



اصول مهندسی مخزن (۱)

با انضمام: خواص سنگ و سیال مخازن

برگرفته از کتب مرجع مهندسی مخازن:

طارق احمد دین - اسلایدر - کرافت و آمیکس

مؤلف:

دکتر عباس خاکسار نشاد

عضو هیئت علمی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

و استادیار دانشکده مهندسی گاز و پتروشیمی

مهندس ایمان نوروزی



مؤسسه انتشارات سناپش

سرسنانه	: خاکسارمنشاد، عباس، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: اصول مهندسی مخزن (۱) به انضمام خواص سنگ و سیال مخزن برگرفته از کتب مرجع مهندسی مخازن طارق احمد ... / مؤلفان عباس خاکسارمنشاد، ایمان نوروزی.
مشخصات نشر	: تهران : ستایش، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۱۱۰۰۰۰ ریال (کاغذ داخلی): 978-600-5184-57-0 ؛ ۱۴۸۰۰۰ ریال (کاغذ خارجی)
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتاب حاضر بر اساس کتب مرجع مهندسی نوشته طارق احمد، دیک، اسلایدر و کرافت است.
موضوع	: نفت -- مهندسی مخازن زیرزمینی
موضوع	: نفت -- میدان‌ها
موضوع	: مخزن‌های گاز
شماره زوده	: نوروزی، ایمان، ۱۳۶۵ -
شماره افزوده	: احمد، طارق، ۱۹۴۶- م . مهندسی مخازن هیدروکربوری (کتاب جامع)
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ کالف ۶۲/خ TN۸۷۴۱
رده بندی دیو	: ۶۲۲/۳۳۸۲
شماره کتابشناختی	: ۲۹۲۶۸۵۸



تهران - صندوق پستی: ۹۹۵-۱۳۱۴۵ تلفن: ۶۹۴۸۹۹۵ - ۰۹۱۲ ۶۹۴۸۹۹۵ - ۶۳۰۱۹۹ (۰۲۱)

اصول مهندسی مخزن (۱)

مؤلفان: عباس خاکسار منشاد، ایمان نوروزی

ناشر: موسسه انتشارات ستایش

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۱

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۸۴-۵۷-۰۰

قیمت (با کاغذ داخلی): ۱۱۰۰۰۰ ریال

قیمت (با کاغذ خارجی): ۱۴۸۰۰۰ ریال

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

سخن ناشر

تایش خداوند جان و جهان که بخشید لطف و کرم بی کران

حول و قوه‌ی الهی موسسه‌ی انتشارات ستایش با اهداف علمی- فرهنگی و انگیزه‌ی ارائه‌ی خدمات جدید در آراء الهی، 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 خوانندگانی، محققان، شemندان و صاحب‌نظران در زمینه‌های گوناگون علمی، کامپیوتری، فنی و مهندسی به‌ویژه مهندسی صنایع 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 کنید. در صورت تمایل به همکاری یا هر نوع انتقاد و پیشنهادی به نشانی پست‌الکترونیک setayeshpress@yahoo.com یا تهران صندوق پستی ۱۶۱۸-۱۳۴۴۵ مکاتبه نمایید. لطف شما را به افتخار ماست.

فهرست مطالب

۸	مقدمه
۹	فصل اول: معادلات حاکم بر جریان سیالات در مخزن
۹	۱-۱ مقدمه
۹	تقسیم‌بندی سیالات
۱۰	سیالات تراکم‌پذیر
۱۰	سیالات کم‌تراکم
۱۱	سیالات تراکم‌ناپذیر
۱۲	۳-۱ رژیم‌های جریان
۱۲	جریان پایدار
۱۳	جریان ناپایدار
۱۳	جریان شبه - پایدار
۱۳	۴-۱ هندسه‌ی مخزن
۱۴	جریان شعاعی
۱۴	جریان خطی
۱۵	جریان کروی و نیمه کروی
۱۵	۵-۱ تعداد سیالات جاری در مخزن
۱۶	۶-۱ معادلات جریان
۱۶	قانون دارسی
۱۸	جریان پایدار
۱۸	جریان خطی، سیالات تراکم‌ناپذیر
۱۹	جریان خطی، سیالات کم تراکم‌پذیر
۲۱	جریان خطی، سیالات تراکم‌پذیر
۲۱	جریان شعاعی-سیالات تراکم‌ناپذیر
۲۲	جریان شعاعی-سیالات کم تراکم‌پذیر
۲۴	جریان شعاعی-سیالات تراکم‌پذیر
۴۰	تخمین تقریبی دبی جریان گاز
۴۲	جریان چند فاز افقی
۴۵	جریان ناپایدار
۴۶	معادله‌ی اساسی جریان گذرا

۵۵	 راه حل فشار پایانه‌ای ثابت
۵۵	 راه حل دبی پایانه‌ای ثابت
۵۵	 E_i روش تابع
۶۲	 روش فشار بدون بعد (P_D)
۶۵	 مخازن با عملکرد نامحدود
۶۶	 مخازن شعاعی محدود
۷۲	 روش دقیق پتانسیل گاز حقیقی ($m(P)$)
۷۴	 روش مجذور فشار (P^2) (روش P^2)
۷۶	 روش تقریبی فشار (روش P)
۷۸	 جریان شبه پایدار
۹۱	 تمرین‌های فصل اول
۹۴	 مراجع
۹۵	 فصل دوم: تحلیل حالات حاکم بر جریان سیالات در مخزن
۹۵	 ۱-۲ مقدمه
۹۵	 ۲-۲ ضریب پوسته
۱۰۱	 ۳-۲ ضریب جریان آشفته
۱۰۵	 ۴-۲ اصل انطباق
۱۱۳	 تمرین‌های فصل دوم
۱۱۴	 مراجع
۱۱۵	 فصل سوم: آنالیز نمودارهای IPR
۱۱۵	 ۱-۳ مقدمه
۱۱۵	 ۲-۳ عملکرد چاه‌های نفتی عمودی
۱۲۳	 روش Vogle
۱۳۱	 روش Wiggins
۱۳۴	 روش Standing
۱۳۴	 روش Fetkovich
۱۳۴	 روش Klins- Klark
۱۳۴	 ۳-۳ عملکرد چاه‌های افقی
۱۵۶	 بهره‌دهی یک چاه افقی در شرایط جریان پایدار
۱۵۶	 روش Borisov
۱۵۷	 روش Gigger- Reiss- Jourdan
۱۵۷	 روش Joshi
۱۵۸	 روش Renard- Dupuy
۱۶۳	 بهره‌دهی یک چاه افقی در شرایط شبه پایدار

۱۶۵.....	تمرین‌های فصل سوم
۱۶۸.....	مراجع

۱۶۹.....	کتاب فصل چهارم: تزریق آب
۱۶۹.....	۱-۴ مقدمه
۱۶۹.....	۲-۴ قانون دارسی در جریان دو فازی
۱۷۱.....	۳-۴ معادله‌ی جریان جزئی
۱۷۴.....	اثر نیروی گرانش بر جریان جزئی
۱۷۵.....	جریان مجزا بر تراوایی نسبی ظاهری و جریان جزئی
۱۷۸.....	۴-۱ جابه‌جایی باکلی - لورت
۱۸۱.....	۴-۲ بازده تزریق آب - معادلات پیشرفت جبهه‌ای
۱۸۱.....	پیشرفت جبهه‌ای - معادلات مربوطه
۱۹۳.....	جابه‌جایی باکلی - اولیه - متن
۱۹۶.....	تمرین‌های فصل چهارم
۱۹۸.....	مراجع

۱۹۹.....	کتاب پیوست A: خواص سیالات مخزن
۱۹۹.....	۱-A مقدمه
۲۰۰.....	۲-A تخلخل
۲۰۲.....	۳-A اشباع
۲۰۵.....	۴-A ترشوندگی
۲۲۴.....	۵-A نفوذپذیری
۲۵۴.....	منابع

۲۵۵.....	کتاب پیوست B: خواص سیالات مخزن
۲۵۵.....	۱-B مقدمه
۲۵۵.....	۲-B خواص گازهای طبیعی
۲۵۵.....	۳-B رفتار گازهای ایده‌آل
۲۵۵.....	۴-B رفتار گازهای حقیقی
۲۵۵.....	۵-B محاسبه‌ی ضریب تراکم‌پذیری گاز به‌صورت مستقیم
۲۸۲.....	۶-B خواص نفت خام
۳۰۵.....	۷-B خواص آب مخزن
۳۰۸.....	منابع

مقدمه

است تولید نفت و افزایش قیمت آن، صنعت نفت را نیازمند متخصصان بیشتری می‌کند. کمبود افراد متخصص در رشته مهندسی نفت در ایران، نظام آموزشی را بر آن داشت تا با به‌کارگیری اساتید و امکانات دانشگاه زمینه را برای تحصیل در رشته مهندسی نفت فراهم آورد. برای رسیدن به این مهم، آنچه بیش از همه اهمیت دارد، تدوین و چاپ یک کتاب جامع است که باید به‌عنوان زیربنا و اصول مهندسی تدریس شود. علوم مهندسی مخزن به‌عنوان پیش‌زمینه برای شناخت رفتار مخازن هیدروکربوری می‌باشد که به‌دلیل بالا بودن حجم موضوعات مورد نیاز در این زمینه، این علوم به‌صورت تفکیک شده و جدا از هم با عناوین مهندسی مخزن^۱، مهندسی مخزن و مهندسی مخازن گازی تدریس می‌شود. اصول مهندسی مخزن^۱، یکی از واحدهای در دوره کارشناسی رشته مهندسی نفت است و در مورد معادلات حاکم بر رفتار جریان سیال در مخزن بحث می‌کند. کمبود منبعی فارسی که دانشجویان به‌راحتی به آن دسترسی داشته باشند، ما را بر آن داشت تا با جمع‌آوری مطالب مربوطه، دانش‌پژوهان عزیز را در رسیدن به این مهم یاری کنیم. این اثر در چهار فصل، که دربرگیرنده‌ی تمامی مطالب مورد نیاز می‌باشد، تنظیم شده است. لازم است برای اینکه درکی صحیح از خواص سنگ و سیال مخزن داشته باشیم، در ضمیمه در این ارتباط در آخر کتاب گنجانده شود تا با در دسترس بودن مطالب این پیش‌نیازها، دانشجویان به منابع دیگر نیابند. شایسته است با توجه به این‌که هیچ اثری خالی از اشکال نیست، مطالب این محترم و اساتید ارجمند با نظرات و پیشنهادات خود، از طریق ناشر، ما را مطلع ساخته تا انشاءالله در چاپ‌های بعدی مورد بررسی و تجدیدنظر قرار گیرد.