

بسم الله الرحمن الرحيم

سیستم‌های گردش گل و تأثیرات محیط زیستی سیال حفاری

مؤلفین:

دکتر بهرام حبیب‌نیا

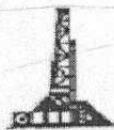
مهندس محمد جوهری فرد

مهندس مسعود عجب شیرچی اسکویی



نشر تراوا

سرسنانه	:	حبیب نیا، بهرام، ۱۳۳۵-
عنوان و پدیدآور	:	سیستم‌های گردش گل و تأثیرات محیط زیستی سیال حفاری / مولفان بهرام حبیب نیا، محمد جوهری فرد، مسعود عجب شیرچی اسکویی.
مشخصات نشر	:	اهواز: تر آوا، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۳۳۲ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۴۷-۳۳۸-۶
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	چاه های نفت -- حفاری
موضوع	:	Oil well drilling
شناسه افزوده	:	جوهری فرد، محمد، ۱۳۷۴-
شناسه افزوده	:	عجب شیرچی اسکویی، مسعود، ۱۳۷۴-
شناخت افزوده	:	شرکت ملی حفاری ایران
بند مکرر	:	TN۸۷۱/۲/ح۲ س ۹۱۳۹۷
ردیف دیویی	:	۶۲۲/۳۳۸۱
شماره کتابشناس	:	۵۲۷۲۸۴۴



با حمایت مالی شرکت ملی حفاری ایران



نام کتاب: سیستم‌های گردش گل و تأثیرات محیط زیستی سیال حفاری
مولفان: بهرام حبیب نیا، محمد جوهری فرد، مسعود عجب شیرچی اسکویی
ویراستار علمی: مهندس علیرضا ابراهیم

ناشر: تر آوا

شماره نشر: ۵۴۷

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۸

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۴۷-۳۳۸-۶

قیمت: ۵۰۰۰ تومان

نشر تر آوا: اهواز - کیانپارس - خیابان نهم غربی - پلاک ۱۲۸

نمابر: ۰۶۱۱۳۳۸۳۷۳۴ همراه: ۰۹۱۶۱۱۳۶۷۸۵

Taravapublication@yahoo.com

www.tarava.com

@taravapub

تمام حقوق برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۱.....	پیشگفتار
۱۲.....	مقدمه

بخش اول: سیستم‌های حفاری با مایع

۱۵.....	فصل اول: تجهیزات مورد استفاده در سیستم‌های گردش گل حفاری
۱۵.....	۱-۱ مقدمه
۱۶.....	۲-۱ پمپ گل
۱۹.....	۱-۱ روش‌های حفاری
۲۴.....	۴-۱ تجهیزات آلاموزدا
۳۲.....	خلاصه
۳۳.....	مراجع
۳۳.....	مسائل
۳۵.....	فصل دوم: اصول هیدرولیک گل حفار
۳۵.....	۱-۲ مقدمه
۳۶.....	۲-۲ ویژگی‌های گل حفاری
۳۶.....	۱-۲-۲ طبقه‌بندی گل حفاری
۳۸.....	۲-۲-۲ مدل‌های رئولوژیکی
۴۰.....	۳-۲-۲ محاسبه خواص رئولوژیکی
۴۳.....	۳-۲-۲ مدل‌های هیدرولیکی
۴۴.....	۱-۳-۲ رژیم جریان
۵۴.....	۳-۳-۲ افت فشار
۷۰.....	۳-۳-۲ فشار غلیان و سنبه
۷۴.....	۴-۳-۲ افت فشار در مته
۷۵.....	۵-۳-۲ ظرفیت حمل کنده‌های حفاری توسط گل حفاری
۷۸.....	خلاصه
۷۸.....	مراجع
۷۹.....	مسائل

۸۳	فصل سوم: پمپ گل
۸۳	۱-۲ مقدمه
۸۳	۲-۲ دبی جریان مورد نیاز
۸۴	۱-۲-۳ خواص نهایی گل حفاری
۸۴	۲-۲-۳ شکل نهایی دالیز
۸۵	۳-۲-۳ کمینه دبی جریان مورد نیاز
۸۸	۲-۳ شار مورد نیاز
۸۸	۳-۱ پیکربندی نهایی چاه
۸۸	۲-۳-۱ شرایط نهایی چاه
۸۸	۳-۳-۳ شار مناسب برای گردش گل حفاری
۹۰	۴-۳-۳ کمترین فشار مورد نیاز
۹۴	۴-۳ توان مورد نیاز
۹۶	۵-۳ ظرفیت پمپ‌های گل
۹۷	۱-۵-۳ پمپ ستایی
۹۸	۲-۵-۳ پمپ‌های دوتایی
۱۰۰	خلاصه
۱۰۰	مراجع
۱۰۰	مسائل
۱۰۱	فصل چهارم: بهینه‌سازی هیدرولیک گل حفاری
۱۰۱	۱-۴ مقدمه
۱۰۱	۲-۴ معیارهای بهینه‌سازی هیدرولیکی
۱۰۲	۱-۲-۴ معیار بیشینه توان هیدرولیکی مته
۱۰۴	۲-۲-۴ معیار بیشینه نیروی فشارشی جت
۱۰۵	۳-۲-۴ معیار بیشینه سرعت شیپوره مته
۱۰۵	۴-۲-۴ هیدرولیک مته
۱۰۶	۵-۲-۴ هیدرولیک مته مقرون به صرفه
۱۰۷	۳-۴ طراحی بهینه یک برنامه هیدرولیکی
۱۰۸	۱-۳-۴ انتخاب اندازه لاینر پمپ

۱۱۰	۲-۳-۴ انتخاب دبی جریان و اندازه شیپوره مته
۱۲۰	۳-۳-۴ تجزیه و تحلیل عملیات لوله پایین و لوله بالا
۱۲۷	خلاصه
۱۲۷	مراجع
۱۲۸	مسائل

بخش دوم: سیستم‌های حفاری با گاز

۱۳۱	فصل پنجم: تجهیزات مورد استفاده در سیستم حفاری با گاز
۱۳۱	۱-۵ مقدمه
۱۳۲	۲-۵ تجهیزات سطح الارضی
۱۳۶	۳-۵ تجهیزات روتاری
۱۳۹	خلاصه
۱۴۰	مراجع
۱۴۰	مسائل
۱۴۱	فصل ششم: کمپرسورهای گاز
۱۴۱	۱-۶ مقدمه
۱۴۲	۲-۶ مکانیک جریان گاز
۱۴۳	۱-۲-۶ جریان گاز در مجراهای عمودی
۱۴۸	۲-۲-۶ جریان گاز در حفره‌های انحرافی
۱۵۰	۳-۲-۶ جریان گاز در مته
۱۵۱	۳-۶ میزان مورد نیاز تزریق گاز
۱۵۱	۱-۳-۶ معیارهای پاک‌سازی چاه
۱۶۰	۲-۳-۶ فشار، دما و میزان رطوبت در موقعیت دستگاه تصحیحات
۱۶۲	۴-۶ فشار مورد نیاز تزریق گاز
۱۶۷	۵-۶ توان اسب بخار (hp) مورد نیاز
۱۶۹	خلاصه
۱۷۰	مراجع
۱۷۲	مسائل

۱۷۵	فصل هفتم: عملیات ایمن حفاری با گاز
۱۷۵	۱-۷ مقدمه
۱۷۵	۲-۷ مراحل حفاری با گاز
۱۷۶	۱-۲-۷ شروع حفاری با گاز
۱۷۶	۲-۲-۷ شروع حفاری با مه
۱۷۷	۳-۲-۷ برقراری اتصالات
۱۷۸	۴-۲-۷ عملیات لوله بالا و لوله پایین
۱۷۸	۵-۷ مسائل و راه‌حل‌ها
۱۷۹	۱-۳-۷ ناپایداری انتهای چاه
۱۸۰	۲-۲-۷ بلقه‌ها: بل
۱۸۲	۳-۳-۷ حد اب
۱۸۶	۴-۳-۷ گلی شدن مت
۱۸۷	۵-۳-۷ مشکلات همزمان جریان صرته در مته
۱۹۰	۶-۳-۷ خوردگی
۱۹۲	۷-۳-۷ ایمنی
۱۹۴	خلاصه
۱۹۴	مسائل

بخش سوم: سیستم‌های حفاری فواید

۱۹۷	فصل هشتم: تجهیزات مورد استفاده در سیستم حفاری فروتنی (U.B.D)
۱۹۷	۱-۸ مقدمه
۱۹۸	۲-۸ تجهیزات سطح الارضی
۲۰۱	۳-۸ تجهیزات درون چاهی
۲۰۳	خلاصه
۲۰۳	مراجع
۲۰۳	مسائل

۲۰۵	فصل نهم: دبی‌های تزریق گاز و مایع
۲۰۵	۱-۹ مقدمه

۲۰۵	۲-۹ جریان های چندفازی در سیستم های فروتعادلی
۲۰۶	۱-۲-۹ رژیم های جریان
۲۰۶	۲-۲-۹ میزان انباشت مایع
۲۰۸	۳-۲-۹ مدل های جریان چندفازی
۲۲۷	۳-۹ پنجره دبی جریان گاز-مایع
۲۳۲	۲-۳-۹ تحلیل فشار فروپاشی یا فروریختگی
۲۳۸	۳-۳-۹ پیش بینی دبی ورودی سیال مخزن به چاه
۲۳۹	۴-۹ ایجاد یک پنجره جریان گاز-مایع
۲۴۴	خلاصه
۲۴۵	مراجع
۲۴۸	مسائل
۲۴۹	فصل دهم: عملیات حفاری فروتعادلی
۲۴۹	۱-۱۰ مقدمه
۲۵۰	۲-۱۰ حفاری با مایعات هوازده
۲۵۰	۱-۲-۱۰ روش های هوازده
۲۵۶	۲-۲-۱۰ کنترل پایداری فشار
۲۶۲	۳-۱۰ عملیات حفاری با فوم
۲۶۲	۱-۳-۱۰ فرمول ساخت فوم
۲۶۳	۲-۳-۱۰ کنترل پایداری فوم
۲۶۷	۳-۳-۱۰ مهار و کنترل فوم برگشتی در سطح
۲۶۸	خلاصه
۲۶۸	مراجع
۲۶۸	مسائل

بخش چهارم: سیالات حفاری و تأثیرات محیط زیستی آنها

۲۷۱	فصل یازدهم: انواع سیال حفاری و تأثیر آنها بر محیط زیست
۲۷۱	۱-۱۱ مقدمه

۲۷۲	.....	۲-۱۱ انواع سیالات حفاری و مهمترین وظایف آنها
۲۷۳	.....	۱-۲-۱۱ سیالات حفاری پایه آبی
۲۸۰	.....	۲-۲-۱۱ سیالات حفاری پایه روغنی (OBDF)
۲۸۱	.....	۳-۲-۱۱ سیالات حفاری پایه سنتزی (SBDF)
۲۸۲	.....	۴-۲-۱۱ طبقه‌بندی انواع سیالات حفاری سنتزی
۲۸۴	.....	۵-۲-۱۱ سیالات حفاری پنیوماتیک
۲۸۶	.....	۳-۱۱ انتخاب گل حفاری
۲۸۶	.....	۱-۱۱ تأثیرات محیط زیستی ناشی از سیال حفاری
۲۸۸	.....	۱-۴-۱ اثرات زیست محیطی فلزات سنگین موجود در گل حفاری
۲۸۹	.....	۲-۴-۱ اثرات زیست محیطی ناهیدها
۲۹۰	.....	۵-۱۱ مدیریت پسماندهای حفاری
۲۹۳	.....	۱-۵-۱۱ مدیریت پسماندها
۲۹۳	.....	خلاصه
۲۹۴	.....	مراجع
۲۹۵	.....	مسائل
۲۹۷	.....	ضمایم
۲۹۷	.....	ضمیمه الف
۲۹۷	.....	ضمیمه ب
۲۹۷	.....	ضمیمه پ
۲۹۷	.....	ضمیمه ت
۲۹۷	.....	ضمیمه د

پیشگفتار

نفس می نیارم زد از شکر دوست که شکری ندانم که در خورد اوست
عطایی است هر موی از او بر تنم چگونه به هر موی شکری کنم؟
ستایش خداوند بخشنده را که موجود کرد از عدم بنده را
که را قوت وصف احسان اوست که اوصاف مستغرق شان اوست

تکنولوژی های ده سال های اخیر دستخوش تحولات و دگرگونی های بنیادینی بوده است. این تغییر و تحولان چه به لحاظ ساخت تجهیزات و وسایل و چه به دلیل بهبود روش ها و حصول رکورد های جدید قابل مرق و بررسی است. از آنجایی که گسترش علم و دانش در زمینه نفت و گاز از جمله اهداف دانشگاه صنعت نفت به عنوان اولین مرکز علمی نفت در خاور میانه میباشد، ما به عنوان عضو کوچکی از جامعه دانشگاهی صنعت نفت انتقال این فنون به ویژه آموزه های تجربی مرتبط با آن به نسل های جوان را از خود لازم دیدیم. از این رو بر آن شدیم تا نتیجه تحقیقات و مطالعات علمی خود را در زمینه سیستم های گردش گل حفاری در قالب اثر حاضر تدوین نماییم. این کتاب به دانشجویان رشته مهندسی نفت و سایر شاغلان در زمینه حفاری پیشنهاد میگردد. امید است این کتاب که ماحصل تلاش های بی وقفه اینجانبان بوده، در جوامع دانشگاهی و صنعت نفت کشور به ویژه عزیزان ایران مورد استفاده قرار گیرد. در پایان از جامعه دانشگاهی صنعت نفت، شرکت ملی حفاری ایران و تمامی کسانی که به هر نحو در انتشار این اثر همکاری صمیمانه ای داشته اند، قدردانی میگردد. از اساتید و صاحب نظران محترم در خواست می شود در صورت مشاهده هر گونه کاستی و نارسایی، یوزش ما را پذیرفته و از ارایه نظر، پیشنهاد و انتقاد های ارزشمند دریغ نورزند.