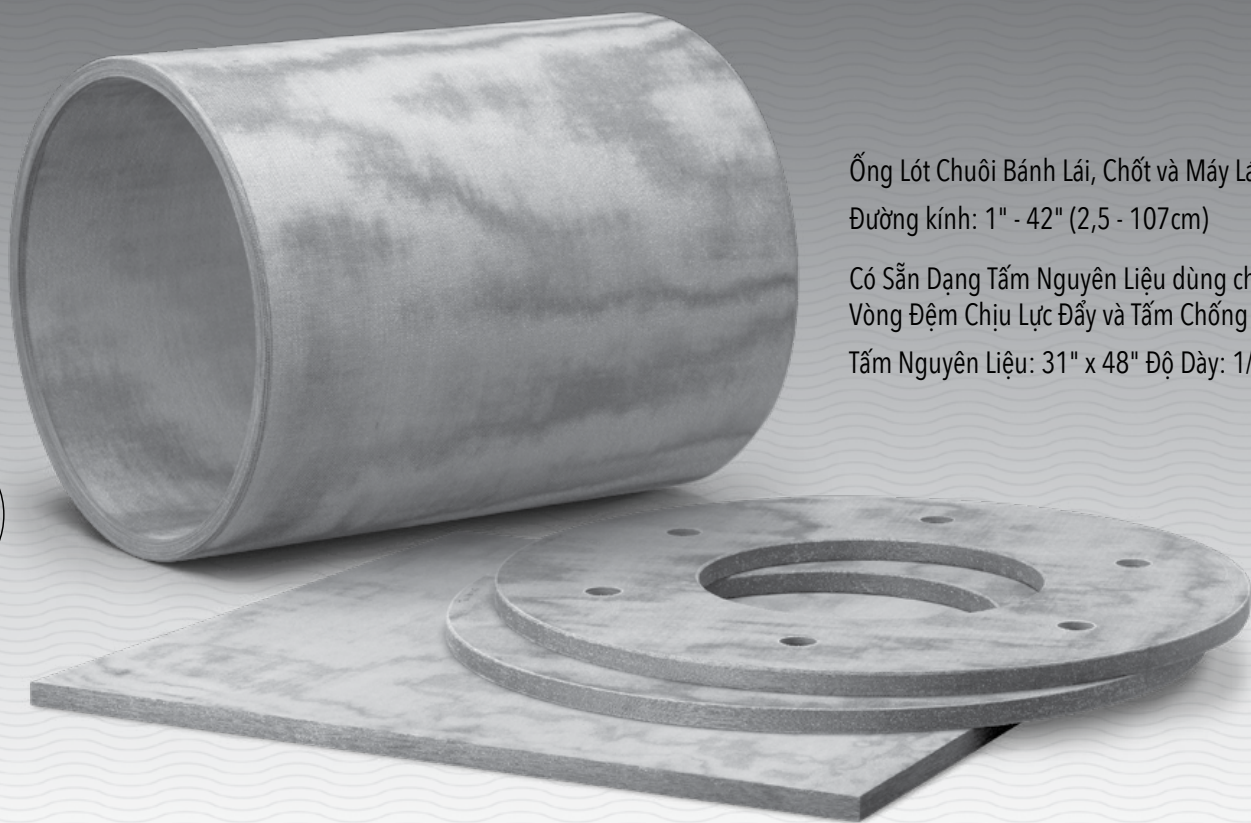


DURAMAX®

Ống Lót Bánh Lái Bằng Nhựa Composite DuraBlue®

- ▶ Không Dầu, Tự Bôi Trơn, Không Ô Nhiễm
- ▶ Tuổi Thọ Cực Lâu Bền
- ▶ Khả Năng Chịu Tải Cao & Ma Sát Cực Thấp



Ống Lót Chuôi Bánh Lái, Chốt và Máy Lái
Đường kính: 1" - 42" (2,5 - 107cm)

Có Sẵn Dạng Tấm Nguyên Liệu dùng cho
Vòng Đệm Chịu Lực Đẩy và Tấm Chống Mòn
Tấm Nguyên Liệu: 31" x 48" Độ Dày: 1/8" - 3"

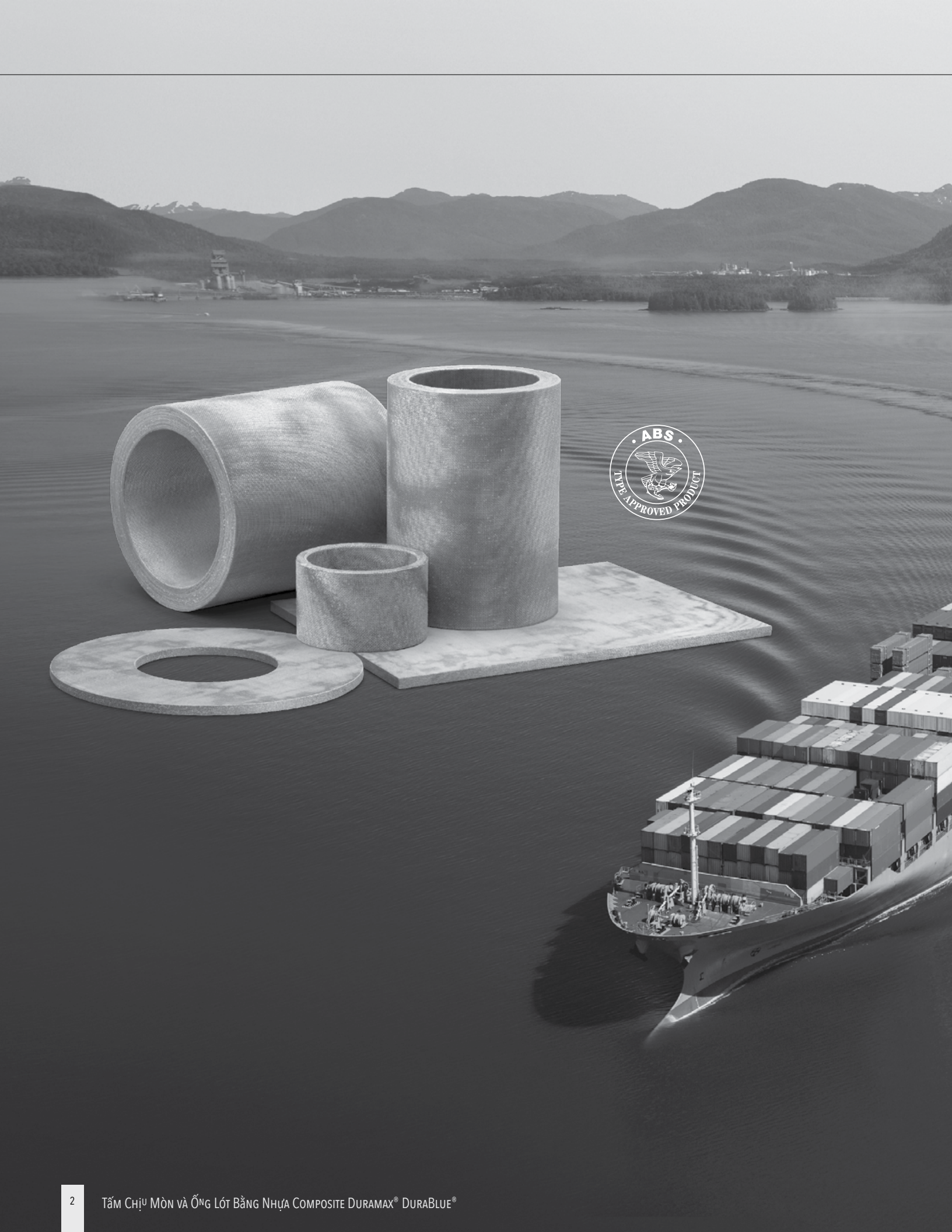


Hướng Dẫn Kỹ Thuật

Duramax Marine® là Công Ty được Chứng Nhận ISO 9001:2015

DURAMAX MARINE®







Mục lục

THÔNG TIN CHUNG.....	4
THÔNG TIN LIÊN HỆ	4
CÁC TÍNH CHẤT CỦA DURABLU®.....	5
CÁC YÊU CẦU VỀ VỎ BỌC VÀ TRỤC.....	5-6
THIẾT KẾ ỐNG LÓT BÁNH LÁI.....	6-7
KHOẢNG HỖ ỐNG LÓT	
KHOẢNG CHỜNG LÊN NHAU CỦA ỐNG LÓT	
ĐỘ DÀY THÀNH	
CHỈ DẪN GIA CÔNG.....	8-9
CẮT	
KHOAN	
DUNG SAI MÁY	9
PHƯƠNG PHÁP LẮP	9-11
LẮP RÁP LÀM LẠNH	
LẮP ÉP	
GẮN KEO	
BẢNG ĐỊNH KÍCH THƯỚC	12
GHI CHÚ	13-15

Thông Tin Chung

Duramax Marine®, cơ sở dẫn đầu thế giới trong công nghệ ổ đỡ bơi trơn bằng nước, đã giành được sự tin cậy của các chuyên gia hàng hải trên toàn thế giới. Các ổ trượt và ổ xích cao su bơi trơn bằng nước Johnson® Cutless® của chúng tôi có thể tìm thấy trên tàu thuyền nhiều hơn bất cứ loại ổ đỡ nào khác. Chúng tôi là một công ty của các chuyên gia hàng hải, có được các sản phẩm ổ đỡ bơi trơn bằng nước cho động cơ đẩy bởi đã đầu tư vào nghiên cứu và phát triển trong nhiều thập kỷ. Kết quả là, ổ đỡ của Duramax® đã lập các kỷ lục hiệu suất mà các sản phẩm của hãng khác vẫn đang phải cố gắng đạt tới.

Duramax Marine® cam kết đảm bảo sự xuất sắc trong từng sản phẩm chúng tôi sản xuất ra. Các ổ đỡ công nghiệp và ổ đỡ Hàng Hải Tiên Tiến, bộ trao đổi nhiệt, hệ thống bảo vệ tác động và hệ thống ép kín Johnson Cutless® của chúng tôi được biết đến trên toàn thế giới bởi chất lượng chế tạo và hiệu suất đáng tin cậy.



Ống Lót Nhựa Composite Duramax® DuraBlue® là sự bổ sung mới nhất cho dòng sản phẩm ổ đỡ Duramax®

Các ống lót nhựa composite DuraBlue® được thiết kế nhằm vượt trội các vật liệu ổ đỡ khác. Vật liệu nhựa polymer composite không gây ô nhiễm này kết hợp chất bôi trơn nội bộ vào hệ thống hạt nhựa độc quyền cho phép hoạt động mà không cần bất kỳ chút dầu mỡ nào. Nó có hệ số ma sát cực thấp vào khoảng 0,1 – 0,2. Vật liệu này hầu như không bị phồng trong nước biển và có hệ số giãn nở nhiệt rất thấp làm cho nó trở thành loại vật liệu có kích thước ổn định. DuraBlue® có khả năng chịu tải nặng, chống ăn mòn, chịu được tải cạnh và lệch trục.

Chất Lượng Duramax Marine®

Quá trình kiểm soát chất lượng luôn đảm bảo các sản phẩm Duramax Marine® mang lại mức hiệu suất theo đúng mong đợi của các chuyên gia hàng hải trong các môi trường làm việc khắc nghiệt nhất. Ống lót nhựa composite Duramax® DuraBlue® đã được kiểm định độc lập theo các tiêu chuẩn khắt khe nhất trong ngành công nghiệp.

Ống lót bánh lái nhựa composite Duramax DuraBlue® vượt quá các tiêu chuẩn hoạt động và hiệu suất đề ra bởi các Hiệp Hội Tiêu Chuẩn CLASS chính. Bao gồm:

- ABS - Cục Vận Chuyển Hoa Kỳ
- BV - Bureau Veritas
- DNV - Det Norske Veritas
- LR - Tổ Chức Đảm Bảo Chất Lượng Lloyds Register
- RINA - Registro Italiano Navale
- GL-Germanischer Lloyds

Duramax Marine® là Công Ty được Chứng Nhận ISO 9001:2015

Thông Tin Liên Hệ Duramax Marine®:

Để biết thông tin về sản phẩm, hỗ trợ kỹ thuật hoặc trợ giúp giải quyết vấn đề bảo trì, hãy liên hệ một Chuyên Gia Duramax Marine® tại:

Duramax Marine® LLC
17990 Great Lakes Parkway
Hiram, Ohio 44234 U.S.A.
SỐ ĐIỆN THOẠI: +1-440-834-5400
FAX: +1-800-497-9283 USA & Canada

info@DuramaxMarine.com
www.DuramaxMarine.com

Thông Tin Sản Phẩm

Các Tính Chất Vật Lý và Cơ Học của Duramax® DuraBlue®

TÍNH CHẤT	ĐƠN VỊ		GIÁ TRỊ	
Cường Độ Chịu Nén (ASTM D695)	MPa	Psi	> 207	> 35 000
Cường Độ Chịu Cắt (ASTM D2344)	MPa	Psi	> 13,8	> 2 000
Mô-đun Đàn Hồi (ASTM D638)	MPa	Psi	> 3 102	> 450 000
Độ Cứng (ASTM D785)	Rockwell "R"		> 110	
Tỉ Trọng (ASTM D792)	10 ³ kg/m ³	lb/in ³	1,25	0,045
Mức Độ Hấp Thụ Nước (ASTM D570)	%		<0,5	
Hệ Số Giãn Nở Nhiệt (ASTM D696)	10 ⁻⁶ /°C	10 ⁻⁶ /°F	43	24
Kháng Hóa Chất	Không Áp Dụng		Tốt	
Màu Sắc	Không Áp Dụng		Xanh dương	
Nhiệt Độ Tối Đa (ASTM D648)	°C	°F	100	212
Nhiệt Độ Tối Thiểu	°C	°F	<-200	<-328
Nhiệt Độ Làm Việc Tối Đa Khuyến Nghị	°C	°F	80	176
Hệ Số Ma Sát Điện Hình	Không Áp Dụng		0,1 – 0,2	
Khả Năng Chống Hao Mòn Nói Chung	Không Áp Dụng		Rất Tốt	
Khả Năng Chống Mài Mòn	Không Áp Dụng		Tốt	
Độ Uốn*	in		< 0,010	

*sau 24 giờ ở áp suất 15 N/mm²

Đội Hỗ Trợ Kỹ Thuật Chuyên Nghiệp

Các sản phẩm của Duramax Marine® được hỗ trợ bởi một đội các chuyên gia hàng hải để giải quyết vấn đề bảo trì nhằm duy trì hoạt động của tàu thuyền quý vị luôn luôn đạt hiệu suất đỉnh.

- Mất 24 giờ để hoàn tất các đơn hàng giao nhanh
- Cung cấp hỗ trợ kỹ thuật trong quá trình lắp đặt
- Hỗ trợ kỹ thuật cho các ứng dụng và môi trường cụ thể
- Cung cấp chỉ dẫn định kích thước và các thủ thuật gia công tại chỗ

Mạng Lưới Phân Phối Trên Toàn Thế Giới

Mạng lưới phân phối toàn cầu của chúng tôi có thể cung cấp các ổ đỡ và ống lót với chất lượng cao nhất đáp ứng được các nhu cầu của quý vị. Mạng lưới các nhà phân phối của chúng tôi gồm các nhân viên là những chuyên gia hàng hải có thể trợ giúp quý vị giải quyết vấn đề và có lẽ có sản phẩm quý vị cần trong kho. Nếu bộ phận sản phẩm quý vị cần không có trong kho thì chúng tôi có thể sản xuất theo đúng kích cỡ quý vị mong muốn và vận chuyển đến chỗ quý vị trong vòng 24 giờ.

DuraBlue® Là Ổ Đỡ Cao Su Thân Thiện Với Môi Trường

Duramax® DuraBlue® được chế tạo theo công thức nhựa polymer composite độc quyền, chứa chất bôi trơn dạng rắn, cho phép chạy khô trên và dưới đường vát giống như trong các ứng dụng ổ đỡ chốt cao và thấp. Có thời gian chịu mài mòn vượt trội.

DuraBlue® là loại vật liệu đa năng

Vật liệu nhựa composite DuraBlue® có sẵn cả hai cấu hình dạng ống và dạng tấm. Nó có thể được dùng cho nhiều ứng dụng khác nhau bao gồm: ổ đỡ phẳng, ổ bích, vòng đệm chịu lực đẩy, tấm chắn, ổ đỡ vòng cầu, vòng làm kín, tấm và ván mỏng chịu mài mòn.

DuraBlue® có thể đặt hàng tùy chỉnh từ nhà máy chúng tôi và gia công theo kích thước. Vòng đệm chịu lực đẩy và tấm chắn cao su thường được đặt hàng gia công trước, sẵn sàng cho việc lắp đặt.

Chúng tôi cũng có thể sản xuất các ống lót DuraBlue® tùy chỉnh với mặt bích gắn kèm theo. Hãy liên hệ Duramax Marine® để biết thêm thông tin.

Áp Lực Thiết Kế Ổ Đỡ Tối Đa

DuraBlue® đã được kiểm tra và phê duyệt cho hoạt động liên tục không cần bôi trơn tại áp lực lên tới 25N/mm² (3625 psi).

Vật Liệu Trục và Lớp Phủ Bề Mặt

DuraBlue® hoạt động tốt với thời gian chịu hao mòn trong vận hành dài hơn so với ống lót trục bằng Thép Không Gỉ 316, Hợp Kim Monel, Hợp Kim Stelit, Đồng Đỏ, Hợp Kim Niken-Crôm-Boron Tôi Cứng và Đồng Đại Bác.

Trục và ống bọc trục phải trơn nhẵn và không bị khuyết tật. Khuyến nghị dùng lớp phủ bề mặt có độ dày 4 đến 32 micro inch để tăng tuổi thọ ổ đỡ. DuraBlue® phải luôn hoạt động cùng với bề mặt ăn khớp bằng hợp kim thích hợp và không bao giờ được dùng bề mặt nhựa composite hoạt động ăn khớp với bề mặt nhựa composite khác.

Tính Toán Thiết Kế Ổ Đỡ Cao Su

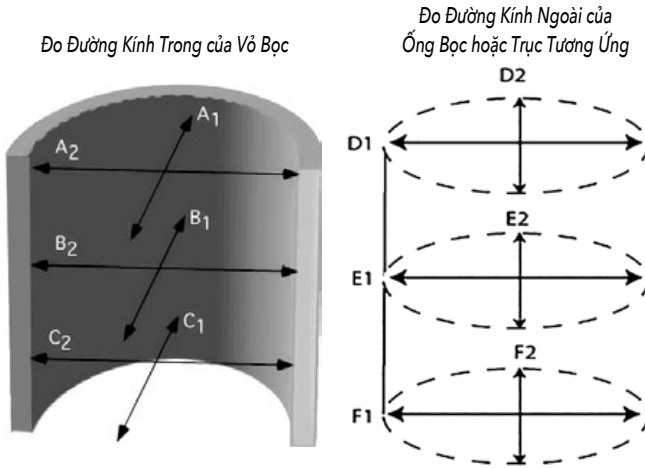
Ổ Đỡ Cao Su Duramax® DuraBlue® có thể dễ dàng định cỡ, gia công và lắp đặt bằng cách sử dụng các chỉ dẫn cung cấp theo bản hướng dẫn kỹ thuật này. Nếu quý vị có thắc mắc kỹ thuật, quý vị có thể liên hệ tới Bộ Phận Kỹ Thuật Duramax® để được trợ giúp.

Những điều quý vị cần biết:

- Kích thước trục và vỏ bọc cùng với dung sai
- Ống lót sẽ được lắp như thế nào?
 - Lắp ép bằng cách dùng phương pháp làm lạnh hoặc máy ép thủy lực
 - Gắn keo tại chỗ bằng chất kết dính

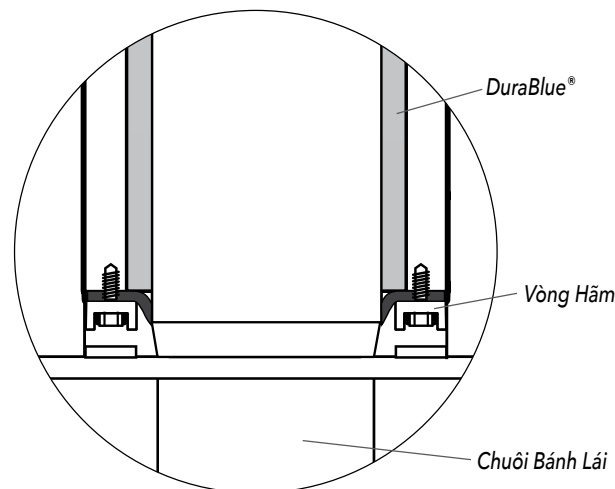
Các Yêu Cầu về Vỏ Bọc và Trục

Khi lắp ghép ổ đỡ, hãy đo ba điểm dọc theo đường kính trong của vỏ bọc ống lót và đường kính ngoài của trục tương ứng. Đồng thời đo tại hai điểm vuông góc 90° với nhau trong mặt phẳng xuyên tâm để có được các đường kính trung bình cho mỗi vị trí.



Lưu ý: ống lót sẽ có hình dạng của vỏ bọc khi được lắp ép. Việc lắp ép vẫn có thể thực hiện được nếu vỏ bọc có hình bầu dục hoặc không bị mài mòn quá nhiều (0,1mm cho mỗi 100mm hoặc 0,004" cho mỗi 4"). DuraBlue® sẽ không bền thường cho trường hợp bị mài mòn quá nhiều. Trong tình huống vỏ bọc không tròn thì khuyến cáo sử dụng phương pháp liên kết bằng chất kết dính trong lắp đặt. Có thể kết hợp sử dụng phương pháp lắp ép và gắn keo nhằm cải thiện cường độ chịu tải.

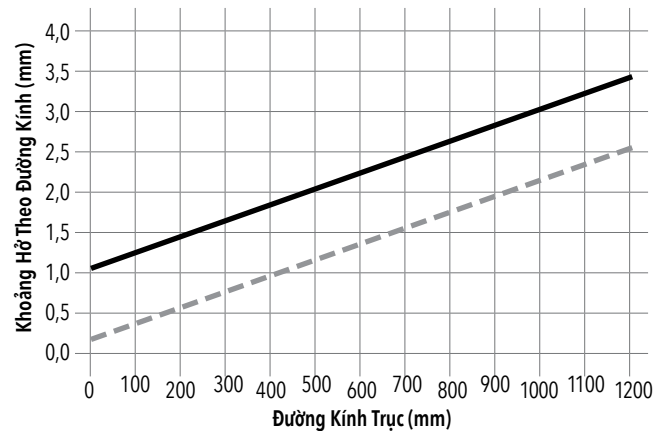
Nếu sử dụng phương pháp lắp ép trong lắp đặt thì vỏ bọc phải có rãnh dẫn để tránh cạo mòn ống lót trong quá trình lắp đặt. Khi ống lót được lắp vào đúng vị trí thì phải giữ lại một phần gờ tại một đầu hoặc lắp vòng hãm bổ sung vào đầu bên kia để hạn chế chuyển động dọc trục.



Chuyển động dọc trục khi lắp ổ đỡ có thể được hạn chế bởi gờ đầu trục hoặc vòng hãm tại đầu đối diện.

Tính Toán Khoảng Hở Hoạt Động

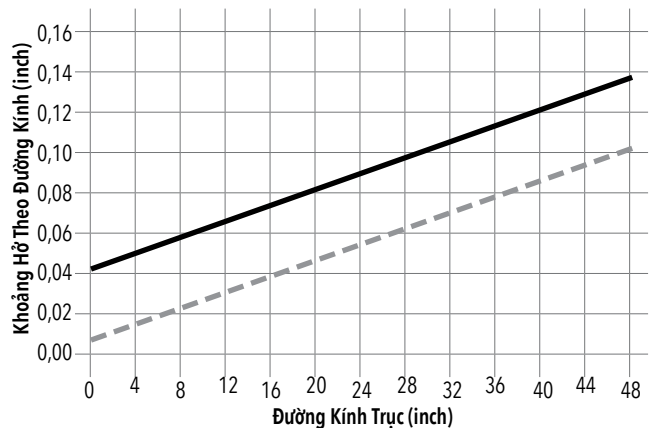
Các biểu đồ này minh họa khoảng hở hoạt động khuyến nghị cho Ống Lót Bánh Lái DuraBlue® Đường nét đứt cho biết khoảng hở tối ưu và tối thiểu mà chúng tôi khuyến nghị cho ống lót nhằm đạt được sự thẳng hàng tốt và với mức biến dạng vỏ bọc tối thiểu. Đường nét liền cho biết khoảng hở theo phân loại tối thiểu điển hình. Ví dụ, Lloyds Register xác định 0,002d + 1,0mm (0,040") nhưng không thấp hơn 1,5mm (0,06") cho các ổ đỡ vật liệu tổng hợp. Nếu không áp dụng quy tắc của Tổ Chức Phân Loại thì hãy lựa chọn khoảng hở nằm giữa hai đường.



Độ dốc trên (Tối thiểu theo phân loại điển hình):
 $Khoảng Hở = (0,002) \times Đường Kính Trục + 1,0mm$

Độ dốc dưới (DuraBlue® tối ưu/ tối thiểu):
 $Khoảng Hở = (0,002) \times Đường Kính Trục + 0,1mm$

Giá trị trung bình của hai độ dốc
 $Khoảng Hở = (0,002) \times Đường Kính Trục + 0,55mm$



Độ dốc trên (Tối thiểu theo phân loại điển hình):
 $Khoảng Hở = (0,002) \times Đường Kính Trục + 0,040"$

Độ dốc dưới (DuraBlue® tối ưu/ tối thiểu):
 $Khoảng Hở = (0,002) \times Đường Kính Trục + 0,004"$

Giá trị trung bình của hai độ dốc
 $Khoảng Hở = (0,002) \times Đường Kính Trục + 0,022"$

Tính Mức Độ Chồng Lên Nhau của Ống Lót

Có thể sử dụng cách tính toán sau đây để xác định mức chồng lên nhau tối ưu nhằm đảm bảo ống lót DuraBlue® được lắp chắc chắn vào bên trong vỏ bọc.

Tính Toán Mức Chồng Lên Nhau Tối Ưu:

0,0025" x Đường kính trong của vỏ bọc (theo kích thước nhỏ nhất)

Vui lòng tham khảo ý kiến của Bộ Phận Kỹ Thuật Duramax nếu ống lót được sử dụng hoặc lắp đặt trong điều kiện nhiệt độ dưới không.

Điều tiết cho vỏ bọc dạng Côn hoặc Không Tròn Đều

Nếu sử dụng phương pháp lắp ép (chồng lên nhau) thì nhựa composite DuraBlue® sẽ, đến một mức nào đó, có hình dạng của vỏ bọc. Nếu vỏ bọc không tròn đều thì đường kính tối thiểu đo được của vỏ bọc có thể được dùng để tính toán độ lắp chồng lên nhau. Nếu mức độ tròn không đều vượt quá 0,004" cho mỗi 4" thì không khuyến khích sử dụng phương pháp lắp ép. Trong trường hợp này, cách tốt nhất là gắn thiết bị vào vị trí sử dụng chất kết dính epoxy 2 phần. Tham khảo đề mục về Gắn Keo Ống Lót tại trang 11.

Nếu quý vị gặp khó khăn trong lắp đặt, vui lòng liên hệ với đội kỹ thuật của chúng tôi để được hỗ trợ.

Độ Dày Thành Ống Lót Tối Thiểu

Độ dày thành của DuraBlue® thông thường được xác định tùy theo yêu cầu của ứng dụng. Nói chung không có giới hạn nào cho độ dày thành tối đa.

Độ dày thành tối ưu có thể xác định được theo công thức sau:

0,0345 x đường kính ngoài của trục cộng thêm 2 mm (0,08")

Độ dày thành tối ưu được tính toán sao cho ống dẫn có đủ cường độ vòng dư để cho phép một mức độ chấp nhận được của cường độ chịu cắt trong việc lắp đặt bằng phương pháp lắp ép. Trong một số ứng dụng thì việc giảm độ dày thành có thể chấp nhận được.

Nếu quý vị có một ứng dụng mà độ dày thành thấp hơn độ dày được khuyến cáo là tối ưu thì hãy liên hệ với Bộ Phận Kỹ Thuật của Duramax Marine® để giúp xem xét lại ứng dụng đó.

Ghi chú: Khi lắp ống lót với độ dày thành tối ưu vào vỏ bọc thì mức độ chồng lên nhau được coi là bằng với độ giảm đường kính trong của ổ đỡ sau khi lắp.



Chỉ Dẫn Gia Công

Thông Tin Chung

Duramax® DuraBlue® có thể gia công dễ dàng bằng các phương pháp thông thường sử dụng cho đồng thau, nhôm, hoặc gỗ lignum vitae. Công cụ ưa thích là lưỡi cắt bằng carbide vonfram với tốc độ cắt 5,5 m (19 feet) trên giây. Ống lót DuraBlue® phải luôn được gia công KHÔ và không sử dụng chất làm mát. Vấn đề này đặc biệt quan trọng nếu ống lót được gắn keo bằng chất kết dính epoxy.

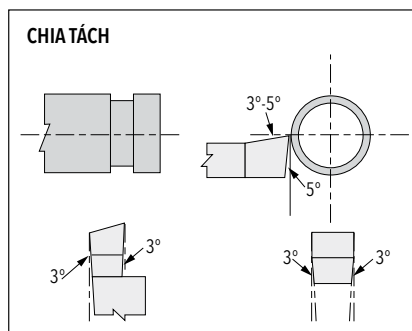
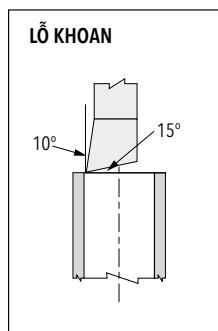
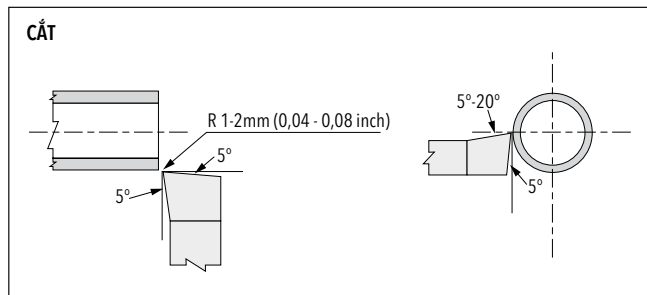
Cắt

Công cụ lưỡi cắt bằng carbide vonfram kiểu hàn ghép mới sử dụng vật liệu carbide lớp K20 có thể dùng trong hầu hết các ứng dụng. Plansee lớp H10T, Sandvik H10A hoặc H13TA, hay Mitsubishi HT110 dạng lớp nhôm với tỷ lệ dương cao có thể được sử dụng nếu có chi tiết chèn bằng carbide.

Duramax® DuraBlue® không chứa a-mi-ăng và hoàn toàn không độc hại. Khuyến khích sử dụng thiết bị hút bụi trong khi gia công hoặc người gia công nên sử dụng mặt nạ chống hạt bụi.

Các công cụ lưỡi thép tốc độ cao có thể dùng để gia công rãnh xoi, hình tia hoặc các hình dạng khác với tuổi thọ công cụ ngắn hơn so với vật liệu carbide vonfram.

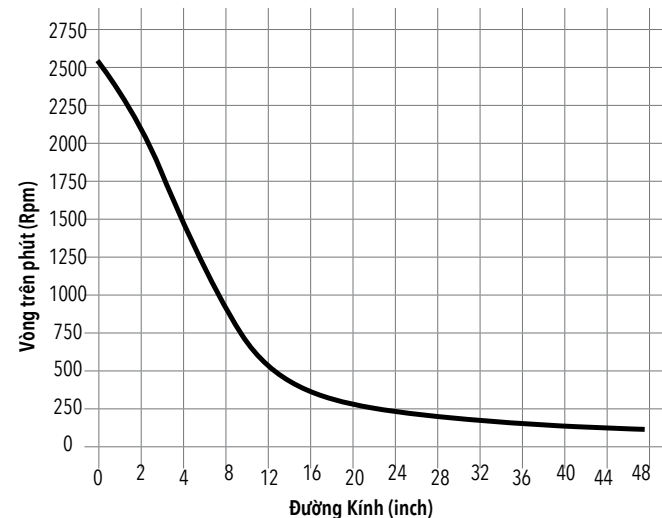
Góc Cắt Của Công Cụ



Tốc Độ Cắt

Đường Kính (mm)	Đường Kính (inch)	RPM
0 - 50	0 - 2	2100
50 - 100	2 - 4	1000
100 - 150	4 - 6	700
150 - 200	6 - 8	550
200 - 300	8 - 12	350
300 - 400	12 - 16	250
400 - 500	16 - 20	200
500 - 600	20 - 24	175
600 - 700	24 - 28	150
700 - 800	28 - 32	130
800 - 900	32 - 36	120
900 - 1000	36 - 40	100

Tốc Độ Quay



Khoan

DuraBlue® có thể khoan được dễ dàng bằng cách sử dụng mũi khoan thép hoặc đầu carbide tốc độ cao.

Tốc độ khoan và tốc độ quay được khuyến nghị như sau:

ĐƯỜNG KÍNH KHOAN		TỐC ĐỘ QUAY		RPM
mm	inch	mm/min	inch/min	
5	0,2	300	12	1600
10	0,4	400	16	800
15	0,6	400	16	600
20	0,8	400	16	400
25	1,0	400	16	350
30	1,2	400	16	300

Phương Pháp Lắp Đặt

Độ Sâu Cắt

Cắt thô 10mm hoặc 0,4 inch

Hoàn thiện ở 3mm hoặc 0,12 inch

Vết cắt nhỏ hơn có thể làm cho dụng cụ bị tắc tạo ra vết mòn gây tụ nhiệt trong quá trình hoàn thiện bề mặt.

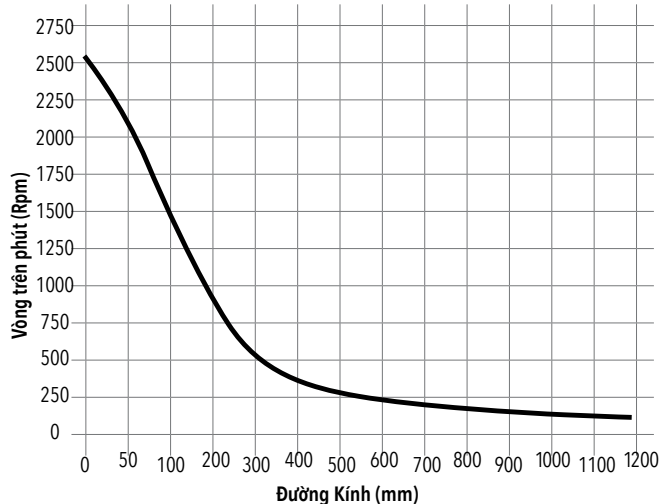
Dung Sai Gia Công

Phạm vi sai số sau đây được cung cấp làm hướng dẫn cho những gì thông thường phải đạt được khi gia công các Ống Lót DuraBlue®. Nếu dung sai trong cửa hàng của quý vị nằm ngoài phạm vi này một cách đáng kể thì hãy liên hệ tới Bộ Phận Kỹ Thuật Duramax® để được hỗ trợ.

DUNG SAI GIA CÔNG			
Đường Kính Ngoài Ống Lót (Inch)	Miền Dung Sai (Inch)	Miền Dung Sai (mm)	Đường Kính Ngoài Ống Lót (mm)
0-3	0,0022	0,06	1-76
3-6	0,0025	0,06	76-152
6-9	0,0028	0,07	152-229
9-13	0,0030	0,08	229-330
13-16	0,0035	0,09	330-406
16-20	0,0040	0,10	406-508
20-25	0,0045	0,11	508-635
25-30	0,0050	0,13	635-762
30-35	0,0055	0,14	762-889

LOẠI HÌNH GIA CÔNG	GIA CÔNG THÔ		HOÀN THIỆN	
	mm/vòng	inch/vòng	mm/vòng	inch/vòng
Cắt	0,7	0,028	0,25	0,010
Lỗ Khoan	0,5	0,020	0,20	0,008
Chia Tách	0,4	0,016	0,20	0,008

Tốc Độ Bề Mặt



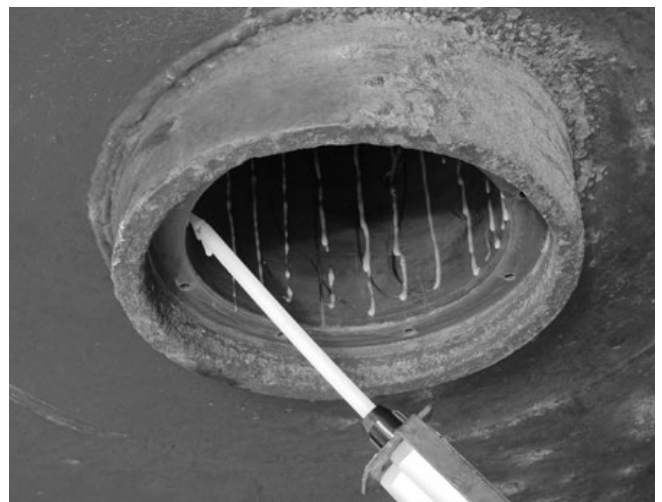
CÓ BỐN PHƯƠNG PHÁP CÓ THỂ DÙNG ĐỂ LẮP ĐẶT ỐNG LÓT NHỰA COMPOSITE DURABLU®:

1. Lắp ghép làm lạnh với Ni-tơ lỏng
2. Lắp ghép làm lạnh bằng băng khô (có thể cần thêm lực nén bổ sung)
3. Lắp ép với máy ép thủy lực
4. Gắn tại chỗ bằng chất kết dính epoxy 2 phần

LẮP GHÉP LÀM LẠNH SỬ DỤNG NI-TƠ LỎNG LÀ PHƯƠNG PHÁP KHUYẾN KHÍCH KHI LẮP ĐẶT Ổ ĐỖ CAO SU DURAMAX® DURABLU®.

Cảnh báo: Phải thực hiện các biện pháp phòng ngừa khi sử dụng ni-tơ lỏng. Đọc kỹ số liệu an toàn do nhà sản xuất cung cấp để tránh bị bỏng và có sự thông khí đầy đủ khi xảy ra sự thoát khí trong các không gian hạn chế.

Các tính chất nhiệt của DuraBlue® cho phép tạo ra đủ khoảng hở giữa ổ đỡ và vỏ bọc tạo điều kiện lắp ráp dễ dàng hơn khi bị làm lạnh. Ổ đỡ không bị giòn tại nhiệt độ đông lạnh.



Các Phương Pháp Lắp: Lắp Ghép Làm Lạnh, Lắp Ép, Dán Keo

LẮP GHÉP LÀM LẠNH VỚI NI-TƠ LỎNG



1. Trước tiên kiểm tra kích thước của đường kính trong vỏ bọc (ID). Ghi lại kích thước nhỏ nhất đo được.
2. Tìm một thùng chứa cách nhiệt có thể chịu được nhiệt độ -197°C (-320°F). Thùng chứa nên có khoảng không tạo ra đủ khe hở trong khi đặt vào hoặc tháo thiết bị DuraBlue® ở trạng thái đông lạnh.
3. **THỦ THUẬT:** Để giảm bớt lượng ni-tơ lỏng cần thiết để đổ đầy thùng chứa thì giữa thùng chứa có thể đặt một cấu kiện hình trụ khác nhằm giảm bớt thể tích lượng ni-tơ lỏng cần thiết. Phần không gian nằm ngoài đường kính trong của ống lót có thể được thay thế bằng gỗ hoặc vật liệu chiếm chỗ phù hợp khác sau khi ống lót được đặt vào thùng chứa.
4. Đặt ống lót vào trong thùng chứa và đổ đầy ni-tơ lỏng bao quanh toàn bộ ống lót. Ống lót phải nằm chìm trong ni-tơ lỏng trong suốt quá trình làm lạnh. Quá trình làm lạnh tiêu chuẩn có thể lên tới 15-30 phút (tùy thuộc vào kích thước) để làm ống lót co lại. Khi ni-tơ lỏng được thêm vào bình chứa, nó sẽ nhanh chóng bắt đầu sôi. Ngay khi nhiệt độ ống lót trở nên đồng đều thì sự sôi sẽ chậm lại trở về trạng thái sủi. Tại thời điểm này, cần thận nâng ống lót lên và kiểm tra đường kính ngoài của nó xem đã giảm đến độ thích hợp chưa. Việc này có thể thực hiện bằng cách dùng thước dây tròn bằng thép hoặc thước kẹp. Có thể dùng nắp cách nhiệt để đầy thùng chứa.
5. Khi kích thước ống lót được giảm xuống tạo ra đủ khoảng hở giữa đường kính ngoài ống lót và vỏ bọc thì có thể đưa ống lót ra ngoài thùng chứa để lắp đặt. Có thể sử dụng găng tay da dày hoặc găng tay chịu lạnh để xử lý ống lót đã qua làm lạnh. Phải thận trọng không để da trần chạm vào ống lót đã qua làm lạnh.
6. **LƯU Ý:** Ổ đỡ sẽ bắt đầu phục hồi lại kích thước ban đầu ngay khi nó được tiếp xúc với vật liệu dẫn nhiệt. **LƯU Ý:** Nếu vỏ bọc hơi không tròn đều thì tốt nhất là nên thoa một lớp keo dán epoxy lên vỏ bọc để tăng thêm cường độ chịu cắt lên ống lót sau lắp đặt. Có thể phun từng cụm keo dính bằng súng bơm keo rồi sau đó tải đều ra thành một lớp mỏng bằng cách sử dụng găng tay bảo vệ hoặc dụng cụ trát (cái bay) bằng nhựa.
7. Ống lót nên được giữ cố định tạm thời sau khi trượt vào đúng vị trí. Chờ cho đến khi ống lót trở về nhiệt độ ban đầu, sau đó mới tháo giá cố định.

PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG BĂNG KHÔ VÀ CỒN



Chỉ khuyến khích sử dụng phương pháp lắp ghép làm lạnh DuraBlue® bằng cách sử dụng bồn làm lạnh với băng khô hoặc cồn (methanol hoặc ethanol) khi không mua được ni-tơ lỏng. Quá trình này có thể không tạo ra mức độ lắp ép chặt chẽ như với ni-tơ lỏng. Việc sử dụng bể làm lạnh với băng khô và cồn chỉ tạo ra nhiệt độ khoảng -77°C (107°F). Có thể phải bổ sung thêm lực ép hoặc cần thiết phải dùng thanh gỗ để đóng lên ống lót.

Sử dụng phương pháp này có thể mất tới 3-4 giờ trước khi ống lót đạt đến nhiệt độ và sự giảm kích thước tối ưu.

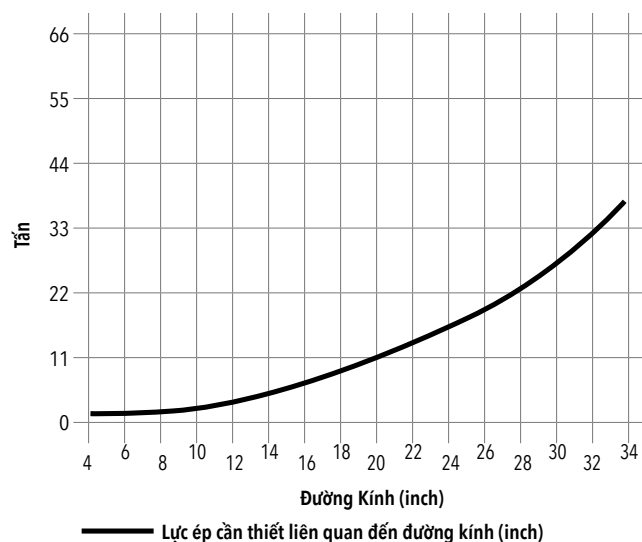
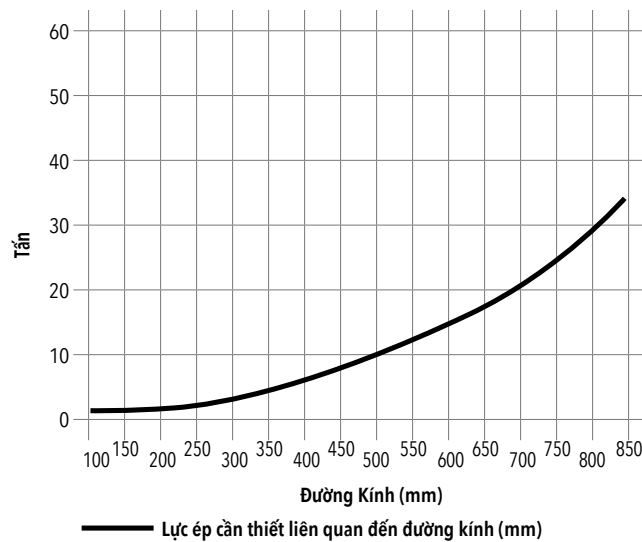
ĐẦU TIÊN: Quý vị phải liên hệ Bộ Phận Kỹ Thuật Duramax Marine® và yêu cầu xác định kích cỡ và kích thước chồng lên nhau cho phương pháp này. Mức chồng lên nhau khi sử dụng phương pháp này bị giảm xuống và phải được điều chỉnh cho phù hợp.

1. Hãy tìm một địa điểm cung cấp các viên băng khô tại địa phương. Băng khô dạng viên là hình dạng tốt nhất để phủ toàn bộ đường kính trong và ngoài của ống lót.
2. Tìm một thùng chứa cách nhiệt đủ lớn để chứa toàn bộ đường kính trong và ngoài của ống lót. Bình làm lạnh cách nhiệt có nắp là lý tưởng nhất cho mục đích này.
3. Đặt ống lót vào thùng chứa cách nhiệt và phủ đầy các viên băng khô lên toàn bộ. Sau đó đổ cồn (methanol hoặc ethanol) cho đến khi cồn nhấn chìm toàn bộ ống lót. Đậy nắp cách nhiệt cho thùng chứa.
4. Quá trình làm lạnh bằng phương pháp này chỉ tạo ra nhiệt độ thấp tới -77°C (107°F). Có thể mất từ 1-4 giờ để nhiệt độ ống lót hạ xuống mức tối ưu theo phương pháp này.
5. Sau 1 giờ, hãy kiểm tra kích thước đường kính trong của ống lót. Nếu cần thời gian làm lạnh lâu hơn thì thả lại ống lót vào trong hỗn hợp băng khô và cồn.
6. Khi đạt được kích cỡ cần thiết, nhanh chóng đưa ống lót ra khỏi bể làm lạnh và đưa vào vỏ bọc. Có thể cần phải ép hoặc dùng các biện pháp cơ học khác để tạo sức ép nhẹ lên ống lót để đưa ống lót hoàn toàn vào đúng vị trí. Nếu cần thiết, có thể tác dụng một lực hợp lý lên ống lót để vào đúng vị trí trong vỏ bọc. **KHÔNG** được đập trực tiếp lên ống lót bằng búa hay vồ. Dùng một khối gỗ để phân bố đều tác động dọc theo đầu ống lót.

PHƯƠNG PHÁP LẮP ÉP

Trước khi lắp ép bằng Máy Ép Thủy Lực hoặc Kịch Kéo Tâm hãy chắc chắn vỏ bọc có đủ rãnh vát để tránh cạo mòn ổ đỡ. Mức độ dễ dàng trong lắp ghép tùy thuộc vào lớp phủ bề mặt của vỏ bọc. Phải xem xét yếu tố này trước khi tính toán lực cần thiết. Trong khi lắp ép, điều quan trọng là ổ đỡ phải thẳng hàng và vuông góc với lỗ nòng trước khi quý vị bắt đầu.

Sơ đồ dưới đây mô tả phương pháp để đảm bảo ổ đỡ được vuông góc trước khi quý vị bắt đầu.



Sơ đồ cho thấy lực cần thiết đối với ống lót với tỷ lệ độ dài/đường kính là 1:1. Lực ép trên thực tế có thể cao hơn con số tính toán trên sơ đồ. Nó phụ thuộc vào điều kiện thực tế của vỏ bọc, rãnh dẫn và tỉ lệ độ dài/đường kính.

PHƯƠNG PHÁP GẮN KEO

Chất kết dính được phê duyệt có thể sử dụng để gắn chính ống lót lên nền kim loại. Duramax® đã kiểm tra và phê duyệt các loại keo dính epoxy 2 phần để gắn DuraBlue® lên vỏ bọc bao gồm:

Araldite® 2014 - Huntsman

DP460 - 3M®

Devcon Plastic Steel® - ITW®

Nếu quý vị không thấy loại keo đã phê duyệt nào trong danh sách chúng tôi thì hãy liên hệ Bộ Phận Kỹ Thuật Duramax® để xem xét. Tuân theo các chỉ dẫn của nhà sản xuất keo dính để biết được kỹ thuật gắn thích hợp. Việc chuẩn bị bề mặt phù hợp và tẩy nhờn cho cả ống lót và vỏ bọc là rất quan trọng để có được mối liên kết tốt.

Khoảng Cách Kết Dính

Thông thường, nhà cung cấp chất kết dính sẽ đưa ra khuyến nghị về độ dày kết dính yêu cầu. Đối với các loại keo dính nói trên, tổng khoảng hở tuyệt đối cho việc kết dính vào khoảng từ 0,015"-0,025". Do đó độ dày lớp keo nằm trong khoảng hở là từ 0,0075"-0,0125". Vượt quá giới hạn này sẽ làm giảm cường độ chịu cắt của mối kết dính.

Công tác chuẩn bị:

Hãy chắc chắn quý vị đang sử dụng loại keo dính được phê duyệt dùng cho DuraBlue® và bề mặt kim loại.

Công tác chuẩn bị là quan trọng trước khi thực hiện dán keo:

1. Kiểm tra để chắc chắn không có ô-xit hoặc mỡ nhờn.
2. Tẩy nhờn cho cả ống lót và vỏ bọc bằng dung môi chẳng hạn như a-xê-tôn, MEK hoặc cồn Isopropyl. Không nên làm quá lâu sẽ gây tổn hại cho DuraBlue. Có thể loại bỏ ô-xit bằng giấy nhám hoặc sản phẩm len cuộn.
3. Chuẩn bị sơ qua bề mặt vỏ bọc. Thổi mài mòn bề mặt kim loại nếu có thể. Loại bỏ các hạt còn đọng lại. Vật liệu DuraBlue® không cần phải làm nhám. Nếu sử dụng chất mài mòn thì phải đảm bảo loại bỏ hết các hạt khỏi bề mặt.
4. Có thể phải giữ cố định ống lót trong khi ghép nối. Thời gian đông keo có thể khác nhau tùy thuộc vào loại keo sử dụng. Tránh dùng khớp nối đầu nếu có thể, Nối Chồng là tốt hơn, để tải trọng được phân bố đều.

Định Kích Thước Ống Lót DuraBlue® cho việc Lắp Đặt Làm Lạnh Chồng Lên Nhau

Tuân theo các bước dưới đây sẽ giúp quý vị có được ống lót DuraBlue® với kích thước tối ưu. Các công thức đưa ra được khuyến nghị bởi Duramax Marine®.

Số liệu cần thiết để định kích thước:

Đường Kính Trong Vỏ Bọc (kích thước nhỏ nhất): _____

Đường Kính Ngoài Trục (kích thước lớn nhất): _____

Dung Sai Gia Công: _____

Khoảng Chồng Lên Nhau: _____ (đã tính toán)

Khoảng Hở Hoạt Động: _____ (đã tính toán)



Thực hiện theo các bước sau:

1. Tính toán mức độ chồng lên nhau sử dụng công thức DuraBlue® sau đây:

$0,0025 \times \text{Đường Kính Trong Vỏ Bọc (kích thước nhỏ nhất)} = \text{MỨC ĐỘ CHỒNG LÊN NHAU}$

$0,0025 \times \text{_____} = \text{_____}$

2. Tính toán khoảng hở hoạt động bằng công thức sau:

$(0,002 \times \text{Đường Kính Ngoài Trục (kích thước lớn nhất)}) + 0,004''^{**} = \text{KHOẢNG HỞ HOẠT ĐỘNG}$

$(0,002 \times \text{_____}) + 0,004'' = \text{_____}$

3. Tính toán kích thước gia công Đường Kính Trong Ống Lót (không tính dung sai):

$\text{Đường Kính Ngoài Trục (kích thước lớn nhất)} + \text{Mức độ chồng lên nhau} + \text{khoảng hở hoạt động}$
= ĐƯỜNG KÍNH TRONG GIA CÔNG

$\text{_____} + \text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

4. Tính toán kích thước gia công Đường Kính Ngoài Ống Lót (không tính dung sai):

$\text{Đường Kính Trong Vỏ Bọc (kích thước nhỏ nhất)} + \text{Mức độ chồng lên nhau} = \text{ĐƯỜNG KÍNH NGOÀI ỐNG LÓT}$

$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

5. Cộng Thêm miền dung sai gia công vào các kích thước gia công Đường Kính Trong và Ngoài:

Dung sai gia công $\times 0,500 = \frac{1}{2}$ miền dung sai

$\text{_____} \times 0,500 = \text{_____}$

ĐƯỜNG KÍNH TRONG GIA CÔNG + ½ miền dung sai =
Kích thước Đường Kính Trong cao

$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

ĐƯỜNG KÍNH TRONG GIA CÔNG - ½ miền dung sai =
Kích thước Đường Kính Trong thấp

$\text{_____} - \text{_____} = \text{_____}$

ĐƯỜNG KÍNH NGOÀI GIA CÔNG + ½ miền dung sai =
Kích thước Đường Kính Ngoài cao

$\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$

ĐƯỜNG KÍNH NGOÀI GIA CÔNG - ½ miền dung sai =
Kích thước Đường Kính Ngoài thấp

$\text{_____} - \text{_____} = \text{_____}$

**Lưu ý về KHOẢNG HỞ HOẠT ĐỘNG

Giá trị cộng thêm 0,004" vào khoảng hở hoạt động là con số hợp lý cho hầu hết các ứng dụng. Tuy vậy, các ứng dụng ống lót lớn thường gặp nhiều vấn đề về định hướng và vỏ bọc hơn do đó cần xem xét khoảng hở tuyệt đối lớn hơn. Tương tự, các trục nhỏ hơn có thể sử dụng mức điều chỉnh thấp hơn. Dùng sơ đồ sau đây để điều chỉnh giá trị cộng thêm 0,004" vào khoảng hở hoạt động tùy thuộc vào đường kính ngoài trục.

Giá Trị Cộng Thêm vào Đường Kính Ngoài Trục (Inch)

1-2 = +0,002	12-16 = +0,008
2-5 = +0,003	16-20 = +0,010
5-9 = +0,004	20-25 = +0,013
9-12 = +0,005	25-30 = +0,015

6. Dùng công thức sau để tính toán kích cỡ gần đúng của đường kính ngoài gia công cho DuraBlue® sau khi được nhúng 30 phút trong ni-tơ lỏng.

$\text{ĐƯỜNG KÍNH NGOÀI GIA CÔNG} \times 0,995 = \text{Đường kính ống lót sau 30 phút trong ni-tơ lỏng}$

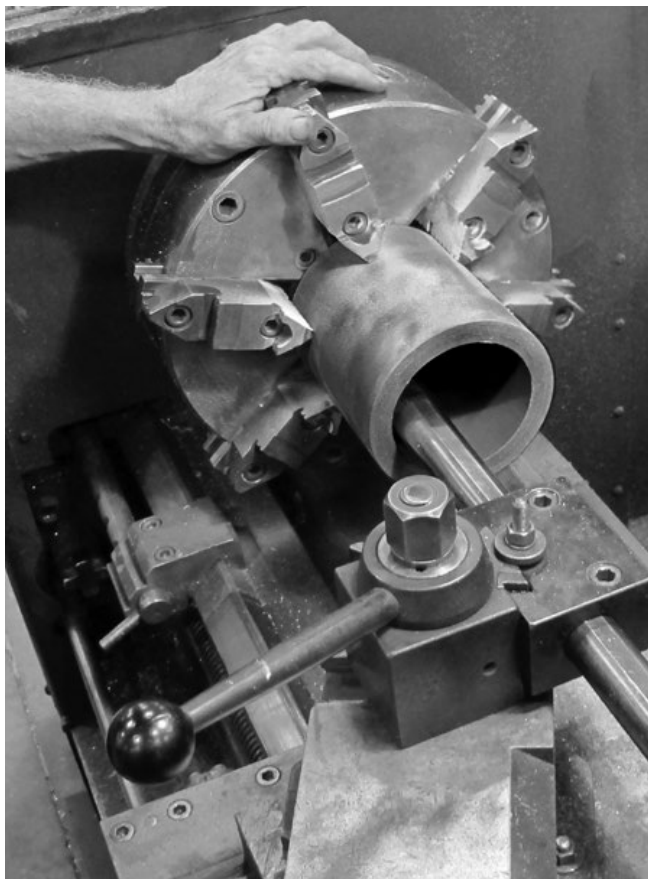
$\text{_____} \times 0,995 = \text{_____}$

Dung Sai Gia Công

Dung Sai Gia Công

Phạm vi sai số sau đây được cung cấp làm hướng dẫn cho những gì thông thường phải đạt được khi gia công các Ống Lót DuraBlue®. Nếu dung sai trong cửa hàng của quý vị nằm ngoài phạm vi này một cách đáng kể thì hãy liên hệ tới Bộ Phận Kỹ Thuật Duramax® để được hỗ trợ.

DUNG SAI GIA CÔNG			
Đường Kính Ngoài Ống Lót (Inch)	Miền Dung Sai (Inch)	Miền Dung Sai (mm)	Đường Kính Ngoài Ống Lót (mm)
0-3	0,0022	0,06	1-76
3-6	0,0025	0,06	76-152
6-9	0,0028	0,07	152-229
9-13	0,0030	0,08	229-330
13-16	0,0035	0,09	330-406
16-20	0,0040	0,10	406-508
20-25	0,0045	0,11	508-635
25-30	0,0050	0,13	635-762
30-35	0,0055	0,14	762-889



Ghi chú:

Ghi chú:

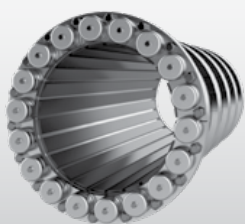
ĐỔI MỚI. KINH NGHIỆM. KẾT QUẢ.

Duramax Marine® cam kết đảm bảo sự xuất sắc trong từng sản phẩm chúng tôi sản xuất ra. Các ổ đỡ công nghiệp và hàng hải, bộ trao đổi nhiệt, hệ thống bảo vệ tác động và hệ thống ép kín Johnson Cutless® của chúng tôi được biết đến trên toàn thế giới bởi chất lượng chế tạo và hiệu suất đáng tin cậy. Vui lòng liên hệ tới nhà máy để biết thông tin về bất kỳ trong số các sản phẩm của Duramax Marine® sau đây:



HỆ THỐNG Ổ ĐỖ BÔI TRƠN BẰNG NƯỚC JOHNSON CUTLESS®

Ổ Bích và vỏ bọc ngoài của Johnson Cutless®



HỆ THỐNG Ổ ĐỖ BÔI TRƠN BẰNG NƯỚC TIỀN TIẾN DURAMAX®

Ổ Đỡ Đa Nấc Có Thể Tháo Rời Của Johnson®

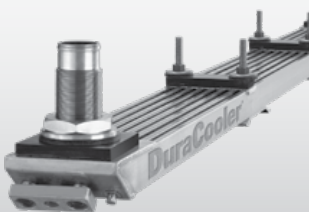
Ổ Đỡ Đa Nấc và Vỏ Bọc Phân Đoạn ROMOR® I

Ổ Đỡ Cung Tròn ROMOR® C-

Ổ Đỡ Hợp Kim Polymer Tiên Tiến DMX®

Ổ Đỡ, Ống lót Bánh lái & Chốt, Vòng đệm chịu Lực đẩy, và Tấm chống Mòn DuraBlue®

Hệ Thống Ổ Đỡ Bơm Công Nghiệp

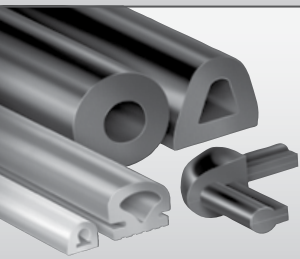


HỆ THỐNG TRAO ĐỔI NHIỆT DURAMAX®

Bộ Làm Mát Lườn DuraCooler®

Bộ Làm Mát Lườn Có Thể Tháo Rời Duramax®

Bộ Làm Mát Hộp Duramax®



HỆ THỐNG BẢO VỆ TÁC ĐỘNG DURAMAX®

Giảm Chấn Tàu, Tấm Chấn & Tấm Tow Knee Thương Mại Johnson®

Hệ Thống Ván Nghiêng Bằng Nhựa Composite LINERITE®



HỆ THỐNG ĐỆM KÍN TRỤC DURAMAX®

Đệm kín Trục DryMax®

Đệm Kín Trục Cơ Khí Duramax®

Hộp Ép Kín Khí Hạng Nặng Johnson®

Dây Tết Chèn Hiệu Suất Cao Ultra-X® Duramax®

©2024 Duramax Marine®
17990 Great Lakes Parkway
Hiram, Ohio 44234 U.S.A.
ĐIỆN THOẠI +1.440.834.5400
FAX +1.440.834.4950
info@DuramaxMarine.com
www.DuramaxMarine.com

Duramax Marine® là Công Ty được Chứng Nhận ISO 9001:2015

DURAMAX MARINE®