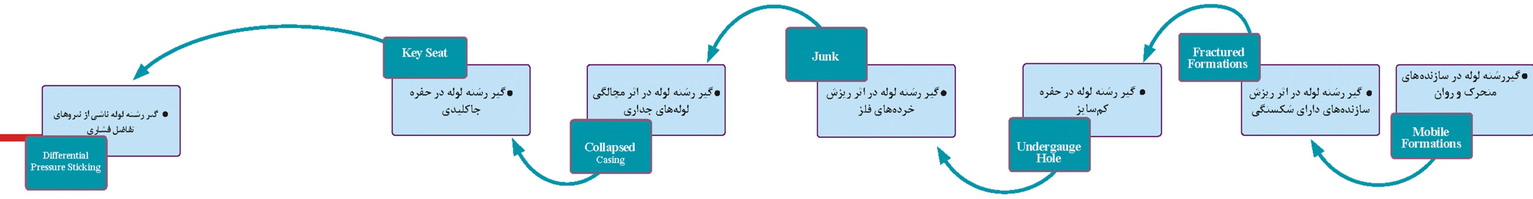
اکتشاف و تولید
نفت و گاز
شرکت ملی نفت ایران

انواع گیر رشته لوله حفـــــــــــــاری (Stuck pipe)

قسمت دوم

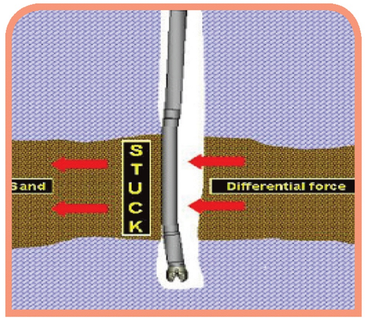


طبقه‌بندی انواع مکانیسم‌های گیر لوله‌ها

دسته اول: گیرهای ناشی از ته‌نشینی و ریزش مواد جامد موجود در گل
۱ـ گیر رشته لوله در اثر ته‌نشین شدن کنده‌های حفاری و مواد جامد موجود در گل
۲ـ گیر رشته لوله در اثر ریزش شیل‌های دیواره چاه
۳ـ گیر رشته لوله در اثر ریزش سازندهای سست و نامستحکم (Unconsolidated Formation)
۴ـ گیر رشته لوله در اثر ریزش سازندهای دارای شکستگی (Fractured & Faulted Formations)
۵ـ گیرهای مرتبط با سیمان‌کاری
۶ـ گیر رشته لوله در اثر ریزش خرده‌های فلز (Junk)
دسته دوم: گیر ناشی از نیروهای تفاضل فشاری (Differential Pressure Sticking)
دسته سوم: گیرهای مرتبط با هندسه چاه
۱ـ ساق ته چاهی خشک و غیر قابل انعطاف (Stiff BHA)
۲ـ گیر رشته لوله در حفره جاکلیدی (Key Seat)
۳ـ گیر رشته لوله در سگ‌دست چاه (Dog Leg)
۴ـ لبه‌ها (Ledges)
۵ـ گیر رشته لوله در سازندهای متحرک و روان (Mobile Formation)
۶ـ گیر رشته لوله در حفره کم سایز (Under Gauge Hole)

اویل ایندااستری
Oilindustry.ir
CLICK HERE

گیر ناشی از نیروهای تفاضل فشاری



رشته حفاری با یک محدوده تراوا در تماس است، هنگامی که رشته حفـاری متوقف می‌شـود فیلتر کیک گسـترش یافته و دور رشـته را نشت‌بندی می‌کند. زیاد بودن تفاضل فشار هیدروستاتیک و فشار سازند باعث ایجاد نیرویی می‌شود که رشته را به دیواره می‌چسباند.

اخطار:
- حفاری ماسه‌های کم فشار
- BHA بلند و بدون Stabilizer یا با تعداد کم، افزایش O.Pull
- کاهش وزن هنگام حرکت به پایین یا افزایش Torque در هنگام شروع حرکت رشته

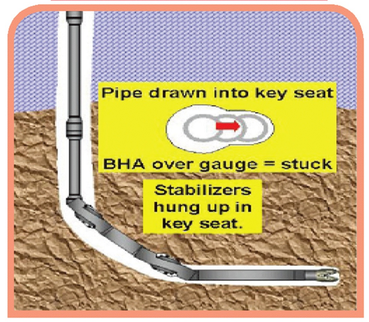
علائم
- بعد از یک دوره بی حرکت بودن رشته رخ می دهد.
- چرخش یا هر گونه حرکت رشته غیر ممکن می شود.
- گردش گل محدود نمی شود.

راهکار
- گل با حداکثر توان مجاز گردش می کند.
- برای آزاد سازی لوله هاز Torque استفاده شود
- در صورت امکان از وزن رشته رو به پایین و یا ضربه جار به سمت پایین استفاده شود.
- از پیل های مخصوص (مثل Pipe Lax) استفاده شود

اقدامات پیشگیرانه:
- حداقل وزن گل مورد نیاز استفاده شود
- زمانی که BHA مقابل مناطق مشکوک است، حرکت رشته متوقف نشود
- مناطق مشکوک با احتیاط حفاری شوند
- از لوله های وزنه با اندازه کوچکتر استفاده شود

سایر علائم:
- تغییری در کنده ها دیده نمی شود
- افزایش وزن گل، افزایش PV و ذرات ریز و سبک در گل
- Fluid Loss زیاد و کیک گل ضخیم است

گیر رشته لوله در حفره جاکلیدی



نفسراب ناگهانی زاویه وجهت حاه در سازندهای نسمه نرم نا نسمه سخت وکسس و حرخش لوله‌هـای حفاری بک سکاف درد بواره حاه به وجود می آورد که هنگام لوله بالا، لوله‌های وزنه به علت فطر بیسر درون آن گیر می کنند.

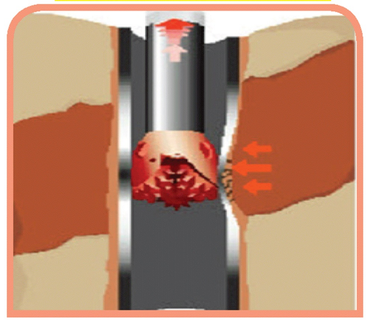
اخطار:
- DogLeg های با زاویه زیاد در قسمت‌های بالای چاه
- زمان طولانی حفاری بدون انجام Wiper Trip در قسمت‌هـای دارای Dog Leg
- مساهده O.Pull نناوبی در محل Tool Joint های هر ساخه در هنگام Trip

علائم
- تنها در زمان لوله بالا رخ می دهد.
- O.Pull ناگهانی هنگامی که BHA به عمق Dog Leg می رسد
- اگر گیر اتفاق نیافتاده باشد امکان حرکت آزادانه رشته در زیر محل Key Seat وجود دارد
- گردش بدون محدودیت گل

راهکار
- از Torque وضربه جار به سمت پایین استفاده شود
- با OPull کم و چرخش رشته روی Dog Leg کار شود (Back Ream)

اقدامات پیشگیرانه:
- میزان Dog Leg ، کمتر یا مساوی ۳ درجه در صد فوت باشد
- در مناطق مشکوک یک حد مجاز O.Pull برای حفار تعیین شود
- در مناطقـی که Dog Leg وجـود دارد برای Reamer Trip برنامه ریزی وجود داشته باشد
- در صورت مشـکوک بودن به Key Seat ابزارهـای تراش درون چاه برده شود

گیر رشته لوله در مچالگی لوله‌های جداری



به دلیل طراحی غلط جداری یا اشـتباه در راندن یا ضعیف شـدن آن در اثر پوسیدگی یا خوردگی یا تخلیه کامل چاه، جداری مچاله شده و هنگام ورود و یا خروج BHA از نقطه مورد نظر سبب گیر می‌شود.

اخطار:
- بعد از انجام سیمان‌کاری از سطح یا عملیات تزریق‌پذیری از دالیز جداری
- تخلیه کامل سـیال درون جداری به علت هرزوری شـدید یا زنده‌سـازی یا نیتروژن
- خم‌شدگی جداری به علت عملیات راندن جدرای با سختی.

علائم
- اغلب هنگام Trip رخ می دهد؛ هر چند وقوع آن درهنگام حفاری هم محتمل است
- احتمال دارد شیل به طور کامل دور لوله ها را بگیرد (Pack Off) وایجاد یک
- گردش گل کاملاً قطع یا محدود می شود

راهکار
- اگر قبل از گیر، حرکت رو به بالا بود از اضافه کشش و ضربه جار به سمت بالا استفاده شود.
- و ضربه جار به سمت Torque اگر قبل از گیر ،حرکت رو به پایین بود از پایین استفاده گردد.

اقدامات پیشگیرانه:
- همواره سرعت Trip محدود شود
- در صورت مشاهده Drag در داخل جداری، محدوده مشکوک چندین بار بررسی شود

گیر رشته لوله در اثر ریزش فلزات و خرده‌های فلزی

به دلیل وضعیت نامرتب سکوی حفاری و نبوشاندن درب چاه هنگـام حفاری یا شکسته شدن قطعه‌ای از ابزار درون چاهی، Junk وارد چاه شده و باعث گیر رشته می‌شود.

اخطار:
- این اتفاق در هر شرایطی ممکن است رخ دهد
- تراشه‌های فلزی ممکن است روی الک لرزان مشاهده شوند

علائم
- عموماً در شرایطی رخ می دهد که ساق ته چاهی در سازند نبوده و داخل لوله های جداری قرار دارد.
- Torque ، Drag ناگهانی و منفیر درست قبل از گیر لوله ها رخ می دهد
- ابزار آلات روی سکوی حفاری گم شده اند.

راهکار
- اگر در هنگام گیر، حرکت رو به بالا بود از ضربه جار به سمت پایین استفاده شود. در صورت پیشرفت از Torque استفاده گردد.
- اگر در هنگام گیر ،حرکت رو به پایین بود از ضربه جار به سمت بالا استفاده شود. در این سرایط از Torque استفاده نسود.

اقدامات پیشگیرانه:
- مرتب نگه داشتن سکوی حفاری و ابزارآلات روی آن
- بازرسی ابزارهای دستی
- پوشاندن درب چاه هنگام حفاری
- بازرسی مرتب ابزارآلات درون چاهی
- بازرسی مرتب Dies های Slips و آچارها
- بستن Blind Rams در هر خروج از چاه
- استفاده از Wipper Rubber
- نگهداری ادوات روی فلور در شرایط عملیاتی مناسب

گیر رشته لوله در حفره کم سایز

حفری سـازندهای سـخت و سـفیده مه را از اندازه اصلی خـارج می‌کند و در نتیجـه حفـره با اندازه کمری حفـاری سـده و سـکل مخروطی به خود می‌گیرد با نعویض مه، مه جدید درون حفره گیر می‌کند.

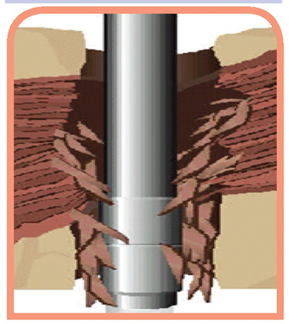
اخطار:
- حفری نر ماسه سنگ‌های سامنده انجام سده باسد
- مه و بادارکننده خارج سده از حاد، کاهس قطر دارند
- زمنی که بعد از مه ۳ گاجه، مه PDC درون حاه رانده می‌سود
- ورود به حاه بعد از عملیات مغزه‌گیری

علائم
- تنها در هنگام لوله پایین رخ می دهد
- افت ناگهانی وزن
- گردش گل محدود نشده یا بسیار کم محدود می شود

راهکار
- از ضربه جار به سمت بالا استفاده نشود.
- از Torque استفاده نشود.

اقدامات پیشگیرانه:
- مته و پایدارکننده خارج شده از چاه از لحاظ اندازه بودن (Gauge) چک شود
- هرگز مته در نقاط تنگ با فشار وارد نشود
- چاه از سه شاخه بالاتر از ته آن تراشیده شود
- کاهش سرعت BHA قبل از ورود به مناطق مشکوک

گیر رشته لوله در سازنده‌های دارای شکستگی



در سـازندهایی که به صورت طبیعی دارای شـکاف هسـتند قطعات سازند حفره ریزش کرده و باعث گیر لوله‌ها می‌شوند، محض حفاری سازند رخ می‌دهد.

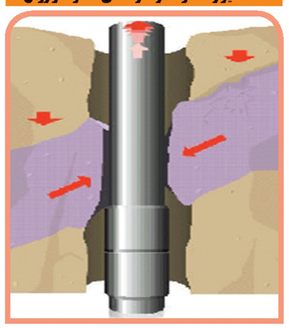
اخطار:
- احتمال بروز چنین مشـکلی در سازندهای آهکی، شیل و دیگر سـازندهای دارای شکستگی وجود دارد و معمولا به محض حفاری سازند رخ می‌دهد.
- قطعات بلوک مانند کنده‌ها روی الک لرزان، پر شدن چاه در زمان Trip یا اتصال

علائم
- احتمال رخ دادن هنگام Trip و حفاری
- افزایش متغییر وناگهانی Drag, Torque درست پیش از گیر لوله‌ها
- ممکن است گیر آنی باشد
- ممکن است گردش گل محدود شود.

راهکار
- از Torque استفاده شود
- از ضربه جار به سمت پایین استفاده شود.
- از پیل Hi- Density و Hi- Vis. استفاده شود
- در صورت گیر در سنگ های آهکی از اسید استفاده شود

اقدامات پیشگیرانه:
- تمیزسازی چاه قبل از ادامه حفاری
- کنترل هرزوروی‌های محدود
- کاهـش سـرعت Trip قبـل از ورود BHA بـه مناطق مشکوک

گیر رشته لوله در سازنده‌های متحرک و روان



فشـار سـازندهای بالایی، لایه‌های نمکی پلاستیک مانند شـیل‌ها را بـه داخل حفـره می‌راند و در نتیجـه BHA گیر می‌افتد.

اخطار:
- حفاری سـازندهای نمکی با شـیل‌های پلاسـتیک مانند افزایش ناگهانی O.Pull یا افت ناگهانی وزن
- افزایش ناگهانی Torque

علائم
- عموماً زمان لوله بالا رخ می دهد.
- امکان دارد در هنگام لوله پایین و بعد از یک دوره طولانی خارج از چاه بودن رخ دهد.
- در صورت حرکت سریع سازند ممکن است در حین حفاری رخ دهد.
- گیر در هنگامی که BHA در محدوده عمق سازند پلاستیک قرار دارد، رخ می‌دهد.
- گردش گل محدود نشده یا بسیار کم محدود می‌شود

راهکار
- اگر در هنگام گیر حرکت رو به بالا بوده، از Torque و ضربه جار به سمت پایین استفاده شود.
- اگر در هنگام گیر حرکت رو به پایین بوده، از ضربه جار به سمت بالا استفاده شود اما از Torque استفاده نشود.
- در سازندهای نمکی (با در نظر داشتن شرایط فوران چاه) آب شور بن بمب شود.

اقدامات پیشگیرانه:
- استفاده از وزن گل کافی
- وجود برنامه‌ریزی برای Reaming Tripها
- کاهش سرعت ورود BHA به مناطق مشکوک
- تکمیل هرچه سریع‌تر حفره و راندن جداری

تهیه و تنظیم: محمدرضا عادل‌زاده، شرکت نفت و گاز پارس

آدرس: تهران- تقاطع خیابان طالقانی و حافظ- خیابان رودسر- مرکزی سوم طبقه اول- اتاق ۱۱۴ - دبیرخانه ماهنامه اکتشاف و تولید
تلفن ونمـابـر: ۸۸۹۴۳۶۷۹ پست الکترونیکی: ekteshaftolid@nioc.ir ekteshaftolid@yahoo.com