

فهرست مطالب

مقدمه الف

پیش گفتار ب

فصل اول: تسهیلات موجود سر چاه (Wellhead Facilities)

۱	وسایل سر چاه
۴	تقسیم بندی وسایل سر چاه
۴	الف) از سرلوله پایین (Base Flange) تا سرپوش بالایی
۲۰	ب) کلیه قسمت‌های مجاور چاه و در ارتباط با تولید از چاه
۲۷	سرلوله جداری (Casing Head)
۲۸	هوزینگ سرلوله جداری (Casing Head Housing)
۳۰	آویز لوله جداری (Casing Hanger)
۳۲	ماسوره سرلوله جداری (Casing Head Spool)
۳۶	سرلوله مغزی (Tubing Head)
۳۷	ماسوره سرلوله مغزی (Tubing Head Housing)
۳۷	آویز لوله مغزی (Tubing Hanger)
۳۹	تبدیل کننده (Adaptor Cap)
۴۰	تبدیل سرلوله مغزی (Tubing Head Adaptor)
۴۱	انواع شیرهای مورد استفاده در درخت کریسمس
۴۶	سه راهه‌ها و چهار راهه‌ها (Crosses and Tees)
۴۷	شرایط عملکرد تجهیزات سرچاهی (Performance Requirements)
۴۸	فشار کاری (Working Pressure)
۴۸	دمای کاری (Working Temperature)
۴۹	کلاس مواد (Material Class)
۴۹	استانداردهای ساخت و کنترل کیفی
۵۰	محاسبات مربوط به کاهنده (Choke) در چاه‌های نفتی
۵۳	محاسبات مربوط به کاهنده در چاه‌های گازی
۵۶	جریان چند فاز از درون کاهنده (Multiphase Flow)
۵۸	تأثیر تعویض کاهنده

فصل دوم: عملیات مشبک کاری (Perforation)

۵۹	عملیات مشبک کاری
۶۳	مزایای گلوله‌های نوع اینرجت (Enerjet)
۶۴	معایب گلوله‌های نوع اینرجت (Enerjet)
۷۴	عملیات مشبک کاری با استفاده از دستگاه لوله مغزی سیار (Coiled Tubing) در چاه افقی

setayeshpress

۷۷	.....	انواع مشبک‌کننده‌ها
۷۷	.....	(۱) گلوله‌های مشبک‌کننده (Bullet Perforators)
۸۰	.....	(۲) شهاب فلزی یا جت مشبک‌کننده (Jet Perforator)
۸۵	.....	(۳) مشبک‌کننده هیدرولیکی (Hydraulic Perforator)
۸۸	.....	طرز عمل مشبک‌کننده‌ها
۹۳	.....	فاکتورهای مؤثر در مشبک‌کاری
۹۴	.....	پارامترهای مؤثر در کاهش ضریب پوسته
۹۹	.....	زائدهات مشبک‌کاری (Debries)
۱۰۰	.....	تعیین نفوذپذیری مؤثر سازند قبل و بعد از مشبک‌کاری
۱۰۵	.....	راندمان عمل مشبک‌کاری
۱۰۶	.....	راندمان جریان‌ی مغزه (Core Flow Efficiency)
۱۰۷	.....	راندمان نهایی عمل مشبک‌کاری

فصل سوم: آسیب‌های وارد به مخزن (Formation Damage)

۱۱۳	.....	عوامل مؤثر در شدت نفوذ آسیب دیدگی در مخزن
۱۱۴	.....	انواع آسیب دیدگی سنگ مخزن
۱۱۴	.....	(۱) آسیب‌های طبیعی
۱۱۵	.....	۱- الف) مهاجرت ذرات دانه ریز (Fine Migration)
۱۱۵	.....	۱- ب) متورم شدن رس‌ها (Clay Swelling)
۱۱۶	.....	۱- ج) رسوبات حاصل از آب املاح دار (Scales)
۱۱۶	.....	۱- ج-۲) رسوبات آلی (Organic Deposits)
۱۱۸	.....	۱- ج-۳) پارافین‌ها (Paraffins)
۱۱۸	.....	۱- ج-۴) آسفالتین (Asphaltene)
۱۱۹	.....	۱- ج-۵) قیر (Tar)
۱۱۹	.....	۱- د) رسوبات تجمع‌ی یا مخلوط، آلی و غیرآلی (Mixed Deposits)
۱۱۹	.....	۱- ه) امولسیون
۱۲۱	.....	(۲) آسیب‌های القایی وارد به مخزن
۱۲۳	.....	۲- الف) تغییر در خاصیت ترشوندگی (Wettability Alteration)
۱۲۵	.....	۲- ب) واکنش اسید و محصولات جانبی آن
۱۲۶	.....	۲- ج) باکتری‌ها (Bacteria)
۱۲۸	.....	۲- د) مسدود شدن حفره‌ها توسط قطره‌های آب (Water Blocks)
۱۲۹	.....	۲- ه) سیال حفاری پایه نفتی (Oil Base Mud)
۱۲۹	.....	و) رسوب‌آهن
۱۳۰	.....	ضریب پوسته (Skin)
۱۳۲	.....	انواع ضرایب پوسته

setayeshpress

۱۳۳	 (Completion Geometry Skin) چاه تکمیل ناشی از نحوه تکمیل چاه
۱۴۵	 ضریب پوسته ایجاد شده به وسیله مشبک کاری
۱۵۳	 (production of well) چاه ضریب پوسته در اثر تولید از چاه
۱۵۴	 (Open Hole) چاه تکمیل چاه به صورت حفره باز
۱۵۵	 علل ایجاد آسیب دیدگی سنگ مخزن
۱۵۹	 اثر پوسته (Skin) برای جریان گاز

فصل چهارم: تفسیر نمودار سیمان بندی (Cement Log Evaluation)

۱۶۱	 اهداف سیمان کاری
۱۶۳	 معرفی ابزار و نمودار سیمان بندی و تغییرات وزن مخصوص (CBL/VDL)
۱۶۹	 چگونگی کار دستگاه
۱۷۰	 نمودار CBL (Cement Bond Log)
۱۷۶	 نمودار زمان گذر TT (Transit Time)
۱۷۹	 سطح کنترل (Detection Level)
۱۷۹	 اندازه گیری دامنه امواج
۱۸۰	 (الف) روش دروازه های شناور یا متغیر (Floating Gate)
۱۸۱	 (ب) روش دروازه های ثابت (Fixed Gate)
۱۸۴	 اثر عدم مرکزیت (Effect of Eccentering) روی نمودار CBL/VDL
۱۹۱	 زمان اضافی (Stretch)
۱۹۲	 گم شدن سیکل (Cycle Skipping)
۱۹۳	 پدیده میکروآنالوس (Microannulus)
۲۰۳	 نفوذ گاز در دوغاب سیمان
۲۰۴	 راه های مقابله
۲۰۸	 نمودار تغییرات وزن مخصوص VDL (Variable Density Log)
۲۱۶	 سازندهای متراکم (Fast Formation)
۲۱۹	 زمان بندش سیمان
۲۲۰	 شاخص باند (Bond Index)
۲۲۴	 ترمیم سیمان پشت لوله آستری توسط سوراخ کردن آستری (Punch)
۲۲۵	 عوامل مؤثر در سیمان کاری چاه های نفت
۲۲۶	 دستورالعمل های ضروری

فصل پنجم: لایه آزمایی با ساق مته (Drill Stem Test)

۲۲۷	 لایه آزمایی با ساق مته
۲۳۰	 وسایل مورد نیاز آزمایش
۲۳۲	 شرح کامل یک لایه آزمایی
۲۳۸	 محاسبه بهره دهی چاه (Productivity Index)

setayeshpress

۲۳۹	 تعیین ضریب پوسته از معادله (Hurst and Van Everdingen)
۲۴۰	 وجود موانع فیزیکی در چاه باتشخیص آنومالی (Anomaly)
۲۴۱	 تخلیه مخزن (Depletion)
۲۴۲	 لایه‌آزمایی با ساق مته در چاه‌های گازی
۲۴۶	 تفسیر منحنی نرمال لایه‌آزمایی با ساق مته (D.S.T.)
۲۴۷	 طریقه محاسبه فشار هیدروستاتیک
۲۴۸	 طریقه تخمین فشار در عمق مورد آزمایش
۲۵۰	 تعیین نوع و مقدار آب ضربه‌گیر (Water Cushion)
۲۵۲	 محاسبه فشار ثابت مخزن

فصل ششم: تزریق پذیری و اسیدکاری (Injectivity and Acidizing)

۲۶۳	 بررسی قابلیت نفوذپذیری چاه
۲۶۴	 محاسبه ضریب شکنندگی سنگ مخزن (Fracture Gradient)
۲۶۵	 محاسبه فشار شکنندگی سنگ مخزن
۲۶۵	 حداکثر فشار پمپ
۲۶۶	 حداکثر دبی تزریقی (Maximum Injection Rate)
۲۶۷	 محاسبه کاهش مقدار ضریب پوسته (Skin Factor)
۲۷۱	 اسیدکاری چاه
۲۷۲	 بهره‌افزایی سازندها بر اثر اسیدکاری
۲۷۴	 مقایسه اسید کاری سازندهای ماسه‌سنگ و کربنات
۲۷۴	 ۱- اسیدکاری لایه‌های ماسه‌سنگ (Sandstone Layers)
۲۷۶	 پیش‌تزریق (Preflush)
۲۷۷	 پس‌تزریق (Overflush or Afterflush)
۲۷۷	 واکنش اسید در لایه‌های ماسه‌سنگی
۲۷۸	 (۱) اثر اسید بر کوارتز
۲۷۸	 (۲) اثر اسید بر رس (Clay) و سیلیکات‌های آلومینیوم در لایه‌های شنی
۲۷۸	 (۳) اثر اسید بر فلدسپار (Feldspar)
۲۷۹	 رسوبات در لایه‌های شنی
۲۸۱	 عوامل کنترل کننده واکنش اسید در لایه‌های ماسه‌سنگی
۲۸۲	 سیستم‌های تزریق اسید در لایه‌های شنی
۲۸۳	 ۲- اسیدکاری لایه‌های کربناته (Carbonate Layers)
۲۸۵	 واکنش اسید در لایه‌های کربناته
۲۸۶	 (۱) اثر اسید بر دولومیت
۲۸۶	 (۲) اثر اسید بر آهک
۲۸۶	 (۳) اثر اسید بر سیدریت
۲۸۷	 روش‌های اسیدکاری (Acidizing Methods)

setayeshpress

۲۸۷	 (Matrix Acidizing) اسیدکاری ماتریس یا ماتریس اسید
۲۸۷	 (Acid Fracturing) ایجاد شکاف و ترک در سنگ مخزن به وسیله اسید
۲۸۸	 (Acid Washing) شست و شو و تمیز کردن سنگ مخزن به وسیله اسید
۲۸۸	 مشخصات اسیدها در عملیات اسیدکاری
۲۸۹	 (۱) اسیدهای معدنی
۲۸۹	 الف) اسید کلریدریک (HCl)
۲۸۹	 ب) مخلوط اسید کلریدریک و اسید فلوریدریک ($HCl - HF$)
۲۹۰	 (۲) اسیدهای آلی
۲۹۰	 الف) اسید استیک (CH_3COOH)
۲۹۲	 ب) اسید فرمیک ($HCOOH$)
۲۹۲	 ج) اسید سیتریک ($C_6H_8O_7$)
۲۹۳	 (۳) اسیدهای پودری یا کریستال مانند
۲۹۳	 الف) کلرو استیک اسید (Chloroacetic Acid)
۲۹۳	 ب) سولفامیک اسید (Sulfamic Acid)
۲۹۳	 (۴) هیبرید اسیدها (Hybrid or Mixed Acids)
۲۹۴	 الف) اسید کلریدریک - اسید استیک
۲۹۴	 ب) اسید کلریدریک - اسید فرمیک
۲۹۴	 ج) مجموعه اسید فرمیک - اسید هیدروفلوریک
۲۹۵	 (۵) اسیدهای کند کننده (Retarder Acids)
۲۹۵	 الف) اسید ژلی (Gelled Acid)
۲۹۵	 ب) مواد کاهش دهنده کشش سطحی نفت دوست (Oil Wetting Surfactants)
۲۹۵	 ج) اسید امولسیون (Emulsified Acid)
۲۹۶	 فاکتورهای مؤثر در اسیدکاری
۳۰۳	 انتخاب سیستم اسید زدن به چاه
۳۰۴	 موارد استفاده ماتریس اسید
۳۰۵	 محاسبات مربوط به اسید زدن
۳۰۹	 شکست هیدرولیکی
۳۱۱	 موارد استفاده ایجاد شکاف در سنگ مخزن به وسیله سیال
۳۱۲	 مقابله کردن برای بازماندن شکاف
۳۱۴	 طراحی عمل ایجاد شکاف در سنگ مخزن
۳۱۵	 بررسی سازند قبل از انجام فرآیند
۳۱۵	 عناصر نگهدارنده و قابلیت هدایت هیدرولیکی ترک
۳۱۶	 مواد مورد استفاده به عنوان پروپانت در عملیات شکست هیدرولیکی
۳۱۹	 سیالات مورد استفاده در فرآیند شکست هیدرولیکی
۳۲۷	 افزایش سیال شکاف
۳۲۸	 فشار بالاتر از محدوده قابل قبول تجهیزات (Screen Out)

۳۲۸	 مدل سازی گسترش ترک
۳۲۸	 مدل KGD
۳۲۹	 مدل PKN
۳۳۰	 نحوه انجام عملیات شکست هیدرولیکی
۳۳۲	 مزایای کاربرد شکست هیدرولیکی
۳۳۸	 طراحی ماتریس اسید
۳۴۹	 افزودنی‌های اسید کاری (Acid Additives)
۳۴۹	 (۱) مواد منحرف کننده جریان (Diverting Agents)
۳۵۳	 (۲) مواد صمغی افزاینده گرانیروی (Gelling Agents)
۳۵۳	 (۳) مواد ضد لجن (Anti Sludge)
۳۵۴	 (۴) مواد کاهش دهنده کشش سطحی (Surfactants)
۳۵۷	 (۵) مواد کنترل کننده هرزروی (Acid / Fluid Loss)
۳۵۷	 (۶) مواد ضد تعلیق (Suspending Agents)
۳۵۸	 (۷) حلال‌های دوگانه (Mutual Solvents)
۳۵۸	 (۸) کنترل کننده آهن (Iron Controls Or Complexing Agents)
۳۵۸	 (۹) مواد ضد خوردگی (Corrosion Inhibitors)
۳۵۹	 (۱۰) مواد کند کننده اثر اسید (Retarding Agents)
۳۵۹	 (۱۱) الکل‌ها (Agents(Alchoholes)

فصل هفتم: تفکیک کننده‌ها (Separators)

۳۶۱	 تفکیک کننده‌ها
۳۶۷	 عوامل مؤثر در تفکیک
۳۶۹	 علت وجود دستگاه تفکیک
۳۷۰	 دسته‌بندی جداکننده‌ها برحسب تعداد فاز
۳۷۴	 دسته‌بندی جداکننده‌ها از نظر کارکرد
۳۷۵	 انواع جداکننده از نظر ساختمان
۳۷۵	 ۱- جداکننده‌های افقی
۳۷۷	 الف) جداکننده افقی تک مخزنی
۳۷۷	 ب) جداکننده افقی دو مخزنی (Double Separator)
۳۸۰	 ۲- جداکننده‌های عمودی
۳۸۲	 ۳- جداکننده‌های کروی (Ball Separators)
۳۸۳	 ظروف تفکیک واحدهای بهره‌برداری
۳۸۵	 خصوصیات جداکننده‌ها
۳۸۶	 اشکال در عمل تفکیک
۳۸۶	 ته‌ریز گاز (Carry Through)
۳۸۶	 راه‌های پیش‌گیری از ته‌ریز گاز

setayeshpress

۳۸۶	.....	سر ریز نفت (Carry Over)
۳۸۸	.....	راه‌های پیشگیری از سر ریز نفت
۳۸۸	.....	شرایط نرمال عملیات
۳۸۹	.....	تعیین ظرفیت تفکیک یک جداکننده
۳۹۱	.....	تجهیزات و وسایل مکانیکی جداکننده‌ها
۴۰۲	.....	جداکننده سرچاهی (Wellhead Separator)
۴۰۲	.....	لزوم استفاده از جداکننده سرچاهی و فایده‌های آن
۴۰۳	.....	روش‌های کنترل تفکیک‌گر سرچاهی
۴۰۵	.....	وسایل مربوط به جداکننده سرچاه (Wellhead Separator)
۴۱۲	.....	طراحی و نحوه انتخاب تفکیک‌کننده‌ها
۴۱۳	.....	ظرفیت تفکیک‌کننده در مورد گاز و نفت
۴۱۷	.....	مخازن (Tanks)
۴۱۷	.....	انواع مخازن در بهره‌برداری
۴۲۰	.....	سیستم‌های کنترل مخازن بهره‌برداری و آزمایش
۴۲۳	.....	دلایل استفاده از گاز پتویی (Blanket Gas)
۴۲۳	.....	تله نفت (Oil Trap–Knock Out Vessel)
۴۲۶	.....	مخزن موازنه (Balance Tank)
۴۲۷	.....	مخزن کمکی یا نوسان‌گیر (Surge Tank)
۴۲۷	.....	بررسی اشکالات در لوله اصلی انتقال جریان
۴۲۸	.....	علت کاهش مقدار جریان خروجی نفت در هر یک از جایگاه‌های تفکیک
۴۲۸	.....	تفکیک توسط حرارت (Heater Treater)
۴۲۸	.....	الف) گرم‌کننده افقی (Horizontal Heater)
۴۲۹	.....	ب) گرم‌کننده عمودی (Vertical Heater)
۴۳۰	.....	تفکیک‌کننده الکترواستاتیکی (Electrostatic Treater)

فصل هشتم: نمک‌زدایی (Desalting)

۴۳۳	.....	نمک‌زدایی
۴۳۹	.....	هدف از نمک‌زدایی
۴۳۹	.....	مزایای نمک‌زدایی
۴۳۹	.....	روش‌های نمک‌زدایی
۴۴۰	.....	روش اول - به هم پیوستگی ته‌نشینی (Settling Coalescing)
۴۴۰	.....	روش دوم - به هم پیوستگی شیمیایی (Chemical Coalescing)
۴۴۱	.....	روش سوم - به هم پیوستگی حرارتی (Heating Coalescing)
۴۴۱	.....	روش چهارم - به هم پیوستگی مکانیکی (Mechanical Coalescing)
۴۴۱	.....	روش پنجم - به هم پیوستگی الکتریکی (Electrical Coalescing)
۴۴۱	.....	روش ششم - به هم پیوستگی شیمیایی، حرارتی و الکتریکی

setayeshpress

۴۴۵	 شرح مختصری از کار واحدهای بهره‌برداری و نمک‌زدایی
۴۴۸	 نمک‌زدایی در صنعت نفت به‌روش دو مرحله‌ای
۴۴۸	 روش کلی نمک‌زدایی
۴۵۴	 مخزن ائتلاف‌کننده ثقلی (Coalescer Tank)
۴۵۸	 مخزن نوسان‌گیر (Surge Tank)
۴۵۸	 ساختمان مخزن نوسان‌گیر
۴۵۸	 طرز کار مخزن نوسان‌گیر
۴۵۹	 تلمبه‌های تقویتی (Booster Pumps)
۴۵۹	 ساختمان تلمبه‌های تقویتی
۴۵۹	 طرز کار تلمبه‌های تقویتی
۴۶۰	 دستگاه گرم‌کننده نفت (Pre-Heater)
۴۶۰	 ساختمان دستگاه گرم‌کننده نفت
۴۶۱	 طرز کار دستگاه گرم‌کننده نفت
۴۶۲	 دستگاه ائتلاف‌کننده الکتریکی (Electrostatic Coalescer)
۴۶۲	 ساختمان دستگاه ائتلاف‌کننده الکتریکی
۴۶۳	 طرز کار دستگاه ائتلاف‌کننده الکتریکی
۴۶۴	 آب شست‌وشو دهنده (Dilution Water-Wash Water)
۴۶۸	 مخزن کف‌گیر (Skimmer Tank)
۴۶۸	 ساختمان مخزن کف‌گیر
۴۶۸	 طرز کار مخزن کف‌گیر
۴۷۲	 صافی (Filter)
۴۷۳	 مواد شیمیایی
۴۷۴	 محل تزریق مواد شیمیایی
۴۷۵	 تلمبه تزریق مواد شیمیایی
۴۷۷	 سیستم برق
۴۷۷	 گاز پتویی (Blanket Gas System)
۴۸۱	 ضمیمه ۱- اصطلاحات مهندسی بهره‌برداری و تولید
۵۴۷	 فهرست شکل‌ها
۵۵۵	 فهرست جدول‌ها

setayeshpress