



سیال حفاری کاربردی

بیست سال تجربه در صنعت نفت

مؤلف:

احمد بهرامی عیسی آبادی

۱۲۷۹۹۶۳



موسسه انتشارات ستایش

سرشناسه : بهرامی عیسی آبادی، احمد، ۱۳۴۶ -
 عنوان و نام پدیدآور : سیال حفاری کاربردی / تألیف احمد بهرامی عیسی آبادی.
 مشخصات نشر : تهران : ستایش، ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری : ۱۷۴ ص.: مصور
 شابک : ۹۰۰۰۰ ریال 2-79-5184-600-978
 وضعیت فهرست نویسی : فیپا
 موضوع : چاه‌های نفت -- حفاری
 موضوع : نفت -- مهندسی
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۲ س۹ پ۹۲/۲ TN۸۷۱
 رده بندی دیو : ۶۲/۳۳۸۱
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۴۴۲۷۴۰

Setayesh
 Publication
 Institute



موسسه انتشارات ستایش

تهران - صندوق پستی: ۹۹۵-۱۳۱۴۵ تلفن: ۶۹۴۸۹۹۵ - ۰۹۱۲ - ۶۹۴۸۹۹۵

سیال حفاری کاربردی

مؤلف: احمد بهرامی عیسی آبادی

ناشر: موسسه انتشارات ستایش

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۲

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۸۴-۷۹-۲

قیمت ۹۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۱.....	فصل اول: جابجایی و اثبات چاه.....
۱۳.....	۱-۱ در صورت خرابی میکسرها (Mixer).....
۱۵.....	۲-۱ نگهداری از مواد شیمیایی.....
۱۸.....	۳-۱ درخواست اولیه مواد سیال حفاری.....
۱۹.....	۴-۱ اتصال کلیپس‌ها (clamps) یا گیره‌ها.....
۱۹.....	۵-۱ انوای نیپل (nipple) یا پستانک‌ها.....
۱۹.....	۶-۱ آخورک (cupper).....
۲۰.....	۷-۱ اتصال لاین‌ها به لاین آب روی مخازن.....
۲۱.....	۸-۱ عیب‌یابی‌ها.....
۲۲.....	۹-۱ ولوهای پروانه‌ای.....
۲۴.....	۱۰-۱ طریقه مسدود کردن شیرا در صورت اضطرار.....
۲۴.....	۱۱-۱ گان‌ها (guns) یا تفنگ‌های سیال‌خانی.....
۲۷.....	فصل دوم: خصوصیات سیالات حفاری.....
۲۷.....	۱-۲ مقدمات ساخت سیال حفاری.....
۲۹.....	۲-۲ وظایف سیال حفاری در حفر چاه‌های نفت و گاز.....
۲۹.....	۳-۲ سیستم چرخشی سیال حفاری.....
۲۹.....	۴-۲ تخمیر پلیمرها.....
۳۱.....	۵-۲ خواص عمومی رس‌ها.....
۳۴.....	۶-۲ ویسکوزیته (viscosity).....
۳۵.....	۷-۲ اندازه‌گیری ویسکوزیته در سیالات حفاری.....
۴۱.....	۸-۲ عواملی که در تغییرات ویسکوزیته نقش مهمی دارند.....
۴۴.....	۹-۲ ویسکوزیته در سیالات طبیعی.....
۴۴.....	۱۰-۲ ویسکوزیته در سیال بنتونیتی.....
۴۵.....	۱۱-۲ کنترل ویسکوزیته در سیالات سنگین.....
۴۵.....	۱۲-۲ ویسکوزیته در سیالات روغنی.....
۴۶.....	۱۳-۲ پیمایش یا (trip) در چاه.....
۴۹.....	۱۴-۲ کنترل مواد جامد (solid control).....
۵۰.....	۱۵-۲ فرمول شیمیایی برخی از مواد سیال حفاری.....

۵۱	۱۶-۲ وزن سیال حفاری
۵۳	۱۷-۲ وزن مخصوص مواد وزن افزا
۵۵	۱۸-۲ انواع پمپ‌ها
۵۸	۱۹-۲ تکنیک‌های کنترل سالیید
۶۰	۲۰-۲ عواملی که انتخاب توری‌ها را تعیین می‌کند
۶۰	۲۱-۲ انواع حرکت مواد جامد بر روی توری‌های شیکر
۶۴	۲۲-۲ گاز زدا DEGASSETR
۶۷	۲۳-۲ پیل‌های حفاری
۶۹	۲۴-۲ واترلاست WATER LOST
۷۱	۲۵-۲ روش آزادسازی لوله‌ها
۷۸	۲۶-۲ قابلیت PH
۸۰	۲۷-۲ سول سنگین HEAVY WELGHI MUD
۸۶	۲۸-۲ علائم خرابی کلی

فصل سوم: هرزروی یا Lost

۸۹	۱-۳ هرزروی یا LOST
۹۰	۲-۳ تقسیم‌بندی سازندها
۹۱	۳-۳ بررسی عوامل افزایش فشار در ته پیل
۹۱	۴-۳ مواد کنترل‌کننده هرزروی
۹۳	۵-۳ انواع هرزروی‌ها بر اساس مقدار
۹۳	۶-۳ پیدا کردن مکان هرزروی
۹۴	۷-۳ دلیل ناتوانی در برقراری گردش سیال حفاری در هنگام هرزروی
۹۵	۸-۳ طرز به‌دست آوردن میزان هرزروی
۱۰۰	۹-۳ گانگ پیل
۱۰۱	۱۰-۳ مگنست پیل magneset pill
۱۰۲	۱۱-۳ تکنیک‌های استفاده از مواد کنترل‌کننده هرزروی در هرزروی
۱۰۳	۱۲-۳ تفاوت سیمان پلاگ و مگنست پلاگ
۱۰۴	۱۳-۳ نشانه‌های جریان (FLOW) در چاه
۱۰۶	۱۴-۳ فوران آب با فشار بسیار زیاد High Pressure Water Flow
۱۰۷	۱۵-۳ علاج و مواجهه با فوران
۱۰۸	۱۶-۳ فوران گاز Gas Flows
۱۰۸	۱۷-۳ علاج فوران گاز
۱۰۹	۱۸-۳ سازندهای فشرده شده Squeezing Formation
۱۰۹	۱۹-۳ سیالات لیگنوسولفونیتی Lignosolphonate Mud

فصل چهارم: سیالات روغنی (Oil Base Mud)..... ۱۱۱

- ۱-۴ سیالات پایه روغنی oil base mud..... ۱۱۱
- ۲-۴ انواع سیالات روغنی..... ۱۱۱
- ۳-۴ تعریف امولسی فایرها..... ۱۱۲
- ۴-۴ انواع امولسی فایرها..... ۱۱۲
- ۵-۴ «سیال DME یا Oil emulsion Mud»..... ۱۱۳
- ۶-۴ آزمایشات انجام شده بر روی سیالات روغنی در آزمایشگاه:..... ۱۱۵
- ۷-۴ نقش مثبت آهک در سیالات روغنی..... ۱۱۵
- ۸-۴ نقش امولسی فایرها در سیالات روغنی..... ۱۱۵
- ۹-۴ سیستم بندی سیستم های ساخت سیال روغنی..... ۱۱۶
- ۱۰-۴ «الیانیت یا Alkalinity»..... ۱۱۶
- ۱۱-۴ اجراء تحلیل و تهیه سیال روغنی کامل..... ۱۱۶
- ۱۲-۴ چرا در سیال روغنی از آب استفاده می کنیم؟..... ۱۱۷
- ۱۳-۴ تعریف هیدرات و هیدراسیون..... ۱۱۷
- ۱۴-۴ تعریف اکتیویته..... ۱۱۷
- ۱۵-۴ طریقه ترمیم کمبود PPM در سیال روغنی..... ۱۱۸
- ۱۶-۴ استابیلیتی Stability..... ۱۲۰
- ۱۷-۴ استابیلیتی به چه عواملی بستگی دارد؟..... ۱۲۰
- ۱۸-۴ آب خیس (water wet)..... ۱۲۱
- ۱۹-۴ عوامل کمک کننده به سیال در هنگام water wet..... ۱۲۱
- ۲۰-۴ علایم پایین آمدن Stability..... ۱۲۲
- ۲۱-۴ بالا بردن ES..... ۱۲۲

فصل پنجم: تینرها..... ۱۲۵

- ۱-۵ تینرها..... ۱۲۵
- ۲-۵ حفاری سیمان..... ۱۲۷
- ۳-۵ سیمان و سیالات سنگین..... ۱۲۸
- ۴-۵ راه های مقابله با حفاری سیمان نرم..... ۱۲۹
- ۵-۵ کلی جکتور clay factor..... ۱۳۴
- ۶-۵ عیوب استفاده از کلی جکتور..... ۱۳۴

فصل ششم: آزمایشات سیالات حفاری..... ۱۳۷

- ۱-۶ روش اندازه گیری وزن گل Mud Balance..... ۱۳۷
- ۲-۶ روش اندازه گیری گرانیوی قیفی Marsh Funnel..... ۱۳۸

۳-۶	روش اندازه‌گیری میزان نمک در گل پایه آبی	۱۳۸
۴-۶	روش اندازه‌گیری سختی سیال حفاری TOTAL HARDNESS	۱۳۹
۵-۶	روش اندازه‌گیری درصد شن سیال حفاری	۱۳۹
۶-۶	روش اندازه‌گیری مقدار رس یا MBT	۱۴۰
۷-۶	روش اندازه‌گیری مقدار آهک در سیالات پایه روغنی Alkalinity estimation	۱۴۰
۸-۶	روش اندازه‌گیری درصد آب، نفت و مواد جامد سیال حفاری	۱۴۱
۹-۶	روش اندازه‌گیری خواص حرکتی (رائولوژی) سیال حفاری	۱۴۲
۱۰-۶	روش اندازه‌گیری HP-HT Filtration	۱۴۳
۱۱-۶	روش اندازه‌گیری مقدار آهک در سیالات پایه روغنی Alkalinity	۱۴۴
۱۲-۶	روش اندازه‌گیری مقاومت سیال روغنی Electrical Stability	۱۴۴
۱۳-۶	روش اندازه‌گیری مقدار کلراید در گل روغنی	۱۴۴
۱۴-۶	روش اندازه‌گیری PF و MF	۱۴۵
۱۵-۶	روش اندازه‌گیری H ₂ S	۱۴۶
۱۶-۶	روش اندازه‌گیری غلظت H ₂ S	۱۴۶
۱۷-۶	طرز اندازه‌گیری مقدار آهک در سیالات پالیمری	۱۴۷
۱۸-۶	آزمایش یون پتاسیم	۱۴۷
۱۹-۶	اندازه‌گیری میزان یون پتاسیم	۱۴۷
۲۰-۶	آزمایش میزان PH-PA	۱۴۸
۲۱-۶	محاسبه مدت زمان جابجایی حجم معین از سیال با پمپ پیستونی	۱۵۰
۲۲-۶	طرز تبدیل kw به HP	۱۵۱
۲۳-۶	گنجایش لوله‌ها	۱۵۱
۲۴-۶	جایگزینی لوله‌ها	۱۵۱
۲۵-۶	محاسبه فضای حلقوی	۱۵۱
۲۶-۶	محاسبه سرعت فضای حلقوی Annular velocity	۱۵۱
۲۷-۶	محاسبه کل حجم چاه بدون رشته حفاری	۱۵۱
۲۸-۶	محاسبه log time	۱۵۱
۲۹-۶	محاسبه mud syce	۱۵۲
۳۰-۶	فشار هایدرواستاتیک Hydro static pressure	۱۵۴
۳۱-۶	تعیین توان پمپ‌ها power of pumps	۱۵۴
۳۲-۶	وزن مخصوص سیال حفاری	۱۵۴
۳۳-۶	تعیین head پمپ‌های گریز از مرکز	۱۵۴
۳۴-۶	کاهش و افزایش وزن	۱۵۴
۳۵-۶	افزایش مواد وزن افزا	۱۵۳
۳۶-۶	اندازه‌گیری حجم مخازن سیال حفاری	۱۵۳

۱۵۳	۳۷-۶ شیب شکست سازند
۱۵۳	۳۸-۶ شیب سیال
۱۵۴	۳۹-۶ رابطه سرعت حفاری با گرانروی پلاستیکی
۱۵۴	۴۰-۶ فرمول افزایش حجم
۱۵۴	۴۱-۶ محاسبه وزن لازم جهت کشتن چاه
۱۵۴	۴۲-۶ روش محاسبه Gpm (Gallon Per Minute) و Pop(Pump Out Put)
۱۵۴	۴۳-۶ تایم (Log Time Or Bottom's Up)
۱۵۵	۴۴-۶ تعیین نسبت نفت به آب (O/W Ratio) و اصلاح آن
۱۵۵	۴۵-۶ رابطه سرعت حفاری با ویسکوزیته
۱۵۵	۴۶-۶ محاسبه فشار مورد نیاز برای ساپکلون‌ها
۱۵۵	۴۷-۶ ضریب شناوری Boyuncy Factor
۱۵۵	۴۸-۶ سرعت جت Jet Velocity
۱۵۶	۴۹-۶ سرعت ته‌نشینی کننده‌ها Sleep Velocity
۱۵۶	۵۰-۶ سرعت سقوط لایه‌ها در جریان ناآرام Turbulent
۱۶۷	فصل هفتم: عیب‌یابی سیالات (Trouble shooting)
۱۶۷	۱-۷ عیب‌یابی سیالات حفاری trouble shooting

مقدمه

بی شک پیشرفت و توسعه صنعت هر کشوری مرهون تلاش، نوآوری، جسارت و آموزش نیروهایی است که دلسوزانه و بدون هیچ ادعایی اهداف او را راهبری می کنند و در این میان انتظاری جز حمایت و فراهم آوردن امکانات لازم در جهت پیشبرد این مقاصد ندارند داشت.

کتاب به پیش روست ثمره سالهایی است که در شرایط سخت و طاقت فرسای دریا، خشکی و چاه ها، رنورمال تجربه گردیده است که ضمن تشکر از انتشارات ستایش به خاطر چاپ و سرکاری های بی شائبه شان، از سایر همکاران خواهانم تا همواره اطلاعات خود را در حد قابل قبولی ارتقاء بخشیده تا در میدان رقابت با سایر شرکت های بیگانه، قافله را وگذارند.

احمد بهرامی عیسی آبادی