

Pretratamiento con plasma atmosférico

Del frasco de perfume a la carcasa del taquímetro – los múltiples aspectos del plasma atmosférico

La lista de artículos que se pueden tratar previamente con plasma va ampliandocada día. El pretratamiento con plasma atmosférico está siendo cada vez más interesante para un mayor número de usuarios, principalmente cuando se requiere una limpieza microfina y un alto grado de activación de las superficies antes del proceso de lacado.

Ya sea en interruptores de luz o carcasas de teléfonos móviles, así como pantallas display o frascos de perfume, los fabricantes se esfuerzan cada vez más a la hora de mejorar la calidad de la capa de lacado. Este paso requiere un proceso de pretratamiento de óptima calidad. Existen de tipos de pretratamiento tales como ionización, flameado, Powerwash y hasta despolvado mediante plumas de avestruz.

A pesar de todos los grandes esfuerzos que se ponen en los pretatamientos, los desperdicios en la producción causados por partículas de polvo que se encuentran debajo de la capa del lacado superan muchas veces el 10 por ciento. Los problemas más comunes en todos los pretratamientos ya mencionados se causan por carga estática de las superficies, e incluso por cantidad de diminutas, pero inaceptables, partículas de polvo en las capas del recubrimiento, así como por una sobrecarga contaminante del medio ambiente.

El Plasma como cuarto estado de la materia

La empresa Plasmatrete ha desarrollado un procedimiento para pretratamiento con plasma (plasma Openair), mediante cual quedan solucionados todos los problemas anteriormente mencionados, y logrando además una considerable reducción de los desperdicios.



En la industria de automoción, el pretratamiento es un paso indispensable para obtener superficies



Mediante descarga de alta tensión, dentro de la tobera de plasma se genera plasma atmosférico

El pretratamiento con plasma efectúa en las superficies de los más diversos materiales, una limpieza microfina y un alto grado de activación. De esta manera se logra una óptima adhesión entre lacado y plástico. La limpieza por plasma es mucho más económica en comparación que otros pretratamientos convencionales y además no daña el medio ambiente.

El plasma es una materia de un nivel energético muy inestable. El aporte de energía causa un cambio en el estado físico, de sólido a líquido y de líquido a gaseoso. Cuando adicionalmente se introduce energía al gas, éste se ioniza y pasa al estado plasma el más alto grado del estado de la materia. La energía introducida se transmite a la superficie del material que se trate quedando éste preparado para reacciones sucesivas.



Antes de la aplicación del lacado, la carcasa del teléfono móvil se limpia con el plasma atmosférico expulsado por una tobera rotativa

Si por medio de la descarga eléctrica se acopla energía adicional en la materia, los electrones obtienen mayor energía cinética y de esta manera abandonan sus átomos, originándose así electrones, iones y partículas de moléculas libres. Debido a su inestabilidad, éste estado físico en condiciones atmosféricas normales, es casi imposible de diferenciar.

Ha sido después de que la empresa Plasmatreteat haya desarrollado el procedimiento innovativo de pretratamiento con plasma atmosférico, cuando con el plasma Openair, y tras el desarrollo y aplicación con toberas este estado de la materia que hasta ahora casi no se había utilizado en el campo de la industria se empieza por primera vez a aplicar en procesos de producción y fabricación en línea.

Rayo de plasma neutro - sin carga estática

Los principios de un sistema de tobera, trabajan con un plasma atmosférico que con la ayuda de un arco voltaico encendido y del gas de trabajo, generan en el interior de la tobera un plasma neutro que al ser expulsado, se desliza sobre el producto a tratar. El plasma contiene suficientes partículas cargadas para realizar los efectos deseados sobre éstas superficies.

Una característica especial del plasma es su neutralidad de carga estática, lo cual amplía y simplifica en gran medida su campo de aplicación. Su densidad es tan grande que se puede alcanzar una velocidad de elaboración mayor a 100 m/min. El calentamiento habitual de las superficies de plástico durante el pretratamiento llega a $\Delta T < 20^{\circ}\text{C}$.

Durante el proceso la superficie se activa, y se mejora muy considerablemente la adhesión. Mediante descarga, el sistema de plasma proporciona sobre las superficies, una limpieza que los sistemas convencionales no pueden ofrecer. El efecto de la descarga electrostática del rayo de plasma neutro es aquí un factor determinante. Este efecto se intensifica por la velocidad de efusión del plasma y de esta forma se eliminan también las partículas pegadas a la superficie.

El efecto del sistema Openair se conoce además como un triple efecto: activa la superficie mediante procesos determinados de oxidación, al mismo tiempo descarga la superficie y a través de la corriente atmosférica elimina las partículas adheridas en la superficie. Los sistemas de toberas se pueden instalar en nuevas líneas de producción o ser integrados en las cadenas de fabricación ya existentes. A continuación presentamos algunos ejemplos de aplicación del sistema de plasma Openair.

Carcasas de teléfonos móviles

La superficie de las carcasas de teléfonos móviles debe poseer características especiales. El lacado no debe tener fallos y la superficie no puede contener impurezas. Las principales causas a evitar son la carga electrostática, el polvo y partículas en el molde de inyección.

Los fabricantes de la industria de teléfonos móviles de Corea del Sur y de Finlandia ya han tenido su reacción al respecto. La empresa Plasmatreteat ha instalado en estos países equipos de plasma para la limpieza de carcasas de móviles que facilitan este proceso en las líneas de producción. Directamente antes de la aplicación del lacado muchas toberas de plasma rotativas limpian las superficies de plástico con un alto grado de eficiencia, de manera que los desperdicios durante la producción pudieron ser reducidos del 12, a menos de 5 por ciento.

Componentes de automóviles

Desde hace dos años los fabricantes de automóviles emplean para el pretratamiento de superficies de plástico el procedimiento con plasma Openair. Debido a la alta demanda de vehículos con lacado multicapa, las instalaciones de lacado estaban atravesando momentos críticos.

Normalmente el proceso de lacado de un componente de automóviles tiene varios pasos. Al típico componente de plástico, se aplica una capa de fondo, hasta ocho capas de lacado

y una capa de barniz claro. Los equipos de aplicación del lacado tienen una capacidad limitada. La mayoría de los fabricantes disponen solo de una línea de lacado y un horno de cocción por cada planta. Por esta razón el componente pasa por el mismo horno entre cuatro y nueve veces. Cada posibilidad de aumentar la capacidad de los procesos sin necesidad de realizar nuevas adquisiciones costosas conlleva significantes ahorros de costes en la producción.



Las pantallas difusoras en los faros de automóviles se tratan previamente también con plasma atmosférico

En este ejemplo, es imposible lograr una superficie de alta calidad óptica con menos capas de lacado. A través del tratamiento con plasma, se ahorra la aplicación de la capa de fondo. De esta manera el tiempo de proceso en el horno de cocción se reduce un 25

por ciento, aumentando así su capacidad de proceso. A esto, añadiremos que se elimina por completo el primer procedimiento de aplicación con el correspondiente coste.



Después del moldeo por inyección y antes de la aplicación del lacado en el panel de instrumentos dentro del tablero se realiza la limpieza superfina

antes de la aplicación del lacado. Este procedimiento se emplea para los automóviles de las marcas BMW y Rolls-Royce.

Frascos de perfume

El pretratamiento con plasma atmosférico se puede aplicar no solo a objetos de metal o plástico sino también a superficies de vidrio. De esta manera se emplea también la aplicación del lacado en los frascos de perfumes, a veces incluso en frascos de varios coloridos. Para que el aspecto del frasco tenga una apariencia de buena calidad, es necesario que su superficie sea perfecta, lo cual requiere la mejor limpieza posible del material antes del lacado. De ésta tecnología, se está aprovechando ya un fabricante alemán de frascos que integró en sus cadenas de producción hace dos años equipos de pretratamiento plasma.

Inès Melamies

Contacto:

Sr. Miguel Cristóbal, BGT-Plasmatreat
Granollers-Barcelona, TI +93 849 6793
bgt@plasmatreat.es, www.plasmatreat.es