‌ها
۹۷.....	خلاصه

بخش هشتم: سایر روش‌های حفاظت (EXXm, EXXs, EXX q, EXX O) ۹۹.....

۹۹.....	غوطه‌وری روغن Ex o یا EEx o
۱۰۰.....	مناطق مورد استفاده: ۱ و ۲
۱۰۱.....	پر شدن با پودر Ex q یا EEx q
۱۰۱.....	مناطق مورد استفاده: ۱ و ۲
۱۰۲.....	حفاظت از نوع محصور سازی EX m یا EEx m

- مناطق مورد استفاده: ۱ و ۲ ۱۰۲
- محافظت ویژه از نوع Ex s ۱۰۳

بخش نهم: روش‌های ترکیبی حفاظت (Combined (Hybrid) methods of

- (protection) ۱۰۵
- موتور - EEx de ۱۰۷
- جعبه اتصال ترمینال موتور EEx de ۱۰۸
- اتصالات روشنایی - Eex edq ۱۰۹
- EEx e m ib ۱۱۰
- EEx pde ۱۱۱
- EEx pi ۱۱۲

بخش دهم: گرد و غبارهای قابل اشتعال (Combustible dusts) ۱۱۳

- تاریخچه ۱۱۴
- تئوری فرآیند سوختن ۱۱۴
- عوامل مؤثر بر اشتعال گرد و غبار ۱۱۵
- خطرات مرتبط با گرد و غبار ۱۱۵
- طبقه‌بندی مناطق گرد و غبار ۱۱۶
- مقایسه مناطق گردوغبار و گازها ۱۱۶
- طبقه‌بندی منطقه - نمایش منطقه ۱۱۷
- سطح حفاظت دستگاه‌های بکار رفته در مناطق دارای گرد و غبار قابل اشتعال ۱۱۷

بخش یازدهم: منابع احتراق (Source of ignition) ۱۱۹

- جرقه‌های الکتریکی ۱۱۹
- سطوح داغ ۱۱۹
- باتری‌ها ۱۲۰

اصطکاک ۱۲۰

الکتریسیته ساکن ۱۲۰

رعد و برق ۱۲۱

برخورد ۱۲۱

واکنش آتش زا ۱۲۱

فرکانس رادیویی ۱۲۲

لرزش ۱۲۲

پیوست ها ۱۲۳

منابع ۱۲۵