

Tecnología de los Antiespumantes

Durante la producción y aplicación de las pinturas la aparición de espuma es un efecto secundario indeseado que provoca el aumento del tiempo de producción, dificulta el llenado de los envases con la cantidad correcta de producto y provoca defectos de superficie como los cráteres y zonas de fractura en la película seca.

En los líquidos puros las espumas no son estables. Las espumas sólo son estables en sistemas que contengan sustancias que actúen como agentes tensoactivos. Tal es el caso de los agentes humectantes o de ciertos aditivos para el control de la superficie necesarios para mejorar las propiedades importantes de la pintura. Consulte "Tecnología de los Dispersantes" y "Control de la Superficie". Todos estos agentes tensoactivos tienen en común su capacidad para migrar a la interfase aire/líquido de la pintura, reduciendo así la tensión superficial.

La espuma se forma al quedar atrapadas burbujas de aire producidas durante las diversas fases de la fabricación y el uso de una pintura como el bombeo, la agitación, la dispersión y la aplicación. La interfase aire-líquido de estas burbujas está rodeada por los agentes tensoactivos presentes en la pintura que debido a su baja densidad emigran a la superficie. Durante este proceso, las burbujas pequeñas se pueden combinar para formar otras más grandes que suben más rápidamente. Las burbujas se acumulan en la superficie deformándose a sí mismas y a la superficie de la pintura. El aire queda atrapado por la formación de una lamela estabilizada por la presencia de los agentes tensoactivos. Sin ellos, el líquido se escurriría provocando el adelgazamiento de esta lamela hasta que se produjese su rotura.

Sin embargo, la presencia de los agentes tensoactivos evita el adelgazamiento de la lamela de la siguiente forma:

1. existe un contraflujo de líquido debido a una diferencia de tensiones superficiales, como resultado del alargamiento de la interfase, llamado efecto Marangoni.
2. la repulsión de los agentes tensoactivos en las interfases mediante mecanismos estéricos y electrostáticos. Estos efectos estabilizadores dan elasticidad a la lamela que evita que ésta alcance un grosor crítico de unos 10 nm. que sería crucial para su fractura.

Para eliminar la espuma se deben evitar los efectos estabilizadores haciendo uso de un antiespumante que debe tener al menos una de las siguientes propiedades:

1. ser capaz de destruir la espuma para eliminar la ya existente
2. ser capaz de prevenir la espuma para impedir su formación
3. ser capaz de liberar el aire para facilitar que la espuma llegue a la superficie

La acción de los antiespumantes ocurre principalmente en la lamela estabilizada. Por lo tanto los antiespumantes deben ser insolubles en la pintura y poseer la movilidad suficiente que le permita penetrar en la lamela y desplazar el agente tensoactivo presente en su interfase. El agente antiespumante debe tener una tensión superficial inferior a la del agente tensoactivo. El valor de esta tensión superficial ha de ser tal que se produzca el efecto Marangoni opuesto, esto es, que se provoque el adelgazamiento rápido y la rotura de la lamela.

Los antiespumantes pueden ser sustancias químicas con una tensión superficial baja como la silicona y los aceites minerales, los ácidos grasos y los compuestos fluorocarbonados:

Para mejorar la capacidad antiespumante se pueden añadir partículas sólidas con una tensión superficial baja. Tal es el caso de la sílica hidrofóbica y los jabones metálicos.

Estos materiales se incorporan en sustancias portadoras como agua o disolventes orgánicos para

facilitar su adición y acelerar su distribución en la pintura. Los antiespumantes 100% activos son adecuados para sistemas que van a ser tratados con fuerzas de cizalla, como el proceso de la molienda, lo que asegura la distribución y la actividad del antiespumante.

El tipo de antiespumante a usar depende de la naturaleza del sistema.

En sistemas formados por **polisiloxanos base disolvente y base agua** son eficaces los poliacrilatos y las poliolefinas ya que estos sistemas ya tienen una tensión superficial baja. Los polidimetilsiloxanos puros tienen unas propiedades de compatibilidad muy exigentes que dan lugar a la aparición de efectos secundarios como la formación de cráteres. Los sistemas más equilibrados, en lo que se refiere a compatibilidad e incompatibilidad, se dan con los polisiloxanos modificados orgánicamente. Las modificaciones con flúor provocan una disminución aún mayor de la tensión superficial.

Para **sistemas base agua** es posible usar una gama más amplia de productos químicos debido a la mayor tensión superficial de estos sistemas. Así, por ejemplo, también son muy efectivos los aceites minerales y las siliconas.

Es importante considerar el momento de la incorporación del antiespumante a la pintura. Ya que los antiespumantes no son solubles en el sistema es necesario conseguir una buena distribución de la sustancia activa. Para ello es necesario controlar el tiempo y la velocidad de mezclado o de lo contrario se puede provocar la formación de cráteres y/o se puede perder eficacia antiespumante.

Por lo tanto, es difícil predecir el rendimiento de un antiespumante debido a:

1. la variedad de productos usados en las formulaciones de pinturas
2. el método de aplicación

Es indispensable la evaluación de su propio sistema. Esto se puede hacer mediante pruebas de agitación con el sistema en cuestión para encontrar el mejor aditivo y su dosis.

Para una selección de los posibles antiespumantes de EFKA para la utilización en su sistema, por favor, siga las recomendaciones que le damos en el apartado "Campo de aplicación" del menú principal.