



© Exkal

PINTAR MÁS, MEJOR Y A UN COSTE MENOR: LA META QUE HA ALCANZADO EXKAL CON LAS BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE POLVO HDLV PATENTADAS QUE USAN LA TECNOLOGÍA DE FASE DENSA Y CON UN PROYECTO INTELIGENTE DE LÍNEA DE PINTURA

Pintar mais, melhor e com menores custos: a conquista da Exkal com as bombas de alimentação de pó HDLV patenteadas que usam a tecnologia de fase densa e a projeção inteligente da linha de pintura

Alessia Venturi
ipcm®

«El camino sostenible es evolución, cambio y adaptación». Estas palabras definen globalmente a la marca Exkal, empresa de Marcilla, en la provincia de Navarra, España, creada en el año 2005 con el objetivo de liderar tecnológicamente el mercado de la refrigeración industrial (**Foto de encabezamiento**). Fiel a esta idea, la empresa camina veloz hacia la fábrica 4.0 simplificando, sincronizando y minimizando todo lo que no añade valor al producto. Los procesos productivos de Exkal, desde los procesos de chapa hasta la pintura o la logística, están evolucionando hacia la flexibilidad, la calidad y la reducción del tiempo de entrega, aumentando gradualmente la automatización e interconectando los procesos a través del «Internet de las cosas» (Internet of things) para convertir los datos almacenados en información útil que les permita mejorar continuamente.

Foto de encabezamiento: unas máquinas refrigerantes de Exkal instaladas en un supermercado.

Foto de abertura: unas máquinas frigoríficas de Exkal instaladas en un supermercado.

“O caminho sustentável é evolução, mudança e adaptação.” Com estas palavras, explica a sua marca, a nível internacional, a Exkal, empresa de Marcilla (Navarra, Espanha), fundada em 2005 com o objetivo de se tornar líder no mercado em tecnologia na área de refrigeração industrial (**foto de abertura**). Fiel a este conceito, a empresa segue rapidamente na direção da fábrica 4.0, simplificando, equilibrando, sincronizando e minimizando tudo o que não acrescenta valor ao produto. A Exkal está desenvolvendo seus processos de produção, da os processos do chapa à pintura, até a logística, na direção da flexibilidade, da qualidade e redução e redução dos prazos de entrega, aumentando gradualmente a automação e interligando os processos através da “Internet das coisas” (Internet of things) a fim de transformar os dados coletados em informação útil para o aperfeiçoamento contínuo.



«En el plan de gestión 2014-2016, la empresa ha introducido una partida de inversiones de cerca de 8 millones de euros dedicados tanto a instalaciones como a personal, para triplicar la producción y alcanzar la cuota de 60.000 muebles refrigeradores al año» - comenta Miguel Fernández, ingeniero de producción de Exkal. «Una parte importante de esta inversión se ha dedicado a la pintura, pues esta fase representaba un embudo: la primera línea, con un transportador monorraíl y una sola cabina de aplicación, estaba saturada con tres turnos de trabajo y no permitía aumentar la producción. Al final del año 2014, Exkal pensó invertir en una línea de pintura de vanguardia de tratamiento previo con el objetivo de aumentar su capacidad de producción y su calidad y reducir los costes». Para alcanzar este ambicioso objetivo, Exkal ha seguido tres caminos:

- sustituir el tratamiento previo clásico por un proceso nanotecnológico;
- dotarse de un transportador aéreo de doble raíl y de una disposición estudiados para permitir la máxima flexibilidad y productividad y reducir a cero los tiempos muertos en la línea;

“No plano da gestão 2014-2016, a empresa implantou um plano de investimento de cerca de oito milhões de euros, tanto em equipamentos, quanto em pessoal, para triplicar a produção e atingir uma quota de 60.000 aparelhos de refrigeração por ano”, diz Miguel Fernández, engenheiro de produção da Exkal. “Uma parte importante deste investimento cobriu a pintura, porque era onde se apresentava um afunilamento: a primeira linha, com uma transportadora monorrilha e uma cabine de aplicação, estava saturada com três turnos de trabalho e não permitia um aumento da produtividade. No final de 2014, a Exkal aprovou o investimento em uma linha de pintura moderna sob o perfil dos pré-tratamento, da aplicação da tinta e da movimentação das peças, com o objetivo de aumentar a capacidade de produção, a qualidade e reduzir os custos”.

Para atingir este objetivo ambicioso, a Exkal delineou três propostas:

- Substituir o pré-tratamento clássico, por um processo nanotecnológico;
- Construir uma transportadora com trilhos duplos e com layout projetado para proporcionar o máximo de flexibilidade e produtividade, reduzindo o tempo de inatividade da linha para zero;



1
El grupo de empresas que ha proyectado y suministrado los sistemas y las instalaciones en función de las características de Exkal incluye a Geinsa para la instalación de pintura.

O consórcio de empresas que projetou e forneceu os sistemas e os equipamentos de acordo com as especificações da Exkal, contratou a Geinsa para o sistema de pintura.



2

El sistema de transportador aéreo de doble raíl de Futura Convogliatori Aerei.

O sistema de transporte de trilho duplo da Futura Convogliatori Aerei.

3

Particular del sistema de transportador aéreo de doble raíl de Futura Convogliatori Aerei.

Detalhe do sistema de transporte de trilho duplo da Futura Convogliatori Aerei.

- adoptar el sistema más innovador de aplicación de pinturas en polvo actualmente disponible, esto es, las bombas de transporte del polvo HDLV y los equipos de aplicación Encore HD de Nordson en fase densa para tener un control total del proceso.

El grupo de empresas que ha proyectado y suministrado los sistemas y las instalaciones en función de las características de Exkal incluye a Geinsa (**Fig. 1**) para la instalación de pintura, Futura Convogliatori Aerei para el transportador y el diseño de la logística de la línea y Proquimia para la química del proceso, mientras que Nordson ha sido la marca de sistemas y equipos de aplicación con unas características del producto y de servicio más adecuadas a las exigencias de Exkal por los resultados de la aplicación, eficacia y calidad del revestimiento. «En Exkal pintamos de manera ajustada, pedido a pedido. Esto significa que cuando empezamos con el equipamiento para un nuevo supermercado, por ejemplo, se pinta el mobiliario en varias fases, incluso con una distancia de meses» - explica Fernández. «Por ello nos es fundamental la repetitividad, uniformidad y fidelidad en el tiempo. La tecnología de Nordson, con sus pistolas Encore HD y las bombas HDLV nos garantizan este resultado».

Ningún tiempo muerto con una disposición superflexible y un cambio de color superautomatizado

La disposición de la nueva línea de pintura de Exkal es extremadamente flexible. El punto de partida del proyecto fueron 3 turnos de trabajo y 40 cambios de color diarios. El objetivo era duplicar la producción reduciendo los tiempos muertos durante el cambio de

- Adotar o mais inovador sistema de aplicação de tintas em pó disponível atualmente no mercado, ou seja, as bombas de transporte de pó HDLV e os equipamentos de aplicação Encore HD da Nordson em fase densa, para ter um controle total do processo. O consórcio de empresas que projetou e forneceu os sistemas e os equipamentos de acordo com as especificações da Exkal, contratou a Geinsa (**fig. 1**) para o sistema de pintura, Futura Convogliatori Aerei para a transportadora e o desenho da logística da linha, Proquimia para a química de processo, enquanto que a Nordson é a marca dos sistemas e equipamento de aplicação que demonstrou as características de produto e de serviço mais alinhados com as necessidades da Exkal no que se refere aos resultados de aplicação, eficiência e qualidade do revestimento. “Na Exkal pintamos de uma forma ágil, ordem por ordem. Isto significa que quando começamos o fornecimento para um novo supermercado, por exemplo, o mobiliário é pintado em várias fases, mesmo depois de meses”, diz Fernández. “Por isso, precisamos muito de repetibilidade, uniformidade e confiabilidade. A tecnologia Nordson, com as pistolas Encore HD e as bombas HDLV garantem este resultado”.

Tempo de inatividade zero com layout super flexível e troca de cor super automatizada

O layout da nova linha de pintura Exkal é extremamente flexível. O ponto de partida do projeto foram três turnos de trabalho e 40 trocas de cor por dia. O objetivo era para duplicar a produção, reduzindo o tempo de inatividade durante a troca de cor, melhorar



color, mejorar la calidad y mantener un control férreo del proceso.

La actual línea ha permitido que los tiempos muertos de la empresa durante el cambio de color sean nulos, reduciendo los turnos de trabajo a uno y medio. Gracias al sistema de transportador aéreo doble raíl de Futura (**Fig. 2 y 3**), a las dos cabinas gemelas Nordson ColorMax 3 en paralelo (**Fig. 4**) y a la posición estratégica de los pulmones de acumulación antes y después de las cabinas, se puede pintar con dos colores a la vez o pintar con un solo color en una cabina y realizar el cambio de color en la otra. Se puede pintar cualquier color en cualquier momento con una flexibilidad total (**Fig. 5**).

Gracias a las bombas de alimentación HDLV que usan la tecnología de polvo de fase densa, que admite un mayor control de pintura y que permite automatizar muchas de las fases de limpieza del sistema, el tiempo necesario para cambiar de color se ha reducido a 4 minutos.

«Las bombas HDLV permiten trabajar con gran precisión en la aplicación, regulación perfecta de los espesores, mejorar la uniformidad del sustrato, obtener mayor penetración y, sobre todo, otorgan mayor repetitividad al proceso. Durante meses, con los mismos parámetros de aplicación, se puede obtener el mismo resultado de pintura» - comenta Sebastián González de Zárate, responsable de zona de los sistemas de revestimiento industrial de Nordson Ibérica. «Esto es porque la tecnología en fase densa no utiliza inyectores Venturi sino bombas HDLV que usan solo una pequeña cantidad de aire comprimido para transportar el polvo a baja velocidad. Esto permite mayor precisión en la aplicación y un total control del proceso. Además, ayuda a disminuir los tiempos del cambio de color porque toda la limpieza de los circuitos, del depósito de fluidificación y del sistema es automática».

¿Cómo funciona una fase densa?

«Lo que distingue a la fase densa del sistema tradicional Venturi de pintura en polvo es la forma de transporte del polvo hasta las pistolas, que se produce con muy poco aire comprimido: el sistema electrostático solo carga el polvo que hay que transferir a la pieza y resulta así mucho más eficiente» - continúa González de Zárate. «Básicamente, las bombas en fase densa son

a qualidade e ter um sólido controle de processo. A linha atual permitiu que a empresa obtivesse um tempo inativo igual a zero durante a troca de cor, reduzindo os turnos de trabalho para um e meio. Graças ao sistema de transporte de trilho duplo da Futura (**fig. 2 e 3**), à instalação de duas cabinas gêmeas em paralelo Nordson ColorMax 3 (**fig. 4**) e ao posicionamento estratégico dos buffers de acúmulo, antes e depois das cabinas é possível pintar duas cores simultaneamente, ou pintar uma cor em uma cabine e fazer a troca de cor na outra. Pode-se pintar qualquer cor a qualquer momento com total flexibilidade (**fig. 5**).

Graças às bombas de alimentação HDLV que utilizam a tecnologia de pó em fase densa, que permite maior controle da pintura e permite efetuar muitas fases de limpeza do sistema automático, o tempo de troca de cor é reduzido a 4 minutos.

“As bombas HDLV permitem obter uma grande precisão na aplicação, ajustar perfeitamente a espessura, aumentar a uniformidade da camada, obter maior penetração e, sobretudo, maior repetibilidade do processo. Em alguns meses, usando os mesmos parâmetros de aplicação podese obter o mesmo resultado de pintura”, diz Sebastián González de Zárate, responsável pela área de sistemas de revestimento industrial, da Nordson Ibérica.

“Isto porque a tecnologia em fase densa não utiliza os injetores Venturi, mas as bombas HDLV que usam apenas uma pequena quantidade de ar comprimido para transportar o pó a baixa velocidade. Isto permite maior precisão de aplicação e controle total do processo. Além disso, contribui para diminuir o tempo de troca de cor, porque toda a limpeza dos circuitos, do depósito fluidizado e do sistema é automática.”

Como funciona a fase densa?

“O que distingue a fase densa do tradicional sistema Venturi de pintura em pó é o modo de transporte do pó para as pistolas, que ocorre sem o auxílio de pouquíssimo ar comprimido: o sistema eletrostático carrega apenas o pó a ser transferido para a peça e, portanto, é muito mais eficiente”, continua González de Zárate. “Basicamente, as bombas em fase densa



Industrial Wastewater
Purification and Treatment Plants

- ✓ Chemical-Physical Plants
- ✓ Rain Water Treatment Plants
- ✓ Osmosis Plants
- ✓ Demineralization Systems
- ✓ Oil Separators
- ✓ Automatic Cleaning Plants for Moulds Cooling Coils
- ✓ Flotation Units
- ✓ Sludge Treatment Systems

Maintenance of Wastewater
Treatment Plants

Design and Manufacturing
of Plants for Industrial
Wastewater Treatment

Study and development
of custom-made systems

Technical Services
and Support



marketing@waterenergy.it

www.waterenergy.it

4

Las dos cabinas gemelas ColorMax 3 de Nordson para la pintura en polvo en paralelo.

As cabines de pintura em pó em paralelo ColorMax 3 de Nordson.



dosificadores de polvo. En el sistema Venturi la cantidad de polvo suministrada depende del aumento del aire comprimido, mientras que, en fase densa, el control del aporte de polvo es independiente de la cantidad de aire comprimido. La bomba HDLV utiliza un tubo de solo 6 mm de diámetro interior que permite transportar el doble de la cantidad de polvo que el sistema Venturi.

El centro de polvo Spectrum HD de Nordson se alimenta con polvo virgen mediante una bomba HDLV de alta capacidad de manera continua mezclándolo con polvo recuperado. En el depósito de fluidificación, unos sensores de nivel controlan el aporte de polvo virgen según las necesidades».

En el centro de polvo Spectrum HD de Nordson (**Fig. 6**), tanto el polvo virgen como el recuperado pasan por un tamiz de ultrasonidos que garantiza la calidad de acabado.

Durante el cambio de color, las bombas en fase densa realizan en pocos segundos una limpieza automática del circuito de polvo, inicialmente soplando el tramo entre la bomba y la pistola y posteriormente el situado entre la bomba y el depósito de fluidificación.

Mientras tanto, los operarios limpian la cabina. El polvo recuperado vuelve al depósito de fluidificación y se tamiza. Mediante una válvula se vacía completamente el depósito fluidificado y el polvo se inserta en la caja, a continuación las bombas HDLV limpian automáticamente el circuito de aspiración de polvo. En esta fase, se inyecta aire comprimido en el depósito

são dosadores de pó. Se no sistema Venturi, a quantidade de pó fornecida depende do aumento do ar comprimido, em fase densa o controle do fornecimento da quantidade de pó independe da quantidade de ar comprimido. A bomba HDLV utiliza um tubo de apenas 6 mm de diâmetro interno, que consegue transportar o dobro da quantidade de pó em comparação com o sistema Venturi. A central de pós Spectrum HD da Nordson é alimentada com pó virgem, através de uma bomba HDLV a alta capacidade, continuamente misturando-o com o pó recuperado. No depósito fluidizado, sensores de nível controlam automaticamente a quantidade de pó virgem, conforme necessário”.

Na central de pós Spectrum HD de Nordson (**fig. 6**) tanto o pó virgem, quanto o pó recuperado passam por uma peneira a ultrassom, que garantem a qualidade do acabamento. Durante a troca de cor, as bombas em fase densa realizam em poucos segundos uma limpeza automática do circuito do pó, primeiro soprando o trecho entre a bomba e a pistola, depois, o trecho entre a bomba e o depósito fluidizado. Nesse meio de tempo, os operadores limpam a cabine. O pó recuperado volta para o depósito fluidizado e é peneirado. Por meio de uma válvula se esvazia completamente o depósito fluidizado e o pó é recolhido na caixa. Em seguida, as bombas HDLV limpam automaticamente o circuito de aspiração do pó. Nesta fase há uma entrada de ar



5

Gracias al nuevo diseño, se puede pintar con dos colores a la vez o pintar con un solo color en una cabina y realizar el cambio de color en la otra. Se puede pintar cualquier color en cualquier momento con una flexibilidad total.

Graças ao novo layout, é possível pintar duas cores simultaneamente, ou pintar uma cor em uma cabine e fazer a troca de cor na outra. Pode-se pintar qualquer cor a qualquer momento com total flexibilidade.

de fluidificación y se pone la aspiración a la potencia máxima. De esta manera, el centro de polvo Spectrum HD se limpia automáticamente y se reducen de forma considerable los tiempos del cambio de color.

El PowderPilot HD con pantalla táctil (**Fig. 7**) de mando muestra los datos sobre la cantidad de polvo y de aire que se están utilizando, permite controlar en línea si se respetan los valores asignados de aplicación, controlar la operatividad del sistema en cualquier momento, la unidad de aspiración, el centro de cores Spectrum HD y los sensores de nivel del polvo, y activar las bombas de recuperación HDLV, las bombas de alimentación de polvo virgen HDLV, el tamiz por ultrasonidos y la aspiración. Unos sensores de alarma avisan al operario de posibles fallos del sistema o caídas de los parámetros. El sistema de aspiración es un doble ciclón compacto, un diseño de Nordson que garantiza una eficacia de recuperación más alta. Dispone de ventanas de inspección y no tiene tamiz integrada por lo que es más fácil de limpiar. Una bomba en fase densa de alta capacidad (hasta 4 kg/min.) transporta el polvo recuperado al centro de polvo. De este modo el ciclón no se satura nunca.

Características de la línea

Exkal pinta chapas galvanizadas con dimensiones máximas de 1800 mm de alto, 400 mm de ancho, con una velocidad de 3 m/min. Esta instalación industrial de pintura incorpora, entre

comprimido no depósito fluidizado e a aspiração vai à potência máxima. Desta forma, a central de pós Spectrum HD se limpa automaticamente reduzindo consideravelmente o tempo de troca de cor.

O PowderPilot HD, com tela de controle (**fig. 7**) exhibe os dados sobre a quantidade de pó e de ar em uso, permite controlar o funcionamento do sistema em um dado momento, controlar on-line o respeito dos valores atribuídos de aplicação, controlar a unidade de aspiração, o centro de cores Spectrum HD, os sensores do nível de pó, além de ativar as bombas de recuperação HDLV, as bombas de alimentação de pó virgem HDLV, a peneira a ultrassom e a aspiração. Sensores de alarme avisam o operador sobre possíveis falhas no sistema, ou quedas dos parâmetros definidos.

O sistema de aspiração é um ciclone compacto duplo, um projeto da Nordson que garante uma eficiência de recuperação mais alta. Dispõe de janelas de inspeção e não tem um filtro incorporado, por isso é mais fácil de limpar. A bomba em fase densa de alta capacidade (até 4 kg / min) transporta o pó recuperado no centro de pós. Desta forma, o ciclone não se satura nunca.

Características da linha

A Exkal pinta chapas galvanizadas com tamanho máximo de 1.800 mm de altura e 400 mm de largura e com uma velocidade de 3 m / min. Este equipamento de pintura industrial incorpora, entre outros

otros equipos, un túnel de tratamiento superficial con fases de desengrase / nanotecnología en caliente; lavado con agua osmotizada; pasivado a temperatura ambiente; equipo de agua osmotizada y separador de aceite. Además, la instalación incluye un horno de secado de humedad; horno de gelificado IR; horno de polimerizado de pintura, cadena para transporte aéreo y armario eléctrico con sinóptico general, PLC y pantalla táctil. Dentro del conjunto, destaca el túnel de tratamiento superficial. Se trata de un recinto cerrado de 36 500 mm de longitud, 1400 mm de anchura y 3900 mm de altura, revestido con chapa

de acero inoxidable que elimina cualquier posibilidad de formación de óxidos. La estructura está formada por paneles de chapa ensamblados por un sistema especial de construcción sin soldadura.

Lleva un sistema de cierre en el techo, mediante cepillos, de forma que impida que los vapores y vahos afecten a la cadena de transporte. A la salida del túnel hay dos equipos de soplado forzado y directo, para la eliminación bruta de partículas de agua de la superficie de las piezas con el objetivo de reducir la cantidad de agua depositada en la misma antes de ser introducidas en el horno de secado de humedad. Finalmente, la instalación de pintura para Exkal lleva un cuadro de mandos eléctrico que incluye pantalla táctil y un sinóptico con la representación de toda la instalación, en la primera se visualizan los elementos en funcionamiento de la línea mediante un piloto led que funciona intermitentemente en caso de fallo. Los quemadores instalados en el horno de secado de humedad son de llama directa, no así

equipamentos, um túnel de tratamento de superfície, com fases de desengorduramento / nanotecnologia a quente; lavagem com água osmotizada; passivação à temperatura ambiente; equipamento de água osmotizada e separador de óleo.

Além disso, o equipamento inclui forno de secagem da umidade; forno de gelificação IR, forno polimerização e pintura; correia para o transporte aéreo e painel elétrico com quadro sinótico geral, PLC e tela touch screen. Dentro do grupo, destaca-se o túnel de tratamento de superfície. É uma área fechada - 36.500 mm de comprimento, 1.400 mm de largura e 3.900 mm de altura - revestida com chapa de aço

inoxidável que elimina qualquer possibilidade de formação de óxidos. A estrutura é formada por painéis de chapas que se juntam através de um sistema especial de construção sem soldagem. É equipado

com um sistema de fechamento no telhado, através de escovas, que impede que vapores e névoas atinjam a cadeia de transporte.

Na saída do túnel, existem dois equipamentos de sopro forçado e direto, para a remoção mais grossa de partículas de água da superfície das peças, para reduzir ao máximo a quantidade de água da superfície das peças, antes de serem introduzidas no forno de secagem da umidade.

Enfim, o equipamento de pintura instalado na Exkal é equipado com um painel de controle elétrico com touch screen e quadro sinótico com a representação de todo o equipamento, no qual são exibidos os elementos que estão operando na linha, por meio de um LED piloto que funciona intermitentemente, em caso de falha.

Os queimadores instalados no forno de secagem da umidade são do tipo chama direta, enquanto

6

El centro de alimentación de polvo Spectrum HD de Nordson.

A central de alimentação de pó Spectrum HD, da Nordson.





7
El PowderPilot HD con pantalla táctil de mando del sistema HDLV de Nordson.
O PowderPilot HD, com tela de controle do sistema Nordson HDLV.



8
Aplicación del recubrimiento en polvo con las pistolas Encore HD de Nordson.
Aplicação do revestimento em pó com as pistolas Encore HD de Nordson.

en el horno de polimerizado para los que se optó por quemadores modulantes de llama indirecta por medio de cámara de combustión en acero inoxidable AISI-310 refractario.

«La única manera de obtener una productividad alta era incluir dos cabinas de aplicación para pintar en paralelo» - declara Miguel Fernández.

«Nuestras máquinas refrigerantes tienen normalmente 4 colores, que siempre establece el cliente. Con nuestra filosofía de pintar en base a los pedidos, esto significa una media de 20 cambios de color por turno. Con la primera línea, la media era de 8 minutos para cada cambio de color, un tiempo enorme perdido en el proceso productivo».

«Esta línea de pintura está preparada para trabajar según el concepto de industria 4.0», sigue Miguel Fernández. «Un sistema de sondas controla de manera automática el tratamiento previo, aportando producto únicamente en caso de necesidad. Respecto a la anterior medición, manual y diaria, ahora tenemos una mayor trazabilidad de las piezas y podemos garantizar que no tendremos problemas de calidad.

Gracias a este sistema y a la introducción de la nanotecnología hemos pasado de las 500 a las 1000 horas de resistencia en niebla salina».

Del mismo modo que el tratamiento previo, el revestimiento en polvo (**Fig. 8**) está

que no forno de polimerização se optou por queimadores modulares com chama indireta, por meio de uma câmara de combustão em aço inoxidável AISI-310 refratário.

“A única maneira de obter uma boa produtividade foi inserir duas cabinas de aplicação para pintar em paralelo”, disse Miguel Fernández. “Nossas máquinas frigoríficas, em média, têm 4 cores, sempre estabelecidas pelo cliente. Com a nossa filosofia de pintura de acordo com as encomendas, significa uma média de 20 trocas de cor por turno. Com a primeira linha, a média era de 8 minutos por troca de cor, uma enorme quantidade de tempo produtivo perdido.”

“Esta linha de pintura é preparada para trabalhar de acordo com o conceito de Indústria 4.0”, continua Miguel Fernández. “Um sistema de sondas controla automaticamente o pré-tratamento, fornecendo produto apenas em caso de necessidade. Em comparação com as medições manuais anteriores, uma vez por dia, agora temos uma maior rastreabilidade das peças e podemos garantir que não teremos problemas de qualidade. Graças a este sistema e com a introdução da nanotecnologia, passamos de 500 a 1000 horas de resistência em névoa salina”.

Da mesma forma que o pré-tratamento, o revestimento em pó (**fig. 8**) também é


perfectamente controlado gracias al uso de bombas HDLV. «La capa de pintura es de 60 + 5 micras. Tenemos muy poca dispersión de polvo y una película muy uniforme. Aunque el sistema funciona solo desde el mes de enero de 2016, los datos muestran un ahorro de polvo de en torno al 10-15% y el mismo en la pintura utilizada y en el volumen de producción».

«La cantidad de cambios de color diarios tiene el inconveniente para Exkal de un menor ahorro en polvo» - explica Sebastián González de Zárate, de Nordson. «Además, el porcentaje de ahorro varía en función del punto de partida de cada empresa. Las que sustituyen una cabina de chapa y un sistema Venturi por una cabina de plástico con aplicación Nordson HDLV, pueden alcanzar un ahorro del 40%».

Conclusiones

«La línea de pintura es solo el primer paso del plan de inversiones» - concluye Miguel Fernández. «La fase posterior es aún más ambiciosa, se trata de un sistema de logística interna que nos permitirá dirigir cada bastidor de salida a una zona bien identificada durante un tiempo previamente establecido, y luego enviarla de allí a la línea de montaje solo en el momento preciso, de forma que nadie vuelva a tocar las piezas tras la pintura ni antes del montaje y evitar así cualquier tipo de desperfectos. También hemos elegido a Futura Convogliatori Aerei para esta segunda fase del plan de inversiones, que es el centro más importante y más complejo del proceso. En general, en esta modernización de la producción, hemos decidido confiar en proveedores que entiendan nuestro complejo proceso, y transferir así el sueño de Exkal del papel a la producción».

«No se trata solo de suministrar, sino también de formar parte de un proyecto muy grande y complicado, en el que los proveedores deben poder coordinarse entre ellos en todo momento. Proveedores que se han elegido por el valor añadido que pueden aportar a la inversión, no porque ofrezcan un mejor precio. Hemos elegido a Nordson por la calidad del sistema en fase densa y por la asistencia, el apoyo humano y el consejo que pueden aportar».

«Nuestro producto tiene un importante desarrollo tecnológico: nuestros proveedores han sido elegidos por cómo han sabido desarrollar su tecnología, por el cuidado en los detalles y porque están proyectados hacia la fabricación 4.0.» 

perfeitamente controlado com a utilização de bombas HDLV. “A camada de tinta é de 60 ± 5 microns. Temos muito pouca dispersão de pó e uma película uniforme e estendida. Embora o sistema esteja funcionando só desde janeiro de 2016, os dados mostram uma economia de pó de cerca de 10-15%, equivalente à tinta utilizada e de volume de produção”.

“No item economia de pó, a Exkal é penalizada pela quantidade de trocas de cor feitas em um dia”, diz Sebastián González de Zárate, da Nordson. “Além disso, a porcentagem de economia varia de acordo com o ponto de partida de cada empresa. Para os que substituem uma cabine de chapa e um sistema Venturi, por uma cabine de plástico com aplicação Nordson HDLV, a economia pode chegar a 40%”.

Conclusão

“A linha de pintura é apenas o primeiro passo do plano de investimento”, conclui Miguel Fernandez. “A fase seguinte, e ainda mais ambiciosa, é um sistema de logística interna que nos permite dirigir cada balancinha saindo da pintura em uma área bem identificada durante um tempo pré-definido e, em seguida, enviá-la dali para a linha de montagem somente no momento em que ela é necessária, de modo que ninguém toque mais as peças após a pintura e antes da montagem, para evitar qualquer dano. Também para esta segunda fase do plano de investimento, que é o núcleo importante e mais complexo do projeto, decidimos contar com a Futura Convogliatori Aerei. Em geral, para toda essa modernização da produção escolhemos fornecedores capazes de entender a complexidade do nosso processo e de transferir o “sonho” da Exkal, do papel para a produção”.

“Não se trata apenas de efetuar um fornecimento, mas significa fazer parte de um projeto muito grande e complicado, em que os fornecedores devem conseguir se coordenar uns com os outros em todos os momentos. Os fornecedores foram escolhidos pelo valor agregado que atribuem ao investimento, e não porque aplicam o melhor preço. Nós escolhemos a Nordson pela qualidade do sistema em fase densa e pela assistência, o suporte humano e a consultoria que são capazes de oferecer.”

“O nosso é um produto com grande avanço tecnológico: nossos fornecedores foram escolhidos pelo nível de desenvolvimento de suas tecnologias, pela atenção aos detalhes e porque visam a realização da fábrica 4.0” 