

entrenamiento ya sea en el extranjero o bajo la guía de un experto reconocido en el nuevo astillero. Esta transferencia de tecnología es muy importante. El "know how" requerido para hacer marchar el astillero de PRF es una ventaja valuable pero puede ser borrada, con consecuencias serias para el astillero, si los técnicos están insuficientemente entrenados o si el conocimiento está concentrado en una sola persona que por ejemplo se pueda regresar a su pueblo con una advertencia de momento. El esfuerzo de entrenamiento debe estar concentrado en el uso práctico del PRF con la experiencia ganada a mano por el laminador bajo entrenamiento, antes de que le sea permitido trabajar en una embarcación real. De los carpinteros y mecánicos se puede esperar que habiliten un casco de una manera convencional cuando algo de madera haya sido instalada en la pieza moldeada.

11. MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

11.1 Arreglos y Obligaciones

Antes de considerar las técnicas, la cuestión de soporte logístico y obligaciones debe ser considerada. Si el nuevo astillero de PRF es el único en el país y particularmente si es instalado con escasos recursos del gobierno, entonces será obligatorio buscar el interés nacional y la inversión tomando trabajo de reparación de PRF sin importar lo difícil o distante del astillero.

Se necesita mucho valor por parte de un dueño, el gastar dinero prestado en una embarcación fabricada en un material desconocido. El merece ser apoyado por las instalaciones de la empresa nacional afn en el caso que un esfuerzo considerable sea necesario. En el caso de una pequeña embarcación esto no es muy difícil, pero si una embarcación de 15 m es varada e inmovilizada a 150 km de distancia, entonces estas obligaciones deben ser consideradas seriamente.



Figura 38 Varado de un barco pesquero

Embarcaciones pequeñas pueden ser consideradas aquellas que pueden ser maniobradas por una cantidad razonable de fuerza manual a la posición en que vayan a ser reparadas. Estas incluyen canoas, embarcaciones con motores fuera de borda y otras que son llevadas a tierra diariamente. El trabajo de reparaciones en la playa no es inusual pero embarcaciones que hayan sido severamente dañadas y que requieran una gran reparación, son preferiblemente movidas al astillero en donde un mayor rango de habilidades y equipo estarán disponibles. En una localización remota será difícil que haya energía eléctrica y así todo el trabajo será manual. Si una embarcación grande tiene que ser reparada en un pueblo distante, entonces un pequeño equipo tendrá que vivir y trabajar en el pueblo por varias semanas. La logística no debe ser subestimada como tampoco el dueño debe ser explotado por ningún monopolio del astillero.

Una vez que la inspección ha sido llevada a cabo y un precio ha sido acordado entre el dueño y el reparador, entonces empezará el trabajo. La embarcación debe ser maniobrada a una posición fuera del agua y colocada de manera que se disponga de un buen acceso para el trabajo. Una sombra mantendrá las temperaturas razonables para los hombres y los materiales. Los alrededores deberán estar tan limpios, pulcros y secos como sea posible y mantenidos de esa manera.

11.2 Mantenimiento

Mantener el recubrimiento de una embarcación de PRF en buenas condiciones significa tener la superficie de gelcoat en buen estado de manera que proteja las capas de refuerzo debajo de ella. Algunos productos de PRF se anuncian como libres de mantenimiento y esto es verdad dentro de unos límites. Una embarcación de PRF dejada sin usar y sin mantener por un número de años, se mantendrá sin cambios excepto por el opacamiento del gelcoat que puede ser restaurado puliéndolo. Dependiendo del tipo del gelcoat y el color del pigmento usado un gelcoat, que de otra manera sería bueno, puede requerir pintarse con rociado cuando el pulido no devuelve el brillo. Más aún, una revisión regular de daños por abrasión, impacto, o ataque por combustibles o productos químicos es todo lo que se requiere. La pintura antivegetativa se aplica de una manera similar que a los barcos de madera pero en los barcos nuevos puede necesitarse remover la cera y pintarse con un primario. No se deben usar quemadores para remover la pintura vieja y cualquier raspado no debe dañar el gelcoat.

11.3 Reparaciones a la Película de Acabado (Gelcoat)

Las reparaciones a las embarcaciones de PRF tienen todas en común la necesidad de remover material viejo y dañado hasta las áreas del PRF que está en buenas condiciones y al cual se le pueda hacer una unión. Empezando por la parte de afuera de la embarcación, el gelcoat puede tener los siguientes defectos, muchos de los cuales pueden ser reparados lijando este gelcoat y pintando con uno nuevo.

ARRUGAS (WRINKLING) esto es causado por el calor producido por el siguiente laminado que ataca inmediatamente a un gelcoat delgado sin acabar de curar (Figura 39).

PEQUEÑOS AGUJEROS (PINHOLING) burbujas de aire pequeñas atrapadas durante el curado y que se ven al sacar la pieza (Figura 40).

MALA ADHERENCIA (POOR ADHESION) ocurre cuando el gelcoat se deja sin refuerzos por mucho tiempo. Un fin de semana es suficientemente largo (Figura 41).

MANCHADO (SPOTTING) en toda la capa del gelcoat pequeñas manchas indicarán el mal mezclado de alguno de los componentes.

ESTRIADURAS (STRIATIONS) indican una mezcla inadecuada del pigmento de color.

RESALTA LA FIBRA (FIBER PATTERNS) si el gelcoat es delgado o si el refuerzo es aplicado antes que el gelcoat está suficientemente curado, las marcas del petatillo pueden pasar a través y ser visibles en el gelcoat cuando el casco es separado del molde (Figura 42).

OJOS DE PESCADO (FISH EYES) causadas por el escurrimiento de gelcoat en manchas de la superficie pulida del molde. Ocurre principalmente cuando se usan ceras con base de silicón. En particular, las ceras de coche deben ser evitadas (Figura 43).

AMPOLLAS (BLISTERS) son una indicación de deslaminación entre capas de embarcaciones viejas. Se presentan por varias causas y es el problema potencialmente más serio (Figura 44).

GRIETAS (CRAZING) usualmente indican un gelcoat que es demasiado grueso y que se ha agrietado durante la flexión del casco.

ROTURAS EN ESTRELLA (STAR CRACKING) una vez más debido al gelcoat grueso pero en este caso debe haber recibido un impacto desde el interior (Figura 46).

PARCHES SECOS INTERIORES (INTERNAL DRY PATCHES) áreas donde la resina no ha penetrado (Figura 47).

LIXIVIACION (LEACHING) una falla seria. Una exposición severa puede remover una resina pobre de la superficie del laminado (Figura 48).

AMARILLAMIENTO (YELLOWING) decoloración de gelcoats claros o ligeros.

Es aparente de esta lista, que debe tenerse mucho cuidado en la formulación y aplicación del gelcoat y que éste es la barrera entre el medio ambiente y el laminado del casco, y no simplemente una superficie brillante de color de la pieza moldeada. El desgaste de gelcoat es causado por abrasión. Esto ocurre cuando materiales más duros que el poliéster curado consistentemente frotan en la misma área. Esto puede ser la cadena del ancla o equipo pesado cobrado por un lado de un barco pesquero. No toma mucho tiempo el rayar a través del gelcoat y debajo del cual aparecerá el laminado. En este punto, particularmente si el daño es abajo de la línea de agua, se debe tomar acción correctiva inmediatamente pues a pesar de que el PRF es un material plástico, el agua puede penetrar lentamente al laminado y corromperlo por absorción a lo largo de los caminos creados por las fibras en el refuerzo. Una embarcación correctamente diseñada debe tener protección adecuada en las áreas en que se puede predecir la abrasión, pero pueden ocurrir problemas cuando un barco es inexpertamente convertido de un método de pesca a otro.

11.4 Reparaciones a las Estructuras de PRF

Daños accidentales son relativamente fáciles de reparar a mano o por métodos de moldeo de contacto. Si la embarcación ha sido construida localmente, los técnicos que hagan la reparación pueden estar familiarizados con su construcción y ser capaces de volver a poner el refuerzo requerido. Si la embarcación es importada y única en el país, entonces se deben de cortar muestras para asegurarse exactamente como está hecho el casco. Una muestra se puede tomar taladrando con una sierra de agujeros y ser quemada para remover la resina curada y revelar que refuerzos contiene. Si se encuentra que contiene un corazón tal como balsa, entonces se debe encontrar un reemplazo adecuado. En una emergencia, un laminado sólido se puede usar pero será más pesado y más costoso.