



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی معدن - استخراج

عنوان :

بررسی حفاری انحرافی و جهت دار چاه های نفت و گاز

استاد راهنما :

نگارش:

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۴	فصل اول : کلیات و درآمدی بر حفاری انحرافی جهت دار
۵	۱-۱) آشنایی با اصطلاحات مورد استفاده در حفاری جهت دار
۹	۱-۲) کاربردهای حفاری جهت دار در نفت
۱۷	۱-۳) کاربردهای حفاری جهت دار در صنایع غیرنفتی
۱۸	۱-۴) کاربردهای حفاری جهت دار در مناطق نفت خیز ایران
۲۱	۱-۵) کاربرد چاههای جهت دار برای تصحیح عمق ورود به مخزن
۵۳	فصل دوم : تحلیل روش حفاری جهت دار
۵۴	۲-۱) مرور نظری
۶۰	۲-۲) حداکثر تغییر در آزمون
۶۱	۲-۳) ارزیابی زاویه شکست مورد نیاز
۶۳	۲-۴) پر نمودن یک مقطع از چاه
۶۹	۲-۵) دیگر مسائل حفاری انحرافی هدایت شده
۷۱	۲-۶) انواع طرحهای حفره های جهت دار
۷۳	۲-۷) عوامل موثر در انحراف چاه
۷۴	۲-۸) روشهای کنترل زاویه انحراف
۷۶	۲-۹) فنون حفاری جهت دار
۸۰	۲-۱۰) فنون کنترل جهت چاه
۹۱	فصل سوم : ابزار و وسایل خمشی حفاری انحرافی هدایت شده و اصول کار آنها
۹۲	۳-۱) ابزار و وسایل حفاری انحرافی هدایت شده

۱۰۶	۲-۳) افزار حفاری جهت‌دار و طرز کار آنها
۱۱۰	۳-۳) لوازم ویژه حفاری
۱۱۴	۴-۳) موتورهای ته چاهی
۱۲۱	۵-۳) افزارها و وسایل کمکی مورد نیاز
۱۲۷	۶-۳) لوله‌های وزنه کوتاه
۱۲۸	۷-۳) وسایل خمش چاه Bend sub
۱۲۸	۸-۳) طوق خم
۱۲۹	۹-۳) طوق تنظیم جهت
۱۳۰	۱۰-۳) لوله‌های حفاری سنگین
۱۳۱	۱۱-۳) طوقه خم پیچش
۱۳۱	۱۲-۳) شاخه خم شونده
۱۷۵	فصل چهارم : نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۱۷۶	نتیجه‌گیری
۱۷۷	پیشنهادهات

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
منابع و مآخذ	۱۷۸
فهرست منابع فارسی	۱۷۸
فهرست منابع لاتین	۱۷۹
سایت های اطلاع رسانی	۱۷۹
چکیده انگلیسی	۱۸۰

فهرست جدول ها

شماره صفحه	عنوان
۹۰	۱-۲ : زاویه شکست
۶۶	۲-۲ : مشخصات زیر بری
۶۷	۳-۲ : جهت موتور گل نسبت به آزمون اولیه چاه
۷۵	۴-۲ : زاویه شیب
۱۵۸	۱-۳ : داده های مربوط به موتور های ته چاهی حفاری ساخت شرکت بیکر
۱۵۸	۲-۳ : داده های مربوط به موتور های ته چاهی حفاری ساخت شرکت دریلکس
۱۵۹	۳-۳ : داده های مربوط به موتور های ته چاهی حفاری مدل ماخ-۳ ساخت نیوی دریل
۱۵۹	۴-۳ : داده های مربوط به موتور های ته چاهی حفاری مدل دلتا ۵۰۰ داینا دریل
۱۶۰	۵-۳ : داده های مربوط به موتور های ته چاهی حفاری مدل ماخ ۲ ساخت نیوی دریل (کریستن سن)
۱۶۰	۶-۳ : داده های مربوط به موتور های ته چاهی حفاری مدل دلتا ۱۰۰ داینادرل (اسمیت)
۱۶۶	۷-۳ : وضعیت توربینها
۱۶۶	۸-۳ : وضعیت توربینها
۱۶۸	۹-۳ : مشخصات لوله های وزنه غیر مغناطیسی

فهرست شکل‌ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱: مکان غیر قابل دسترسی	۲۳
۲-۱: حفاری گسل	۲۴
۳-۱: حفاری گنبد نمکی	۲۵
۴-۱: چاه امدادی	۲۶
۵-۱: حفر چندین چاه از سکوی نفتی یا جزایر مصنوعی	۲۷
۶-۱: حفر چندین چاه اکتشافی از یک حفره چاه	۲۸
۷-۱: کج کردن چاه	۲۹
۸-۱: عبور دادن چاه از چند لایه بهره ده متوالی	۳۰
۹-۱: حفاری حفره زهشی	۳۱
۱۰-۱: هدف دور از دسترس	۳۲
۱۱-۱: از سرگیری یک چاه بوسیله چاه انحرافی	۳۳
۱۲-۱: چاه اکتشافی تکمیلی	۳۴
۱۳-۱: چاه های خوشه ای	۳۵
۱۴-۱: مثالهایی از سکوی حامل دستگاه حفاری	۳۶
۱۵-۱: حفاری یک خوشه چاه برای نصب سکوی تولید	۳۷
۱۶-۱: چاههای واقع در مناطق شهری	۳۸
۱۷-۱: چاههای واقع در مناطق توریستی	۳۸
۱۸-۱: چاههای غیر افقی برای حل مشکلات تولید	۳۹
۱۹-۱: چاه آتشنشان	۴۰
۲۰-۱: چاه جهت مغزه گیری	۴۱
۲۱-۱: چاه دوقلوی زمین گرمایی	۴۲
۲۲-۱: حفاری ژئوترمال	۴۳
۲۳-۱: وسایل حفاری گمانه زنی	۴۴

- ۴۵ ۲۴-۱: محل های غیر قابل دسترس
- ۴۶ ۲۵-۱: حفاری در مناطق مسکونی
- ۴۷ ۲۶-۱: حفاری از ساحل به زیر دریا
- ۴۸ ۲۷-۱: چاههای جایگزین
- ۴۹ ۲۸-۱: چاههای جایگزین
- ۵۰ ۲۹-۱: چاههای جایگزین
- ۵۱ ۳۰-۱: حفاری از جزایر مصنوعی
- ۵۲ ۳۱-۱: کاربرد چاه جهت دار برای تصحیح عمق ورود به مخزن
- ۸۳ ۱-۲: نیروی اعمال شده به مته
- ۸۴ ۲-۲: کاربردهای مجموعه ته چاهی
- ۸۵ ۳-۲: سکوی حفاری با دکل دوقلو
- ۸۶ ۴-۲: گردش گل در چاههای زاویه زیاد
- ۸۶ ۵-۲: مشکل اصطکاک در چاههای زاویه زیاد
- ۸۷ ۶-۲: انواع طرحهای حفره های جهت دار
- ۸۸ ۷-۲: انحراف طبیعی چاهها
- ۸۹ ۸-۲: افزایش زاویه انحراف چاه
- ۸۹ ۹-۲: ترتیب قرار گرفتن پایداری ها برای افزایش زاویه انحراف
- ۹۰ ۱۰-۲: نمودار مورد استفاده در زاویه شکست
- ۹۰ ۱۱-۲: نمودار راگلاند
- ۱۳۳ ۱-۳: مجموعه ابزار گرایابی
- ۱۳۴ ۲-۳: دیسک شیب یاب با مته اندازه گیری ثبت شده
- ۱۳۴ ۳-۳: تصویر علامات زیرین قطب نما
- ۱۳۵ ۴-۳: ساختمان قطعه پاندول قطب نما
- ۱۳۵ ۵-۳: مقادیر اندازه گیری شده شیب حفره
- ۱۳۶ ۶-۳: طراحی قسمت پاندول قطب نما
- ۱۳۶ ۷-۳: مقادیر اندازه گیری شده توسط قطعه پاندول

- ۱۳۷ ۸-۳ : تصویر بدنه دوربین
- ۱۳۸ ۹-۳ : ابزار گرایاب تک نگارش مکانیکی
- ۱۳۸ ۱۰-۳ : ابزار کارت خوان
- ۱۳۸ ۱۱-۳ : کارت در ابزار کارت خوان
- ۱۳۹ ۱۲-۳ : نمای شناور شفاف
- ۱۳۹ ۱۳-۳ : ابزار گرایاب تک نگارش
- ۱۴۰ ۱۴-۳ : تصویر بزرگ شده قسمتی از فیلم در یک
- ۱۴۰ ۱۵-۳ : ساختمان بدنه دوربین
- ۱۴۰ ۱۶-۳ : دیاگرام سیم کشی ابزار گرایاب تک نگارش
- ۱۴۱ ۱۷-۳ : طرز قرار گرفتن ابزار گراب چند نگارش
- ۱۴۲ ۱۸-۳ : ابزار گراب چند نگارش ژایروسکوپ
- ۱۴۳ ۱۹-۳ : فیلمهای ثبت شده دستگاه فلیم خوان
- ۱۴۴ ۲۰-۳ : سه روش راندن اثر در
- ۱۴۵ ۲۱-۳ : نیزه با قطر مناسب در سپر فرود
- ۱۴۶ ۲۲-۳ : ویپ استاک
- ۱۴۷ ۲۳-۳ : انحراف حفره توسط ویپ استاک
- ۱۴۷ ۲۴-۳ : ویپ استاک نوع دائمی
- ۱۴۸ ۲۵-۳ : انحراف حفره با استفاده از فن فشانه ای
- ۱۴۹ ۲۶-۳ : مراحل انحراف حفره با استفاده از فن فشانه ای
- ۱۴۹ ۲۷-۳ : مراحل انحراف حفره توسط اسپادبیت
- ۱۵۰ ۲۸-۳ : ناکل جوینت
- ۱۵۰ ۲۹-۳ : مراحل انحراف توسط مفصل توپی
- ۱۵۱ ۳۰-۳ : راهنمای مته نوع بالشتکی، افزار ریل
- ۱۵۲ ۳۱-۳ : سیستم پایدارنده قابل تنظیم
- ۱۵۲ ۳۲-۳ : افزار بیت باس
- ۱۵۳ ۳۳-۳ : طوق خم و پوسته خم

۱۵۴	۳۴-۳: موتور توربینی
۱۵۴	۳۵-۳: استاتور و روتور
۱۵۵	۳۶-۳: سطح مقطع موتور توربینی
۱۵۵	۳۷-۳: بدنه یاتاقان لاستیکی
۱۵۶	۳۸-۳: قسمت یاتاقان و توربین
۱۵۷	۳۹-۳: موتورهای ته چاهی
۱۵۷	۴۰-۳: موتورهای ته چاهی
۱۵۷	۴۱-۳: موتورهای ته چاهی
۱۵۷	۴۲-۳: موتورهای ته چاهی
۱۶۱	۴۳-۳: موتورهای جابجایی مثبت
۱۶۱	۴۴-۳: بنداره تخلیه
۱۶۲	۴۵-۳: مراحل موتور
۱۶۳	۴۶-۳: ساق رابط
۱۶۳	۴۷-۳: محور رانش
۱۶۴	۴۸-۳: طوق مته گردان
۱۶۵	۴۹-۳: طراحی توربین
۱۶۷	۵۰-۳: شدت میدان مغناطیسی
۱۶۷	۵۱-۳: نقشه زونها برای محاسبه
۱۶۹	۵۲-۳: برقوهای غلطان
۱۷۰	۵۳-۳: پایدارنده آستینی
۱۷۰	۵۴-۳: پایدارنده یکپارچه
۱۷۱	۵۵-۳: پایدارنده تیغه جوشی
۱۷۱	۵۶-۳: پایدارنده پراتکا
۱۷۲	۵۷-۳: پایدارنده آستینه لاستیکی
۱۷۳	۵۸-۳: طوق خم پیچش
۱۷۴	۵۹-۳: شاخه خم شونده

چکیده:

برای دستیابی به منابع نفت و گاز به ناچار باید اقدام به حفاری نمود سیستم حفاری که قبلاً در ایران و سایر کشورها متداول بوده ، حفاری به طریق عمودی می باشد ولی به علت وجود برخی نیازها و بروز بعضی تنگناها از سالها پیش مطالعاتی در مورد حفاری به روش انحرافی شروع و متعاقب آن از چندین سال پیش اقدام به حفاری گردیده است.

این روش در چند سال گذشته به علت تولید بیشتر نفت از مخازن و تولید نفت بسیار سنگین که اخیراً به وسیله این نوع حفاری استخراج می شود و باعث افزایش ضریب بهره برداری از مخازن نفتی در دنیا می شود ، بسیار حائز اهمیت است در حقیقت حفاری افقی به عنوان تکنیک یا روش بازیافت ثانویه از مخازن مطرح می باشد.

در این پروژه ضمن بیان دلایل استفاده از حفاری انحرافی هدایت شده و جهت دار مانند حفاری در نواحی غیر قابل دسترس و مناطق کوهستانی ، حفر چاه آتشنشان ، حفاری مخازن دریایی و فلات قاره، حفاری در اطراف گنبد های نمکی و ... ، مکانیسم حفاری انحرافی هدایت شده مورد بحث و بررسی قرار گرفته و روشهای مختلف انحراف چاهها در جهان تشریح گردیده است، در ادامه شرح حفاری انحرافی و افقی، انواع دستگاهها و ابزار مورد استفاده ، مقایسه حفاری جهت دار با حفاری چاههای معمولی و قائم و مزایا و معایب آن به بحث گذاشته شده است.

جهت انجام این پروژه از جدیدترین منابع معتبر شرکت ملی نفت ایران ، شرکت شلمبرژر و سایت های اینترنتی و مقالات مرتبط ، مشاهدات در محل سایت حفاری و بازدید از چاههای در حال حفاری، تجربیات شخصی و تجارت متخصصین فن استفاده گردیده است.

امیدوارم مجموعه حاضر مورد استفاده دانشجویان رشته مهندسی معدن و علاقمندان به ادامه تحصیل در رشته مهندسی نفت و شاغلین در این صنعت قرار گیرد.