



© Caroni

DA TERCEIRIZAÇÃO À INTERNALIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE PINTURA: AS VANTAGENS DE UM SISTEMA DE CATÁFORESE + PINTURA A PÓ PARA A PRODUÇÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

De la subcontratación a la internalización de las operaciones de recubrimiento: las ventajas de una instalación de cataforesis + recubrimiento en polvo para la producción de máquinas agrícolas

Monica Fumagalli
ipcm®

A decisão de internalizar uma fase do processo de produção, crucial e delicada como a pintura, é sintoma de uma política de produção sólida, particularmente atenta ao desenvolvimento tecnológico e às atividades de pesquisa. Estes são instrumentos fundamentais para “adaptar-se rapidamente às mudanças nas condições de mercado”, como confirma Andrea Caroni, filho do fundador da Caroni Spa, de Cuneo (Itália), e atual proprietário (junto com seu irmão) da empresa. O lema da empresa, “inovação na tradição”, explica claramente como uma política empresarial capaz de renovar-se constantemente e também de tomar decisões radicais, como internalizar as operações de pintura, que envolve uma grande mudança não só

El hecho de elegir la internalización de una fase determinante y delicada del proceso productivo es la prueba de una política de producción sólida, especialmente atenta al desarrollo tecnológico y a las actividades de investigación. Estos son los instrumentos fundamentales para “adecuarse rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado”, como comenta Andrea Caroni, hijo del fundador de la empresa Caroni Spa de Cuneo (Italia) y actual propietario, junto a su hermano, de la empresa. El lema de la sociedad, “innovación en la tradición”, explica claramente cómo una política empresarial capaz de renovarse continuamente y de tomar decisiones radicales, como la de realizar internamente las operaciones de recubrimiento, lo que implica un cambio importante



no layout, mas também na gestão da produção é também uma arma decisiva em um período difícil como o atual.

“A Caroni Spa foi fundada em 1954 por meu pai, Stefano Caroni, e logo passou dos simples processamentos mecânicos para terceiros, à produção de componentes para as grandes indústrias automobilísticas, para veículos industriais, máquinas agrícolas e de terraplanagem”, diz Andrea Caroni. “Aos componentes se juntaram a criação de equipamentos e moldes para a deformação a frio de chapa e a projeção e produção de máquinas agrícolas para áreas verdes e o trabalho do terreno. Nós entregamos o produto acabado, que depois os nossos clientes irão comercializar para os consumidores finais. Até o momento, 90% da nossa produção é representada pelos produtos da nossa marca, que exportamos para os países da CEE, Estados Unidos e Canadá, América do Sul, Austrália e Japão, Sudeste da Ásia e África”.

O sistema de pintura, instalado pela Tecnofirma, de Monza (Itália), em abril de 2013 (e operando totalmente desde julho desse ano), tem, portanto, uma dupla função: é usado para acabamento de componentes produzidos por terceiros, como Iveco e Mercedes, e também para a pintura de peças de máquinas agrícolas e fresadoras de produção interna (Ref. foto de abertura).

tanto en la disposición como en la gestión de la producción, es sin embargo una decisión acertada en una época tan difícil como la actual.

“La empresa Caroni Spa nace en el año 1954, obra de mi padre, Stefano Caroni, y enseguida pasa de la elaboración mecánica de piezas por cuenta de terceros a la realización de componentes para las grandes industrias automovilísticas, vehículos industriales, máquinas agrícolas y de movimiento de tierra”, cuenta Andrea Caroni. “Además de componentes industriales se fabrica equipamiento y moldes para el moldeo en frío de la chapa y se lleva a cabo el proyecto y la producción de máquinas agrícolas para zonas verdes y movimientos de tierras. Entregamos el producto acabado, que luego nuestros clientes comercializan para productos de consumo. A día de hoy, el 90% de nuestra producción está representada por productos de nuestra marca, que exportamos a los países de la CEE, a los Estados Unidos y a Canadá, a Sudamérica, Australia y Japón, al sudeste asiático y a África”.

La instalación de recubrimiento, realizada por Tecnofirma de Monza (Italia) en abril del año 2013 (y operativa desde el mes de julio del mismo año), tiene, por lo tanto, una doble funcionalidad: sirve tanto para el acabado de componentes industriales producidos para terceros, como Iveco y Mercedes, o para el recubrimiento de las piezas de las máquinas agrícolas y fresadoras de producción interna (ref. foto de encabezamiento).



1

Visão geral da nova oficina de pintura da Caroni Spa, depois da primarização das operações de pintura.

Panorámica del nuevo departamento de recubrimiento de la empresa Caroni Spa tras la elección de realizar internamente las operaciones de recubrimiento.

© ipcm®

2

O túnel de pré-tratamento a 9 estágios.

Túnel de tratamiento previo en nueve fases.



A escolha da primarização

Antes, a Caroni era equipada com um sistema de pintura líquida que satisfazia parcialmente a demanda interna e que já era ultrapassado. Para a pintura dos artigos em excesso contava com empreiteiros, com grande custo econômico, especialmente para a gestão da logística das peças que, em muitos casos, são de grandes dimensões. “Com o passar do tempo e o posicionamento cada vez mais sólido da nossa marca no mercado - diz Caroni - os volumes de trabalho aumentaram, como também a demanda por acabamentos esteticamente melhores. Foi então que decidimos fazer uma mudança radical: com a introdução do sistema de cataforese + pintura a pó, além de ter economizado nos custos da logística, obtivemos um resultado de qualidade altamente satisfatório. Desta forma, controlamos todo o processo de produção, incluindo a pintura e, ao mesmo tempo, podemos oferecer aos nossos clientes o valor agregado de um acabamento de alta qualidade. A Tecnofirma foi o principal contratante da fábrica e se encarregou de contatar os parceiros fornecedores de componentes que formariam a nova oficina de pintura: a única condição imposta por nós foi fornecer as melhores tecnologias atualmente disponíveis no mercado (Fig. 1)”.

La elección de servicios internos

Antes, Caroni estaba dotada de una instalación de recubrimiento líquido que satisfacía parcialmente las necesidades internas y que ya estaba superada. Para el recubrimiento de los excedentes recurría a subcontratistas, con un gran esfuerzo económico, sobre todo por la gestión de la logística de las piezas que, en muchos casos, son de grandes dimensiones. “Con el paso del tiempo y el posicionamiento siempre más sólido de nuestra marca en el mercado - comenta Caroni - los volúmenes de trabajo aumentan, y también la petición de acabados estéticamente mejores. Con la decisión de realizar un cambio radical con la introducción del sistema de cataforesis + recubrimiento en polvo hemos conseguido ahorrar en los costes de logística y obtener una mejora muy satisfactoria de la calidad. De este modo tenemos bajo control todo el proceso productivo, incluido el recubrimiento y, a la vez, podemos ofrecer al cliente el valor añadido de un acabado de gran calidad. Tecnofirma ha hecho de contratista principal de la instalación y se ha ocupado de contactar con el socio que ha suministrado los componentes que han formado el nuevo departamento de recubrimiento: la única condición que hemos impuesto es que lo hagan instalándonos la mejor tecnología actualmente existente en el mercado (fig. 1)”.



O ciclo de pintura

“A primeira parte do novo sistema de pintura - explica Alessio Silvestro, chefe de pintura da Caroni - consiste em um túnel de pré-tratamento de nove fases antes da cataforese, ou seja, pré-desengorduramento, desengorduramento, 2 fases de lavagem, ativação, fosfatização, outras duas lavagens e uma lavagem final com água desmineralizada (**Fig. 2-3**). Em seguida, os componentes passam pelo tanque de cataforese (**Fig. 4**) onde permanecem por cerca de 3 minutos. Após 30 segundos de gotejamento, os artigos são lavados com o ultrafiltrado de cataforese e depois são lavados, para remover o excesso de tinta. O ciclo de pintura, em seguida, passa pelo forno de secagem pós-cataforese a 190°C por cerca de 45 minutos (**Fig. 5**). Após esta fase, as peças podem ir para a cabine de pintura a pó, ou para o estoque, se a cataforese é o único revestimento previsto. A aplicação de pós ocorre em uma cabine automática Wagner Itep equipada com dois reciprocadores cartesianos

El ciclo de recubrimiento

“La primera parte de la nueva instalación de recubrimiento - nos explica Alessio Silvestro, responsable de recubrimiento de Caroni - está compuesta de un túnel de tratamiento previo de nueve fases antes de la cataforesis, esto es, pre desengrase, desengrase, dos fases de aclarados, activación, fosfatación, otros dos aclarados y un lavado final con agua desmineralizada (**fig. 2 y 3**). Posteriormente los componentes pasan a la cuba de cataforesis (**fig. 4**) donde permanecen unos tres minutos. Después de treinta segundos de escurrido, se lavan los productos manufacturados con un ultra filtrado de cataforesis y luego se aclaran para eliminar el exceso de pintura. El ciclo de recubrimiento prevé luego el paso al horno de secado post cataforesis a 190°C durante cerca de 45 minutos (**fig. 5**). Después de esta fase, las piezas pueden ir a la cabina de recubrimiento en polvo o entrar en el almacén, si la cataforesis es el único recubrimiento previsto. La aplicación del polvo se realiza en una cabina automática Wagner Itep dotada de dos reciprocadores



3



4

3

Alguns componentes, durante as fases de lavagem.

Algunos componentes durante las fases de lavado.

4

Tanque de cataforese. La cuba de cataforesis.

CHEMICALS MAKING SOLUTIONS

TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES
Y DE PINTURA

NANOTECNOLOGIA PRE-PINTURA
Y TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

DECAPANTE DE PINTURA

SOLUCIONES QUÍMICAS PERSONALIZADAS

TRATAMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL
E PINTURA

NANOTECNOLOGIA PRE-PINTURA
E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

DECAPANTES

SOLUÇÕES QUÍMICAS PERSONALIZADAS



NOXORSOKEM GROUP
CHEMICALS MAKING SOLUTIONS

www.noxorsokem.it - www.noxor.it
system certification ISO 9001 - 14001



5

O ingresso dos artigos no forno de secagem pós-cataforese. Permanecem aqui por um período de 45 minutos a 190°C.

La entrada de los productos manufacturados en el horno de secado post cataforesis. Aquí permanecen durante 45 minutos a 190°C.

e de duas estações de retoque. Antes da cabine existe uma barreira ótica, para o reconhecimento das peças. Um software controla o fornecimento da tinta e o tempo de pulverização. A troca de cor ocorre em cerca de 5 minutos (**Fig. 6**). Após a aplicação dos pós, os artigos entram no forno de polimerização a 180°C por 45 minutos e, em seguida, prosseguem para a zona de descarga”.

A tipologia das peças pode variar dos utensílios para máquinas agrícolas de grandes dimensões até pequenos componentes, como os feixes de mola de uma caminhonete.

“Nós temos artigos que podem alcançar uma superfície máxima de 7,5 m² por balancinha, o que significa que no tanque podem ser processados utensílios com uma superfície de até 15 m², porque são imersas duas balancinhas por vez. O tamanho da balancinha e, portanto, o volume máximo atingível é igual a 2.400 mm de largura x 1.500 mm de altura. Assim, podemos pendurar muitas peças pequenas, ou um único artigo do tamanho da balancinha.

O ciclo de cataforese dura cerca de 3 horas. Caso a peça deva ser acabada com pó, são adicionados mais 45 minutos. A este ritmo, produzimos 150 m² de produtos acabados por hora”.

No final do ciclo de produção os componentes de produção interna vão para o departamento de montagem, enquanto que os produzidos para os clientes, são empacotados e enviados.

CHEMICALS MAKING SOLUTIONS



6

Na cabine de pulverização a pós são aplicados pós epóxi de 7 cores: 4 tons de cinza, preto, azul e vermelho, a cor da marca Caroni.

En la cabina de rociado en polvo se aplican polvos epoxídicos de siete colores: cuatro tonalidades de gris, negro, azul y rojo, color de la marca Caroni.

cartesianos y dos estaciones de retoque. Antes de la cabina hay colocada una barra óptica para la inspección de las piezas. Un programa informático gestiona la distribución de la pintura y el tiempo de rociado. El cambio de color se produce en unos cinco minutos (**fig. 6**). Después de la aplicación del polvo, los productos manufacturados entran en el horno de polimerización a 180 °C durante 45 minutos y luego siguen hasta la zona de descarga”.

La tipología de las piezas puede variar desde herramientas para máquinas agrícolas de grandes dimensiones hasta pequeños componentes, como soportes para ballestas de camionetas.

“Tenemos productos manufacturados que pueden alcanzar una superficie máxima de 7,5 m² por balancín, lo que significa que en la cuba se pueden procesar herramientas con una superficie de hasta 15 m², porque se sumergen 2 balancines a la vez. Las dimensiones del balancín, y por tanto el máximo llenado posible es de cerca de 2.400 mm de anchura por 1.500 mm de altura. Por ello podemos colgar de él un mayor número de piezas pequeñas o un solo producto manufacturado con las dimensiones del balancín. El ciclo de cataforesis dura unas tres horas. En el caso de que la pieza deba acabarse al polvo, se necesitan otros 45 minutos. A este ritmo, producimos 150 m² de productos acabados a la hora”.

Al final del ciclo productivo los componentes de producción interna pasan al departamento de ensamblaje, mientras que los producidos para los clientes se embalan y expiden.

ADHESIVOS Y SELLANTES

- ALTAS PRESTACIONES
- CURA RAPIDA
- ADHESIVOS RESISTENTES
- ELASTICIDAD PERMANENTE

SECTORES

- MUEBLES
- INDUSTRIA
- PROYECTOS
- PRODUCCIÓN DE PANELS

ADESIVOS E SELANTES

- ALTO DESEMPENHO
- CURA RAPIDA
- ADESIVO RESISTENTE
- ELASTICIDADE PERMANENTE

SETORES

- MÓVEIS
- INDÚSTRIA
- PROJETO
- PRODUÇÃO DE PAINÉIS



NOXORSOKEM GROUP
CHEMICALS MAKING SOLUTIONS

www.noxorsokem.it - www.sokem.it
system certification ISO 9001 - 14001



7

© ipcm®



8

© ipcm®

7

A transportadora a trilhos duplos instalada pela Futura Convogliatori Aerei.

La cinta transportadora aérea de doble riel instalado por Futura Convogliatori Aerei.

8

Os tampões de acúmulo das balancinhas.

El pulmón de acumulación del balancín.

As vantagens do novo ciclo

“O sistema instalado pela Tecnofirma é compacto - explica Alessio Silvestro - as peças passam através do sistema a uma velocidade de 1 m/min. Os dois fornos combinados reduzem a dispersão de calor e, portanto, permitem uma considerável economia de energia”.

A transportadora com trilhos duplos (**Fig. 7**) fabricada pela Futura Convogliatori Aerei, de Robecco Pavese (PV, Itália), apresenta vários buffers de acúmulo das balancinhas. Funciona a duas velocidades: nos pontos de acúmulo, 6 m/min.; nas fases de pré-tratamento e catafores, 1 m/min (**Fig. 8**).

“Outro elemento importante do sistema é a cabine fornecida pela Wagner Itep, de Valmadrera (LC, Itália), para a aplicação eletrostática do pó: pode salvar 50 programas de pintura, com vários parâmetros diferentes, desde a movimentação até a velocidade dos reciprocadores, da porcentagem de pó à corrente eletrostática. Esta cabine também permite recuperar cerca de 70% do overspray. Também no que se refere ao tratamento das águas, consideramos as possíveis vantagens que um sistema a descarga zero comportaria. O equipamento de evaporação, produzido pela Kmu-Loft, com sede em Lana (BZ, Itália), é a circuito fechado: recebe os efluentes de todos os tanques de pré-tratamento (à exceção dos de fosfatização, que criam lamas que não vão para o evaporador) e trata 400 l/h de produto (**Fig. 9**). Após a destilação do efluente, o concentrado (150 l a cada 10 horas) é

Las ventajas del nuevo ciclo

“La instalación de Tecnofirma es compacta - explica Alessio Silvestro - las piezas discurren por la instalación al ritmo de un metro por minuto. Los dos hornos adosados reducen la dispersión del calor y permiten por ello un notable ahorro energético”.

El transportador aéreo de doble vía (**fig. 7**) ejecutado por Futura Convogliatori Aerei de Robecco Pavese (PV, Italia), presenta varios pulmones de acumulación de los balancines. Tiene dos velocidades: en los puntos de acumulación 6 m/min, en las fases de tratamiento previo de cataforesis, 1 m/min (**fig. 8**).

“Otro elemento importante de la instalación es la cabina suministrada por la empresa Wagner Itep de Valmadrera (LV, Italia) para la aplicación electrostática de polvo: ofrece, de hecho, la posibilidad de guardar 50 programas diferentes de recubrimiento con varios parámetros, desde el movimiento hasta la velocidad de los reciprocadores, o desde el porcentaje de polvo a la corriente electrostática. Esta cabina nos permite también recuperar cerca del 70% del exceso de rociado.

En relación con el tratamiento del agua, hemos considerado las posibles ventajas que pudiera tener una instalación de descarga cero. La instalación de evaporación, producida por la empresa Kmu-Loft con sede en Lana (BZ, Italia), es, de hecho, de circuito cerrado: recibe los efluentes de todas las cubas de tratamiento previo (a excepción de la de fosfatación, que crea lodos que no se pueden conducir al evaporador) y trata 400 l/hora de



9

O sistema de tratamento das águas em circuito fechado. É capaz de tratar 400 l/h de produto.

La instalación de tratamiento de agua de circuito cerrado. Puede llegar a tratar 400 l/hora de producto.

tratado externamente, enquanto que o destilado é reintegrado nos tanques de lavagem 2 e 4. Estes estão ligados por um reservatório de retorno, que separa o líquido para o tanque 3. Por sua vez o tanque 3, se estiver cheio, libera o efluente e o redireciona para o evaporador. Quando realizamos a manutenção e esvaziamos os tanques, mandamos todo o efluente para o evaporador, que é equipado com dois reservatórios de 10.000 litros (um para o concentrado, outro para o diluído)". O sistema também conta com um desmineralizador a circuito fechado, que trabalha em contínuo com o último tanque de água desmineralizada.

Conclusão

"Com este equipamento, pintamos inúmeros componentes para veículos leves, médios e pesados; por exemplo, vigas de conexão e prateleiras reservatório dos quadros de caminhão, ou peças para máquinas agrícolas, cortadoras de grama ou fresadoras de nossa fabricação (Fig. 10). A decisão de passar para a pintura a pó foi muito positiva, em termos da qualidade alcançada. Um exemplo disso é a resistência à névoa salina, que passou de 140 para 600 horas. Podemos dizer que estamos satisfeitos com a escolha que fizemos", conclui Paolo Caroni. ◀



10

Alguns exemplos de componentes produzidos pela Caroni e destinados tanto para máquinas agrícolas de produção própria, como para clientes fabricantes de veículos comerciais e pesados.

Algunos ejemplos de componentes producidos por Caroni y destinados tanto a las máquinas agrícolas de producción propia como a clientes fabricantes de vehículos comerciales y pesados.

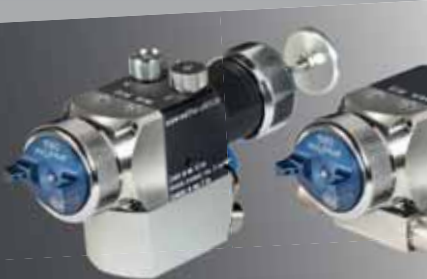
producto (fig. 9). Una vez destilado el efluente, el concentrado (150 litros cada diez horas) se vierte al exterior, mientras que el destilado se revierte a las cubas de lavado 2 y 4. Estas están conectadas por un vaso de acumulación que despacha el fluido a la cuba 3. Esta, a su vez, si está llena, suelta el efluente y lo reconduce al evaporador. Cuando realizamos operaciones de mantenimiento y vaciamos las cubas, mandamos todo el efluente al evaporador, que está dotado de dos depósitos de 10.000 litros (uno para el concentrado, el otro para el diluido)". La instalación prevé además una desmineralización de circuito cerrado, que trabaja de forma continua con la última cuba de agua desmineralizada.

Conclusiones

"Con esta instalación pintamos muchísimos componentes para vehículos ligeros, medios y pesados, por ejemplo traviesas de unión y ménsulas para depósitos de los bastidores de los camiones, o componentes para máquinas agrícolas, cortacéspedes o fresadoras de producción propia (fig. 10). La elección de pasarnos al recubrimiento en polvo ha sido muy positiva en términos de la calidad alcanzada. Un ejemplo de ello es el valor de resistencia en niebla salina, que ha pasado de las 140 a las 600 horas. Solo podemos estar satisfechos de la elección efectuada", concluye Paolo Caroni. ▶



PILOT Premium HVLPPlus



Pistolas automáticas PILOT WA 900

Pistolas pulverizadoras de primera clase

Con la innovadora tecnología HVLPPlus se logra un acabado perfecto y se ahorra material al mismo tiempo.

El programa incluye:

- Sistemas de pintura
- Depósitos a presión
- Agitadores
- Bombas, sistemas Airless
- Tecnología de dosificación y mezcla



WALTHER Spritz- und Lackiersysteme GmbH
Tlf: +49 (0)202 787-0
info@walther-pilot.de
www.walther-pilot.de

