



اصول حفاری کاربردی برای مهندسان و زمین‌شناسان نفت (جلد اول)

تألیف: دکتر سید هاشم طنجائی رئیسی

دکتر اصغر تیموریان مطلق

انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

۱۳۹۵

طباطبایی ریسی، هاشم، ۱۳۳۱ -
اصول حفاری کاربردی برای مهندسان و زمین‌شناسان نفت (جلد اول)
همدان: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، ۱۳۹۴.
۳۶۰ ص. : مصور، جدول، نمودار

فیهای مختصر

کتابنامه

نمایه

تیموریان مطلق، اصفهر، ۱۳۳۶ -

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
یادداشت
یادداشت
شناسه افروده
شماره کتابشناسی ملی



عنوان کتاب: اصول حفاری کاربردی - ای مهندسان و زمین‌شناسان نفت (جلد اول)

مولفان: دکتر هاشم طباطبایی ریسی - دکتر احسان تیموریان مطلق

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

سال انتشار: ۱۳۹۵

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۱۰۰ نسخه

طرح روی جلد: دکتر حسین اردلانی

شابک: ۹۷۸۹۶۴۱۰۳۴۳۲۲

ویراستار ادبی: احسان تیموریان مطلق

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

حق چاپ و انتشار برای دانشگاه آزاد اسلامی محفوظ است

همدان، بلوار امام خمینی (ره)، بلوار پروفسور موسیوند، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

۱	چکیده
۲	پیشگفتار
۶	مقدمه
۸	فصل اول: جایگاه حفاری در صنعت نفت
۹	۱-۱- انواع ساه ها
۲۰	۲-۱- ماده ری محل برپایی دکل
۲۰	۱-۲-۱- برنا پیش ری زمین شناسی و حفاری چاه
۲۱	۱-۲-۱- نحوه برنا پیش ری زمین شناسی
۳۷	۲-۲-۱- انتخاب محل چاه و آماده سازی برای حفاری
۳۹	۳-۱- تاریخچه حفاری
۳۹	۱-۳-۱- حفاری کابلی یا ضربه ای
۴۱	۲-۳-۱- حفاری دورانی یا چرخشی
۴۲	۴-۱- وظایف مهندسی حفاری
۴۳	فصل دوم: دکل حفاری و اجزای آن
۴۵	۱-۲- انواع دکل های حفاری
۴۵	۱-۱-۲- دکل های خشکی
۴۶	۱-۱-۱-۲- دکل های متحرک (دکل قابل حمل)
۴۷	۲-۱-۲- دکل های دریایی
۵۱	۲-۲- فشار باد وارده بر دکل
۵۳	۳-۲- لوازم و قطعات حفاری
۵۶	۴-۲- سیستم های عملیات حفاری دورانی
۵۷	۱-۴-۲- سیم نیرو یا توان و رانش دکل

۶۱	۲-۴-۲- سیستم بالابر
۷۳	۲-۴-۱- مراحل انجام اتصال
۷۴	۲-۴-۲- تریب اوت
۷۸	۲-۴-۳- محاسبه مقدار نیروهای وارد بر دکل
۸۰	۲-۴-۳- سیستم گردش گل حفاری
۹۱	۲-۴-۴- سیستم چرخش دورانی:
۹۹	۲-۴-۱- روش ناپ درابو
۱۰۰	۲-۴- سیستم کنترل کننده
۱۲۴	۲-۴-۱- سیستم ثبت تجهیزات عملیات حفاری
۱۲۵	۲-۵- پیگیر از فوراد
۱۲۵	۲-۶- کنترل فوراد چاه ها، نفوذ گاز
۱۳۳	۲-۷- رشته حفاری
۱۳۵	۲-۸- طراحی رشته حفاری
۱۴۳	۲-۹- پرسنل دکل حفاری
۱۵۶	۲-۱۰- ایمنی بر روی دستگاه های حفاری
۱۵۹	فصل سوم: حفاری جهت دار
۱۶۰	۳-۱- انواع چاه از لحاظ جهت
۱۶۰	۳-۱-۱- چاه های عمودی (قائم)
۱۶۰	۳-۱-۲- چاه های افقی
۱۶۰	۳-۱-۳- چاه های انحرافی
۱۶۱	۳-۲- حفاری جهت دار
۱۶۳	۳-۱-۲- چاه های حفاری جهت دار از نظر شعاع جهت دار نمودن
۱۶۳	۳-۲-۲- انواع طرح های حفاری انحرافی
۱۶۶	۳-۲-۳- گروه های حفاری کج (جهت دار یا افقی)
۱۶۷	۳-۲-۴- وظایف زمین شناس سر چاه در کنترل حفاری های انحرافی و افقی

۱۶۷	۵-۲-۳- کاربردهای حفاری جهت دار
۱۷۵	۶-۲-۳- محدودیت های حفاری جهت دار
۱۷۵	۷-۲-۳- آشنایی با ابزار و وسایل حفاری جهت دار
۱۸۷	۸-۲-۳- اصطلاحات حفاری جهت دار
۱۸۸	۳-۳- انواع چاه های انحرافی
۱۸۹	۴-۳- موتورهای درون چاهی
۱۹۰	۱-۴-۳- موتورهای توربینی نیوماتیک
۱۹۲	۵-۳- حفاری درآب های عمیق با استفاده از سیستم بازیافت گل بدون رابزر
۲۰۲	۶-۳- - های بند شاخه و خوشه ای
۲۱۰	۷-۳- حفاری با تعداد
۲۱۶	۸-۳- حفاری بالای
۲۱۸	۹-۳- حفاری با هوا
۲۱۹	۱-۹-۳- تاریخچه حفاری با هوا
۲۲۰	۲-۹-۳- معرفی اداره حفاری با هوا
۲۲۱	۳-۹-۳- سازندهای کانید حفاری با هوا
۲۲۱	۴-۹-۳- مزایای حفاری با هوا
۲۲۱	۵-۹-۳- معایب حفاری با هوا
۲۲۲	۶-۹-۳- انواع روش های حفاری با هوا
۲۲۲	۱-۶-۹-۳- حفاری با کف غلیظ یا فشرده
۲۲۳	۲-۶-۹-۳- حفاری با گل هوازده
۲۲۵	۳-۶-۹-۳- حفاری با هوای خشک
۲۲۹	۴-۶-۹-۳- حفاری مرسوب
۲۳۱	۷-۹-۳- حفاری با کف
۲۳۲	۱-۷-۹-۳- حفاری با کف پایدار
۲۳۲	۲-۷-۹-۳- محدودیت های حفاری با کف

۲۳۳	۸-۹-۳- سیالات حفاری با هوا
۲۳۳	۹-۸-۱- سیالات حفاری پنوماتیکی
۲۳۴	۸-۹-۲- سیال هوازده
۲۳۵	۹-۹-۳- مواد شیمیایی حفاری با هوا
۲۳۵	۹-۹-۱- مواد کف زا
۲۳۵	۹-۹-۲- مواد ضد خوردگی
۲۳۶	۹-۹-۳- مواد خشک کننده
۲۳۷	۹-۹-۴- مواد روبکار
۲۳۸	۹-۱۰-۱- دستگاه های مورد استفاده در حفاری با هوا
۲۴۵	۹-۱۱-۱- انواع خدمات فنی و مهندسی اداره حفاری با هوا
۲۴۵	۹-۱۰-۱- حفاری در آب های عمیق با استفاده از تکنولوژی ABS
۲۴۶	۹-۱۰-۱- مفهوم و تصویر کلی سیستم ABS
۲۴۸	۹-۱۰-۲- انواع کاربردهای ABS
۲۴۸	۹-۱۰-۳- مزایای استفاده از ABS
۲۴۹	۹-۱۰-۴- آنالیز و طراحی رابزرهای مورد استفاده در سیستم ABS
۲۴۹	۹-۱۰-۵- تحلیل بهینه سازی میزان کشش
۲۵۰	۹-۱۰-۶- شرایط و محدودیت های عملیاتی سیستم ABS
۲۵۱	۱۱-۳- حفاری TTRR
۲۵۱	۱۲-۳- مشکلات حفاری: [۱۲]
۲۵۱	۱۲-۱- ورود سیالات از سازندها به درون چاه
۲۵۲	۱۲-۲- از دست رفتن گل (هرز روی گل)
۲۶۲	۱۲-۳- هرز رفتن آب گل حفاری
۲۶۳	۱۲-۴- گیر کردن ابزار حفاری درون چاه
۲۶۳	۱۲-۴-۱- پرشدگی حفزه (انسداد)
۲۶۴	۱۲-۴-۲- ته نشینی کننده های حفاری

۲۷۳	 نورم و ریزش شیل ۳-۴-۱۲-۳
۲۷۹	 ناپایداری شیل ها ۴-۴-۱۲-۳
۲۹۰	 سازندهای متحجر نشده: ۵-۴-۱۲-۳
۲۹۲	 سازندهای شکسته شده: ۶-۴-۱۲-۳
۲۹۴	 گیر کردن به وسیله سیمان: ۷-۴-۱۲-۳
۲۹۶	 سیمان نرم: ۸-۴-۱۲-۳
۲۹۷	 گیر کردن آشفال: ۹-۴-۱۲-۳
۲۹۹	 گیر اختلاف فشاری ۱۰-۴-۱۲-۳
۳۰۲	 بسته صلب و غیر منعطف: ۱۱-۴-۱۲-۳
۳۰۳	 ماکلیت: ۱۲-۴-۱۲-۳
۳۰۵	 دای ۱۳-۴-۱۲-۳
۳۰۶	 لایه ها: ۱۴-۴-۱۲-۳
۳۰۷	 سازندهای متحرک: ۱۵-۴-۱۲-۳
۳۰۹	 حفره های کوچکتر از گچ ۱۶-۴-۱۲-۳
۳۱۴	 ریزش لایه ها درون چاه ۱۷-۴-۱۲-۳
۳۱۸	 متغیرهای موثر در پیشرفت عملیات حفاری ۱۳-۳
۳۲۳	 مانده بایی ۱۴-۳
۳۲۳	 عوامل ایجاد مانده در چاه ۱-۱۴-۳
۳۲۵	 عوامل مانده بایی ۲-۱۴-۳
۳۳۱	 وسایل مانده بایی ۳-۱۴-۳
۳۴۷	 منابع

سپاس و ستایش خدایی را که آفریننده قلم است و بدان سوگند باد می‌کند و بدین طریق قلم و صاحبان قلم را که در راه حق و حقیقت می‌تویستند می‌ستاید.

ایران با دارا بودن ذخایر عظیم نفت و گاز، همواره به عنوان یکی از بزرگ‌ترین کشورهای تولید کننده نفت و گاز می‌باشد و کشوری است که در زمینه نفت و گاز مقام والایی دارد و اهمیت اکتشاف و تولید و توسعه مبادین نقش اصلی را در امر اقتصادی مملکت عزیزمان ایفا می‌کند. صنعت نفت در ایران به عنوان صنعت مادر و محور اصلی اقتصاد، کلیه بخش‌های صنعتی و اقتصادی کشور را به خود وابسته کرده است. توسعه و پیشرفت این صنعت ملی در گرو وجود نیروهای انسانی تحصیل کرده و آشنا با تکنولوژی و دانش روز می‌باشد و تحصیلات تکمیلی دانشگاهی یکی از اصلی‌ترین راه‌های رسیدن به این هدف است.

صنعت حفاری جالب‌ترین و هیجان انگیزترین فصل داستان نفت بوده، این انرژی عظیم خدادادی نتیجه تلاش سخت و غرورآمیز انسان است. با سطحش و تجربه با طبیعت بکر و سرسخت و نیروهای مرموز آن به مبارزه بر می‌خیزد تا برای ارتقاء زندگی بشر به گنجینه‌های پنهان دل زمین دست یابد. بی‌جهت نیست که دکل حفاری سمبل صنعت نفت بوده و در آرم بیشتر سازمان‌ها و شرکت‌ها نقش دارد. نفتی در دست می‌شود و با مته‌های گران قیمت خود سنگ‌ها و صخره‌های زمین را که سمبل مقاومت و پایداری است می‌شکافد. در این شرایط منابع نهفته زمین کشف و ضبط می‌شود. مته‌های حفاری اعماق زمین را می‌درد تا انسان از نفت و گاز انباشته در آن بهره‌مندی کند، اما در عین حال هر چاه مجرای به اعماق زمین و کاوش و دسترسی به گنجینه‌های نهفته آن است. در تاریخ برای پی بردن به بسیاری از اسرار طبیعت روش حفاری با تجربیات طولانی خود، این شرایط را امکان‌پذیر ساخته و شناخت هر چه بیشتر طبیعت، پوسته زمین را ممکن و با به کارگیری جدیدترین دست‌آوردهای علوم و تکنولوژی پیشرفته حفاری، این امکان را فراهم آورده است که ژرفای بیش از ۱۲۰۰۰ متر در زمین نفوذ کند.

از آنجایی که چه در امر اکتشاف و چه در توسعه و بازیافت مخازن حفاری حرف اول را می‌زند و از نظر هزینه نیز در اکتشاف و مراحل بعدی بالاترین هزینه را دارا است. لذا چند سالی که در تألیف اصول حفاری چاه‌های نفتی برای دانشجویان عزیز زمین‌شناسی نفت فعالیت داشته‌ایم، نقش کوچکی را ایفا کرده و تلاش کردیم، علاوه بر آشنایی دانشجویان با الفبای حفاری، با ساخت ماکت دکل حفاری در خشکی به صورت شبیه‌سازی شده، آنها را با اجزای مختلف دکل آشنا و روش کار یک دکل خشکی را شبیه‌سازی کنیم و از طرفی به علت محدودیت و هزینه بالای آوردن حضور دانشجویان در سایت حفاری یک ساختار نفتی، ساخت دکل حفاری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد دماوند با کمک همکاران و دانشجویان به مرحله عمل رسید تا دانشجویان بدون حضور، امکان آشنایی با دکل را پیدا کنند. بنابراین تلاش شده تا یک منبع مقدماتی را در این زمینه برای حفاری آماده کنیم که با یاری خدای منان و کمک دانشجویان و مسئولین محترم دانشگاه به تحقق پیوست. امید است انتشار این کتاب به صورت اولیه مورد استفاده دانشجویان زمین‌شناسی و اکتشاف نفت قرار بگیرد. با توجه به اینکه تکنولوژی حفاری دائماً در حال پیشرفت است، کتاب حاضر حاوی اصول کلی این روش بوده که به صورت کاربردی انتقال

تجربیات در مورد حفاری نفت را برای دانشجویان و کارشناسان مربوطه فراهم می‌سازد. در این کتاب سعی شده است اهم مطالب مربوط به عملیات حفاری و محاسبات مربوطه آورده شود. از مزایای منحصر به فرد این کتاب می‌توان به استفاده از منابع معتبر در زمینه صنعت حفاری اشاره کرد. امیدواریم که مفید بوده و در دسترس علاقه‌مندان قرار گیرد و با نشر این کتاب گامی هر چند کوتاه در جهت نشر سایر کتب زمین‌شناسی نفت، برداشته شده باشد.

با توجه به اینکه هیچ کتابی خالی از اشکال نیست، از کلیه خوانندگان ارجمند خواهشمندیم کلیه اشکالات علمی، تایپی و پیشنهادات و انتقادات خود را از طریق پست الکترونیک به مولفین متذکر شوند تا ان‌شاءالله کتاب در چاپ‌های بعدی به صورت صحیح و کامل‌تر ارائه گردد.

با آرزوی موفقیت

تابستان ۹۵

دکتر سید هادی طباطبائی، ریسی (دانشیار مدیریت اکتشاف نفت و استاد دانشگاه)

دکتر اصغر تیموریان، معالی (استاد ار دانشگاه آزاد اسلامی همدان)

dr_tabatabaee@yahoo.com

teymoorian.iauh@yahoo.com