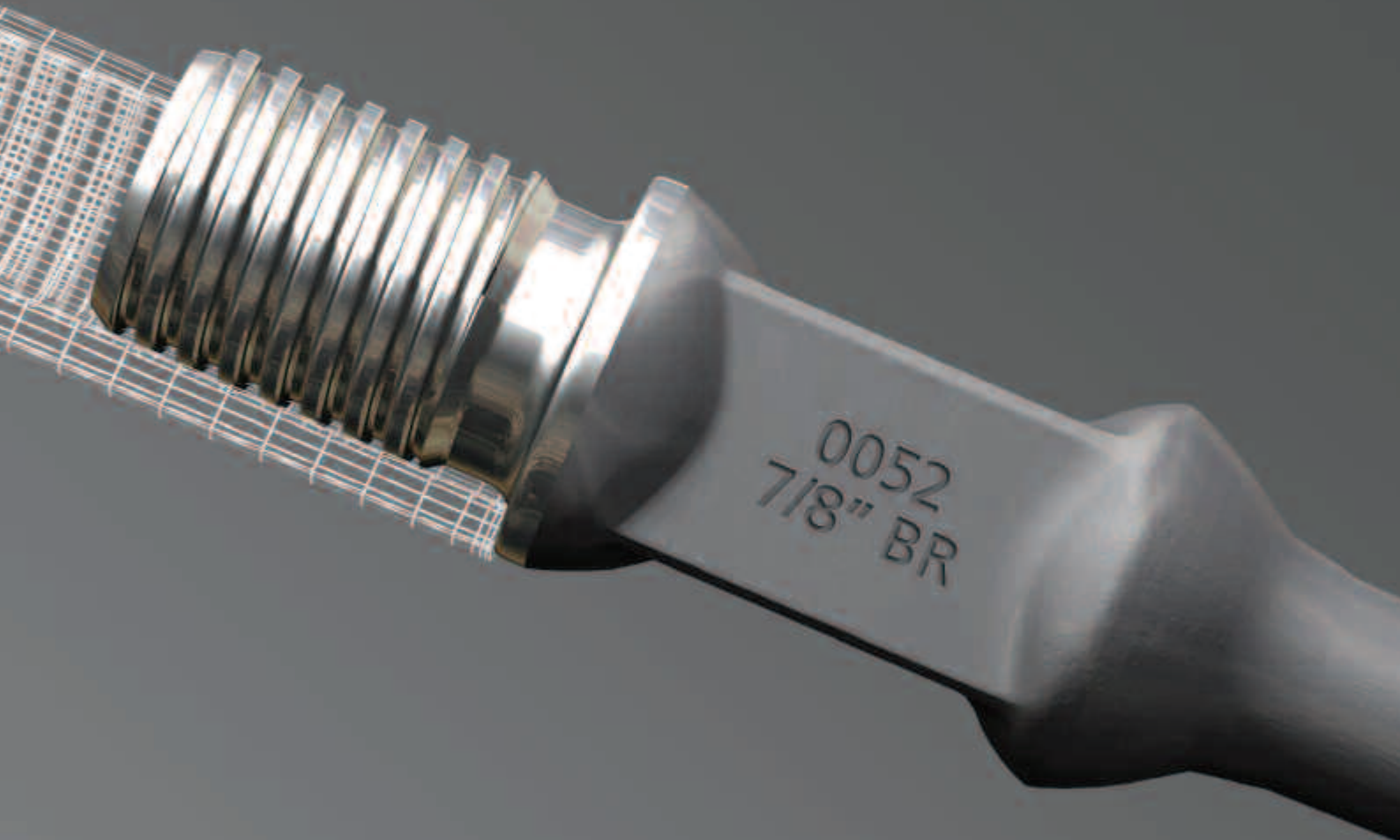
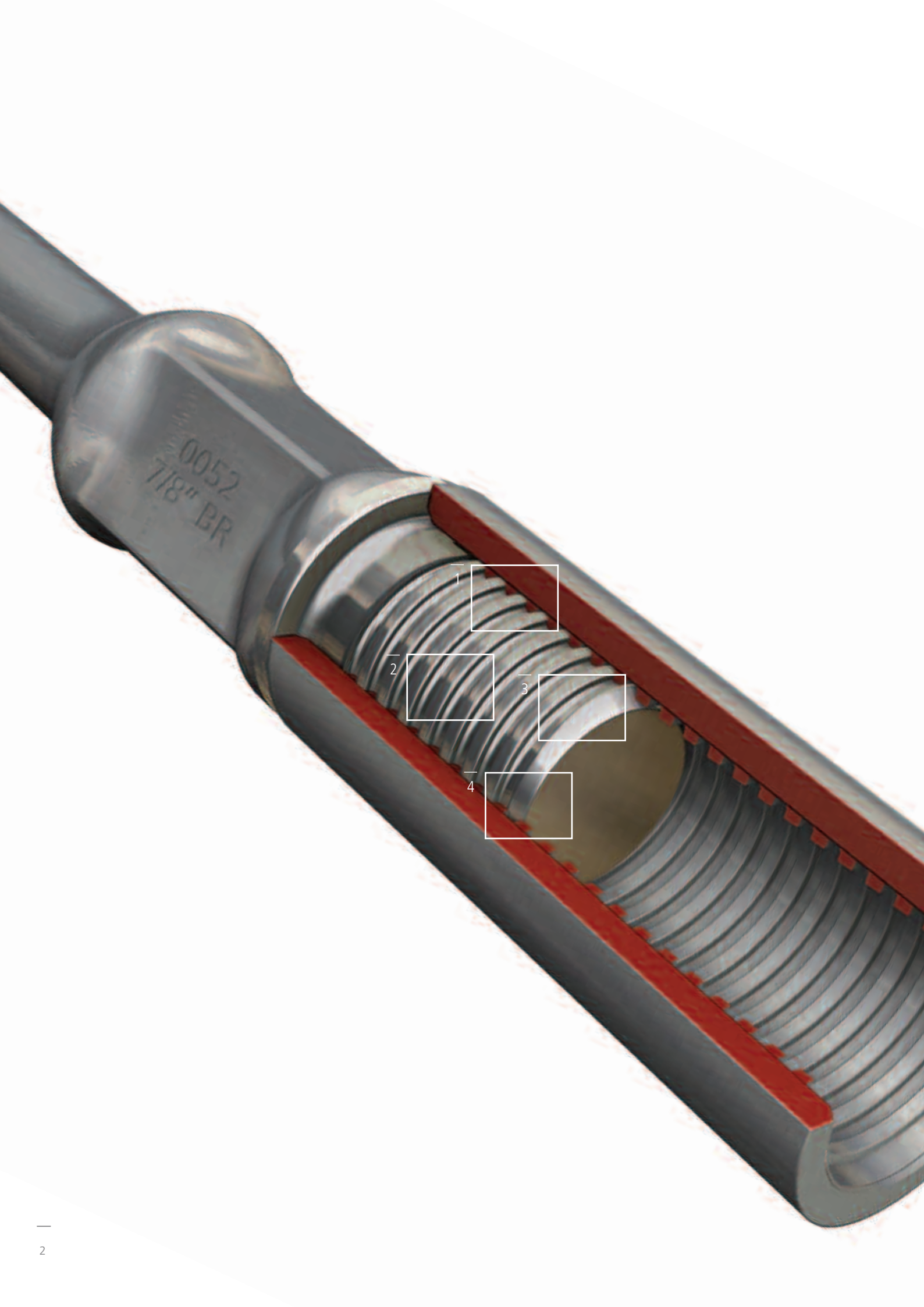


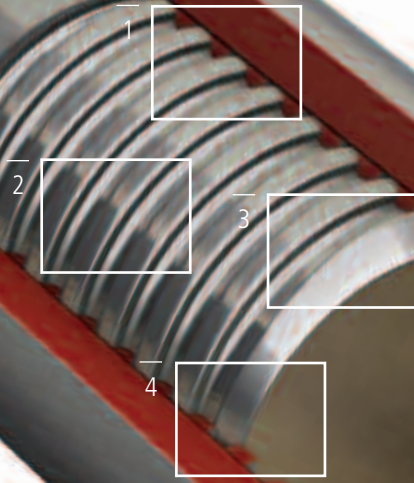


BlueRod™ Hastes de Bombeio *Premium*





0052
7/8" BR



BlueRod™

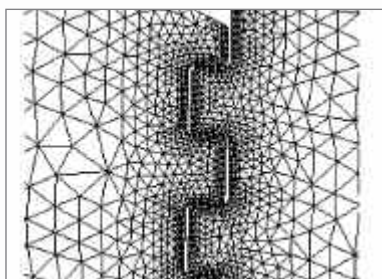
Hastes de Bombeio *Premium*

As hastes de bombeio *premium* BlueRod™ da Tenaris abrem um novo futuro para as operações de bombeio porque oferecem um excelente desempenho no campo.

A Tenaris apresenta seu mais recente desenvolvimento, as hastes de bombeio *premium* BlueRod™ com uma conexão extremamente resistente projetada para altas cargas. A conexão melhora a resistência à fadiga e oferece um excelente desempenho no campo.

A capacidade total da coluna de hastes de bombeio depende inteiramente da capacidade da conexão. Um terço das falhas no bombeio convencional está relacionado a esta parte da haste de bombeio. A nova BlueRod™ oferece 100% de eficiência da conexão e abre um novo futuro para as operações de bombeio de petróleo.

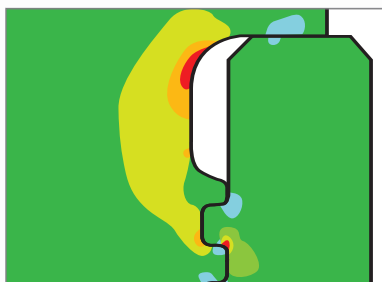
1



Contato flanco-flanco.

Reduz a tendência à folga na rosca.

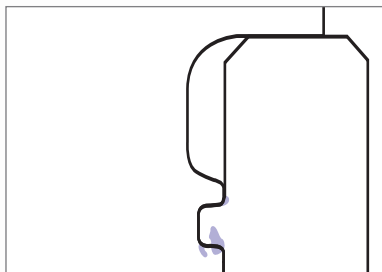
2



Redução da tensão.

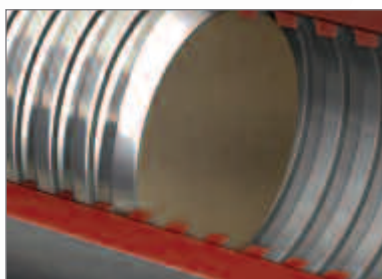
Maior resistência à fadiga.

3



Redução da deformação da rosca.

4

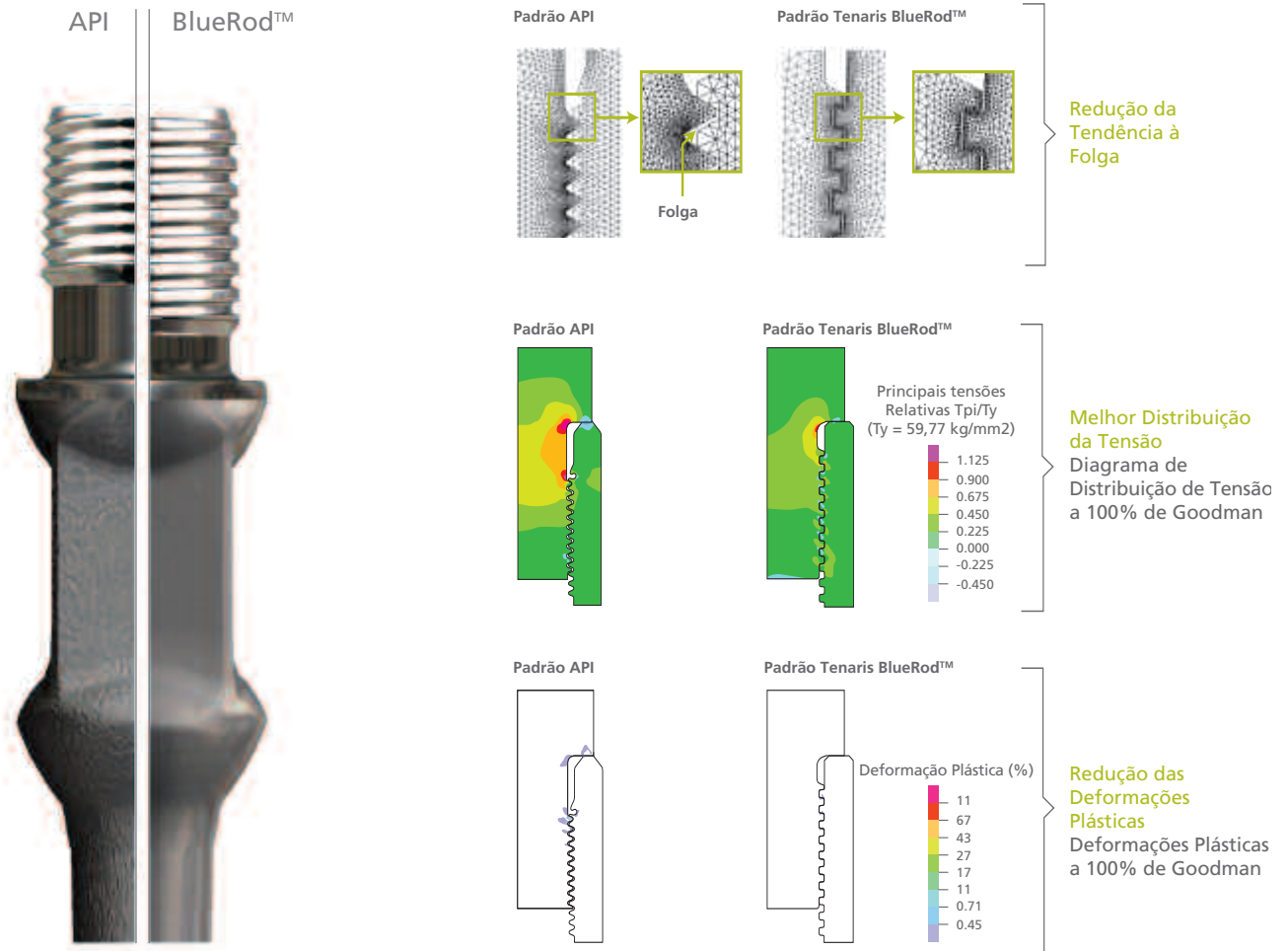


Interferência diametral.

Aumenta a capacidade de trabalho por reduzir a pré-tensão necessária na montagem da conexão.

Bombeio com a máxima performance

As limitações das conexões convencionais levaram a Tenaris a desenvolver este produto capaz de aumentar a vida útil e a eficiência das hastes de bombeio.



BENEFÍCIOS

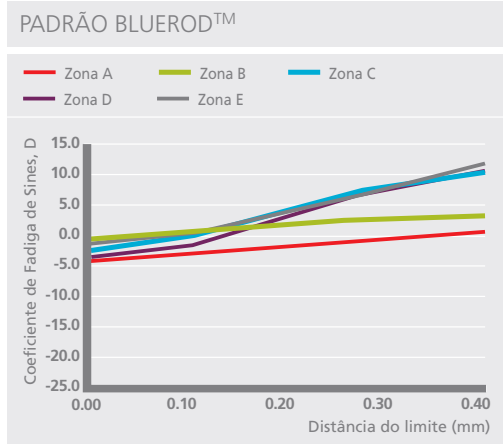
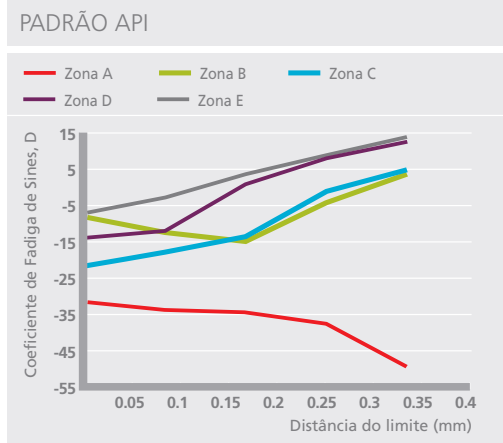
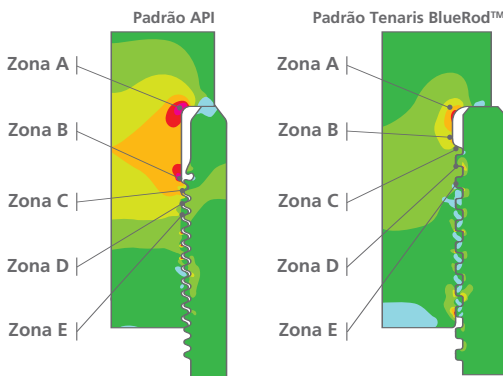
- Diminui significativamente o número de operações de *workover* originadas por falhas na conexão da haste de bombeio.
- Aumenta a capacidade de trabalho usual do sistema de bombeio por hastes para operações normalmente restritas a bombas centrífugas submersas.
- Melhora o desempenho em operações de altas cargas.
- Reduz o nível de tensão, além do consumo de energia, nas unidades de bombeio por usar uma coluna mais leve formada por hastes de bombeio menores.

CARACTERÍSTICAS

- Contato flanco-flanco que elimina a folga existente na rosca de modelo convencional, reduzindo a tendência ao afrouxamento.
- Rosca de perfil trapezoidal com interferência diametral que reduz a pré-tensão na montagem do pino.
- Menor deslocamento durante a montagem e contato uniforme entre os flancos, permitindo uma melhor distribuição da tensão e uma redução das deformações permanentes nas roscas durante a montagem e a operação.

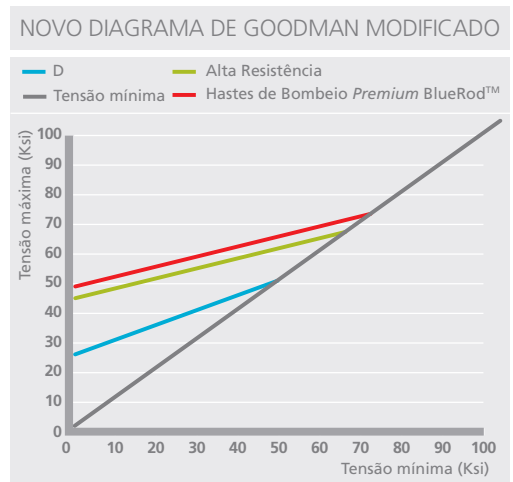
ANÁLISE DA FADIGA POR TENSÃO MULTIAXIAL

Utilizou-se o método de Sines para avaliar o comportamento em fadiga. O coeficiente de Sines indica um melhor comportamento em fadiga quanto mais alto for o seu valor. Os gráficos mostram que a nova BlueRod™ apresenta valores mais altos e mais uniformes do que a convencional.



NOVO DIAGRAMA DE GOODMAN MODIFICADO

Com os resultados obtidos por meio da Análise de Elementos Finitos (AEF), de ensaios de laboratório e ensaios de campo, um novo diagrama de Goodman mostra que foi gerada uma capacidade de trabalho mais alta para a BlueRod™.



Maior capacidade de trabalho da coluna de hastes

As hastes de bombeio *premium* BlueRod™ melhoram o tempo de fadiga da haste e apresentam um excelente desempenho no campo, maximizando os resultados das aplicações do sistema de bombeio por hastes.

ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Realizaram-se testes de laboratório para avaliar e comparar a resistência máxima das conexões BlueRod™ e API. Para isto foi necessário aumentar os diâmetros do corpo da haste das amostras e isolar os efeitos sobre elas.

ÓTIMO DESEMPENHO VERIFICADO EM CAMPO

Quando a coluna de hastes de bombeio atinge 10 milhões de ciclos, considera-se que tem tempo de fadiga infinito. Esse número de ciclos foi alcançado na operação de um poço no qual as hastes de bombeio de alta resistência foram substituídas por BlueRod™ Grau D 7/8”.

DIAGRAMA DE GOODMAN PARA GRAU D E ALTA RESISTÊNCIA

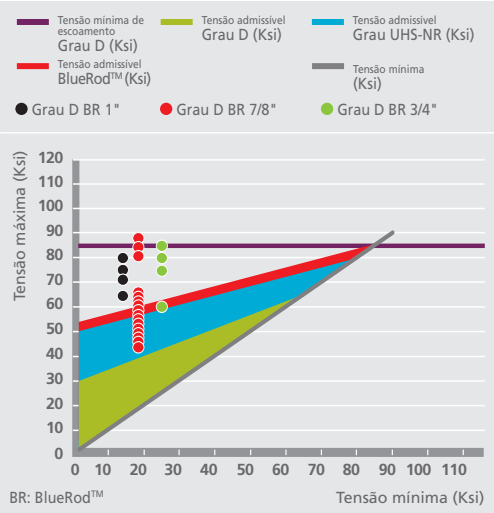
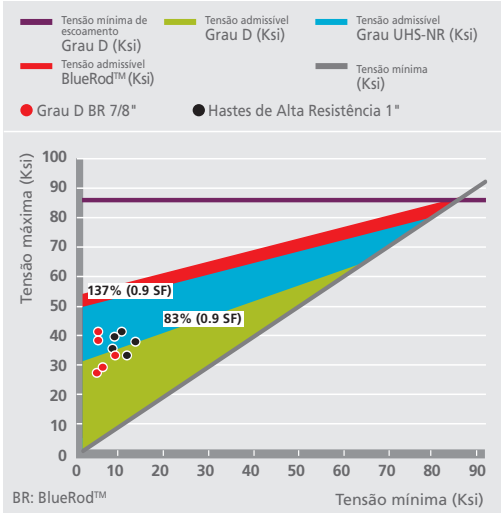


DIAGRAMA DE GOODMAN PARA GRAU D E ALTA RESISTÊNCIA



O nível de tensão das conexões foi avaliado segundo o método do Diagrama Modificado de Goodman, como recomendado pelas normas API.

Os resultados mostraram que:

- A BlueRod™ grau D alcançou tempo de fadiga infinito (10 milhões de ciclos) trabalhando até 336% no Diagrama de Goodman.
- A conexão convencional não é capaz de ultrapassar metade desses ciclos mesmo em níveis de tensão mais baixos.

O gráfico mostra a BlueRod™ Grau D 7/8” trabalhando em condições de tensão similares às das hastes de alta resistência 1” com conexões convencionais. Nesse cenário, a nova BlueRod™ da Tenaris possibilitou uma maior eficiência do Grau D a ser atingida no campo.

MELHOR DESEMPENHO

A aptidão da tecnologia BlueRod™ para aumentar a capacidade da coluna é impulsionada principalmente pela adoção de novas tecnologias de projeto, apoiadas pelos resultados obtidos a partir de:

- Desenho da rosca por Análise de Elementos Finitos.
- Ensaios de laboratório de escala plena.
- Ensaios de campo com clientes.
- Análise de falhas em laboratório.

MANUSEIO E OPERAÇÕES

Não são necessárias ferramentas especiais para as operações de manuseio e montagem ao usar a BlueRod™ da Tenaris. As chaves automáticas convencionais para hastes de bombeio podem ser usadas com este novo produto.

ACESSÓRIOS

Como parte do seu processo integrado de fabricação, a Tenaris produz todos os acessórios necessários para a instalação das hastes de bombeio *premium* BlueRod™, tais como reduções, crossovers, hastes curtas e luvas.

Dimensões Gerais

| DIÂMETRO (POLEGADAS) | COMPRIMENTO (PÉS) | PASSO DA ROSCA (DPP) | QUADRADO DA CHAVE |
|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| 3/4" | 25 OU 30 | 10 | API |
| 7/8" | 25 OU 30 | 6 | REFORÇADO |
| 1" | 25 OU 30 | 6 | API |

Especificações do Material

| GRAU HASTE | TENSÃO DE ESCOAMENTO (KSI) | TENSÃO DE RUPTURA À TRAÇÃO (KSI) | LUVA |
|-------------|----------------------------|----------------------------------|-----------|
| BLUEROD™ KD | 85 MIN | 115 - 140 | UHS 8630M |
| BLUEROD™ D | 100MIN | 125 - 140 | UHS 8630M |

PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE



A Tenaris usa tornos de controle numérico de última geração e instrumentos de controle para assegurar a mais alta qualidade das suas conexões.

Equipamentos de precisão monitoram permanentemente o cumprimento das variáveis de desenho da rosca a fim de garantir a uniformidade e confiabilidade do produto.



Para mais informações, por favor, entre em contato:
sucker.rods@tenaris.com

