



کنترل فوران

چاه‌های نفت و گاز

ترجمه و گردآوری:

مهندس علامه رضا تقی‌زاده اهوازی

(کارشناس ارشد مهندسی بهره‌برداری نفت)

دکتر عباس کسارمنشاد

(عضو هیات علمی دانشگاه صنعت نفت)

۱۴۱۸۹۱۵



انتشارات ستایش

سرشناسه	: تقی زاده اهوازی، غلامرضا، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: کنترل فوران چاه‌های نفت و گاز / گردآوری و ترجمه غلامرضا تقی زاده اهوازی، عباس خاکسارمنشاد.
مشخصات نشر	: تهران : ستایش، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۳ ص.: مصور، جدول.
شابک	: 978-600-7445-66-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۲۳.
موضوع	: چاه‌های نفت -- فوران
موضوع	: Oil wells -- Blowouts
موضوع	: چاه‌های نفت -- حفاری
موضوع	: Oil well drilling
موضوع	: چاه‌های گاز -- حفاری
موضوع	: Gas well drilling
موضوع	: نفت -- مهندسی مخازن زیرزمینی
موضوع	: Oil reservoir engineering
شناسه افزوده	: خاکسارمنشاد، عباس، ۱۳۵۸ -
رده‌بندی کنگره	: ۶۲۱.۱۱۸ / ت ۸۷۱ / TN۲
رده‌بندی دیوینی	: ۶۲۱.۳۳.۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۰۷۰۳۲۹

Scientific
Publication
Institute
انتشارات ستایش



تهران - صندوق پستی: ۹۹۵-۱۳۱۴۵ تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۴۸۹۹۵ - ۰۹۱۲-۶۹۱۱۹۹۵

کنترل فوران چاه‌های نفت و گاز

ترجمه و گردآوری: غلامرضا تقی زاده اهوازی، عباس خاکسارمنشاد

ناشر: انتشارات ستایش

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۵

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۴۴۵-۶۶-۲

قیمت: ۱۱۰ ۰۰۰ ریال

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۰.....	سخن گردآورندگان
۱۱.....	کتاب فصل اول: مفاهیم پایه‌ای کنترل فوران
۱۱.....	فشار هیدروستاتیک
۱۲.....	فشار گردشی دینامیک
۱۴.....	فشار به چاه
۱۴.....	فشار پال سازند (P_f)
۱۵.....	فشار غرطبیعی ازند
۱۵.....	اختلاف فشار سیال
۱۶.....	سازند کم عمق غنی شده
۱۶.....	متراکم شدن رسوبات
۱۷.....	توازن فشار در چاه
۱۷.....	فشار شکست سازند (P_{fp})
۲۱.....	کتاب فصل دوم: دلایل فوران چاه
۲۱.....	تعریف کیک
۲۱.....	تعریف سیلان
۲۱.....	تعریف فوران
۲۲.....	کنترل فوران اولیه
۲۲.....	ورن گل
۲۳.....	دستورالعمل ایمنی و مناسب جهت پیمایش چاه
۲۴.....	رعایت الزامات ایمنی در حین پیمایش چاه
۲۴.....	بررسی چاه
۲۴.....	پیمایش کوتاه چاه
۲۴.....	پمپاژ سلاگ
۲۵.....	دلایل فوران
۲۵.....	پرنکردن درست چاه در حین پیمایش چاه
۲۷.....	مکش و کوبش
۲۷.....	تعریف مکش
۲۸.....	کوبش

۲۸.....	تعریف کوبش
۲۸.....	کافی نبودن وزن گل
۲۸.....	فشار غیرعادی سازند
۲۸.....	هرزروی
۲۹.....	کنترل فوران ثانویه
۲۹.....	کنترل فوران تالشیه

۳۱..... فصل سوم: علایم فوران

۳۱.....	علایم فوران
۳۱.....	علایم و نشانه‌های فوران در حین حفاری
۳۱.....	افزایش سرعت حفاری
۳۲.....	وجود ناز در گل برگشتی
۳۲.....	وجود کلرید در گل برگشتی
۳۲.....	تغییر در وزن نسبی
۳۲.....	تغییر در اندازه کنده‌ها
۳۲.....	کاهش فشار پمپ و افزایش سرعت
۳۳.....	افزایش دمای گل برگشتی
۳۳.....	افزایش سرعت میز دوار
۳۳.....	افزایش در حجم برگشت گل
۳۳.....	افزایش حجم مخازن گل
۳۴.....	نشانه‌های فوران در حین پیمایش چاه
۳۴.....	افزایش برگشتی گل
۳۴.....	گاز پیمایشی
۳۴.....	گازهای اتصالی
۳۴.....	پرشیدن چاه در حین پیمایش چاه
۳۴.....	تنگی چاه در حین اتصال دو لوله
۳۵.....	عدم همخوانی در مقدار گل مورد نیاز برای پر کردن چاه در حین پیمایش در چاه

۳۷..... فصل چهارم: دستورالعمل بستن چاه

۳۷.....	دستورالعمل روش نرم جهت بستن چاه در حین حفاری
۳۸.....	دستورالعمل روش نرم جهت بستن چاه در حین پیمایش
۳۸.....	دستورالعمل روش سخت جهت بستن چاه در حین حفاری
۳۹.....	دستورالعمل روش سخت جهت بستن چاه در حین پیمایش
۳۹.....	فشارهای حاصل از بستن چاه

- ۴۱..... افزایش فشارهای بسته لوله حفاری و جداری
- ۴۲..... قرائت فشار بسته لوله حفاری در صورت موجود بودن شیر شناور ایمنی

۴۳..... فصل پنجم: روش های کشتن چاه

- ۴۳..... روش حفار
- ۴۸..... روش انتظار و وزن
- ۵۰..... روش تلفیقی
- ۵۱..... محاسبه وزن و گرادیان فشار سیلان
- ۵۲..... کنترل چاه با هرزروی جزئی
- ۵۴..... کنترل چاه با هرزروی کامل
- ۵۴..... ریت رگ
- ۵۵..... گانت پلاگ
- ۵۶..... روش حجمی
- ۶۰..... روش چوک باز با فشار کم
- ۶۱..... لوله پایین با فوران گیر نیمه بسته
- ۶۵..... روش بول هد کردن
- ۶۵..... دلایل بول هد کردن
- ۶۵..... دستورالعمل بول هد کردن

۶۷..... فصل ششم: تجهیزات کنترل فوران

- ۶۷..... ۱- شیرهای فوران گیر
- ۶۷..... ۲- چند راهه کاهنده فشار
- ۶۷..... ۳- انباره
- ۶۷..... فوران گیر دالیزی
- ۶۸..... فوران گیر دالیزی حلقوی ساخت شرکت هایدریل مدل GK
- ۶۸..... طریقه لوله پایین با فوران گیر نیمه بسته هایدریل GK
- ۶۹..... فورانگیر دالیزی شرکت هایدریل مدل GL
- ۷۰..... طریقه اتصال و عملکرد CHAMBER ثانویه به هایدریل
- ۷۲..... فوران گیر دالیزی هایدریل مدل GX
- ۷۳..... فوران گیر دالیزی NL شیفر
- ۷۵..... فوران گیر دالیزی کمرون کوپر
- ۷۶..... موارد کاربرد پکینگ یونیت هایدریل
- ۷۷..... فوران گیر کوبه ای
- ۷۷..... فوران گیر کوبه ای شرکت کمرون

۷۷	فورانگیر کوبه‌ای کمرون U
۷۹	نسبت بسته شدن
۷۹	نسبت باز شدن
۸۰	مشخصات و ویژگی‌های فورانگیر کوبه‌ای کمرون U
۸۰	درزبندی ثانویه
۸۱	انواع کوبه‌های کمرون U
۸۱	کوبه ثابت
۸۱	کوبه متغیر
۸۲	کوبه کور یا برشی
۸۲	فورانگیر کوبه‌ای هایدریل
۸۳	فورانگیر کوبه‌ای شیفر: SL
۸۳	لوله پایب با فیلتر کوبه‌ای
۸۴	دایورتور
۸۵	متعلقات دایورتور
۸۶	طریقه عملکرد دایورتور
۸۶	دستورالعمل استفاده از دایورتور
۸۶	هد چرخشی
۸۷	موارد کاربرد هد چرخشی
۸۸	انواع تفکیک‌کننده گاز از گل
۸۸	نوع اتمسفری
۸۹	نوع فشاری
۸۹	انباره‌ها
۸۹	انواع سیستم انباره
۸۹	نوع تفکیک‌کننده
۸۹	نوع شناور
۹۰	ظرفیت حجمی انباره‌ها
۹۲	حجم روغن مورد نیاز برای فوران‌گیرها
۹۳	زمان استاندارد بسته‌شدن شیرهای فوران‌گیر
۹۴	سیستم پمپ‌های انباره
۹۴	الزامات پمپ‌ها
۹۵	تجهیزات جانبی انباره و سیال
۹۵	تست‌های مربوط به انباره‌ها
۹۵	طریقه تست پمپ‌های کومی یونیت

۹۶	 تست فشار قبل از شارژ انبار
۹۶	 تست انبار
۹۷	 شکل انبار
۱۰۰	 اتصالات شیرهای فوران گیر
۱۰۰	 انواع فلنچ‌ها
۱۰۱	 رینگ گسکت‌ها
۱۰۵	 کاهنده‌های فشار
۱۰۵	 کاهنده (چوک) هیدرولیکی
۱۰۶	 کاهنده‌های قابل تنظیم
۱۰۷	 کاهنده‌های مثبت
۱۰۷	 اندازه ایمنی کاهنده‌ها
۱۰۷	 فشار کاری کاهنده‌ها
۱۰۷	 چندراهه کننده فشار
۱۰۸	 راهنمایی جهت نصب چند راهه کاهنده فشار
۱۰۸	 راهنمایی جهت نصب خطوط کاهنده
۱۱۰	 خطوط کشتن چاه
۱۱۱	 شیرهای خطوط کشتن و شیر ایمنی
۱۱۲	 Fail Safe شیر هیدرولیکی
۱۱۳	 تجهیزات کمکی
۱۱۳	 شیرهای کیلی
۱۱۴	 شیرهای ایمنی فوران گیر تاپ درایو
۱۱۵	 شیر ایمنی لوله
۱۱۵	 شیر شناور ایمنی
۱۱۶	 Inside Gray IBOP
۱۱۷	 شیر ایمنی یک طرفه پرتابی
۱۱۸	 پلاگ تستر
۱۱۸	 کاپ تستر
۱۱۹	 روش‌های تست شیرهای فوران گیر
۱۲۱	 روش تست شیرهای ایمنی کیلی

سخن گردآوردندگان

با خسته نباشید به صنعتگران عرصه نفت، عزیزانی که رنج و مشقت فراوان نمی‌تواند خللی در چهره نازنین‌شان ایجاد کند. آن برادران سخت‌کوشی که در گرمای طاقت‌فرسای تابستان، در مناطق صعب‌العبور، دور از خانواده و با کمترین امکانات معیشتی، همچون فولاد با تمام تلاش سبب چرخش مته‌های حفاری می‌شوند. عزیزانی که شب و روز، در گرما و سرما، در دل بیابان و دریا به قصد اعتلای میهن عزیزمان، در کشف طلای سیاه لحظه‌ای درنگ نمی‌کنند تا چرخ اقتصاد کشور به‌خوبی بچرخد. در این کتاب قصد داریم دستای پیشرفت و توسعه صنعت حفاری کشورمان، تجهیزات کنترل فوران چاه را بررسی و دستورالعمل و محاسبات لازم برای کنترل چاه را به‌صورت خلاصه شرح دهیم. در این نوشتار از نظریات موسسه AF در سطوح مختلف استفاده شده و سعی شده قوانین و شیوه‌های کنترل چاه و کار با تجهیزات بیان شود. منتهی دلیل حجم زیاد مطالب از بیان شیوه‌های کشتن چاه در شرایط خاص خودداری کرده‌ایم.

در این کتاب سعی داریم تا با شناخت بهت تجهیزات و نحوه عملکرد صحیح آنها و همچنین دستورالعمل‌های موسسه API، امر کنترل فوران چاه را تا حد امکان آسان و گوشه‌ای از مشکلات حفاری و تولید چاه‌های نفت و گاز را مرتفع سازیم.

در پایان جا دارد از تمام عزیزانی که در ثبت و تحریر این کتاب ما را یاری کردند تشکر و قدردانی نماییم؛ اساتید ارجمند آقایان: نوید دیناروند، مسعود کسار، سیدعبدالرضا موسوی، سیدمحمدحسین جزایری و محمودرضا مسچی.

و در پایان از آنجا که هیچ اثری بدون نقص و ایراد نمی‌باشد، از صاحب‌نظران در این زمینه خواهشمندم که نظرات و پیشنهادات خود را از طریق ناشر یادآوری کنند تا در چاپ‌های بعدی به آنها توجه شود.

غلامرضا تقی‌زاده اهوازی

عباس خاکسار منشاد