



Pinturas marinas





Introducción

El transporte marítimo continúa siendo el medio de transporte de mercancías más importante del mundo. Uno de los costes principales en los que incurren las compañías de transporte marítimo es el relativo a la prevención de la corrosión en sus embarcaciones. En tanto que los barcos están principalmente hechos de acero, los costes relativos a prevenir la corrosión pueden suponer una parte importante del presupuesto operativo.

La corrosión es una reacción natural en la que el acero, bajo la influencia del agua y el aire, se transforma en óxido. La velocidad de la corrosión aumenta gracias a la presencia de la sal, lo que pone de manifiesto que el agua, el aire y la sal describen perfectamente un entorno marino.



La corrosión también puede producirse cuando el acero entra en contacto con productos químicos corrosivos, incluso cuando, a primera instancia, no se prevé la posibilidad de que dicha corrosión pueda formarse. Por ejemplo, aunque inocuo cuando se encuentra en su forma más básica, el carbón también puede contener impure-

zas del azufre, que en combinación con la humedad puede formar ácido sulfúrico, un producto químico fuertemente corrosivo.

Está claro, así pues, que proteger el acero de la corrosión requiere una estrategia en la que factores tales como las condiciones de exposición en las que se encuentra el acero, y el uso funcional para el que han sido diseñadas las estructuras de acero, son elementos a tener en cuenta.

La pintura es el medio de protección más utilizado. Los sistemas de pintado marino suelen consistir de varias capas que forman una barrera contra la penetración del agua y los contaminantes a través de los recubrimientos aplicados al acero.

No obstante, solo puede hacerse justicia a las propiedades de los sistemas de pintado si estos han sido adecuadamente aplicados y si, previamente, se ha llevado a cabo una preparación óptima de la superficie.

Ha quedado ampliamente demostrado que la calidad de la preparación de la superficie tiene una relación directa con la vida útil de un sistema. Incluso cuando se emplean pinturas tolerantes a la superficie, una mejor preparación de la superficie es sinónimo de una vida útil más larga.

No obstante, cuando se trata de situaciones de mantenimiento las cosas pueden ser diferentes. Por ejemplo, es posible que en algunos países no sea posible realizar un proceso de limpieza con chorro de arena al aire libre, o bien que sea excesivamente caro debido a la eliminación de residuos en dique seco.

El chorro de agua a presión alta y ultra alta es, por lo tanto, el método predilecto de los astilleros de mantenimiento ya que no solo genera menos residuos sino que también deja un substrato limpio y en perfectas condiciones sobre el que aplicar el repintado.

Por último, el mantenimiento realizado a bordo por la misma tripulación de la embarcación presenta sus propios problemas, ya que tanto el tiempo y las herramientas necesarios para realizar una



Transocean ejecuta ensayos de inmersión en serie de anti-incrustantes en todo el mundo.

preparación adecuada de la superficie suelen ser limitados.

Pero aún y teniendo en cuenta todas estas situaciones, las pinturas marinas deberían ofrecer unas prestaciones óptimas, razón por la cual el desarrollo y la fabricación de dichas pinturas marinas es fundamental para la protección contra la corrosión.

Transocean Coatings lleva afrontando este reto desde 1959, año a partir del cual ha suministrado a los propietarios de embarcaciones pinturas de la más alta calidad y un servicio excelente. Las extensas investigaciones llevadas a cabo han resultado en la fabricación de unos productos de una calidad y prestaciones demostradas en el mercado, como por ejemplo la gama de epóxidos tolerantes a las superficies Transpoxy Masterbond o la línea de anti-incrustantes Cleanship.

La investigación y el desarrollo se llevan a cabo en varios lugares geográficos del mundo donde los investigadores de Transocean

Coatings participan activamente en programas de desarrollo con la finalidad de crear nuevos productos, mejorar los existentes y analizar nuevas materias primas y técnicas que sean capaces de ofrecer mayores beneficios a nuestros clientes.

Transocean aplica criterios rigurosos antes del lanzamiento de sus nuevos productos en el mercado. Además de usar conocidos regímenes de ensayos acelerados como son las pruebas cíclicas contra la corrosión, Transocean también utiliza técnicas modernas como los ensayos de Espectroscopía de Impedancia Electroquímica (EIS por sus siglas en inglés) con la finalidad de obtener una imagen lo más amplia posible de las propiedades anticorrosivas de cada pintura.

Cuando las pruebas realizadas en el laboratorio resultan en un nuevo producto potencial, este necesitará superar un número determinado de pruebas de verificación antes de poderse presentar a los clientes.

En el caso de ensayos y desarrollo de anti-incrustantes, este proceso supone la realización de una tarea especialmente lenta debido, simplemente, a que no existe ningún ensayo acelerado real como los que existen en el caso de los anticorrosivos.

Transocean evalúa las propiedades anti-incrustantes bajo condiciones naturales, es decir, por ejemplo, a través de la inmersión de paneles en series. Desde que las embarcaciones empezaron a comerciar por todo el mundo, los anti-incrustantes de Transocean han sido sometidos a pruebas en varias ubicaciones bajo las condiciones de aguas marinas diferentes.

Otras técnicas que se llevan a cabo en las investigaciones sobre anti-incrustantes son la Microscopía Electrónica de Barrido (SEM, por sus siglas en inglés) y los ensayos sobre balanceos dinámicos de rotores, los cuales pueden emplearse en el estudio de los índices de erosión de los anti-incrustantes auto-pulimentables.



Gama Transocean de productos marinos

Primarios y primarios de taller



Transoweld 1.56 es un primario de taller, bajo en silicato de zinc, es de fácil aplicación tanto mediante pistola manual como en líneas de rociado automático. El producto cuenta con

certificados de soldadura de varias Clases y cumple con la norma IMO-PSPC.

Nuestra gama de primarios está capacitada para satisfacer los requisitos tanto de los propietarios de barcos como de los astilleros. A parte de los primarios universales, que pueden usarse desde el fondo plano del casco hasta la chimenea, Transocean dispone de primarios que han sido optimizados a fin de afrontar los retos relacionados con la corrosión que puedan presentar las diferentes zonas concretas de cada embarcación.

Un ejemplo es el **Transpoxy Uniprimer**, un versátil primario epóxido curado con poliamida que ofrece un excelente nivel de adhesión a sustratos no metálicos como el PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) y a todos los sustratos metálicos, entre los que se incluyen el aluminio y el acero inoxidable.

Anticorrosivos multiusos

Los productos de la gama **Transpoxy Barrier** son primarios epóxidos con un alto grado de viscosidad y curados con poliamida, que pueden aplicarse en todas las zonas de las embarcaciones y que han estado presentes en el mercado desde finales de la década de los años setenta. Aunque la gama Transpoxy Barrier puede aplicarse durante todo el año, las versiones disponibles específicas para el invierno y el verano proporcionan una mayor viabilidad.

La gama Transpoxy Barrier proporciona una capa de calidad reconocida que cumple con la norma IMO-PSPC y que la hace ser el primario perfecto para todas las zonas de las embarcaciones. Además, los productos Transpoxy Barrier también son especialmente adecuados como capas de mantenimiento.



La gama **Transpoxy Masterbond** consiste de epóxidos sólidos de alto volumen especialmente formulados para ofrecer un rendimiento altamente resistente. Con más de un 80% de sólidos de volumen, satisface las normativas VOC de compuestos orgánicos volátiles. La selección de Transpoxy Masterbond no compromete la protección contra la corrosión, ya que el producto satisface las normas ISO 20340 y IMO-PSPC.

Acabados

La última capa de cualquier sistema de pintado suele juzgarse por sus cualidades estéticas, aunque de hecho también contribuye activamente en la generación de las propiedades anticorrosivas del sistema de pintado.

Transothane Finish es un acabado de poliuretano con un alto nivel de sólidos que proporciona una durabilidad excelente y está disponible en una amplia gama de colores. El producto es adecuado tanto para proyectos de nueva construcción como en tareas de mantenimiento. Otros acabados adecuados para embarcaciones son las pinturas de componente único como el **Transacryl Finish** y el **Transunilac Finish**. Todos los acabados cumplen con el código IMO FTP relativo a la baja propagación de las llamas.



Anti-incrustantes

Si la protección contra la corrosión es la primera prioridad de los usuarios de pinturas marinas, la protección contra las incrustaciones es la segunda. Cualquier organismo capaz de adherirse por si solo a una embarcación puede causar incrustaciones.

Efectos de las incrustaciones

El efecto más citado que pueden tener las incrustaciones en el casco de un barco es el incremento de resistencia y rugosidad en el casco, lo que resulta en una reducción de la velocidad y, por consiguiente, en una menor eficiencia del combustible y mayores costes operacionales para el propietario de la embarcación. La rugosidad media de un nuevo sistema de pintado en un casco limpiado mediante chorro de agua es de aproximadamente 150 micras. No obstante, si la embarcación sufre incrustaciones de, por ejemplo, cirrípedos, la rugosidad del casco puede fácilmente exceder las 1 000 micras, lo que resultará en un mayor consumo de combustible, tal y como ilustra este gráfico. El uso de un anti-incrustante es, por lo tanto, una solución eficaz y una inversión que bien merece la pena hacer.

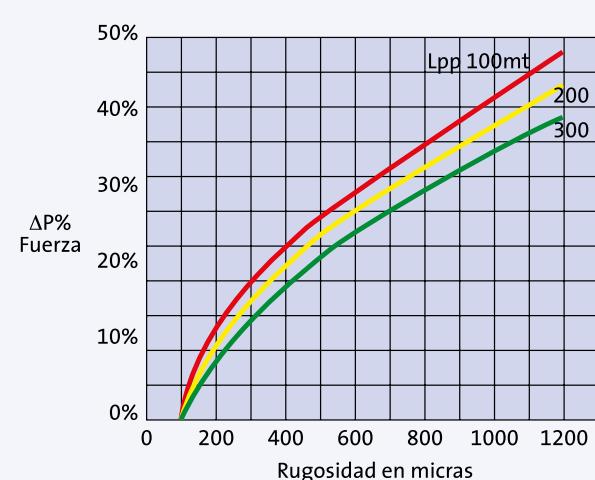
Existen dos principios básicos en relación a cómo funcionan los anti-incrustantes:

En primer lugar, mediante la liberación de unos compuestos activos llamados biocidas en la interfaz donde coinciden el agua marina y la capa de pintura, a fin de que creen un entorno hostil para los organismos incrustantes. De esta manera se evitarán las incrustaciones y la formación de cualquier tipo de vegetación. Los biocidas deben liberarse de manera controlada a fin de obtener una mayor vida útil y evitar un uso excesivo innecesario de biocidas.

Dentro de la gama de anti-incrustantes de Transocean Coatings, los productos varían por lo que se refiere al mecanismo de liberación

de biocidas, las expectativas de vida útil y la sostenibilidad de la embarcación.

El segundo es la dependencia en la interacción física, en vez de en los biocidas. El pintado presenta una superficie a la que también pueden adherirse los organismos incrustantes, pero sin proceder a una etapa de asentamiento. Por consiguiente, las incrustaciones pueden eliminarse con relativa facilidad mediante una fuerza mínima como es la velocidad de un barco cuando navega. El sistema Transocean Ultima goza de unas excelentes propiedades de eliminación de incrustaciones bajo condiciones estacionarias y no impone limitaciones a ningún tipo de embarcación ni a sus velocidades.



El gráfico muestra el efecto que la rugosidad del casco tiene en el incremento del porcentaje de fuerza necesaria para mantener la velocidad en embarcaciones de varias longitudes. Muestra, por ejemplo, que el incremento de rugosidad en el casco afecta en mayor grado a las embarcaciones más pequeñas.

Gama de productos Transocean

La gama de productos Transocean comprende una amplia variedad de productos diseñados para ser utilizados en un entorno marino. Tenga en cuenta que los productos son siempre parte de un sistema de pintado. Para obtener más información sobre los productos y consejos con relación a los sistemas de pintado adecuados para su barco, le rogamos se ponga en contacto con la delegación de Transocean en su zona.



Anticorrosivos Transocean

A parte de nuestros primarios universales, Transocean también ofrece muchos otros productos equivalentes a requisitos de composición, uso y presupuesto específicos. A continuación encontrará una selección de productos.

Transogard Primer	Primario alquídico
Transvinyl Primer	Primario / selladora con base de vinilo
Transoweld Primer	Primario de taller bajo en silicato de zinc
Transpoxy Shopprimer	Primario epóxido de taller
Transpoxy Primer	Primario epóxido
Transpoxy Uniprimer	Primario epóxido universal para todo tipo de sustratos
Transpoxy MIO Primer	Primario epóxido pigmentado con óxido ferromicáneo
Transoprime	Primario epóxido para todas las zonas
Transpoxy ARC	Epóxido puro resistente a la abrasión
Transpoxy Barrier	Primario/capa epóxido universal
Transozinc Epoxy	Primario epóxido de zinc
Transozinc Silicate	Anticorrosivo de silicato de zinc
Transpoxy Deep Tanks	Epóxido de resistencia química
Transpoxy Tankguard	Epóxido fenólico
Transpoxy Masterbond	Masilla epóxida
Transpoxy Masterbond BT	Masilla epóxida especial para tanques de lastre
Transpoxy Masterbond GF	Epóxido con hojuelas de vidrio
Transpoxy Glascote	Epóxido con hojuelas de vidrio
Transvinypox HS	Capa intermedia epóxida con alto nivel de sólidos
Transpoxy Guard	Epóxido sin disolventes para agua potable

Acabados Transocean

Aunque las capas de acabado Transocean suelen juzgarse por sus cualidades estéticas, debe tenerse en cuenta que estos productos también contribuyen activamente al rendimiento general del sistema anticorrosivo. A continuación encontrará un breve resumen de los acabados Transocean más conocidos. Le rogamos tenga en cuenta que todos los acabados ofrecen características de baja propagación de llamas según el código IMO-FTP.

Transunilac Finish	Acabado alquídico
Transacryl Finish	Acabado acrílico
Transpoxy Finish	Acabado epóxido

Transothane Finish

Acabado de poliuretano regular

Transurethane Finish

Acabado de poliuretano con alto grado de viscosidad

Transurethane Shield

Acabado de poliuretano con alto nivel de sólidos

Transpoxy Finish

Polisiloxano

Transofine Finish

Acrílico de base agua

Transocean Aquapox

Epóxido de base agua

Anti-incrustantes Transocean

Todos los anti-incrustantes Transocean cumplen con el código IMO-AFS y. Le rogamos tenga en cuenta que, debido a las normativas locales, algunos de los productos listados a continuación podrían no estar disponibles. El representante de Transocean en su zona podrá informarle acerca de la disponibilidad de algunos productos en su región con mayor exactitud.

Transocean Optima

Grados ablativos, adecuado para intervalos en dique seco de entre 18 y 24 meses.

Transocean Longlife

Tipo matriz mixta para intervalos en dique seco de hasta 30 meses. No es adecuado para embarcaciones de navegación lenta.

Transocean Cleanship

Comprende una gama de anti-incrustantes auto-pulimentantes basados en un sistema aglutinante híbrido. Dependiendo de las características de la embarcación, puede emplearse para intervalos en dique seco de hasta 60 meses.

Cleanchip 291

De uso general. Es óptimo para embarcaciones con un alto nivel de actividad.

Cleanchip 293

De uso general. Es óptimo para embarcaciones de velocidades lentas.

Cleanchip 295

De uso general.

Cleanchip 292

Versión especial para embarcaciones de aluminio.

Transocean Armada

Anti-incrustante auto-pulimentante basado en polímeros silacrílicos hidrolizables. Adecuado para intervalos en dique seco de hasta 60 meses.

Transocean Ultima system

Sistema anti-incrustante sin biocidas basado en un sistema de aglutinante de silicona. De uso posible para intervalos prolongados en dique seco. Adecuado para todo tipo de embarcaciones.

Para obtener más información acerca de los productos Transocean y nuestras actividades, le rogamos visite **www.transocean-coatings.com**, desde donde también podrá descargarse las fichas técnicas de nuestros productos.



Transocean Coatings
Huygensstraat 3
2652 XK Berkel en Rodenrijs
Países Bajos
Teléfono +31 (0)10 - 413 44 77
info@transocean-coatings.com
www.transocean-coatings.com

Su red Transocean de representantes locales

EN TODO MUNDO CON SERVICIO LOCAL

El delfín que ríe es el símbolo que garantiza un servicio local en todo el mundo. ¡Es único!

Desde 1959, la compañía Transocean Coatings se ha mantenido activa en la fabricación y suministro de anti-incrustantes, anticorrosivos y otras capas para barcos comerciales, embarcaciones recreativas y estructuras de acero tanto en tierra como en mar.

Los extensos trabajos de investigación y desarrollo han proporcionado a Transocean Coatings toda una serie de productos que los profesionales del sector reconocen como completos y de alta calidad.

Transocean Coatings dispone de una red de fabricantes que producen su gama de capas en más de 40 países y que, subsumidamente, distribuyen las pinturas a todos los continentes.

La fabricación se lleva a cabo mediante la aplicación de fórmulas estrictas. Independientemente de que un producto se suministre en Europa, Asia, Norteamérica, Sudamérica, África o Australia, garantizamos que la calidad será siempre idéntica.

Así pues, en cualquier costa de cualquier parte del mundo, siempre podrá confiar en Transocean Coatings. Nuestro servicio local es garantía de una entrega rápida de productos recién salidos de fábrica y a precios competitivos.
¡Es único!

