

۱۴۹۱۰۲۰

شماره درخوار است

توزین در صنعت سیمان

هادی کمالی

شرکت طراحی مهندسی مهر ماس

به نام خدا

سرشناسه : کمالی، هادی، ۱۳۶۵ -

عنوان و نام پدیدآور : توزین در صنعت سیمان/ هادی کمالی؛ [برای] شرکت طراحی مهندسی مهر ماشین.
مشخصات نشر : تهران: اقتصاد فردا، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری : ۱۲۸ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک : ۹۷۰۷۳-۰۰۰-۹۷۸-۶۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : ص.ع. به انگلیسی: Hadi Kamali. Weighing in cement industry, 2017.

یادداشت : کتابنامه: ص. ۹۸.

موضوع : توزین الکترونیکی

موضوع : Electronic weighing systems

موضوع : سیمان

موضوع : Cement

موضوع : ابزار و تجهیزات توزین

موضوع : Weighing instruments

موضوع : سیمان - کارخانه ها - وسایل و تجهیزات

موضوع : Cement plants - Equipment and supplies

موضوع : سیمان - ایران - کارخانه ها

موضوع : Cement plants—Iran

موضوع : سیمان - ایران - صنعت و تجارت

موضوع : Cement industries - Iran

موضوع : ماشین های الکترونیک

موضوع : Electronic apparatus and appliances

شناسه افزوده : شرکت طراحی مهندسی مهر ماشین

رده بندی کنگره : ۱۳۹۵ ۹۵۸/۹ TK۷۸۸۲

رده بندی دیویی : ۶۲۰/۰۰۴۴

شماره کتابشناسی ملی : ۴۵۲۹۳۲۲

توزین در صنعت سیمان

مؤلف : هادی کمالی

تیراژ: ۱۰۰۰

قیمت : ۱۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۷۰۷۳-۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰

ناشر : اقتصاد فردا www.eghtesad.farda.com

تهران - صندوق پستی : ۴۹۹۸-۱۵۸۷۵

تلفن: ۸۸۵۴۱۴۱۷ فاکس: ۸۸۷۴۱۰۲۳

eghtesad.farda@gmail.com

mail@eghtesad.farda.ir

توزین در صنعت سیمان

فهرست مطالب:

۷	پیشگفتار
۸	مقدمه
۹	فصل اول - معرفی صنعت سیمان
۹	(۱-۱) صنعت سیمان در ایران
۹	(۱-۲) فرآیند تولید سیمان، از ابتدا تا انتها (چارت خط تولید)
۲۰	فصل دوم - توزین صنعتی
۲۰	(۲-۱) تعریف سیستم توزین
۲۰	(۲-۲) لودسل (اصول کار، انواع، استانداردها و...)
۳۱	(۲-۳) انواع سیستم‌های توزین صنعتی (استاتیک، دینامیک و...)
۳۴	فصل سوم - سیستم‌های توزین در صنعت سیمان
۳۴	(۳-۱) کاربرد و اهمیت "توزین" در فرآیند تولید سیمان
۳۴	(۳-۲) توزین در خررج سنگ شکن
۳۴	(۳-۳) توزین در واحد آسیاب مواد خام
۳۶	(۳-۳-۱) سیستم توزین در بخش رن مواد خام
۳۶	(۳-۳-۲) تغذیه کننده‌های نواری مواد خام
۳۶	(۳-۴) توزین خوراک کوره
۳۷	(۳-۴-۱) اهمیت توزین خوراک کوره
۳۷	(۳-۴-۲) انواع سیستم‌های توزین خوراک کوره
۳۹	(۳-۵) توزین کلینکر (سیستم توزین ویژه‌ی باند فلزی)
۳۹	(۳-۶) توزین در واحد آسیاب سیمان
۴۲	(۳-۶-۱) سیستم توزین مخازن آسیاب سیمان
۴۲	(۳-۶-۲) تغذیه کننده‌های نواری آسیاب سیمان
۴۲	(۳-۶-۳) توزین برگشتی آسیاب سیمان
۴۲	(۳-۷) توزین در بارگیرخانه
۴۳	(۳-۷-۱) کیسه پرکن دوار
۴۳	(۳-۷-۲) چک ویر

۴۴	 پرکن جاموبیگ (۳-۷-۳)
۴۵	 باسکول (۳-۷-۴)
۴۶	فصل چهارم - سیستم توزین نواری (بالت-ویر)
۴۶	 (۴-۱) اصول کار بالت-ویر
۴۸	 (۴-۲) اصول و شرایط نصب
۵۴	 (۴-۳) اجزاء الکترونیک سیستم توزین نواری
۵۵	 (۴-۴) کالیبراسیون و رفع ایراد
۵۷	 (۴-۵) سیستم توزین باند فلزی
۵۹	فصل پنجم - تغذیه کننده نواری (ویفیدر)
۶۰	 (۵-۱) اصول کار ویفیدر
۶۲	 (۵-۲) ساختار مکانیکی و اجزاء
۶۵	 (۵-۳) سیستم توزین، لودسل و ناحیه‌ی توزین
۶۷	 (۵-۳) سیستم سرنشین
۶۸	 (۵-۴) سیستم تشخیص انحراف بار
۶۸	 (۵-۵) کنترلر الکترونیکی ویفیدر
۶۸	 (۵-۶) اصول طراحی و انتخاب ویفیدر
۷۰	 (۵-۷) کالیبراسیون و نکات فنی مهم در رفع ایرادات سیستم
۷۳	فصل ششم - سیستم‌های توزین ریزشی (فلوفیدر / فلو میتر)
۷۴	 (۶-۱) اصول کار فلومیتر
۷۴	 (۶-۲) اصول کار فلوفیدر
۷۵	 (۶-۳) ساختار مکانیکی و اجزاء
۷۶	 (۶-۴) نکات فنی در خصوص فلوفیدر / فلومیتر
۷۷	 (۶-۵) روش کالیبراسیون و تنظیمات
۷۸	 (۶-۶) کاربردهای فلومیتر/فلوفیدر
۷۹	فصل هفتم - سیستم توزین تغذیه کننده دوار
۸۱	 (۷-۱) اصول کار و ساختار سیستم
۸۲	 (۷-۲) کاربردهای سیستم مالتی کور
۸۳	فصل هشتم - سیستم‌های توزین استاتیک
۸۳	 (۸-۱) باسکول‌های کامیون کش

۸۵	 ۸-۲ سیستم‌های توزین مخازن
۸۶	 فصل نهم - پرکن جامبوبگ
۸۷	 (۹-۱) چشم‌انداز فروش سیمان با کیسه‌های بیگ‌بگ
۹۰	 (۹-۲) ساختار مکانیکی سیستم پرکن جامبوبگ
۹۰	 (۹-۳) اجزا الکترونیکی و کنترلی
۹۱	 (۹-۴) کاربردها و نکات فنی مرتبط
۹۲	 فصل دهم - واحد توزین در نمودار پرسنلی کارخانجات سیمان
۹۳	 (۱۰-۱) وظایف واحد توزین
۹۳	 (۱۰-۲) لزوم آموزش پرسنل واحد توزین
۹۴	 (۱۰-۳) تامین قطعات یدکی لازم
۹۶	 فصل یازدهم - جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۹۶	 (۱۱-۱) تاثیرات مثبت - نوسازی سیستم‌های توزین
۹۶	 (۱۱-۲) یکپارچه‌سازی سیستم‌های توزین

فهرست منابع و مآخذ

۹۹	 پیوست ۱: معرفی شرکت Schenck Process آلمان
۱۰۰	 پیوست ۲: معرفی شرکت طراحی مهندسی مهرآشین
۱۰۳	 پیوست ۳: استرین گیج
۱۱۳	 پیوست ۴: استاندارد جهانی توزین و OIML
۱۱۸	 پیوست ۵: استاندارد توزین در ایران

پیش‌گفتار

چاپ کتاب توزین صنعتی توسط این شرکت و استقبال از آن، که تا بحال سه بار در تیراز ۲۰۰۰ جلدی تجدید چاپ شده است، بیانگر جای خالی چنین کتابی در صنعت ایران بود.

شرکت طراحی، مهندسی مهر ماشین مفتخر است که با حدود ۲۵ سال سابقه کار و تلاش در زمینه طراحی، ساخت، نصب، راه اندازی و آموزش سیستمهای توزین صنعتی، نقش اصلی و اساسی را در بومی سازی این زمینه با اهمیت صنعتی در کشور ایفا کرده است و از این جهت بخود می‌بالد.

با توجه به تخصص و تمرکز این شرکت بر امر توزین صنعتی در صنایع سیمان، فولاد، معادن، پتروشیمی، شیمیائی، صنایع غذایی و سایر صنایع مرتبط، همکاران ما تلاش دارند تا با تدوین کتب، تجرباتی بتوانند دانش و تجربه حاصله را در اختیار همگان قرار دهند تا از این راه ادای دینی به کشور عزیزمان شده باشد.

این کتاب بر مبنای جزوات آموزشی شرکت مهر ماشین برای همکاران و صنایع سیمان، توسط همکار عزیز و پر تلاش ما آقای مهندس هادی کمالی، تدوین شده که از ایشان و سایر همکارانی که با خواندن پیش‌ریس، آن، در بهتر شدن آن یاری کرده‌اند تشکر می‌شود.

با توجه به طراحی و ساخت این دستگاه‌ها در کارخانه مهر ماشین، عکس‌های تولیدات این شرکت در کتاب مورد استفاده قرار گرفته است.

امید است این کتاب مورد استفاده کارشناسان فنی کارخانجات سیمان ایران قرار گیرد و این گام کوچک ما، قدردانی و ادای دینی به صنعت عظیم سیمان ایران باشد که سالهاست حامی بزرگ شرکت ما است.

دست در دست هم دهیم به مهر **میهن خویش را کنیم آباد**

صادق جمشیدی

مدیر عامل

دکتر لطف علی بخشی

رئیس هیات مدیره

مقدمه

از ارکان یک پروسه‌ی تولید صنعتی مبتنی بر فرایندهای شیمیایی، اختلاط وزنی مواد در هر یک از قسمت‌های آن فرایند است. تولید سیمان در ایران، یک فرایند صنعتی و علمی و همگام با روش‌های شناخته شده‌ی جهانی است. بنابراین اشراف کامل بر مقیاس وزنی مواد، در مراحل مختلف فرایند تولید و کنترل دقیق و پیوسته‌ی مواد، در مهندسی و مدیریت این فرایند بسیار با اهمیت است. تأثیر دقت توزین در کنترل انتقال مواد، علاوه بر کیفیت سیمان تولیدی، در شرایط کاری آسیاب‌ها که سیمان هم مشهود است. ازین باب می‌توان بر اهمیت سیستم‌های توزین، هم در کیفیت محصول نهایی و هم در کاهش میزان تعمیرات و توقفات ناشی از آن، صحنه گذاشت.

در این کتاب سعی بر آن است تا علاوه بر معرفی سیستم‌های توزین در یک خط تولید سیمان، نقش این سیستم‌ها و عوامل مؤثر بر عملکرد آنها هم مورد بررسی قرار گیرد. از میان انبوه نکات فنی که در حوزه‌ی سیستم‌ها و ماشین‌آلات توزین صنعتی وجود دارد، که تسلط بر بسیاری از آنها با تجربه‌ی شخصی و کار شبانه روزی روی این سیستم‌ها حاصل می‌شود، تلاش شده تمرکز بیشتر بر نکات کاربردی‌ای باشد که پرسنل فنی صنعت سیمان، به عنوان مخاطبان اصلی، از آن بهره گیرند.

هادی که‌ای

دی ماه ۹۵