



کنترل فوران چاه

براساس استاندارد IWCF

مألف و ترجمه:

دکتر صادق صفارزاده حسینی

(مدرس دوره‌های کنترل فوران - شرکت ملی نفت ایران)

مهندس ندا زمانی



انتشارات ستایش

سرشناسه	: صفارزاده حسینی، صادق، ۱۳۶۵-
عنوان و نام پدیدآور	: کنترل فوران چاه : براساس استاندارد IWCF / تألیف و ترجمه صادق صفارزاده حسینی، ندا زمانی.
مشخصات نشر	: تهران : ستایش، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۹۴ ص.
شابک	: 978-622-6703-63-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتاب حاضر برگرفته از کتاب "Guide to blowout prevention" است.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: چاه‌های نفت -- فوران -- پیشگیری
موضوع	: Oil wells -- Blowouts -- Prevention
موضوع	: چاه‌های گاز -- فوران -- پیشگیری
موضوع	: Gas wells -- Blowouts -- Prevention
شناسه افزوده	: زمانی، ندا، ۱۳۷۱-
رده بندی کنگره	: TN ۸۷۱/۲۱۵
رده بندی دیویی	: ۶۲۲/۳۳۸۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۶۳۵۷۱۸
وضعیت رکورد	: فیبا



تهران - صندوق پستی: ۹۹۵-۱۳۱۴۵ تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۴۸۹۹۵ - ۰۹۱۲-۶۹۴۸۹۹۵

کنترل فوران چاه

براساس استاندارد IWCF

تألیف و ترجمه: صادق صفارزاده حسینی، ندا زمانی

ناشر: انتشارات ستایش

نوبت چاپ: اول/ ۱۴۰۰

شمارگان: ۳۲۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۰۳-۶۳-۵

قیمت: ۹۹۰ ۰۰۰ ریال

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

سخن ناشر

ستایش خداوند جان و جهان که بخشید لطف و کرم بی کران به حول و قوه‌ی الهی، انتشارات ستایش با اهداف علمی- فرهنگی و انگیزه‌ی ارائه‌ی خدمات، جهت ارتقاء آگاهی، سطح معلومات، دانش عموم، به‌ویژه ترویج کتاب و کتاب‌خوانی اقدام به چاپ و انتشار کتاب‌های گوناگون نموده؛ امید است بتوانیم رابطی مؤثر بین پدیدآورندگان و مخاطبان باشیم... انشاءالله.

لذا از خوانندگان، محققان، اندیشمندان و صاحب‌نظران در زمینه‌های گوناگون علمی، کامپیوتری، فنی و مهندسی به‌ویژه مهندسی نفت دعوت می‌نماییم تا ما را در ارائه و گسترش اهداف موردنظر یاری نمایند.

شایان ذکر است جهت آگاهی و خرید از آثار این انتشارات می‌توانید به سایت www.setayeshpress.com مراجعه نموده و در صورت تمایل به همکاری یا هر نوع انتقاد و پیشنهادی به نشانی پست الکترونیکی setayeshpress@yahoo.com یا تهران صندوق پستی ۹۹۵-۱۳۱۴۵ مکاتبه نمایید.

لطف شما مایه‌ی افتخار ماست.

فهرست

پیشگفتار	۱۰
علائم اختصاری و فرمول‌ها	۱۳
فصل اول: مبانی اولیه کنترل فوران چاه	۱۷
۱-۱ مقدمه	۱۸
۲-۱ انواع کنترل فوران چاه	۱۹
۱-۲-۱ کنترل اولیه فوران چاه ($P_h > P_F$)	۱۹
۲-۲-۱ کنترل ثانویه فوران چاه	۲۰
۳-۲-۱ کنترل نهایی فشار چاه	۲۱
۳-۱ واحدهای اندازه‌گیری	۲۲
۴-۱ خصوصیات سازند	۲۳
۵-۱ اصول مقدماتی فشار	۲۵
۱-۵-۱ عمق عمودی واقعی (TVD) و عمق فشار (اندازه‌گیری شده (MD))	۲۵
۲-۵-۱ فشار هیدرواستاتیک (P_h)	۲۶
۳-۵-۱ گرادیان فشار (PG)	۲۸
۴-۵-۱ ضرایب تبدیل برای سایر واحدهای وزن گل	۲۹
۵-۵-۱ یو تیوب (U-Tube) - پمپ کردن سلاگ	۲۹
۶-۵-۱ نرخ گردش پایین (سلو پمپ - SCR)	۳۱
۷-۵-۱ فشار دینامیکی گردش سیال	۳۲
۱-۷-۵-۱ محاسبه فشار گردشی پمپ با تغییر سرعت پمپاژ یا وزن گل	۳۶
۸-۵-۱ فشار سازند (P_i)	۳۷
۹-۵-۱ فشارهای غیرعادی (بالتر از حد نرمال)	۳۸
۱-۹-۵-۱ شیل‌های متراکم تحت فشار	۳۸
۲-۹-۵-۱ فشار در نتیجه اختلاف ستون سیال (اختلاف سطح)	۴۰
۳-۹-۵-۱ گسل خوردگی	۴۱
۴-۹-۵-۱ لایه‌های نمکی و گنبد نمکی	۴۱

۴۲	 ۵-۹-۵-۱ تشکیل کانی
۴۲	 ۶-۹-۵-۱ کلاهک گازی
۴۳	 ۱۰-۵-۱ فشار شکست سازند (P_{FB})
۴۳	 ۱-۱۰-۵-۱ تست فشار نشتی (Leak-Off Test)
۴۷	 ۱۱-۵-۱ حداکثر فشار دالیزی مجاز در سطح (MAASP)
۵۷	 فصل دوم: مبانی سیلان (Kick Fundamentals)
۵۸	 ۱-۲ مقدمه
۵۸	 ۲-۲ دلایل سیلان
۵۹	 ۱-۲-۲ پرنکردن مناسب چاه در زمان پیمایش
۶۱	 ۱-۱-۲-۲ گنجایش، حجم و جایگزینی
۶۶	 ۲-۱-۲-۲ پیمایش خشک (Dry) و پیمایش تر (Wet)
۶۹	 ۲-۲-۲ پدیده مکش در پیمایش لوله بالا (Swabbing Effect)
۷۲	 ۳-۲-۲ وزن ناکافی گل حفاری
۷۲	 ۴-۲-۲ وجود سازه‌های با فشار غیرعادی
۷۳	 ۵-۲-۲ هرزروی گل در حال جریان
۷۴	 ۶-۲-۲ ماسه‌های گازی کم‌عمق
۷۵	 ۷-۲-۲ سرعت بالای حفاری در ماسه‌های حاوی گاز
۷۶	 ۳-۲ نشانه‌های سیلان
۷۷	 ۱-۳-۲ نشانه‌های مثبت یک سیلان در حال وقوع
۷۷	 ۱-۱-۳-۲ افزایش نرخ جریان برگشتی
۷۸	 ۲-۱-۳-۲ افزایش حجم مخزن گل
۷۹	 ۳-۱-۳-۲ حجم نادرست گل پرکننده چاه
۷۹	 ۴-۱-۳-۲ برگشتی سیال مدتی پس از ورود یک استند به چاه در پیمایش
۸۰	 ۲-۳-۲ علائم هشدار دهنده اولیه
۸۱	 ۱-۲-۳-۲ افزایش سرعت حفاری
۸۱	 ۲-۲-۳-۲ کاهش فشار پمپ/افزایش استروک پمپ
۸۲	 ۳-۲-۳-۲ گشتاور و درگ
۸۳	 ۴-۲-۳-۲ گاز زمینه، گاز اتصال و گاز پیمایش
۸۵	 ۵-۲-۳-۲ تغییر در دمای گل برگشتی از چاه
۸۵	 ۶-۲-۳-۲ تغییر در خصوصیات جریان

۸۶	۷-۲-۳-۲ شور بودن گل
۸۶	۸-۲-۳-۲ تغییر در خرده‌های حفاری: شکل، اندازه، نوع و مقدار
۸۸	۴-۲ سیالات حفاری
۹۰	۵-۲ حد مجاز سیلان
۹۷	فصل سوم: روش‌های بستن چاه (Shut-In Procedures)
۹۸	۱-۳ مقدمه
۹۹	۲-۳ دستورالعمل بررسی چاه (فلوچک)
۱۰۰	۳-۳ دستورالعمل بستن چاه
۱۰۰	۱-۳-۳ بستن چاه به روش نرم (تدریجی) در هنگام حفاری
۱۰۱	۲-۳-۳ بستن چاه به روش نرم در هنگام پیمایش
۱۰۲	۳-۳-۳ بستن چاه به روش سخت در هنگام حفاری
۱۰۴	۴-۳-۳ بعد از این که چاه بسته شد
۱۰۶	۴-۳ روش کار با دایورت (منحرف‌کننده) جریان هنگام حفاری
۱۰۸	۵-۳ روش بستن چاه زمانی که لوله در آن قرار ندارد
۱۱۳	فصل چهارم: روش‌های کشتن چاه (Kill Methods)
۱۱۴	۱-۴ مقدمه
۱۱۴	۲-۴ تعادل فشارها
۱۱۶	۳-۴ روش‌های کشتن چاه در فشار ته چاهی ثابت
۱۱۷	۱-۳-۴ پرکردن کاربرگ کشتن چاه (Kill Sheet)
۱۲۰	۲-۳-۴ روش حفار
۱۲۰	۱-۲-۳-۴ دستورالعمل روش حفار
۱۲۸	۳-۳-۴ روش انتظار و وزن
۱۲۸	۱-۳-۳-۴ دستورالعمل روش «انتظار و وزن»
۱۳۲	۴-۳-۴ روش هم‌زمان (تلفیقی)
۱۳۲	۵-۳-۴ روش حجمی
۱۳۴	۶-۳-۴ روش بولپد کردن
۱۴۰	۴-۴ مشکلات حین کشتن چاه
۱۴۱	۱-۴-۴ شناسایی مشکلات از روی اعداد گیج فشاری (Gauge Problems)
۱۵۰	۲-۴-۴ هیدرات‌های گازی