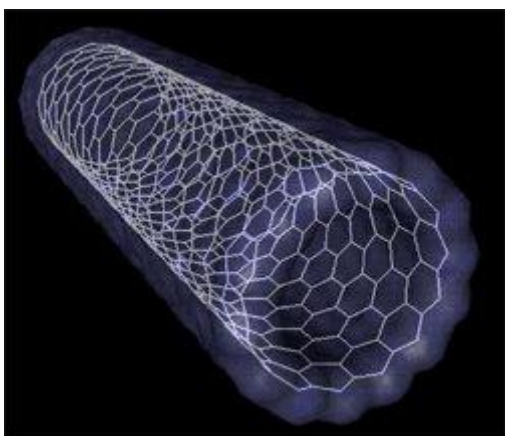


LA NANOTECNOLOGÍA APLICADA AL SECTOR TEXTIL.

Dentro de las tecnologías actuales de las cuales el mundo textil se puede beneficiar, deberemos reseñar la nanotecnología, definamos primeramente este concepto para poder entender de qué manera podemos aplicar esta tecnología al sector textil.

La nanotecnología es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nano escala. Un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro, y con estas unidades de medida será con las que se trabajara en esta tecnología.

Cuando manipulamos la materia a escala tan minúscula de átomos y moléculas, se consiguen fenómenos y propiedades totalmente nuevas. Por lo tanto, los científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos y poco costosos con propiedades únicas. El verdadero potencial de los nanomateriales, o materiales a escala nanométrica, radica en el excepcional comportamiento que manifiestan como consecuencia de su reducido tamaño.



Propiedades como la conductividad eléctrica y térmica, el color, la reactividad química, la elasticidad y la resistencia, se ven aumentadas y favorecidas por el tamaño más pequeño de la materia.

La nanotecnología se está estudiando y aplicando en ciencias como la Física, la Química, la Biología molecular, la Bioquímica, Electrónica y la Informática.

Los tipos de nanopartículas que actualmente se está trabajando, se dividen en cuatro grupos principales, según su origen:

Las derivadas del silicio: nanoarcillas, Pss, nanoesferas de Sílice.

Las derivadas del Carbono: donde encontraremos los Fullerenos, nanotubos de Carbono y nanofibras de Carbono.

De origen metálico y derivados: Ag, Au, Cu, Zn, ZnO, CuO, Sb₂O₅, TiO₂, etc...

Y origen polimérico: Los dendrímeros y las nanocápsulas.

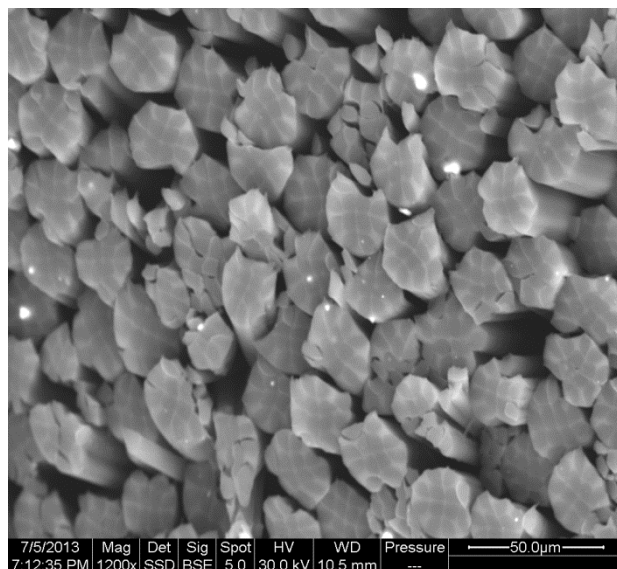
Debido a su minúsculo tamaño, la mayoría de los nanomateriales pueden representar un serio peligro para la salud, ej: (caso de ser inhalados, riesgos de combustión espontanea, posibilidad de actividad catalítica, introducción al organismo vía dérmica, etc...); esto suele producirse por ejemplo durante el espacio de tiempo comprendido entre todo su proceso de síntesis y su preparación para la aditivación de las matrices poliméricas; aunque en otros sectores también existe un elevado riesgo de exposición

a estas nanopartículas. De ahí que la metodología y la legislación para la manipulación y el control de nanomateriales sean muy restrictivas.

La nanotecnología aplicada al sector textil se divide en diferentes aplicaciones generales, estas son: el desarrollo de fibras técnicas aditivadas con NPs, la creación de nanofibras, nanoacabados y otras aplicaciones como los nano-velcros y la hilatura de fibras de altas prestaciones a partir de nanotubos de carbono.

En lo que respecta al desarrollo de fibras técnicas aditivadas con nanopartículas, el proceso está basado en la hilatura por extrusión, donde una vez fabricada la granza ya aditivada con el nano material o nanomateriales necesarios para la búsqueda de una determinada propiedad en el producto final, se coloca en la tolva de la máquina de hilar y tras el proceso de extrusión, más un estiraje y un bobinado, conseguiremos el filamento deseado.

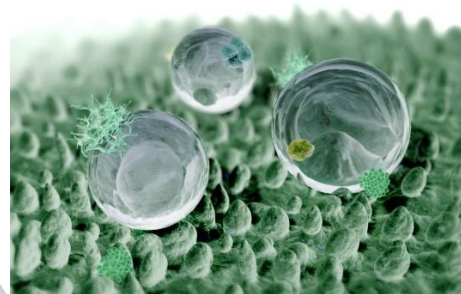
La creación de nanofibras se basa en tres sistemas principales, (dos de ellos los veremos próximamente más a fondo en otras entradas del blog): Estos son la electrohilatura y las fibras bicomponentes; el tercero es el denominado “islas en el mar”, en este último sistema y gracias a los cabezales de extrusión que con unas determinadas formas y diámetros son utilizados en su fabricación y a la mezcla de dos polímeros de naturaleza diferente (los dos polímeros aditivados en la tolva y posteriormente fundidos, son guiados en estado líquido a través de un complejo sistema de finas laminas metálicas con numerosos orificios) se logra obtener un filamento bicomponente, donde existe varias almas interiores de la nanofibra deseada y un “recubrimiento” de estas nanofibras. Posteriormente podemos eliminar aquella parte del filamento que recubre las nanofibras, por su característica soluble, quedándonos solo con las nanofibras.



Los nanoacabados son otras de las aplicaciones más importantes que puede ofrecer la nano tecnología en el mundo textil, existen tres procedimientos para llevar a cabo la tarea de los acabados (agotamiento, impregnación y recubrimientos bien sea por pulverización o espumado como casos especiales). En la actualidad se está avanzando en términos de comportamiento químico dentro de esta área, haciendo que cada vez sea más factible la fijación de nanopartículas sobre determinados sustratos textiles mediante técnicas en disolución, electroquímicas u otras de diferente índole.

Los tipos de nanoacabados técnicos aplicables sobre tejidos de distinta naturaleza mediante técnicas nanotecnológicas son los siguientes:

- Nanoacabado anti-manchas.
- Nanoacabado antimicrobiano.
- Fotocatálisis. Tejidos auto-limpiables (efecto self-cleaning).
- Nanoacabado anti-polen.
- Nanoacabado retardante a la llama.
- Nanoacabado anti-olor.
- Nanoacabado para protección UV.



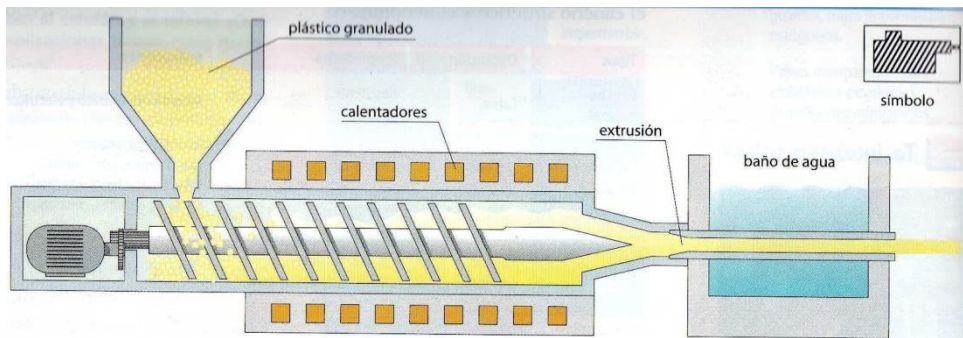
En la actualidad existen otras líneas de investigación en referencia a nuevas posibilidades dentro de los nanoacabados como son efectos de adsorción y apantallamiento de radiación infrarroja, colorantes con cambio de color y reguladores térmicos. Hay en el mercado ya una marca comercial que también ofrece una alternativa nanotecnológica a la utilización de fluorocarbonos.

La aplicación de nano acabados por tecnología Sol-Gel, permite la aplicación de nano partículas de un polímero sintético con una determinada carga, que convierte al artículo en reactivo, la reacción entre el nanoacabado y las fibras le confiere un carácter permanente. Ventaja que da al producto final un valor añadido muy grande.

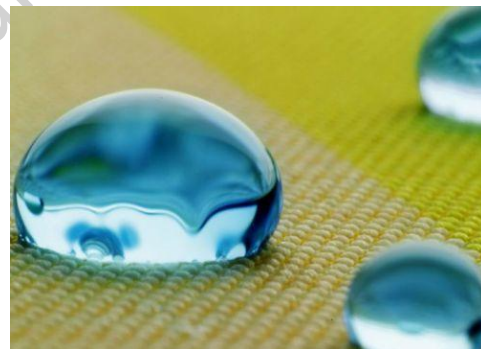
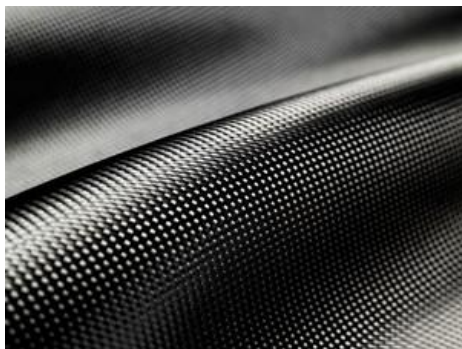
La obtención de fibras de altas prestaciones a partir de CNTs, es otra de las innovaciones con futuro que ofrece la nanotecnología, para obtener este tipos de fibras se están investigando y desarrollando procesos de hilatura y torcido y incluso trenzado de nanotubos de carbono. Estos procesos técnicamente son “similares” en concepción a los utilizados en escala micrométrica para fibras más convencionales.

Pasaremos ahora a explicar de manera general los procesos de aditivación de nanopartículas a polímeros termoplásticos. Lo que se necesita es conseguir la aditivación de los nanomateriales de forma precisa para poder tener una muy buena dispersión en el seno de la matriz polimérica y lo conseguiremos con la ayuda de alimentadores gravimétricos y un sistema de extrusión de polímeros, finalmente tras recorrer los campos de que dispone la extrusora, la granza con los nanomateriales mezclados de manera homogénea se convierten en un “esparrago” fundido, el cual es

enfriado y cortado en una pelletizadora para de nuevo convertirlo en granza. Como hemos dicho antes se requieren una serie de medidas de seguridad en su procesado.



Los ejemplos de aplicaciones de nanotecnología en el sector textil los podemos ver en textiles industriales, textiles funcionales, textiles High-tech (prendas de astronáutica, textiles inteligentes, etc.), textiles de alto rendimiento, textiles para ingeniería; en textiles que aporten funciones de intercambio como filtración, aislamiento, conductividad, drenaje, permeabilidad, impermeabilidad y absorción; funciones de biocompatibilidad y biodegradabilidad, anti ácaros y bacterias y finalmente también de protección a riesgos mecánicos, químicos, radiológicos, fuego, etc..



Autor: Robert Borrás Beneito

Técnico Superior Textil

<http://eltextilactual.wordpress.com>

bb.robert@gmail.com



<http://eltextilactual.wordpress.com>