

## حل متعدد الأغراض يحقق أقصى قيمة من الأصول

سواء تم استخدامه في حفر بئر استكشافية درجة حرارتها مرتفعة في نظام بيئي حساس أو في الحفر في بيئة منخفضة المواد الصلبة غير مثقلة، فإن نظام طفلات الحفر TERRAFORM متعدد الاستخدامات الذي تنتجه NOV FluidControl هو عبارة عن حل أحادي الدارة يعطي أفضل عائد ممكن من البئر.

في الاستخدامات ذات المتطلبات الكثيرة، يوفر دوماً نظامنا TERRAFORM، الذي يتم تجهيزه بطريقة فريدة، معدلات حفر تشبه تقريباً معدلات الحفر المشبعة بالزيت وفي الوقت نفسه وتقليل تلامس الجلد المباشر الذي يصل إلى الصفر وهو المطلوب لتحقيق أقصى إنتاج. مع TERRAFORM، نتمكن من التخلص من الطفيليات اللازمة في التشكيلات الأكثر تفاعلاً. كل هذا إضافة إلى المزايا البيئية وخفض تكاليف طفلة الحفر المشبعة بالماء.

تعود فكرة TERRAFORM إلى البوليمر الحيوي غير المركز المستخدم في هذا المجال حيث يتم تركيبه خصيصاً لدفع البئر دفعةً كبيراً ليتخطى حدود درجة الحرارة في حال اعتبارها غير ممكنة بالنسبة لطفلة الحفر غير معكوسة الاستحلاب. يجمع TERRAFORM بين ثبات درجة الحرارة التي تصل إلى ٣٤٠ درجة فهرنهايت وبين الخصائص المثبطة القوية التي يتمتع بها البوتاسيوم بجانب ما يتمتع به الفورمات من تثبيط إضافي وتزليق. المحصلة النهائية هي نظام مرتفع الكثافة

منخفض المواد الصلبة يُظهر دوماً جوانب ريولوجية غير مستقلة كما يقلل من الأوقات غير الإنتاجية التي تستغرق في التعامل مع تجويف بئر غير ثابت. يوجد ذلك في نظام متعدد الاستخدامات والذي يتمتع بالحد الأدنى من التآكل وبدرجة تحمل كبيرة لثاني أكسيد الكربون ومتوافق مع مجموعة متنوعة من الطفلات كما يُظهر سمات ممتازة في التعليق والتزلج.

علاوة على ذلك، يأتي TERRAFORM مع خبرة NOV FluidControl. الرائدة في هذا المجال. وبما أننا خبراء معتمدون في TERRAFORM يمكننا تعديل النظام لتوفير حلول ذات تكلفة فعالة لأي استخدام محتمل قد تواجهه.

### الاستخدامات

- الآبار الصخرية غير التقليدية وغيرها من الآبار البرية الأخرى
- الحفر والتنقيب
- الآبار مرتفعة درجة الحرارة
- مناطق شديدة فقدان دورة سائل الحفر
- التشكيلات عالية التفاعل
- الحفر ذو الوصول الموسع
- الأنظمة البيئية الحساسة
- بيئات كبريتيد الهيدروجين وثنائي أكسيد الكربون

### الميزات

- بوليمر درجات الحرارة المرتفعة (HT) الحيوي؛ المحمي ببراءة اختراع
- مثبطات قوية
- تقليل المواد الصلبة
- خفض قيم معامل الاحتكاك
- الهبوط بالحد الأدنى للقشور إلى الصفر
- معزول ضد الغازات الحمضية
- سجلات فرجار متميزة
- سمات تعليق ممتازة
- الخلو من الكلوريد
- ريولوجيات متسقة وموثوقة
- عدم اشتراط فواصل
- ترسيب طبقة تصفية رقيقة

### المزايا

- ثبات درجات الحرارة المرتفعة
- تقليل أوقات التعطل (NPT) المرتبطة بالطفلات
- زيادة سرعة الاختراق (ROP)
- إحداث تجاويف بئر قريبة من المقياس
- إزالة آثار ثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين
- إزالة التلوث العارض
- الحد من الحاجة إلى سلاسل الطفيليات
- تحقيق مستوى متميز في تنظيف الفتحة والتزليق
- عدم التآكل
- تحسين الإنتاج
- الصداقة للبيئة
- التوافق مع طفلات أخرى
- الحاجة إلى أدنى معالجة
- توفير تجويف بئر ثابت
- تحسين ثبات تجويف البئر
- مجموعة كبيرة من الكثافات الفعالة
- تقليل تكاليف إنشاء البئر

## اختبار تلوث ثاني أكسيد الكربون

١٤,٠	رطالجالون	قبل ثاني أكسيد الكربون	بعد ثاني أكسيد الكربون
OH <sup>-</sup>	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	٢,٦٠٤	٩١٨	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	٨,٦٦٢	١٤,٣٨٧	

بعد التلوث، قام العازل باستهلاك ثاني أكسيد الكربون وإزالة آثاره كما هو موضح من قبل الكربونات الناتجة (٩١٨) التي استمرت بعد ذلك.

### طفلة حفر تنتقل بمفهوم "بيئة خضراء" إلى بعد جديد تماماً

لا يحتوي TERRAFORM على كلوريدات مما يجعله صديقاً للبيئة تماماً حيث إن اختبارات قابلية التحلل الحيوي الهوائية مغلقة الزجاجة تؤكد تماماً قابليته للتحلل الكيميائي. ولذا فإن المواد الصلبة المحفورة الناتجة من TERRAFORM الصديق للبيئة يمكن تصريفها في الموقع إذا سُمح بذلك، بالنسبة لك، هذا يعني الحد من تكلفة نقل نفايات الحفر إلى أماكن تخلص معتمدة حيث قد تصل المسافة في بعض عمليات التشغيل الصخرية إلى ١٠٠ ميل أو أكثر مع العلم أن أسعار النقل ترتفع دوماً. كما من المهم أيضاً أن TERRAFORM يساعد في رفع قيمة ملفك البيئي في الأوساط التي تعمل بها.

بين تقليل نفقات إدارة النفايات وتقليل سلاسل الطفيليات في مصائد البترول شديدة التفاعل وإعادة تحديد الأيام مقابل منحنيات العمق لتخفيض تكاليف الإنشاء وزيادة الإنتاج، فلا غرابة من توجه المشغلين إلى TERRAFORM، وغالباً عندما تخفق الأنظمة المنافسة في تحقيق المتوقع.

## في الاستخدامات ذات الصعوبات الكثيرة، تتحدث النتائج عن نفسها

في الاستخدامات ذات التنوع مثل عمل منحنى شديد الميل لزيادة الإنتاج في مصيدة بترول غير مستقرة، يقوم TERRAFORM عادةً بتعزيز صورته كجهاز عالي الأداء في مجال طفلات الحفر. في كل قياس من قياسات أداء طفلة الحفر، يحقق TERRAFORM أفضل أداء.

- **ثبات درجة الحرارة:** عند دمجها في محلول ملحي أو مياه عذبة، فإن بوليمر درجات الحرارة المرتفعة (HT) الحيوي، المحمي لنا ببراءة اختراع، يتيح لنا ضبط نظام TERRAFORM مع درجات الحرارة الخاصة بالعمل والنقل والتي تصل إلى ٣٤٠ درجة فهرنهايت، وهو الأمر الذي يتخطى كثيرًا المتاح من البوليمر الحيوي العادي أو من الزئانثان. والمدهش هو حفاظ TERRAFORM على ثبات درجة الحرارة عند رفع ساعات الاختبار القياسي في الصناعة من ١٦ ساعة إلى ٣٠ ساعة ليحاكي عملية الوصول إلى قاع البئر والعودة منه.
- **التثبيت:** بفضل خصائص التثبيت المتأصلة في كل من البوتاسيوم والفورمات، يحافظ نظام TERRAFORM على ثبات تجويف البئر حتى عند وجود الطفيلات الأكثر تفاعلاً. في اختبارات التثبيت، ينتج نظامنا TERRAFORM المميز شذرات تحتفظ بشكلها وقوتها. في اختبارات التضخم المحوري والتي مدتها ١٦ ساعة يُظهر TERRAFORM انخفاضاً كبيراً في التضخم أقل بنسبة ٤٪ من كل من محلول كلوريد البوتاسيوم (KCl) وطفلة الحفر الصخرية القائمة المشبعة بالجليكول عالي الأداء. علاوة على ذلك، تؤكد سجلات الفرجار المتميزة قدرة TERRAFORM في عمل تجويف بئر مستقر.
- **الريولوجيا:** في الكثافات التي تصل إلى ١٥ رطلًا/جالون، يحافظ TERRAFORM دومًا على ملف ريولوجي ثابتًا. والأكثر من ذلك، تغطي قراءة النظام ٦ دورات في الدقيقة وهو الأمر الضروري لتقليل الانحراف وتوفير سمات تعليق متميزة. تتجمع هذه الخصائص المتأصلة لتسهيل كفاءة تنظيف الفتحة؛ حتى في الفتحات ذات الحواف شديدة الطول.
- **التزليق:** عند عمل مقارنات بين معدن ومعدن وبين معدن وحجر رملي، ينتج TERRAFORM معاملة قيم احتكاك تقترب من معامل الأنظمة التي تعتمد على الديزل شديد التزليق.
- **تحمل ثاني أكسيد الكربون:** يظل نظام TERRAFORM بحالته سليماً حتى في حالات التلوث الشديدة بثاني أكسيد الكربون. والمدهش هو أنه عقب عملية الدرفلة الساخنة لمدة ١٦ ساعة عند درجة حرارة ٣٠٠ فهرنهايت، يظل نظام TERRAFORM المعزول سليماً بعد التلوث بسبب وجود أربعة أجهزة طرد مركزي "طاردة" لثاني أكسيد الكربون كما أنه بعد ذلك يُبدي عزلاً إضافياً.
- **التآكل:** عند التجهيز كسائل حفر، كان الهدف من التصميم هو تحقيق TERRAFORM الحد الأدنى من التآكل. لمنع التقصف بكريبتيد الهيدروجين في بيئات الغازات الحمضية، يتحمل النظام تحملاً فعالاً مجموعة من المواد الكاسحة منها أكسيد الزنك دون أن تظهر أي آثار عكسية من التي تظهر في الأنظمة الأخرى. والأكثر من ذلك هو أن قدرة TERRAFORM على تحمل تلوث ثاني أكسيد الكربون وإبقائه في حالة غير ضارة تمنع تكون حمض كربوني بسبب التآكل.
- **توافق السوائل:** يتوافق TERRAFORM مع مجموعة متنوعة من المحاليل الملحية المشبعة من بينها الهاليدات. ولأنه ليس نشطاً سطحياً ولا يحتوي على إضافات نشطة سطحياً فإن النظام لا يُظهر أية ميول استحلاب في وجود زيت قاعدي. ونتيجة لذلك، قد لا تكون طفلات الفواصل ضرورية عند إزاحتها من خلال نظام TERRAFORM.
- **سمات غير متلفة:** عند تجهيز TERRAFORM كطفلة حفر، يعمل الفورمات كمحلول ملحي وعند الجمع بينه وبينه الزئانثان المصفى والنشويات يبيط بالحد الأدنى من الغشور إلى الصفر ومن ثم يزداد الإنتاج. والأكثر من ذلك هو أن تصميم NOV FluidControl لنظام طفلات الحفر TERRAFORM المهوى ٨,٣ أرطال/جالون للاستخدام في مصيدة بترول عالية التفاعل تتطلب تثقيباً أدى إلى تقليل سلاسل الطفيلات بينما أدى استخدام محلول حمضي فقط إلى فقدان مادة الجريان لاستعادة العوائد كاملة.

## خصائص TERRAFORM بعد الدرفلة الساخنة لمدة ١٦ ساعة عند درجة حرارة ٣٠٠ فهرنهايت

خصائص طفلة الحفر	
الكثافة (رطل لكل جالون)	١١١,٥
قراءات العداد	١٤,٥
٦٠٠	٥٧
٣٠٠	٣٣
٢٠٠	٢٧
١٠٠	١٨
٦	٥
٣	٥
الزوجة البلاستيكية	٢٤
نقطة الخضوع	٩
جيل، أولي	٤
جيل، ١٠ دقائق	٦
فقدان طفلة API	٦,٣
فقدان طفلة HTHP	١٨,٠
درجة الحرارة	٣٠٠ فهرنهايت
الضغط	٥٠٠ رطل على البوصة المربعة
	٣٠٠ فهرنهايت
	٥٠٠ رطل على البوصة المربعة

توفر NOV FluidControl مجموعة معدات شاملة خاصة بأنظمة الحفر والطفلات والإضافات المستخدمة في كل منهما حيث يتسم ما تنتجه بالأداء العالي والصداعة للبيئة؛ تم تصميم كل هذا بغية تعظيم كفاءة الحفر وتقليل الأوقات غير الإنتاجية (NPT) وزيادة الإنتاج والقيمة الإجمالية لعائد أصولك. يضمن كل من أنظمة طفلات الحفر المائية معكوسة الاستحلاب التردافية ومتخصصو الطفلات ذوو الخبرة العالية توفير حلول ذات تكلفة فعالة لجميع الاستخدامات البحرية والبرية ذات المتطلبات الكثيرة. ما يميز NOV FluidControl عن غيرها هو الخبرة الفنية التي توفرها في كل مشروع والتي تعتمد على حلول لا نظير لها. خلال العملية، يعمل متخصصونا بجانب العميل لتحديد أهداف البئر والتأكد من استيفائها. ولتحقيق ذلك، نلجأ على مجموعة كبيرة من الخدمات التي تشمل تخطيط البئر وتحليله ومراقبة خصائص الطفلة مراقبة تامة في موقع البئر والدعم الفني المكتبي بالإضافة إلى التقنيات المكملة مثل مبردات سوائل الحفر البحرية وطفلات الحفر في مصيدة بترول غير متلفة. لمعرفة المزيد عن نظام طفلات الحفر متعدد الاستخدامات TERRAFORM المعتمد على البوتاسيوم والفورمات ومعرفة كيفية استيفائه لجميع الأهداف البيئية والاقتصادية للحفر، اتصل بأقرب مندوب NOV FluidControl لك.