

LOS PLASMAS FRÍOS ANUNCIAN NUEVOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN

Un equipo pionero de investigación de la **Universidad del Ulster** estudia nuevos métodos para cambiar las propiedades superficiales y generales de materiales como plásticos, metales y textiles. Es posible que los resultados tengan un impacto importante en los métodos de fabricación de los productos que usamos en nuestra vida diaria y que supongan una drástica reducción de los costes de fabricación. El equipo está desarrollando una nueva tecnología de plasma frío a la presión atmosférica que podría simplificar, por ejemplo, la fabricación de telas y polímeros, superando las actuales técnicas de plasma al vacío.



El profesor **Norman Brown**, director del proyecto de plasma frío, en la Escuela de Ingeniería electromecánica de la Universidad del Ulster en Irlanda del Norte.

El sistema se podría aplicar a una gran variedad de industrias, incluso la biomédica, pues esteriliza los materiales afectados. Si se cumplen las previsiones de los científicos, el plasma frío podría ser el bactericida del siglo XXI porque sus componentes (que son muy reactivos) serían el agente esterilizante ideal. La investigación está financiada por el Programa *Start* de la **Industrial Research**

and Technology Units (IRTU) y se basa en trabajos ya realizados con el patrocinio del **Northern Ireland Centre for Advanced Materials** a través de su iniciativa TDP. El objetivo es reunir a técnicos y científicos para que la industria local pueda competir más eficazmente a escala internacional.

Como es sabido, un plasma es un gas del que han desaparecido los electrones exteriores de sus átomos. Una manera de crearlo es calentar el gas a muy altas temperaturas, generalmente del orden de los 3.000 °C. Por ejemplo, la superficie del Sol es un plasma caliente igual que sucede con el núcleo del rayo. Pero el plasma también se puede conseguir a menor temperatura con electricidad. Las luces fluorescentes son un gas ionizado mediante una corriente eléctrica y el gas brilla porque la energía se disipa a través de él. Es un sistema a baja presión.

Según el profesor **Norman Brown**, director del proyecto y miembro del claustro de la Escuela de Ingeniería Electromecánica de la Universidad, someter un material a un tratamiento con plasma puede alterar radicalmente sus cualidades superficiales. Por ejemplo, telas o papeles que se humedecen más fácilmente o, por el contrario, que son más resistentes a la humedad. En general, se suele mejorar la adherencia o simplemente fabricar materiales más fáciles de limpiar. En condiciones normales, si se trata de ejecutar un proceso de plasma a la presión atmosférica, el plasma se calienta. El principal problema es que entonces puede fundir o dañar el material tratado. La solución ha sido realizar los procesos al vacío, a baja presión. Pero con el nuevo sistema (basado en una técnica alemana) el plasma no se calienta ni siquiera a la presión atmosférica, lo que permite disponer de todas las ventajas de la alta reactividad del plasma sin ninguno de sus inconvenientes.

Al no trabajar al vacío, el proceso resulta mucho más sencillo y barato

y sería utilizable de forma continua. Por el contrario, cuando los plasmas al vacío forman parte de un proceso continuo, el equipo necesario es muy complejo y caro de fabricar y mantener. El nuevo método, basado en un plasma de descarga lineal por barrera dieléctrica, tiene mucho en común con otro descubrimiento reciente: el plasma uniforme de descarga brillante. La barrera dieléctrica es básicamente muy sencilla: un electrodo metálico en espiral dentro de un tubo de cuarzo (barrera dieléctrica) y situado cerca de un electrodo conectado a tierra, que se puede cargar mediante una corriente alterna de alta frecuencia y alta tensión, cuyos parámetros se pueden ajustar. El intenso campo eléctrico que se crea ioniza el aire (u otro gas) que haya entre los electrodos, creando el plasma. Los materiales que se quieren procesar por plasma se sitúan entre los dos electrodos.

Este sistema podría tener importantes aplicaciones, como ya hemos dicho, sobre todo como bactericida, porque la fuerte reacción que se crea es un agente bactericida ideal sin los inconvenientes de otros métodos actuales para eliminar las bacterias y la flora patológica. Las bacterias hay que esterilizarlas y los procedimientos suelen ser largos y caros. Por otro lado, las radiaciones se limitan a superficies lisas que no tienen grietas en las que pueda haber microbios. Los rayos gamma son mucho más potentes, pero su uso es más controvertido y además pueden dañar algunos materiales.

El plasma frío en el aire es una alternativa mucho más suave, pues contiene una mezcla de reactivos, sobre todo oxígeno monoatómico y óxidos de nitrógeno, que destruyen la membrana celular de las bacterias y la estructura de otros organismos. Dentro de este proyecto, la Universidad quiere demostrar las posibilidades de esta técnica a las industrias de Irlanda del Norte. ■