



داخلی سازی دوپ حفاری

Integration of Drilling Dope within the Drilling Operation

سرمایه گذاری خطرپذیر بذرمايه بنياد مستضعفان در حوزه‌های فناورانه

❖ مقدمه

دوپ حفاری برای جلوگیری از ایجاد خوردگی و سایش بیش از حد در هنگام بستن اتصالات لوله‌های حفاری و جداری استفاده می‌شود که به دلیل افزایش ضریب اصطکاک تحت نیروهای فشاری به وجود می‌آید. فاکتورهای زیادی مانند سایز لوله، هندسه رزوه و آلودگی گل حفاری روی ضریب اصطکاک و بالطبع روی انتخاب نوع دوپ اثر می‌گذارند.

• شرح مسئله

لوله‌های حفاری، لوله‌های گران قیمتی هستند که استحکام اتصالات رزوه‌ای آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. در صورتی که رزوه‌های لوله‌های حفاری در اثر سایش گسیخته شود، امکان ازدست رفتن کل رشته حفاری در چاه وجود دارد. از آنجایی که رزوه‌های دو سر لوله، بخش حساس و آسیب‌پذیری محسوب می‌گردند، محافظت از آن‌ها ضرورتی دوچندان پیدا می‌کند. استفاده از گریس‌های معمولی بر روی رزوه‌ها، باعث سفت شدن بیش از حد اتصالات در حین حفاری می‌شود و عمر رزوه‌ها را تا نصف کاهش می‌دهد. با استفاده از گریس‌های مخصوص رزوه و روانکاری صحیح رزوه‌ها، عمر لوله‌های حفاری را می‌توان به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داد و از خرابی زودهنگام آن‌ها جلوگیری نمود. دوپ حفاری برای جلوگیری از ایجاد خوردگی سایش بیش از حد در هنگام بستن اتصالات لوله‌های حفاری و جداری استفاده می‌شود که به دلیل افزایش ضریب اصطکاک تحت نیروهای فشاری به وجود می‌آید. فاکتورهای زیادی مانند سایز لوله، هندسه رزوه و آلودگی گل حفاری روی ضریب اصطکاک و بالطبع روی انتخاب نوع دوپ اثر می‌گذارند. دوپ بایستی قابلیت استفاده از برس یا قلم‌مو، چسبندگی به تمامی سطوح حتی خیس و مرطوب، مقاومت در برابر ساییدگی، مقاومت در برابر گشتاور ایجاد شده در هنگام حفاری، مقاومت در برابر شسته شدن در برابر آب و جلوگیری از زنگ‌زدگی زیر سطح خود را داشته باشد. ذرات جامد رایج موجود در دوپ، ترکیبات سرب، مس، روی، گرافیت، کلسیم فلوراید، کلسیم کربنات و پلی تترا فلئورواتیلن (PTFE) می‌باشد. پودر سرب، پودر روی و ذرات مس، انعطاف‌پذیر می‌باشند و به راحتی فشرده می‌شوند و بدون شکست، تغییر شکل می‌دهند.

در نتیجه، نشت بندی در رزوه لوله جداری، لوله حفاری یا بین شانه (Shoulder) اتصالات چرخشی ایجاد می کنند. بسته به عملیات و اتصال مورد استفاده، دوپ رزوه و ذرات جامد متفاوت است.

عملکرد مناسب دوپ رزوه حفاری بسته به انتخاب شرایط حفاری و مواد موجود در آن، متغیر می باشد. برخی از عواملی که در انتخاب یک دوپ رزوه حفاری مورد توجه قرار می گیرند عبارت اند از: گشتاور، دمای مورد نیاز، مقررات زیست محیطی، نوع اتصال و غیره. قابل توجه این که اگر سطوح رزوه قبل از استفاده تمیز نباشد یا دوپ به طور مناسب اعمال نشود، انتخاب دوپ مناسب به خودی خود، فاقد ارزش می باشد.

قبل از استفاده از دوپ، سطوح اتصال باید تمیز باشند تا مواد افزودنی فعال سازی سطح، بتوانند به فلز رزوه متصل شوند. اگر رطوبت و ضایعات بر روی رزوه ها باقی بماند، افزودنی ها از اتصال به سطح فلز برای محافظت از فشار شدید یا خوردگی باز می مانند. در حال حاضر از یک برس یا یک ابزار مناسب برای اختلاط روغن و مواد جامد دوپ حفاری استفاده می شود که ممکن است در حین حمل و نگهداری ته نشین شوند. مخلوط کردن مخصوصاً برای مواد با چگالی بالا مانند سرب و روی و شرایط ذخیره سازی با دمای بالا (بیشتر از ۳۲ درجه سانتی گراد) بسیار مهم است.

در حال حاضر با توجه به اعمال تحریم ها، وارد کردن تکنولوژی های جدید مربوط به دوپ حفاری از کشورهای مطرحی که محصولات با کیفیتی تولید می کنند وجود ندارد و صرفاً خرید محصولات چینی امکان پذیر می باشد. دوپ چینی از لحاظ کیفیت و کارایی عملکرد مناسبی ندارند. ضمناً نوسانات قیمت ارز نیز وارد کردن این محصول را تحت الشعاع خود قرار داده است. لذا برای بالا بردن بازدهی دوپ و کاهش هزینه های عملیات حفاری، نیاز به ساخت و بومی سازی دوپ حفاری با بازدهی بالاتر و کیفیت بهتر در داخل کشور احساس می شود.

• محدودیت ها

- ✓ مطابقت محصول نهایی با استاندارد API RP 5A3
- ✓ چسبندگی به تمامی سطوح حتی خیس، مرطوب و روغنی
- ✓ کاهش تمرکز تنش، جلوگیری از گیر، کندگی و جوش سرد

- ✓ کاهش اصطکاک و کنترل گشتاور
- ✓ نفوذ به ریشه رزوه‌ها

• الزامات

- ✓ افزایش عمر اتصالات لوله‌های حفاری به دلیل جلوگیری از وقوع پدیده Galling
- ✓ افزایش سرعت در عملیات تریپ
- ✓ کاهش زمان توقف چاه در نتیجه خسارات به وجود آمده در رشته حفاری
- ✓ کاهش زمان عملیات حفاری
- ✓ کاهش هزینه‌های عملیات حفاری
- ✓ جلوگیری از خروج ارز از کشور
- ✓ خودکفایی و اشتغال‌زایی در صورت بومی‌سازی این محصول

❖ ضرورت حل مسئله

تحقیقات در صنعت حفاری نشان داده است که بسیاری از خرابی‌های ابزارآلات در گردش، ناشی از استفاده نادرست یا ناکافی از دوپ حفاری می‌باشد. سالانه حجم بالایی از منابع مالی به موجب بروز آسیب‌های ناشی از عدم استفاده از دوپ حفاری مناسب هدر می‌رود. دوپ حفاری با هدف حفاظت از اتصالات لوله‌های حفاری در برابر آسیب‌های احتمالی و ممانعت از وقوع پدیده Galling و بالطبع افزایش طول عمر مفید اتصالات به کاربرده می‌شود. (هنگامی که دو فلز بر اثر فشار و گرما در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند، میان آن‌ها اصطکاک و فشاری به وجود می‌آید و دچار نوعی فرسودگی ناشی از چسبندگی و فشار می‌گردد. سایشی که در اثر این رخدادها پدید می‌آید گالینگ نام دارد). عدم استفاده از دوپ مناسب، سبب گیرکردن رشته حفاری در چاه و خسارات بعدی خواهد شد. دوپ حفاری، سبب سهولت در باز و بسته کردن اتصال رشته حفاری می‌شود و بهره‌وری حفاری را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، دوپ حفاری با ترکیب خاصی از پودر جامدات، روغن و افزودنی‌های خاص، فرموله شده‌اند تا باعث:

- ✓ کاهش ضریب اصطکاک در اتصال ابزارآلات در گردش

✓ ایجاد یک لایه محافظ برای جلوگیری از تماس فلز با فلز رزوه (جلوگیری از Seizing و

(Galling)

✓ فشرده سازی برای ایجاد نشت بندی بهتر شود.

✓ برخی از معیارهای مهم در انتخاب دوپ حفاری عبارت است از:

ضریب اصطکاک: ضریب اصطکاک مناسب باعث اتصال مناسب، جلوگیری از نشت و محافظت از آسیب به اتصالات می شود.

دمای فصل: در تابستان، دوپ رقیق تر و بالعکس در زمستان دوپ با غلظت بالاتر بکار می رود. غلظت دوپ بر میزان نفوذ تأثیر می گذارد. هرگز نباید حلال ها، روغن دیزلی یا سبک برای رقیق سازی به مواد اضافه شود زیرا این آلاینده ها چسبندگی، عامل اصطکاک و مقاومت در برابر نفوذ را تحت تأثیر قرار می دهند.

مقررات زیست محیطی: دوپ باید سازگار با محیط زیست، بدون به خطر افتادن عملکرد (مقاومت در برابر شسته شدن در آب) باشد. مسئله مهم فلزی یا غیرفلزی بودن دوپ حفاری می باشد. گرافیت، کلسیم فلوراید، کلسیم کربنات و PTFE جامدات غیرفلزی عالی هستند که به حفاظت از رزوه ها و نشت بندی کمک می کند. امروزه دوپ های حفاری به سبب مسائل محیط زیستی بایستی فاقد عناصر سرب و روی باشند.

❖ مدل و فرآیند همکاری

فرآیند ارسال و بررسی طرح‌ها بدین صورت می‌باشد:

- ۱- ارسال طرح: تکمیل و ارسال فرم «درخواست سرمایه» واقع در سایت <https://bavarcapital.com>
- ۲- غربالگری: بررسی اولیه طرح و اطلاع رسانی نکات لازم جهت تکمیل و پذیرش طرح (حداکثر طی یک هفته).
- ۳- جلسه آشنایی: ارائه طرح و آشنایی با تیم کارآفرین و انجام پرسش و پاسخ در مورد طرح و تیم.
- ۴- توافق مفاد سرمایه‌گذاری: پذیرش شرایط عمومی و مفاد قرارداد سرمایه‌گذاری صندوق باور توسط تیم (حداکثر طی یک هفته).
- ۵- ارزیابی موشکافانه: بررسی دقیق طرح و صحت‌سنجی مستندات و پیش‌بینی‌های آینده طرح (حداکثر طی سه هفته).
- ۶- سرمایه‌گذاری: مذاکره نهایی مولفه‌های سرمایه‌گذاری (حداکثر طی دو هفته) و انجام فرآیند اداری انعقاد قرارداد (حداکثر طی سه هفته).

❖ نکات مهمی که باید به آن اشاره شود:

نکات زیر جهت ارسال طرح حتما در نظر گرفته شود:

- ✓ معرفی کامل سوابق و تجربیات تیم/شرکت.
- ✓ رزومه کامل تیم مدیریتی شرکت و تیم توسعه‌دهنده محصول.
- ✓ معرفی محصول از نظر فنی.
- ✓ امکان‌سنجی فنی تولید محصول (شامل بیان گلوگاه‌ها و چالش‌های فنی و زنجیره تأمین و تولید محصول و ...).
- ✓ امکان‌سنجی اقتصادی و بازاری تولید محصول (شامل حجم بازار بالفعل و بالقوه داخل کشور و منطقه، حد سرمایه‌گذاری واحد تولیدی و ...).



❖ راه‌های ارتباطی

آدرس: بزرگراه رسالت غرب، ابتدای خروجی آفریقا، مجتمع مرکزی بنیاد مستضعفان، ساختمان شماره ۱، طبقه پانزدهم.



ایمیل: info@bavarcapital.com



ایتا: <https://eitaa.com/bavarcapita>



وب سایت: <https://bavarcapital.com>



بله: <https://ble.ir/bavarcapital>

