

۱۶۲۸۱۶۷

برای

کلیات مهندسی نفت و ازدیاد برداشت از مخازن نفتی

مؤلفان :

آرمان رحمت زاده اصل

سیده الهام حسینی صفت

شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۸۳۹-۷۳-۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۱۱۶۱۵۲
عنوان و نام پدیدآور	: کلیات مهندسی نفت و ازدیاد برداشت از مخازن نفتی/مولفان آرمان رحمت‌زاده‌اصل ، سیده الهام حسینی‌صفت.
مشخصات نشر	: تهران : گروه آموزشی مدرس، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۷ ص.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۲۳.
موضوع	: نفت -- مهندسی مخازن زیرزمینی
موضوع	: Oil reservoir engineering
موضوع	: نفت -- مخازن ذخیره
موضوع	: Oil storage tank
رده بندی دیویی	: ۲۲ ۳۳۸
رده بندی کنگره	: ۷۱۲۱ ۱۳۰۰ ۳۸۱/۳
سرشناسه	: رحمت‌زاده‌اصل، آرمان، ۱۳۶۸ -
شناسه افزوده	: حسینی‌صفت، سیده الهام، ۱۳۶۵ -
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا

عنوان: کلیات مهندسی نفت و ازدیاد برداشت از مخازن نفتی

مولفان: آرمان رحمت‌زاده‌اصل ، سیده الهام حسینی‌صفت

ناشر: گروه آموزشی مدرس ، ستجش و دانش

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

صفحه آرای: مهتاب دوستی

طراح جلد: مهتاب دوستی

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۱۸۰.۰۰۰ ریال

کلیه حقوق مادی و معنوی برای مولف محفوظ می باشد

www.rezomephd.ir

www.sanjesh.ir

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه:	۱
حدسی دیگر در رابطه با تشکیل نفت	۴
منشأ نفت و گاز طبیعی:	۵
دیاژنز:	۵
ترکیبات نفت خام:	۶
افسانه‌های بابلیان (مورد بحث):	۶
جستجو برای نفت	۶
زمین‌شناسی و نقل‌سنجی	۷
بررسی ارتعاشات:	۸
پالایش نفت	۱۴
تقطیر:	۱۴
زمین‌شناسی نفت	۱۵
مهاجرت نفت از سنگ‌منشاء:	۱۶
مهاجرت اولیه (PRIMARY MIGRATION)	۱۶
مهاجرت ثانویه (SECONDARY MIGRATION)	۱۶
زمان جابه‌جایی اولیه (PRIMARY MIGRATION TIME)	۱۷
الف: مراحل ابتدایی مهاجرت‌های اولیه و ثانویه [۲۸]	۱۸
ماهیت فیزیکی و شیمیایی هیدروکربورها در زمان جابه‌جایی:	۱۹
خصوصیات سنگ‌منشاء نفت:	۱۹

۱۹	متراکم شدن (COMPACTION).....
۲۰	تغییرات حرارتی (AQUA THERMAL) :
۲۰	متبلور شدن کانی‌های رسی (CLAY MINERAL CONVERSION).....
۲۰	خاصیت اسمزی (OSMOSIS).....
۲۱	سنگ مخزن (RESERVOIR ROCK) [۲۱].....
۲۳	سن زمین‌شناسی سنگ‌های مخازن هیدروکربوری.....
۲۶	بخش دوم.....
۲۶	نفت گیرها (OIL TRAPS) مطالعه سنگ مخزن، پیش‌بینی جهت حفاری، نمودار سرچاهی.....
۳۰	نفتگیر ناقدیسی (ANTICLINE) [۱۹].....
۳۳	نفتگیر گسلی:.....
۳۴	انواع نفتگیرهای ساختمانی.....
۳۷	خصوصیات و نحوه مطالعه سنگهای مخزن.....
۳۷	خصوصیات سنگ مخزن.....
۳۸	تخلخل:.....
۴۲	مطالعه سنگ مخزن.....
۴۳	مغزه گیری.....
۴۴	۳. گزارش حفاری.....
۴۵	نمودار نوترون.....
۴۵	نمودار صوتیک.....
۴۶	نمودار دانسیته FDC.....
۴۶	نمودار برتو گاما.....
۴۶	نمودار مقاومت الکتریکی.....

- تفسیر نمودار های مخزنی ۴۷
- انیدریت (ANHYDRITE) ۴۸
- نمک (SALT) ۴۹
- کربناتها (CARBONATES) ۴۹
- دولومیت (DOLOMITE) ۵۰
- سنگ آهک (LIMESTONE) ۵۰
- ماسه سنگ (SANDSTONE) ۵۰
- ن-طریقه ترسیم سیر انحراف چاه: ۵۴
- نمایش نمودار ترسیمی برچاه ۵۶
- بررسی ضخامت طبقات مورد نیاز ۶۰
- نحوه تشخیص وضعیت مته در ارتباط با طبقات برد حفاری ۶۴
- روش های ازدیاد برداشت از مخازن نفتی و سایر آن ها ۶۷
- تولید اولیه (طبیعی) نفت ۶۹
- ازدیاد برداشت (EOR) ۶۹
- شیب طبقات مخزن ۷۳
- طبیعت نفت مخزن ۷۴
- فشار و دمای مخزن ۷۴
- ت ترکیب درصد گاز ۷۴
- درجه اشباع سیالات ۷۵
- تزریق بخار به میدان نفتی: ۷۵
- تزریق تناوبی: ۷۶
- ریزش ثقلی به کمک بخار: ۷۶

۷۷	ازدیاد برداشت به روش خورشیدی :
۷۹	تزریق آب:
۸۱	تزریق آب و گاز:
۸۲	پارامترهای مؤثر بر تزریق متناوب آب و گاز
۸۳	هتروژنی و لایه بندی مخزن:
۸۳	الگوی تزریق:
۹۰	روش نوین برداشت
۹۲	اهمیت فناوری نانو در شایع است و گاز
۹۲	پتانسیلهای فناوری نانو در ازدیاد برداشت نفت
۹۳	کاربرد فناوری نانو در فرآیندهای ازدیاد برداشت نفت:
۱۰۴	بخش سوم
۱۰۴	آینده و بحران تمام شدن نفت
۱۰۵	خطر در کمین چاه های نفت ایران:
۱۰۶	کاهش بازده چاه ها و تولید حیاتی: [۱۰]
۱۰۷	تاریخچه تزریق گاز در مخازن:
۱۰۹	مخازن نفتی در نیمه دوم عمر:
۱۰۹	گاز به کمک نفت آمد: [۹]
۱۱۰	نکته مغفول در زمان مناسب تزریق:
۱۱۰	فن آوری غیر مدرن و گمبورد گاز برای مخازن:
۱۱۲	تکنولوژی های جدید
۱۱۲	راهکاری دیگر برای ضریب بازیافت مناسب:
۱۱۸	چالش ها و فرصت های سوخت جایگزین

۱۱۹.....	اتانول
۱۲۰.....	بیودیزل
۱۲۱.....	نتیجه گیری:
۱۲۳.....	منابع

www.ketab.ir

مقدمه:

اهمیت رو به افزایش نفت طبیعی به عنوان یکی از حامل های تمیز انرژی و وجود منابع عظیم آن در جهان کشورها را به شناسایی، اکتشاف، بهره برداری، تولید، تبدیل و تجارت نفت و گاز تشویق و ترغیب کرده است.

در این زمینه، سرمایه گذاری های گسترده ای در طول صد سال گذشته به ویژه سال های اخیر در قالب طرح های ملی، منطقه ای و بین المللی صورت گرفته است. نفت و گاز در فرآیند توسعه اقتصادی، نقشی محوری و اساسی به لحاظ تأمین مصرف سوخت داخلی، انرژی مورد نیاز منابع در حال اجرا و افزایش درآمدها بازی می کند. جدا از بحث توسعه اقتصادی، نفت و گاز در آینده نزدیک و با آغاز بهره برداری از طرح های سرمایه گذاری، به یکی از محورهای عمده تجارت خارجی ایران اسلامی تبدیل می شود. این مهم جمهوری اسلامی ایران را به یکی از مراکز مهم تولیدات گاز در جهان تبدیل نموده است که به طور طبیعی روند توسعه اقتصادی منطقه را نیز تحت تأثیر قرار داده است.

با توجه به در دست داشتن ذخایر عظیم نفت و گاز طبیعی و افزایش نیاز رو به رشد جهان به اکتشاف، بهره برداری، انتقال، فرآوری و تبدیل نفت خام به گاز طبیعی به عنوان یک حامل استراتژیک انرژی، لازم است اقدامات مؤثری در جهت تربیت کارشناسان متعهد و متخصص مورد نیاز صنعت نفت و گاز کشورمان صورت گیرد تا هم به هدف غایی اهداف اسلامی ایران یعنی خودکفایی صنعتی نائل شویم و هم بتوانیم کشور خود را به داشتن تکنولوژی نفت و گاز در عرصه بین المللی مطرح نماییم. همچنین گاز می تواند ماده اولیه تولید مواد پتروشیمیایی باشد و یا به صورت مایع یا با خطوط لوله صادر شود. تزریق گاز به منابع نفتی نیز می تواند با افزایش ضریب بازیافت از مخازن نفتی، ظرفیت تولید نفت در کشور را بالا ببرد. مصرف گاز در داخل کشور و جایگزینی آن با فرآورده های نفتی نیز علاوه بر تأمین منابع زیست محیطی به

بهینه سازی مصرف این فرآورده ها و نجات دولت از بار سنگین یارانه های موجود و مخارج سنگین واردات این فرآورده ها به کشور خواهد انجامید.

نیاز کشورهای جهان به منابع انرژی در کنار ذخایر عظیم گاز طبیعی در کشور، صحنه گفتمان اقتصادی سیاسی وسیعی را به سوی ما می گشاید و اهمیت استراتژیک ویژه ای را به منابع نفت خام و گاز ما می بخشد. تأمین گاز مورد نیاز، استحصال و بهره برداری صحیح و به موقع از مخازن مشترک نظیر پارس جنوبی با هدف تأمین گاز مورد نیاز و ایجاد توازن بین تولید و مصرف و نیز استفاده حداکثر از سهم خود در این میادین از دیگر ضروریات توسعه این صنعت است.

در حال حاضر در برخی دانشگاه ها رشته های مرتبط با گاز طبیعی تدریس می شود، لکن توسعه صحیح صنعت نفت و گاز نیازمند توجه بیشتر مسئولان به این امر و گسترش رشته های مرتبط از نظر کمی و کیفی است.

تمام کارشناسان مسائل نفتی بر این باور هستند که در بلند مدت، عوامل اقتصادی و سیاسی، موثرترین عنصر در تعیین میزان استخراج نفت در سطح جهان است.

لذا در این کتاب به تعریف درستی از نفت خام و نحوه تشکیل آن، ازدیاد برداشت از مخازن نفتی و روش های نوین آن و همچنین تاثیر آن بر اکوسیستم و در آخر بحرانهای نفتی می پردازیم. امید است با مطالعه این کتاب بتوانیم به اطلاعات دردیابا رانیم.

نفت چگونه تشکیل می شود؟

ماده نفت از دو عنصر کربن و هیدروژن ترکیب شده است؛ به همین دلیل آنرا هیدروکربور می نامند. نفت ترکیب شیمیایی خاصی ندارد؛ زیرا کربن و هیدروژن به گونه های مختلفی با یکدیگر ترکیب می شوند. گاه یک نسبت هیدروژن با یک نسبت کربن ترکیب می شود و یک نوع ماده نفتی بوجود می آید....

گاه مثلاً چهار نسبت هیدروژن با یک نسبت کربن ترکیب می شود و یک نوع ماده نفتی دیگر پدید می آید. بنابر این با ترکیبات مختلف کربن و هیدروژن، هزاران نوع ماده نفتی ایجاد می شود. در نتیجه ی ترکیبات گوناگون کربن و هیدروژن، مواد نفتی جامد، مایع و گاز بدست می آید. از ترکیب ساده و سبک این دو عنصر، گازی به نام متان تولید می شود که اصطلاحاً به گاز طبیعی معروف است. این گاز در کره زمین به آسانی یافت می شود و نیازی به ساختن آن در کارخانه های تولید گاز نیست. اگر کربن و هیدروژن بصورت پیچیده تری ترکیب شوند ماده سخت و سیاه رنگی به نام تار یا قیر بوجود می آید. این ماده برای ساختن جاده ها مورد استفاده قرار می گیرد. گاهی این دو عنصر به گونه ای ترکیب می شوند که نفت مایع حاصل می شود. ترکیبات مایع از گاز سنگین تر و از جامد سبکترند. بیشتر مردم فکر می کنند که نفت همان ماده ای است که برای سوخت از آن استفاده می کنیم؛ اما در حقیقت کربن و هیدروژن به روشهای گوناگون با یکدیگر ترکیب می شوند و انواع مختلفی از نفت پدید می آورند که هریک از آنها با دیگری کمی تفاوت دارد. سبکترین آنها بنزین است که برای سوخت موتور بکار می رود و سنگینترین آنها گریس و روغن موتور است که برای نرم و روان کردن قسمت های مختلف ماشین و موتور مورد استفاده قرار می گیرد. در لایه های زیرین زمین، انواع زیادی از نفت مایع با یکدیگر مخلوط می شوند و ساده دره و برهمی به نام نفت خام بوجود می آورند. این همان مایعی است که با پمپ، از داخل زمین به چاههای نفت کشیده می شود

نفت چگونه پدید آمده ؟

نفت از بقایای موجودات بسیار ریزی بنام پلانکتون پدید آمده است. پلانکتونها، حدود ۶۰۰ میلیون سال پیش، یعنی از دوره پرکامبرین در کناره دریاها زندگی می کردند. هنگامی که این موجودات می مردند، با گل و لای همراه آب رودخانه به درون دریاها می رفتند و ته