

## فهرست

پیشگفتار ..... ۱۲

🔗 فصل اول: مبانی کنترل چاه ..... ۱۳

۱-۱ دسته‌بندی کنترل چاه ..... ۱۳

۱-۲ درک سیالات و فشار ..... ۱۵

۳-۱ رابطه‌ی حجم و فشار ..... ۱۹

۴-۱ ظرفیت، حجم و جابه‌جایی ..... ۲۱

۵-۱ فشار ته چاهی ..... ۲۲

۶-۱ مفهوم لوله‌ی U شکل ..... ۲۳

۷-۱ فشار گردش پمپ ..... ۲۵

۸-۱ فشار سازند ..... ۲۸

۹-۱ وزن معادل گل ..... ۳۳

۱۰-۱ فشار شکست سازند ..... ۳۴

۱۱-۱ محدودیت‌های فشار سطحی (MAASP و MISICP) ..... ۳۸

۱۲-۱ تجهیزات و ابزارآلات دکل ..... ۳۹

۱۳-۱ جداکننده‌ی گاز/ گل ..... ۴۳

🔗 فصل دوم: دلایل کیک ..... ۴۷

۱-۲ مقدمه ..... ۴۷

۲-۲ دانسیته‌ی پایین سیال حفاری ..... ۴۸

۳-۲ فشار فرانرمال سازند ..... ۵۲

۴-۲ مکش ..... ۵۵

۵-۲ پرنگه نداشتن چاه در تریپ‌ها ..... ۵۸

۶-۲ از دست رفتن گردش سیال ..... ۵۹

۷-۲ دلایل دیگر کیک‌ها ..... ۶۰

🔗 فصل سوم: تشخیص کیک ..... ۶۳

۱-۳ شاخص‌های مثبت کیک ..... ۶۳

۲-۳ شاخص‌های احتمالی کیک یا افزایش فشار سازند ..... ۶۵

## فصل چهارم: روش‌های بستن چاه ..... ۷۵

- ۱-۴ مقدمه ..... ۷۵
- ۲-۴ بستن چاه به صورت نرم و سخت ..... ۷۶
- ۳-۴ روش بستن سخت چاه در حین حفاری با مجموعه‌ی BOP سطحی ..... ۷۷
- ۴-۴ روش بستن سخت چاه در حین تریپ با مجموعه‌ی BOP سطحی ..... ۷۷
- ۵-۴ روش بستن چاه در حین حفاری با مجموعه‌ی BOP زیردریایی ..... ۷۸
- ۶-۴ روش بستن چاه حین تریپ با مجموعه‌ی BOP زیردریایی ..... ۷۸
- ۷-۴ بستن چاه حین نمودارگیری و ایرلاین (برای همه‌ی دکل‌ها) ..... ۷۹
- ۸-۴ بستن چاه حین راندن جداری ..... ۸۰
- ۹-۴ بستن چاه حین خروج از چاه (برای همه‌ی دکل‌ها) ..... ۸۱
- ۱۰-۴ دستورالعمل‌های آویزان کردن لوله‌ها (دکل‌های شناور) ..... ۸۱

## فصل پنجم: برنامه‌ریزی و عملیات ..... ۸۵

- ۱-۵ طراحی چاه ..... ۸۵
- ۲-۵ مسئولیت‌های پرسنل ..... ۸۶
- ۳-۵ مانورهای کنترل چاه ..... ۸۹
- ۴-۵ نرخ‌های گردشی پایین (SCRs) ..... ۹۵
- ۵-۵ استفاده از سیستم گل ..... ۹۷
- ۶-۵ دستورالعمل‌ها و روش‌های حفاری ..... ۱۰۱
- ۷-۵ اجرای طراحی چاه ..... ۱۰۹

## فصل ششم: روش‌ها و رویه‌های کنترل چاه ..... ۱۱۹

- ۱-۶ مقدمه ..... ۱۱۹
- ۲-۶ روش حفار ..... ۱۲۰
- ۳-۶ روش انتظار و وزن (روش مهندسی) ..... ۱۳۸
- ۴-۶ روش‌های مورد استفاده در چاه‌های انحرافی ..... ۱۵۴
- ۵-۶ روش حجمی ..... ۱۵۶
- ۶-۶ روان‌کاری و ترخیص ..... ۱۶۹
- ۷-۶ بول هد کردن ..... ۱۷۱
- ۸-۶ نبودن لوله‌ها در ته چاه - استریپ به ته چاه ..... ۱۷۳
- ۹-۶ مسائل و مشکلات در حین کشتن چاه ..... ۱۸۷

## فصل هفتم: تجهیزات کنترل چاه ..... ۱۹۵

- مقدمه ..... ۱۹۵

۱۹۶	۱-۷ فوران گیرهای لوله‌ای
۲۲۳	۲-۷ فوران گیرهای حلقوی
۲۴۰	۳-۷ دایورترها (منحرف کننده‌ها)
۲۵۷	۴-۷ آرایش مجموعه‌ی فوران گیر برای تأسیسات سطحی
۲۷۰	۵-۷ چوک منیفولد
۲۷۷	۶-۷ تجهیزات کمکی فوران گیر
۲۸۷	۷-۷ تست و بازرسی
۳۰۲	۸-۷ گسکت‌ها و آب بندها
۳۱۰	۹-۷ واحدهای بستن - تأسیسات سطحی

### 🔗 فصل هشتم: کنترل چاه زیر دریایی ..... ۳۲۳

۳۲۳	۱-۸ مقدمه
۳۲۴	۲-۸ گرادیان شکست - مقاومت سازند
۳۲۸	۳-۸ روبه‌های بستن چاه
۳۳۱	۴-۸ لاین‌های چوک و کشتن زیر دریایی
۳۳۹	۵-۸ قطع ارتباط با چاه
۳۴۲	۶-۸ تجهیزات فوران گیر زیر دریایی
۳۴۹	۷-۸ لاین‌های پرفشار و منیفولدها
۳۵۳	۸-۸ سیستم دایورتر
۳۵۶	۹-۸ پکیج رایزر دریایی پایینی (LMRP)
۳۶۱	۱۰-۸ سیستم‌های کنترل فوران گیر زیر دریایی
۳۹۱	۱۱-۸ سیستم‌های عیب‌یابی کنترل زیر دریایی
۳۹۵	۱۲-۸ دیگر سیستم‌های کنترلی
۴۰۱	۱۳-۸ تعاریف واژه‌های زیر دریایی

### 🔗 فصل نهم: دایورترها (منحرف کننده‌ها) / گازهای کم عمق ..... ۴۰۵

۴۰۵	۱-۹ مقدمه
۴۰۷	۲-۹ دلایل کیک گازهای کم عمق
۴۰۹	۳-۹ منحرف کردن جریان در مقابل بستن چاه
۴۱۱	۴-۹ گاز کم عمق
۴۲۴	۵-۹ عملیات‌های منحرف کردن جریان
۴۲۸	۶-۹ جریان چاه پس از سیمان کاری
۴۳۰	۷-۹ سیستم و تجهیزات دایورتر سطحی
۴۴۵	۸-۹ جداساز گاز گل (MGS)

۴۴۶	۹-۹ تست فشاری سیستم دایورتر
۴۴۷	۱۰-۹ روش منحرف کردن
۴۴۸	۱۱-۹ ملاحظات تجهیزات دایورتر
۴۴۹	۱۲-۹ دستورالعمل‌هایی برای آموزش پرسنل

### 📖 فصل دهم: کنترل چاه افقی ..... ۴۵۱

۴۵۱	۱-۱۰ مقدمه
۴۵۳	۲-۱۰ بهره‌دهی چاه‌های افقی
۴۵۴	۳-۱۰ انواع کیک‌ها و اجزای کیک
۴۵۶	۴-۱۰ تشخیص و ارزیابی کیک‌ها
۴۵۷	۵-۱۰ سناریوهای کیک برای چاه‌های افقی
۴۶۰	۶-۱۰ روش‌های کنترل چاه‌های افقی
۴۶۲	۷-۱۰ ملاحظات جلوگیری از کیک
۴۶۳	۸-۱۰ برکه‌های کیک برای چاه‌های انحرافی و افقی
۴۶۷	۹-۱۰ اثر پروفایل چاه بر روی فشارهای جداری و افزایش سطح پیت
۴۶۹	۱۰-۱۰ استریپ کردن در چاه‌های افقی

### 📖 فصل یازدهم: کنترل چاه‌های موجود در آب‌های عمیق ..... ۴۷۱

۴۷۱	۱-۱۱ جلوگیری از کیک و تشخیص آن
۴۷۴	۲-۱۱ گردش به‌منظور کشتن چاه
۴۷۷	۳-۱۱ گاز در رایزر دریایی
۴۷۸	۴-۱۱ جریان‌های آب کم‌عمق
۴۸۰	۵-۱۱ هیدرات‌ها
۴۸۵	۶-۱۱ قطع اتصال اضطراری موقعیت‌یابی دینامیکی (DP)
۴۹۱	۷-۱۱ حاشیه‌ی امن فشاری رایزر

### 📖 فصل دوازدهم: کنترل چاهی با فشار و دمای زیاد (HPHT) ..... ۴۹۳

۴۹۳	۱-۱۲ برنامه‌ریزی و طراحی چاه
۴۹۶	۲-۱۲ ارتباطات
۴۹۷	۳-۱۲ تجهیزات کنترل چاه HPHT
۵۰۸	۴-۱۲ تکنیک‌های حفاری HPHT
۵۱۹	۵-۱۲ مانیتور کردن و رویه‌های مخصوص مربوط به کیک HPHT
۵۲۸	۶-۱۲ روش‌های منطقه‌ی گذار
۵۳۶	۷-۱۲ رویه‌های منطقه HPHT
۵۳۹	۸-۱۲ رخدادهای کنترل چاه HPHT

۹-۱۲ رویه‌های مغزه‌گیری HPHT ..... ۵۴۱

۱۱-۱۲ سوپر شارژ شدن یا بالونی شدن ..... ۵۴۲

📖 فصل سیزدهم: کنترل چاه اسلیم (قطر کم) ..... ۵۴۹

۱-۱۳ مقدمه ..... ۵۴۹

۲-۱۳ کنترل چاه گردشی مربوط به چاه باریک ..... ۵۵۰

۳-۱۳ اجرای تکنیک‌های کنترل چاه باریک ..... ۵۵۴

۴-۱۳ تشخیص کیک ..... ۵۵۷

۵-۱۳ جلوگیری از کیک ..... ۵۵۸

۶-۱۳ اطلاعات پیش از کیک چاه باریک ..... ۵۶۳

۷-۱۳ روش استاندارد کشتن چاه باریک ..... ۵۶۸

۸-۱۳ روشهای ویژه‌ی کشتن چاه ..... ۵۷۱

📖 فصل چهاردهم: ملاحظات  $H_2S$  و  $SO_2$  ..... ۵۷۷

۱-۱۴ مقدمه ..... ۵۷۷

۲-۱۴  $H_2S$  در عملیات حفاری ..... ۵۷۸

۳-۱۴ تجهیزات  $H_2S$ ، درمان خوردگی و سیال ..... ۵۸۴

۴-۱۴ برنامه‌ریزی عملیات  $H_2S$  ..... ۵۸۸

📖 منابع ..... ۵۹۱

📖 پیوست ۱: WELL KILL SHEET ..... ۵۹۵

📖 پیوست ۲: FORMULA SHEET ..... ۵۹۷