

PAVING NEWS

Uma publicação da Caterpillar® para servir a indústria global de pavimentação



**Rotor mais largo
fornece grandes ganhos
em termos de produção**

Nova Cat® AP555E

Pavimentadora satisfaz as necessidades dos construtores e dos seus clientes



CATERPILLAR®

O Nosso Empenho em Transportes



Lieven Van Broekhoven

Worldwide Sales & Marketing Manager

Bem-vindo à primeira edição global da revista *Paving News*. Esperamos que ache esta publicação informativa à medida que continua a aumentar o seu negócio.

Estamos num mundo em transição e, nos dias de hoje, um artigo deste tipo pode ser enviado electronicamente a quase toda a gente, em qualquer parte, a qualquer momento. Obviamente, o transporte de pessoas e de produtos nem sempre é assim tão simples. Ainda precisamos de sistemas de transportes de superfície para todas essas responsabilidades.

Globalmente estamos mais dependentes uns dos outros. Mas também temos mais coisas em comum. A Caterpillar reconhece que uma destas necessidades comuns reside num sistema de transportes de classe mundial que serve tanto as nações emergentes como as economias estabelecidas.

Enquanto que os investimentos em desenvolvimentos de recursos, agricultura e fabrico sejam necessários para um crescimento económico global de longo prazo, é necessário que também haja investimento simultâneo nos sistemas de transporte. De que é que vale melhorar a produção por acre se o produto da colheita se estraga antes de chegar ao centro de processamento? Do mesmo modo, a expansão de fabrico flui para as áreas onde a cadeia de fornecimento pode trazer as matérias primas e retirar os produtos acabados.

Historicamente, os centros de comércio estavam sempre situados perto de centros de transporte natural, tais como rios, portos e passagens

através das montanhas. Hoje em dia, os centros de comércio florescem onde existem boas estradas e desaparecem onde são inadequadas.

Há muito que a Caterpillar está associada com a indústria de transportes. Continuamos a apoiar as associações da indústria e a investir em tecnologia para criar equipamento de construção de estradas ainda melhor. Ninguém se encontra em melhor posição do que a Caterpillar para apoiar a indústria global de transportes. Pensamos em termos de uma “Connected Worksite” e produzimos equipamento tecnologicamente avançado para cada passo do processo de construção e de manutenção de estruturas pavimentadas.

Os representantes da Caterpillar levam a “Connected Worksite” a todos os cantos do mundo e a todos os sistemas de transportes. O nosso empenho é óbvio: soluções financeiras, serviços de aluguer, equipamento superior, peças e serviços locais, formação para operadores e técnicos locais.

Onde quer que haja necessidade de aeroportos, portos, rodovias ou apenas uma pequena estrada rural, encontrará um produto da Caterpillar pronto para a tarefa. Onde quer que haja necessidade de resolver problemas relacionados com um projecto de transportes, encontrará um funcionário da Caterpillar com os conhecimentos necessários para o ajudar.

Esse é o nosso empenho em relação aos transportes globais de superfície. Isso representa a Caterpillar.

A revista **Paving News** é publicada em colaboração entre o Global Paving Marketing Communications Group da Caterpillar Inc. e a High Velocity Communications Inc.. É distribuída gratuitamente aos interessados das indústrias de pavimentação e de construção de estradas. Se ainda não recebe a revista *Paving News* e gostaria de a receber ou se tiver trocado de endereço, por favor envie o seu nome, nome da empresa e endereço para: Paving News Subscription Dept., 2444 North Grandview Blvd., Waukesha, WI 53188. A CAT, CATERPILLAR, os logótipos correspondentes, “Caterpillar Yellow,” e o vestuário de marca POWER EDGE, assim como a identidade corporativa e de produtos aqui usados são marcas registadas da Caterpillar e não podem ser usadas sem permissão. Todo o conteúdo desta publicação é protegido ao abrigo das leis de direitos de autor dos EUA e internacionais e não pode ser reproduzido sem licença. As máquinas mostradas podem incluir equipamento adicional para aplicações especiais ou para modificações solicitadas pelos clientes que não é oferecido pela Caterpillar. Como as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio, consulte o seu representante da Cat para obter as mais recentes informações sobre os equipamentos. Impresso nos EUA, Volume 1, Número 1. © 2010 Caterpillar Todos os direitos são reservados

Artigos de destaque

Paving News: 2010 – Edição 1



4

Destaque da Capa:
Tambor largo fornece grandes ganhos em termos de produção

Empresa Italiana de pavimentação desfruta de grandes ganhos com um tambor mais largo. Foi participada uma melhoria de produtividade de 20 por cento.



8

Nova Cat® AP555E
Pavimentadora de asfalto perfeita para trabalho comercial.



11

Informações de segurança para niveladoras a frio
Ajudando tripulações a trabalhar com segurança em niveladoras a frio.



12

Projecto Excepcional
RM500s a misturar no Aeroporto Internacional de O'Hare.

14

Trabalho rápido no aeroporto de Bolonha
Fresadoras a frio Cat PM200 cumprem período de entrega com rapidez.

16

Desenvolvimento de tripulações excepcionais
Programas de formação de todos os tipos agora disponíveis.



18

O Futuro da Indústria de Pavimentação
A “Connected Worksite” da Cat® oferecerá melhoramentos substanciais em termos de produtividade e de segurança.



^ O tambor de 2,2 m permitiu que a tripulação triturasse a Auto-estrada E78 com quatro passagens em vez de cinco.



Rotor mais largo fornece grandes ganhos em termos de produção

A Gellini Costruzioni tritura anualmente milhares de toneladas de asfalto e pavimenta outros milhares de toneladas.

A Gellini Costruzioni tritura anualmente milhares de toneladas de asfalto e pavimenta outros milhares de toneladas.

O que é comum a todas as facetas do processo de pavimentação é a necessidade de produção. “Estamos sempre à procura de maneiras para maximizar o uso do nosso equipamento de modo a aumentar a produtividade da nossa frota”, disse Giampiero Gellini, proprietário da empresa, sediada em Arezzo, na Itália.

Recentemente, num trabalho de planeamento a frio, a Gellini Costruzioni encontrou uma ferramenta chave para maximizar a produção. A empresa testou uma fresadora a frio PM200 da Cat com um tambor de 2,2 m comparada com a largura padrão de 2 m.

Os resultados foram, no mínimo, impressionantes. “Conseguimos completar o trabalho com quatro passagens em vez de cinco”, disse Gian Giacomo Gellini, filho de Giampiero e co-proprietário da empresa. “Isso representa um lucro de 20% em termos de produtividade. Não só poupámos tempo mas também poupámos combustível. Teríamos consumido a mesma quantidade por passagem com o tambor padrão. O motor PM200 era mais suficiente para o tambor mais largo. Conseguimos aumentar

a produção e reduzir a quantidade de combustível consumido com uma passagem a menos, o que também reduziu as emissões.”

Descrição do projecto

A auto-estrada E78, chamada “Due Mari” ou “Dois Mares”, liga o Tirreno com o Adriático. A estrada é uma rodovia comercial que além de ligar os dois mares, também liga as cidades principais de Grosseto, a principal cidade da área costeira da Toscana e Fano, uma estância de férias costeira na região da Marche.

Gellini testou o seu tambor largo novo numa parcela da E78 na província Toscana de Arezzo. A estrada de 8,35 m de largura incluía uma faixa de rodagem e uma faixa de ultrapassagem. Os problemas que existiam com a sub base significavam que a estrada precisava de ser reconstruída.

Foi planeado que se trituraria, reciclaria e colocaria asfalto novo sobre uma faixa de 1,1 km. A Cat PM200 cortou a uma profundidade de 23 cm na faixa de rodagem e de 5 cm na faixa de ultrapassagem. As tripulações usaram técnicas de reciclagem a frio para reconstruir a sub base. Uma pavimentadora de asfalto Cat AP600 colocou então uma camada de 5 cm de aglutinante, seguida de uma camada de desgaste de 5 cm. Em seguida, um



^ **Gian Giacomo Gellini**
Proprietário da Gellini Costruzioni

RESUMINDO

Empresa: Gellini Costruzioni

Fundada: Há 70 anos por Giovanni Gellini

Proprietários: Giampiero Gellini (filho do Giovanni) e Gian Giacomo Gellini (neto do Giovanni)

Sede: Indicatore, Itália

Negócio: Trituração e pavimentação de rotina e de emergência e também fábricas próprias de mistura de asfalto quente e unidades portáteis e fixas de reciclagem

Áreas servidas: Norte e Centro da Itália embora trabalhos recentes tenham incluído a Roménia

Equipamento: Inclui uma fresadora a frio Cat PM200, uma pavimentadora de asfalto Cat AP600, um compactador de asfalto Cat CB434 e várias máquinas da Bitelli

Pioneiros: A Gellini Costruzioni foi uma das primeiras empresas a adoptar a trituração nos anos 80 e a reciclagem a frio no ano 2000



A PM200 conseguiu manter a mesma velocidade apesar de usar um rotor mais largo >

“Ser capaz de contar com um serviço rápido e conhecedor pós venda ... permitenos focalizarmo-nos no nosso trabalho e obter os melhores resultados do nosso investimento em equipamento.”

compactador de asfalto Cat CB434 compactou o tapete de asfalto.

Trituração

A PM200 com o tambor largo conseguiu trabalhar à mesma velocidade que havia desenvolvido com o tambor padrão. O tamanho do material triturado era de cerca de 3 cm. Os materiais triturados foram entregues aos camiões por meio de tapetes rolantes. Parte do material triturado foi transportado para a fábrica da Gellini para ser posteriormente reciclada. Uma grande quantidade de material triturado foi temporariamente armazenada no local para serem usadas no processo de reciclagem a frio.

O rotor e as brocas tiveram um bom desempenho, disseram os Gellinis. Foram usadas brocas Boart no rotor. “Normalmente estas brocas duram cerca de 40 horas no asfalto duro”, disse Gian Giacomo Gellini. “Quando uma das brocas se gasta, pode ser facilmente substituída. Contudo, todas

as brocas são substituídas de 4 em 4 ou de 5 em 5 dias quando trabalhamos em asfalto meio duro”.

O operador Robert Zelli ficou impressionado com a durabilidade das brocas, assim como com a capacidade do tambor aumentar a produtividade, devido à sua maior largura. Além disso também apreciou a fácil operação da PM200. Especificamente, conseguiu definir os controlos de gradação e de declive e deixar que mantivessem as suas posições. “Basta-me definir a profundidade e seguir em frente”, disse Zelli.

Todos os outros componentes e sistemas da PM200 conseguiram acompanhar o desempenho, apesar do tambor mais largo. O sistema de aspersão de água limitou o pó e ajudou a manter as brocas refrigeradas e os tapetes rolantes aceitaram com facilidade as cargas mais pesadas.

O tambor largo

A Gellini foi contactada com o



AUTO-ESTRADA E78

1. Trituração até uma profundidade de 23 cm com a Cat PM200 apetrechada com um tambor de 2,2m.
2. Mistura de calcário e de cimento na sub-base
3. Acréscimo dos materiais triturados de volta à sub-base
4. Passagem a uma profundidade de 14 cm com um misturador rotativo
5. Compactação da nova sub base
6. Colocação de uma camada de 5 cm de aglutinador com uma Cat AP600
7. Colocação de uma camada de desgaste de 5 cm com uma Cat AP600

O ROTOR DE 2,2 M

A Gellini Costruzioni usou um rotor de 2,2 m num trabalho recente. Isto compara esta máquina com o rotor usual com 2 m de largura. As vantagens e características do rotor mais largo incluem:

- Maior largura significa que são necessárias menos passagens
- Foi instalada com 194 brocas em três ciclos contínuos com uma distância de corte de 15 mm.
- Usou 12 pás para melhor descarga do material triturado
- A largura geral da máquina continua a ser de 2,8 m
- A profundidade máxima de corte continua a ser de 32 cm
- Permite um melhor raio de corte quando está a triturar em becos e em rotundas

pedido de testar o tambor em campo e concordou com o pedido. A fresadora a frio foi conduzida para a oficina e o tambor padrão de 2 m de largura foi substituído pela versão com 2,2 m.

O primeiro teste incluía a trituração de uma secção de duas faixas com 2,3 km de comprimento da Auto-estrada entre Firenze e Siena, com uma profundidade de 23 cm. O trabalho demorou uma semana no total e os resultados foram excelentes. O tambor melhorou a produtividade e reduziu a utilização de combustível sem necessitar de nenhuns custos ou esforços adicionais.

“As vantagens do uso de um tambor de 2,2 m são obviamente destacadas quando se opera em grandes projectos, tais como auto-estradas e campos de aviação, onde a fresadora a frio nunca pára de triturar. Neste caso, pode-se obter 20% a mais de produção”, disse ele.

A Gellini Costruzioni tinha um projecto desse tipo depois da E78: tratava-se da trituração da Auto-

estrada E45 em Cesena, no Norte da Itália. Giacomo Gellini planeou usar o tambor largo no trabalho, o qual será executado sem interrupções durante 20 dias e ocupará mais de 20 camiões. Está muito interessado em usar o tambor mais largo depois dos resultados que obteve no trabalho realizado na Auto-estrada E78.

Gian Giacomo Gellini disse que tinha expectativas consistentes das máquinas da Caterpillar. “Compramos com base na produtividade, na fiabilidade dos produtos, nos serviços pós-venda da representante e nos preços. “Ser capaz de contar com um serviço rápido e conhecedor pós venda, se este for necessário, permite-nos focalizarmo-nos no nosso trabalho e obter os melhores resultados do nosso investimento em equipamento”, disse ele.

O tambor largo ajudou a garantir o melhor desempenho possível do equipamento na tarefa realizada na E78. ■



Pavimentadora satisfaz as necessidades dos construtores e dos seus clientes



Nova Cat[®] AP555E

A nova asfaltadora AP555E da Caterpillar, de produção média a alta, oferece aos construtores uma máquina versátil, poderosa e altamente manobrável.

Apesar disso, as suas dimensões compactas fazem com que seja de fácil transporte de trabalho para trabalho e que cubra qualquer eventualidade, desde a pavimentação de um parque de estacionamento, à de desenvolvimentos residenciais, estradas nacionais ou grandes projectos em auto-estradas.

Qualquer que seja o trabalho, as necessidades de pavimentação são diferentes para os construtores de pavimentos e para os seus clientes. Os clientes exigem produtividade e uma boa aparência do tapete asfáltico, enquanto que os construtores de pavimentação necessitam de uma pavimentadora versátil que possa desempenhar uma grande variedade de funções e que tenha a capacidade de operar com eficiência em volta de obstáculos.

A nova asfaltadora Cat AP555E é uma verdadeira máquina de 16 a 17 toneladas que satisfaz todas estas áreas e muitas outras. Trata-se de uma máquina eficiente e produtiva que pode completar tarefas com rapidez e com o mínimo de interrupções.

Esta nova pavimentadora também proporciona um tapete asfáltico regular de excelente aparência.

Mas nem todas as tarefas são tão fáceis como a pavimentação de um parque de estacionamento e, por este motivo, a mestra hidráulica de largura variável da AP555E ajusta-se rapidamente de 2.55 a 5 m, com extensões mecânicas que podem aumentar esta largura até 8 m.

Eis algumas das principais características da nova asfaltadora Cat AP555E:

Desempenho

- Os ajustes rápidos são essenciais. O controlo da velocidade dos sem-fins e dos tapetes rolantes, os controlos de potência da mesa e os interruptores remotos das extensões ajudam a otimizar o desempenho e a aumentar a produção.
- O motor de 144 Hp Cat C4.4 com tecnologia ACERT[®] oferece potência e eficiência de combustível. O controlo electrónico ajustável de velocidade reage rapidamente, economizando combustível na posição neutra e fornecendo o desempenho exigido nas posições das mudanças.
- O sistema de arrefecimento de montagem superior mantém as

temperaturas do motor e do sistema hidráulico, até mesmo em altas condições ambientais. A ventoinha de velocidade variável dirige a exaustão do ar para o lado da tremonha e para longe dos operadores e da tripulação de estrada, proporcionando um ambiente de trabalho mais confortável.

- A boa visibilidade do posto do operador proporciona eficiência, segurança, mobilidade e qualidade do tapete asfáltico. Os postos de operação dupla permitem que o operador possa manobrar rapidamente de lado para lado e em volta de obstáculos, assim como comunicar com os operadores das mestras e com os condutores dos camiões. Os controlos automáticos, com excelentes etiquetas e agrupados por função proporcionam uma troca suave.

Fornecimento preciso

- O sistema de manipulação de materiais da Caterpillar[®] é o mais avançado da indústria de pavimentação. Os controlos automáticos e os componentes bem desenhados ajudam a reduzir a segregação dos materiais.
- O sistema de fornecimento da mistura utiliza quatro bombas individuais que garantem a entrega da quantidade precisa de mistura à mesa



para reboco.

- Os tapetes rolantes da esquerda e da direita e os sem-fins esquerdos e direitos são controlados independentemente para garantir o fornecimento da mistura necessária quando se aumentam ou se reduzem as larguras de pavimentação.

- Quatro sensores sônicos independentes controlam a velocidade mais rápida ou mais lenta dos sem-fins e dos tapetes rolantes quando as larguras de pavimentação são ajustadas. Este sistema ajusta-se automaticamente quando se pavimentam em volta de obstáculos.

- O desenho inclinado da tremonha, os protectores estreitos das correntes e o avental frontal dobrável opcional ajudam a manter a mistura em movimento.

- Os tapetes rolantes possuem varas largas para entregar o material sem operar à velocidade máxima. A velocidade mais lenta ajuda a reduzir as possibilidades de segregação e o desgaste dos componentes.

Conjunto propulsor

- O trem de aterragem fornece mobilidade e alta velocidade nos percursos em volta do local de trabalho.

- Um poderoso motor C4.4 de quatro cilindros com tecnologia ACERT satisfaz os requisitos de baixa emissão. O funcionamento silencioso e as emissões baixas são amigáveis para o meio ambiente e particularmente importantes quando se trabalha em desenvolvimentos residenciais e comerciais.

- As excelentes características de flutuação limitam o distúrbio dos materiais de base macios, mantendo a espessura uniforme do tapete asfáltico. Os trens rolantes oscilantes e os acumuladores hidráulicos minimizam o impacto de obstáculos, tais como

lancis, pilhas de misturas e tampas de esgotos.

- A pavimentadora possui três tipos de direcção. O modo de “pavimentação” liga os controlos automáticos de entrega das misturas. O modo de “viagem” maximiza velocidade e o modo de “manobras” permite que a pavimentadora gire dentro da sua própria área fornecendo uma excelente capacidade de viragem em espaços apertados.

Controlos do operador

- Um painel de informações fornece acesso a uma lista de arranque, às preferências do operador e aos parâmetros do motor e da máquina.

- O sistema lista os códigos de erro das funções da máquina, facilitando a resolução de problemas.

- O mostrador principal inclui características amigáveis para o operador, incluindo ajuste automático da velocidade do motor, das rotações por minuto do motor, monitorização da temperatura e calibração dos componentes da máquina.

- O controlador de velocidade Cat fornece uma velocidade consistente e uma entrega suave da mistura, com um impacto directo na qualidade do tapete asfáltico.

Outras características chave

- O desenho compacto e leve permite que os construtores transportem a pavimentadora AP555E com facilidade.

- Cúpula dobrável - a cúpula opcional de largura total, com duas asas extensíveis, fornece conforto e protecção excelentes.

- Sistema de extracção de fumos - este remove o ar dos túneis do tapete rolante e das câmaras dos sem-fins, enviando os fumos para longe do operador para uma chaminé de exaustão de finalidade dupla,

ESPECIFICAÇÕES DA AP555E

Motor: motor Cat C4.4 com tecnologia ACERT®

Potência do motor (ISO 14396):
106 kW (144 hp)

Pesos operacionais:

Com mesa AS4252C:
16.745 kg

Com mesa AS4251C:
17.710 kg

** Números aproximados. Os pesos variam dependendo da configuração e fluidos da máquina.*

Largura extensível de pavimentação

Com mesa AS4252C:
2,55 m – 5,0 m

Com mesa AS4251C:
2,55 m – 5,0 m

Largura extensível máxima

Com mesa AS4252C:
8,0 m

Com mesa AS4251C:
6,5 m

melhorando o conforto do operador.

- Acesso rápido aos componentes e aos pontos de serviço de rotina.

- O intervalo padrão de troca de óleo do motor de 500 horas mantém o baixo custo da manutenção.

- A pavimentadora AP555E promove a sustentabilidade satisfazendo os requisitos de baixa emissão, o controlo de velocidade reduz o consumo de combustível e as emissões, os pontos de drenagem de montagem remota oferecem a recolha limpa de fluido e os componentes duráveis preservam os recursos. ■

A eficiência beneficia mais do que apenas o meio ambiente

A sustentabilidade também é aplicável às operações empresariais

A sustentabilidade está no pensamento dos líderes mundiais e também na mente da Caterpillar, dos representantes da Cat e dos clientes da Cat.

Os produtos da Caterpillar promovem a sustentabilidade em muitos níveis, requerendo, cada vez mais, menos recursos durante o processo de fabricação e sendo concebidas para serem eficientes em termos de energia quando chegam ao local de trabalho.

O equipamento da Caterpillar também desempenha um papel importante nos processos vantajosos para o meio ambiente, tais como a reciclagem com os Misturadores Rotativos da Cat.

O meio ambiente é o beneficiário óbvio destes esforços mas as empresas de pavimentação e os donos de outros negócios também beneficiam com eles.

Por exemplo:

- As pavimentadoras industriais da Caterpillar são construídas de modo a serem eficientes em termos de energia. Estas máquinas consomem menos combustível, reduzem as emissões e os custos operacionais.

- Os produtos tecnológicos como a calculadora de pavimentação e o controle de graduação e de declive da Cat fornecem uma eficiência ainda maior. Os produtos também ajudam a reduzir o consumo de combustível, as



emissões e os custos operacionais.

- Os componentes e os pontos de serviço das máquinas são convenientes e de fácil acesso, reduzindo a viabilidade de vazamentos durante a sua manutenção. O acesso fácil também representa uma economia de tempo para os técnicos.

- Certas máquinas, tais como os Misturadores Rotativos da Cat são recicladoras de asfalto para uso local. O uso repetido de materiais que se encontram no local melhora ainda mais o processo de reciclagem, poupando aos construtores o preço de compra de agregados novos, assim como os custos associados com o transporte dos materiais para e do local de trabalho.

- Apesar dos produtos reconstruídos da Caterpillar serem construídos numa condição idêntica à nova e com garantias iguais às dos produtos novos, o processo de refabricação requer menos recursos. Além dos benefícios para o meio ambiente, os clientes que adquirem peças e componentes de qualidade a preço reduzido também beneficiam.

- A segurança é de importância fundamental para os esforços de sustentabilidade da Caterpillar. As máquinas da Cat são concebidas para criar ambientes de trabalho seguros e confortáveis, quer com o afastamento do exaustor do operador quer com a redução dos níveis de ruído. ■



Informações de segurança para niveladoras a frio

As niveladoras a frio existem com grande abundância de tamanho e de potência, o que as torna produtivas no local de trabalho. Contudo, o seu grande tamanho e potência também significa que as tripulações devem ser extremamente cuidadosas antes, durante e após o uso destas máquinas.

Como é que as tripulações podem manter a segurança? Uma formação adequada e o cumprimento dos passos definidos no manual de instruções é o melhor lugar para começar.

Eis alguns destaques de segurança:

- Verifique se as mensagens de segurança estão devidamente afixadas no equipamento e se as tripulações compreendem o significado dessas mensagens.
- Afixe uma etiqueta com as palavras “Não Opere esta máquina” no interruptor ou nos controlos de arranque antes de fazer a manutenção ou quaisquer reparos na máquina.
- Saiba qual é a largura do equipamento para poder manter uma distância apropriada perto de

obstáculos potenciais.

- Use um capacete de segurança, visores de segurança e outros equipamentos de protecção.
- Não use vestuário solto ou jóias que possam prender-se na maquinaria ou nos controlos.
- Verifique se todos os protectores e coberturas de protecção estão no lugar.
- Remova resíduos, óleo, ferramentas e outros itens das superfícies, das passarelas e dos degraus.
- Prenda as marmitas, ferramentas e outros artigos soltos.
- Obedeça todos os regulamentos quando descartar líquidos.
- Use as soluções de limpeza com cuidado.
- Nunca coloque soluções de limpeza e de manutenção em recipientes de vidro. Drene todos os fluidos para recipientes adequados.
- Não permita a presença de pessoal não autorizado na máquina.
- Certifique-se que existe um extintor de incêndios na estação do operador e que os membros da tripulação o sabem usar.

- Afaste-se de todas as peças rotativas e móveis.
- Certifique-se que ninguém está perto da máquina antes de a mover ou de ligar o motor.
- Teste a buzina, o alarme de recuo e quaisquer outros dispositivos de aviso antes do início do trabalho.
- Não permita que ninguém se coloque de pé ou ande por trás da máquina. Esta pode ressaltar se o rotor atingir uma obstrução.
- Evite quaisquer condições que possam fazer com que a máquina se vire.
- Estacione numa superfície plana. Se for necessário estacionar num desnível, use blocos por trás dos pneus para evitar que rolem.

O manual de instruções possui mais directrizes que devem ser revistas e compreendidas antes de iniciar o trabalho. Por favor contacte a nossa representante para obter mais informações sobre formação e sobre outras maneiras de podermos ajudar a manter a segurança das suas tripulações. ■

Projecto Excepcional

A RM500 com injeção controlada de água resolve o problema



O Aeroporto Internacional O'Hare, em Chicago, é um dos mais activos e ocupados do mundo com quase 2.500 aviões a descolarem e a aterrarem num dia normal.

A nossa obsessão com as viagens aéreas significa que as exigências do aeroporto vão aumentar e este é um dos factores que ocasionaram a construção de novas pistas em O'Hare.

A Rock Solid Stabilization de Ringwood, em Illinois, está a realizar o trabalho de fundação com um par de misturadores rotativos Cat RM500 com injeção controlada de água para transformar a produtividade e a eficiência deste projecto de estabilização com cal.

A Rock Solid Stabilization é uma das muitas construtoras contratadas para esta prestigiosa construção de pistas no aeroporto internacional de O'Hare. O dono da empresa, Jonathan Pease, diz que os conhecimentos especializados da empresa em termos de estabilização e modificação de solos ajudou a ganhar a estabilização de cal de 585.000 m² no aeroporto, incluindo a modificação de 36.280 toneladas de solos com cal.

“Operamos três tipos de espalhadoras de cal de precisão que podem funcionar em quaisquer condições, em solos duros e sólidos ou húmidos e muito macios,” disse Jonathan Pease.

O primeiro estágio do processo viu a

aplicação de pó de cal de forno como agente de aglutinação do solo embora a sua raridade (é um subproduto de uma indústria de fabrico em declínio) significasse que a Rock Solid Stabilization tenha tido de adquirir o pó de três fornecedores diferentes.

“Cada fornecedor tinha um material de densidade diferente pelo que as taxas de espalhamento tivessem de ser variadas de acordo”, disse Pease. “E isto aumentou a complexidade da tarefa.”

Com a cal aplicada precisamente, foi feita uma única passagem de corte com uma moto niveladora, seguido por um tanque de água que acrescentou uma quantidade nominal de humidade para activar a cal.

Em seguida começa o trabalho dos grandes “canhões”. Uma das misturadoras rotativas Cat RM500 da Rock Solid faz primeiro um corte seco a uma profundidade de 30,5 cm. Nos solos duros de O’Hare, a máquina funcionou a uma velocidade de 12 a 13,7 m por minuto, cobrindo faixas de 488 m de comprimento em cada passagem. A segunda RM500 segue, fazendo um “corte húmido”.

O processo de corte húmido depende da injeção de água na câmara de mistura da RM500, para permitir a medição precisa da água na mistura de cal e solo, permitindo que a equipa de estabilização obtivesse o teor de humidade correcto em apenas uma passagem.

Usando o método de injeção de água, a RM500 é alimentada com um camião tanque de água que precede a misturadora rotativa, assegurando assim a alimentação constante do rotor com o volume de água correcto. Um segundo camião tanque de água viaja ao lado do primeiro, para manter o fornecimento de água e permitir assim que o trem de mistura continue ininterruptamente.

O processo principal é ter a água a correr directamente no percurso do rotor. “Esta é a melhor maneira de controlar o teor de humidade”, disse Jonathan Pease.

E o gestor de controlo de qualidade da Walsh Construction, David Heikkinen, concorda. Na obra, o David tem o trabalho de testar a densidade de humidade por trás da RM500 com um densímetro nuclear.

“Num trabalho normal, o camião tanque de água inunda a área e a equipa de estabilização define o teor adequado de humidade, o que significa, frequentemente, mais passagens e especulação para obter a densidade correcta”.

“Com um sistema controlado de injeção de água, o operador pode olhar para trás e determinar relativamente bem a adequação com base na visão. Tenho seguido o progresso da Rock Solid com um medidor “nuclear” e

vejo que está sempre perfeitamente correcto”, disse Heikkinen. “Nunca tivemos de fazer ajustes nem passagens adicionais”.

A Rock Solid Stabilization gosta dos benefícios fornecidos com a injeção de água da RM500.

“O caudal controlado poupa tempo e dinheiro porque só injectamos a água necessária”, disse Jonathan Pease. “A obtenção do montante correcto de humidade na mistura de cal e solo em apenas uma passagem significa que não precisamos de voltar para trás e fazer ajustes adicionais. Quando é preciso fazê-lo, isso acrescenta muito mais tempo ao processo e incorre custos adicionais”.

Como resultado da estratégia seca e húmida de corte da máquina gémea, a produtividade permanece alta.

“Podemos estabilizar um mínimo de 16.700 m² por dia com estas duas recuperadoras, uma húmida e uma seca”, disse Pease.

Depois do corte húmido ser feito, a empresa passa uma compactadora de solos Cat CP-563C sobre o piso. O compactador de solo nivela a superfície com a lâmina fronteira e o tambor vibratório compacta o solo recentemente misturado numa sequência de 6 a 8 passagens.

A moto niveladora da empresa volta a fazer uma passagem de formação e colocar a superfície de acordo com um perfil previamente definido. Em seguida um rolo de tambor faz 1 ou 2 passagens para selar a superfície antes do outro construtor aplicar uma emulsão.

A superfície tratada é curada durante um período de cinco a sete dias.

“Trata-se de um grande trabalho mas é muito mais fácil com a precisão disponível com o equipamento da Cat”, acrescentou Pease. “Com o espalhamento preciso da cal e a injeção controlada de água nos misturadores rotativos, temos o potencial de economizar ainda mais e fornecer uma produtividade ainda maior aos nossos clientes”. ■



De acordo com membros de tripulações, uma vantagem chave da RM500 é a gradação em trabalhos de regeneração e o nível de mistura em trabalhos de estabilização.

Imagem do solo após escarificação e antes do corte a seco.





Fresadoras em Bolonha

Trabalho rápido da Cooperativa no aeroporto de Bolonha

Um dos maiores desafios durante as actividades de manutenção num aeroporto totalmente operacional é a coordenação de várias actividades irreconciliáveis.

Este era o dilema da Società Cooperativa Costruzioni, que precisava de repavimentar uma das ligações entre as pistas de descolagem e algumas secções da área de estacionamento de aviões do Aeroporto de Bolonha, Guglielmo Marconi, na Itália, sem causar distúrbios aos passageiros nem às companhias aéreas que usam o aeroporto.

A repavimentação das secções gastas envolvia a trituração e posterior asfaltamento das superfícies mas os trabalhos de manutenção tinham de ser completados dentro de um período extremamente curto, mantendo ao mesmo tempo os mais altos padrões.

A entidade do aeroporto desejava evitar quaisquer interrupções nos serviços normais, pelo que a Cooperativa Costruzioni decidiu realizar o trabalho de noite quando se considerava que o

tráfego aéreo era menos intenso.

A empresa também decidiu usar as melhores máquinas da sua frota, juntamente com os operadores mais experientes.

“Do princípio ao fim, tínhamos um período de seis horas para completar os projectos, explica Nicola Guidetti, gestor técnico da Cooperativa Costruzioni. “Sabíamos que o trabalho tinha de ser realizado sem problemas, pelo que decidimos especificar duas fresadoras a frio Cat PM200 para realizar a tarefa.”

Como só tinha uma PM200 disponível, Guidetti precisava de alugar uma segunda máquina muito urgentemente.

“A opção mais adequada era alugá-la através do nosso representante local da Caterpillar, a CGT”, disse ele. “A CGT forneceu a segunda máquina durante o período das obras.”

Sabendo que a PM200 podia fornecer uma fiabilidade total e a capacidade de trabalhar longos turnos sem intervalos nem interrupções ou período inactivos para manutenção, Guidetti organizou



o trabalho em dois turnos nocturnos de seis horas de trabalho em cada turno.

“O primeiro período de seis horas permitiu-nos remover e recolocar a superfície das ligações entre as pistas e o segundo turno nocturno, uma semana mais tarde, permitiu-nos realizar o mesmo processo na pista de estacionamento”, disse ele.

Cada turno de seis horas proporcionou à Cooperativa Costruzioni três horas para remover o pavimento gasto e três horas para recolocar a superfície. Isto foi realizado com duas fresadoras a trabalhar ao mesmo tempo e durante este período, um total de 5,500 m² de ligações entre as pistas foram removidos pelas duas PM200 em apenas três horas.

A tecnologia avançada das PM200 é o factor essencial da sua produtividade, tornando-a numa ferramenta ideal para o trabalho de trituração em locais grandes e médios, onde existe necessidade de remover camadas profundas de asfalto e de concreto com altas taxas de trabalho.

A potência é derivada de um motor

C18 que fornece 583 cavalos a 1.900 rotações por minuto e, com a sua forte curva de binário, a PM200 reage rapidamente às cargas pesadas sem afectar a produtividade.

Os prendedores cónicos de ferramentas soltam-se facilmente fazendo com que a troca das ferramentas seja rápida e a grande capacidade do tapete rolante dobrável proporciona versatilidade e permite a obtenção de altas taxas de produção no local.

No fim da segunda noite de trabalho intensivo, o par de PM200 da Cooperativa Costruzioni haviam triturado 670 toneladas de material do aeroporto.

A trituração foi seguida pela equipa de colocação da superfície, a qual usou uma pavimentadora Bitelli BB760 para colocar uma camada de 4 cm de mistura betuminosa, compactada com um rolo Bitelli DTV370. Às 5 da manhã o aeroporto voltou ao serviço total com as pistas reparadas e prontas a receber os primeiros voos do dia.

“Os recursos, operadores,

equipamento, experiência e perícia disponíveis para este projecto permitiram que o trabalho fosse completado a tempo e garantindo o retorno imediato ao serviço das operações programadas do aeroporto”, disse o gestor de manutenção de sistemas e infra-estrutura do aeroporto, Paolo Sgroppo.

A manutenção dos padrões de segurança recomendados e das pistas de descolagem no máximo de eficiência operacional à medida que o tráfego aéreo continua a aumentar são apenas algumas das razões pelas quais o Aeroporto Guglielmo Marconi de Bolonha confia as suas operações planeadas de manutenção à Società Cooperativa Costruzioni.

Trata-se de uma empresa de construção geral localizada em Bolonha e um dos maiores construtores do sector de construção de estradas, com mais de 75 anos de experiência. A empresa possui 500 funcionários e uma frota predominantemente baseada em 80 máquinas de movimentação de terrenos e de construção de estradas da Cat. ■



Programas de formação de todos os tipos agora disponíveis

Desenvolvimento de tripulações excepcionais

Os construtores de asfaltamento enfrentam tremendas dificuldades. Devido à natureza das misturas de asfalto quente, a instalação do produto deve ser feita correctamente num período de tempo que dura apenas alguns minutos. Os erros (aspereza, densidade inadequada, produção e segregação inapropriadas) são tão dispendiosos que a sua ocorrência frequentemente elimina qualquer viabilidade de lucro.

Estes erros são, na maioria, humanos e evitáveis. O facto é que quando colocamos e compactamos a mistura quente de asfalto nas mãos de equipas de pavimentação com formação inadequada, estamos a convidar a ocorrência de erros de mão-de-obra.

Para minimizar os problemas de qualidade, os membros da equipa de pavimentação devem compreender o equipamento que estão a usar e as

técnicas necessárias para satisfazer todas as especificações particulares do projecto.

A Caterpillar Paving Products compreende a necessidade desta formação e criou programas de formação e materiais de formação que ajudam a desenvolver equipas de pavimentação excepcionais que desempenham um trabalho profissional e de alta qualidade.

A formação da Caterpillar, chamada Soluções e Serviços, consiste numa vasta gama de opções. Estes cursos são de formação padrão, com um currículo e um conjunto de objectivos fixos. Mas como a Caterpillar compreende que as organizações têm necessidades diferentes, também oferece formação personalizada para objectivos exclusivos.

A Caterpillar utiliza instrutores profissionais que possuem experiência

prática. Os membros das equipas de pavimentação apreciam uma instrução realista, apresentada por pessoas que conhecem o equipamento e que têm conhecimentos das aplicações.

Toda a formação fornecida pela Caterpillar é coordenada por representantes da Caterpillar. Os representantes podem ajudar a registar os alunos em classes programadas ou podem organizar formação local específica para uma determinada organização. A formação pode ser realizada em tipo de seminários em salas de aula, formação prática em sessões de laboratório, formação no trabalho ou alguma combinação de todos estes elementos.

Formação em Operações de Pavimentação

A Formação em Operações de Pavimentação é um dos cursos mais



A tripulação pratica a pavimentação com areia enquanto os instrutores da Caterpillar oferecem formação prática.

CAT.COM/Training



populares da Caterpillar. O currículo de 40 horas consiste em cerca de 25% de explicações em salas de aula e 75% de prática experimental de perícias de pavimentação. O currículo começa com os pontos fundamentais de pavimentação com asfalto e com a instalação da asfaltadora. Perícias e técnicas novas são introduzidas em cada sessão. No fim do curso, os alunos completam um exame escrito e prático.

Enfatizamos particularmente a construção de junções transversas lisas, o ajuste do sistema de alimentação de material e todos os aspectos da pavimentação sob controlo automático de gradação e de declive. O curso beneficia participantes com qualquer nível de experiência. O pessoal formado fica preparado para voltar ao local de trabalho e ajudar a formar outros membros da equipa de pavimentação.

Os cursos programados de Formação em Operações de Pavimentação são realizados nas instalações de formação da Caterpillar ou em locais definidos pelas representantes da Caterpillar. O curso também pode ser realizado nas instalações do construtor de as considerações logísticas puderem ser satisfeitas. Actualmente os cursos de Formação em Operações de Pavimentação estão disponíveis para operações na América do Norte e estarão em breve disponíveis no mundo inteiro.

Seminários sobre Operações de Pavimentação

A Caterpillar organiza Seminários sobre Operações de Pavimentação em vários locais. Esses eventos em sala de aula são atraentes para as organizações que desejam enviar grupos grandes para as actividades de formação. Os seminários também podem ser organizados a pedido.

Normalmente, o seminário é um evento que dura dois dias. O primeiro dia cobre aspectos da pavimentação com asfalto e o segundo dia cobre a compactação do asfalto. O currículo inclui os pontos fundamentais, as melhores práticas e estudos de projectos. A pavimentação e a compactação podem ser combinadas num seminário que dura apenas um dia. Actualmente os Seminários

de Operações de Pavimentação estão disponíveis para operações na América do Norte e estarão em breve disponíveis no mundo inteiro.

Formação em Assistência aos Produtos

A formação técnica ou de manutenção é organizada em centros de formação da Caterpillar, em centros de formação das representantes ou nas instalações dos clientes. A formação em manutenção cobre um estudo profundo da operação, teste e ajuste dos sistemas, assim como resolução de problemas com os modelos de Pavimentação da Caterpillar. O currículo inclui cerca de 50% de sessões em salas de aula e 50% de sessões práticas de laboratório. Aquilo que o aluno estuda na sala de aula é imediatamente reforçado nas sessões de laboratório. A extensão da formação varia dependendo do modelo. Pode organizar uma formação personalizada com a sua representante da Caterpillar. A Formação em Assistência aos Produtos está disponível no mundo inteiro.

Colocação em funcionamento de máquinas

Quando os modelos novos são introduzidos, os instrutores da Caterpillar efectuem colocações em funcionamento de máquinas no campo, tanto para as representantes como para os utilizados dos produtos. A instrução cobre o funcionamento básico da máquina e a sua manutenção, com sessões em sala de aula e práticas. A colocação em funcionamento de máquinas está disponível no mundo inteiro.

Formação de tripulações no local de trabalho

Os instrutores da Caterpillar trabalham com a sua tripulação no local de trabalho para a ajudar a satisfazer os objectivos de produção e de qualidade. A Caterpillar oferece sessões simultâneas de sala de aula para complementar as lições fornecidas no local de trabalho. Antes da formação ser iniciada, desenvolvemos objectivos específicos e fornecemos ao projecto as ferramentas e as informações necessárias para completar o projecto. A formação de equipas de pavimentação no local de trabalho está disponível no mundo inteiro. ■

O futuro da indústria de pavimentação



A “Connected Worksite” oferecida pela Caterpillar oferece melhoramentos significativos em termos de produtividade e segurança

Imagine que a sua equipa de pavimentação pudesse calcular a suavidade final enquanto o tapete asfáltico ainda está quente. Esta possibilidade e muitas outras estão cada vez mais perto de se tornarem realidade graças à “Connected Worksite”, uma carteira comprovada de produtos e de tecnologias oferecidos pela Caterpillar.

Aplicação de lições aprendidas

A “Connected Worksite” é um conceito muito bem conhecido em várias indústrias, particularmente nas de exploração mineira e movimentação de terras. Na exploração mineira, entre outros melhoramentos, estas tecnologias aumentaram a produtividade medindo as cargas e monitorizando a produtividade e a saúde das máquinas. Nos locais de construção, um sistema GPS com tecnologia de “Connected Worksite” ajudou a eliminar a necessidade de varas de inspeção.

Os produtos de pavimentação beneficiarão com ambas as aplicações.

O uso de GPS ajudará a manter as pavimentadoras a trabalhar com a graduação e o declive correctos. As máquinas também usarão a lição aprendida com a exploração mineira e “falarão” sobre cargas de trabalho, produtividade e até sobre falhas potenciais do equipamento.

A pavimentadora Cat AP555E é o primeiro equipamento de pavimentação que inclui um nivelador longitudinal e transversal instalado em fábrica. O software, a fiação, os mostradores e os controlos também são instalados na fábrica.

“Estão ligados ao sistema eléctrico da máquina”, disse Bob Ringwelski, gestor de desenvolvimento empresarial dos Produtos e Serviços da Connected Worksite da Caterpillar. “Não existem nenhuns fios extra. É um sistema ininterrupto, totalmente integral com a máquina.”

As vantagens vão muito além da organização dos fios.

“Pode ligar um computador à máquina e os códigos padrão dir-lhe-ão se existem alguns problemas com o

sistema,” disse Ringwelski.

A ligação com o módulo de controlo electrónico da máquina significa que as definições e os desvios de graduação e de declive só precisam de ser transferidos uma só vez, enquanto que os produtos após mercado normalmente requerem uma instalação diária. Além disso, os sistemas instalados em fábrica possuem caixas em concha duráveis que evitam danos e roubos. Os mostradores também são mais amigáveis para o utilizador.

Futuramente

As niveladoras a frio da Cat terão um sistema de graduação e de declive da Cat, instalados na fábrica, perto do final deste ano ou no início do próximo. Os compactadores de asfalto da Cat deverão ser a seguir, com um sistema futuro de compactação e de posicionamento. Eventualmente, todos os equipamentos serão integrados e serão capazes de comunicar uns com os outros.

“A fresadora saberá exactamente



Os ecrãs dos produtos novos, tais como os da Pavimentadora de Asfalto Cat® AP555E, são amigáveis para o utilizador e incluem informações que facilitam a resolução de problemas.

onde está a estrada e definirá o percurso de pavimentação numa direcção precisa”, disse Ringwelski.

A pavimentadora calculará com maior precisão o declive e a graduação e saberá onde o centro preciso da estrada se encontra. Os compactadores monitorizarão o número de passes, a temperatura e a espessura final do tapete asfáltico.

“Por vezes, as equipas de pavimentação colocam demasiado asfalto quando tentam atingir a espessura final desejada do tapete asfáltico”, disse Ringwelski. “No caso de produtos com GPS, a compactadora comunicará a espessura exacta do tapete asfáltico compactado. O operador da pavimentadora poderá então fazer quaisquer ajustes. Isto pode economizar bastante em termos de materiais se se estiver a colocar um tapete asfáltico demasiado espesso”.

A lisura também pode ser medida imediatamente.

“Não haverá necessidade de voltar para trás para fazer uma determinação final da lisura do tapete asfáltico. As

equipas de pavimentação saberão se estão dentro dos objectivos, e se não estiverem, podem corrigir o problema imediatamente”, disse Ringwelski.

Benefícios adicionais

Os proprietários e os operadores de equipamento de pavimentação que usam tecnologias de “Connected Worksite” verão outros benefícios no futuro. Entre outros estarão:

“Monitorização da saúde”:

Os lucros relacionados com a produtividade serão significativos em termos de períodos de interrupção evitados através da monitorização da saúde.

“As máquinas serão capazes de se monitorizarem a si próprias”, disse Ringwelski. “Desejamos saber antecipadamente se vai haver algum problema. Por exemplo, talvez a temperatura do exaustor de um lado do motor esteja mais alta do que do outro lado. Isto poderia indicar um problema potencial.”

A máquina comunicará dados

electronicamente para o departamento de serviço da representante. O técnico da representante discutirá planos de manutenção com o cliente e resolverá o problema antes que haja uma falha séria.

Monitorização da carga útil:

Os sistemas serão capazes de monitorizar o desempenho com muito mais minúcia.

“Poderá saber exactamente quanto fresou ou quanto asfalto passou pela pavimentadora”, disse Ringwelski.

A produtividade das equipas de pavimentação também pode ser monitorizada e Ringwelski disse: “Pode usar os dados para determinar quais são as áreas do processo que requerem maior formação.”

Ringwelski espera a descoberta de benefícios adicionais à medida que a tecnologia se torna mais comum.

“Quando o pessoal da indústria de pavimentação começar a trabalhar com o sistema, serão encontrados usos que nós nem sequer considerámos. Haverá benefícios que ainda não descobrimos”. ■

