



SELECIONANDO FIBRAS DE VIDRO

Por Jorge Nasseh



A fibra de vidro que normalmente se utiliza na fabricação de barcos é conhecida por nomes diferentes, mas que, na verdade, significam a mesma coisa. Você poderá escutar termos como fibra de vidro, fiberglass, plástico reforçado com fibra de vidro ou suas abreviaturas FRP, GRP ou PRFV. Em todos os casos esses termos e abreviaturas significam a utilização de fibras de vidro em conjunto com uma resina.

As fibras de vidro são produzidas a partir do vidro em forma líquida, que é resfriado a alta velocidade. Através do controle de temperatura e velocidade de escoamento do vidro através de placas de platina são produzidos vários tipos de filamentos com diâmetros variados. A partir deste ponto os filamentos são tratados para melhorar a sua adesão e resistência à abrasão e umidade. Uma variedade de composições químicas é utilizada na produção, cada uma delas exibindo diferentes propriedades mecânicas e químicas, e designadas por uma letra do alfabeto. As fibras de vidro do tipo E, C e S são as mais utilizadas. O interesse maior do construtor de barcos certamente é no vidro tipo E. Feito originalmente para isolamento elétrico, tem baixo teor alcalino, boa resistência

A história das fibras de vidro começa em 1836, quando foi patenteado na Europa um método de tecer vidro maleável. Em 1839 foi apresentada pela primeira vez em uma exposição industrial, e por volta de 1840 começou a ser comercializada. Na época o material não resistiu à competitividade de outros produtos industrializados. Levou praticamente um século até que ressurgisse para utilização em isolamento de cabos e condutores elétricos. A partir de 1940 o desenvolvimento das resinas sintéticas promoveu uma ampla utilização para esse tipo de fibra e suas aplicações abriram uma grande variedade de mercados.



à tração e relativamente boa rigidez em relação à flexão. Os filamentos usados no laminado são produzidos num diâmetro de 14 a 22 microns. O vidro tipo E é, sem dúvida, o mais popular entre os construtores de barcos e talvez 95% de todas as embarcações de fibra do mundo sejam feitas com esse tipo de material.

Na sua forma original, esses filamentos têm excelentes propriedades mecânicas, entretanto, nos volumes em que é maciçamente produzida, a fibra perde quase metade de sua resistência original, sendo com certeza a menos resistente de todas as fibras disponíveis para o construtor. A maior causa desta perda de propriedades é a abrasão provocada pelas fibras em contato umas contra as outras no tempo em que estão sendo processadas. Quanto maior o número de estágios por que passa a fibra em seu processo de tecelagem, maior a perda de propriedades. Mesmo assim o vidro tipo E ainda é muito efetivo como reforço, especialmente quando comparado com o custo de outras alternativas.

Por necessidade da indústria aeronáutica e aeroespacial de utilizar fibras mais resistentes, foi desenvolvido o tipo de fibra que se conhece por tipo S, fabricada desde 1960 nos EUA, enquanto na Europa uma empresa francesa desenvolveu a versão tipo R. Embora o vidro tipo S tenha sido desenvolvido inicialmente para aplicação espacial, uma versão com custo mais reduzido, chamada tipo S-2 ou CS (Comercial S-Glass), está disponível para aplicações que não requerem certificado para utilização aeroespacial ou militar. Em sua formulação química, os vidros do tipo R e S contêm uma maior proporção de alumínio e sílica, o que pode representar um aumento de 20% nas propriedades mecânicas quando comparado ao vidro tipo E. O custo extra da fabricação desse tipo de filamento, com excelente acabamento superficial e baixo volume de produção, caracteriza seu alto valor.

Outro benefício do vidro tipo R ou S é o diâmetro dos filamentos, aproximadamente metade do diâmetro do vidro

E. Isto significa que para o mesmo peso de vidro, as fibras tipo R e S têm cerca de duas vezes a área superficial daquela apresentada pelo vidro tipo E. Este aumento de área permite que a resina tenha mais aderência com as fibras, aumentando a adesão entre a matriz de resina e os filamentos do material, protegendo e adicionando mais resistência ao laminado.

Quando as propriedades mecânicas de resistência e rigidez são importantes em um determinado projeto, como para barcos de alta performance ou barcos de regata, a utilização dos vidros tipo R e S tem muitas vantagens quando comparados ao vidro E ou outras fibras mais caras. Caso se queira produzir um barco convencional, não resta dúvida que fibras de vidro do tipo E são a escolha natural. Entretanto, nas áreas de concentração de tensão, não seria nenhum absurdo utilizar fibras do tipo S, com as quais se pode obter maior resistência sem penalização no custo final do barco.

- Jorge Nasseh - VP da Acobar
(Associação Brasileira dos Construtores de Barcos e seus Implementos)