

Tecnología de los Dispersantes

La fase de dispersión de pigmentos es la más difícil y la que más tiempo y energía consume de todo el proceso de producción de pinturas. Esto es debido a las diferencias de las tensiones superficiales de los líquidos (resinas y disolventes) y de los sólidos (pigmentos y cargas). Este concepto ya ha sido discutido en la sección "Principios básicos de la Humectación".

Los pigmentos y cargas disponibles comercialmente llegan a la fábrica en forma de aglomerados. Estos materiales sólidos se incorporan al excipiente líquido mediante un proceso de molienda. Durante este proceso los aglomerados se transforman en una dispersión de partículas, tan pequeñas que pueden llegar a ser de tamaño molecular. Este proceso consta de tres etapas:

- humectación: sustitución del aire y el agua por la resina.
- molienda: rotura mecánica y separación en partículas primarias.
- dispersión: distribución de estas partículas en el excipiente líquido.

En EFKA consideramos un factor adicional:

La "estabilización" de la dispersión de pigmento que permita mantener las partículas separadas durante un largo período de tiempo. Con este objetivo en mente, EFKA ofrece una amplia gama de productos que se pueden clasificar en dos grupos principales:

1. Dispersantes de bajo peso molecular.
2. Dispersantes de alto peso molecular.

Ambos tipos de dispersantes mejoran el proceso de humectación, reduciendo así el período de molienda.

Los dispersantes convencionales de bajo peso molecular se pueden clasificar según su estructura química en: aniónicos, catiónicos, neutros y no-iónicos. La eficacia viene determinada por:

1. la absorción del grupo polar hacia la superficie del pigmento
2. el comportamiento de la cadena no polar en el medio que rodea a la partícula

El peso molecular de estos productos es bajo, normalmente entre 1000 y 2000 g/mol.

Las moléculas con un único grupo polar se unen a la superficie del pigmento extendiendo sus cadenas apolares en la resina. Si las moléculas tienen más de un grupo polar, entonces se orientan de tal forma que los grupos polares libres forman enlaces por puentes de hidrógeno entre ellos, construyendo así una estructura en forma de red con los pigmentos. Estas estructuras se pueden romper por acción de las fuerzas de cizalla. Este principio se conoce como floculación controlada. Su uso principal se encuentra en sistemas de carga elevada, como imprimaciones y masillas para recubrimientos industriales y de mantenimiento.

Los grupos polares presentan una mayor afinidad por las superficies de los pigmentos inorgánicos, ya que éstas contienen iones cargados positiva y negativamente. Tal es el caso de los óxidos metálicos. Desafortunadamente este tipo de unión no es eficaz con pigmentos orgánicos, ya que éstos están formados por átomos sin carga de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno unidos de forma covalente.

Esto ha hecho necesario el desarrollo de dispersantes de alto peso molecular. Estos aditivos están formados por moléculas lineales o ramificadas con estructura de poliuretano o de poliacrilato y tienen pesos moleculares entre 5000 y 30000 g/mol. De estas moléculas cuelgan grupos de anclaje que son adsorbidos hacia la superficie de la partícula del pigmento orgánico.

Su mecanismo de adsorción se explica mediante las interacciones:

1. enlaces por puentes de hidrógeno
2. interacciones dipolo-dipolo
3. fuerzas de London-Van der Waals

La fuerte adsorción está originada por el gran número de puntos de la superficie a los que se une el dispersante al mismo tiempo. El mismo concepto se puede aplicar también en el caso de pigmentos inorgánicos.

El resto del esqueleto polimérico es lo bastante grande como para crear un efecto conocido como estabilización estérica. La defloculación permanente se consigue con una distancia de separación mínima entre partículas de 200 Å.

Nuestro concepto de la humectación y estabilización de pigmentos también es muy eficaz en los sistemas acuosos. El método tradicional de estabilización de pigmentos en agua hace uso de dispersantes convencionales que forman una doble capa cargada alrededor del pigmento. La repulsión electrostática evita la reaglomeración de los pigmentos. Sin embargo, esto sólo funciona bien cuando los pigmentos son sencillos. La carga estabilizadora puede colapsar fácilmente debido a influencias externas como impurezas u otros iones, o incluso por la adición de otros pigmentos con potenciales zeta diferentes. Con los dispersantes de alto peso molecular de EFKA se consigue una estabilización estérica que es mucho más fuerte y más efectiva.

La proporción de dispersante polimérico utilizada es muy importante ya que el rendimiento depende de la cantidad óptima de dispersante respecto a la superficie del pigmento. Nuestras hojas técnicas y listas de pigmentos son una guía excelente para consultar el uso en las proporciones adecuadas.

EFKA ofrece dos familias químicas distintas de dispersantes de alto peso molecular:

Poliuretanos: Los poliuretanos son los mejores dispersantes para disminuir la viscosidad en la pasta de molienda. Esto permite utilizar mayores dosis de pigmento, formulaciones de pasta de molienda más económicas y VOC más bajos.

Poliacrilatos: Los poliacrilatos presentan una compatibilidad más amplia, abarcando desde sistemas apolares hasta los altamente polares. Generalmente tienen un peso molecular alto lo que produce una separación entre partículas efectiva.

Ambas familias químicas son adecuadas para la formulación de concentrados de pigmento. Consulte el apartado "CPMR". Para sus necesidades especiales, por favor, siga nuestras recomendaciones que le damos en el apartado "Campo de aplicación" del menú principal.