



وایر لاین چاهی و ابزار درون چاهی
عملیات چاه پیمایی
به همراه CD

Wireline Equipment and Downhole Tools

دکتر محمدرضا عادلزاده
مهندس علیرضا عادلزاده

ویراستار علمی:
مهندس رضا جاوری

سرشناسه
عنوان و پدید آور : عادل زاده، محمدرضا، ۱۳۵۱-
وسایل سرچاهی و ابزار درون چاهی عملیات چاه پیمایی همراه CD
Wireline equipment and downhole tools
مؤلفین محمدرضا عادل زاده، علیرضا عادل زاده.
مشخصات نشر : تهران: راه نوین: ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری : ۲۸۸ ص. : جدول، نمودار، یک لوح فشرده.
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۷۲-۷۳-۱ : وضعیت فهرست نویسی : فیا
موضوع : چاه‌های نفت -- نمودارگیری -- وسایل و تجهیزات
موضوع : چاه‌های نفت -- حفاری -- وسایل و تجهیزات
شماره افزودنی : عادل زاده، علیرضا، ۱۳۷۳ -
ده بند : ۱۳۹۲ : ۵۲/ع/۳۵/۸۷۱ TN
محل درج : ۶۲۲/۱۸۲۸۲ : شماره کتابشناسی ملی : ۳۴۰۸۶۴۱



شرکت ملی نفت ایران
انتشارات راه نوین مدیریت توسعه منابع انسانی

وسایل سرچاهی و ابزار درون چاهی عملیات چاه پیمایی
به همراه CD

دکتر محمدرضا عادل زاده، مدرس عملیات چاه عادل زاده

چاپ و صحافی: تصویر یکتافت

چاپ یکم ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۷۲-۷۳-۱

قیمت: ۲۲۰/۰۰۰ ریال

فرآیند تولید کلی و جزئی به هر صورت بدون اجازه مکتوب ناشر ممنوع است.
کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

نشانی: تهران، میدان انقلاب اسلامی، ابتدای خیابان کارگر جنوبی کوچه رشتچی

شماره ۳۸، طبقه ۲، واحد

تلفن: ۶-۶۶۵۷۴۱۱۵ ۶۶۹۱۳۸۲۳ - ۶۶۹۱۳۹۸۸

فهرست مطالب

فصل اول: وسایل سطحی جابه‌جایی (Surface Equipment)

۱۷	۱-۱ مقدمه
۱۷	۱-۱-۱ میون جابه‌جایی
۲۴	۲-۱ مین‌کننده نیروی محرکه
۲۴	۲-۲-۱ دینامیک
۲۸	۳-۲-۱ نشان‌دهنده وزن و یا دستگاه سنجش وزن
۳۵	۴-۲-۱ فرقه‌ها و هدایت‌کننده
۳۶	۵-۲-۱ ترمز و کلاچ
۳۷	۳-۱ تبدیل کلاهک سرجه، اتصال
۴۱	۴-۱ شیرهای فوران‌گیر، شیرهای فوران
۴۶	۵-۱ تبدیل سوراخی جهت پمپ کردن سیال
۴۷	۶-۱ لوله برپاکن
۵۶	۷-۱ جعبه کاسه‌نمد (گلند)، جعبه آب‌بندی، کنترل‌کننده فشار
۶۰	۸-۱ Lee Mass or Telescoping Gin Pole
۶۰	۹-۱ چرخ قرقره
۶۵	۱۰-۱ سیم‌گیر و کابل‌گیر، گیره سیم و کابل
۶۶	۱۱-۱ ابزارگیر
۶۷	۱۲-۱ اتاقک سیال
۶۸	۱۳-۱ تزریق‌کننده گریس، کنترل‌کننده فشار
۷۱	۱۴-۱ Blanking Cap & Plug
۷۲	۱۵-۱ سیم جابه‌جایی
۷۴	۱۶-۱ کابل
۸۱	۱۷-۱ تمیزکننده

فصل دوم: وسایل و ابزار اساسی جابه‌جایی (Basic Tool String)

۸۳	۱-۲ مقدمه
۸۳	۲-۲ رپ ساکت سیم، سربج ابزار جابه‌جایی
۸۶	۳-۲ رپ ساکت کابل
۸۷	۴-۲ هرزگرد
۸۹	۵-۲ وزنه

۹۲	۶-۲ لولا مفصلی
۹۳	۷-۲ ضربه زن یا ضربه کوب
۹۵	۸-۲ ضربه زن مکانیکی
۹۷	۹-۲ ضربه زن هیدرولیکی
۱۰۱	۱۰-۲ ضربه زن های هیدرولیکی / مکانیکی
۱۰۳	۱۱-۲ شتابگر، شتاب دهنده
۱۰۵	۱۲-۲ ضربه زن سطحی
۱۰۵	۱۳-۲ ضربه زن فنی
۱۰۷	۱۴-۲ ضربه زن حلقه ای یا توپلار جار
۱۰۹	۱۵-۲ ضربه زن لولایی یا مفصل ضربه ای
۱۱۱	۱۶-۲ وزنه، تانکند، شته چاه پیمایی

فصل سوم: وسایل تخصصی چاه پیمایی (Special Wireline Tool)

۱۱۵	۱-۳ مقدمه
۱۱۵	۲-۳ سطل، دلوچه، جاکش، نمونه گیر
۱۱۷	۱-۲-۳ نمونه گیر شش، دلوچه شش یا شش
۱۱۹	۲-۲-۳ نمونه گیر هیدروستاتیکی یا
۱۲۱	۳-۲-۳ نمونه گیر پیستونی
۱۲۳	۳-۳ اثریاب، اثر بردار
۱۲۴	۴-۳ حلقه مقیاس
۱۲۵	۵-۳ حلقه پرینده
۱۲۶	۶-۳ سنجه
۱۲۸	۷-۳ استوانه قالب ضربه زن
۱۲۹	۸-۳ خراشنده مواد پارافینی
۱۳۰	۹-۳ تراشنده مواد
۱۳۰	۱۰-۳ مشخص کننده انتهای لوله مغزی
۱۳۱	۱۱-۳ هم مرکز کننده یا مرکز یاب
۱۳۳	۱۲-۲ ضربه گیر یا تکان گیر
۱۳۴	۱۳-۳ Wireline Retriever
۱۳۵	۱۴-۳ مسدود کننده چاه پیمایی
۱۳۸	۱۵-۳ پروپ چاه پیمایی
۱۳۹	۱۶-۳ پرتانگ چاه پیمایی

فصل چهارم: وسایل مانده یابی و قطع کننده سیم / کابل (Fishing Equipment & Cutters)

۱۴۱	۱-۴ مقدمه
۱۴۳	۲-۴ اورشات

۱۴۶	۳-۴ دای کالر
۱۴۷	۴-۴ پاینده و سیم گیر
۱۵۰	۵-۴ چنگک سیم گیر
۱۵۱	۶-۴ سر نیزه
۱۵۳	۷-۴ سیم گیر نیزه ای
۱۵۴	۸-۴ وسایل خارج کردن خرده های آهنی
۱۵۴	۹-۴ سید خرده آهن گیر صاده
۱۵۶	۱۰-۴ خرده آهن گیر معکوس
۱۵۷	۱۱-۴ سید مانده یابی یا سید خرده آهن گیر
۱۵۸	۱۲-۴ سید مانده یابی <i>Poor-boy</i>
۱۵۸	۱۳-۴ لوله شوی
۱۵۹	۱۴-۴ قلاب مانده
۱۶۰	۱۵-۴ سیم گیر بدنه
۱۶۰	۱۶-۴ مانده یاب آهن ریایی
۱۶۲	۱۷-۴ سیم گیر
۱۶۵	۱۸-۴ مانده یاب تک سوسماری
۱۶۶	۱۹-۴ <i>Wire Unit</i>
۱۶۶	۲۰-۴ قلم نوک تیز
۱۶۶	۲۱-۴ قطع کننده سیم از بالای رپ ساکت
۱۷۰	۲۲-۴ قطع کننده سیم
۱۷۰	۲۳-۴ قطع کننده سیم
۱۷۱	۲۴-۴ کابل تر
۱۷۳	۲۵-۴ میله وزنه گودویل

فصل پنجم: نصب کننده و بیرون آورنده ابزار درون جاه (*Downing and Pulling*)

۱۷۵	۱-۵ مقدمه
۱۷۶	۲-۵ بیرون آورنده ابزار
۱۷۹	۳-۵ بیرون آورنده نوع <i>R</i>
۱۸۳	۴-۵ بیرون آورنده نوع <i>S</i>
۱۸۷	۵-۵ بیرون آورنده نوع <i>JU</i>
۱۸۹	۶-۵ بیرون آورنده نوع <i>JD</i>
۱۹۳	۷-۵ بیرون آورنده های نوع <i>G</i>
۱۹۳	۸-۵ بیرون آورنده نوع <i>GS</i>
۱۹۵	۹-۵ بیرون آورنده نوع <i>GR</i>
۱۹۸	۱۰-۵ بیرون آورنده نوع <i>BB</i>
۱۹۸	۱۱-۵ ابزار باز و بست دریچه کشویی

۲۰۱	جایگزین شیر ایمنی درون چاهی
۲۰۲	ابزار نصب و خارج سازی شیر تزریق یا شیر فرازآوری
۲۰۴	ابزار نصب کننده
۲۰۶	نصب کننده نوع RXN
۲۰۷	نصب کننده نوع RX
۲۰۸	نصب کننده نوع X و R
۲۰۹	نصب کننده نوع C
۲۱۰	نصب کننده نوع H
۲۱۰	نصب کننده نوع SP
۲۱۰	نصب کننده نوع T
۲۱۰	نصب کننده نوع C

فصل ششم: ساخت سایل سنسج فشار و حرارت درون چاه و نحوه کار با آن ها

۲۱۱	۱-۶ مقدمه
۲۱۲	۲-۶ آزمایش فشار درون چاه در حالت استاتیک
۲۱۴	۳-۶ فشارسنج مکانیکی یا ایداد
۲۲۳	۴-۶ حرارت سنسج الکترونیکی
۲۲۴	۵-۶ فشارسنج فبانی
۲۲۶	۶-۶ فشارسنج الکترونیکی حافظه دار کوارتز
۲۳۱	۷-۶ نمونه گیر درون چاهی و اسکا
۲۳۴	۸-۶ جریان سنسج الکترونیکی
۲۳۶	۹-۶ حافظه نمودارنگار
۲۳۸	۱۰-۶ گزادیومتر الکترونیکی
۲۴۰	۱۱-۶ طوقه یاب الکترونیکی حافظه دار
۲۴۲	۱۲-۶ دستگاه اندازه گیر اشعه گاما
۲۴۵	۱۳-۶ دستگاه اندازه گیری غلظت سیال

ضمیمه: شکل های تکمیلی

منابع

فهرست شکل‌ها

فصل اول: وسایل سطحی چاه‌پیمایی (Surface Equipment)

- شکل ۱-۱: دستگاه چاه‌پیمایی اولیه ۱۸
- شکل ۱-۲: دستگاه چاه‌پیمایی سبک ۱۸
- شکل ۱-۳: نمونه‌هایی از کامیون‌های متحرک چاه‌پیمایی ۱۹
- شکل ۱-۴: نمایی از وسایل داخل کابین عقب کامیون متحرک چاه‌پیمایی ۲۰
- شکل ۱-۵: نمونه‌هایی از دستگاه‌های ثابت چاه‌پیمایی ۲۱
- شکل ۱-۶: نمودارهای جدیدی از تراک ثابت چاه‌پیمایی ۲۲
- شکل ۱-۷: نحوه کار کامیون‌های روبه‌رو و گشتاور بر روی سیم ۲۲
- شکل ۸-۱ الف: پل کنترل و دوربین کابین کامیون‌های قدیم ۲۳
- شکل ۸-۱ ب: پل کنترل موجود بین کامیون‌های جدید ۲۴
- شکل ۹-۱: نحوه حرکت روغن در دستگاه‌های میدر در حالت عادی (خستگی) ۲۵
- شکل ۱۰-۱: نحوه حرکت روغن در دستگاه‌های میدر در حالت حرکت فرقره به جلو ۲۵
- شکل ۱۱-۱: نحوه حرکت روغن در دستگاه‌های میدر در حالت حرکت فرقره به عقب ۲۶
- شکل ۱۲-۱: نحوه حرکت روغن در دستگاه هیدرولیک در حالت نیرو روی سیم (شیر باز) ۲۷
- شکل ۱۳-۱: نحوه حرکت روغن در دستگاه هیدرولیک در حالت اعمال نیرو روی سیم (شیر بسته) ۲۷
- شکل ۱۴-۱: نحوه حرکت روغن در دستگاه هیدرولیک در حالت بستن به فرزن ۲۸
- شکل ۱۵-۱: وزن‌نما هنگام نشستن ابزار روی مانده و بریدن سیم (نشانگر) ۳۰
- شکل ۱۶-۱: وزن‌نما هنگام کشش سیم و باز شدن جار مکلیکی ۳۱
- شکل ۱۷-۱: وزن‌نما هنگام افزایش کشش سیم ۳۲
- شکل ۱۸-۱: دستگاه نشان‌دهنده وزن و load cell ۳۲
- شکل ۱۹-۱: اجزای دستگاه نشان‌دهنده وزن و load cell ۳۳
- شکل ۲۰-۱: نشان‌دهنده عمق و کنترل فشار سیستم ۳۴
- شکل ۲۱-۱: سنج حرکت سیم از میان فرقره‌ها ۳۴
- شکل ۲۲-۱: فرقره‌های مخصوص سیم (فرقره بالایی) و کابل (فرقره پایینی) ۳۶
- شکل ۲۳-۱: اهرم‌های ترمز و کلاچ ۳۷
- شکل ۲۴-۱: سروش سر چاه و شیر نیم اینچی ۳۸
- شکل ۲۵-۱: وسایل سر چاه از سرلوله پایین تا سروش بالایی (تاج چاه) ۳۹
- شکل ۲۶-۱: تبدیل‌های Uni Bolt و Quick Union جهت اتصال تاج چاه به لوله برپاکن یا به شیر فوران‌گیر ۴۰
- شکل ۲۷-۱: استفاده از واشر لاستیکی جهت جلوگیری از نشت بین قطعات ۴۰
- شکل ۲۸-۱: انواع تبدیل‌های Quick Union و تفاوت آن‌ها ۴۱
- شکل ۲۹-۱: تبدیل‌کننده برای شرایط فشار عملیاتی پایین ۴۱

- شکل (۳۰-۱): تیغه‌های کاملاً به هم چسبیده و تشکیل دهنده یک دایره که از وسط آن، کابل چاه‌پیمایی می‌گذرد. ۴۲
- شکل (۳۱-۱): شیرهای فوران‌گیر چاه‌پیمایی. ۴۳
- شکل (۳۲-۱): نمای درونی شیرهای فوران‌گیر چاه‌پیمایی. ۴۴
- شکل (۳۳-۱): نحوه صحیح و غلط بسته شدن شیر فوران‌گیر هنگام انجام عملیات. ۴۴
- شکل (۳۴-۱): شیرهای فوران‌گیر دوقلو از نوع هیدرولیکی و دستی. ۴۵
- شکل (۳۵-۱): تبدیل سه‌راهی جهت پمپ کردن سیال. ۴۶
- شکل (۳۶-۱): انواع اتصالات بین دو لوله برپاکن. ۴۷
- شکل (۳۷-۱): طرز تشخیص اتصالات بین دو لوله برپاکن از شکل ظاهری و نمای داخلی. ۴۸
- شکل (۳۸-۱): شمایی از رابزرهای مورد استفاده در عملیات چاه‌پیمایی. ۴۹
- شکل (۳۹-۱): شمای لوله برپاکن سرچاهی. ۵۰
- شکل (۴۰-۱): شمایی دیگری از لوله برپاکن سرچاهی و نحوه اتصال آن. ۵۱
- شکل (۴۱-۱): مراحل ۱ تا ۳ برپا کردن ابزار سرچاهی چاه‌پیمایی. ۵۲
- شکل (۴۲-۱): مراحل ۴ تا ۶ برپا کردن ابزار سرچاهی چاه‌پیمایی. ۵۳
- شکل (۴۳-۱): مراحل ۷ تا ۹ برپا کردن ابزار سرچاهی چاه‌پیمایی. ۵۴
- شکل (۴۴-۱): مراحل ۱۰ تا ۱۲ برپا کردن ابزار سرچاهی چاه‌پیمایی. ۵۵
- شکل (۴۵-۱): اجزای نشست‌کننده. ۵۷
- شکل (۴۶-۱): نمای داخلی سرچاهی به دو نمونه. ۵۸
- شکل (۴۷-۱): انواع مختلف جعبه نشست. ۵۸
- شکل (۴۸-۱): محل قرارگیری جعبه نشست در بوم چاه‌پیمایی. ۵۹
- شکل (۴۹-۱): جرقه‌بیل چاه‌پیمایی و *In Pole*. ۶۰
- شکل (۵۰-۱): نمونه‌هایی از چرخ قرقره. ۶۱
- شکل (۵۱-۱): زاویه صحیح سیم گذرنده از چرخ قرقره. ۶۳
- شکل (۵۲-۱): تعیین سطح مینا و در نتیجه نقطه صفر جهت تطابق. ۶۴
- شکل (۵۳-۱): سیم‌گیر. ۶۵
- شکل (۵۴-۱): ابزارگیر. ۶۶
- شکل (۵۵-۱): ابزارگیر، اجزای آن و محل قرارگیری در وسایل سرچاهی چاه‌پیمایی. ۶۷
- شکل (۵۶-۱): اتاقک سیال، اجزای آن و محل قرارگیری در وسایل سرچاهی چاه‌پیمایی. ۶۸
- شکل (۵۷-۱): تزریق‌کننده گریس جهت کنترل فشار. ۶۹
- شکل (۵۸-۱): اجزای تزریق‌کننده گریس. ۷۰
- شکل (۵۹-۱): اجزای کنترل‌کننده فشار. ۷۱
- شکل (۶۰-۱): *Blanking Cap & Plug*. ۷۱
- شکل (۶۱-۱): سیم چاه‌پیمایی. ۷۲
- شکل (۶۲-۱): کابل چاه‌پیمایی. ۷۵
- شکل (۶۳-۱): آرایش بافت $9 \times 6 \times 1$. ۷۷
- شکل (۶۴-۱): آرایش بافت $9 \times 9 \times 1$. ۷۷
- شکل (۶۵-۱): نشست‌بند کننده مخصوص کابل. ۷۹

- شکل (۶۶-۱): آزمایش کشش سیم ۸۰
- شکل (۶۷-۱): انواع تمیزکننده چاهپیمایی ۸۱
- شکل (۶۸-۱): اجزای مختلف تمیزکننده ۸۲

فصل دوم: وسایل و ابزار اساسی چاهپیمایی (Basic Tool String)

- شکل (۱-۲): اجزای مختلف رپ ساکت ۸۴
- شکل (۲-۲): انواع مختلف رپ ساکت سیم ۸۵
- شکل (۳-۲): روش های مختلف اتصال رپ ساکت با سیم چاهپیمایی ۸۶
- شکل (۴-۲): انواع مختلف رپ ساکت کابل ۸۷
- شکل (۵-۲): نمونه ای از ابزار هرزگرد ۸۸
- شکل (۶-۲): ابعاد و اجزای وجود ابزار هرزگرد ۸۹
- شکل (۷-۲): وزن های مورد استفاده در چاهپیمایی ۹۱
- شکل (۸-۲): انواع لایه های سیمی ۹۲
- شکل (۹-۲): الف) ضربه زن ماندابی / مکانیکی و ب) محل ضربه زن ماندابی مکانیکی در رشته ۹۶
- شکل (۱۰-۲): ضربه زن حفاری هیدرولیکی ۹۸
- شکل (۱۱-۲): الف) ضربه زن ماندابی هیدرولیکی و ب) محل ضربه زن ماندابی هیدرولیکی در رشته ۹۹
- شکل (۱۲-۲): ضربه زن های مکانیکی و هیدرولیکی مورد استفاده در چاهپیمایی ۱۰۰
- شکل (۱۳-۲): ضربه زن هیدرولیکی / مکانیکی ۱۰۲
- شکل (۱۴-۲): نمایی از شتابگر مورد استفاده چاهپیمایی ۱۰۴
- شکل (۱۵-۲): نمایی از ضربه زن فتری ۱۰۶
- شکل (۱۶-۲): ضربه زن حلقه ای ۱۰۸
- شکل (۱۷-۲): ضربه زن لولایی یا مفصلی ۱۱۰
- شکل (۱۸-۲): نمایی از هدایت کننده رشته چاهپیمایی ۱۱۲
- شکل (۱۹-۲): فشار سرچاه برحسب وزن لازم برای اندازه های مختلف کابل ۱۱۳

فصل سوم: وسایل تخصصی چاهپیمایی (Special Wireline Tool)

- شکل (۱-۳): نمایی از نمونه گیر ۱۱۶
- شکل (۲-۳): نمونه گیرهای شنی ۱۱۸
- شکل (۳-۳): نمونه گیر هیدرولیکی ۱۲۰
- شکل (۴-۳): نحوه عمل نمونه گیر پیستونی ۱۲۱
- شکل (۵-۳): اجزای نمونه گیر پیستونی و مراحل گرفتن نمونه ۱۲۲
- شکل (۶-۳): اثریاب یا اثربردار سری ۱۲۳
- شکل (۷-۳): مراحل آماده کردن اثربردار سری قبل از ارسال به درون چاه ۱۲۴
- شکل (۸-۳): انواع مختلف حلقه مقیاس ۱۲۵
- شکل (۹-۳): انواع مختلف حلقه برنده ۱۲۶
- شکل (۱۰-۳): انواع ستبه ۱۲۷
- شکل (۱۱-۳): نمونه هایی از قاب توپر ضربه زن ۱۲۸

- شکل (۱۲-۳): نحوه استفاده از بعضی خراشنده‌ها در رشته ابزار..... ۱۲۹
- شکل (۱۳-۳): انواع تراشنده مواد..... ۱۳۰
- شکل (۱۴-۳): مشخص کننده انتهای لوله مغزی (نوع تک اهرمی)..... ۱۳۱
- شکل (۱۵-۳): مرکز یاب..... ۱۳۲
- شکل (۱۶-۳): هم مرکز کننده..... ۱۳۲
- شکل (۱۷-۳): ضربه گیر یا تکان گیر..... ۱۳۳
- شکل (۱۸-۳): Wireline Retriever..... ۱۳۴
- شکل (۱۹-۳): اجزای مسدود کننده..... ۱۳۵
- شکل (۲۰-۳): مسدود کننده‌هایی که در پستانک قرار می‌گیرند..... ۱۳۶
- شکل (۲۱-۳): مسدود کننده‌هایی که برای نصب نیازی به پستانک ندارند..... ۱۳۷
- شکل (۲۲-۳): نمای از پروب چهارپیمایی..... ۱۳۸
- شکل (۲۳-۳): پروانه پیمایی..... ۱۴۰

فصل چهارم: وسایل دریایی و قطع کننده سیم / کابل (Fishing Equipment & Cutters)

- شکل (۱-۴): رشته دریایی (Typical Fishing String)..... ۱۴۲
- شکل (۲-۴): نمای از Releaseable Connector..... ۱۴۳
- شکل (۳-۴): اورشات..... ۱۴۳
- شکل (۴-۴): اجزای مختلف اورشات..... ۱۴۴
- شکل (۵-۴): اجزای مختلف Overshot..... ۱۴۵
- شکل (۶-۴): دای کالر..... ۱۴۶
- شکل (۷-۴): نمونه‌هایی از Expandable Wire Finder..... ۱۴۷
- شکل (۸-۴): رزوه زن مخروطی..... ۱۴۸
- شکل (۹-۴): مانده باب رزوه مخروطی کف تخت..... ۱۴۹
- شکل (۱۰-۴): مانده یاب رزوه مخروطی "Skirt"..... ۱۴۹
- شکل (۱۱-۴): نمونه‌هایی از سیم گیر چنگک‌دار..... ۱۵۱
- شکل (۱۲-۴): انواع سرنیزه..... ۱۵۲
- شکل (۱۳-۴): سیم گیر نیمه‌ای..... ۱۵۴
- شکل (۱۴-۴): سبد خورده آهن گیر ساده..... ۱۵۵
- شکل (۱۵-۴): نمای جلوی سبد مانده یابی..... ۱۵۶
- شکل (۱۶-۴): لیوانک مانده یابی..... ۱۵۷
- شکل (۱۷-۴): الف) حفاری با رشته های معمولی ب) حفاری با استفاده از لوله رسوب گیر..... ۱۵۹
- شکل (۱۸-۴): فلاپ مانده یاب..... ۱۶۰
- شکل (۱۹-۴): سیم گیر بنه سوراخ دار..... ۱۶۰
- شکل (۲۰-۴): اجزای آهن ریای مانده یابی..... ۱۶۱
- شکل (۲۱-۴): انواع آهن ریای مانده یابی..... ۱۶۲
- شکل (۲۲-۴): اجزای سیم گیر..... ۱۶۳

۱۶۴	شکل (۲۳-۴) Wireline Retriever
۱۶۵	شکل (۲۴-۴) مانده باب فک سوسماری
۱۶۶	شکل (۲۵-۴) قلم نوک تیز
۱۶۸	شکل (۲۶-۴) انواع قطع کننده سیم از بالای رپ ساکت
۱۶۹	شکل (۲۷-۴) مشخصات قطع کننده سیم از بالای رپ ساکت
۱۷۰	شکل (۲۸-۴) قطع کننده سیم
۱۷۲	شکل (۲۹-۴) کابل بر (Wireline Cutter)
۱۷۳	شکل (۳۰-۴) کابل بر (Wireline Snipper)

فصل پنجم: نصب کننده و بیرون آورنده ابزار درون چاه (Downhole Runing and Pulling)

۱۷۵	شکل (۱-۵) ابزار نصب کننده و بیرون آورنده
۱۷۶	شکل (۲-۵) یافت نوک بیرون آورنده ابزار با گرفتن کردن وسیله
۱۷۷	شکل (۳-۵) نمونه از بیرون آورنده ابزار
۱۷۸	شکل (۴-۵) نمونه های مختلف بیرون آورنده ابزار
۱۷۸	شکل (۵-۵) محل قرار گرفتن نصب کننده بیرون آورنده در رشته های معمول چاه پیمایی
۱۷۹	شکل (۶-۵) ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۰	شکل (۷-۵) بخش های مختلف ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۱	شکل (۸-۵) سه مغزه متفاوت ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۱	شکل (۹-۵) جار زدن به سمت بالا، بریده شدن پین و ردگتنده
۱۸۲	شکل (۱۰-۵) اجزای مختلف RB Pulling Tool
۱۸۲	شکل (۱۱-۵) نحوه عمل کردن ابزار در رهاسازی مسدودکننده
۱۸۴	شکل (۱۲-۵) ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۴	شکل (۱۳-۵) بخش های مختلف ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۵	شکل (۱۴-۵) سه مغزه متفاوت ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۵	شکل (۱۵-۵) مغزه نوع SSI
۱۸۶	شکل (۱۶-۵) جار زدن به سمت پایین، بریده شده پین و رها شدن مسدودکننده
۱۸۶	شکل (۱۷-۵) نحوه عمل کردن ابزار در رهاسازی مسدودکننده
۱۸۸	شکل (۱۸-۵) ابزار بیرون آورنده نوع JU
۱۸۸	شکل (۱۹-۵) بخش های مختلف ابزار بیرون آورنده نوع JU
۱۸۸	شکل (۲۰-۵) سه مغزه متفاوت ابزار بیرون آورنده نوع JU
۱۸۸	شکل (۲۱-۵) جار زدن به سمت بالا، بریده شدن پین و رها شدن مسدودکننده
۱۸۹	شکل (۲۲-۵) نحوه عمل کردن ابزار در رهاسازی مسدودکننده
۱۹۰	شکل (۲۳-۵) نمایی از ابزار کشنده JD (Jar Down) Pulling Tool
۱۹۰	شکل (۲۴-۵) بخش های مختلف ابزار بیرون آورنده نوع JD
۱۹۱	شکل (۲۵-۵) سه مغزه متفاوت ابزار بیرون آورنده نوع JD
۱۹۱	شکل (۲۶-۵) جار زدن به سمت پایین، بریده شدن پین و رها شدن مسدودکننده

۱۹۱	شکل (۲۷-۵): نحوه عمل کردن ابزار در رهاسازی مسدودکننده
۱۹۲	شکل (۲۸-۵): مقایسه دو نوع ابزار بیرون‌آورنده <i>JU</i> و <i>JD</i>
۱۹۳	شکل (۲۹-۵): انواع ابزار بیرون‌آورنده نوع <i>G</i>
۱۹۴	شکل (۳۰-۵): نمایی از <i>GS Pulling Tool</i>
۱۹۴	شکل (۳۱-۵): بخش‌های مختلف ابزار بیرون‌آورنده نوع <i>GS</i>
۱۹۵	شکل (۳۲-۵): جار زدن به سمت پایین، بریده شدن بین و رها شدن مسدودکننده
۱۹۵	شکل (۳۳-۵): نحوه عمل کردن ابزار در رهاسازی مسدودکننده
۱۹۵	شکل (۳۴-۵): نمایی از <i>GR Pulling Tool</i>
۱۹۶	شکل (۳۵-۵): بخش‌های مختلف ابزار بیرون‌آورنده نوع <i>GR</i>
۱۹۷	شکل (۳۶-۵): جار زدن به سمت بالا، بریده شدن بین و رها شدن مسدودکننده
۱۹۷	شکل (۳۷-۵): نحوه عمل کردن ابزار بیرون‌آورنده نوع <i>GR</i>
۱۹۹	شکل (۳۸-۵): نمایی از ابزار <i>Shifting Tool</i>
۲۰۰	شکل (۳۹-۵): نمایی از ابزار <i>Shifting Tool</i>
۲۰۱	شکل (۴۰-۵): نمایی از ابزار <i>Duty</i>
۲۰۳	شکل (۴۱-۵): جایگزینی شیر تزریق به کار ابزار نصب و خارج‌سازی شیر تزریق یا شیر فرازآوری از آن
۲۰۴	شکل (۴۲-۵): نمونه‌هایی از ابزار <i>Running Tool</i>
۲۰۵	شکل (۴۳-۵): نمونه‌هایی دیگر از ابزار نصب و راه‌اندازی
۲۰۶	شکل (۴۴-۵): نمایی از ابزار <i>Running Tool</i>
۲۰۷	شکل (۴۵-۵): <i>RX Running Tool</i>
۲۰۹	شکل (۴۶-۵): نمایی از ابزار <i>A & R Running Tool</i>

فصل ششم: شناخت وسایل سنجش فشار و حرارت در واحدهای مختلف

۲۱۳	شکل (۱-۶): نمونه‌ای از نمودارهای خوانده شده با دستگاه چاه
۲۱۵	شکل (۲-۶): قسمت اندازه‌گیری فشارسنج مکانیکی یا امرادی فشار
۲۱۸	شکل (۳-۶): به ترتیب نحوه عمل دستگاه ثبت‌کننده فشار (امرادی فشار)
۲۱۹	شکل (۴-۶): دستگاه ثبت‌کننده (امرادی)
۲۲۰	شکل (۵-۶): قسمت اندازه‌گیری دماسنج مکانیکی یا امرادی دما
۲۲۳	شکل (۶-۶): ساعت دستگاه امرادی
۲۲۴	شکل (۷-۶): حرارت‌سنج الکترونیکی
۲۲۵	شکل (۸-۶): اجزای دستگاه فشارسنج قیانی
۲۲۶	شکل (۹-۶): نمایی از دستگاه فشارسنج قیانی
۲۲۷	شکل (۱۰-۶): نمونه‌ای از نمودارهای اخذ شده با دستگاه فشارسنج الکترونیکی حافظه‌دار کوارتزی
۲۲۸	شکل (۱۱-۶): فشارسنج الکترونیکی حافظه‌دار کوارتزی
۲۲۹	شکل (۱۲-۶): سنسور کریستال کوارتز فشار و دما
۲۳۰	شکل (۱۳-۶): سنجش حافظه‌دار الکترونیکی فشار و دما
۲۳۱	شکل (۱۴-۶): نمونه‌های دیگر حافظه‌سنج

۲۳۲	شکل (۱۵-۶): نمونه گیر درون جاهی راسکا
۲۳۶	شکل (۱۶-۶): جریان سنج الکترونیکی حافظه دار
۲۳۸	شکل (۱۷-۶): ابزار حافظه نمودارنگار
۲۳۹	شکل (۱۸-۶): گرادپومتر الکترونیکی
۲۴۱	شکل (۱۹-۶): نحوه عمل طوقه باب الکترونیکی
۲۴۲	شکل (۲۰-۶): طوقه باب الکترونیکی حافظه دار
۲۴۴	شکل (۲۱-۶): نحوه عمل دستگاه اندازه گیر اشعه گاما
۲۴۴	شکل (۲۱-۶): دستگاه اندازه گیر اشعه گاما
۲۴۶	شکل (۲۳-۶): ابزار اندازه گیری غلظت سیال (هایدرو)

فهرست جداول

فصل اول: وسایل سطح جابه پیمایی (Surface Equipment)

۷۳	جدول (۱-۱): مشخصات بعضی سیم مورد نیاز عملیات جابه پیمایی
۷۳	جدول (۲-۱): وزن سیم های جابه پیمایی
۷۴	جدول (۳-۱): ارتباط قطر سیم چکش با قطر سیم
۷۶	جدول (۴-۱): بار شکست برای کابل های ۹ × ۶ × ۱
۷۶	جدول (۵-۱): بار شکست برای کابل های متقاویز ۹ × ۹ × ۱
۷۷	جدول (۶-۱): وزن کابل های مختلف

فصل دوم: وسایل و ابزار اساسی جابه پیمایی (Basic Equipment)

۱۰۳	جدول (۱-۲): بعضی از مشخصات شتابگر
۱۰۵	جدول (۲-۲): بعضی از مشخصات ضربه زن فتری
۱۰۷	جدول (۳-۲): بعضی از مشخصات ضربه زن حلقه ای
۱۰۹	جدول (۴-۲): بعضی از مشخصات ضربه زن لولایی یا مفصل ضربه ای

فصل پنجم: نصب کننده و بیرون آورنده ابزار درون جاه (Down Hole Lining and Pulling)

۱۸۳	جدول (۱-۵): اندازه های متداول ابزار بیرون آورنده نوع R
۱۸۶	جدول (۲-۵): اندازه های متداول ابزار بیرون آورنده نوع S
۱۸۹	جدول (۳-۵): اندازه های متداول ابزار بیرون آورنده نوع JU
۱۹۲	جدول (۴-۵): اندازه های متداول ابزار بیرون آورنده نوع JD
۱۹۴	جدول (۵-۵): اندازه های متداول ابزار بیرون آورنده نوع G

فصل ششم: شناخت وسایل سنجش فشار و حرارت درون جاه و نحوه کار با آنها

۲۲۲	جدول (۱-۶): محدوده زمان سنج ها و میزان دمای در نظر گرفته شده آنها
-----	---

مقدمه

حمد و ثنا مخصوص خدایی است که آفریننده قلم است و بدان سوگند یاد می‌کند. علاقه وافر دانشجویان کشور به ادامه تحصیل در گرایش‌های مختلف رشته‌های مهندسی نفت و گاز در سال‌های اخیر، توسعه روز افزون دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور در این رشته‌ها، فقدان مرجع مناسب و کامل به زبان فارسی در زمینه مافزارهای رایج در مهندسی نفت، اهمیت انتشار برخی کتب و منابع علمی را برای کسانی که به امر پژوهش، تدریس یا تحصیل در سطح آموزش عالی اشتغال دارند، مبرهن می‌سازد. با توجه به نیاز دانشگاه و صنعت عظیم نفت و گاز کشور، تصمیم به تألیف کتاب وسایل سرچاهی و ابزار درون چاهی عملیات چاه‌پیمایی گرفته شد که به صورت کتاب کاربردی به نگارش درآمد و خوشبختانه در هنگام تدریس در دانشگاه و مراکز آموزشی صنعتی با استقبال طیر عظیم دانشجویان دانشگاه و صنعت روبه‌رو شد.

اثر پس از تألیف بیست و چندین ساله اینجانب و همکاران گرانقدرم در واحد مهندسی بهره‌برداری و خدمات چاه‌پیمایی شرکت ملی پالایش و پخش اطاق نفت‌خیر، فلات قاره (کارگاه خدمات چاه‌پیمایی خارک)، خدمات چاه‌پیمایی شرکت نفت گازی و پالایش و نیز تدریس این درس در شرکت‌های خصوصی نفت و گاز کشور می‌باشد.

کتاب حاضر، مرجع مناسبی برای دانشجویان رشته‌های مختلف مهندسی نفت و گاز، به ویژه گرایش‌های مهندسی بهره‌برداری حفاری و سایر رشته‌های وابسته در مقاطع تحصیلات عالی است و مرجعی فارسی جهت استفاده شرکت‌های زیرمجموعه صنعت نفت و بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز علمی کشور می‌باشد. در این کتاب با توجه به گستردگی مطالب قابل ارائه درباره وسایل سرچاهی و ابزار درون چاهی عملیات چاه‌پیمایی، تمام مطالب مورد نیاز آورده شده است. جهت شنایی بیش‌تر خوانندگان محترم، فایل‌های مفیدی در CD همراه آن آورده شده است.

انشاء... اگر عمری باقی باشد و خدا توفیق دهد بزودی کتاب علمی - کاربردی (همراه با تجربیات صنعتی) با نام **انواع رشته تکمیلی، تشریح وسایل رشته تکمیلی، وسایل نفتی و گازی کشور و طرز راندن در چاه** با زبانی ساده و سلیس همراه با تصاویر تک تک برای رشته تکمیلی قبل از راندن در چاه و نیز انیمیشن نحوه کارکرد آن‌ها که ماحصل حضور چندین ساله اینجانب در شرکت‌های نفتی و گازی کشور بوده است، تقدیم علاقمندان خواهد شد تا مکمل کتاب حاضر باشد. در این جا به همکاران عزیز را که در تکمیل مطالب و پربار نمودن هرچه بیش‌تر کتاب مذکور می‌توانند این بنده حقیر را یاری نمایند، به یاری می‌طلبم.

اینجانب بر خود واجب می‌دانم تا از مدیر محترم انتشارات راه نوین، جناب آقای کاوه صدیقی که زحمات چاپ این اثر را پذیرفتند، همچنین همکار عزیزم جناب آقای مهندس جاوری از خدمات چاه‌پیمایی شرکت نفت و گاز پارس که در ویراستاری کتاب و تهیه عکس و CD همراه، اینجانب را یاری نمودند، مراتب تشکر خود را به عمل آورم.

از کلیه مطالبه‌کنندگان ارجمند، اساتید محترم و دانشجویان عزیز خواهشمند است تمام اشکالات علمی و تایی را یادآور شوند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح شود و مجموعه‌ای با حداقل اشکال در اختیار دانش‌پژوهان قرار گیرد.

در خاتمه از مدیریت توسعه منابع انسانی شرکت ملی نفت ایران و اعضای محترم کمیته انتشارات که امکان نشر این اثر را فراهم آوردند سپاسگزاری نموده و برای همه دست‌اندرکاران انتشارات مطالب علمی آرزوی فائق می‌نمایم.

دکتر محمدرضا عادل‌زاده

Email: mradelzadeh@pogc.ir

www.ketab.ir