



Nanotecnología para proteger ductos petroleros

Las obstrucciones en los ductos petroleros generan cada año pérdidas millonarias a esta industria en todo el mundo, no sólo por los costosos métodos para solucionar el problema, sino porque deja de fluir el crudo y sus derivados.

Frente a esta situación grupos de científicos ya buscan soluciones. Uno de ellos lo encabeza el doctor Nikola Batina, adscrito a la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, quien a través de técnicas de nanotecnología busca desarrollar métodos que posibiliten en el corto plazo prevenir o solucionar el problema.

Desde hace cinco años Nikola Batina y su grupo de investigación, junto con científicos del Programa de Ingeniería Molecular del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), se han dado a la tarea de encontrar técnicas que inhiban la formación de esos depósitos en los ductos petroleros y proponer alternativas como recubrimientos en el metal o incluso nuevas aleaciones a fin de inhibir la sedimentación.

La tarea es compleja, explica el investigador del Departamento de Química de la UAM Iztapalapa, dado que cada pozo petrolero tienen características propias en función de la zona donde se ubica (tierra o mar) y por el tipo de crudo que de él se extrae. Adicionalmente, los ductos extractivos que se utilizan por lo general tienen un diámetro de 10 centímetros y pueden estar enterrados a una profundidad que va desde unas cuantas decenas de metros, hasta tres o cuatro kilómetros, de allí lo costoso del mantenimiento y reparación cuando se obstruyen. Este tipo de obstáculos, comenta el científico de origen croata, no es exclusiva de México, sino que todos los países petroleros.

Batina, quien también coordina el Laboratorio de Nanotecnología e Ingeniería Molecular en la UAM Iztapalapa, explicó que en los ductos para facilitar la transportación del petróleo y disminuir las obstrucciones por asfáltenos y parafinas (que son las mayores causantes de estos tapones), se emplean actualmente diversos procedimientos como magnetismos, procesos químicos o con ácidos, pero ninguno de ellos soluciona el problema en su totalidad.

Por ello, la idea central de la investigación de este grupo multidisciplinario que reúne físicos, químicos y biólogos, es estudiar en una primera etapa las condiciones y caracterizar la estructura molecular del sedimento para entender ese proceso y posteriormente llegar a prevenir su formación.

A la fecha, han logrado observar con precisión los procesos iniciales de interacción de los asfáltenos (partículas de uno a tres nanómetros) en las superficies metálicas (ductos), así como la forma en que se agregan a éstas.

Otro de sus resultados, informó el investigador, es haber determinado la influencia del potencial eléctrico en la formación de los depósitos obstructivos que pueden ayudar a entender la oxidación de los asfáltenos, como la composición química de algunos compuestos inorgánicos que también contribuyen en la obstrucción de los ductos.

A partir de estos hallazgos, Nikola Batina confía en que en un periodo de dos a tres años su grupo de investigación podrá definir las posibles soluciones tecnológicas al problema, con lo que se estaría llevando una investigación básica a una aplicación específica que posibilite resolver un costoso problema que afecta a Pemex.

Incluso, el científico va más allá y adelantó que los resultados que se obtengan podría contribuir a resolver otro tipo de problemas en el área de la salud, específicamente en la nanomedicina, con el

objetivo de evitar que el colesterol se adhiera a las arterias. Esto sería posible ya que el punto central de la investigación es determinar las interacciones moleculares que dan origen a la acumulación de un tipo de un tipo de sustancias y cómo se fijan a otras superficies.

Finalmente, el nanotecnólogo comentó que en México aún son muy pocos los expertos en esta área de estudio, mas, se ha demostrado que existe calidad en los trabajos que en el país se realizan.

Ricardo Cerón