

SOLID

#1 2017

GROUND

UMA REVISTA
SANDVIK MINING AND ROCK TECHNOLOGY

Suécia:

**Mais
resistência**

Sandvik CS550:

**Pronto
para britar**

Visão global:

**Como era
antes**

**Ritmo de desenvolvimento
triplicado no Cazaquistão.**

AMBIÇÃO ORIENTAL

SANDVIK

Caro leitor,

PARA A SANDVIK MINING AND ROCK TECHNOLOGY, a inovação está no centro de tudo – juntamente com o foco em nossa prioridade nº 1, a segurança. Seja:

- na nova gama de perfuratrizes *down-the-hole* Sandvik UNIFACE, que fornece até 80% a mais de vida útil do que a anterior (o que significa que operadores gastam menos tempo trocando ferramentas),
- na forma como nos unimos à Goldcorp para desenvolver a primeira mina totalmente elétrica do mundo (Borden Lake, Canadá),
- ou no novo britador cônico Sandvik CS550, que oferece recursos avançados de automação e manutenção para maximizar o tempo de atividade – tudo é projetado com você, nosso cliente, em mente.

Acima estão apenas algumas das coisas que estamos fazendo aqui, agora. No entanto, estamos orgulhosos de nossas últimas inovações, nosso foco já está à frente, na “Tecnologia do futuro”. Temos uma equipe trabalhando dia após dia para garantir que as novas tendências e conceitos sejam incorporados aos nossos projetos de produtos para aumentar sua produtividade, segurança e confiabilidade e reduzir o custo total de propriedade. Por exemplo, os desenvolvimentos atuais na indústria automobilística (carros sem motoristas) estão impulsionando a tecnologia de veículos autônomos – e o Sandvik AutoMine já tem 1,5 milhão de horas comprovadas de funcionamento com mais

segurança, melhor utilização do equipamento e custos operacionais mais baixos. Sistemas de energia limpa são outra grande área de foco – como o jumbo Sandvik DD422iE e a carregadeira Sandvik LH307B movidos a bateria.

É um bom equilíbrio entre o “aqui e agora” e o futuro. Sabemos que para você, nosso cliente, o mais importante é ter certeza de que a Sandvik vai ajudá-lo em seus desafios diários, em qualquer lugar e a qualquer hora. É por isso que nos esforçamos para melhorar continuamente nossas peças e serviços, adaptando-os para seus desafios específicos. Descubra como você pode economizar em peças e serviços com o novo aplicativo para iPad Sandvik 365 – com uma calculadora de ROI para demonstrar como é possível aumentar seus resultados.

Conte com a Sandvik Mining and Rock Technology nos locais e desafios mais exigentes, aqui e agora – e no futuro.



LARS ENGSTRÖM
PRESIDENTE, SANDVIK MINING
AND ROCK TECHNOLOGY

NOTÍCIAS DA SANDVIK

Fornecendo para Stuttgart 21..... 5

PERFIL

Desmonte master 6

NOTÍCIAS DO MERCADO

Diamantes de dados 8

MINA POLIMETÁLICA ARTEMYEVSKY

Máquinas nobres 10

SANDVIK CS550

Alta capacidade de redução..... 16

DESENVOLVIMENTO PROJETO SLUSSEN

Precisão em locais desafiadores..... 20

SANDVIK DU412i

Perfuração ITH muito flexível..... 26

INTELIGÊNCIA

Sobre o futuro.....30

SEGURANÇA SUSTENTÁVEL

HX900 melhora EHS e produtividade...33

VISÃO GLOBAL

Levando ao topo 36

LINHA DE PRODUTOS

Soluções e serviços globais..... 38

SOLID GROUND é uma revista sobre negócios e tecnologia da Sandvik Mining and Rock Technology, Kungsbron 1, 111 22 Estocolmo, Suécia. Telefone: +46 (0)845 61100. SA *Solid Ground* é publicada duas vezes ao ano em inglês, português, polonês, chinês, espanhol, francês, russo e inglês americano. A revista é gratuita para clientes da Sandvik Mining and Rock Technology. Publicada pela Spoon Publishing em Estocolmo, Suécia. ISSN 2000-2874.

Editora-chefe e responsável legal na Suécia: Jeanette Svensson. **Líder de projeto:** Eric Gourley **Editor:** Jean-Paul Small. **Sub editor:** Michael Miller. **Diretor de criação:** Niklas Thulin. **Diretor de arte:** Linda Klemming **Coordenadora de idiomas:** Louise Holpp. **Pré-impressão:** Markus Dahlstedt. **Foto de capa:** Adam Lach. **Conselho editorial:** Marie Brodin, Eric Gourley, Conny Rask.

Favor observar que artigos não solicitados serão recusados. O conteúdo desta publicação só poderá ser reproduzido com permissão do gerente editorial da *Solid Ground*. As matérias e opiniões expressas na *Solid Ground* não refletem necessariamente os pontos de vista da Sandvik Mining and Rock Technology ou da editora. Correspondências e pedidos de informação sobre a revista são bem-vindos. Contato: *Solid Ground*, Spoon Publishing AB, Rosenlundsgatan 40, SE-118 53 Estocolmo, Suécia. Telefone: 46 (0)8 442 96 20. E-mail: solidground@sandvik.com.

Para informações sobre distribuição: solidground@spoon.se
Internet: www.solidgroundmagazine.com.

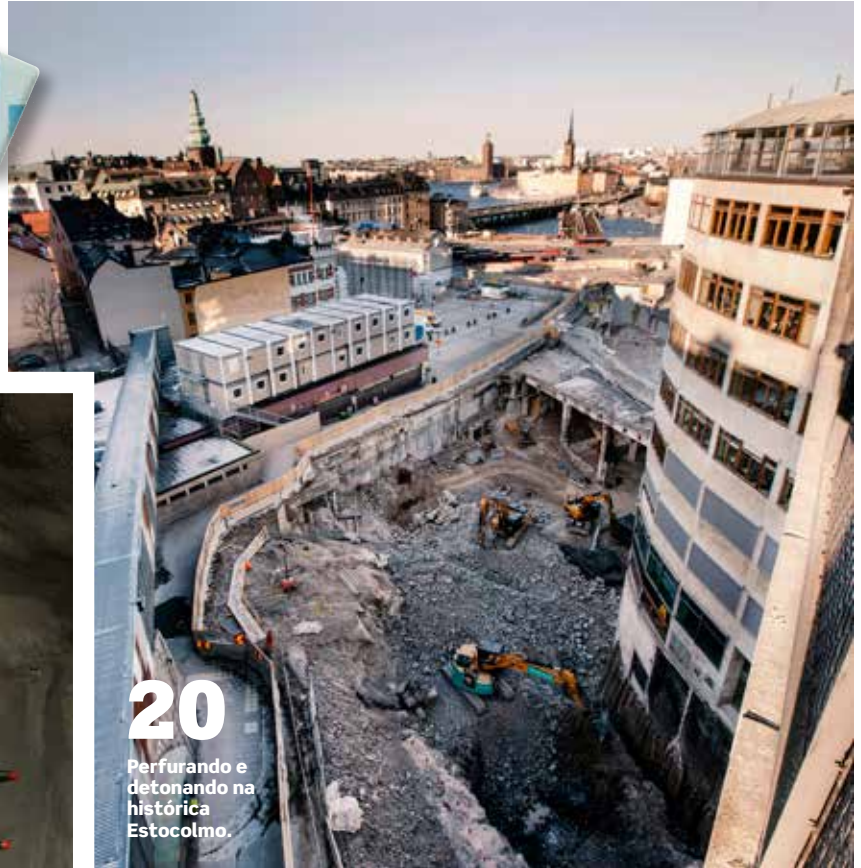
A *Solid Ground* é publicada com objetivo meramente informativo. As informações fornecidas são de natureza genérica e não devem ser tratadas como recomendação ou como base para tomadas de decisão em casos específicos. Qualquer uso dessas informações é de total responsabilidade do usuário. A Sandvik Mining and Rock Technology não se responsabiliza por qualquer dano direto, acidental, consequencial ou indireto resultante do uso das informações disponíveis na *Solid Ground*.

SUMÁRIO 1.17



30

Juntando a tecnologia.



20

Perfurando e detonando na histórica Estocolmo.



26

Flexibilidade e automação no furo.



10

Sendo produtivo na base dos Montes Altai.



16

Equipamento com grande capacidade de redução.

UNIFACE ocupa lugar de destaque

▶ A Sandvik Mining and Rock Technology lançou a nova linha de bits de perfuração DTH (down-the-hole) UNIFACE. Com longa vida útil, essencial para reduzir custos e melhorar a produtividade, a longevidade dos bits Sandvik UNIFACE pode ser até 80% maior que as dos atuais bits da Sandvik. O Sandvik UNIFACE foi projetado para a otimização da limpeza dos furos, o que proporciona um desgaste mais uniforme, fazendo com que aumente sua vida útil. Para alcançar uma taxa de penetração consistente, os botões foram colocados de modo que sempre mantenham contato com a rocha.

As melhorias na longevidade dos bits Sandvik UNIFACE levam a benefícios de saúde e segurança, já que os operadores gastam menos tempo trocando os mesmos.

“O novo design oferece mais metros perfurados por turno em comparação com o *standard*, graças a trocas menos frequentes”, ressalta Johan Bergquist, gerente global de linha de produtos DTH, Sandvik Mining and Rock Technology. “O resultado é um projeto com características novas para a indústria, que aumentam significativamente a vida útil e mantêm a taxa de penetração.”



Sandvik em destaque no DJSI

▶ O Grupo Sandvik foi mais uma vez selecionado para o *Índice de Sustentabilidade Dow Jones* (DJSI). Somente 10% das empresas mais sustentáveis do mundo de cada setor estão na prestigiada lista. A Sandvik alcançou um ranking de 98%, o que significa que seu desempenho é melhor do que 98% das empresas avaliadas.

“Esta é uma grande conquista”, afirma Christina Båge-Fribourg, diretora de Negócios Sustentáveis da Sandvik. “Estar no DJSI, e fortalecer nossos esforços de sustentabilidade a cada ano, mostra aos nossos clientes que somos um fornecedor responsável, que se dedica a ajudá-los a serem mais sustentáveis também.”



Sandvik DD422iE é parte da frota elétrica no Lago Borden.

Primeira mina totalmente elétrica

▶ Em uma tentativa ampla de melhorar as condições de meio ambiente, saúde e segurança em minas subterrâneas, a Goldcorp e a Sandvik Mining and Rock Technology juntaram-se para desenvolver a primeira mina totalmente elétrica do mundo na operação Borden Lake perto de Chapleau, no Canadá.

O grande empreendimento é a mais recente medida revolucionária tomada pela Goldcorp para remover partículas de diesel de ambientes subterrâneos. A Sandvik

fornecerá a solução elétrica completa, incluindo equipamento de desenvolvimento, que deverá eliminar todos os gases de efeito estufa associados à extração de minério e estéril.

“Podemos fornecer uma solução completa de equipamentos de desenvolvimento para a mina devido ao nosso grande portfólio”, conta Dale Rakochy, gerente da linha de negócios, Equipamentos para Minas Subterrâneas, Sandvik Mining and Rock Technology.

Desempenho Inteligente

▶ A Sandvik Mining and Rock Technology lançou a Commando DC130Ri, a primeira carreta de perfuração inteligente da classe compacta da empresa. O equipamento de perfuração *top hammer* com pneus de borracha tem um projeto modular, a eficiente perfuratriz Sandvik RD106 e um novo sistema de controle inteligente.

A Commando DC130Ri é uma unidade operada por controle remoto, hidráulica e autopropulsada, projetada para realizar furos com diâmetro de 22 a 45 mm. Ela possui lança com giro (“*rollover*”), possibilidade de troca das ferramentas de perfuração e ajustes para operação em condições adversas com dispositivos adicionais, como o sistema de aquecimento do motor a diesel. A Commando DC130Ri também é equipada com um motor CAT C2.2 Tier 3 com baixa emissão de particulados e baixo consumo de combustível.

O novo sistema inteligente fornece características de controle utilizados em equipamentos modernos que até então eram encontrados apenas nos de maior porte. O controle inteligente do motor resulta em economia de custos operacionais com menor consumo de combustível, otimizando a potência com base nas necessidades reais.



A Commando DC130Ri é uma unidade operada por controle remoto, hidráulica e autopropulsada.

Stuttgart 21 ligará milhões em toda a Europa

▶ O projeto ferroviário Stuttgart 21, na Alemanha, é uma infraestrutura ferroviária de 1.500 quilômetros que, quando concluída, ajudará a conectar 35 milhões de pessoas em cinco países, possibilitando viagens entre Paris, Estrasburgo, Munique e Viena e conectando a Bratislava e Budapeste.

A rota envolverá a criação de novos túneis, o que proporcionará tempos de viagem mais curtos e conexões mais diretas. A empresa Avesco, contratada pelos consórcios de gestão, vai usar uma variedade de equipamentos e *software* Sandvik Mining and Rock Technology para construir os túneis.

Um total de 63 km de túneis serão escavados, representando uma diferença de altura de

500 metros. A Avesco baseou-se fortemente em sua frota de 14 jumbos de tunelamento Sandvik e equipamentos associados. Além disso, os sistemas de perfuração a seco da Sandvik provaram o seu valor, sendo a única técnica que poderia ser usada com sucesso no Túnel Feuerbach do projeto.

O equipamento Sandvik está sendo operado em conjunto com o iSURE, seu *software* avançado de gerenciamento de abertura de túneis e análise de informações para otimizar o projeto de perfuração e desmonte. Os custos são mantidos baixos, e o avanço dos túneis com a minimização de desvios é garantido, já que o iSURE fornece suporte específico para as várias fases da perfuração e desmonte.

9.000 razões para celebrar

▶ Após 45 anos de operação, a fábrica da Sandvik, em Turku, na Finlândia, produziu em setembro de 2016 sua 9.000ª unidade, um caminhão subterrâneo Sandvik TH663. O marco foi comemorado com uma festa e celebrado por clientes, fornecedores e colaboradores, culminando em uma cerimônia de entrega para a Byrnecut Australia.

Depois de ser inaugurada, em 1971, a fábrica de Turku começou imediatamente a fabricar carregadeiras subterrâneas Sandvik TORO. Ao

longo dos anos, ela foi completamente modernizada e hoje é uma instalação de ponta com 14.500 metros quadrados que produz um caminhão por dia.

“A trajetória da Sandvik em Turku, para chegar a essa 9.000ª máquina, é bastante notável”, destaca Lars Engström, presidente da Sandvik Mining and Rock Technology. “Essa conquista significativa é uma comprovação da nossa capacidade de produção, desempenho líder de mercado e confiabilidade do equipamento Sandvik.”



A planta de Turku celebrou a produção da sua 9.000ª unidade em setembro

CITAÇÃO

“Um projeto dessa natureza ressalta a Sandvik como um provedor de soluções completas.”

Donghong Zhang, vice-diretor executivo da NFC Africa Mining Plc, sobre o acordo de longo prazo assinado com a Sandvik Mining and Rock Technology para ajudar a mina de cobre Chambishi na Zâmbia.



Quarry Academy é um grande sucesso

▶ Realizada durante três dias em novembro, a 11ª Quarry Academy recebeu boas críticas. O seminário educacional, realizado nos EUA e organizado pela Sandvik Mining and Rock Technology e a Dyno Nobel, ofereceu workshops focados nas melhores práticas para aumentar a eficiência no processo de produção de agregados, incluindo extração mineral, perfuração, desmonte, britagem, dimensionamento e processamento. O seminário também contou com palestras sobre outros aspectos da exploração de pedreiras, como planejamento, questões legais e considerações de segurança.

SOBRE A QUARRY ACADEMY

Realizada anualmente, a Quarry Academy reúne especialistas em extração mineral, perfuração, desmonte, britagem, dimensionamento, processamento e legislação, para compartilhar conhecimentos e melhores práticas. (Mais informações na página 5)

P & R

DESMONTE MASTER



POR TRÊS DIAS de novembro, a Dyno Nobel e a Sandvik Mining and Rock Technology realizaram a 11ª edição anual da Quarry Academy, evento educacional focado na melhoria da eficiência do processo de produção de agregados em ambiente seguro. A *Solid Ground* falou com uma das participantes, Justine Sorensen, gerente de Desmonte para o setor de construção e de perfuração de pedreiras da PEXCO Company, sobre seu trabalho e o ela que aprendeu no evento de 2016.

P QUAL É O FOCO DA THE PEXCO COMPANY?

A PEXCO Company é uma empresa de perfuração e desmonte para o setor de construção e de perfuração para pedreiras.

P QUAIS SÃO AS SUAS PRINCIPAIS RESPONSABILIDADES NO TRABALHO?

Gerencio as perfuratrizes e os detonadores. Na construção, atuo com obtenção de licenças, converso com empresas de gás e energia sobre onde estamos desmontando e cuidado do relacionamento com contratados. Também tenho deveres relacionados ao desmonte quando estamos muito ocupados. Na pedreira, administro as perfuratrizes e coordeno as tarefas e o fluxo de trabalho da equipe.

P O QUE É MAIS DESAFIADOR E AGRADÁVEL NO SEU TRABALHO?

Na indústria de construção, a única constante é a mudança. Esse é o maior desafio: ficar no topo de uma paisagem sempre diferente. E eu amo o desmonte – quem não? A física dela, as explosões controladas. É sempre vital aderir às normas de segurança, mas devo dizer

que ter todo esse poder na ponta dos dedos é emocionante.

Q QUAIS SÃO AS MAIORES VANTAGENS DAS SUAS PERFURATRIZES SANDVIK?

Temos duas perfuratrizes Sandvik DX800 e acabamos de comprar uma nova. Mesmo que só tenhamos algumas, a durabilidade e a versatilidade de uma Sandvik DX800 é difícil de superar.

P O QUE VOCÊ ACHOU DA QUARRY ACADEMY?

Nossa empresa tem forte relacionamento com a Buckley Powder Company, uma *joint venture* com a Dyno Nobel, e um de seus representantes me recomendou o evento para entender melhor o negócio. Gostei muito dos dados e exemplos apresentados, particularmente durante o seminário sobre consumo de combustível e como diferentes opções oferecem economias. Um evento assim, com uma mistura de especialistas, profissionais, gerentes, encarregados e colaboradores, oferece uma fantástica experiência de aprendizagem e uma grande oportunidade de *networking*. ■

JUSTINE SORENSEN

CARGO: Gerente de Desmonte para o setor de construção e de perfuração de pedreiras.

HOBBIES: Acampar, caminhar e passear com seu cão Bentley.

FAMÍLIA: A mais velha de sete filhos (três irmãos e três irmãs).

2017: O ANO NA MINERAÇÃO

O relatório anual *Tracking the Trends 2017*, da multinacional de serviços Deloitte, discute as dez principais tendências que as empresas de mineração enfrentarão este ano.

1

ENTENDER OS FATORES GERADORES DE VALOR PARA O ACIONISTA

As mineradoras procuram um equilíbrio entre disciplina financeira e crescimento.

2

DESTRAVAR A MELHORIA DA PRODUTIVIDADE

O foco muda para se tornarem inovadoras em série.

3

OPERANDO EM UM ECOSISTEMA

A colaboração impulsionará a indústria.

4

A REVOLUÇÃO DIGITAL

A mineração começa a reinventar o futuro.

5

MAPEAR O CENÁRIO DE AMEAÇAS

As preocupações de segurança cibernética aceleram.

6

CRIAR UMA VISÃO COMPARTILHADA PARA O SETOR

Uso da conformidade como fonte de vantagem competitiva.

7

RECONQUISTAR A LICENÇA SOCIAL PARA OPERAR

A sustentabilidade ambiental e a gestão da energia passam a ser mais nítidas.

8

APOIAR PRIORIDADES ESTRATÉGICAS

As mineradoras transformam seus modelos operacionais.

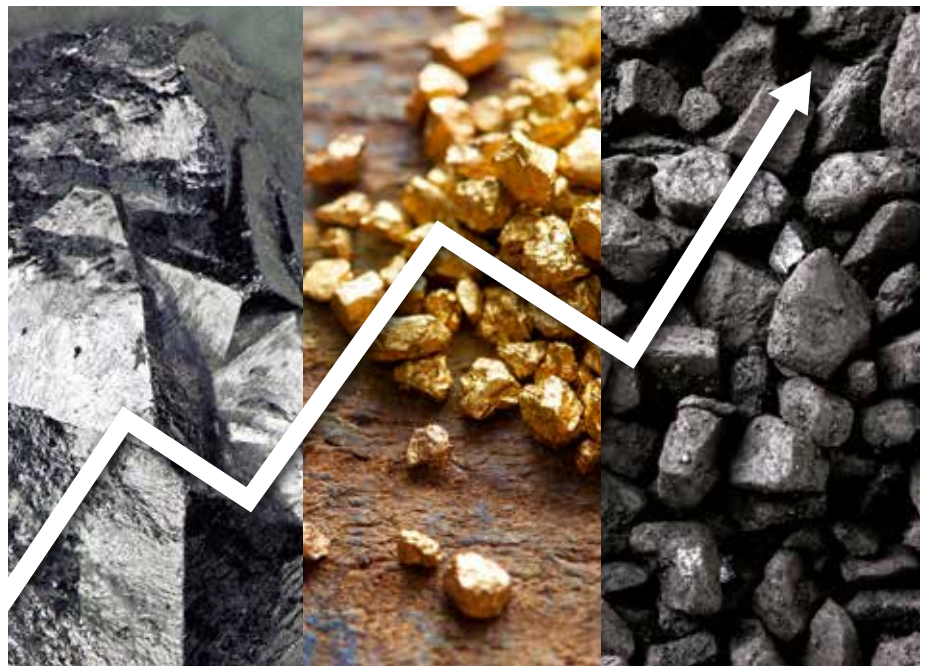
9

CRIANDO MÃO-DE-OBRA SAUDÁVEL E INCLUSIVA

Priorizar o bem-estar e a diversidade.

10

ADOTAR UMA ABORDAGEM INTEGRADA
Exige maior divulgação e transparência.



Corrida das commodities

Depois de uma série de baixos preços de *commodities*, 2016 mostrou o que o setor de mineração espera serem os primeiros sinais de recuperação. Os preços aumentaram em uma ampla variedade de *commodities*, impulsionados principalmente pela demanda da China.

O carvão foi uma das *commodities* com melhor desempenho – o preço do carvão metalúrgico, um ingrediente-chave na produção de aço, que custava US\$ 80 por tonelada no início do ano, atingiu um pico de mais de US\$ 300. O valor do minério de ferro subiu para quase US\$ 80 por tonelada em novembro, um aumento

de 100% em relação ao preço do início do ano. A recuperação surpreendente dos preços no final de 2016 reativou a atividade de exploração e espera-se que leve a um aumento geral da produção.

Com os preços mais altos, as minas de carvão na Austrália, Canadá e Moçambique, que foram desativadas quando os preços estavam abaixo de US\$ 100 em 2015, voltaram à atividade. Dois dos maiores grupos de mineração do mundo, BHP Billiton e Rio Tinto, disseram que esperam ver aumentos nos volumes de produção de carvão metalúrgico e minério de ferro em 2017.

Mineração limpa?

Empresas mineradoras em todo o mundo estão se voltando para fontes renováveis para controlar os custos de energia. No *Congresso Mundial de Energia e Minas* em Toronto, no Canadá, a mineradora de ouro Newmont Mining disse que a prioridade seria a energia solar em suas operações na Austrália e no Peru. A empresa também terá foco na micro-hidrelétrica no Peru e diesel renovável derivado de hidrogenação na sua operação subterrânea nos EUA.

"Teremos que fazer essas mudanças gradualmente e de forma que sejam econômicas para nossas operações", afirma Frank Roberto, metalúrgico-chefe da Newmont, afirmando que a dependência de fontes tradicionais de energia retardou a transição para as alternativas.

Michel Carreau, diretor de Energia da Hatch Energy, disse que o *Acordo de Paris* poderia ajudar a direcionar as empresas para a energia sustentável, uma vez que evitariam um possível imposto de 50 dólares por tonelada de carbono.

"Em dez anos não haverá nenhuma empresa de mineração que comece um projeto que dure pelo menos uma década sem energia renovável", diz.



DADOS E DIAMANTES - um casamento eterno

Os diamantes podem armazenar grandes quantidades de dados em suas imperfeições de tamanho atômico, ordenadas em matrizes 3D, de acordo com a revista *Science Advances*. Uma equipe de físicos da Universidade de Nova York usou lasers para codificar e ler dados sobre as falhas dos diamantes, chamadas centros de vacância de nitrogênio.

Essas experiências sugerem que os diamantes poderiam ser usados para codificar dados sob a forma de defeitos carregados negativamente ou neutros, que os lasers podem ler, escrever, apagar e reescrever, disse a publicação.



Três novos materiais ricos em urânio encontrados

O cientista americano Travis Olds encontrou três novos minerais secundários ricos em urânio nas paredes de uma mina perto da região de Red Canyon, no estado de Utah, EUA. Os três espécimes - leesite, leoszilárdite e redcanyonite - "representam uma pequena e única fatia da crosta terrestre" onde a atividade humana estimulou a formação de materiais anteriormente desconhecidos.

"A única maneira de entender melhor a química do urânio é sair, encontrar novos minerais e descrever sua topologia, suas estruturas", afirma Olds. "Eles nos ensinam muito sobre como o urânio poderá ser movido do ambiente."

E-waste: uma mina de ouro em potencial?

À luz da crescente popularidade de lâmpadas e faróis de diodo emissor de luz (LED) de baixo consumo de energia, pesquisadores da Universidade de British Columbia, no Canadá, dizem que a recuperação de metais de luzes LED pode se tornar uma opção econômica. A professora Maria Holuszko afirma que ela e sua equipe recuperaram com sucesso o cobre e a prata e estão certos de que podem extrair alguns elementos de terras raras, como o európio, cério e lutécio, sem usar produtos químicos.

O projeto segue trabalhos anteriores realizados pela Universidade de Edimburgo, nos quais os pesquisadores desenvolveram um novo método de extração que recuperou o ouro de telefones celulares, TVs e computadores sem usar produtos químicos tóxicos, como o cianeto. A notícia ganha ainda mais relevância devido ao relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente chamado *Crimes de Resíduos*, que afirma que até 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico deverão ser eliminadas este ano.

5.000.000.000

É o valor do fundo da Northern Australian Infrastructure Facility, em AUD, que o governo australiano poderia usar em projetos de carvão limpo no país. O carvão limpo refere-se a uma coleção de tecnologias que diminuem os impactos ambientais da eletricidade gerada pelo carvão, incluindo a captura e o sequestro de carbono.



Água de dois bilhões de anos descoberta na mina da Glencore

Cientistas canadenses descobriram uma piscina de água pré-histórica na mina de metais mais profunda do mundo, a Kidd da Glencore, no Canadá. Estima-se que a água, encontrada a cerca de 3 km de profundidade, tenha 2 bilhões de anos. De acordo com a geoquímica Barbara Sherwood-Lollar da Universidade de Toronto, há uma quantidade significativa.

"Quando as pessoas vêem essa água, elas assumem que deve ser uma pequena quantidade presa na rocha", conta Sherwood-Lollar. "Mas, na verdade, é um grande volume. Está fluindo a

taxas de litros por minuto - o volume da água é muito maior do que qualquer um imaginou."

Ao analisar os gases dissolvidos na água subterrânea, os pesquisadores puderam afirmar que ela tem pelo menos 2 bilhões de anos, mas é o teor de sulfato que está gerando ainda mais interesse. O sulfato foi produzido no local, não levado ao subterrâneo pelas águas superficiais, o que significa que essas piscinas poderiam sustentar a vida microbiana - expandindo áreas potencialmente habitáveis no planeta, uma vez que as rochas de bilhões de anos constituem cerca de metade da crosta terrestre.

O especialista

O Canadá no topo da mineração



Manutenção do pool canadense de pessoas com qualificações únicas

- Construir uma base de dados nacional sobre as condições do mercado de trabalho e divulgar informações às escolas secundárias e universidades sobre as competências que estão em alta, garantindo programas acadêmicos alinhados às necessidades da indústria.
- Continuar financiando iniciativas para aborígenes e mulheres seguirem carreira na mineração.



Ser líder no desenvolvimento de tecnologias e melhores práticas de mineração

- Incentivar e melhorar a relação de trabalho entre a indústria e o mundo acadêmico e garantir trabalhos de instituições públicas de pesquisa alinhados às necessidades da indústria.
- Promover alianças inovadoras em que patentes e tecnologias sejam compartilhadas.

O CANADÁ FOI ABENÇOADO com uma abundância de reservas minerais, mas o país é considerado uma capital da mineração mundial porque desenvolveu políticas inteligentes adaptadas para estabelecer proeminência global na indústria. Katrina Marsh, diretora de Recursos Naturais e Política Ambiental da Câmara de Comércio do Canadá, falou com a *Solid Ground* e sugeriu quatro áreas-chave nas quais o governo canadense pode agir para manter sua vantagem competitiva. ■



Estabelecer infraestrutura interna e acordos internacionais para garantir um futuro competitivo

- Investir na infraestrutura – estradas e usinas elétricas – necessária para promover o crescimento do setor, acessando o potencial de recursos do Norte.
- Buscar acordos de proteção ao investimento estrangeiro com parceiros externos para ajudar a mitigar o risco político dos ativos de mineração canadenses no exterior.



Garantir a adesão da comunidade com um ambiente regulatório eficiente e previsível

- Consultar e, quando necessário, acomodar os povos aborígenes, estabelecendo expectativas claras para a indústria.
- Trabalhar em estreita colaboração com a indústria e outros *stakeholders* para assegurar o alcance dos resultados regulatórios pretendidos.

Máquinas nobres

■ A prestadora de serviços para mineração BSHPU triplicou sua taxa de desenvolvimento mensal na mina de Artemyevsky, no Cazaquistão, com alguns equipamentos novos e um acordo de serviços com a Sandvik Mining and Rock Technology.

Texto: MIKA VELIKOVSKIY Fotos: ADAM LACH

Rica em minério, a mina Artemeyevsky produz 1,5 milhão de toneladas por ano de zinco, cobre e chumbo.



“É **PRECISO ESTAR** preparado para sobreviver aqui”, afirma Evgeny Reimer, gerente de Serviços da Sandvik para o Cazaquistão, enquanto dirige seu veículo através de uma espessa tempestade de neve. “É um lugar difícil de se viver e trabalhar. Bem-vindo ao leste do Cazaquistão.”

O Cazaquistão Oriental pode parecer hostil nessa época do ano, mas nem sempre é assim. Diferentemente de outras regiões do país, a parte oriental não é desértica, graças às belas Montanhas Altai, localizadas na interseção da Rússia, China, Mongólia e Cazaquistão. A face ocidental dessas montanhas é excepcionalmente rica em minério, e é aí que se situa o depósito polimetálico Artemeyevsky, no centro geográfico da Eurásia.

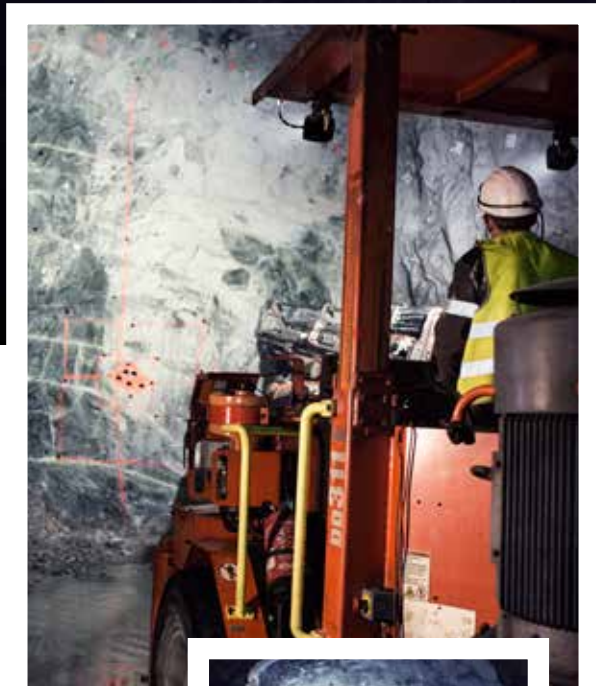
Descoberto em 1958, o seu desenvolvimento começou como uma mina a céu aberto, mas ao longo do tempo foi transformado em uma mina subterrânea em grande escala, com três “shafts” e 13

níveis. Todos os anos, são extraídos até 1,5 milhão de toneladas de minério de cobre, zinco e chumbo.

O IMPORTANTE PROJETO em andamento é a construção da segunda fase da mina Artemeyevsky, que permitirá extrair minério do depósito até 2032. A proprietária da mina levou vários anos para planejar cuidadosamente e obter todas as autorizações dos órgãos reguladores locais. Em meados de 2015 tudo estava pronto e um prestador de serviços de confiança precisava ser selecionado. Como resultado de uma licitação pública, a proprietária da mina assinou um contrato com a BSHPU-Kazakhstan, subsidiária da empresa russa Bashkir Shaft-Sinking Management (BSHPU), líder em prestação de serviços em minas subterrâneas nos países pós-soviéticos.

A BSHPU é originalmente uma produtora, mas a maior parte do seu lucro é gerada por contratos de





O ritmo de desenvolvimento subiu de 100 para 300 metros lineares por mês depois que a BSHPU começou a usar o novo equipamento Sandvik.



desenvolvimento e construção para outras empresas de mineração. Fundada em 1985, a BSHPU possui grande experiência em minas subterrâneas, com mais de 20 projetos em seu portfólio, e lida com quase todas as tarefas imagináveis relacionadas à mineração subterrânea. Hoje, a BSHPU e a sua subsidiária BSHPU-Kazakhstan LLP operam em três países – Rússia, Cazaquistão e Uzbequistão. Em 2015, as empresas do grupo empregavam cerca de 2.500 pessoas. O seu volume de negócios total ultrapassou US\$ 40 milhões.

O contrato inicialmente abrangeu o desenvolvimento de vários “shafts”, com volume de extração total superior a 65 mil metros cúbicos de rocha durante 2016.


“Um projeto tão ambicioso não poderia ser realizado sem equipamentos adicionais de alto desempenho”, destaca Evgeny Kolyada, diretor de Projetos da BSHPU-Kazakhstan. “E sabíamos que queríamos máquinas Sandvik. Elas trabalham em nossas operações na

Rússia e no Cazaquistão e, acreditem, nenhum outro fabricante oferece equipamentos de mineração autoprope-
 lidos com vida útil e confiabilidade comparáveis. Além disso, a Sandvik ofereceu condições financeiras muito boas. Não restou nenhuma dúvida.”

A BSHPU ADQUIRIU uma frota de novos equipamentos móveis Sandvik, incluindo os jumbos de desenvolvimento Sandvik DD311 e Sandvik DD321, duas carregadeiras Sandvik LH410 e três caminhões subterrâneos Sandvik TH320, que são complementados por uma carregadeira Toro 006 e um caminhão EJC 417 que a empresa já possuía.

Os equipamentos foram comissionados em março de 2016 e a produção disparou rapidamente.

“A entrega dessas novas máquinas foi decisiva”, conta Alexander Salavatulin, mecânico-chefe da BSHPU-Kazakhstan. “O ritmo de desenvolvimento aumentou de 100 para



Um projeto tão ambicioso não poderia ser realizado sem equipamentos adicionais de alto desempenho

SOBRE A BSHPU

A Bashkir Shaft-Sinking Management (BSHPU Plc) foi criada em 1985 como uma empresa especializada no desenvolvimento de minas subterrâneas e estruturas de mineração na superfície. Inicialmente, concentrou-se em projetos na República do Bascortostão - as encostas ricas em minérios dos Montes Urais que separam a Europa da Ásia. Hoje, a BSHPU e sua subsidiária BSHPU-Kazakhstan LLP operam em três países - Rússia, Cazaquistão e Uzbequistão. Em 2015, essas empresas

empregavam cerca de 2.500 pessoas. O volume de negócios total do grupo ultrapassou US\$ 40 milhões.

A BSHPU atua como prestadora de serviços para as principais empresas de mineração dos países da CEI e também como produtora. Suas operações em depósitos polimetálicos na Rússia e no Cazaquistão agregam estabilidade financeira e força à organização. A experiência da BSHPU abrange a abertura de poços, "raises" e desenvolvimento de galerias.

São máquinas nobres – é assim que as descrevo

A equipe de operários do local aprecia as características de segurança do equipamento Sandvik.



300 metros por mês. Essa taxa é um grande feito, considerando a geologia complexa da mina Artemyevsky.”

Uma ida ao subsolo mostra exatamente o que Salavatulin quer dizer. Ele aponta para as paredes das galerias, ancoradas com camadas de madeira maciça juntamente com estruturas de aço.

Horizon 13 é o nível mais profundo em Artemyevsky, a 400 metros abaixo do nível do mar. O rápido desenvolvimento está em curso, e os operadores da BSHPU-Kazakhstan trabalham com os seus equipamentos Sandvik para cumprir as metas de produção.

“Eu gosto da nova máquina”, ressalta Vitaly Pichurin, operador do jumbo de desenvolvimento Sandvik DD311. “É ágil e muito potente. E há todas essas características de segurança que são bem pensadas e implementadas. Aqui eu tenho material antiderrapante cobrindo os degraus e corrimãos, que também são úteis. Existem três botões de parada de emergência em diferentes lados da máquina para que eu ou um colega

possamos imediatamente desativá-la se algo der errado. A cabine é confortável e nos faz sentir seguros. Possui sistema de ajuste da altura do teto de segurança, que suporta o peso de várias toneladas.

“São máquinas nobres – é assim que as descrevo”, resume Alexey Gorlach, o encarregado de desenvolvimento da BSHPU-Kazakhstan. “Nosso trabalho nem sempre é fácil, mas operar equipamentos Sandvik gera um sentimento muito valioso de dignidade.”

OUTRO PONTO DA cooperação com a Sandvik, destacado pelos colegas da BSHPU, é o suporte ao produto e o serviço que o fornecedor oferece.

De acordo com o contrato de serviço assinado pela BSHPU-Kazakhstan com a Sandvik, um representante de suporte ao produto fica na mina. Seu papel é supervisionar as operações durante os turnos e monitorar a condição do equipamento, fazendo qualquer ajuste necessário. Quando a manutenção é necessária, ele providencia a entrega rápida de peças de reposição e consumíveis a partir de um dos três depósitos da Sandvik na região. “Nosso depósito principal fica na capital regional Oskemen, enquanto dois menores estão perto das instalações de manutenção dos nossos clientes”, afirma Reimer. “Isso nos permite disponibilizar



Especialista em desenvolvimento, a BSHPU investiu em uma frota de equipamentos móveis Sandvik depois de ganhar o contrato na Artemyevsky.

SOLUÇÃO SANDVIK

A BSHPU-Kazakhstan foi contratada para escavações horizontais na mina Artemyevsky, extraíndo 65 mil m³ de rocha somente em 2016. Ela investiu em uma nova frota de equipamentos Sandvik para atender às necessidades do contrato, incluindo dois jumbos de desenvolvimento (Sandvik DD311 e Sandvik DD321), duas carregadeiras Sandvik LH410 e três caminhões subterrâneos Sandvik TH320. Além disso, a BSHPU assinou um contrato de serviços com a Sandvik Mining and Rock Technology para apoiar a frota.



consumíveis e a maioria das peças de reposição na hora que são necessárias e entregar o restante com o mínimo de atraso. Adiciona flexibilidade ao nosso sistema de manutenção. Estamos lá para ajudar nossos clientes, sejam quais forem as circunstâncias.”

Um dos depósitos adicionais fica perto da oficina de manutenção da proprietária da mina Artemyevsky.

“É realmente muito conveniente”, diz Alexander Vinnichenko, chefe da oficina. “Temos várias máquinas Sandvik à nossa disposição, e ter os consumíveis é realmente útil. Caso contrário, seríamos dependentes de fatores externos, como o clima. E ele pode ser bastante duro aqui.”

KOLYADA DIZ QUE a empresa está satisfeita com o sistema de suporte e

manutenção da Sandvik. “Graças a isso, o tempo de atividade médio de nossas máquinas é de 20 horas por dia”, ressalta.

Os resultados impressionantes alcançados pela BSHPU-Kazakhstan em 2016 garantiram uma renovação para 2017. A construção da segunda fase da Artemyevsky está prevista até 2020.

“Há mais trabalho a ser feito aqui, e estamos ansiosos por isso – com a ajuda das máquinas da Sandvik, é claro”, afirma Kolyada. “Agora estamos mudando todos os nossos projetos para equipamentos Sandvik, tornando-a nosso único fornecedor. De acordo com nossos cálculos, é a solução com melhor custo-benefício. É preciso muita confiança para se comprometer com um único fornecedor, mas temos certeza de que a Sandvik vai nos apoiar.” ■

O tempo de funcionamento médio do equipamento Sandvik da BSHPU é de cerca de 20 horas por dia, graças ao suporte ao produto.



Texto: TURKKA KULMALA Ilustração: BÄSTA KOMPISAR

INIGUALÁVEL

■ O novo britador cônico Sandvik CS550 é um poderoso britador secundário para aplicações de até 700 toneladas. Além de flexibilidade e alta capacidade, ele oferece opções avançadas de automação e manutenção para maximizar o tempo de trabalho.

A realidade da economia atual força todos os operadores de britagem a avaliar sua eficácia e produtividade. O processo pode ser mais eficiente sem aumentar o impacto ambiental? Satisfaz adequadamente os requisitos de segurança estabelecidos pela Diretiva de Máquinas da União Europeia.

Um objetivo fundamental é realizar mais trabalho – essencialmente a soma da capacidade do britador e da taxa de redução – em cada fase de britagem, sem perder de vista a eficiência global.

Essas ideias levaram a Sandvik Mining and Rock Technology a projetar o Sandvik CS550, seu mais recente britador cônico. Lançado na CONEXPO-CON/AGG, em Las Vegas, ele complementa os dois primeiros britadores da série 500, Sandvik CH550 e Sandvik CH540.

O Sandvik CS550 é confiável, com alta capacidade e grande redução para os estágios secundários de britagem. Enquanto nada impede o Sandvik CS550 de ser usado em aplicações de mineração, sua missão primária é o uso estacionário na construção. Na prática, em pedreiras, mas os empreiteiros que buscam soluções móveis também podem se beneficiar dele.

O Sandvik CS550 atinge taxas de redução até 25% mais altas em comparação com tipos semelhantes de britadores. Isso permite o uso de um britador de mandíbula maior no estágio primário e alivia a britagem terciária de parte de sua carga de redução, permitindo um foco mais nítido na qualidade. Em algumas aplicações, o Sandvik CS550 pode produzir material acabado já no estágio secundário.

Além disso, o Sandvik CS550 diminui a carga de recirculação em até 50%, sem reduzir a produção de produtos de alto valor. Ou seja, menos material volta para o britador para ser reprocessado. Isso prolonga a vida útil das peças de desgaste, incluindo particularmente as câmaras de britagem em aço manganês.

“O Sandvik CS550 tem um grande tamanho de admissão para combinar com o britador de mandíbula no estágio primário, com a possibilidade de produzir grandes volumes, proporcionando taxa de redução elevada e excelente forma do produto final”, afirma Martin Johansson, gerente de Ciclo de Vida de Britadores Cônicos e Giratórios da Sandvik Mining and Rock Technology.

O Sandvik CS550 pode produzir material final no estágio secundário.



DADOS TÉCNICOS SANDVIK CS550

- **Peso total - britador** 24.650 kg/54.350 lbs
- **Peso total - britador na base skid** 30.670 kg/67.620 lbs
- **Altura - base ao topo do funil** 2.775 mm/109 pol.
- **Máx. potência permitida** 330 kW/443 cv
- **Capacidade** 230-720 tph
- **Gama CSS** 27-70 mm/1 1/8 pol - 2 3/4 pol.
- **Tamanho máx. de alim.** 345-431 mm/13 19/32 pol. - 16 3/8 pol.
- **Abertura de alimentação** 24-48 mm/1 pol. - 1 7/8 pol.

Podemos ter um enorme impacto nos custos do ciclo de vida, todos apoiados por números reais

“Uma ampla gama no que se refere a configuração da abertura na posição fechada (APF) e mais e maiores aberturas, oferecem flexibilidade extrema para o CS550, que pode ser configurado para uma enorme variedade de aplicações.”

Proprietários que buscam otimizar seu estágio secundário de britagem para acompanhar o crescimento do mercado agora têm uma opção atrativa. A capacidade de alimentação maior e a excentricidade ajustável do novo britador cônico oferecem maior capacidade no estágio secundário, permitindo a abertura do britador de mandíbula para processar mais material na fase primária e para aumentar a produção global.

A economia simples também funciona nas minas. As operações 24/7 baseiam-se em produção e confiabilidade extrema e um tempo de inatividade mínimo. Mais redução no estágio secundário significa mais produto final que dispensa a britagem terciária. Menos recirculação, menos desgaste e tempo de inatividade.

Uma mina pode não necessitar de capacidade de britagem adicional, mas um britador secundário mais potente permite a redução da capacidade terciária e proporciona uma alimentação mais fina para a moagem, resultando em uma economia de energia potencial para o processo de cominuição.

Um fator de competitividade importante para o Sandvik CS550 em todas as aplicações é a eliminação completa da resina plástica na câmara de britagem e melhorias substanciais na ergonomia da manutenção, incluindo extensas semelhanças com outros britadores cônicos Sandvik.

A abolição da resina plástica também elimina os tempos de cura e reduz os períodos de inatividade, graças a trocas mais rápidas de revestimento. As fumaças de materiais de suporte tóxicos são evitadas, a exposição a riscos no manuseio e na soldagem é reduzida e não há necessidade de descartar resíduos de plástico.

Outro ponto de destaque é a nova função de liberação rápida para remoção do côncavo da parte superior, permitindo troca do revestimento até 90% mais veloz. A câmara de britagem

redesenhada requer 65% menos elevação, se comparada à do Sandvik CS440.

Os britadores Sandvik são projetados para maximizar a tecnologia de automação da empresa. O sistema de ajuste automático ASRi otimiza a operação do britador para mais eficiência e se adapta às variações nas condições de alimentação por meio da medição e compensação contínuas do desgaste de revestimento. O sistema Hydroset hidráulicamente faz o posicionamento automático do eixo principal para permitir a passagem de não britáveis. O sistema de automação e controle oferecido como padrão para britadores Sandvik da série 500 garante a capacidade e a taxa de redução ideais para o equipamento de alta potência.

As principais preocupações dos operadores de britadores – qualidade do produto final, custos do ciclo de vida, produtividade máxima e tempo de atividade – pedem as melhores soluções, em que todas as etapas de britagem e peneiramento, assim como o gasto de energia e os consumíveis, sejam contabilizados. A Sandvik oferece conhecimento sobre aplicações, treinamento e serviços que ajudam a atender a essas necessidades.

“As decisões dos gerentes de pedreiras se resumem ao equilíbrio entre o capex e os custos do ciclo de vida”, explica Johansson. “Com a nossa expertise, formação e oferta de serviços, podemos ter um enorme impacto nos custos do ciclo de vida – todos apoiados por números reais.” ■



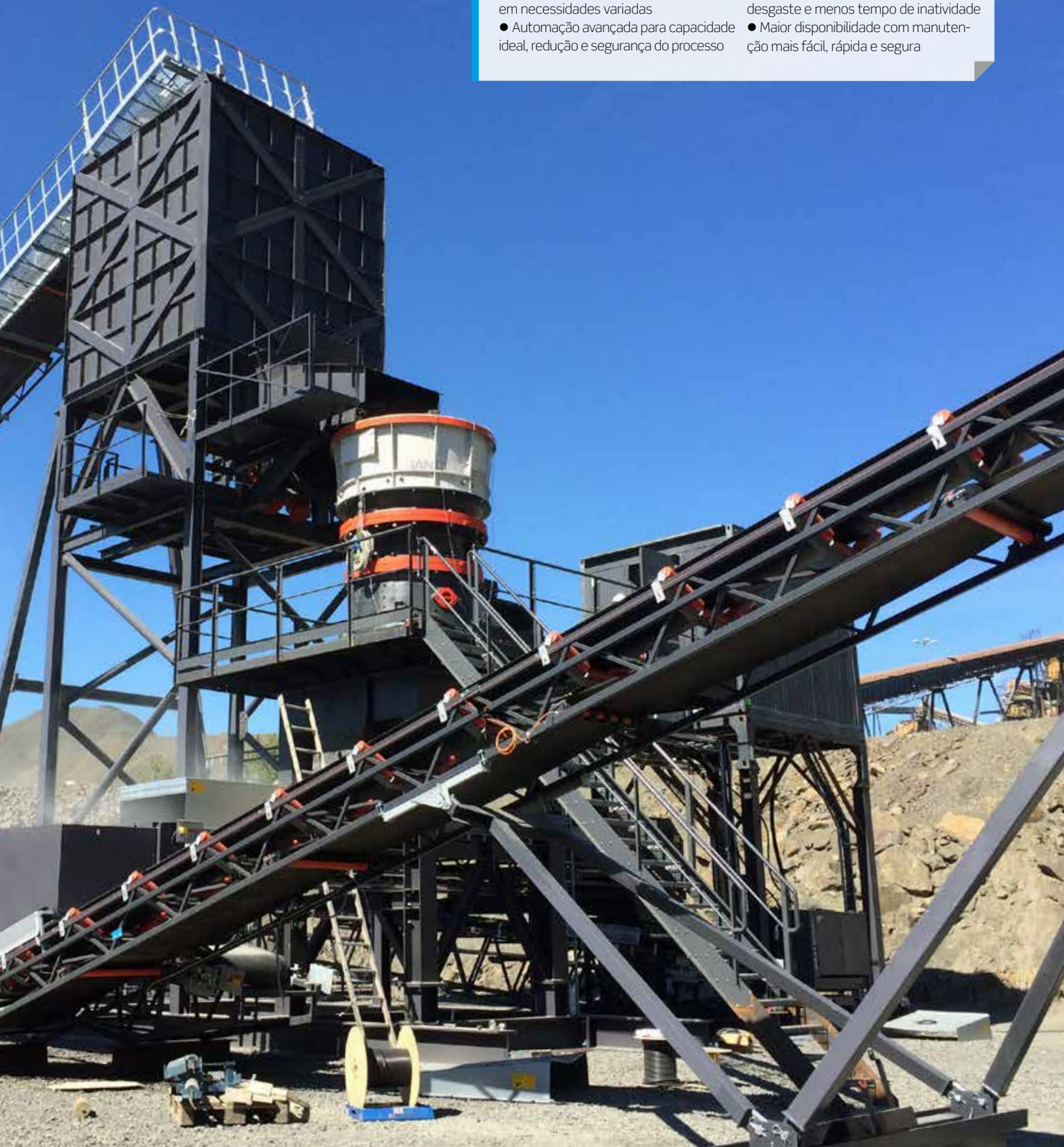
SOBRE SANDVIK CS550

Principais benefícios em aplicações de construção

- Elevada capacidade de entrada para aumentar a produtividade
- Abertura maior para mais flexibilidade em necessidades variadas
- Automação avançada para capacidade ideal, redução e segurança do processo

Principais benefícios na mineração

- Maior taxa de redução permite economias de energia substanciais nos estágios de cominuição posteriores
- Redução da recirculação para menor desgaste e menos tempo de inatividade
- Maior disponibilidade com manutenção mais fácil, rápida e segura



PRECISÃO PLANEJADA

■ A perfuração e a detonação no centro viário de Estocolmo exigem pulso firme, planejamento perfeito e um equipamento ágil que possa fazer o trabalho com precisão.

Texto: SUSANNA LINDGREN Fotos: SAMIR SOUDAH & RASMUS FORSGREN





SOLUÇÃO SANDVIK

A Dino DC400Ri com prolongador hidráulico provou ser uma boa escolha para o projeto Slussen – fácil de transportar, compacta e flexível. É adequada para um canteiro de obras com espaço limitado e perfura furos verticais e horizontais. A Dino DC400Ri tem baixo nível de ruído, o que é importante em locais próximos de área residencial. É igualmente importante minimizar a poeira, por isso é equipada com o sistema Sandvik DustMizer, um coletor de poeira com alimentador de flaps e tanque de água.

DADOS TÉCNICOS DINO DC400Ri

- Diâmetro de furo recomendado: 51-76 mm / 2-3 pol.
- Diâmetro haste/tubo: 32, 35, 39 mm
- Perfuratriz hidráulica: Sandvik RD414, 14 kW (19 cv)
- Motor: Volvo TAD570VE, 105 kW (141 cv) (Tier3)
Volvo TAD570VE, 105 kW (141 cv) (Tier4F)
- Capacidade de injeção de ar: 3,5 m³ / min, até 8 bar
- Comprimento de transporte: 6,6 m / 21,7 pés
- Largura de transporte: 2,35 m / 7,7 pés
- Altura de transporte: 2,8 m / 9,2 pés
- Peso: cerca de 10.000 kg / 22.000 lbs



Cerca de 4.000 pessoas vivem em um raio de 500 metros do local de detonação, e outras 480 mil passam por lá todos os dias.

A detonação começou. Nove anos de planejamento minucioso de logística para demolir o antigo e construir um complexo viário completamente novo que liga o distrito de Södermalm à Cidade Velha medieval – permitindo o fluxo ininterrupto de 480 mil pessoas por dia – o projeto começa para valer. O vento está frio na manhã de fevereiro. Às nove horas, um sinal de alerta interrompe o fluxo de bicicletas e pedestres. O “bum” abafado abaixo dos tapetes de detonação, seguido por uma pequena vibração, indica o que está acontecendo. Mesmo assim, são poucos os que dão atenção aos cálculos precisos que possibilitaram a detonação de 50 kg de explosivos em uma área tão densamente povoada. Cerca de 4.000 pessoas vivem em um raio de 500 metros do canteiro de obras. Oitocentas trabalham no local e cerca de 480 mil passam pelo centro movimentado todos os dias, nesta antiga área chamada Slussen, a maioria de ônibus ou metrô.

“O aspecto mais desafiador desse trabalho é a localização”, conta Anders Hoffman, gerente de Projeto da Skanska AB, uma das maiores constru-

toras desse enorme projeto que envolve mais de 25 contratos diferentes. “O fluxo de transporte nunca pode ser interrompido pela construção, e isso requer um planejamento completo. Precisamos remover pelo menos 10 mil m³ de rocha. Em outro local, isso poderia ser feito em uma única grande detonação. Aqui vai demorar um ano.”

A cidade de Estocolmo quer substituir o velho e degradado complexo viário, construído na década de 1930, por um novo que possa acomodar o fluxo atual, abrindo mais espaço para os ciclistas e transportes públicos. A área também será transformada em um local onde novos cais darão acesso à água para melhorar a utilização deste ponto de encontro entre o Mar Báltico e o lago Mälaren. A conclusão está prevista para 2025.

A HISTÓRIA ESTÁ por toda parte. No momento, não parece nada mais que um grande buraco no chão. Mas os transeuntes curiosos podem identificar o que resta das telhas amarelas do supermercado do antigo shopping subterrâneo e vestígios de atividade humana foram descobertos em outro canto da área escavada: várias escadas de casas



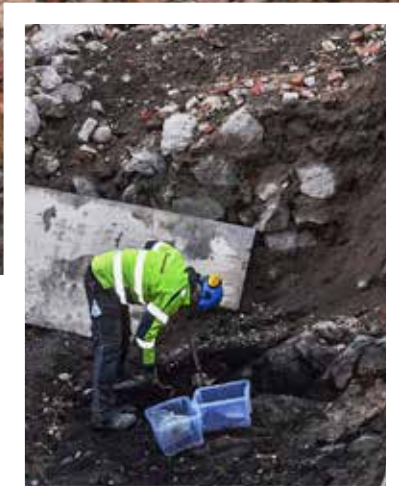
Mikael Kauppi, proprietário da Magnus Schakt, depende da flexibilidade da sua Dino DC400Ri.

construídas no século XV. Na terra e na água, as equipes arqueológicas fazem escavações para documentar o máximo possível antes de tudo ser novamente encoberto por uma área portuária, assim como por novas casas, shoppings, ruas e pontes. As últimas descobertas foram feitas na água. Sob uma camada de lixo moderno, como carrinhos de compras e bicicletas enferrujadas, havia vários vestígios dos séculos XVII e XVIII, quando a margem era uma área comercial movimentada, com moinhos, moedores e matadouros.

O local tornou Slussen um importante centro e ponto focal de vários interesses durante séculos. Muito antes de engarrafamentos serem inventados,



A escavação em Slussen descobriu uma antiga escada e relíquias de uma época passada.



O aspecto mais desafiador desse trabalho é a localização

essa era uma rota de transporte entre o continente e o Mar Báltico. As pessoas se instalam e comercializam na área desde a Idade Média. No século XVII, 40% de todo o minério de ferro do mundo era enviado pela estreita passagem. Na época, a elevação da terra dificultou cada vez mais a passagem dos navios, fazendo com que a rainha regente Kristina construísse o primeiro dique em 1642. No início de 1700, a eclusa se tornou muito pequena e foi substituída em 1751. Com os navios a vapor, em 1850 veio a necessidade de uma terceira e ainda maior. Na época, Slussen não era apenas uma passagem para navios e barcos. Mais e mais pes-

soas usavam a eclusa para passar entre a Cidade Velha e o crescente distrito de Södermalm. A combinação do fluxo crescente de carroças e carruagens e do trânsito ferroviário cada vez maior tornou a ponte móvel um obstáculo. Vários planos foram feitos para uma passagem nova e mais moderna e, no entanto, foram todos rejeitados. A chegada do automóvel na década de 1920 finalmente fez as coisas avançarem. As aberturas constantes da ponte causavam longas filas, fazendo os cidadãos de Estocolmo clamarem por uma nova solução que pudesse acabar com esse “sofrimento de Slussen”.

“Slussen era reconstruído a cada século, de acordo com as necessidades da época”, conta Eva Rosman, gerente de Comunicações do Projeto Slussen, em Estocolmo. “Quando construíram a quarta eclusa, em 1931, havia novos problemas e imagino que houve protestos tão intensos como agora. Provavelmente, muitos aprovavam o estilo novo e modernista proposto enquanto outros eram contra.”

A DETONAÇÃO NESSE ambiente sensível requer experiência e equipamentos cer-

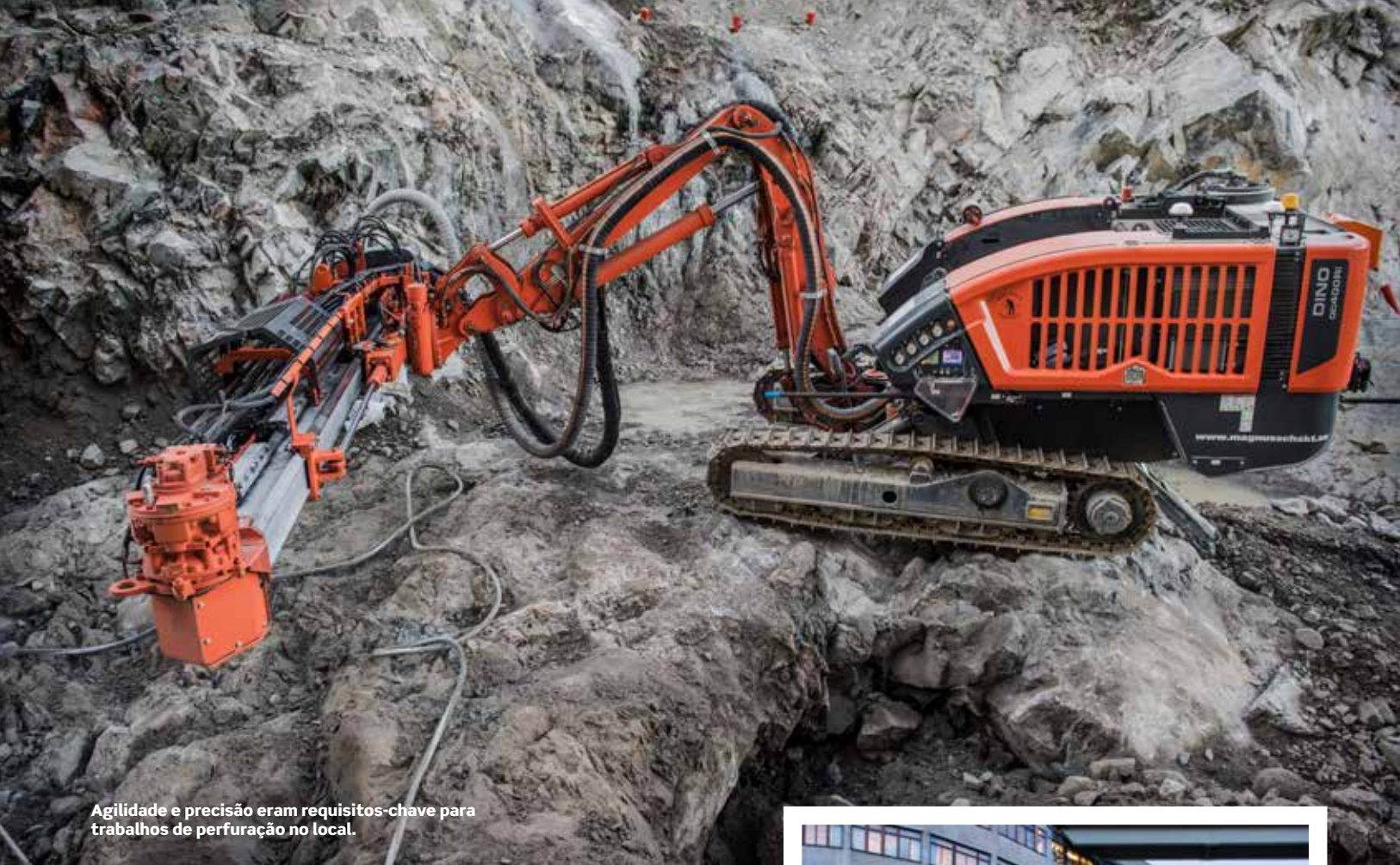
tos, e a Skanska subcontratou a pequena, mas altamente especializada, empresa de perfuração e detonação Magnus Schakt AB para realizar o trabalho.

“Preço e experiência, combinados com o uso de novas máquinas que atendem aos requisitos ambientais, fez com que ganhassem o contrato”, pontua Hoffman. “Desde o primeiro dia, eles estiveram envolvidos no planejamento e compartilharam seus conhecimentos em detonação, o que é muito positivo.”

Mikael Kauppi, proprietário e gestor da Magnus Schakt, está se acostumando com as pessoas assistindo a cada um de seus movimentos. A cerca em volta do poço é cheia de curiosos, mas isso não aumenta a pressão para o detonador experiente. Ele habilmente manobra sua perfuradora *top hammer* Dino DC400Ri com prolongador hidráulico. Kauppi sabia que a perfuração e o ambiente de detonação desafiadores exigiam um equipamento especial.

“Essa Dino DC400Ri foi a primeira da Suécia quando eu a comprei, dois anos atrás”, diz Kauppi. “É muito flexível, ágil e confiável. Perfura bem, rápido e com grande precisão. É perfeita para um lugar como esse.”

ANTES DA DETONAÇÃO começar, em janeiro de 2017, edifícios da região foram inspecionados e acelerômetros colocados nas casas mais sensíveis, muitas do século XVII. A detonação começou no nível da rua e inicialmente a Dino DC400Ri trabalhava perto de um restaurante *fast food*. Idealmente, todas as janelas teriam sido vedadas por precaução, mas isso não era uma opção. A Dino DC400Ri tem um baixo nível de ruído e está equipada com o sistema patentado Sandvik DustMizer. O DustMizer pulveriza uma mistura de água e agente natural na perfuradora, injetando o ar na extremidade inferior do coletor de poeira. No processo, a poeira é transformada em um material inofensivo, úmido e granuloso.



Agilidade e precisão eram requisitos-chave para trabalhos de perfuração no local.

À medida que o trabalho se afastou das fachadas das casas, mais para baixo, o tamanho das detonações aumentou. A maior até o momento envolveu 22 furos e 61 kg de explosivos, liberando cerca de 100 m³ de rocha. Haverá aproximadamente mais cinco semanas de detonação para atingir a primeira meta, de 13 metros de profundidade. Para manter a logística, uma nova ponte temporária para bicicletas e pedestres foi necessária antes que a perfuração e a detonação pudessem começar na montanha vizinha, que vai abrigar parte da entrada de um novo terminal de ônibus.

“Cada dois ou três quilos de explosivos são detonados com 15 milissegundos de diferença”, explica Kauppi. “O resultado será uma rodada de 50 kg a 70 kg em uma detonação. Esse é o máximo que podemos usar para garantir que não haja vibrações que danifiquem os edifícios ao nosso redor.”

O EQUIPAMENTO SANDVIK tem sido, há anos, uma parte natural da empresa especializada de Kauppi. A boa cooperação começou quando o pai de Mikael, Magnus Kauppi, geria o negócio. “Desde que meu pai comprou sua primeira perfuratriz Sandvik, em 1981,

só compramos as máquinas laranjas”, diz Kauppi.

Isso significa que o engenheiro de Vendas de Perfuratrizes de Superfície da Sandvik Mining and Rock Technology, Stefan Persson, trabalhou com duas gerações de Kauppis que reconheceram as vantagens de usar o mesmo fornecedor. Kauppi e Persson conversam regularmente, pelo menos uma vez por semana.

“A Magnus Schakt é uma ótima cliente”, ressalta Persson. “Eles muitas vezes estão à procura de soluções novas e especiais, como a perfuratriz Commando DC122R com motor diesel padrão e alimentada com eletricidade, para trabalhar em detonações delicadas do projeto “Stockholm City Line.”

A Dino DC400Ri que trabalha na rocha em Slussen é uma das aquisições mais recentes da Magnus Schakt e a segunda desse modelo da Kauppi.

“Eu gosto de ficar na vanguarda e experimentar o equipamento mais recente”, resume Kauppi. “Além da opção de prolongador, gosto particularmente da nova função do coletor de poeira – o alimentador de flaps DustMizer. Isso significa que não temos que lidar com sacos de poeira e sistemas de limpeza a vácuo confusos. Também aprecio que a máquina seja fácil



Traseantes estão hipnotizados pelo trabalho de remodelação em curso abaixo de seus pés.

de desmontar e transportar. Ao contrário desse projeto, muitos dos nossos trabalhos são curtos e o transporte tem que ser rápido e simples.” ■

SANDVIK DU412i

Texto: TURKKA KULMALA Fotos: SANDVIK

CONTROLE NO FURO



■ A nova Sandvik DU412i oferece perfuração altamente flexível e automatizada para a mineração subterrânea.

A SANDVIK DU412i AUMENTA a oferta de soluções avançadas de perfuração para aplicações *in-the-hole* (ITH) da Sandvik Mining and Rock Technology. O terceiro membro da família de equipamentos de perfuração Next Generation segue as pegadas da Sandvik DD422i e da Sandvik DT922i.

A tecnologia ITH expande substancialmente o portfólio de sistemas de perfuração *in-the-hole* da Sandvik. Enquanto as perfuratrizes *top hammer* produzem furos menores, com uma taxa de penetração inicial mais rápida e menor consumo de energia, a tecnologia ITH proporciona maior precisão, particularmente na rocha fraturada. Ela pode perfurar furos mais profundos (mais de 100 metros), assim como padrões de perfuração maiores – essencialmente mais toneladas por metro perfurado. Os tamanhos de furos variam para perfuratrizes *top hammer* entre 51 e 127 mm (2 a 5 pol.), enquanto as aplicações ITH geralmente começam em torno de 100 mm (4 pol.) e se estendem bem além de 203 mm (8 pol.), furos alargados até 445 mm (17,5 pol.) e V30 até 762 mm (30 pol.).

Aplicações para o Sandvik DU412i incluem perfuração em leque para produção, abertura de faces livre (“*slot raises*”), furos de drenagem e infraestrutura, de pré-condicionamento, circulação reversa para controle de teor (“*grade control*”) e exploração.

A flexibilidade, baseada em grande parte em componentes compartilhados com o resto da classe 400i, é um recurso chave da Sandvik DU412i. Todos os equipamentos Sandvik Next Generation compartilham peças e chassis. Operadores e técnicos de manutenção encontrarão um equipamento mais simples graças aos componentes e às interfaces de usuário semelhantes. A convergência das peças de reposição entre os equipamentos da Next Generation serve para minimizar os estoques necessários.

O NOVO DESIGN do mastro modular e do carrossel torna a manutenção ainda mais simples e também permite a modificação das configurações de lança e carrossel posteriormente, mesmo em condições de campo, para responder a necessidades de produção ou de mina diferentes. A lança padrão, *heavy hoist* V30 usam um único trilho. Todos os centralizadores, carrossel e opções de lança têm controles eletrohidráulicos e montagem padronizados.

O módulo de perfuração completamente novo, especificamente otimizado para possibilidades de instrumentação e automação, foi projetado conjuntamente pelas unidades de produção Sandvik em Winnipeg, Canadá, e Tampere, na Finlândia.

A filosofia de flexibilidade também se estende à unidade de alimentação: o sistema multitenção permite que as

mineradoras transportem livremente o equipamento de um país para outro, uma vez que ele pode facilmente se adaptar a diferentes redes, de 380V a 1000V, em frequências de 50 Hz e 60 Hz.

A automação extensiva é outro destaque da Sandvik DU412i. A oferta é estruturada em dois níveis: automação no pacote Silver de furo único como padrão para todos os equipamentos e no pacote Platinum para aplicações de múltiplos furos.

Com o sistema de automação de furo único, a perfuratriz faz automaticamente um furo e recolhe a coluna de perfuração quando concluído, permitindo que o operador deixe temporariamente o equipamento durante a atividade. O pacote Platinum baseia-se na automação, permitindo o posicionamento automático do braço entre furos, manipulação do plano de perfuração e coleta de dados com transferência sem fio. Esses recursos automáticos aumentam a utilização do equipamento durante trocas de turno, período de limpeza e qualquer outro horário inativo do dia.

100+

Profundidade em metros perfuráveis da Sandvik DU412i.

DADOS TÉCNICOS SANDVIK DU412i

- Módulo de perfuração: lança padrão (70 kN), 19 + 1 carrossel de haste (opções até 33 +1)
- Diâmetro do furo: 89-762 mm (3 ½-30 pol.)
- Alimentação multitenção: 380-1000 V, 50/60 Hz
- Motor: Cummins QSB4.5 diesel, 122 Kw, Tier 4F
- *Booster* a bordo: 19 m³/min, 28 bar (400 psi), controle eletrônico (até 33 m³/min)
- Cabine: em conformidade com requisitos de segurança FOPS (ISO 3449)
- Comp. de deslocamento: 10.495 mm (413,2 pol.)
- Seção T de deslocamento: 3.800 mm (149,6 pol.)
- Altura de perfuração: 3.560 mm (140,2 pol.)

O novo design de mastro modular e carrossel facilita a resposta às necessidades de produção ou às condições de mina diferentes.



“A automação é uma tendência muito importante”, afirma Jordan Letkeman, gerente de Produtos de Perfuração Subterrânea ITH da Sandvik Mining and Rock Technology. “Não só em minas de alta tecnologia em que é usada para aumentar a utilização de uma frota eficiente em momentos que antes a máquina não operava, mas também em áreas de baixa tecnologia em que a automação de perfuração pode aumentar significativamente a produtividade de um novo operador por ser mais consistente.”

A interface gráfica do usuário (GUI) do sistema de controle de perfuração visualiza o que a unidade está fazendo a todo momento. Os dados de desempenho e status relevantes, como o posicionamento e o ângulo do módulo de perfuração, dados do componente e parâmetros de desempenho, são mostrados em um *layout* de tela simples e organizado. No pacote Platinum,



Jordan Letkeman,
gerente de
Produtos de
Perfuração
Subterrânea ITH
na Sandvik Mining
and Rock
Technology.



a GUI também mostra os dados do furo e da perfuração em leque. A mesma GUI é usada em todos os equipamentos Sandvik Next Generation para possibilidades de treinamento cruzados e resultados mais rápidos com os operadores em treinamento.

O sistema de controle da Sandvik DU412i permite a operação remota para operações de deslocamento, estabilização e nivelamento, *setup* do módulo de perfuração e carregamento da haste do carrossel. O operador agora pode deslocar e configurar a unidade sem ter que se sentar na cabine. Ao invés disso, o equipamento pode ser configurado a partir da área com a melhor visibilidade do entorno da perfuratriz. Em um nível ainda mais alto, usando a perfuração remota, um único centro de comando pode executar simultaneamente várias

unidades e integrar as operações de perfuração com as de carregamento e transporte por meio do sistema Sandvik AutoMine.

O manuseio dos planos de perfuração e os diagnósticos de perfuração baseados no formato de arquivo do *International Rock Excavation Data Exchange Standard* (IREDES) fornece compatibilidade com sistemas de planejamento de minas de terceiros e relatórios diários consistentes para informações aprimoradas e mais rápidas disponíveis para departamentos de engenharia e operações. A preparação para o sistema de monitoramento remoto Sandvik OptiMine e o sistema de gerenciamento de informações e frota de perfuração Sandvik AutoMine oferecem outras possibilidades em termos de infraestrutura digitalizada de minas. ■

VALOR AGREGADO

- Mais seguro para os operadores: controle remoto de deslocamento
- Inovação para mineração subterrânea: amplas opções de automação, compatibilidade com controle remoto e à prova de *upgrades* futuros
- Flexibilidade para mudanças: aplicações modulares, chassis dianteiros e traseiros, multitensão
- Manutenção eficiente e custos mais baixos: sistema de lanças modular, carrossel e centralizadores, peças de reposição comuns, acesso ao nível do solo.



O sistema de controle da Sandvik DU412i permite a operação remota para operações de deslocamento, estabilização e nivelamento.

TECNOLOGIA DO FUTURO

Texto: JEAN-PAUL SMALL Ilustrações: RITHUSET I STLHM

■ **Tecnologia, a encarnação** científica da mudança. Estar sempre evoluindo e progredindo, com uma invenção invariavelmente levando à outra. A chave para os fabricantes originais dos equipamentos (OEM's em inglês) se manterem competitivos é aproveitar o poder da tecnologia para fabricar produtos seguros, produtivos e eficientes. O responsável por tecnologia da Sandvik Mining and Rock Technology

é Patrick Murphy. Como presidente da área de Perfuratrizes e Tecnologias, ele trabalha com tendências e incorpora novos conceitos em projetos para aumentar a produtividade, a segurança e a confiabilidade e reduzir o custo total de propriedade. Ele compartilha seus pensamentos sobre o momento da tecnologia moderna, como a Sandvik a usa em seus produtos e como ela transformará a maneira como trabalharemos no futuro.

INTERNET DAS COISAS

Definição: A interconexão, através da internet, de dispositivos computadorizados em objetos, permitindo que enviem e recebam dados.

Exemplo da indústria: Motores de aeronaves

Exemplo Sandvik: Produtividade por Dados (DDP, em inglês)

- *Hardware* e *software* que coletam e processam grandes quantidades de dados de equipamentos a bordo e do ambiente ao redor durante o processo de trabalho para fornecer aos clientes informações em tempo real que possam melhorar suas operações.
- Quatro pilares da DDP:
 - Manutenção Preditiva - execução de manutenções no equipamento antes do intervalo recomendado para garantir tempo de atividade máximo.
 - Gerenciamento de Produção - maximiza a produtividade, removendo ineficiências da operação.
 - Desempenho Individual da Máquina - mede o desempenho total do equipamento para maximizar a eficiência do processo.
 - Eficiência do Operador - coleta dados sobre o desempenho do operador para determinar se ajustes no produto ou treinamento adicional podem ajudar a melhorar a segurança ou a utilização dos ativos.



Patrick: "Temos mais do que nunca a capacidade de medir nosso equipamento. Quando combinamos os dados a bordo com outros dados dos processos de clientes, podemos obter visões surpreendentes para ajudá-los a melhorarem imediatamente suas operações."



EQUIPAMENTOS AUTÔNOMOS

Definição: Um veículo que é capaz de se adaptar ao ambiente e navegar sem presença humana.

Exemplo da indústria: Carros sem motorista

Exemplo Sandvik: AutoMine

- Lançado em 2004 o primeiro sistema de automação para aplicações de carregamento e transporte.
- Cada veículo sabe onde os outros estão, usando o sistema de gerenciamento de tráfego.
- Potencializa a tecnologia e o algoritmo de navegação Sandvik.

Patrick: “Nossa base instalada é composta por mais de 150 veículos no mundo e representa mais de 1,5 milhão de horas de operação autônoma até o momento, com zero acidente com perda de tempo. A automação aumenta a segurança e a utilização dos equipamentos e reduz os custos operacionais.”



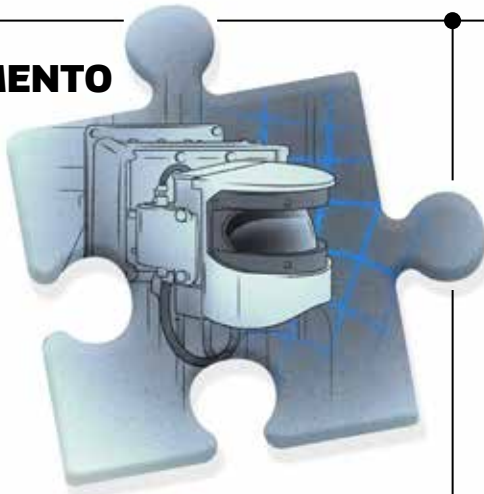
ESCANEAMENTO EM 3D

Definição:

Captura de dados reais para criar uma nuvem de pontos e convertê-la em um modelo 3D.

Exemplo da indústria:

Medir o volume de madeira em uma floresta



Exemplo Sandvik: Integração da tecnologia de escaneamento jumbos de desenvolvimento para minas subterrâneas

- Nos equipamentos para minas subterrâneas, uma nuvem de pontos 3D do ambiente da mina ao redor do equipamento é criada e pode ser usada de várias maneiras, como:
- Navegação do equipamento para que ele reconheça sua localização na mina.
- Determinação do volume de material desmontado no túnel.
- Verificar se houve sobre-escavação ou subescavação relativas ao perfil de desvio.

Patrick: “Essa tecnologia pode medir onde você está na mina, o volume em metros cúbicos de material desmontado e determinar se está no plano ou não. Todos os dados são armazenados internamente e, dependendo da infraestrutura, podem ser transmitidos para a sala de controle ou escritório de planejamento via Wi-Fi ou mídia de armazenamento.”

Patrick: “Este equipamento possui a tecnologia patenteada de carregamento da bateria durante a perfuração criado por nossos programas de P&D e regula o processo de carga enquanto opera conectado à rede elétrica da mina. Com essa tecnologia, o alcance da bateria e a vida útil aumentam.”

SISTEMAS DE ENERGIA LIMPA

Definição: Armazenamento e transmissão de energia elétrica que limita a poluição, proporcionando maior benefício ambiental.

Exemplo da indústria: Veículos movidos a bateria

Exemplo Sandvik: Equipamentos para minas subterrâneas Sandvik DD422iE e Sandvik LH307B movidos a bateria

- Tanto o jumbo de desenvolvimento Sandvik DD422iE como a carregadeira Sandvik LH307B foram projetados para remover partículas de diesel (DPM) dos ambientes subterrâneos, reduzindo os riscos para a saúde.
- Eles utilizam a rede elétrica da mina ou baterias.
- Com o Sandvik DD422iE, o deslocamento descendente em rampas não consome energia, sendo utilizado para a recarga das baterias.
- A Sandvik LH307B elimina a emissão de materiais particulados através da sua independência completa da utilização de motor diesel.



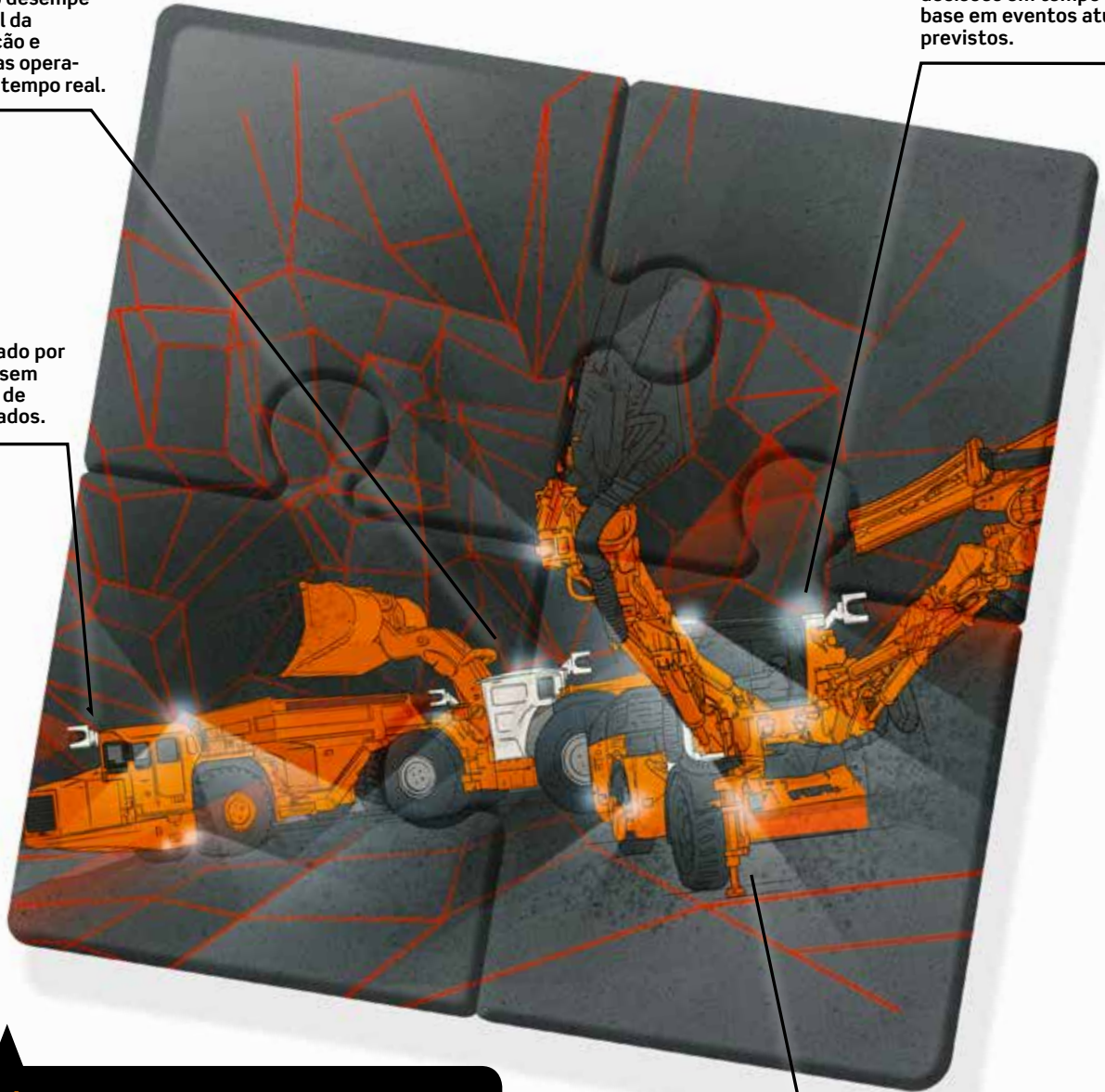
Juntando tudo

■ Uma visão do futuro dos equipamentos de mineração subterrânea.

A Sandvik DDP analisa o desempenho total da automação e otimiza as operações em tempo real.

Alimentado por bateria, sem emissão de particulados.

Os scanners 3D LiDAR a bordo do equipamento, com capacidade de processamento rápido, fazem uma varredura do ambiente e possibilitam a tomada de decisões em tempo real com base em eventos atuais e já previstos.



Patrick: “Não há ficção científica nisso. Nossa missão é oferecer aos clientes soluções ideais projetadas para aumentar sua produtividade, reduzir os custos totais de propriedade e garantir confiabilidade, eficiência e segurança por meio da alta tecnologia.”

Veículos totalmente autônomos que operam sem restrições, autoprogramáveis e que redefinem a forma de mineração.

PRODUTIVIDADE PROTETORA

■ O resistente material Sandvik HX900 ajudou uma mina de cobre na Suécia a melhorar as condições de meio ambiente, saúde e segurança (EHS, em inglês) e a aumentar a produtividade, tudo isso, conciliado com a redução de custo.

Texto: DAVID NIKEL Fotos: PRIME SOLUTIONS

A Sandvik fez parceria com a consultoria de engenharia Prime Solutions para desenvolver uma solução modular que melhorou a qualidade e a eficiência dos procedimentos de manutenção em uma mina de cobre no norte da Suécia.

Os transportadores que ajudavam a levar milhões de toneladas de rocha britada para a superfície da mina de cobre eram submetidos a fortes impactos e desgaste abrasivo, o que gerava preocupações com segurança e produtividade. Eram necessárias paradas de manutenção frequentes, interrompendo a produção e criando riscos de segurança para os colaboradores.

A combinação da proteção contra desgaste Sandvik HX900 e do conhecimento de materiais com a Engenharia de Sistemas da Prime Solutions em um novo design do chute, rendeu aos proprietários da mina uma maior produtividade e melhorou as condições

de segurança e meio ambiente para os trabalhadores da mina.

Situada no coração da Lapônia sueca, a mina de cobre está tão a norte que temperaturas abaixo de -20 °C são comuns. Apesar de tais condições, mais de 100 mil toneladas de calcopirita e pirite são minadas e transportadas 24 horas por dia na mina a céu aberto, o que produz prata e ouro e grandes quantidades de cobre.

Com grandes equipamentos de mineração operando 24 horas por dia em um ambiente que enfrenta frio extremo e escuridão total em dezembro e janeiro, a prioridade da mina é a segurança de seus mais de 600 colaboradores.

UM EXEMPLO RECENTE envolveu os chutes usados para transportar grandes quantidades de rocha para processamento posterior. O impacto da rocha bruta britada fazia com que os revestimentos dos chutes fossem danificados regularmente e, portanto, exigiam inspeções regulares.



Oskar Larsson,
gerente de Produtos de
Proteção Contra
Desgaste da
Sandvik Mining
and Rock
Technology

O risco de lesões causadas pela queda de rochas durante as manutenções era elevado. Os níveis de ruído superavam, por vezes, os 100dB e o ambiente empoeirado também causava problemas. Além das preocupações com EHS, cada inspeção exigia que a produção fosse interrompida por oito horas, quase quinzenalmente.

“Antes da nossa instalação, os colaboradores da manutenção precisavam parar a produção e entrar no chute”, explica Oskar Larsson, gerente de Produtos de Proteção Contra Desgaste da Sandvik Mining and Rock Technology. “Todos os trabalhos de manutenção ocorriam dentro do chute,

330

Horas de produção perdidas antes da implementação da solução Sandvik HX900.



Em testes de campo, as placas de desgaste Sandvik HX900 resistiram a 250 mil toneladas de material antes de serem substituídas, em comparação com cerca de 60 mil toneladas para outros revestimentos.



O aumento da produtividade é de cerca de 300 milhões de coroas suecas

com pouca iluminação e o risco de queda de objetos. O chute não foi projetado para tal manutenção, então era escuro, empoeirado e perigoso para o trabalho.

“Embora não tivessem que trocar todos os revestimentos toda semana, tinham que inspecioná-los e substituir aqueles que mostrassem sinais de desgaste”, explica Larsson. “Todo o material minado passa pelo mesmo chute, de modo que os três britadores tinham que ser parados para cada manutenção, interrompendo a produção. Em um ano, cerca de 330 horas de produção foram perdidas.”

A Prime Solutions é uma consultoria de engenharia especializada com sede na

Suécia. Ela já trabalhou com a mina em projetos que incluíam britadores de martelo e tambores de cabos das escavadeiras elétricas, e foi encarregada de encontrar uma solução para proteção contra desgaste dos chutes.

Para melhorar os tempos de desgaste nos chutes, a empresa utilizou o Sandvik HX900, um material único que combina a resistência ao desgaste do metal duro com a resistência ao choque, maleabilidade e capacidade de modelagem do ferro nodular. O material duro resultante é ideal para situações de alto impacto em ambientes hostis.

EM TESTES DE campo durante o desenvolvimento do material, as placas de desgaste Sandvik HX900 suportaram 250 mil toneladas antes de serem substituídas, em comparação com cerca de 60 mil toneladas para revestimentos AW5 e AW6 e menos de 50 mil para outros materiais, como borracha, fibra cerâmica e ferro fundido coquilhado.

Os mesmos testes mostraram que o

Sandvik HX900 é o material mais duradouro e tem o melhor custo-benefício – uma economia de 25% a 50% em comparação com o revestimento AW5/ AW6 e de três a seis vezes mais barato que outras soluções ao considerar o custo total.

“O SANDVIK HX900 é um material de proteção contra desgaste único que desenvolvemos na Sandvik nos últimos 30 anos”, destaca Larsson. “Nós o sugerimos, mas o desafio era obter as fundições corretas para o chute.”

Encontrar o material certo era apenas parte da solução. O Sandvik HX900 estendia a vida útil dos revestimentos dos chutes, mas ainda era preciso eliminar os riscos para os profissionais da manutenção.

A Sandvik e a Prime Solutions se uniram para desenvolver um projeto modular para o novo chute. Isso significa que ele poderia ser removido e substituído por um sobressalente, permitindo que a manutenção ocorresse em outro lugar. Ou seja, menos interrupção na produção e menor risco de manutenção apressada.

A solução modular de dois chutes elimina a pressão do tempo, permitindo que os engenheiros se concentrem na tarefa.

“Nós passamos muito tempo documentando procedimentos para rotinas de manutenção e peças de reposição para melhorar o processo”, conta Håkan Zaar, CEO da Prime Solutions. “Além disso, o design melhorado do chute resultou em uma redução de ruído de cerca de 20dB.”

OS GERENTES DA mina ficaram encantados com a melhoria combinada de segurança e produtividade. Vários riscos consideráveis de lesões foram minimizados e a manutenção agora ocorre em uma oficina bem iluminada e equipada.

Como as paradas de manutenção agora são menos frequentes, elas são agendadas com base no desempenho, não na necessidade. Devido ao aumento da proteção contra desgaste e ao design do novo chute, eles podem colocar 16 milhões de toneladas de rocha através do chute antes de precisar de um reparo substancial, ou seja, cerca de 20 semanas de operação.

“A economia em homem-horas é de mais de um milhão de coroas suecas (SEK)”, explica Zaar. “Mas a maior economia foi o aumento da eficiência. Por cada hora sem produção, os proprietários da mina perdiam quase um milhão de SEK. O aumento da produtividade é de cerca de 300 milhões de SEK.”



As canaletas anteriores exigiam que a equipe de manutenção interrompesse a produção e as adentrasse para inspeção, colocando-se potencialmente em perigo.

O Sandvik HX900 combina a resistência ao desgaste do metal duro com a resistência ao choque, maleabilidade e capacidade de modelagem de ferro nodular.



Do pessoal da manutenção à alta administração, todos os envolvidos ficaram muito felizes com os resultados.”

A FAMILIARIDADE DA PRIME

SOLUTIONS com as baixas temperaturas e a rocha da região somada ao conhecimento especializado de soluções de engenharia em outras indústrias foi suficiente para ir de encontro à Sandvik.

“A Sandvik é uma empresa muito conhecida aqui na Suécia, mas o material Sandvik HX900 não era tanto assim”, explica Zaar. “Tenho me interessado pelos materiais desde que trabalhei na Força Aérea Sueca, então eu queria muito descobrir se havia algo disponível melhor do que os metais de revestimento. Entrei em contato com a Sandvik, que me apresentou o Sandvik HX900, e nós atuamos juntos desde então.

“Trabalhei muito com sistemas de manuseio nas indústrias de papel e aço, então tenho amplo conhecimento sobre fadiga de materiais”, conta Zaar. “Algumas das soluções com que trabalhava foram projetadas para locomotivas a vapor de anos atrás, mas podiam ser aplicadas à mineração pesada enquanto alguns sistemas modernos não funcionam tão bem. Eu imediatamente vi o potencial do Sandvik HX900.”

Zaar acredita que os benefícios do sistema modular com Sandvik HX900 possam ser apreciados por muitas minas do mundo.

“Com a vida útil prolongada do Sandvik HX900, as inspeções e manutenções podem ser planejadas, algo que não era possível antes. Poucas minas que eu conheço podem ser tão proativas com as rotinas de manutenção. Existem muitas outras que se beneficiariam com soluções desse tipo.”

Ambas partes concordam que reunir os produtos e o conhecimento de materiais da Sandvik com a experiência de engenharia de sistemas da Prime Solutions rendeu aos proprietários de minas uma solução que nenhuma outra empresa poderia fornecer.

“A segurança é primordial em todas as operações de mineração, mas em ambientes hostis temos que ir além para protegermos uns aos outros”, ressalta Larsson. “O Sandvik HX900 pode melhorar consideravelmente a proteção contra desgaste nas operações de britagem, fragmentação e moagem, levando a maior produtividade. Mas, trabalhando em cooperação, como fizemos com a Prime Solutions na Suécia, os produtos da Sandvik também podem ter um impacto real na segurança.” ■

SANDVIK HX900: DURÁVEL NAS CONDIÇÕES MAIS DESAFIADORAS

O Sandvik HX900 é implementado em indústrias de mineração e manuseio de minerais, siderúrgicas, fábricas de concreto e manutenção de estradas. Ele é usado em operações de britagem, fragmentação e moagem, em que pode facilmente substituir os aços convencionais resistentes ao desgaste, ferros fundidos e revestimentos rígidos em peças de desgaste sujeitas a tensões severas. É produzido na forma de compósito ou revestimento. O método de fundição utilizado em ambos proporciona uma liga metalúrgica entre os grânulos ou telhas de metal duro na zona de desgaste e o ferro nodular no metal de base. Também é possível ter uma mistura de compósito e revestimento.

APLICAÇÕES:

- Deslizamento
- Britagem
- Fresagem
- Mistura
- Corte
- Raspagem
- Moagem

Operadores em pedreira no País de Gales pegam carona em um Blondin.



ALTURAS INSPIRAM

Como um equilibrista mudou a forma como as pedreiras transportavam cargas entre locais perigosos.

Texto: JEAN-PAUL SMALL Foto: GETTY IMAGES

▶ ANTES DAS MODERNAS pedreiras possuem carregadeiras para transportar toneladas de rochas britadas de um lugar para outro, havia o Blondin. Esse instrumento era um tipo de teleférico usado em jazidas de ardósia a céu aberto no País de Gales para suspender e transportar vagões carregados de uma área de difícil acesso para outra. Ele operava suspendendo um cabo sobre a pedreira e anexando uma roldana de guindaste, que poderia ser acionada para frente e para trás através do cabo. A roldana era enviada para a pilha de brita, abaixada para que o transporte fosse carregado e então levantada e enviada para onde a carga precisava ser deixada.

O PRIMEIRO USO registrado de um Blondin na indústria de construção foi na Pedreira Penrhyn, onde a invenção foi instalada em 1913. Penrhyn ficava em torno de uma grande mina, de cerca de 120 metros de profundidade, e tinha uma série de terraços. Os operadores da Penrhyn usavam vários meios para transportar ardósia dos terraços para as usinas de processamento. Uma vez que muitos deles eram conectados por declives, os Blondins foram desenvolvidos para ligar os terraços mais remotos diretamente às usinas.

MAS, DE ONDE veio esse nome? Bem, isso foi de Charles "O Grande" Blondin, um famoso equilibrista francês do século 19, cujas façanhas que desafiavam a morte inspiraram a indústria de mineração a adotar sua técnica. Conhecido por sua graça e agilidade, Blondin ganhou fama ao atravessar as Cataratas do Niágara, na fronteira entre os EUA e o Canadá, em uma corda bamba de 340 metros

de comprimento e oito centímetros de diâmetro, suspensa a 50 metros da água. Ele realizou o feito em 1859, mas fez muitas viagens subsequentes, às vezes com os olhos vendados e outras empurrando um carrinho de mão. Uma vez em pernas de pau e outra

com seu empresário nas costas. Em outra ocasião, ele se sentou no meio da corda bamba suspensa sobre um desfiladeiro, fez uma omelete e comeu. Blondin morreu de diabetes aos 73 anos, em sua casa, em Londres. Seu legado foi sinônimo de equilíbrio e muitos artistas usavam seu nome para descrever os próprios atos. Na verdade, pouco antes da eleição presidencial americana de 1864, Abraham Lincoln se comparou a "Blondin na corda bamba, com tudo o que era valioso para a América no carrinho de mão que estava empurrando à frente dele." ■



Parceiros em produtividade

Com operações em mais de 130 países, a Sandvik Mining and Rock Technology oferece uma ampla gama de produtos e serviços sob medida para seus projetos. Independentemente da aplicação, desafio ou necessidade, nosso time está aqui para ajudá-lo a qualquer hora ou lugar.

Aprenda como economizar em peças e serviços com o novo app para iPad Sandvik 365. Use a calculadora de ROI (Retorno de investimento) para ver como melhorar seus resultados.



iOS

MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA (EHS)

Fique seguro. Nosso objetivo é eliminar danos às pessoas e ao meio ambiente. EHS é uma questão fundamental em todas as operações da Sandvik, especialmente no desenvolvimento de produtos, que devem ser os mais seguros do mercado. Do nosso sistema de gerenciamento de compressor de ar que reduz emissões para perfuratrizes de superfície à proteção contra incêndio em uma gama de equipamentos, nossos produtos são projetados para melhorar o meio ambiente e reduzir os riscos de danos à saúde e segurança nas operações de nossos clientes.



PEÇAS GENUÍNAS E SERVIÇOS

Priorize a operação. Em uma indústria em que tempo de inatividade pode custar muito, peças e serviços Sandvik 365 podem economizar milhões, com disponibilidade 24 horas, engenheiros qualificados e peças genuínas sob demanda. Quando você consegue prever sua produtividade, você prevê rentabilidade. Nós fornecemos equipamentos de mineração e construção líderes de mercado, mas também pós-vendas abrangente que inclui soluções de serviços para agregar ainda mais valor à sua operação e peças genuínas para estender a vida útil dos equipamentos.



EQUIPAMENTOS DE PERFURAÇÃO

Potência e precisão. Os equipamentos de perfuração de superfície da Sandvik são reconhecidos pela durabilidade, confiabilidade e produtividade. Há décadas, nossas perfuratrizes *top hammer*, DTH e para rochas ornamentais entregam baixos custos totais de propriedade em aplicações de extração, mineração a céu aberto e construção. Somos especializados em equipamentos de perfuração de superfície avançados que unem potência e precisão enquanto melhoram a segurança e a produtividade do operador.



PERFURAÇÃO SUBTERRÂNEA

Conheça a perfuratriz. As perfuratrizes subterrâneas Sandvik são projetadas para maximizar sua produção em aplicações de mineração e de túneis. Equipadas com perfuratrizes hidráulicas de alto desempenho, elas são ergonômicas, eficientes e confiáveis. Cada equipamento que projetamos é feito para entregar o menor custo possível por metro perfurado e baixo custo no ciclo de vida. Nossos equipamentos de perfuração vão de perfuratrizes simples e robustas a unidades automatizadas que entregam taxas de produção extraordinárias.



MINERADORES CONTÍNUOS E CONSTRUÇÃO DE TÚNEIS

Sempre em frente. Os equipamentos para construção de túneis e mineração contínua refletem as vantagens do controle total das máquinas e das ferramentas de corte a partir de um mesmo local. Equipamentos que unem design e tecnologia de corte avançados resultam em alta produtividade, longa vida útil e baixos custos.



CARREGAMENTO E TRANSPORTE

Caminhões e carregadeiras confiáveis. As carregadeiras e os caminhões para minas subterrâneas da Sandvik são projetados para segurança, produtividade e confiabilidade nas aplicações mais exigentes. Robustos, compactos e altamente manobráveis, os ergonômicos produtos oferecem enorme capacidade em relação ao tamanho e geram custo muito baixo por tonelada.



BRITADORES E PENEIRAS

Redução máxima. As soluções de britagem e peneiramento da Sandvik são projetadas para gerar produtividade em minas, pedreiras e projetos de engenharia civil. Oferecemos soluções avançadas para quaisquer desafios de cominuição, estacionários ou móveis. Fazemos *upgrades* em instalações existentes, apresentamos soluções completas e efetuamos instalações *turnkey*. Também fornecemos britadores e peneiras individuais, componentes e uma vasta gama de consumíveis. Esteja você fazendo a britagem de toneladas de rochas ou produzindo agregados com nossas peneiras móveis, nossas soluções entregam a robustez e a versatilidade que precisa.



ROMPEDORES

Golpe pesado. Os rompedores e ferramentas de demolição da Sandvik facilitam trabalhos desafiadores. Eles são otimizados para entregar corte ou forças de compressão de grande impacto, com altas taxas potência/peso, interfaces simples e conexões fáceis. Esteja procurando por um braço articulado para suas aplicações de britagem ou rompedores hidráulicos para seus projetos de demolição, temos equipamentos e ferramentas de precisão para concluir o trabalho de forma eficiente.



AUTOMAÇÃO DE MINA

Controle completo. Os produtos Sandvik AutoMine cobrem todos os aspectos da automação, de um único equipamento ao controle total de uma frota. Em uma sala de controle segura e confortável, operadores podem monitorar e controlar os movimentos de uma frota inteira de carregadeiras, caminhões e equipamentos de perfuração não tripulados. Com a inclusão de recursos de monitoramento e gerenciamento de processos remotos, supervisores podem se comunicar diretamente com os operadores e com os equipamentos onde quer que estejam.



FERRAMENTAS E SISTEMAS PARA ROCHAS

Impacto profundo. A Sandvik tem a mais completa linha de ferramentas para exploração, perfuração, *raise boring*, corte em carvão, mineração, túneis, trincheiras, nivelamento de rodovias e outros. Líderes globais em tecnologia de aços e metais duros, nossos produtos têm revolucionado a indústria de perfuração em rochas, enquanto nossos avançados sistemas de ferramentas para equipamentos de mineração conferem um rápido aumento de produtividade.





NEM TODOS OS HERÓIS VESTEM CAPAS

CONHEÇA SEU NOVO SUPER PRODUTOR.

O novo britador cônico de alta precisão Sandvik CS550 é um verdadeiro super produtor. Com capacidade até 50% maior que outros britadores em aplicações similares, além de taxa redução 25% maior e 50% menos material recirculante com o mesmo produto, esse inteligente, poderoso e robusto equipamento produz mais — maior rendimento, melhor cubicidade do material e melhor desempenho.*

* Os resultados dos ensaios e os cálculos devem ser considerados como resultados alcançados em certas condições controladas. Esses resultados e cálculos não devem ser tratados como especificações e a Sandvik não garante os resultados dos testes ou cálculos em qualquer ou em todas as circunstâncias.

