26/06/2011 - “GREEN PAINTSHOP” - planta de pintura ecologicamente correta

Uma contribuição para uma maior eficiência energética e economia de recursos na pintura automotiva

*PAVEL SVEJDA**

Eficiência e sustentabilidade, estas são as grandes tendências do nosso tempo. Com toda a razão. Os recursos naturais limitados e a crescente demanda de energia, especialmente nos mercados em crescimento dos países emergentes, representam grandes desafios para sua economia. Não faz muito tempo que os veículos estão sendo classificados de acordo com suas emissões de CO2 ao invés de serem classificados pelo seu consumo de combustível. Para reduzir isso, novos princípios de propulsão são desenvolvidos, que chegam até a mobilidade elétrica. Também na fabricação de veículos, cresce a demanda por soluções que reduzam o consumo de energia e, portanto reduzam as emissões de CO2. Com a sua “Green Paintshop”, a Dürr coloca à disposição um abrangente pacote de soluções para o máximo de eficiência energética e eficácia no uso dos recursos disponíveis no processo de pintura de automóveis.

Alguns dados para entrar no assunto: No decurso da sua “vida”, um veículo emite em média 21 toneladas de dióxido de carbono causadores do efeito estufa. Cerca de 20% deles já são liberados durante a sua produção. Cerca de 70% da energia necessária para a produção é utilizada na planta de pintura. A mesma quantidade que é consumida em uma cidade com 50 000 habitantes. O consumo mundial de energia está aumentando rapidamente. Entre os dez maiores consumidores – a Alemanha está em sétimo lugar – encontram-se todos os quatro países Bric (Brasil, Rússia, Índia e China).Pela primeira vez a China ultrapassou os Estados Unidos como o maior consumidor de energia. O chinês, no entanto, utiliza nitidamente menos energia do que as pessoas em países ocidentais: um quinto do que o americano utiliza e 40% do consumo habitual na Europa Ocidental. Entretanto, o que acontecerá se um chinês aumentar seu consumo de energia e atingir o nível ocidental (figura 1)? Temos que encontrar alternativas! Uma delas, já possível hoje em dia, é o uso crescente de energias regenerativas, a gestão eficiente das mesmas e dos nossos recursos. A Dürr está realmente empenhada não só com o conceito do seu novo campus em Bietigheim-Bissingen, no qual anualmente são emitidas cerca de 2 000 toneladas de CO2 a menos pelo uso das energias renováveis e por uma alta eficiência energética, mas principalmente pelo princípio do “Green Paintshop”. Um benefício para o industrial usuário destas tecnologias: uma significativa redução de custos.

Portanto, um investimento que vale a pena.

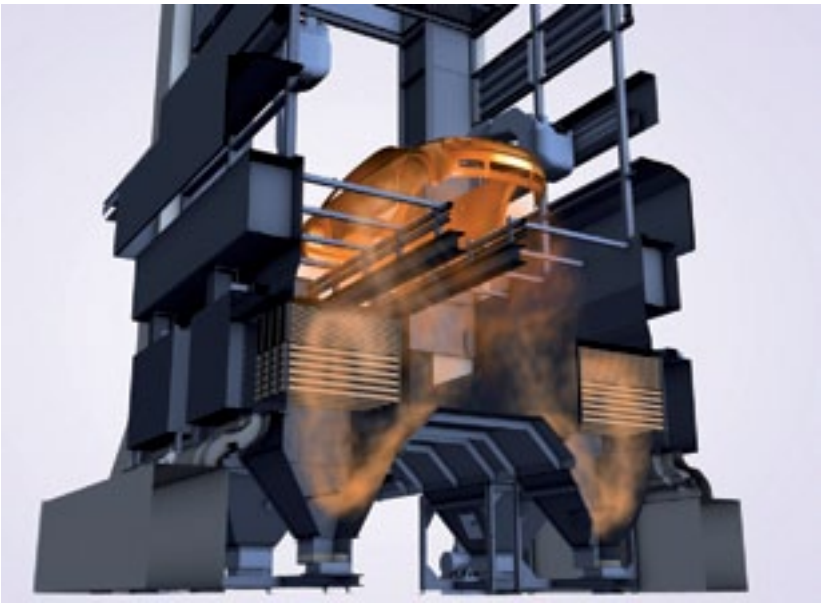


Ecopaint RoDip: mais de 20 milhões de carrocerias no mundo já foram pintadas com o RoDip

Antes de fazermos uma excursão através do “Green Paintshop” – que poderia ser tanto na Europa Central, como também na China ou em qualquer outro país – devemos dar uma olhada no processo de pintura. A tendência vai para os chamados “processos encurtados e enxutos”, nos quais são eliminadas etapas individuais do processo. Com processos de pintura sem primer, nos quais a maioria é baseada em tecnologia de pintura com tinta à base de água, a camada de base tem que desempenhar o papel do primer. A característica especial do processo 3wet, onde cada vez mais são utilizados os chamados sistemas de pintura de alto-sólidos, é que todas as três camadas de tinta são aplicadas em uma linha de pintura, úmido sobre úmido, isto é, sem secagem intermediária. Em ambos os processos, a linha separada de aplicação do primer, assim como o secador subsequente são eliminados. As vantagens: instalações compactas, custos de investimento e custos operacionais reduzidos, balanço ecológico positivo. Voltando ao tema em questão, o “Green Paintshop”, uma planta de pintura com consumo otimizado da energia e que visa a economia de recursos, contém mais de 20 medidas técnicas, que se unem para um conceito global de sustentabilidade.

O tempo para a nossa excursão não é o suficiente para nos determos em cada um desses

sistemas. Por isso vamos nos concentrar apenas em alguns dos importantes. Todo processo de pintura começa com o prétratamento e a pintura por imersão subsequente. Neste caso o sistema por rotação se impôs. Para os diferentes requisitos em capacidade e flexibilidade de sistema, estão disponíveis na família RoDip a versão mecânica RoDip M e a versão elétrica RoDip E. A tecnologia RoDip pode ser realizada em especial layouts que objetivam a economia de espaço. A não existência das rampas de entrada e de saída, não só leva ao encurtamento do comprimento da planta, mas também à redução do volume do tanque. Isto está associado a baixos custos de material e de energia, estes últimos chegam a uma redução de cerca de 35% em comparação à tecnologia convencional de transporte por pêndulo. Baseado nessas vantagens e em uma redução de água residual devido à rotação condicionada, resulta, em um exemplo de cálculo para uma instalação com uma produção anual de 300 000 carrocerias, uma economia do custo unitário de quase 16% por carroceria – sem contar com a melhor qualidade devido à redução de poluentes, do escoamento e dos gotejamentos.



O EcoDryScrubber, um processo para a deposição do “overspray” livre de água e de química. Esta tecnologia reduz os custos de energia de toda a planta de pintura em 30%

Continuemos ainda por um momento no pré-tratamento. Com o sistema multiciclone de separação da Dürr, as partículas de matérias sólidas são removidas especialmente dos banhos de desengraxamento e lavagem de forma eficaz e eficiente. Em comparação com sistemas convencionais de filtragem, é alcançada uma economia de energia de mais de 30%. Nosso passeio leva-nos agora às linhas de pintura e aos processos de pulverização. Focamos agora no sistema de fornecimento e retirada de ar nas cabines de pulverização. A maioria da energia que é usada em uma cabine de pintura é gasta para a necessária preparação do ar; praticamente quase 60%. Uma recirculação de ar da cabine economizaria uma grande parte desta energia. Uma condição para isso é uma nítida melhora na eficiência da deposição do

“overspray” e nenhum aumento da umidade de ar, como ocorre durante a lavagem do “overspray” com separadores úmidos. Neste ponto a Dürr abre novos caminhos com o EcoDryScrubber. EcoDryScrubber é baseado no princípio da separação a seco com a ajuda de pó calcário como agente de ligação para as partículas de tinta. O ar da cabine carregado de partículas é guiado através de módulos de filtro, em cuja superfície a matéria sólida é separada e pode ser reciclado no processo de pintura, através da instalação de fornecimento de ar, onde uma pequena parte do ar fresco é adicionado. A parte de ar fresco que fica entre 5% e 20% – no máximo –, leva, de uma forma simples, a condições constantes de temperatura na cabine, tornando-a totalmente independente da temperatura exterior. Dependendo do grau de saturação, o pó de calcário saturado é automaticamente substituído pelo pó fresco e pode ser usado sem pré-tratamento em outros processos de produção. Em outras palavras: com esta nova tecnologia não se forma lodo de tinta que tem que ser eliminado como resíduo perigoso, não há águas residuais para serem tratadas, nem tão pouco são necessários produtos químicos para a coagulação. Considerando-se o balanço energético de toda planta de pintura, podem ser economizados 30% do total de energia empregando- se a separação a seco. A cidade mencionada no início, com 50 000 habitantes, reduz-se agora para cerca de 34 000 consumidores de energia.



EcoBell3, a nova geração de atomizador da Dürr. Carregador externo de tintas à base de água, apropriado para a pintura interior e pintura exterior, assim como, para a pintura de para-choques

As vantagens aqui brevemente descritas já convenceram muitos usuários em todo o mundo. Desde a introdução desta tecnologia, a Dürr já recebeu pedidos de 30 linhas. Assim, a aplicação de pintura propriamente dita oferece inúmeras possibilidades para uma maior eficiência e economia de recursos – essencialmente importante, se for considerado a grande parcela dos custos de materiais no custo total da pintura do veículo. Assim, com sistemas inovadores de troca de tinta, a perda de material pode ser reduzida a um mínimo absoluto.

Expressando isso em números: em uma troca de tinta são perdidos por atomizador cerca de 45 ml de tinta. Isso já é um valor padrão relativamente bom. Com o inovador sistema de troca de tinta EcoLCC, esse valor pode ser reduzido para 10 ml. Com ele uma grande parte do material de pintura, que em outra situação tem que ser lavada e descartada, é usada no processo de pintura. Uma outra redução da perda de tinta pode ser alcançada pelo uso do EcoBell2 ICC. ICC significa “integrated color changer” (trocador de tinta integrado). Conforme o nome diz, o trocador de tinta é embutido diretamente no atomizador. Para um máximo de seis cores “high-runner”, a perda de tinta é de só 4 ml! Menos é impossível (figura 2).

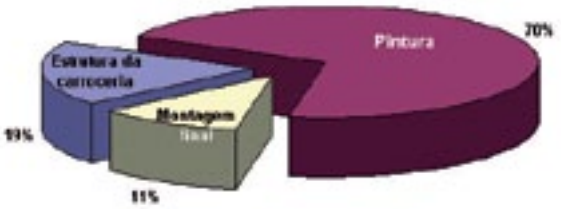


Figura 1 - No consumo de energia durante a produção de um veículo a planta de pintura é o setor que mais consome energia

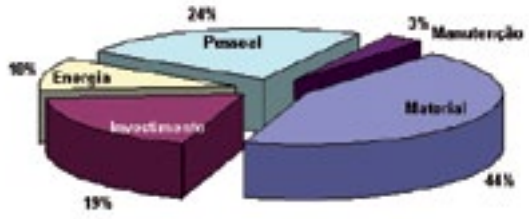
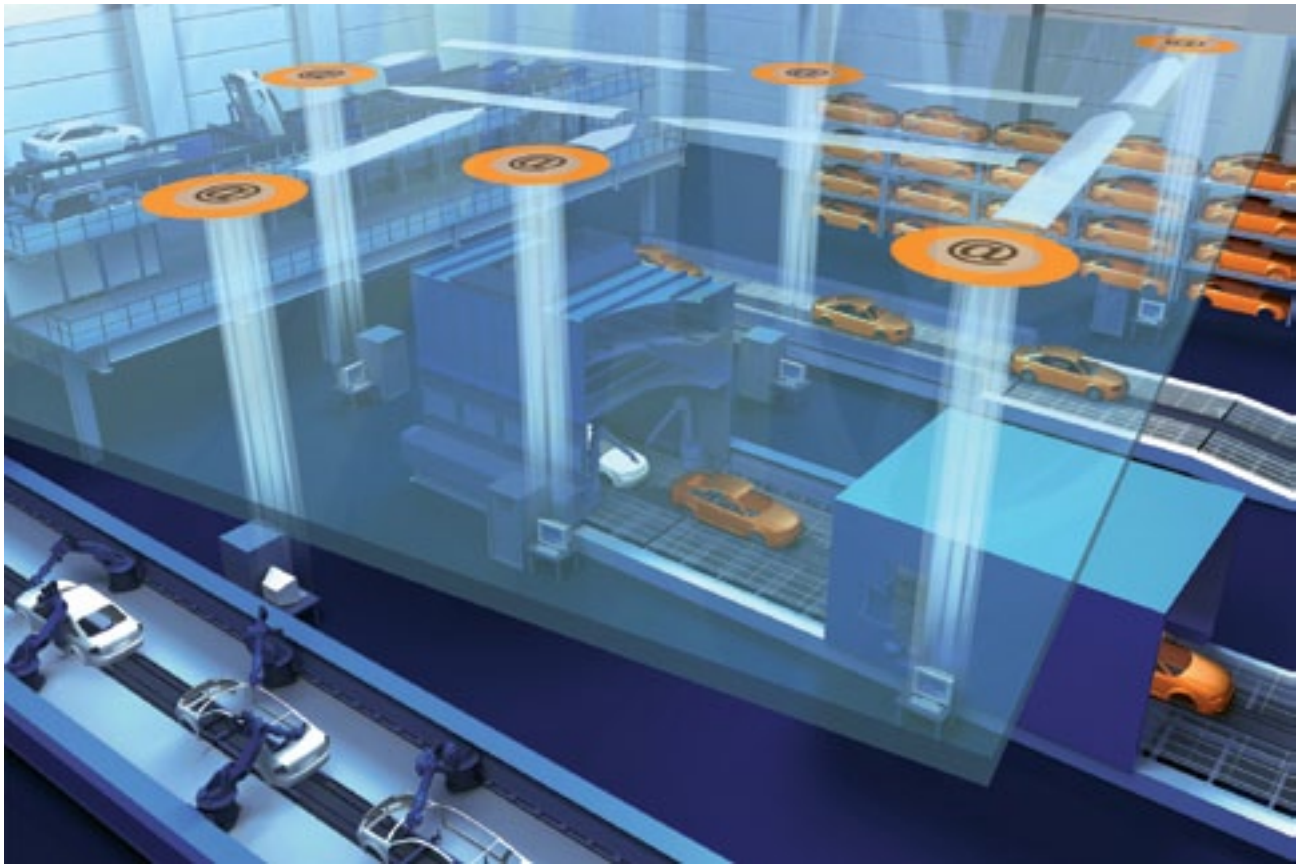


Figura 2 - A despesa com material é a maior parte dos custos unitários na área do primer e da pintura. Aqui se considera um veículo de classe média com 150 000 unidades por ano

Uma outra inovação no campo da tecnologia de aplicação é o novo EcoBell3. Com este atomizador rotativo conseguiu-se pela primeira vez construir o carregador externo tão compacto que é possível, com ele, efetuar-se a pintura interior de veículos. A grande vantagem disso: uma nítida redução da complexidade do sistema de aplicação com tinta à base de água. Sistemas de separação de potencial podem ser dispensados. O EcoBell3 oferece mais ainda. Pintura exterior e interior com o mesmo atomizador e, portanto, novas possibilidades na elaboração do layout da planta de pintura; pintura simples e contínua, sem as frequentes e necessárias interrupções exigidas pelos sistemas de separação de potencial para o “reabastecimento” do atomizador, importante principalmente na pintura de para-choques. E, naturalmente, um desempenho nitidamente superior do atomizador.

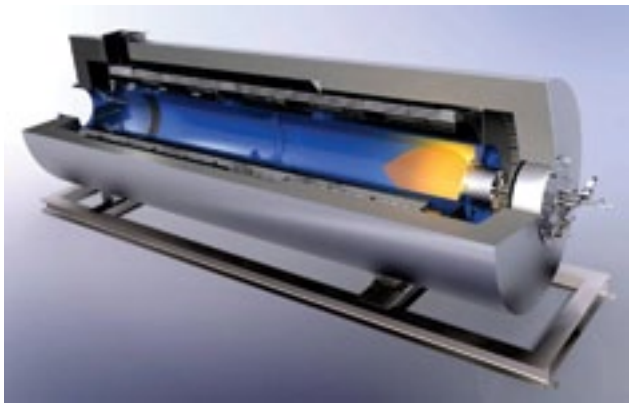


Registro nítido de dados de consumo com EcoEMOS

Em conexão com o fino trocador de tintas EcoLCC e a nova e muito compacta bomba dosadora de tinta da série nove, o EcoBell3 oferece assim um sistema extremamente eficiente e compacto, mas também simples para todas as aplicações. Onde se pode economizar mais ainda energia em uma planta de pintura? Na tecnologia de secagem e no seu controle de poluição de ar. O design compacto do secador com uma zona de patamar de temperatura construída assimetricamente, a gestão de ar integrada e a recuperação de calor, juntamente com a nova e otimizada tecnologia do queimador TARCOM V da Dürr resultam nos outros 15%. O queimador TARCOM V, que serve fundamentalmente para todos os sistemas, foi elaborado de tal forma, que pode ser instalado em plantas já existentes. Não é suficiente desenvolver uma tecnologia que economize energia e que proteja o meio ambiente: é necessário também saber aplicá-la corretamente.

Para isso, a Dürr ampliou seu sistema de controle EcoEMOS com um componente interessante – o módulo de software EcoEMOS Energy. Esta ferramenta permite o registro e a avaliação dos valores de consumo de forma seletiva. Assim, pontos individuais de consumo podem ser

otimizados e os supérfluos podem ser identificados e eliminados. Em combinação com o modelo de tempo de trabalho consignado em EcoEMOS, uma redução sistemática e automatizada dos consumidores pode ser facilmente realizada em tempos livres de produção. Com este novo módulo a Dürr, com sua longa experiência em soluções, oferece possibilidades muito práticas para que o funcionamento das instalações ocorra consumindo-se a energia conscientemente e protegendo-se o meio ambiente, em uma área onde o consumo de energia é muito alto.



Purificação térmica de ar com o novo queimador TARCOM V. Baixo nível de temperatura, trocador de calor ajustável para melhores valores de gás limpo, melhor distribuição de temperatura na câmara de combustão

Em novas plantas de pintura, os chamados Greenfield-Projekten, certamente é mais fácil realizar planos que visem o uso coerente e eficiente de energia e de recursos. No entanto, especialmente as antigas plantas oferecem grandes potenciais de otimização. Para isso a Dürr oferece uma avaliação, que é realizada por especialistas credenciados, com muitos anos de experiência e um amplo knowhow de processo. As avaliações podem ser adaptadas aos mais diferentes aspectos. De acordo com o desejo do cliente a atenção pode ser focada na eficiência energética e de material, nas adaptações da capacidade, no aumento da disponibilidade, na implementação ideal de requisitos legais ou na melhoria da qualidade. Assim, com investimentos calculáveis, uma instalação de pintura já existente pode ser colocada de novo em plena forma.

Uma planta de pintura é um setor da produção que mais consome energia. Com o “Green Paintshop” a Dürr oferece um novo conceito de produção, com o qual é possível um funcionamento da instalação mais eficiente e ecologicamente mais correto. Como “efeito colateral” positivo pode-se economizar custos consideráveis, uma quantia de dezenas de milhões, sobre o modelo de tempo de ciclo de sete anos em uma planta de pintura com 150 000 unidades por ano. Não há razão, portanto, para adiar a execução. Então, mãos à obra!

** Pavel Svejda é engenheiro mecânico, doutor em tecnologia de produção pela Universidade de Stuttgard, Alemanha, Key Account Manager da Dürr Systems GmbH para a BMW e para a Magna desde 1996*