

TiO₂: INGREDIENTE CRÍTICO PARA LA
PRODUCCIÓN DE RECUBRIMIENTOS
SÚPER DURADEROS EN LOS
MERCADOS DE ALTA
EXIGENCIA.





Los productores y formuladores de pinturas para recubrimientos y aplicaciones a nivel industrial, actualmente se encuentran bajo más presión que nunca.

Por un lado, los clientes exigen opciones de recubrimientos de alta calidad que brinden máxima protección contra las inclemencias meteorológicas más frecuentes, como temperaturas muy altas, rayos UV agresivos y otras condiciones intensas. Al mismo tiempo, el sector industrial también exige recubrimientos más duraderos que aumenten el rendimiento del servicio antes de una segunda aplicación y paralelamente disminuyan los costos de materiales y mano de obra.

A estos problemas se le suma el hecho de que de forma simultánea se pide a los formuladores que ayuden a las compañías a encontrar formas de lograr los ambiciosos objetivos de sustentabilidad. Con plazos exigentes para reducir las emisiones de carbono establecidos por los reguladores europeos, ha habido una ola de actividad e innovación en todos los sectores, incluyendo la construcción, transporte y fabricación, para encontrar nuevas formas de alcanzar una neutralidad de la huella de carbono para el 2050. Estas condiciones refuerzan la necesidad de contar con recubrimientos altamente duraderos que puedan proteger mejor los activos, proporcionar una vida útil del producto más prolongada, disminuir los costos de mantenimiento y crear avances que conduzcan a soluciones más sustentables.

Para los formuladores de pinturas que buscan lograr recubrimientos súper duraderos que ayudarán a cumplir con los objetivos de costo, calidad y sustentabilidad de las aplicaciones más exigentes y críticas de sus clientes, es importante tener en cuenta cómo trabajan los ingredientes de manera conjunta para lograr el nivel óptimo de desempeño de una pintura.

Con esta información, los formuladores tienen la capacidad de sobreponerse mejor a las dificultades que puedan degradar la calidad de sus productos y tener la tranquilidad de que los productos ofrecen los más altos niveles de confiabilidad, lo que da lugar a mayor desempeño y durabilidad.



La naturaleza compleja de la durabilidad

Formular una pintura altamente duradera está lejos de ser simple. Una clave para lograr una durabilidad superior radica en la química de la resina, pero las resinas no cuentan con niveles óptimos de resistencia a la intemperie y ni de rendimiento. Si bien eso no es noticia, muchos de los formuladores subestiman la efectividad de este crítico y costoso ingrediente sin tener en cuenta otros, como el TiO_2 .

Después de la resina, el TiO_2 es el segundo factor que más contribuye a la obtención de un revestimiento altamente duradero. El TiO_2 tiene dos efectos opuestos en la durabilidad de la pintura, ambos debidos a su altísima eficiencia de absorción de la luz UV.

El primer efecto tiene que ver con lo que sucede cuando la resina se expone a la alta energía de luz ultravioleta. La mayoría de las resinas se degradan por la absorción de fotones de luz UV. Estos fotones son lo suficientemente energéticos como para romper los enlaces químicos de la resina e iniciar cambios tanto en la apariencia como en el rendimiento físico (por ejemplo, la descamación). Una opción que tienen los formuladores para reducir el daño de la luz UV es añadir absorbentes de luz UV a la pintura. El inconveniente es que estos materiales suelen ser costosos, y los niveles a los que se añaden a las pinturas suelen estar limitados

por estos cortos. Los fotones son lo suficientemente energéticos para romper la química de los enlaces en la resina e iniciar cambios en apariencia y desempeño físico (por ejemplo, comienza a pelarse). Una opción que tienen los formuladores para disminuir el daño de la luz ultravioleta es agregar UV absorbentes de luz a la pintura. El inconveniente es que estos materiales tienden a ser costosos, y los niveles en los que se añaden a las pinturas tiende a estar limitado por este valor.

Afortunadamente, el TiO_2 también absorbe la luz ultravioleta y, de hecho, es un absorbente tan fuerte que esencialmente toda la radiación ultravioleta de la luz solar se elimina después de golpear una sola partícula de TiO_2 de 0,25 micras. Esto proporciona protección contra la degradación por UV a las moléculas de resina subyacentes. La capacidad del TiO_2 para proteger las pinturas viene determinada principalmente por su grado de dispersión en la película, ya que una buena dispersión proporciona una mayor durabilidad de la pintura. Por lo tanto, los formuladores deben asociarse con un fabricante de TiO_2 que pueda producir un pigmento que se disperse fácil y completamente para aplicaciones de pintura duraderas.

La naturaleza compleja de la durabilidad (cont.)

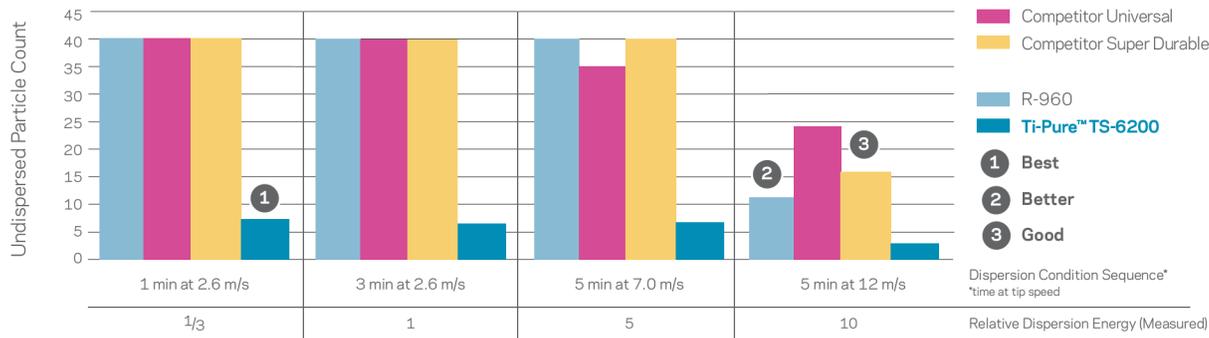
El segundo impacto del TiO_2 en la durabilidad tiene que ver con lo que ocurre después de que una partícula de TiO_2 absorba un fotón de luz UV. Dado que la energía debe conservarse, la energía del fotón UV debe transformarse en otra forma de energía.

En la gran mayoría de los casos de absorción de luz UV, la energía absorbida por el TiO_2 se transforma en calor, y la película se calienta. Sin embargo, la energía de la luz UV se transforma a veces en energía química en forma de radicales químicos.

Estos radicales se forman en la superficie del TiO_2 , pero son lo suficientemente móviles como para desplazarse hasta las moléculas de la resina, donde inician una serie de reacciones de degradación que, en última instancia, conducen al fracaso de la película.

Por otro lado, la velocidad a la que se forman los radicales y atacan las resinas no es la misma para todos los grados de TiO_2 . Los grados súper duraderos tienen una capa de sílice, solo o en combinación con otros materiales, en su superficie que impide la formación de estos radicales. El hecho de que los diferentes grados de TiO_2 tengan diferentes tasas de formación de radicales se refleja en el etiquetado de los grados de TiO_2 como "no duradero", "duradero" o "súper duradero". Tenga en cuenta que estas designaciones no aplican al pigmento en sí, el TiO_2 es óxido de metal de titanio y, como tal, es termodinámicamente estable —, sino al efecto que el grado de TiO_2 tiene sobre la durabilidad de la película.

Ti-Pure™ TS-6200 se dispersa fácilmente: ahorra tiempo y energía





Cómo pueden elegir los formuladores de pintura, el pigmento súper duradero adecuado

A medida que los consumidores y los organismos reguladores exigen más de sus pinturas arquitectónicas, los productores de pigmentos han respondido de la misma manera. Los pigmentos duraderos están disponibles en dos amplias categorías. La primera consiste en grados más tradicionales, como como el Ti-Pure™ R-960 de Chemours, que ha proporcionado un buen rendimiento durante más de 50 años. Los grados tradicionales consiguen su durabilidad reduciendo en gran medida la velocidad de formación de los radicales. Los formuladores de pintura generalmente están bastante familiarizados con estos grados y con el rendimiento de durabilidad que proporcionan.

El segundo tipo de pigmentos súper duraderos son grados más actualizados, como el Ti-Pure™ TS-6200 de Chemours que, además de retardar la tasa de formación de radicales, también proporcionan el valor agregado de una dispersión más fácil y completa. Como se menciona anteriormente, las partículas de TiO_2 bien dispersas ofrecen la mejor protección para la resina de la luz ultravioleta.

Esta doble estrategia — mejor dispersión y menor índice de formación de radicales — proporciona un alto nivel de durabilidad, particularmente para la retención de brillo. Estos grados también tienen la ventaja de ser más rápidos y más fáciles de procesar, ya que han sido diseñados para para dispersarse fácil y completamente. En general,

los grados súper duraderos más actuales de TiO_2 han ganado una amplia aceptación en la industria. Esto es especialmente relevante para aplicaciones que requieren una excelente retención de brillo; ya que, en igualdad de condiciones, las partículas de TiO_2 bien dispersas tienen un mayor brillo (y retención del brillo) que las partículas mal dispersas.

Cuando se busca un revestimiento que pueda proporcionar todas las beneficios mencionadas anteriormente, los formuladores tienen que elegir entre varios ingredientes a la hora de desarrollar una nueva pintura superdurable o de modificar una ya existente. El primer paso es la elección de la resina correcta, y las pinturas superdurables deben utilizar resinas muy duraderas. Dado que estas resinas tienden a ser bastante costosas en comparación con sus contrapartes de baja durabilidad, es fundamental que el formulador seleccione los demás ingredientes de una manera que maximice la durabilidad de rendimiento y valor de la resina. Por otro lado, seleccionar el grado adecuado de TiO_2 súper duradero es vital para dar este paso, y en este sentido, los formuladores tienen la opción de usar grados de TiO_2 tradicionales o grados más nuevos y más avanzados para combinar bajas tasas de formación de radicales y un alto grado de dispersabilidad.

Durabilidad y el camino hacia una mayor sustentabilidad

Los clientes piden cada vez más, a los formuladores de pinturas, productos que les ayuden a alcanzar sus objetivos de sustentabilidad. Una opción es fabrica. Una de las opciones es fabricar productos más duraderos y de mayor rendimiento que requieran menos material para lograr los mejores resultados y cobertura y que aumenten la duración de una aplicación, reduciendo así los costos de mantenimiento y los materiales a largo plazo.

Elegir el grado de TiO₂ correcto para su formulación súper duradera puede ayudarlo a alcanzar sus objetivos de sustentabilidad y los de sus clientes de las siguientes maneras:



Disminución del uso de dispersante

El uso de los grados de TiO₂ de la más alta calidad puede influir en la cantidad de dispersante necesario en la formulación del producto. Esto se debe a que los grados más altos permiten una dispersión mucho más rápida. Por ejemplo, en comparación con otros pigmentos de TiO₂ súper duraderos, Ti-Pure™ TS-6200 requiere de un 50 % a un 75 % menos de dispersante, lo que reduce la cantidad de materiales necesarios para producir el producto final.



Reducción del uso de energía a través de una dispersión más rápida

Debido a su eficiente dispersión, los grados de TiO₂ de alta calidad, como Ti-Pure™ TS-6200, también permite una molienda más rápida y de menor energía. Esta reducción del tiempo de molienda y la eliminación de operaciones de molienda innecesarias pueden reducir los costes de energía, operaciones y mantenimiento en hasta 1,1 céntimos de euro/kilogramo de pigmento. Y, a través de una molienda más rápida, menos pasos de molienda y flexibilidad para formularse con mayor contenido de sólidos, Ti-Pure™ TS-6200 ofrece una oportunidad extremadamente rentable de aumentar la capacidad en las instalaciones de fabricación de revestimientos con tasa restringida.



Mayor retención de brillo

Las pinturas expuestas pierden brillo puesto que la degradación de la resina hace más áspera la superficie de la película de pintura. El uso de grados de TiO₂ de alta calidad puede reducir la necesidad de volver a aplicar pintura y reducir el total de materiales necesarios para mantener productos cubiertos de manera prolongada. Además, la superficie de Ti-Pure™ TS-6200 está formulada con dos óxidos patentados que minimizan en gran medida la tasa de rugosidad de la superficie.

Con casi 90 años de experiencia, somos uno de los mayores productores de TiO₂ en el mundo. Nuestro pigmento de alta calidad está formulado para satisfacer las necesidades de consumidores, pintores profesionales y constructores.

Aprovechar un enfoque de sistemas para obtener resultados óptimos

La adquisición de recubrimientos de alta duración es un proceso complicado que requiere mucha atención en los materiales y procesos utilizados en la pintura. Realizar este proceso requiere un enfoque sistémico: todos los componentes de la pintura deben optimizarse. Cualquier imprevisto puede causar que los formuladores de acabar con un producto inferior, habiendo perdido tiempo, dinero y energía innecesarios en el proceso. Teniendo como consecuencia un producto inferior, habiendo desperdiciado tiempo, dinero y energía de manera innecesaria en el proceso.

Quizás el componente más crítico de este sistema es seleccionar el proveedor de TiO_2 correcto. Su experiencia técnica y su voluntad de colaborar es tan importante como los propios materiales. Es fundamental asociarse con un proveedor de TiO_2 que pueda que pueda apoyar sus necesidades específicas de desarrollo de formulaciones, que garantice la eficiencia de rendimiento que cumpla con las expectativas del cliente y de la aplicación, todo mientras se desarrolla la pintura con un proceso de fabricación óptimo.

El socio adecuado también debe ser capaz de ofrecer TiO_2 de la más alta calidad disponible. Chemours ha estado proporcionando esto durante casi un siglo. Con un profundo equipo de expertos técnicos, hemos liderado en casi todas las innovaciones de TiO_2 desde el inicio del mercado. Seguimos poniendo esa misma ciencia comprobada y una cuidadosa colaboración en cada proyecto mientras trabajamos en conjunto con los clientes para resolver los desafíos que se encuentran en constante cambio así como las demandas de los clientes. En el entorno comercial y regulatorio actual, los formuladores y productores de pinturas necesitan todo el acceso a la ciencia sólida para ayudarlos a mantenerse a la vanguardia.

Estamos emocionados de estar allí con ellos en cada paso del camino.

