

به نام آفریدگار هستی

پالایشگاه

در یک نگاه

مولفین:

مهندس علی مراد اتحاد

مهندس کاوه هزاوه حصارمسکن



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه	: اتحاد، علی مراد، ۱۳۳۸-
عنوان و نام پدیدآور	: پالایشگاه در یک نگاه / علی مراد اتحاد، کاوه هزاوه حصارمسکن
مشخصات نشر	: تهران : فدک ایساتیس، ۱۳۸۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۸ ص. : مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۴۵۰۰۰ ریال : ۰ - ۱۱ - ۵۲۰۳ - ۶۰۰ - ۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۴۷.
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: نفت -- پالایشگاهها.
موضوع	: نفت -- پالایش
موضوع	: گاز -- پالایشگاهها.
موضوع	: نفت -- اکتشاف‌های زیرزمینی.
شناسه افزوده	: هزاوه حصارمسکن، کاوه، ۱۳۶۰-
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۷ پ۲ الف/TP۶۹۰
رده بندی دیویی	: ۶۶۵/۵۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۲۰۳۷۳۰

پالایشگاه

در یک نگاه



مولفین	: مهندس علی مراد اتحاد، مهندس کاوه هزاوه حصارمسکن
مدیر تولید	: مجیدرضا زروئی
نوبت چاپ	: اول - پاییز ۸۷
تیراژ	: ۲۵۰۰
لیتوگرافی	: فرازنگر
چاپ	: رهنما
صحافی	: کیمیا
قیمت	: ۴۵۰۰۰ ریال
شابک	: ۰ - ۱۱ - ۵۲۰۳ - ۶۰۰ - ۹۷۸

نشانی: تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردبیهشت - بین‌لبافی نژاد و جمهوری ساختمان ۱۲۶

تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱

نمایندگی یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان - فرخی جنب مجتمع ستاره

تلفن: ۰۳۵۱-۶۲۶۸۸۲۲ - ۶۲۲۵۴۹۱

www.fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات فدک ایساتیس می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات فدک ایساتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
انتشارات فدک ایساتیس

به نام آفریدگار هستی

پالایشگاه

در یک نگاه

مولفین:

مهندس علی مراد اتحاد

مهندس کاوه هزاوه حصارمسکن



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
یادداشت
موضوع
موضوع
موضوع
موضوع
شناسه افزوده
رده بندی کنگره
رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی

: اتحاد، علی مراد، ۱۳۳۸-
 : پالایشگاه در یک نگاه / علی مراد اتحاد، کاوه هزاوه حصارمسکن
 : تهران : فدک ایساتیس، ۱۳۸۷.
 : ۲۴۸ ص. : مصور، جدول، نمودار.
 : ۴۵۰۰۰ ریال : ۰ - ۱۱ - ۵۲۰۳ - ۶۰۰ - ۹۷۸
 : فیبا
 : کتابنامه: ص. ۲۴۷.
 : واژه نامه.
 : نفت -- پالایشگاهها.
 : نفت -- پالایش
 : گاز -- پالایشگاهها.
 : نفت -- اکتشاف های زیرزمینی.
 : هزاوه حصارمسکن، کاوه، ۱۳۶۰-
 : ۱۳۸۷ پ ۲ الف / TP۶۹۰
 : ۶۶۵/۵۳
 : ۱۲۰۳۷۳۰

پالایشگاه

در یک نگاه



: مولفین
 : مدیر تولید
 : نوبت چاپ
 : تیراژ
 : لیتوگرافی
 : چاپ
 : صحافی
 : قیمت
 : شابک

مهندس علی مراد اتحاد، مهندس کاوه هزاوه حصارمسکن
 مجیدرضا زروئی
 اول - پاییز ۸۷
 ۲۵۰۰
 فرازنگر
 رهنما
 کیمیا
 ۴۵۰۰۰ ریال
 ۰ - ۱۱ - ۵۲۰۳ - ۶۰۰ - ۹۷۸

نشانی: تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردبیهشت - بین‌لبافی نژاد و جمهوری ساختمان ۱۲۶
تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱
نمایندگی یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان - فرخی جنب مجتمع ستاره
تلفن: ۰۳۵۱-۶۲۶۸۸۲۲ - ۶۲۲۵۴۹۱
www.fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات فدک ایساتیس می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات فدک ایساتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
 انتشارات فدک ایساتیس

فهرست مطالب

۵	مقدمه
۹	بخش اول: پیدایش نفت و گاز
	فصل اول: چگونگی تشکیل نفت و گاز
۱۰	نفت
۱۴	ترکیب شیمیایی نفت
۱۶	گاز طبیعی
۱۶	تشکیل گاز طبیعی
۲۵	بخش اول: پیدایش نفت و گاز
	فصل دوم: مخازن نفت و گاز
۲۶	مناطق هیدروکربوری
۲۷	تله نفتی (نفتگیر)
۳۳	مخازن گاز طبیعی
۳۹	بخش دوم: اکتشاف و حفاری
	فصل اول: اکتشاف
۴۰	اکتشاف
۴۰	فنون اکتشاف
۴۹	مدل سازی
۴۹	چاههای اکتشافی
۵۱	بخش دوم: اکتشاف و حفاری
	فصل دوم: حفاری
۵۲	حفاری
۵۲	تجهیزات حفاری
۶۴	مته‌های حفاری
۶۶	لوله‌های جداری
۶۸	انواع چاه‌ها
۶۹	روش‌های حفاری
۷۲	عملیات حفاری چاه‌های گاز طبیعی
۷۹	مراحل حفاری یک چاه نفت
۸۰	تکمیل چاه
۸۲	وظایف گل حفاری

بخش سوم: پالایشگاه..... ۸۳

فصل اول: پالایشگاه نفت

پالایشگاه..... ۸۴

اجزای تشکیل دهنده نفت خام..... ۸۴

هیدروکربنها..... ۸۴

ترکیبات گوگرد..... ۹۰

ترکیبات نیتروژن..... ۹۲

ترکیبات اکسیژن..... ۹۳

ترکیبات فلزی..... ۹۴

خواص فیزیکی نفت..... ۹۵

پالایشگاه نفت..... ۱۰۰

بخش سوم: پالایشگاه..... ۱۰۹

فصل دوم: مشخصات گاز طبیعی

طیف هیدروکربنهای تولیدی..... ۱۱۰

بخش سوم: پالایشگاه..... ۱۱۹

فصل سوم: رفتار فازی

رفتار فازی..... ۱۲۰

بخش سوم: پالایشگاه..... ۱۶۱

فصل چهارم: پالایشگاه گاز طبیعی

پالایشگاه گاز طبیعی..... ۱۶۲

واحدهای فرآیندی..... ۱۶۳

واحدهای پشتیبانی (یوتیلیتی):..... ۱۹۳

واحدهای جانبی..... ۲۰۸

معرفی مجموعه واحدهای فرآوری گاز..... ۲۱۲

مطالعه سیستم نم زدایی از گاز..... ۲۲۷

محصولات پالایشگاه گاز..... ۲۳۳

آشنایی با فرآوردههای پتروشیمی..... ۲۴۰

واژهنامه انگلیسی به فارسی..... ۲۴۳

منابع و مأخذ..... ۲۴۷

مقدمه

نیاز روز افزون به منابع تولید انرژی از یک سو و وابستگی شدید مردم بویژه در جوامع صنعتی و در حال توسعه به انواع محصولات و فرآورده‌ها از سوی دیگر توجه به منابع عظیم هیدروکربن را در کانون توجه اندیشمندان و صاحب نظران عرصه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی قرار داده است.

انرژی بعنوان اساس توسعه و پیشرفت، مهمترین دغدغه قرن بیست و یکم و چالش برانگیزترین موضوع سالهای اخیر است. موضوعی که انگیزه بسیاری از بحران‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و حتی نظامی بوده و دستیابی به آن برای قدرت‌های بزرگ اقتصادی جهان به حدی اهمیت داشته است که با نادیده گرفتن هنجارهای بین‌المللی حتی اقدام به اشغال نظامی کشورهای صاحب انرژی نموده‌اند.

هرچند استفاده از گونه‌های مختلف انرژی و بویژه انرژی‌های نو به دلیل برتری‌های زیست محیطی مورد توجه اغلب کشورها قرار گرفته است. لیکن نقش انرژی هسته‌ای در این میان از همه برجسته‌تر و گرایش به استفاده از آن بعنوان یک منبع مطمئن هر روز طرفداران بیشتری پیدا می‌کنند.

کشور پهناور و خوش نقشه ایران اسلامی نیز با بهره‌مندی از نعمت سرشار انرژی‌های فسیلی و در اختیار داشتن بیش از ۱۳۰ میلیارد بشکه نفت درجا و همچنین کسب رتبه دوم جهانی کشورهای دارای ذخایر گاز، بعنوان یکی از غنی‌ترین کشورهای دارای انرژی شناخته شده است و این امتیاز الهی او را در موقعیتی بسیار مناسب از نظر اقتصادی، سیاسی و حتی نظامی قرار داده است.

در این راستا کسب دانش فنی و انتقال فن آوریهای مربوط به اکتشاف، استخراج، پالایش و انتقال فرآورده‌های نفت و گاز از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و تلاش در جهت بومی سازی این فنون از مهمترین وظایف متخصصین و اندیشمندان مرتبط با حوزه‌های نفت و گاز می‌باشد.

آشنایی اجمالی دانشجویان و علاقمندان به صنعت نفت و گاز با فرایند اکتشاف، استخراج، پالایش و پخش فرآورده‌های نفت و گاز ضمن افزایش گرایش به این صنعت زمینه را جهت توسعه هرچه بیشتر فعالیت‌های مرتبط با صنعت نفت و گاز فراهم می‌نماید.

کتاب حاضر با عنوان «پالایشگاه در یک نگاه»، تلاشی است در جهت آشنایی هر چه بیشتر دانشجویان رشته‌های مختلف مرتبط با نفت و گاز، علاقه‌مندان و حتی متخصصان و کارشناسان امر پالایش، با واحدهای گوناگون پالایشگاهی و نیز اصول عملیاتی آنها به منظور تولید و فرآوری نفت و گاز و محصولات مربوط به آنها.

در همین راستا، کتاب به سه بخش عمده تقسیم بندی شده است:

بخش اول: پیدایش نفت و گاز

بخش دوم: اکتشاف و حفاری

بخش سوم: پالایشگاه

بخش اول کتاب در دو فصل شرح مختصری است درباره چگونگی تشکیل نفت و گاز و مخازن نفت و گاز که در آن علاوه بر جامع و کامل بودن از زیاده‌گویی پرهیز شده است. در بخش دوم، مطالب بسیاری در باب اکتشاف و حفاری آورده شده است، که البته به دلیل آشنایی بیشتر با مبحث حفاری، مطالب بیشتری درباره تجهیزات و وسایل مختلف حفاری، گنجانده شده است.

بخش سوم کتاب که در واقع بخش اصلی و عمده را به خود اختصاص می‌دهد، در چهار فصل تنظیم شده است. در فصل اول تحت عنوان «پالایشگاه نفت»، اجزای تشکیل دهنده نفت خام، خواص فیزیکی نفت و در نهایت معرفی واحدهای یک پالایشگاه نفت،

مورد بررسی قرار گرفته است.

فصل دوم به مشخصات گاز طبیعی و اجزای تشکیل دهنده آن اختصاص یافته است. در فصل سوم، «رفتار فازی»، مطالب مفیدی در باب نمودارهای فازی، محاسبات تعادلی، معادلات حالت و نمودارهای ضریب تراکم پذیری آورده شده است و در واقع یکی از فصول کلیدی کتاب نیز محسوب می‌شود که مطالعه آن به تمامی دانشجویان رشته‌های مختلف مرتبط با نفت و گاز توصیه می‌گردد.

در فصل چهارم با عنوان «پالایشگاه گاز طبیعی»، شرح مفصل و کاملی از کلیه واحدها و نحوه عملکرد آنها در یک پالایشگاه گازی داده شده است که با در نظر گرفتن فازهای مختلف پالایشگاهی در منطقه پارس جنوبی (عسلویه) کاملاً ملموس و عملی نگاشته شده است.

امید که این کتاب سرآغازی باشد بر فعالیت سایر متخصصان و دست اندرکاران صنعت نفت، جهت تصنیف منابع کامل‌تر و مفیدتر برای استفاده تمام علاقه‌مندان این عرصه.

در پایان از کلیه عزیزانی که در تهیه و تنظیم کتاب حاضر، نهایت سعی و تلاش خود را مبذول داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد همچنین منتظر نظرات و پیشنهادهای شما درباره مطالب کتاب هستیم.

علی مراد اتحاد
کاوه هزاوه حصار مسکن
شهریور ماه ۱۳۸۷

بخش اول

پیدایش نفت و گاز

فصل اول:

چگونگی تشکیل نفت و گاز