

ساختمان کوره‌های صنعتی

ترجمه و تاليف:

جواد كلاهي عهد جديد

محمدرضا خندان



دانشگاه
شهرستان

مرکز پخش و دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت)، کوچه بهشت آیین، پلاک ۳۶
کد پستی ۱۳۱۴۹۶۳۳۱ تلفن: ۶۶۴۹۹۹۹۰ نمابر: ۶۶۴۸۳۱۵۱

ساختمان کوره‌های صنعتی

ترجمه و تالیف: جواد کلاهی عهدجدید، محمدرضا حداد

ناشر: شهرآب

ناشر همکار: آینده‌سازان

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹

تیراژ: ۱۰

قیمت: ۴۹۸ تومان

چاپ و صفحه‌بندی: ناژو

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۴۴۳۶-۲

تمام حقوق نشر پخش اثر برای انتشارات شهرآب محفوظ است.

فهرست نویسی پیش از انتشار

سرشناسه	: کلاهی عهدجدید، جواد
عنوان و نام پدیدآور	: ساختمان کوره‌های صنعتی/گرد آورنده جواد کلاهی عهدجدید، محمدرضا حداد.
مشخصات نشر	: تهران: شهرآب، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۴۸۲ص.
شابک	: 964-314436-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: کوره‌ها ، Furnaces
موضوع	: کوره‌ها -- طرح و ساختمان ، Furnaces -- Design and construction
شناسه افزوده	: حداد، محمدرضا
رده بندی کنگره	: ۷۱۴۰ TH
رده بندی دیویی	: ۴۰۲/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۵۶۰۰۲

مراکز پخش

فروشگاه مرکزی انتشارات شهرآب:

تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، مجتمع فرهنگی فروزنده،

پلاک ۲۳۳ تلفن: ۶۶۹۶۱۱۰۰ نمابر: ۶۶۹۶۱۱۰۱

فروشگاه شماره ۲ انتشارات شهرآب:

تهران، خیابان انقلاب، ضلع جنوب شرقی میدان، بازار بزرگ کتاب، طبقه پایین

همکف، پلاک ۱۵ تلفن: ۶۶۴۹۷۵۲۶

فروشگاه آینده‌سازان:

تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، مجتمع فرهنگی فروزنده،

پلاک ۳۰۵ تلفن: ۶۶۴۱۷۳۱۶

به نام آن که جان را فکرت آموخت

سخن ناشر

با توکل به الطاف بی‌بدیل یکتای بی‌همتادر عرصه خدمات فرهنگی از طریق نشر آثار علمی گام نهاده و بر این هدف شهرآب را بنانهادیم.

اهمیت امر نشر راهمگان معترف‌اند و سهم نشر در اعتلای فرهنگ جوامع را مؤمن.

امید آن که اعلیت را مشمول باشیم و بتوانیم در صحنه فرهنگ پیشبرد اهداف متعالی آن گامی هرچند کوتاه برداریم.

به‌انگیزه تنویر، دست در نشر ای خواهیم بُرد تا زمینه‌های منطقی از نظر بازده فرهنگی ساخته باشیم.

شان طبع و نشر کتب را ارجح دانست برنام‌ریزی شهرآب را برآن اساس در دیدگاه اصلی قرار داده‌ایم.

داعیه کمال یا به دیگر گفته بی‌نقصی را ندانیم و با این اعتراف دست طلب سوی آگاهان کشیده‌ایم.

نقد آثار منتشره شهرآب، از سوی هرآنکس را در باب فرهنگ و گسترش آن عنایتی است به انتظار

نشسته‌ایم و صمیمانه معتقد به این اصل مغتنم هستیم که هدایت دلسوزانه کسان اهل بزرگترین

دستاویز، دستیابی به اهداف متعالی است.

انتشارات شهرآب

علی اکبر ترذریان

فهرست مطالب

۱۷	فصل اول: تاریخچه کوره‌های اولیه
۲۷	کوره‌های آسیای شرقی
۴۰	کوره‌های اروپایی و کوره‌های مدرن
۶۵	فصل دوم: اجزای ساختمان کوره‌های صنعتی
۶۵	۱- پی (فونداسیون)
۶۸	مصلح مورد مصرف در فونداسیون
۷۰	۲- دیوارها
۷۰	۲-۱: ضخامت
۷۱	۲-۲: روش‌های آجر چینی
۸۰	۲-۳: روش‌های مختلف پشتیبانی دیوار
۸۱	۲-۴: عایق‌بندی دیوارها
۸۲	۲-۵: دیوارهای یکپارچه
۸۲	۳- دیوارهای جانبی، تیغه‌ها و دیوارهای به شکل پل
۱۰۲	۳-۱: حفاظت دیوارها توسط ملات‌ها و سیمان
۱۰۶	۳-۲: درزهای انبساطی در دیوارها
۱۰۹	۴- کف‌ها و سطوح حرارتی
۱۰۹	۴-۱: عایق کاری
۱۰۹	۴-۲: ابعاد آجرها و اتصال آنها
۱۱۰	۴-۳: درزهای انبساطی در کف
۱۱۰	۴-۴: قطعات یکپارچه
۱۱۰	۴-۵: استقامت سطوح حرارتی

- ۵- درب‌ها ۱۳۳
- ۶- درب‌های بزرگ ۱۵۵
- ۷- دریچه‌های آتش و مجاری تخلیه دود ۱۵۶
- ۸- مجاری آتش و یا دهانه‌های مشعل در کوره‌ها ۱۵۷
- ۹- کانال‌ها و مجاری خروج گاز ۱۵۸
- ۱۰- دودکش‌های کوچک ۱۵۹
- ۱۱- دمیورها ۱۵۹
- ۱۲- وکش خارجی کوره و نیروهای وارد بر آن ۱۶۴
- ۱۳- سقف‌های قوسی تحت فشار ۱۷۲
- ۱۳-۱: آجرهای پاتاقی ۱۷۹
- ۱۳-۲: آجرهای خزی ۱۸۲
- ۱۳-۳: طاق‌های یژه ۱۸۵
- ۱۳-۴: سقف‌های یا ارجه ۱۸۶
- ۱۳-۵: درزهای انبساطی در طاقها ۱۸۷
- ۱۳-۶: تخمین تعداد آجرهای ایستایی قوسی ۱۸۸
- ۱۳-۷: مدل سازی ۱۸۹
- ۱۴- گنبد ها ۱۸۹
- ۱۴-۱: تخمین تعداد آجرهای به کار رفته در گنبدها ۱۹۱
- ۱۴-۲: ساخت گنبد با استفاده از بلوک‌های مخصوص ۱۹۱
- ۱۴-۳: ساخت گنبد با استفاده از شکل‌های استاندارد ۱۹۱
- ۱۴-۴: قطعات فلزی ۱۹۴
- ۱۵- استحکام سقف کوره‌ها ۱۹۵
- ۱۶- سقف‌های معلق ۲۰۵
- ۱۶-۱: سقف‌های معلق با آجر نسوز ۲۱۳
- ۱۶-۲: ترکیب سقف‌های قوسی و معلق ۲۱۳
- ۱۶-۳: نصب سقف‌های معلق عایق با آجرهای نسوز ۲۱۳
- ۱۷- آجرچینی ۲۱۶

۲۱۷	فصل سوم: آجرهای استاندارد و آجرهای خاص
۲۱۷	۱- شکل‌های استاندارد
۲۲۰	۲- شکل‌های خاص (غیر استاندارد)
۲۲۵	۳- سفارش شکل‌های خاص
۲۲۷	۴- آجرهای نسوز
۲۲۷	۴-۱: دسته‌بندی
۲۲۸	۴-۲: مواد
۲۳۲	۴-۳: روش‌های تولید
۲۳۳	۴-۴: خواص
۲۳۴	۵- دیرگدازها
۲۴۷	۵-۱: دیرگدازهای (نسوزهای) قالب‌گیری شده
۲۴۸	۵-۲: دیرگدازهای (نسوزهای) پلاستیکی
۲۴۹	۶- عایق‌بندی
۲۵۱	۷- عایق‌های نسوز
۲۵۳	۸- مواد عایق‌کننده
۲۵۴	۸-۱: رده‌بندی عایق‌های محافظت‌کننده
۲۵۵	۸-۲: رده‌بندی عایق‌های سطوح داغ
۲۵۵	۸-۳: روش تولید
۲۵۸	۸-۴: خواص
۲۵۸	۹- ملات‌ها، پلاستیک‌ها، بتون‌ها و روکش‌های نسوز
۲۵۸	۹-۱: ملات‌های نسوز
۲۶۰	۱۰- انواع ملات‌ها
۲۶۰	۱۰-۱: ملات‌های سفت شونده در اثر گرما
۲۶۱	۱۰-۲: ملات‌های سفت شونده در هوا
۲۶۳	۱۰-۳: ملات‌های مخصوص
۲۶۳	۱۱- کاربرد ملات‌ها
۲۶۴	۱۲- نسوزهای پلاستیک
۲۶۴	۱۲-۱: آجرهای نسوز پلاستیک

- ۲۶۵ ۱۲-۲: پلاستیک‌های مخصوص
- ۲۶۶ ۱۲-۳: کاربرد پلاستیک‌ها
- ۲۶۸ ۱۲-۴: بسته‌بندی پلاستیک‌ها
- ۲۶۸ ۱۲-۵: آزمایشات مربوط به پلاستیک‌ها
- ۲۶۸ ۱۳-۱: بتون‌های نسوز
- ۲۶۸ ۱۳-۱: بتون‌های نسوز سنگین
- ۲۷۶ ۱۳-۲: بتون‌های نسوز عایق‌کننده
- ۲۷۶ ۱۴-۱: پیوندهای مسافتی
- ۲۷۷ ۱۵-۱: شیشه‌ها
- ۲۷۷ ۱۵-۱: آماده نمودن روکش‌های رس نسوز
- ۲۷۷ ۱۵-۲: آتش خورص
- ۲۷۸ ۱۵-۳: کاربرد روکش‌ها
- ۲۷۹ فصل چهارم: کوره‌های حرزی
- ۲۷۹ ۱- کوره بلند ذوب آهن
- ۲۸۰ ۱-۱: ساختمان کوره بلند
- ۲۸۱ ۱-۱-۱: بوته
- ۲۸۱ ۱-۱-۲: کف کوره
- ۲۸۱ ۱-۱-۳: مجرای خروج آهن گداخته
- ۲۸۳ ۱-۱-۴: مجرای خروج سرباره
- ۲۸۳ ۱-۱-۵: لوله‌های دمیدن هوا
- ۲۸۳ ۱-۱-۶: شکم کوره
- ۲۸۳ ۱-۱-۷: سینه یا بدنه اصلی
- ۲۸۴ ۱-۱-۸: دهانه کوره
- ۲۸۵ ۱-۲: عملیات حرارتی در کوره بلند
- ۲۸۵ ۱-۳: آجرها و ملات‌های مصرفی در کوره بلند
- ۲۸۹ ۱-۳-۱: ملات‌ها
- ۲۹۰ ۱-۳-۲: تعمیرات آستری کوره

۲۹۰	۱-۴: برج‌های گرم کننده هوای دم
۲۹۴	۱-۵: انواع آجرهای نسوز مصرفی در کوره بلند
۲۹۴	۱-۵-۱: آجرهای نسوز Alamo
۲۹۴	۱-۵-۲: آجرهای نسوز Boone
۲۹۵	۱-۵-۳: آجرهای نسوز Dean
۲۹۵	۱-۵-۴: آجرهای نسوز Kaosil
۲۹۶	۱-۵-۵: آجرهای نسوز Kenmore
۲۹۷	۱-۵-۶: آجرهای نسوز Vamon
۲۹۷	۲- نوره بلند: چند
۳۰۱	۲-۱: ستري نوره
۳۰۲	۲-۲: دهانه بالائی کوره
۳۰۲	۲-۳: انواع ملات مصرفی در دهانه بالائی کوره
۳۰۲	۲-۳-۱: ملات Sea
۳۰۲	۲-۳-۲: ملات Harward bond
۳۰۳	۲-۳-۳: ملات Fire-bond
۳۰۳	۲-۴: منطقه بارگیری
۳۰۳	۲-۵: عملیات قلیائی
۳۰۴	۲-۶: ساختمان مجرای خروجی
۳۰۵	۳- کوره‌های آهن نرم و چکش‌خوار
۳۰۸	۳-۱: انواع آجرهای نسوز مصرفی در کوره‌های آهن نرم و چکش‌خوار
۳۰۸	۳-۱-۱: آجرهای نسوز Coralite
۳۰۸	۳-۱-۲: آجرهای نسوز Alusite
۳۰۹	۴- کوره‌های حرارت دهی و عملیات حرارتی
۳۱۰	۴-۱: کوره‌های حرارت دهی
۳۱۰	۴-۲: بوتۀ حرارت‌دهی فلزات
۳۱۳	۴-۳: کوره‌های حرارت‌دهی شمش فلزات
۳۱۴	۴-۴: کوره‌های حرارت‌دهی مجدد
۳۱۵	۴-۵: کوره‌های عملیات حرارتی

- ۳۱۷ ۵- کوره‌های انیله‌کاری
- ۳۱۷ ۶- کوره‌های بوته باز
- ۳۱۹ ۶-۱: بوته
- ۳۲۳ ۶-۲: سقف
- ۳۲۴ ۶-۳: دیوارهای جلویی
- ۳۲۵ ۶-۴: دیوارهای عقب
- ۳۲۵ ۶-۵: درب
- ۳۲۶ ۶-۶: دودکش
- ۳۲۷ ۶-۷: رزرتاتور
- ۳۲۷ ۸: ملات‌های اتصال دهنده
- ۳۳۰ ۷-۱: پاتیل‌های ریگ حمل فلز مذاب
- ۳۳۱ ۷-۲: وزن فلز مذاب
- ۳۳۲ ۸- کوره هوایی
- ۳۳۳ ۹- دستگاه تبدیل کننده بستر
- ۳۳۴ ۹-۱: پوشش درونی تبدیل کننده بستر
- ۳۳۸ ۱۰- فولادسازی با اکسیژن (ریش L.D.)
- ۳۳۸ ۱۰-۱: جداره داخلی دستگاه L.D.
- ۳۴۰ ۱۱- آلومینیوم
- ۳۴۱ ۱۱-۱: استخراج آلومینیوم
- ۳۴۱ ۱۱-۲: مرحله اول: تهیه آلومین خالص
- ۳۴۲ ۱۱-۳: مرحله دوم: الکترولیز آلومین و استخراج فلز آلومین
- ۳۴۳ ۱۲- کوره‌های الکترولیز آلومینیوم به شکل دیگ
- ۳۴۳ ۱۲-۱: کفچه‌ها
- ۳۴۳ ۱۳- کوره ذوب آلومینیوم
- ۳۴۵ ۱۳-۱: آجرهای نسوز مصرفی در کوره ذوب آلومینیوم
- ۳۴۵ ۱۳-۱-۱: آجرهای نسوز Anchor
- ۳۴۵ ۱۳-۱-۲: آجرهای نسوز Korundal
- ۳۴۵ ۱۳-۱-۳: آجرهای نسوز Coral brand

۳۴۶	 ملات‌های مصرفی در کوره ذوب آلومینیوم	۱۳-۲
۳۴۶	 Coral bond	۱۳-۲-۱
۳۴۶	 Thermolith	۱۳-۲-۲
۳۴۶	.....	۱۴: مس
۳۴۸	.....	۱۵: کوره تشویه
۳۵۰	.....	۱۶: کوره ذوب شعله برگردان
۳۵۳	.....	۱۷: کوره مبدل مس
۳۵۵	.....	۱۸: کوره‌های نگهداری مواد مذاب
۳۵۷	.....	۱۹: تصفیه مس
۳۵۸	.....	۲۰: کوره‌های ذوب فلز ثانویه
۳۵۹	.....	۲۰-۱: کوره‌های ذوب شعله باز
۳۵۹	.....	۲۰-۲: کوره‌های ذوب وس الکتریکی
۳۶۰	.....	۲۰-۳: کوره‌های ذوب در القایی
۳۶۲	.....	۲۱: سرب
۳۶۳	.....	۲۲: کوره‌های تصفیه سرب
۳۶۵	.....	۲۳: نیکل
۳۶۸	.....	۲۴: مراحل مختلف استخراج نیکل
۳۶۸	.....	۲۴-۱: جداره نسوز داخلی کوره‌های ذوب
۳۷۱	.....	فصل پنجم: کوره‌های غیرفلزی
۳۷۱	.....	۱- کوره‌های پخت سرامیک
۳۷۲	.....	۱-۱: کوره‌های متناوب
۳۷۷	.....	۱-۱-۱: کوره‌های محفظه‌ای گرد
۳۸۰	.....	۱-۱-۲: مقدار سوخت مصرفی
۳۸۲	.....	۱-۱-۳: روش چیدن آجرها در کوره
۳۸۴	.....	۱-۲: کوره‌های مداوم
۳۸۵	.....	۱-۲-۱: کوره هافمن
۳۸۶	.....	۱-۲-۲: کوره تونلی

- ۳۹۲ ۱-۲-۲-۱: جریان هوا در داخل کوره
- ۳۹۵ ۱-۲-۲-۲: واگن حمل مواد
- ۳۹۷ ۱-۲-۲-۳: چیدن مواد روی واگن
- ۳۹۸ ۱-۲-۲-۴: تنظیم دمای کوره
- ۳۹۸ ۱-۲-۲-۵: آجرهای نسوز کوره‌های تونلی
- ۴۰۱ ۱-۲-۳: کوره‌های دوار
- ۴۰۲ ۱-۲-۳-۱: آستری داخلی کوره
- ۴۰۳ ۱-۲-۳-۲: اشکال و ابعاد آجرها
- ۴۰۵ ۱-۲-۳-۳: عایق‌کاری
- ۴۰۶ ۱-۲-۳-۴: ملات‌ها و مواد یکپارچه
- ۴۰۶ ۱-۲-۳-۵: نسوزهای انتقال دهنده حرارت
- ۴۰۷ ۱-۲-۳-۶: ملحقات کوره
- ۴۰۷ ۲: کوره‌های دوار
- ۴۰۹ ۳: کوره‌های دوار آهک
- ۴۱۲ ۳-۱: آجرهای نسوز مصرفی در کوره‌های آهک
- ۴۱۲ ۳-۱-۱: آجرهای نسوز Rother
- ۴۱۲ ۳-۱-۲: آجرهای نسوز Rotherm
- ۴۱۲ ۴: کوره‌های آهک‌پزی عمودی
- ۴۱۸ ۴-۱: آجرهای نسوز مصرفی در کوره‌های آهک‌پزی عمودی
- ۴۱۸ ۴-۱-۱: آجرهای نسوز Duro
- ۴۱۸ ۴-۱-۲: آجرهای نسوز Benezet
- ۴۱۸ ۴-۱-۳: آجرهای نسوز Forsterite
- ۴۱۹ ۴-۲: ملات مصرفی در کوره‌های آهک‌پزی عمودی
- ۴۱۹ ۴-۲-۱: ملات Forsterite
- ۴۱۹ ۵: کوره‌های دیگ بخار
- ۴۲۲ ۶: دیگ بخار نوع Babcock & Wilcox
- ۴۲۶ ۶-۱: جداره نسوز داخلی دیگ‌های بخار
- ۴۲۷ ۶-۲: سوخت‌های مصرفی در دیگ‌های بخار

۴۲۷	 ۶-۲-۱: سوخت‌های جامد
۴۲۸	 ۶-۲-۲: سوخت مایع
۴۲۸	 ۶-۲-۳: سوخت گازی
۴۲۹	 ۷: کوره‌های ذوب شیشه مخزنی
۴۳۲	 ۸: مخازن تهیه شیشه به‌صورت ورق
۴۳۳	 ۹: مخازن ذوب شیشه اپتیکی
۴۳۵	 ۱۰: کوره‌های دیگر ذوب شده
۴۳۶	 ۱۰-۱: جداره داخلی کوره‌های ذوب شیشه
۴۳۸	 ۱۰-۲: سقف دهانه کوره
۴۳۹	 ۱۰-۳: دیوارها و روزنه‌ها
۴۴۰	 ۱۰-۴: کف
۴۴۰	 ۱۰-۵: زئیراها
۴۴۱	 ۱۰-۶: ملات‌ها
۴۴۳	 ۱۰-۶-۱: ملات Mon. rax 1
۴۴۳	 ۱۰-۶-۲: ملات Bond
۴۴۳	 ۱۱- کوره‌های تهیه سلیکات سدیم
۴۴۴	 ۱۱-۱: آجرهای نسوز مصرفی در کوره‌های تهیه سلیکات سدیم
۴۴۴	 ۱۱-۱-۱: آجر نسوز Varnon D
۴۴۵	 ۱۲: تصفیه نفت و مواد شیمیائی (حاصل از نفت)
۴۴۵	 ۱۳: اجاق کک سازی
۴۵۱	 فصل ششم: کوره‌های الکتریکی
۴۵۲	 ۱: کوره‌های قوس الکتریکی
۴۵۵	 ۱-۱: جداره داخلی کوره
۴۵۵	 ۱-۱-۱: سقف کوره
۴۵۵	 ۱-۱-۲: دیوارهای جانبی
۴۵۶	 ۱-۱-۳: کف کوره
۴۵۶	 ۱-۱-۴: چهارچوب و قوس درب‌ها
۴۵۶	 ۱-۲: ملات‌ها

- ۱-۳: کوره‌های قوس الکتریکی تک فاز ۴۵۷
- ۲: کوره مقاومتی ۴۵۷
- ۲-۱: جداره داخلی ۴۵۹
- ۳: کوره‌های القایی ۴۶۰
- ۳-۱: کوره‌های القایی با فرکانس بالا و بدون هسته ۴۶۰
- ۳-۲: کوره‌های القایی با فرکانس پایین و با هسته ۴۶۲
- ۳-۳: کوره‌های القایی با فرکانس پایین و بدون هسته ۴۶۴
- ۳-۴: شرح ساختمان کوره القایی ذوب فلز با فرکانس بالا ۴۶۴

www.ketab.ir