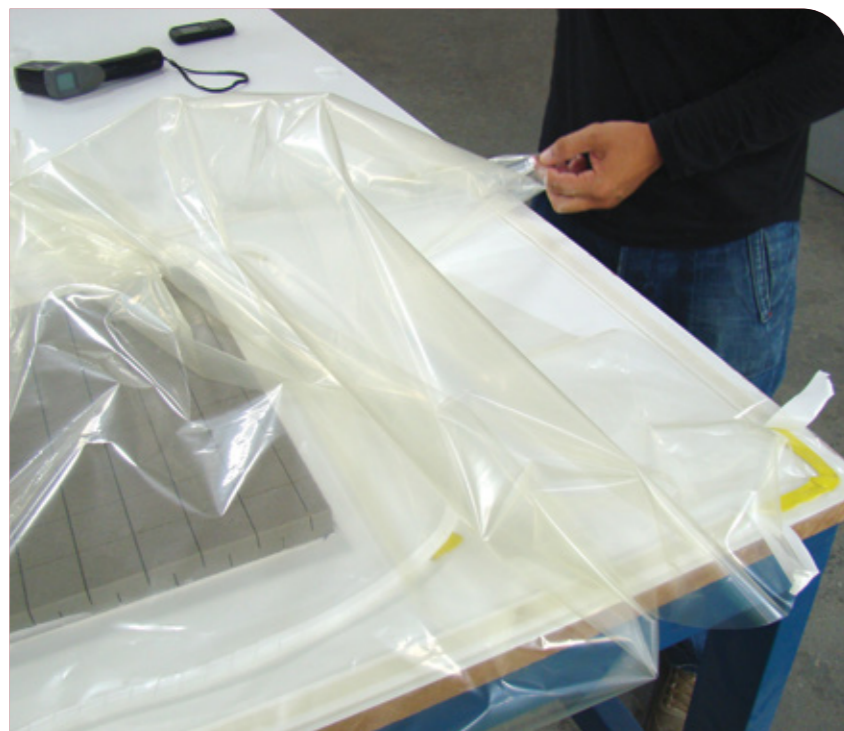


# COLANDO A VÁCUO PARTE 2

A SELEÇÃO DOS MATERIAIS DEPENDE DA TEMPERATURA E DO TIPO DE RESINA OU ADESIVO



A bolsa deve ser 20% maior que a área de colagem

Para aplicações de colagem a vácuo na temperatura ambiente, os materiais descartáveis são especificados para uma operação mínima em 120 graus centígrados. Os materiais para uso no sistema a vácuo também devem oferecer resistência aos solventes, como, por exemplo, o monômero de estireno. Quando se combinam alta temperatura e solventes, as características dos produtos descartáveis devem ser reavaliadas.

Para prevenir perfurações, os filmes de vácuo devem ser fabricados a partir da laminação de vários filmes finos colados e podem ter espessuras que variam entre

50 e 75 microns. Sempre use uma bolsa 20% maior que a área de colagem para permitir o ajuste perfeito nos cantos mais complexos do molde. Para o fechamento da bolsa de vácuo, deve ser usada uma fita emborrachada com dupla face, de 12 a 15 milímetros de largura.

Além dos produtos descartáveis, o construtor deve ter válvulas, mangueiras e conexões para ligar o sistema de vácuo na peça. As mangueiras de passagem de vácuo devem ser resistentes a pressões negativas de pelo menos três vezes a pressão de vácuo. O construtor deve sempre usar uma bomba de vácuo apropriada, e não um

aspirador de pó industrial ou adaptações.

A escolha da potência da bomba irá depender do tamanho do molde e da velocidade de retirada do ar. Ela precisa ter um filtro para reter as partículas sólidas e o vapor da resina e deve ser testada antes.

A melhor forma de se colocar as linhas de vácuo é na parte externa do molde. A transferência da sucção pode ser feita através de uma camada de tela plástica tridimensional ou outro material que mova o ar uniformemente através da peça. A linha de vácuo pode ser feita com uma mangueira em forma de espiral, conhecida como espiroducto, e o diâmetro desta linha pode variar dependendo da taxa de vácuo requerida para o laminado.

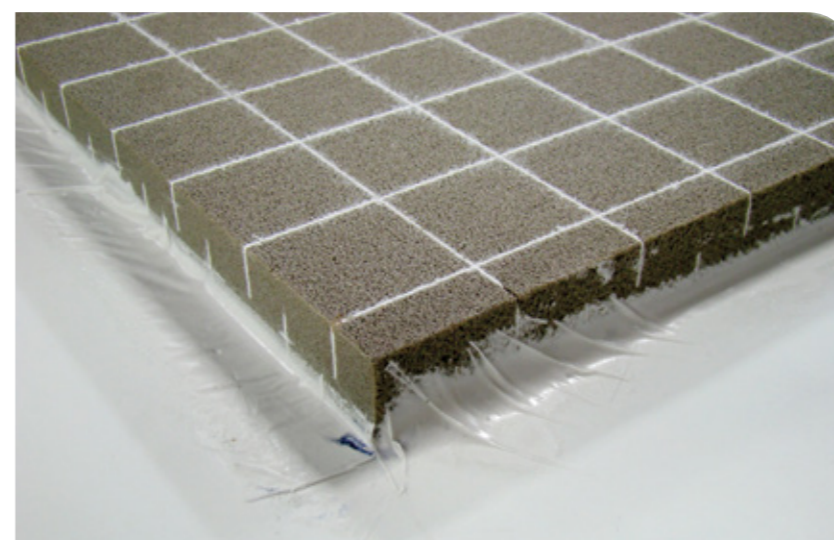
## UMA BOMBA DE VÁCUO NÃO CUSTA SEQUER PARTE DO PREJUÍZO QUE SE PODE TER IMPROVISANDO

Se o construtor estiver usando o processo de laminação a vácuo para a colagem de material sandwich, a bolsa deve ser testada sobre o núcleo posicionado ainda sem adesivo. Toda a espuma deve ser pré-cortada com precisão, usando-se um gabarito, evitando espaços vazios entre as placas ou mesmo no seu contorno. Se isto não acontecer, o desenho dos gabaritos terá que ser ajustado.



Ajuste e colagem

Se a espuma de PVC é usada na forma de placa plana, é necessário perfurar as placas para permitir que o ar encapsulado sob elas possa ser removido. Existe uma série de tipos de cortes específicos para a espuma de modo que ela possa ser usada com maior eficiência na colagem a vácuo. Espumas com cortes e perfurações oferecem grande versatilidade para conformação, curvatura, moldagem, ajuste e colagem de material sandwich.



Colagem do material sandwich

Para a colagem do material sandwich, a camada externa já deverá estar laminada e curada. A partir deste ponto o laminado receberá um filme de adesivo e o material sandwich. Dependendo da área de colagem e da resina-base das camadas de laminação externa e interna, o fabricante pode usar adesivos à base de resina epóxi ou poliéster. O ajuste do tempo de cura é fundamental para o sucesso do processo. Se o adesivo secar antes, todo o trabalho estará perdido.

Use um filme de adesivo que seja compatível com a espessura do material sandwich. Deposite as placas de espuma e ajuste as bordas de modo que não existam espaços vazios. Sobre a espuma, coloque uma tela para transferir o ar do interior da bolsa para a linha de vácuo posicionada na borda do molde. Feche a bolsa de vácuo com uma linha sólida de Tacky Tape e em seguida abra parcialmente o sistema de vácuo.

Ajuste aos poucos os cantos da peça comprimindo de forma homogênea todo o laminado. Mantenha a pressão baixa por um bom espaço de tempo até que todo o perímetro da peça esteja

## O AJUSTE DO TEMPO DE CURA É FUNDAMENTAL PARA O SUCESSO DO PROCESSO

ajustado e acione toda a pressão de vácuo. Finalmente confira o ajuste da bolsa nos cantos mais difíceis para assegurar uma linha de colagem estável e perfeita.

Para a colagem do material sandwich, utilize uma pressão máxima de 0,8 atm. No caso de peças menores é aconselhável não ultrapassar a pressão de 0,6 atm. Imperfeições no laminado-base, um filme muito fino de adesivo ou uma pressão muito alta irão reduzir muito o poder de adesão entre as duas camadas. ❁



Jorge Nasseh



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CONSTRUTORES DE BARCOS E SEUS IMPLEMENTOS