

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تکنولوژی استخراج معدن (۱)

رشته معدن

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۵۸۴

مدنی، حسن	۶۲۲
تکنولوژی استخراج معدن(۱)/ مؤلف : حسن مدنی. - تهران : شرکت چاپ و نشر کتابهای	۰۲ /
درسی ایران، ۱۳۹۱.	ت ۴۲۱ / م
۲۴۸ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای : شماره درس ۲۵۸۴)	۱۳۹۱
متون درسی رشته معدن، زمینه صنعت.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای	
درسی رشته معدن دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزشهای فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت	
آموزش و پرورش.	
۱. معدن و ذخایر معدنی - صنایع. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون	
برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی رشته معدن. ب. عنوان. ج. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزشهای
فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب سایت)

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزشهای فنی و حرفه‌ای و کار دانش

نام کتاب: تکنولوژی استخراج معدن (۱) - ۳۵۸/۳۲

مؤلف: مهندس حسن مدنی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتابهای درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا: خدیجه محمدی

طراح جلد: مریم کیوان

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

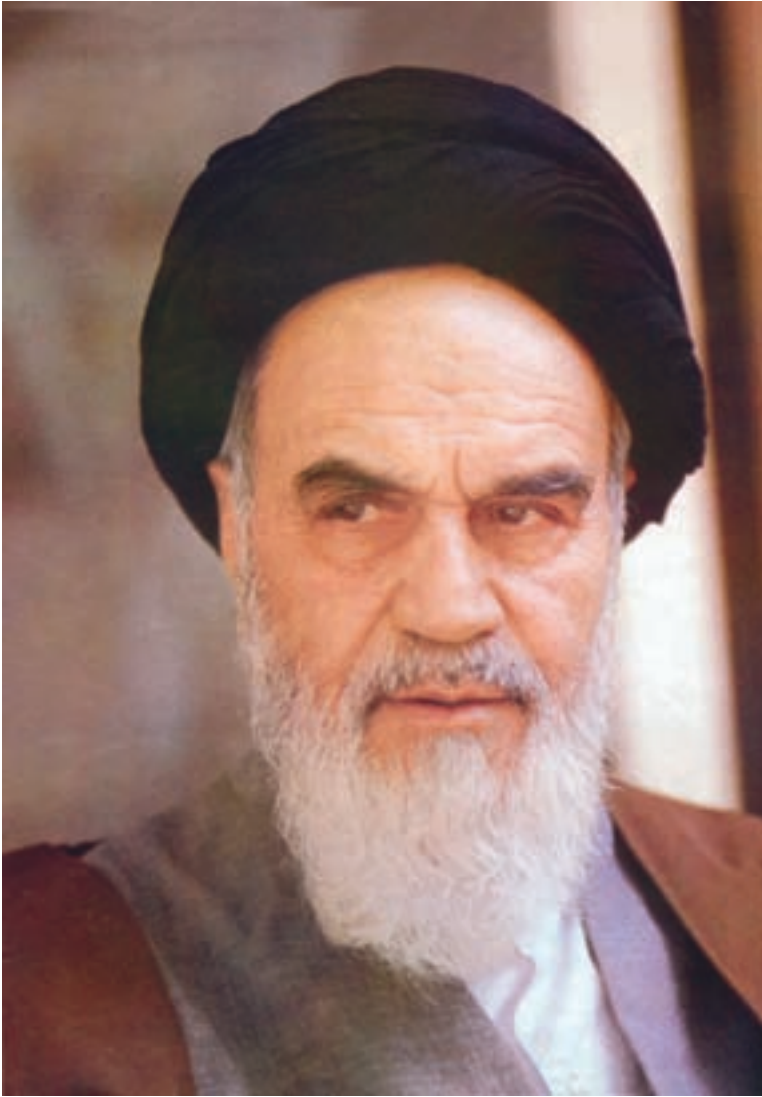
تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه: سمارنگ

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ پنجم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک X-۱۰۸۴-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1084-X



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

فهرست مطالب

بخش اول – مبانی معدنکاری

فصل اول : آشنایی با صنعت معدنکاری	۲
۱-۱- آشنایی	۲
۲-۱- معدن چیست؟	۲
۳-۱- سوابق تاریخی معدنکاری	۳
۴-۱- اهمیت صنایع معدنی	۴
۵-۱- رابطه استخراج معدن با سایر علوم و فنون	۴
فصل دوم: مطالعات فنی و اقتصادی در امور معدنی	۵
۱-۲- آشنایی	۵
۲-۲- انتخاب مقیاس عمل	۵
۳-۲- عوامل مؤثر در فعالیت‌های معدنی	۵
۴-۲- قیمت تمام شده	۷
۵-۲- راندمان معدن	۸
۶-۲- مدیریت و سازمان‌دهی در کارهای معدنی	۹
فصل سوم: تأسیسات و مراحل مختلف عملیات معدنی	۱۰
۱-۳- آشنایی	۱۰
۲-۳- تأسیسات بیرونی معدن	۱۰
۳-۳- روشهای دسترسی به ماده معدنی	۱۲
۴-۳- احداث شبکه معدن	۱۵
۵-۳- انواع حفاریات معدنی	۱۶
۶-۳- نگهداری	۲۰
۷-۳- حمل و نقل	۲۰
۸-۳- تهویه	۲۱
۹-۳- آبکشی	۲۲
۱۰-۳- روشنایی	۲۲

بخش دوم - نگهداری در معادن

۲۳	فصل چهارم: رده بندی توده های سنگی
۲۴	۱-۴- آشنایی
۲۴	۲-۴- رده بندی مهندسی
۲۹	۳-۴- رده بندی ژئومکانیکی (RMR)
۳۱	۴-۴- رده بندی براساس شاخص کیفیت تونل سازی Q
۳۶	فصل پنجم: تنش در حفریات معدنی
۳۶	۱-۵- آشنایی
۳۸	۲-۵- تنشهای برجا
۴۶	۳-۵- تنش در تونلها
۵۰	۴-۵- وضعیت تنش در تونلهای مختلف
۶۳	۵-۵- تنش در کارگاه استخراج
۷۱	فصل ششم: مصالح لازم برای نگهداری حفریات معدنی
۷۱	۱-۶- آشنایی
۷۱	۲-۶- سنگهای طبیعی
۷۴	۳-۶- آجر
۷۶	۴-۶- آهک
۷۸	۵-۶- گچ
۷۹	۶-۶- سیمان
۸۱	۷-۶- ملاتها
۸۵	۸-۶- بتن
۹۶	۹-۶- بتن مسلح
۹۸	۱۰-۶- چوب
۱۰۳	۱۱-۶- فولاد
۱۰۷	فصل هفتم: نگهداری در تونلها
۱۰۷	۱-۷- آشنایی

- ۱۰۷ ۲-۷- لق گیری
- ۱۰۷ ۳-۷- نگهداری به وسیله چوب
- ۱۱۷ ۴-۷- نگهداری به وسیله قابهای فلزی
- ۱۲۲ ۵-۷- نگهداری به وسیله قابهای بتنی
- ۱۲۴ ۶-۷- دیوارسازی در تونل
- ۱۲۵ ۷-۷- دیواره بتنی
- ۱۲۶ ۸-۷- شاتکریت یا بتن پاشی
- ۱۲۷ ۹-۷- نگهداری به وسیله پیچ سنگ
- ۱۳۰ ۱۰-۷- تعمیرات سیستم نگهداری تونل

فصل هشتم: نگهداری در چاه ۱۳۲

- ۱۳۲ ۱-۸- آشنایی
- ۱۳۲ ۲-۸- نگهداری به وسیله چوب
- ۱۳۴ ۳-۸- نگهداری به وسیله قابهای فلزی
- ۱۳۵ ۴-۸- دیوارسازی چاه
- ۱۳۵ ۵-۸- نگهداری با استفاده از آستری بتنی
- ۱۳۷ ۶-۸- نگهداری به وسیله قطعات بتنی

فصل نهم: نگهداری در کارگاه استخراج ۱۳۹

- ۱۳۹ ۱-۹- آشنایی
- ۱۴۱ ۲-۹- چوب بست در کارگاه استخراج
- ۱۴۳ ۳-۹- جرز چوبی
- ۱۴۴ ۴-۹- پایه های فلزی
- ۱۴۷ ۵-۹- جرزهای فلزی
- ۱۴۸ ۶-۹- پایه های قدرتی
- ۱۵۵ ۷-۹- برگردن محل استخراج شده

بخش سوم - حمل و نقل در معادن

فصل دهم: بارگیری ۱۵۸

- ۱۵۸ ۱-۱-۱ آشنایی
- ۱۵۸ ۱-۲-۱ بارگیری در تونل ها
- ۱۶۶ ۱-۳-۱ بارگیری در چاه
- ۱۶۷ ۱-۴-۱ بارگیری در خارج معدن

فصل یازدهم : وسایل حمل و نقل مداوم ۱۶۹

- ۱۶۹ ۱-۱۱ آشنایی
- ۱۶۹ ۲-۱۱ ناو ثابت
- ۱۷۰ ۳-۱۱ ناو زنجیری
- ۱۷۵ ۴-۱۱ نوار باربری

فصل دوازدهم: راه آهن ۱۸۲

- ۱۸۲ ۱-۱۲ آشنایی
- ۱۸۲ ۲-۱۲ احداث خط آهن
- ۱۸۸ ۳-۱۲ نقاط ویژه در مسیر خط آهن
- ۱۹۲ ۴-۱۲ مشخصات فنی خط آهن
- ۱۹۴ ۵-۱۲ واگون های معدنی
- ۲۰۳ ۶-۱۲ لکوموتیوها
- ۲۱۲ ۷-۱۲ جرثقیل
- ۲۱۶ ۸-۱۲ راه آهن های ویژه

فصل سیزدهم: چگونگی حمل و نقل در قسمت های مختلف معدن ۲۲۱

- ۲۲۱ ۱-۱۳ آشنایی
- ۲۲۱ ۲-۱۳ حمل و نقل در کارگاه استخراج
- ۲۲۳ ۳-۱۳ حمل و نقل در تونل های افقی
- ۲۲۴ ۴-۱۳ حمل و نقل در تونل های مورب
- ۲۲۷ ۵-۱۳ حمل و نقل در داخل چاه
- ۲۳۵ ۶-۱۳ حمل و نقل در بیرون معدن

فهرست منابع ۲۴۳

پیشگفتار

کتاب تکنولوژی استخراج معدن (۱)، اولین کتاب در زمینه شناسایی صنعت معدنکاری به هنجاریان این رشته است. به همین خاطر، در اولین بخش کتاب، مروری کلی بر مراحل مختلف معدنکاری آمده است تا خواننده برای مطالعه بخشهای دیگر این کتاب و نیز کتابهای بعدی، آماده شود.

در کتاب حفاری در معادن، نحوه احداث حفاریات معدنی مختلف مورد بحث قرار می‌گیرد. همزمان با ادامه حفاری، باید کارهای معدنی مختلف شامل تونلها، دویلها، چاهها و کارگاههای استخراج را نگهداری کرد که موضوع بخش دوم این کتاب است. در بخش سوم نیز چگونگی حمل و نقل مواد معدنی در قسمت‌های مختلف معدن مورد بحث قرار گرفته است. برای تهیه این کتاب از منابع مختلفی استفاده شده که فهرست آنها به ترتیب استفاده در متن در پایان کتاب آمده است. در متن کتاب نیز منابع مورد استفاده با عددی در داخل [] مشخص شده که این عدد، شماره مرجع مورد استفاده در فهرست یادشده است. امید است این کتاب در شناسایی بخشی از عملیات معدنکاری مفید واقع شود.

حسن مدنی

اسفندماه ۱۳۷۹