

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA PLASMA COMO UN NUEVO PROCESO DE ACABADO TEXTIL NO ACUOSO

G. Escobar, A. Medrano, G. Ybarra
INTI Textiles, INTI Electrónica e Informática, INTI Procesos Superficiales
german@inti.gob.ar

OBJETIVO

El objetivo general de este trabajo es emplear tratamientos de polimerización por plasma en procesos textiles. En particular, se busca obtener mediante esta tecnología un recubrimiento siliconado.

DESCRIPCIÓN

La aplicación de la tecnología plasma en la industria textil de los países desarrollados ha estado orientada al sector de ennoblecimiento y para los tratamientos superficiales innovadores.

El plasma es gas parcialmente ionizado cuyas especies altamente energéticas son aptas para producir de forma directa o indirecta modificaciones físicas y reacciones químicas sobre la superficie de las fibras de los textiles tratados.

La aplicación de la tecnología plasma y sus efectos dependen de la naturaleza de los gases de plasma, del nivel de energía y del sustrato. Algunos de estos efectos son el aumento del carácter hidrofílico o hidrofóbico, de la afinidad tintórea y la aplicación de recubrimientos nanométricos de una sustancia concreta.

Entre las ventajas de los tratamientos con plasma podemos citar que es en fase gaseosa por lo que no requiere agua, no genera residuos, ofrece elevados rendimientos energéticos y que ciertas propiedades específicas como la activación y modificación de los polímeros sólo se pueden conferir mediante el empleo de tecnología de plasma.



Figura 1. Equipo de polimerización por plasma DIENER.

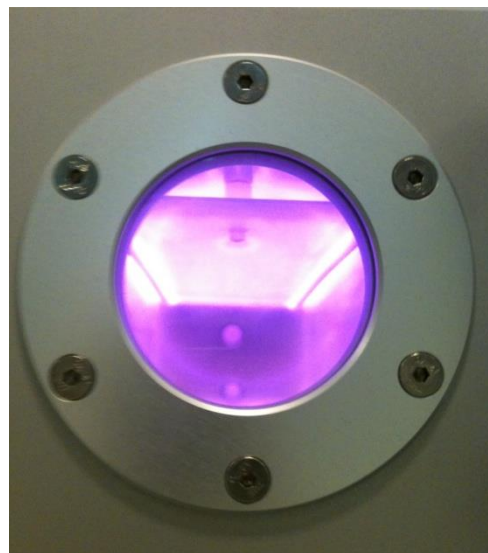


Figura 2. Detalle de la cámara de tratamiento con un plasma de argón y HMDSO.

RESULTADOS

Se empleó hexametildisiloxano (HMDSO) como precursor siliconado y se realizaron estudios de deposición en capas finas para conferirle propiedades de repelencia de líquidos a dos

tejidos de distinta composición y característica: tejido de algodón 100% (M1) y no-tejidos de poliéster 100% (M2).

Tratamiento por plasma con HMDSO

Se usó un plasma de Ar y HMDSO. Las condiciones experimentales del tratamiento se presentan en la Tabla I.

Tiempo	30 min
Caudal de Ar	20 sccm
Caudal de HMDSO	10 sccm
Presión (mbar)	0.61
Forward Power	95 %
Backward Power	5 %
Temperatura (°C)	52

Tabla I. Condiciones de exposición

Las bandas a 1043 y 809 cm^{-1} indican la presencia de siliconas. No se ven estas bandas en la muestra sin tratar, ni en el reverso de la muestra tratada.

Los ensayos a la gota de agua demuestran que el tratamiento con plasma de Ar y HMDSO convierte textiles hidrofílicos en hidrofóbicos.

Muestra	Absorción (seg)
M1 tratado cara expuesta	No absorbe
M1 tratado, cara no expuesta	Instantáneo
M1 sin tratar	Instantáneo
M2 tratado, cara expuesta	No absorbe
M2 tratado, cara no expuesta	Instantáneo
M2 sin tratar	Instantáneo

Tabla II. Hidrofilidad: ensayo a la gota de agua.

Caracterización de las superficies tratadas

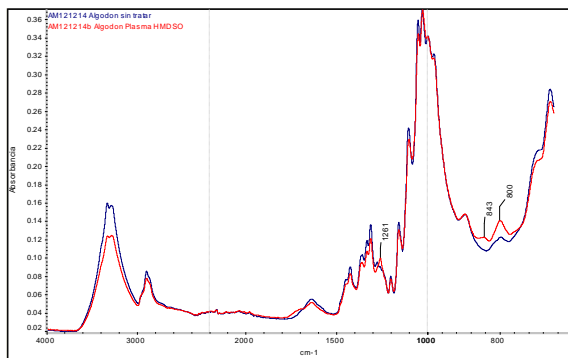


Fig. 3. Espectros infrarrojos de la muestra M1 (algodón) tratado (rojo) y sin tratar (azul) con plasma de Ar y HMDSO.

Las bandas a 1261, 843 y 800 cm^{-1} indican la presencia de siliconas. No se ven estas bandas en la muestra sin tratar, ni en el reverso de la muestra tratada.

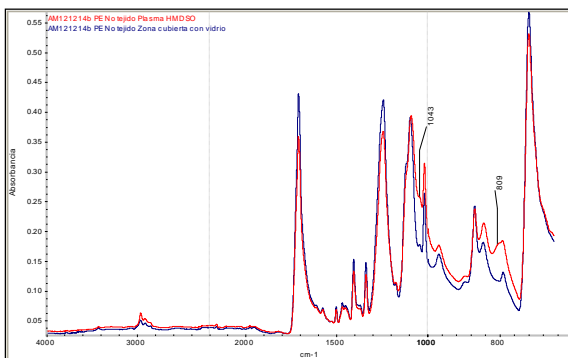


Fig. 4. Espectros infrarrojos de la muestra M1 (no tejido de poliéster) tratado (rojo) y sin tratar (azul) con plasma de Ar y HMDSO.

CONCLUSIONES

Los tratamientos de polimerización por plasma de Ar y HMDSO realizados sobre textiles permiten formar películas de tipo siliconado que modifican sus propiedades de hidrofilidad. Este método permite impartir a una sola cara del tejido la propiedad deseada, lo que no es posible con los métodos convencionales.

BIBLIOGRAFÍA

Plasma technologies for textiles, Ed. R.Shistoo. The Textile Institute, 2007.

E. De Las Heras, G. Ybarra, I. Bracera, P. Corengia, "Surface modification by plasma-based processes" En "Functional Properties of Biological Surfaces: Characterization and Technological Applications". World Scientific Publishing Co., New Jersey, 2009.