

PRODUCCION DE PINTURAS VINILICAS Y ACRILICAS ECOLOGICAS

El efecto adverso sobre la salud humana y sobre el medioambiente de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) en las capas altas de la atmósfera, ha favorecido el desarrollo de medidas a escala internacional para la reducción de las emisiones de estos compuestos a la atmósfera (Protocolo de Kyoto y Montreal). Además, la mayor concienciación medioambiental por parte de los ciudadanos, ha hecho que la demanda de productos libres de COVs haya aumentado. Por ejemplo, en pinturas destinadas al recubrimiento de fachadas, la cuota de mercado de las pinturas al agua en Europa supera el 70%. La polimerización en emulsión ha contribuido a la rápida expansión de productos con bajos niveles de COVs. Sin embargo en este tipo de pinturas existen inevitablemente COVs (monómero residual y compuestos provenientes de reacciones secundarias) que deben ser minimizados. Actualmente la eliminación se realiza en la industria por pruebas de ensayo-error con los problemas que esto conlleva.

En este trabajo se ha investigado en detalle los mecanismos involucrados en el proceso de postpolimerización de látex vinílicos y estireno-acrílicos de características industriales. Ello ha permitido seleccionar los sistemas iniciadores más apropiados, siendo los iniciadores redox solubles en agua que generan radicales hidrófobos los más eficaces en la eliminación del monómero residual.

Además se ha desarrollado un modelo matemático que predice la eliminación del monómero residual y la formación de nuevos COVs. Este modelo ha permitido optimizar la etapa de postpolimerización obteniendo concentraciones finales de monómero residual (< 50 ppm) y COVs (<1250 ppm) en látex vinílicos y acrílicos. En la figura adjunta se muestra los resultados obtenidos tras la optimización del modelo desarrollado en la que se observa una completa eliminación de monómero residual y una minimización de los COVs en los látex.

Para finalizar el trabajo, además del detallado estudio de la postpolimerización, se ha realizado un estudio preliminar para minimizar la formación de COVs durante la síntesis del látex y atacar el problema desde la síntesis reduciendo la cantidad de COVs generados en la síntesis en un 60%.

Los resultados obtenidos en esta Tesis son de gran aplicación en el mundo industrial y han permitido que la empresa Atofina (Serquigny, Francia) volviera a comercializar una serie de pinturas vinílicas y acrílicas que tenían retiradas en los países nórdicos debido a su alto nivel de COVs.