

فناوری و ساخت گریس های مورد استفاده در صنعت حفاری

Technology and manufacturing of greases used in the drilling industry

سرمایه گذاری خطرپذیر بذر مایه بنیاد مستضعفان در حوزه های فناوریانه

❖ مقدمه

نفت یکی از مواد بسیار با ارزش است که در اقتصاد بسیاری از کشورها، به خصوص کشورهای حوزه خلیج فارس نقش بسیار مهمی دارد. پس از آن که مخزن نفتی مورد اکتشاف قرار گرفت، فرآیند حفاری با توجه به روش روز دنیا انجام می‌شود. در صنعت حفاری، استفاده از گریس‌ها و روان‌کننده‌ها امری حیاتی و ضروری است که تأثیر قابل توجهی بر عملکرد و پایداری تجهیزات دارد. از جمله این دلایل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. کاهش اصطکاک و سایش: با افزایش اصطکاک و سایش در قطعات مکانیکی تجهیزات حفاری، عمر مفید آنها کاهش می‌یابد. استفاده از گریس‌ها و روان‌کننده‌ها به عنوان یک لایه محافظتی، باعث کاهش این اصطکاک و سایش شده و عمر مفید تجهیزات افزایش می‌یابد.
۲. حفاظت در برابر خوردگی: در محیط‌های حفاری که ممکن است با عوامل خوردگی شیمیایی و فیزیکی مانند H_2S و یا ترکیبات موجود در گل حفاری مواجه شوند، استفاده از گریس‌ها و روان‌کننده‌ها به عنوان یک عامل حفاظتی از سطوح فلزی در برابر خوردگی، زنگ زدگی و تخریب شیمیایی استفاده می‌شود.
۳. مقاومت در برابر شرایط محیطی: تجهیزات حفاری معمولاً در شرایط سخت محیطی نظیر فشار، دما و لرزش قرار دارند. گریس‌ها و روان‌کننده‌ها با ارائه مقاومت مناسب در برابر این شرایط، تضمین می‌کنند که تجهیزات به خوبی کار خود را انجام دهند و دچار فرسایش بیش از حد نشود.
۴. سهولت تعمیر و نگهداری: استفاده از گریس‌ها و روان‌کننده‌ها در قطعات مکانیکی تجهیزات، موجب سهولت در تعمیر و نگهداری آنها می‌شود. این مواد به کاهش فرسایش قطعات و بهبود عملکرد کلی تجهیزات کمک می‌کنند.

از این رو، استفاده مناسب از گریس‌ها و روان‌کننده‌ها در صنعت حفاری بهبود عملکرد تجهیزات، افزایش عمر مفید آنها، کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری، و بهره‌وری بیشتر از تجهیزات را فراهم می‌کند.

• شرح مسئله

در حال حاضر با توجه به اعمال تحریم‌ها، وارد کردن فناوری‌های جدید مربوط به روان کننده‌ها و گریس‌ها از کشورهای مطرحی که محصولات با کیفیتی تولید می‌کنند وجود ندارد و صرفاً خرید محصولات چینی امکان پذیر است. برخی گریس‌های چینی از لحاظ کیفیت و کارایی عملکرد مناسبی ندارند. ضمناً نوسانات قیمت ارز نیز وارد کردن این محصول را تحت‌الشعاع خود قرار داده است؛ لذا برای بالا بردن بازدهی گریس‌ها کاهش هزینه‌های عملیات حفاری، نیاز به ساخت و بومی‌سازی گریس‌های مورد نیاز صنعت حفاری با بازدهی بالاتر و کیفیت بهتر در داخل کشور احساس می‌شود.

• موارد فنی محصول مدنظر

✓ گریس نشت بند شیرهای فشار قوی (High pressure grease)

مشخصات گریس مشابه با کارایی مورد نظر از برند JET-LUBE با نام EZY-TURN H2S GATE VALVE GREASE (SEALANT) به شرح زیر است:

Appearance	Sticky Grey/Black Gel w/Pungent Odor
Cone Penetration, mm x 10 ⁻¹ (ASTM D-217)	310 – 340
Density (lb/gal), Typical	8.84
Specific Gravity, Typical	1.06
Oil Separation Wt. % (FTMS 791.B M.321.2) (ASTM D-6184)	5.0 max.
Thickener	Inorganic
Flash Point (ASTM D-92)	°F (°C) > 400 (204)
pH Range	3 – 9

✓ گریس‌های (Anti Seize)

گریس Anti Seize برای قطعات از جنس فلزهای آلیاژی و فولاد ۴۱۴۰ کاربرد دارد. دمای کاری آن با توجه به محیط جغرافیایی که دکل حفاری در آن قرار دارد (۰ تا ۴۰ درجه سانتی گراد) متغیر است. محیط کاری در شرایط مرطوب، خورنده و آب شور خلیج فارس است.

مشخصات گریس مشابه با کارایی مورد نظر از شرکت DuPont با نام GREASE 1000 Molykote به شرح زیر است:

Color	Brown
Unworked penetration ISO 2137	280-310 mm
Density at 20°C (68°F) ISO 2811	White/Beige, Sticky Grease
Dropping Point (ASTM D-2265)	390°F(199°C)
Service temperature range	-30 to 650°C
Four-ball tester Weld load DIN 51 350 pt.4	N 4,80
Wear scar under 400 N load DIN 51 350 pt.5	0.65 mm
Almen-Wieland machine OK load	20.000 N
Almen-Wieland machine Frictional force	2.600 N
Screw test - μ thread	0.13
Screw test - μ head	0.08
Initial break-away torque	135 NM
SKF-EMCOR method DIN 51 802	1

✓ گریس‌های محافظ سیم بکسل Wire Rope Dressing Grease

روغنی که برای روغن کاری سیم بکسل فولادی مورد استفاده قرار می‌گیرد باید به راحتی در طناب نفوذ کند، قسمت‌های داخلی و سطح خارجی آن را بپوشاند، با آب شسته نشود و در برابر زنگ زدگی از طناب محافظت نماید.

گریس مربوط به Wire Rope به سایزهای (۵/۸ تا ۱۳.۴ اینچ) / سیم بکسل EIPS با مغزی فلزی است. محیط کاری شرایط مرطوب، خوردنده و آب شور است.

برخی از Wire Rope‌های مورد استفاده شرکت حفاری شمال برای نمونه به شرح زیر می‌باشند:

NOM. DIA. 1-1/2 IN., ROPE LG: 2300 MT, BRIGHT MIN. BREAKING FORCE: 1014.6 kN
NOM. DIA. 1-5/8 IN., ROPE LG: 3048 MT, BRIGHT MIN. BREAKING FORCE: 1174.8 kN
NOM. DIA 1-3/4 IN. ROPE LG :2300 MT, BRIGHT MIN. BREAKING FORCE: 1362 kN
REEL DIMENSIONS: FLANGES DIA.: 222cm, TRAVERSE: 181cm, OVERALL LENGTH (FLANGES BACK-TO-BACK): 194cm
NOM. DIA. 1-1/4 IN., ROPE LG: 2133 MT (7000 FT), BRIGHT, MIN. BREAKING FORCE: 711.1 kN

✓ مشخصات گریس مشابه با کارایی مورد نظر از برند JET-LUBE با نام MARINE WIRE ROPE AND HAWSER GREASE به شرح زیر است:

Thickener	Lithium
Fluid Type	Petroleum Oil
Color/Appearance	White/Beige, Sticky Grease
Dropping Point (ASTM D-2265)	390°F(199°C)
Specific Gravity	0.95
Density (lb/gal)	8.1
Flash Point (ASTM D-92)	> 430°F (221°C) Additives Boundary
Lubricants	Polymers, R&O
Cone Penetration (ASTM D-217)	265-295
Copper Strip Corrosion (ASTM D-4048)	1B
4 Ball Weld Point	315 Min
Base Oil Viscosity	ISO 220, Typical

Oil Separation (Fed. Std. 791 M 321.2)	5% Max.
Volatile Matter	Less than 2.0%
Timken OK Load	55 lbs.

✓ گریس دوپ محافظ رشته حفاری در انبارداری

مشخصات گریس مشابه با کارایی مورد نظر از برند JET-LUBE با نام KORR GUARD به شرح زیر است:

Thickener	Complex
Fluid Type	Petroleum & Synthetic
Color/Appearance	Pale Olive Green
Dropping Point (ASTM D-2265)	> 392°F (200°C)
Specific Gravity	0.94
Density (lb/gal)	7.85
Flash Point (ASTM D-92)	> 430°F (221°C)
NLGI Grade	0-1
Penetration @77°F (ASTM D-217)	340 -375
Salt Fog/Spray Resistance (ASTM B117)	
5% NaCl, 100°F, hours	> 2000
20% NaCl, 100°F, hours	> 750
Brookfield Viscosity #6 @ 10rpm Centipoise, typical	42,000-75,000
Base Oil Viscosity Service Temperature	-20°F (-29°C) to 425°F (218°C)
Oil Separation (Fed. Std. 791 M 321.2)	5% Max.
Volatile Matter	Less than 2.0%
Timken OK Load	55 lbs.

• محدودیت‌ها و الزامات

✓ گریس نشت بند شیرهای فشار قوی (High pressure grease)

نشت بندی برای نفت و گاز است. نوع valve‌های مورد استفاده Choke و Gate valve است.

✓ گریس‌های (Anti Seize Grease)

گریس Anti Seize برای قطعات از جنس فلزهای آلیاژی و فولاد ۴۱۴۰ کاربرد دارد. / دمای کاری آن با توجه به محیط جغرافیایی که دکل حفاری در آن قرار دارد (۰ تا ۴۰ درجه سانتی گراد) است / محیط کاری در شرایط مرطوب، خورنده و آب شور خلیج فارس است. گریس پیشنهادی برای این مورد است.

✓ گریس دوپ محافظ رشته حفاری در انبارداری

چسبندگی به تمامی سطوح حتی خیس، مرطوب و روغنی، بازدارندگی در برابر زنگ زدگی و خوردگی نفوذ به ریشه رزوه‌ها و جایگزینی مناسب یا رطوبت، سیالیت مناسب منظور اعمال آسان، تا حدودی مقاوم در برابر بخارات اسیدی و اکسید کننده‌ها به منظور انبارداری.

✓ گریس‌های محافظ سیم بکسل Wire Rope Dressing Grease

باید به راحتی در طناب نفوذ کند، قسمت‌های داخلی و سطح خارجی آن را بپوشاند، با آب شسته نشود و در برابر زنگ زدگی از طناب محافظت نماید. گریس مربوط به Wire Rope به سایزهای (۵/۸ تا ۳/۴ اینچ) / سیم بکسل EIPS با مغزی فلزی است. محیط کاری شرایط مرطوب، خورنده و آب شور خلیج فارس است.

• نتایج مورد انتظار از پروژه

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

❖ 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>

