

Nanorecubrimientos ¿qué son y para qué se usan?

Autores: Michelle Serret Sandoval. Estudiante de la licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular del Departamento de Ciencias Químico Biológicas en la UDLAP.

Nayma Itzel García Escamilla. Estudiante de la Licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular del Departamento de Ciencias Químico Biológicas en la UDLAP.

Los recubrimientos son películas delgadas de un tipo de material que pueden ofrecer diferentes propiedades como resistencia a la corrosión o desgaste, mejorar la dureza de la superficie, aislamiento térmico o eléctrico, hidrofobicidad, así como modificar la textura de la misma, etc. Se pueden clasificar en 3 tipos: recubrimientos metálicos, recubrimientos no metálicos y recubrimientos orgánicos. Las pinturas son un tipo de recubrimiento orgánico que brinda protección a los materiales dándoles un acabado final. Una pintura en general está compuesta generalmente de un pigmento constituido por sólidos finamente divididos que proporcionan el color y un vehículo que consta de un ligante, que se encarga de mantener unidas a las partículas cuando la pintura esté seca, que se incorpora en un solvente con aditivos que le dan un comportamiento específico a la pintura una vez que esté seca. (Guidice, A. y Pereyra, A., 2009)

Incorporar nanocompuestos a los recubrimientos orgánicos confiere a los materiales a los que son añadidos, propiedades como las antes ya mencionadas, y también las mejora obteniendo de esta manera comportamientos completamente diferentes a los tradicionales que puedan satisfacer requerimientos específicos. (Timno, O., et al, 2018)

Hay diferentes tipos de pinturas que se ven beneficiadas por la nanotecnología, como es el caso de las pinturas “autolimpiables”. Este tipo de pintura mimetiza un efecto presente en la naturaleza conocido en el área de la industria como *efecto loto* ya que se asemeja a la habilidad de las flores de loto de ser hidrofóbicas, es decir, que no se relacionan o mezclan con el agua, o más específicamente para este ejemplo, no la absorbe. Así, pinturas a las que se le adicionan nanopartículas como recubrimiento para presentar esta propiedad son un gran prospecto para ser utilizado en la construcción. Científicos del University College London han investigado sobre pinturas con recubrimiento a base de nanopartículas de dióxido de titanio que se caracterizan por no ser tóxicas, son estables en soluciones acuosas y resistentes a la humedad, como era de esperarse para esta función. La técnica consta de que el agua que entre en contacto con la superficie de esta pintura forme gotas de diferentes tamaños que se resbalen y en su trayecto recojan la suciedad presente en el material que sí se mezcla con el agua dando este efecto autolimpiable. (Caygill, 2015).

Otro uso importante de los recubrimientos es que pueden ser resistentes a los rayos UV, ya que un fenómeno conocido como degradación fotoquímica ocasiona la oxidación y descomposición de los polímeros que pueden formar un material así como los pigmentos que contiene; sin embargo, el uso de

nanopartículas como titanio u óxido de zinc (usado en los bloqueadores solares también) puede hacerlos más resistentes a los rayos UV ya sea absorbiéndolos o reflejándolos, pues como dice Khanna 2008, aumentan “la vida útil y la resistencia a la intemperie de las pinturas”.

Por otra parte, existen recubrimientos que no suelen ser muy tolerantes a los desgastes, de modo que se utilizan recubrimientos con nanopartículas ya sean de dióxido de zirconio o de silicio, que mejora su resistencia en esta área. Como ventaja, el tamaño de estos aditivos no afecta la transparencia del recubrimiento ni su brillo.

La adición de nanopartículas a los recubrimientos trae consigo enormes beneficios, tales como un efecto autolimpiable que es el más destacable. De igual manera, otro de los efectos más significativos es la mejora en el tiempo de vida útil de los recubrimientos, lo cual beneficia al medio ambiente al reducir los cambios del mismo por desgaste que se pudieran necesitar. Queda pendiente una línea de investigación más profunda acerca de los posibles efectos adversos que puedan presentar estas nanopartículas.

Referencias:

1. Caygill, B. (2015). New paint makes tough self-cleaning surfaces. *UCL*. <https://www.ucl.ac.uk/news/2015/mar/new-paint-makes-tough-self-cleaning-surfaces>
2. Guidice, A. y Pereyra, A. (2009). *Tecnología de pinturas y recubrimientos: Componentes, formulación, manufactura y control de calidad*. Recuperado de: http://www.edutecne.utn.edu.ar/tecn_pinturas/A-TecPin_I_a_V.pdf
3. Khanna, A. (2008). Nanotechnology in High Performance Paint Coatings. *Asian J. Exp. Sci.* 22.
4. Tiomno, O., et al. (2018). *Potencialidades del laboratorio de pinturas y barnices del CIIQ en la aplicación de la nanotecnología en el sector de los recubrimientos orgánicos*. III Congreso de la Industria Química. Congreso llevado a cabo en La Habana, Cuba.

Acerca de los autores:

Michelle Serret Sandoval. Estudiante de la licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular del Departamento de Ciencias Químico Biológicas en la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Actualmente se encuentra como candidata para iniciar una investigación en el periodo Primavera 2021 mediante el Programa de Honores. michelle.serretsl@udlap.mx

Nayma Itzel García Escamilla. Estudiante de la Licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular del Departamento de Ciencias Químico Biológicas en la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Participó como parte del proyecto "Caracterización del proceso de recuperación de nanopartículas magnéticas adsorbentes mediante la aplicación de electroimanes" basado en tratamiento del agua supervisado por el Dr. José Luis Vázquez González. Fue coordinadora de eventos de la Mesa Directiva de su carrera en la gestión 2018-2019. Es miembro activo del capítulo estudiantil Catalyst de la American Chemical Society. Actualmente se encuentra tomando un curso sobre Introducción a Estructuras Aeroespaciales y Materiales ofrecido por la Universidad Tecnológica de Delft. nayma.garciaea@udlap.mx

Tags: Recubrimientos, Nanorecubrimientos, nanopartículas, pinturas, autolimpiable, efecto loto, desgaste, Michelle Serret Sandoval, Nayma Itzel García Escamilla, Estudiantes UDLAP.

