

Bräcker

Sách hướng dẫn dùng cho quá trình kéo sợi stapen ngắn

Sản phẩm, Công nghệ & Ứng dụng

Biểu đồ so sánh chỉ số sợi
(Số liệu được làm tròn)

tex	den	Nm	Ne _c
100,0	900	10,0	6,0
84,0	750	12,0	7,0
72,0	643	14,0	8,3
64,0	563	16,0	9,5
60,0	529	17,0	10,0
56,0	500	18,0	10,6
50,0	450	20,0	12,0
46,0	409	22,0	13,0
42,0	375	24,0	14,0
36,0	321	28,0	16,5
34,0	300	30,0	18,0
32,0	281	32,0	19,0
30,0	265	34,0	20,0
25,0	225	40,0	24,0
23,0	205	44,0	26,0
21,0	188	48,0	28,0
20,0	180	50,0	30,0
17,0	150	60,0	36,0
14,0	129	70,0	40,0
12,5	113	80,0	48,0
12,0	108	85,0	50,0
10,0	90	100,0	60,0
8,3	75	120,0	70,0
7,4	67	135,0	80,0
6,6	60	150,0	90,0
5,8	52	170,0	100,0
5,5	50	180,0	105,0
5,0	45	200,0	120,0
4,0	36	250,0	150,0
3,3	30	300,0	180,0

Độ xoắn

$$\text{với } Ne \text{ T}'' = \alpha_e \cdot \sqrt{Ne}$$

Hệ số xoắn

$$\text{với } Ne \quad \alpha_e =$$

$$\text{với } Nm \text{ T/m} = \alpha_m \cdot \sqrt{Nm}$$

$$\text{với } Nm \quad \alpha_m =$$

$$\text{với } tex \text{ T/m} = \frac{\alpha_{tex}}{\sqrt{tex}}$$

$$\text{với } tex \quad \alpha_{tex} = T/m \cdot tex$$

Công thức chuyển đổi - độ xoắn

$$T'' = T/m \cdot 0,0254$$

$$T/m = T'' \cdot 39,4$$

$$\alpha_m = \alpha_e \cdot 30,3$$

$$= \alpha_m \cdot 0,033$$

$$tex = \frac{g}{1000 \text{ m}}$$

$$den = \frac{g}{9000 \text{ m}}$$

$$Nm = \frac{m}{1 \text{ g}}$$

$$Ne_c = \frac{840 \text{ yds}}{ao-xơ}$$

Bräcker



Chỉ mục

- 06 Giới thiệu
- 08 Khuyên**
- 09 Tên gọi các thành phần của khuyên
- 10 Xử lý hoàn thiện
- 12 Tiết diện dây thép làm khuyên
- 14 Chương trình cung cấp khuyên cho nối tiết diện vành chữ T
- Vành 1/2
- 16 Vành 1
- 18 Vành 2
- 20 Chương trình cung cấp khuyên cho nối ORBIT
- Nối ORBIT SFB 2.8
- 22 Chương trình cung cấp khuyên cho nối SU
- Các nối SU
- 24 Trọng lượng khuyên**
- 26 Trọng lượng khuyên cho nối tiết diện vành chữ T, ORBIT và SU
- 27 Biểu đồ so sánh – Khuyên vành nối
- 28 Hiệu chỉnh dao vệ sinh khuyên
- Vành 1/2 và Vành 1 – Dao vệ sinh hướng tâm
- 29 Vành 1/2 và Vành 1 – Dao vệ sinh
- Tiếp tuyến
- 30 Vành 2 – Dao vệ sinh hướng tâm
- 31 Vành 2 – Dao vệ sinh tiếp tuyến
- 32 ORBIT
- 33 SU
- 34 Các khuyến nghị về ứng dụng**
- 35 Kéo sợi thông thường
- Nối tiết diện vành chữ T, nối ORBIT và SU
- Bông cotton
- 36 Kéo sợi tổng hợp thông thường và Sợi compact
- Nối tiết diện vành chữ T, nối ORBIT và SU
- PES, CV, sợi pha và PAC
- 37 Kéo sợi từ xơ tổng hợp
- Nối tiết diện vành chữ T, nối ORBIT và SU
- PES, PAC và sợi pha
- 38 Kéo sợi compact
- 39 Kéo sợi slub
- 40 Kéo sợi lõi thun (Elastane)
- 41 Kéo sợi lõi cứng (PES)
- 42 Bôi trơn hệ thống nối/khuyên**
- 43 Khoảng hở dành cho sợi
- 45 Các ví dụ về vị trí của khuyên
- 46 Tác động lên bôi trơn hệ thống nối/khuyên
- 47 Lực căng của ba-lông sợi
- 48 Độ sẵn
- 49 Sự chuyển động của khuyên
- 50 Nối ORBIT và SU và hệ thống khuyên**
- 51 Hệ thống nối/khuyên ORBIT
- 52 Các loại khuyên cho nối ORBIT
- 53 Độ hao mòn của khuyên
- 54 Hệ thống nối/khuyên SU
- 55 Các loại khuyên cho nối SU
- 56 Nối**
- 57 Tên gọi các thành phần của nối
- 57 Ví dụ khi đặt hàng nối
- 58 Hoàn thiện và xử lý
- 59 Biên dạng nối
- 60 Hệ thống cụm giá đỡ vành nối kéo sợi
- 61 Phương pháp cố định
- 62 Ma trận ứng dụng
- Bông cotton/không compact
- Sợi PES, PES pha
- Bông compact
- Sợi visco, sợi pha visco
- 63 Hình học trong kéo sợi
- 64

- 66 Hao mòn của nổi
Các nổi titan
- 67 Nổi thép thông thường
- 68 Hiệu suất kéo sợi và chất lượng sợi**
- 70 Các yêu cầu để đạt kết quả tối ưu với Nổi và khuôn của Bräcker
- 71 Quy trình chạy thử nổi mới (Khởi động nổi)
- 72 Mòn khuôn do Bôi trơn không đủ
- 73 Tuổi thọ nổi
- 74 Đứt sợi
- 75 Các nguyên nhân gây đứt sợi
- 78 Độ xù lông
- 79 Điểm kết
- 80 Các công thức tính toán và biểu đồ**
- 81 Tải trọng nổi
- 82 Tải trọng nổi với các loại khuôn có trọng lượng khác nhau
- 100 Các hệ thống đánh số cho sợi và độ sẵn
- 101 Các công thức chuyển đổi
- 102 Hiệu suất tốc độ khuôn
Các công thức tính toán
- 106 Thông tin bổ sung**
- 107 Các giới hạn kéo sợi của xơ hóa học
- 108 Hệ số sẵn và hệ số độ giãn dài của sợi
- 110 Các loại xơ nhân tạo
- 112 Dụng cụ**
- 113 ROLSPRINT, SECUTEX, CUTEX, CLIX, OUTY
- 114 Dụng cụ lắp khuôn dùng cho khuôn dự trữ
RAPID/Phạm vi ứng dụng
- 118 BOY/Phạm vi ứng dụng
- 119 Hệ thống dự trữ khuôn
- 120 ĐÈN CHỚP
- 121 Thiết bị định tâm nổi cọc
- 122 Vỏ suốt và vòng da BERKOL**
- 123 Vỏ suốt BERKOL
- 124 Lựa chọn vỏ suốt cao su
- 125 Bảng tham khảo cho vỏ suốt BERKOL
- 126 Các khuyến nghị về vỏ suốt
- 128 Vỏ suốt Ultimate 65 BERKOL
- 129 Vòng da BERKOL
- 130 Các máy bảo trì của BERKOL**
- 131 Máy nong suốt BERKOL
- 132 Công nghệ mài
- 134 Máy mài đa năng BERKOL
- 136 Máy mài đa năng MGLQ của BERKOL
Máy mài đa năng MG của BERKOL
- 138 Siêu máy mài của BERKOL
- 140 Máy chiếu tia cực tím BERKOL
- 141 Xử lý bề mặt: Chiếu tia cực tím
- 142 Thiết bị kiểm tra BERKOL
- 143 Thiết bị đánh giá độ hoàn thiện bề mặt BERKOL
- 144 Thiết bị kiểm tra độ cứng Shore BERKOL
- 145 Thiết bị bôi trơn BERKOL

Giới thiệu

Công ty

Bräcker AG là một doanh nghiệp gia đình, được thành lập vào năm 1835 và nhanh chóng phát triển thành một doanh nghiệp chuyên sản xuất các sản phẩm chủ chốt phục vụ cho ngành dệt. Việc mở rộng thị trường sang Pháp vào năm 1951 đã đặt nền móng cho công ty phát triển thành công trên thị trường quốc tế.

Nhờ quyết tâm mạnh mẽ trong việc nhanh chóng tiếp cận các thị trường mới, đặc biệt là thị trường nước ngoài, Bräcker đã có thể trở thành công ty dẫn đầu thị trường toàn cầu. Đây là một vị trí đòi hỏi khắt khe và cần phải có tinh thần trách nhiệm cao, thường xuyên chứng tỏ sức mạnh đổi mới và sự nhạy bén trên thị trường của Bräcker nhưng cũng là một vị trí không kém phần thách thức. Kiến thức chuyên môn và hiểu biết về thị trường của Bräcker cung cấp một nền tảng vững chắc giúp hỗ trợ và củng cố vị thế đặc biệt của công ty trên thị trường.

Hiệu suất đáng mừng

Tiêu chuẩn chất lượng đảm bảo và kiến thức sâu rộng về ngành công nghiệp dệt may giúp Bräcker trở thành công ty dẫn đầu thị trường trong việc sản xuất và tiếp thị các bộ phận chính của máy kéo sợi con. Điều này được thể hiện rõ ràng không chỉ ở sự đa dạng phong phú của các sản phẩm hoàn hảo mà còn ở năng lực tiếp thị của nhân viên khi tư vấn và cung cấp các giải pháp.

Nhờ công nghệ tiên tiến và phương pháp thực hành đổi mới trong sản xuất các bộ phận của máy, với tư cách là một công ty đã được chứng nhận chất lượng, các sản phẩm của chúng tôi đảm bảo mang lại công suất sản xuất tối đa và độ an toàn vận hành cao nhất. Thông qua việc giám sát liên tục, chúng tôi đảm bảo chất lượng tối ưu và ổn định trong quá trình sản xuất.

Chúng tôi luôn nỗ lực xây dựng và hoàn thiện kiến thức về công nghệ và các bộ phận của máy mà chúng tôi đã tích lũy được trong nhiều thập kỷ song hành cùng ngành công nghiệp dệt may. Đội ngũ nhân viên giàu kinh nghiệm trong lĩnh vực dệt may của chúng tôi sẽ mang lại cho quý khách hàng một lời khẳng định chắc chắn rằng các sản phẩm của chúng tôi sẽ luôn đáp ứng chính xác các yêu cầu của quý vị.

Trở thành khách hàng của Bräcker, quý vị sẽ được hưởng lợi ích từ việc truy cập trực tiếp và nhanh chóng vào mạng lưới bán hàng, tư vấn và dịch vụ toàn cầu – cũng như được tiếp cận một đối tác lành nghề. Các đại diện bán hàng hiểu rất rõ về văn hóa của đất nước quý vị và họ thường xuyên liên lạc với văn phòng chính. Chính điều này đã giúp chúng tôi tích lũy được nhiều kiến thức thực tiễn, được chuyển đổi liên tục thành các sản phẩm và dịch vụ sáng tạo.

Tóm lại, thương hiệu Bräcker mang lại nhiều lợi nhuận và thành công hơn cho công ty của quý vị!

Mang đến nhiều lợi ích cho khách hàng

Công nghệ, kiến thức chuyên môn và dịch vụ của Thụy Sĩ được chuyển hóa thành lợi nhuận cho khách hàng của chúng tôi. Sách hướng dẫn Bräcker huyền thoại của chúng tôi sẽ cho quý vị thấy những lợi ích mà quý vị sẽ nhận được khi sử dụng các sản phẩm, công nghệ, kiến thức và dịch vụ của Bräcker.

Sách hướng dẫn cung cấp thông tin về:

Các sản phẩm và công nghệ của Bräcker

- Công nghệ tiên tiến cho các thành phần chính của các xường kéo sợi
- Phát triển và sản xuất các sản phẩm chuyên dụng tiên tiến, có hiệu suất cao

Chuyên môn của Bräcker

- Kiến thức độc đáo của chúng tôi về công nghệ và các bộ phận của máy được hoàn thiện và phát triển qua nhiều thập kỉ
- Thành thạo trong lĩnh vực tư vấn và tìm kiếm giải pháp, nhờ kiến thức sâu rộng về thị trường và kinh nghiệm phong phú

Dịch vụ của Bräcker

- Danh mục sản phẩm phong phú với chất lượng hàng đầu của chúng tôi phù hợp với mọi ứng dụng
- Giải pháp phù hợp cho mọi chất lượng sợi, với các thành phần chính được kết hợp tối ưu với nhau

Kết quả đem lại cho quý vị với tư cách là khách hàng của Bräcker chính là sự tăng trưởng ổn định về chất lượng và năng suất.

Chúng tôi rất mong trở thành đối tác của công ty quý vị.

Bräcker – Tận hưởng hiệu suất!



Các sản phẩm của Bräcker
Chất lượng hảo hạng của
Thụy Sĩ

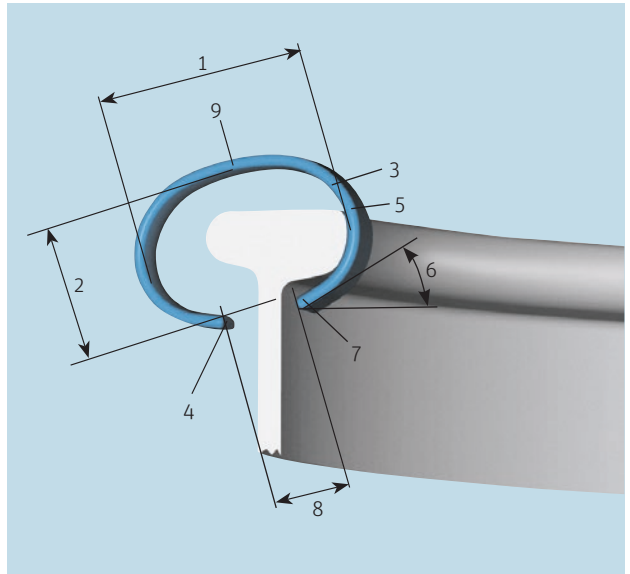
Khuyên

Khuyên thép Bräcker là một trong những bộ phận quan trọng trong quá trình kéo sợi con và tạo sản cho sợi chỉ số thấp và cao cũng như sợi compact và các loại sợi đặc biệt khác. Vô số ưu điểm của khuyên Bräcker do Thụy Sĩ sản xuất có được là nhờ nhiều năm kinh nghiệm trong việc phát triển và sản xuất khuyên có mức dung sai hẹp nhất.

Tên gọi các thành phần của khuyên

Khuyên hình chữ C

- 1 Chiều rộng lòng khuyên
- 2 Chiều cao lòng khuyên
- 3 Đường đi của sợi
- 4 Tiết diện dây thép làm khuyên
- 5 Bề mặt tiếp xúc giữa nổi và khuyên
- 6 Góc ở đầu khuyên
- 7 Đầu khuyên
- 8 Khe hở đầu khuyên
- 9 Phần trên của lòng khuyên



Hoàn thiện và xử lý

Khuyên có thêm lớp phủ bề mặt có những ưu điểm như sau:

- Tốc độ khuyên cao hơn
- Tuổi thọ khuyên dài hơn
- Cách vận hành được cải thiện, kết quả là chất lượng sợi ổn định hơn
- Bảo vệ chống rỉ sét/oxy hóa (đặc biệt là STARLET và STARLET*plus*)

SAPHIR

Khuyên SAPHIR được đặc biệt phát triển cho các ứng dụng hiệu suất cao. Các thành phần giúp nâng cao hiệu suất cùng với toàn bộ tiết diện của khuyên và giúp nâng cao hiệu suất ngay cả khi bề mặt bị mài mòn.



ONYX

Phương pháp xử lý bề mặt mang tính đột phá của khuyên ONYX mang lại hiệu suất tuyệt vời hơn trong các xưởng kéo sợi. Các đặc tính trượt được cải tiến cho phép tăng tốc độ cọc lên tới 1 000 vòng/phút đồng thời cũng giúp kéo dài tuổi thọ của khuyên lên tới 50%.



STARLET

Lớp phủ niken được xử lý bằng một quy trình đặc biệt. Đường đi của sợi có hệ số ma sát thấp, giúp ngăn ngừa tổn thương xơ và mang lại khả năng chống mài mòn tối ưu.



STARLET*plus*

Khuyên STARLET*plus* giảm đáng kể nguy cơ sớm hình thành các rãnh mòn và đảm bảo tuổi thọ khuyên dài hơn. Đó chính là phiên bản nâng cấp của lớp phủ STARLET phổ biến và mang lại khả năng chống mài mòn tối ưu.



CARBO

Dòng khuyên CARBO bổ sung cho danh mục sản phẩm của Bräcker một sản phẩm được thiết kế đặc biệt nhằm đáp ứng các yêu cầu của các xưởng kéo sợi từ xơ nhân tạo (MMF).

**PYRIT**

Khuyên PYRIT có kết cấu thép tăng cường nhờ các bộ phận bổ sung. Đặc điểm này giúp cải thiện đáng kể khả năng chống mài mòn. Đồng thời, còn giúp cải thiện cách vận hành và đảm bảo chất lượng sợi ổn định hơn. Thậm chí trong các ứng dụng tốc độ cao, tuổi thọ sử dụng của khuyên có thể tăng hơn 100% so với những loại khuyên có bề mặt hoàn thiện tiêu chuẩn.

**ZIRKON**

Lớp phủ công nghệ cao với những đặc tính vượt trội cho hiệu suất tối ưu và tuổi thọ sử dụng lâu dài. Được thiết kế đặc biệt để kéo sợi compact ở tốc độ cao nhất, với tuổi thọ sử dụng của khuyên từ 1 000 giờ trở lên.



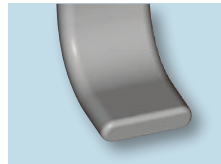
Khuyên ZIRKON được thiết kế để sử dụng riêng cho các nổi TITAN.

Các tiết diện dây thép làm khuyên

Tiết diện dây thép làm khuyên ảnh hưởng đến chất lượng sợi, cách vận hành, hiệu suất và tuổi thọ của khuyên. Lựa chọn tiết diện dây thép làm khuyên phù hợp là yếu tố quan trọng để đảm bảo kết quả tối ưu.

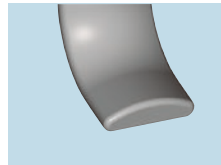
f – Dẹt

Đối với sợi bông cotton, visco và sợi pha.
Giúp giảm độ xù lông.
Cho tốc độ cọc trung bình.



dr – Bán nguyệt

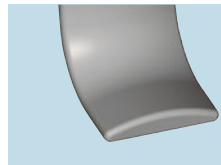
Ngăn ngừa tổn thương xơ của sợi tổng hợp và sợi pha.
Giảm điểm kết trên sợi cotton mảnh.
Thường được sử dụng với sợi có lõi và sợi slub.



udr – Siêu bán nguyệt

Cho sợi cotton và sợi pha: Bề mặt tiếp xúc rộng hơn của mặt lồi trong lòng nổi cho phép đạt hiệu suất cao.

Tiết diện dây thép làm khuyên được sử dụng phổ biến nhất.

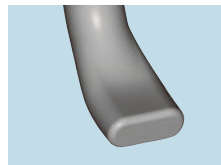


fr – Dẹt/tròn

Đối với sợi có lõi polyeste, sợi acrylic và các xơ mảnh.

Đầu khuyên có biên dạng chữ f giúp tăng diện tích tiếp xúc với nổi.

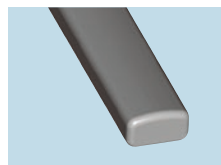
biên dạng chữ r giúp bảo vệ xơ trong đường đi của sợi.



drh – Bán nguyệt cao

Biên dạng đặc biệt dành cho khuyên SU.

Thích hợp với sợi visco và sợi polyeste.



Chọn đúng loại khuyên

Lựa chọn hình dạng khuyên cực kỳ quan trọng, tức là phải phối hợp chính xác hình dạng khuyên và sợi. Kiến thức chuyên môn và cam kết đảm bảo hiệu suất tối ưu đồng nghĩa với việc chúng tôi liên tục giới thiệu ra thị trường các hình dạng nổi và khuyên mới. Điều này cũng cho thấy việc lựa chọn đúng sản phẩm không phải là một nhiệm vụ dễ dàng. Với tư cách là nhà cung cấp nổi và khuyên, Bräcker có thể để xuất những tổ hợp nổi và khuyên tốt nhất. Ví dụ, để vận hành trơn tru, tốt nhất là dùng khuyên hình chữ C do loại khuyên này có trọng tâm rất thấp. Tuy nhiên, lòng khuyên phải đủ cao để sợi không bị mắc giữa nổi và khuyên. Sợi có độ săn thấp hoặc sợi chài thô có thể tích lớn hơn sợi có độ săn cao, sợi chài kỹ có cùng chỉ số sợi. Chúng cần khuyên có chiều cao lòng khuyên lớn hơn một chút hoặc không gian dành cho đường đi của sợi lớn hơn.

Ngoài việc lựa chọn hình dạng thì việc lựa chọn biên dạng dây thép làm khuyên, vật liệu và độ hoàn thiện bề mặt cũng đặc biệt quan trọng đối với các loại khuyên hiệu suất cao. Nếu lựa chọn sai, sẽ làm ảnh hưởng xấu đến xơ và sợi, chẳng hạn bị xù xì, bị xù lông, hình thành điểm slub, đứt sợi và sợi bị nóng chảy (đối với sợi tổng hợp).

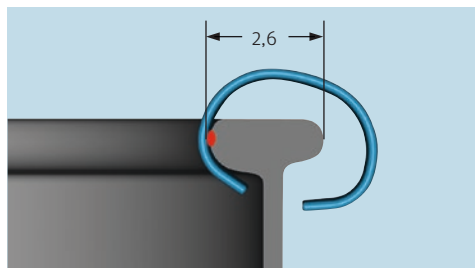
Lựa chọn số hiệu khuyên phù hợp là việc cực kỳ quan trọng. Nhìn chung, có thể đạt được một chỉ số sợi cụ thể bằng cách sử dụng khoảng ba hoặc bốn cỡ khuyên. Tuy nhiên, khi tốc độ khuyên tăng, lượng khuyên phù hợp thu hẹp lại chỉ còn một hoặc hai cỡ chu vi. Điều này phản ánh tầm quan trọng khi lựa chọn cỡ khuyên phù hợp.

Tuy nhiên, không thể tính toán trước cỡ khuyên một cách chính xác do có nhiều yếu tố khác nhau giữa các công ty sẽ ảnh hưởng đến việc xác định cỡ khuyên. Ví dụ, tình trạng ma sát giữa khuyên và nổi (tình trạng nổi, bôi trơn, tốc độ cọc, v.v.), điều hòa không khí trong quá trình vận hành, kiểu đánh ống, độ săn của sợi và chất lượng vật liệu xơ đều ảnh hưởng đến việc lựa chọn cỡ khuyên.

Nghĩa là trọng lượng khuyên phải được xác định trong các thử nghiệm thực tế.

Chương trình cung cấp khuyến cho nổi tiết diện vành chữ T

Vành 1/2



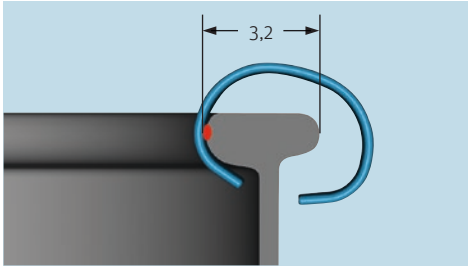
Loại khuyến	Hình dạng	Tiết diện dây thép dây	Số hiệu khuyến																										
			5,6	6,3	7,1	8,0	9,0	10,0	11,2	12,5	13,2	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	20,0	22,4	23,6	25,0	28,0	31,5	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0
C 1/2 EL		udr																											
C 1/2 UL		dr																											
C 1/2 UM		udr																											
C 1/2 EM		f																											

Số hiệu khuyến
 Chương trình cung cấp
 Được đề xuất nhiều nhất

80,0		
90,0		
95,0		
100,0		
112,0		
125,0		
140,0		
160,0		
180,0		
200,0		
224,0		
250,0		
265,0		
280,0		
300,0		
315,0		
335,0		
355,0		
375,0		
400,0		
425,0		
450,0		
475,0		
500,0		
530,0		
560,0		
600,0		
630,0		
670,0		
710,0		
800,0		
850,0		
900,0		
950,0		
1120,0		
1250,0		

Chương trình cung cấp khuyên cho nổi tiết diện vành chữ T

Vành 1



Loại khuyên	Hình dạng	Tiết diện dây thép dây	Số hiệu khuyên																										
			5,6	6,3	7,1	8,0	9,0	10,0	11,2	12,5	13,2	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	20,0	22,4	23,6	25,0	28,0	31,5	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0
C 1 SKM		udr																											
C 1 SKL		udr																											
C 1 SEL		udr																											
C 1 ELM		udr																											
C 1 EL		udr																											
C 1 EL		dr																											
EL 1		f																											
C 1 SLM		udr																											
C 1 SL		udr																											
C 1 SL		dr																											
L 1		udr																											
L 1		f																											
C 1 UL		udr																											
C 1 UL		f																											
M 1		udr																											
M 1		dr																											
M 1		f																											
EM 1		udr																											
EM 1		dr																											
EM 1		f																											
EM 1		fr																											
C 1 UM		udr																											
C 1 LM		udr																											
C 1 MMS		udr																											
C 1 MM		udr																											
C 1 HW		dr																											
C 1 SM		fr																											
C 1 SH		fr																											

Số hiệu khuyên
 Chương trình cung cấp
 Được đề xuất nhiều nhất

Trọng lượng khuyên



Khuyên phải có khả năng cân bằng được ba-lông sợi. Bởi vì có sự khác biệt rất lớn trên ba-lông giữa phần dưới và phần trên của ống sợi con, nên khuyên thường sẽ quá nhẹ ở phần dưới của ống sợi con và quá nặng ở phần trên. Điều này có nghĩa là luôn có sự thỏa hiệp khi chọn đúng trọng lượng khuyên.

Trọng lượng khuyến

Đo độ căng sợi trên máy kéo sợi con là không thực tế. Phương pháp tốt nhất là xác định hình dạng ba-lông. Có thể thực hiện việc này bằng cách sử dụng đèn chớp hoặc đèn pin.

Lắp hai hoặc ba số hiệu (trọng lượng) khuyến liên tiếp nhau **sau khi đổ sợi** lên một vài cọc và quan sát ba-lông sợi.

1 Lựa chọn trọng lượng khuyến ở bên dưới của ống sợi con khi búp sợi đạt đường kính tối đa (hình 1)

2 Ba-lông không được chạm vào:

- Các tấm chắn ba-lông
- Đầu lõi ống con
- Khi sử dụng vòng hạn chế ba-lông, phần dưới của ba-lông nên có đường kính lớn hơn phần trên một chút

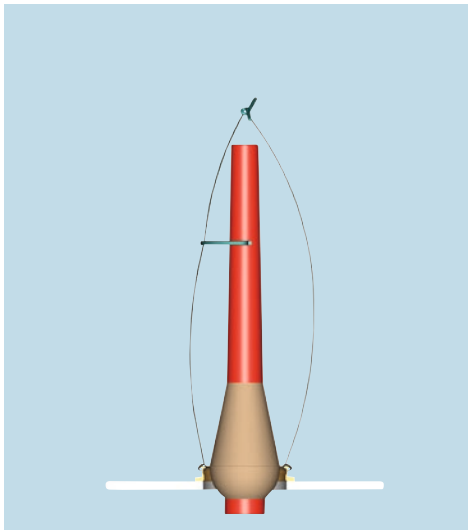
3 Ba-lông không nên bị xẹp (tạo ba-lông kép)

4 Nếu hình dạng ba-lông ổn định, thì trọng lượng khuyến là chính xác

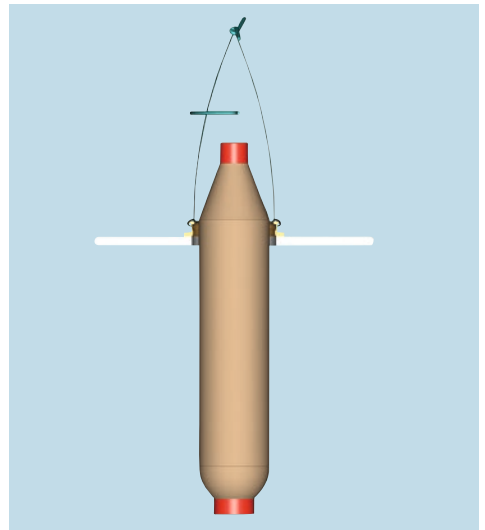
5 Kiểm tra ba-lông khi ống sợi con đầy (Hình 2):

- Ba-lông không nên quá thẳng

6 Kiểm tra chất lượng sợi với trọng lượng khuyến đã chọn



Hình 1: Chân ống sợi con có đường kính ống sợi đầy

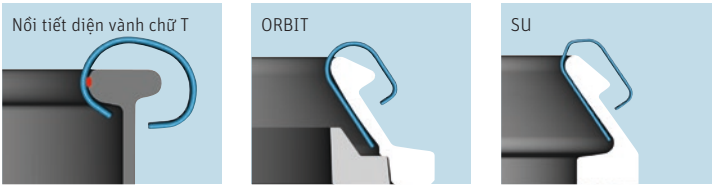


Hình 2: Ống sợi con đầy

Trọng lượng khuyên cho khuyên tiết diện chữ T, ORBIT và SU

Trọng lượng khuyên được xác định không chỉ bởi chỉ số sợi mà còn bởi các yếu tố sau:

Loại xơ	▶ xơ tổng hợp, xơ pha	▶ Khuyên số 1–2 nặng hơn
Tốc độ cọc	▶ Tốc độ cao hơn	▶ Khuyên nhẹ hơn
Hình học trong kéo sợi		
• Đường kính nổi nhỏ	▶ Ba-lông nhỏ	▶ Khuyên nhẹ hơn
• Đường kính nổi lớn	▶ Ba-lông lớn	▶ khuyên nặng hơn
• Chiều dài ống sợi ngắn	▶ Ba-lông nhỏ	▶ Khuyên nhẹ hơn
• Chiều dài ống sợi dài	▶ Ba-lông lớn	▶ Khuyên nặng hơn
• Kéo sợi không có vòng khống chế ba-lông sợi	▶ Kiểm soát ba-lông	▶ Khuyên nặng hơn



Nm	Ne	Nổi tiết diện vành chữ T		ORBIT	SU	
		Số hiệu khuyên	ISO		Sợi PES/sợi pha	PAC và CV
				ISO	ISO	
10	6	12–16	200–280			250–315
14	8	10–14	160–250		250–315	200–280
17	10	8–11	125–180	100–140	224–280	140–200
20	12	6–10	100–160	90–125	160–250	100–160
24	14	3–7	80–112	80–112	125–224	90–140
27	16	1–4	63–90	71–100	112–180	80–112
34	20	2/0–2	50–71	56–80	71–140	63–80
40	24	3/0–1	45–63	45–63	63–125	50–71
50	30	6/0–2/0	31,5–50	31–50	56–112	35,5–63
68	40	9/0–5/0	23,6–35,5	22,4–35,5	50–71	31,5–56
85	50	10/0–6/0	22,4–31,5	20–31,5	45–63	28–45
100	60	14/0–9/0	16–23,6	18–25	40–50	
135	80	18/0–12/0	12,5–18	14–20		
170	100	19/0–14/0	11,2–16			
200	120	20/0–18/0	10–12,5			
240	140	22/0–19/0	9–11,2			

Các giá trị cung cấp ở trên là các giá trị hướng dẫn.
Số hiệu khuyên chính thức sẽ được chọn khi hoàn thành thử nghiệm.

Biểu đồ so sánh – Vành/Khuyên

Tiêu chuẩn quốc tế ISO 96-1 của khuyên ghi rõ trọng lượng khuyên theo thứ hạng phần trăm phù hợp với sê-ri ISO R20.

Trọng lượng khuyên tính bằng mg hoặc tính bằng g trên 1 000 khuyên

Trọng lượng tăng 12,5% với mỗi số:
100 + 12,5% + 12,5% + 12,5%...

Ngoại lệ (trong ngoặc): Sê-ri R40 = 100 + 6,25% + 6,25% + 6,25%...

Khuyên Bräcker được sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 96-1.

Số hiệu khuyên thông thường	Số ISO và trọng lượng khuyên tính bằng mg					
	BAG	R&F	Carter	Kanai * TM NFC		LRT
30/0						
29/0	5.6					
28/0	6.3	5	6.3			6.3
26/0	7.1	6	7.1			7.4
24/0	8	7.1	8	9.5	8.4	8
23/0		7.5			9.1	
22/0	9	8	9	10.9	9.7	9
20/0	10	9	10	12.2	11	10
19/0	11.2	10	11.2	12.9	11.7	11.2
18/0	12.5	11.2	12.5	13.5	12.3	12.5
17/0	13.2	11.8	13.2	14.3	13	13.2
16/0	14	13.2	14	15.3	13.9	14
15/0	15	14	15	16.4	14.9	15
14/0	16	15	16	17.8	16.2	16
13/0	17	16	17	20	17.8	17
12/0	18	18	18	21.6	19.4	18
11/0	20	19	20	23.2	21.1	20
10/0	22.4	20	22.4	25	22.7	22.4
9/0	23.6	22.4	23.6	26.8	24.3	23.6
8/0	25	23.6	25	28.5	25.9	25
7/0	28	26.5	28	30.2	27.5	28
6/0	31.5	30	31.5	32.2	29.2	31.5
5/0	35.5	31.5	35.5	35.1	32.4	35.5
4/0	40	35.5	40	38.3	35.6	40
3/0	45	40	45	42.2	39	45
2/0	50	45	50	48.3	45	50
1/0	56	50	56	54.6	52	56
1	63	60	63	62.2	58	63
2	71	71	71	73.6	71	71

Số hiệu khuyên thông thường	Số ISO và trọng lượng khuyên tính bằng mg					
	BAG	R&F	Carter	Kanai * TM NFC		LRT
3	80	80	80	81	78	80
4	90	85	90	87.7	84	90
5	95	95	95	95.3	91	95
6	100	106	100	108.8	104	100
7	112	112	112	121.8	117	112
8	125	125	125	135.9	130	125
9	140	140	140	154.4	149	140
10	160	160	160	174.8	169	160
11	180	180	180	204.1	194	180
12	200	200	200	224.2	214	200
13	224	224	224	244.2	233	224
14	250	236	250	264.3	253	250
15	265	250	265	283.3	272	265
16	280	265	265	297.4		280
17	300	280	280	310.8		300
18	315	300	300	324		315
19	335	315	315	337.4		335
20	355	325	325	350.6		355
22	375	355	355	377.5		375
24	400	385	385	404.1		400
26	425	415	415	430.6		425
28	450	450	450	456.2		450
30	475	475				475
32	500					
34	530					
36	560					
38	600					
40	630					

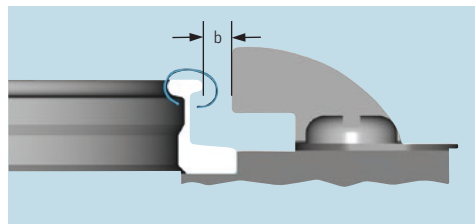
16,0

Ví dụ: Những khuyên có cùng trọng lượng có thể có số hiệu khuyên theo quy ước khác nhau, tùy thuộc vào nhà sản xuất.

* các loại chính

Hiệu chỉnh dao vệ sinh khuyên

Vành ½ và vành 1



Dao vệ sinh khuyên hướng tâm

- Trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được để khuyên chạm vào dao vệ sinh (đứt sợi, làm hỏng khuyên)
- Nên đặt giá trị lớn nhất bằng cách áp dụng các loại và/hoặc số hiệu khuyên khác nhau

Khuyên		b				
Loại	Biên dạng	≤ 9/0	8/0–4/0	3/0–3	4–10	11–16
C ½ EL	udr	1,6	1,6			
C ½ UL	dr	1,6	1,6			
C ½ UM	udr	1,6	1,6			
C ½ EM	f	1,6	1,6	1,6		
C 1 SKM	udr	1,8	1,8			
C 1 SKL	udr	1,8	1,6			
C 1 SEL	udr	1,8	1,8			
C 1 EL/EL 1	f, dr, udr	1,9	2,1	2,1		
C 1 SL	dr, udr	1,8	1,8	2,1		
L 1	f, udr	1,6	2	2,1		
C 1 UL	f, udr	1,8	1,8	2,1	2,3	
M1	r, dr, udr	1,9	2,1	2,2	2,6	
EM 1	f, dr, udr	1,9	2,1	2,2	2,6	3
	fr	2,7	2,7	3		
C 1 UM	udr	1,7	1,7	1,9	2,2	
C 1 LM	udr	1,9	2,1	2,3	2,5	
C 1 MMS	udr	1,9	2,1	*1)	*2)	*3)
C 1 MM	udr	1,9	2,1	*1)	*2)	*3)
C 1 HW	dr			3,7	4	4
C 1 HW	dr				4	4
C 1 SH	fr		3,7	4	4,1	5,2
Số ISO		≥ 23,6	25–40	45–80	90–160	180–280

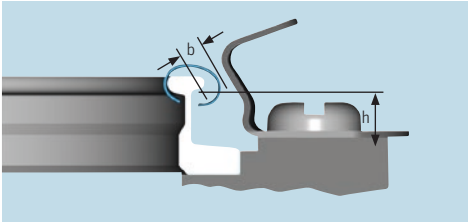
*1) No. 1–6 = 2,6

*2) No. 7–10 = 3,0

*3) No. 13–22 = 3,5

Số hiệu khuyên

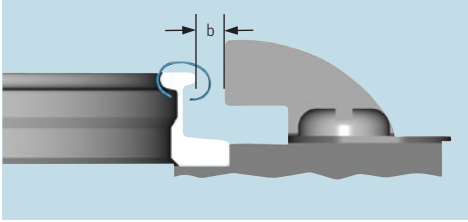
Vành 1/2 và vành 1



Dao vệ sinh khuôn tiếp tuyến (chỉ biên dạng vành 1, udr, dr và f)

- Thích hợp cho khuôn tốc độ cao
- Khuyến nghị cho tất cả các quy trình kéo sợi compact
- Lưu ý: việc vệ sinh khuôn hiệu quả hơn ngăn chặn hiện tượng tích tụ xơ
- Quan trọng: Dao vệ sinh khuôn tiếp tuyến phải được lắp ở khoảng cách **$h = 4,5 \text{ mm}$** so với mép vành nổi

Số hiệu khuôn	26/0-11/0	16/0-6/0	8/0-1	3/0-6	4-12
Khoảng cách b	1,8	2,0	2,2	2,4	2,8
Số ISO	7,1-20	14-31,5	25-63	45-100	90-200

Vành 2**Dao vệ sinh khuyên hướng tâm**

- Trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được để khuyên chạm vào dao vệ sinh (đứt sợi, làm hỏng khuyên)
- Nên đặt giá trị lớn nhất bằng cách áp dụng các loại và/hoặc số hiệu khuyên khác nhau

Khuyên		b						
Loại	Biên dạng	≤ 11/0	10/0-4/0	3/0-3	4-10	11-14	16-20	22-36
M2	f, dr, udr	1,9	2,1	2,2	2,4			
EM 2	dr		2,2	2,4	2,8			
C 2 UM	udr		1,7	1,9	2,1			
C 2 MM	dr		2,4	2,4	3	3,3	3,3	
H2	f, dr		2,2	2,6	3	3,3		
	fr			3	3	3,5	3,6	
EH 2	dr		2,4	2,8	3,1	3,3	3,6	
C2 HW	dr			3	3,2	3,3	3,4	
C 2	f			*1)	*2)	*3)	*4)	*5)
Số ISO		≤ 20	22,4-40	45-80	90-160	180-250	280-355	375-560

*1) Số 1-6 = 2,1

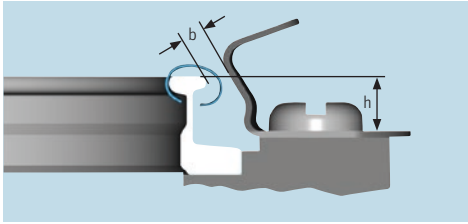
*3) Số 10-18 = 3,1

*5) Số 30-35 = 5,0

*2) Số 7-9 = 2,7

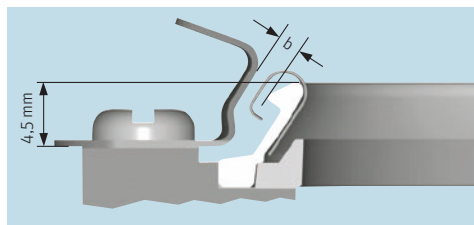
*4) Số 20-28 = 3,8

Số hiệu khuyên

Vành 2

**Dao vệ sinh khuôn tiếp tuyến
(chỉ biên dạng vành 2, udr, dr và f)**

- Thích hợp cho khuôn tốc độ cao
- Khuyến nghị cho tất cả các quy trình kéo sợi nên
- Lưu ý: vệ sinh khuôn hiệu quả hơn, ngăn chặn hiện tượng tích tụ xơ ở khuôn
- Quan trọng: Dao vệ sinh khuôn tiếp tuyến phải được lắp đặt ở khoảng cách **$h = 4,5 \text{ mm}$** so với mép vành nổi

Số hiệu khuôn	12/0-4/0	6/0-8	3-36
Khoảng cách b	2,8	3,3	4,1
Số ISO	18-40	31,5-125	80-560

ORBIT**Hiệu chỉnh giá trị hướng dẫn “b”:**

Số hiệu khuyên (ISO)	b
12,5–40	1,5 mm
28–80	1,9 mm
63–125	2,2 mm

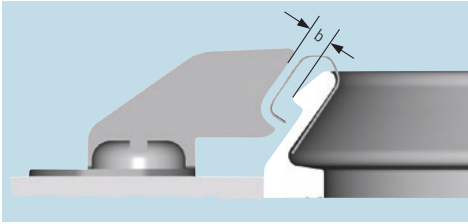
Dao vệ sinh khuyên tiếp tuyến

Thận trọng! Trong mọi trường hợp không nên để khuyên chạm vào dao vệ sinh.

Số hiệu khuyên được dùng ở cuối chương trình chạy rà nổi, tức là chương trình dùng cho quá trình vận hành bình thường, có ý nghĩa quyết định.

Chiều cao lắp dao vệ sinh tiếp tuyến:
4,5 mm bên dưới đỉnh nổi.

SU



Hiệu chỉnh giá trị hướng dẫn “b”:

Số hiệu khuyên (ISO)	b
< 63	1,7 mm
56-112	1,9 mm
> 100	2,1 mm

Ứng dụng Các khuyến nghị

Nếu chọn đúng loại khuyên của Bräcker, có thể đạt được hiệu suất tối ưu. Hình dạng khuyên, tiết diện dây thép làm khuyên, trọng lượng và sự hoàn thiện khuyên đều có tác động đáng kể đến năng suất của máy kéo sợi con và chất lượng sợi. Các biểu đồ sau đây được trình bày như một cẩm nang giúp khách hàng lựa chọn đúng loại khuyên Bräcker.

Kéo sợi thông thường

Các khuyến nghị cho các loại nôi tiết diện chữ T, nôi ORBIT và SU của Bräcker

Xơ	Bông cotton				
	Ne 6–16	Ne 14–34	Ne 30–50	Ne 40–80	Ne 60–140
Vành ½			C ½ UM udr C ½ EL udr C ½ EM f	C ½ UM udr C ½ EL udr C ½ UL dr C ½ UL dr	C ½ UM udr C ½ EL udr C ½ EM f
Vành 1	C1 MM udr M1/EM1 dr C1 UM udr C1 HW dr M1/EM1 udr M1 f/EM 1 f	C1 MM udr C1 UM udr C1 LM udr M1/EM 1 udr M1/EM1 dr C1 UL udr C1 UM udr	C 1 MM udr C1 MMS udr C 1 UL udr C1 LM udr C1 SL udr C1 EL udr EL 1 f M1 f/EM1 f	C1 UL udr C 1 MM udr C1 EL udr C1 SL dr/udr EM 1 udr L 1 f UL1 f L1 udr	C1 EL udr C1 UL udr C1 SL dr/udr C1 SEL udr L1 f EL1 f L1 udr
Vành 2	C2 HW dr H2/EH2 dr C2 MM dr EM 2/M2 dr H2 f M2 f	C2 MM dr EM 2/M 2 dr M 2 udr H2 dr/EH2 dr C2 UM udr			
ORBIT		SFB PM dr SFB PM udr SFB 2.8 RL dr	SFB 2.8 PM udr SFB 2.8 PM dr SFB 2.8 RL dr	SFB RL udr SFB 2.8 PM udr SFB RL dr	SFB 2.8 PM udr SFB 2.8 RL dr SFB PM dr
SU		SU-B drh			

Những khuyến được **in đậm** là những loại được sử dụng phổ biến nhất

Kéo sợi tổng hợp thông thường và sợi compact

Các khuyến nghị cho các loại nổi tiết diện chữ T, nổi ORBIT và SU của Bräcker

Xơ	Sợi polyeste/visco/sợi pha		Sợi PAC/sợi pha
Dải chỉ số sợi	Ne 6–24	Ne 20–60	Ne 6–40
Vành ½		C ½ EM f C ½ UL dr	
Vành 1	M1/EM 1 dr C1 HW dr C1 MM udr C1 UM udr C1 LM udr EM1 udr	C1 MM udr M1/EM 1 udr C1 LM udr C1 UM udr M 1/EM 1 dr C1 UL udr C1 SL dr	C1 SM fr M1/EM 1 dr C1 HW dr EM 1 fr C1 SH fr M1/EM1 udr
Vành 2	H2/EH 2 dr M2/EM 2 dr C2 MM dr C2 HW dr	M2/EM 2 dr C 2 MM dr H2/EH 2 dr C2 UM udr	H 2/EH 2 dr H2 fr C2 MM dr C2 UM udr
ORBIT		SFB 2.8 PM dr SFB 2.8 PM SFB 2.8 RL udr	SFB 2.8 PM dr
SU	SU-B drh SU-BM drh	SU-B drh SU-BF udr SU BM drh	SU-BM drh SU-B drh SU-BF udr

Những khuyến được **in đậm** là những loại được sử dụng phổ biến nhất

Kéo sợi tổng hợp (PES, PAC) và Sợi pha

Xơ làm từ polyme tổng hợp có những đặc tính khác nhau. Hầu hết các loại xơ này đều nhạy cảm với nhiệt và dễ bị hư hỏng bởi tác động cơ học. Do đó, phải tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất xơ.

Tốc độ khuyên bị hạn chế vì những lý do sau: Kéo sợi với tốc độ khuyên quá cao có thể gây tổn thương xơ do nhiệt độ cao, lỗi này chỉ có thể được phát hiện sau quá trình nhuộm.

Xơ nhuộm hoặc xơ mờ thường chứa các thành phần mài mòn do vậy có thể làm giảm tuổi thọ của khuyên và nối.

Nối:

Nối TITAN vành 1 và 2 được khuyên dùng cho toàn bộ phạm vi ứng dụng. Nối THERMO 800 vành 1 và 2 có thể được dùng cho tốc độ cọc thấp hơn.

Nối vành ORBIT có diện tích tiếp xúc giữa nối và khuyên lớn, giúp tránh hư hỏng do nhiệt, hư hỏng này thường xảy ra khi tốc độ khuyên cao hơn.

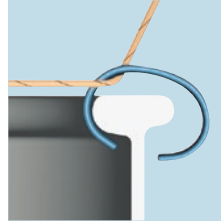
Khuyến nghị nên sử dụng nối vành SU có diện tích tiếp xúc giữa nối và khuyên lớn cho các chi số sợi từ thô đến trung bình.

Khuyên:

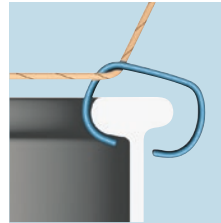
Nhằm tránh hư hỏng sợi, nên sử dụng khuyên có lòng khuyên cao hơn có thể sử dụng với biên dạng dr hoặc fr.

Hoàn thiện và xử lý khuyên:

STARLET, STARLET*plus*, CARBO hoặc PYRIT có thể giúp tăng tuổi thọ sử dụng của khuyên trong các điều kiện khắc nghiệt trong khi SAPHIR được khuyến nghị sử dụng trong các điều kiện bình thường.



Nếu sợi sát với đỉnh nối, sợi có thể bị hỏng do bị nóng.



Khuyên với vị trí đường đi của sợi đúng quy định có thể giúp ngăn ngừa tổn thương xơ.

Kéo sợi compact

Hiện nay, việc gia công bông cotton trên máy compact là một trong những giải pháp phổ biến nhất trên thị trường. Sợi compact có độ xù lông thấp hơn đáng kể. Bởi vậy, nhu cầu bôi trơn xơ cho hệ thống nổi và khuyên sẽ thấp.

Sợi này cũng có độ bền cao hơn, phù hợp với tốc độ cọc cao hơn.

Chỉ cần kết hợp tối ưu nổi và khuyên, có thể kéo sợi compact ở tốc độ cọc cao nhất mà vẫn đảm bảo tuổi thọ sử dụng khuyên tối đa.

Nổi:

Nổi TITAN được khuyên dùng cho toàn bộ phạm vi ứng dụng.

Khuyên:

Khoảng hở dành cho sợi nhỏ và biên dạng siêu bán nguyệt “**udr**” có thể được sử dụng cho hầu hết các loại chỉ số sợi.

Hoàn thiện và xử lý khuyên:

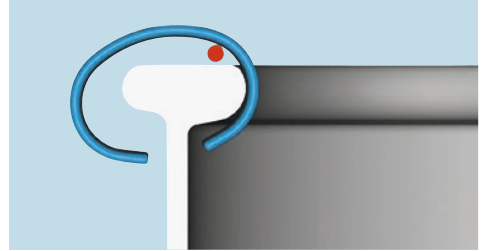
SAPHIR cho hiệu suất cao.

ONYX, PYRIT cho hiệu suất cao và

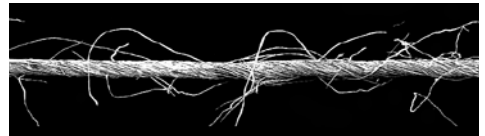
tuổi thọ khuyên bền hơn.

ZIRKON cho hiệu suất cao và

tuổi thọ của khuyên đạt tối đa.



Khuyên C1 EL udr có khoảng hở dành cho sợi nhỏ



Sợi thông thường



Sợi compact

Khuyến nghị về khuyên

Chỉ số sợi (Ne)		8	10	12	14	16	20	24	30	36	40	50	60	70	80	100	120	140		
Bông cotton chải thô và chải kỹ	Vành 2	M2 udr/dr																		
	Vành 1			C1 UL udr/C1 MM udr/C1 MMS udr																
						C1 SL udr/C1 SLM udr						C1 EL udr/C1 ELM udr								
	SFB											CL udr								

Chương trình cung cấp

Được đề xuất nhiều nhất

Kéo sợi slub

Sợi slub (sợi thời trang) đang ngày càng đóng vai trò quan trọng. Sợi slub thúc đẩy những giải pháp sáng tạo cho những sản phẩm vải mới ra mắt.

Sợi slub là loại sợi có sự thay đổi khối lượng được định sẵn về chiều dài và độ dày. Sợi slub được sản xuất riêng lẻ theo yêu cầu của khách hàng.

Khi chọn khuyến, chiều dài, độ dày và tần suất của điểm slub là những yếu tố quan trọng.

Nổi:

TITAN, THERMO 800, vành 1, vành 2 cho sợi chi số thô.

Khuyến:

Khuyến có lòng khuyến cao đảm bảo đủ không gian cho các điểm slub; biên dạng **dr** cho phép các điểm slub đi qua trơn tru mượt mà. Trọng lượng khuyến phụ thuộc vào sự thay đổi khối lượng của sợi slub và nhìn chung, cần có trọng lượng lớn hơn so với sợi thông thường. Quan trọng là trọng lượng khuyến phải đủ nặng để kiểm soát ba-lông.

Hoàn thiện và xử lý khuyến:

SAPHIR, STARLET và STARLET*plus* cho hiệu suất cao. PYRIT cho hiệu suất cao và tuổi thọ khuyến dài hơn.

Khuyến nghị về khuyến

Chi số sợi (Ne)		Chi số sợi/ điểm slub của sợi chi số thô			Chi số sợi/điểm slub trung bình			Chi số sợi/ điểm slub của sợi mảnh		
Sợi slub và sợi thời trang	Vành 2		C2 HW dr							
				H2 dr/EH2 dr						
					C2 MM dr					
	Vành 1		C1 HW dr							
					EM1/M1 dr					
	SFB					2.8 PM r				

Do có nhiều loại sợi slub hoặc sợi thời trang, nên chỉ có thể đưa ra khuyến nghị chung.

Bôi trơn Hệ thống nối/khuyên

Trong kéo sợi stapen ngắn, hệ thống nối/khuyên hoạt động trong điều kiện gọi là “bôi trơn khô”, trong đó người ta không chủ động bổ sung chất bôi trơn, chẳng hạn như dầu. Chất bôi trơn cần thiết giữa nối và khuyên là do xơ cung cấp. Trong trường hợp của bông cotton, các mảnh xơ và sáp của bông tự nhiên tạo thành màng bôi trơn. Khi kéo sợi nhân tạo, nhà sản xuất bông sẽ thêm vào chất bôi trơn chống tĩnh điện.

Khoảng hở dành cho sợi

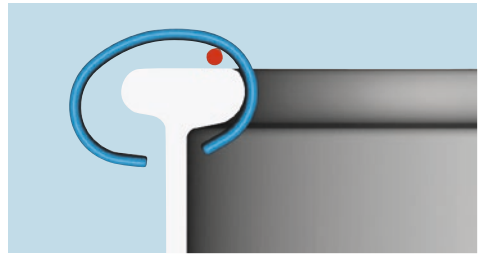
Khoảng hở dành cho sợi phải được điều chỉnh phù hợp theo chỉ số sợi, độ sẵn của sợi (thể tích) và các xơ đang được gia công. Cách tốt nhất là chọn loại khuyên tối ưu.

Khoảng hở dành cho sợi cũng làm ảnh hưởng đến tác dụng bôi trơn của hệ thống nổi/khuyên.

- Khoảng hở dành cho sợi nhỏ > Bôi trơn tốt
- Khoảng hở dành cho sợi lớn > Bôi trơn giảm

Khuyên có khoảng hở dành cho sợi nhỏ

- Trọng tâm thấp
 - Cho sợi cotton mảnh
 - Cho sợi compact
- Bôi trơn nổi tối ưu



Khuyên có khoảng hở dành cho sợi trung bình

- Khoảng hở dành cho sợi từ nhỏ đến trung bình cho sợi cotton từ mịn đến trung bình
- Bôi trơn nổi thông thường

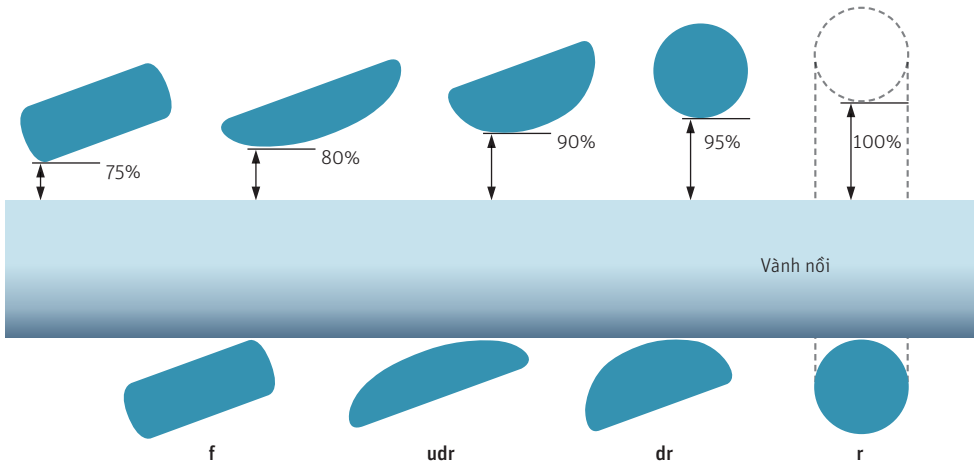


Khuyên có khoảng hở dành cho sợi lớn

- Khoảng hở dành cho sợi lớn cho sợi bông từ trung bình đến thô, cũng thích hợp cho sợi pha và sợi tổng hợp
- Bôi trơn nổi giảm



Ảnh hưởng của tiết diện dây thép làm khuyên đối với đường đi của sợi khi dùng khuyên nghiêng



Độ nghiêng khuyên thông thường nằm trong khoảng từ 5° đến 20°. Độ nghiêng thường được xác định bởi độ căng sợi, hình dạng ba-lông và tiết diện dây, những yếu tố này lại phụ thuộc vào:

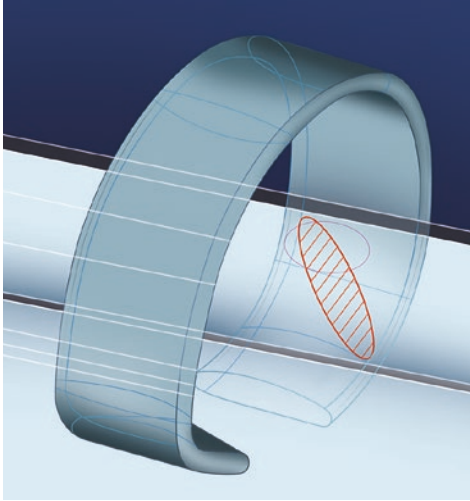
- Trọng lượng khuyên
- Hình dạng khuyên
- Tốc độ
- Mức độ bôi trơn của xơ
- Tình trạng bề mặt hoạt động của nối
- Ma sát của xơ tại đường đi của sợi (bôi trơn, điểm kết, điểm slub)

Nhìn chung, độ căng sợi cao hơn làm tăng độ nghiêng của khuyên.

Quan trọng:

Hình dạng, tiết diện dây thép làm khuyên và trọng lượng khuyên phải được điều chỉnh theo nguyên liệu cần gia công hoặc theo tình hình thực tế.

Ví dụ về vị trí khuyên



////// Vùng tiếp xúc

Ảnh hưởng đến khả năng bôi trơn của Hệ thống nối/khuyên

Phải chọn khoảng hở dành cho sợi cần thiết của khuyên theo chỉ số sợi và loại xơ được gia công. Được xác định bởi hình dạng khuyên và độ nghiêng của khuyên.

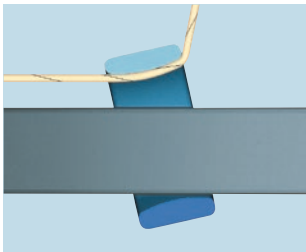
Ảnh hưởng của khoảng hở dành cho sợi đối với chất lượng sợi và cách hoạt động của khuyên

	Nhỏ, thấp	Lớn, cao
Chỉ số sợi	Mảnh	Thô
Xơ	Bông cotton	Tổng hợp Xơ pha
Ảnh hưởng đến màng bôi trơn	Bôi trơn cho khuyên tốt	Bôi trơn cho khuyên giảm
Ảnh hưởng đến chất lượng sợi	Nguy cơ điểm kết bị “đẩy-ngược” và điểm nóng chảy (trên sợi tổng hợp)	Đảm bảo chất lượng sợi hoàn hảo

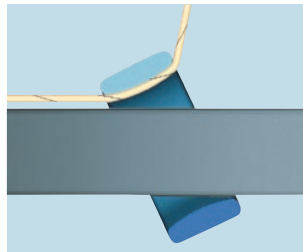
Độ nghiêng của khuyên chủ yếu bị ảnh hưởng bởi hình học trong kéo sợi và sức căng kéo sợi. Độ nghiêng của khuyên càng lớn thì khoảng hở dành cho sợi càng lớn thì khoảng cách sợi càng giảm và tác dụng bôi trơn nối càng tốt.

Những hình ảnh sau đây cho thấy sự ảnh hưởng của hình dạng và độ nghiêng của khuyên:

Độ nghiêng



Độ nghiêng trung bình



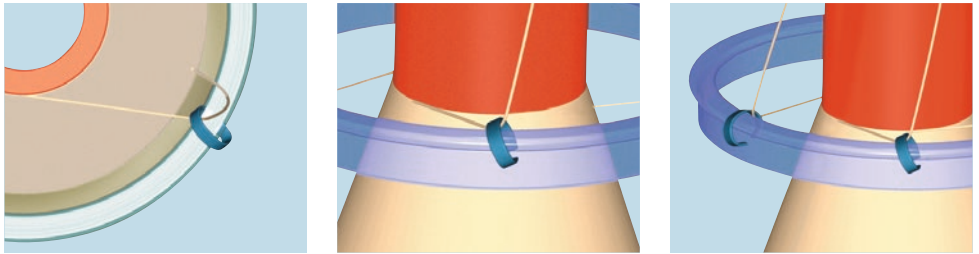
Độ nghiêng lớn

Lực căng của ba-lông sợi

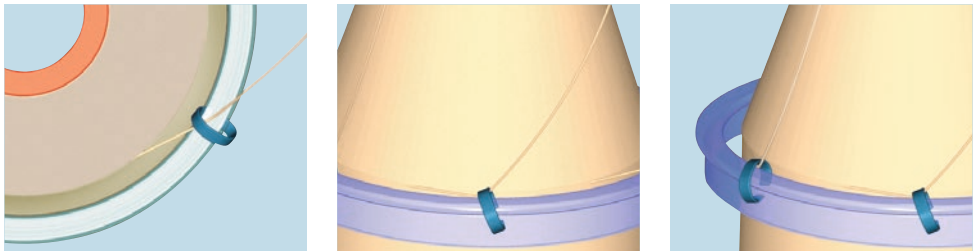
Khuyên chịu lực căng từ ba-lông sợi. Điều này khiến việc xác định vùng tiếp xúc giữa nổi và khuyên trở nên rất khó khăn.

Bằng cách kết hợp bán kính cong của khuyên với biên dạng dây thép làm khuyên, diện tích tiếp xúc của khuyên đã đạt đủ rộng như mong muốn trong quá trình chạy thử khuyên mới lắp.

Vị trí khuyên và hình dạng ba-lông **ở đỉnh** phần hình côn của búp sợi con trong khi kéo sợi/đánh ống



Vị trí khuyên và hình dạng ba-lông **ở chân** phần hình côn của búp sợi con trong khi kéo sợi/đánh ống



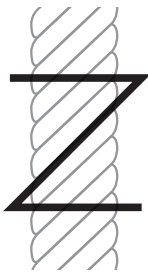
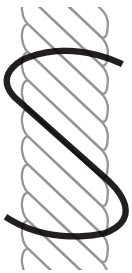
Độ xoắn sợi

Hệ số xoắn

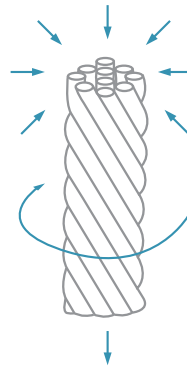
Hệ số xoắn a được dùng làm thước đo trực tiếp độ xoắn m của các loại sợi có chỉ số khác nhau. Không thể tính toán được hệ số xoắn; đó là một giá trị thực tiễn. Do không có tiêu chuẩn quốc tế nào, nên các giá trị khác nhau được sử dụng.

Các bậc được phân chia sơ bộ như sau:

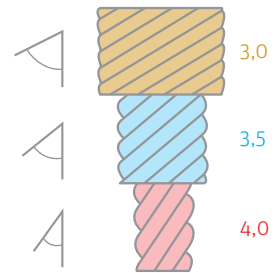
- Sử dụng hệ thống đo lường hệ Anh từ 1,5 đến 6
- Sử dụng hệ thống đo lường hệ mét từ 45 đến 180
- Sử dụng hệ thống đo lường tex từ 1 500 đến 6 000



Xoắn sợi theo hướng S hoặc Z

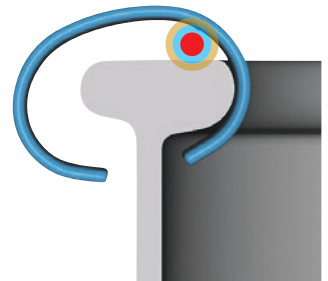


Độ xoắn sợi giúp làm tăng độ bền sợi



Hệ số Alpha của độ xoắn

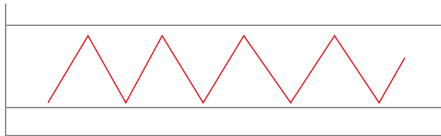
- Sợi có độ xoắn lớn hơn cần ít không gian hơn trong đường đi của sợi.
- Sợi có độ xoắn thấp hơn cần nhiều không gian hơn trong đường đi của sợi.
- Để đảm bảo duy trì hình dạng khuyên tối ưu, cũng cần xem xét hình dạng khuyên khi thay đổi độ xoắn sợi.



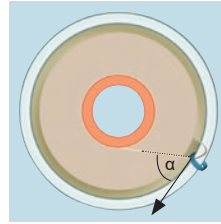
Chuyển động của khuyên

Một trong những nhiệm vụ quan trọng của khuyên là phải cân bằng tất cả các lực ba-lông khác nhau. Các yếu tố sau đây đóng vai trò quyết định:

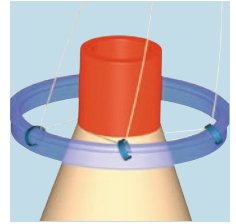
- Hành trình dần cầu của ống sợi con (ảnh hưởng của chiều dài ống sợi)
- Hành trình dần cầu trong một lượt rê sợi (đường kính ống sợi nhỏ/lớn) quyết định góc kéo của khuyên (α)
- Sự thay đổi tốc độ khi thành hình búp sợi
- Hệ số ma sát của nổi/khuyên (bồi trơn nổi)
- Thay đổi độ căng của sợi do xoắn ống với đường kính ống sợi nhỏ hơn hoặc lớn hơn (góc α)



Đỉnh phần hình côn của búp sợi con

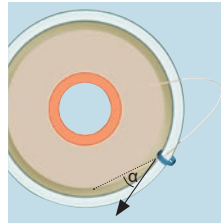


Kéo sợi trên lõi ống con
trông: α lớn

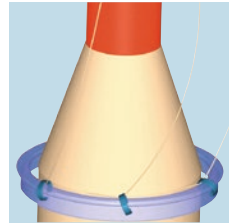


Ba-lông chặt

Đáy phần hình côn của búp sợi con



Kéo sợi trên ống sợi con đáy:
 α nhỏ



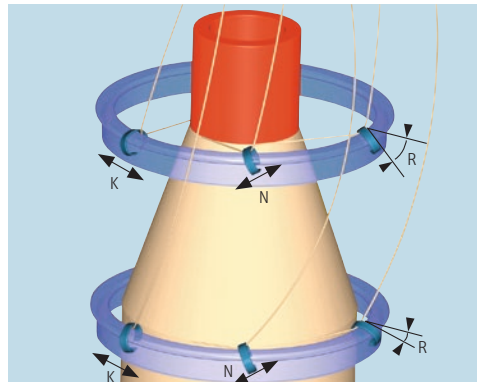
Ba-lông xốp

Khuyên thay đổi vị trí của nó ngay cả khi ngoài chuyển động vòng tròn trên nổi, nó còn chuyển động theo ba hướng khác nhau:

- Chuyển động nghiêng so với mặt phẳng thẳng đứng K
- Chuyển động nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang N
- Chuyển động hướng tâm R

Kết luận

Khuyên là bộ phận giữ cân bằng trong quá trình kéo sợi. Xem xét tất cả những yếu tố này để hiệu chỉnh và lựa chọn chính xác loại khuyên đóng vai trò quyết định đối với hiệu suất và chất lượng sợi.



ORBIT và SU Nôi/khuyên Hệ thống

Được thiết kế với diện tích tiếp xúc giữa nôi và khuyên lớn hơn, hệ thống nôi/khuyên ORBIT và SU độc đáo cho phép đạt năng suất cao hơn, đặc biệt khi kéo sợi bằng các nguyên liệu nhạy cảm với nhiệt.

Hệ thống nối/khuyên ORBIT và SU

Hệ thống nối/khuyên ORBIT (bằng sáng chế quốc tế) được thiết kế để kéo sợi ở tốc độ cao nhất đồng thời cho ra sản phẩm sợi đạt chất lượng tốt nhất.

Các tính năng đặc biệt của hệ thống ORBIT là:

- Khu vực tiếp xúc giữa khuyên và nối lớn giúp giảm áp lực riêng
- Nhiệt độ được phân tán tối ưu từ khuyên sang nối

Các lợi ích quan trọng đối với khách hàng khi sử dụng nối ORBIT và redORBIT:

- Tăng tốc độ, nhờ đó tăng năng suất lên tới 15%
- Vận hành ổn định hơn và tuổi thọ khuyên cao hơn
- Giảm đứt sợi
- Chất lượng sợi ổn định và được cải thiện bao gồm cả sợi có lõi
- Giảm hư hỏng do nhiệt đối với xơ nhạy cảm với nhiệt và lõi thun

Dùng cho các loại xơ:

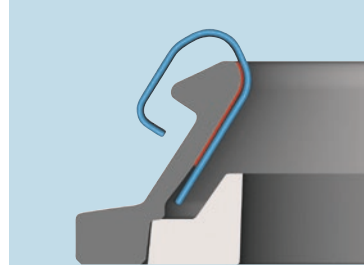
- Bông cotton thông thường/compact
- 100% xơ nhân tạo hoặc xơ pha, bông cotton chải kỹ và các loại xơ và xơ pha khác
- Sợi có lõi
- redORBIT với các ID 36 mm, 38 mm, 40 mm, 42 mm và 44 mm

Dải chi số sợi:

- Ne 20 đến Ne 100 được khuyến nghị
- Chi số có thể mạnh hơn và thô hơn









Các yêu cầu đặc biệt:

- Môi trường xưởng kéo sợi sạch và được kiểm soát tốt
- Dẫn cầu được bảo dưỡng tốt (để đạt tốc độ cao hơn)

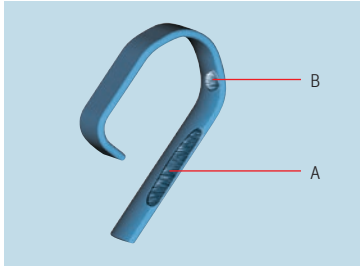


■ Bề mặt tiếp xúc

Khuyên cho nối ORBIT

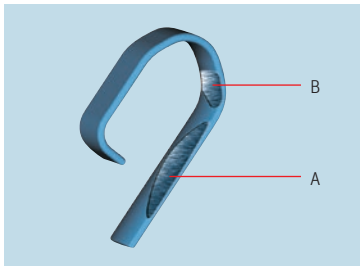
Hình dạng	Tên gọi	Biên dạng	Các số hiệu ISO	Ứng dụng
	SFB 2.8 PM	dr 	12,5–140	<ul style="list-style-type: none"> Bông cotton Polyeste Sợi pha, trung bình–thô
		udr 	14–100	<ul style="list-style-type: none"> Bông cotton Sợi pha Sợi compact, Ne 36 và thô hơn
	SFB 2.8 RL	dr 	12,5–100	<ul style="list-style-type: none"> Bông cotton Sợi pha, sợi chỉ số mảnh Sợi compact, Ne 30 và mảnh hơn
		udr 	12,5–100	<ul style="list-style-type: none"> Bông cotton Sợi pha, sợi chỉ số mảnh Sợi compact, Ne 30 và mảnh hơn
	SFB 2.8 CL	udr 	13,2–31,5	<ul style="list-style-type: none"> Bông cotton Sợi compact chỉ số mảnh Tốc độ cao

Độ hao mòn của khuyên



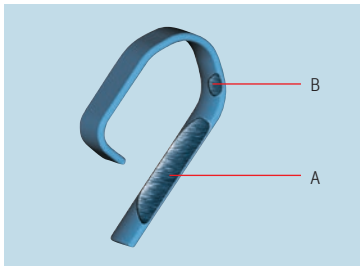
Trọng lượng khuyên OK

Phân bố độ mài mòn tối ưu



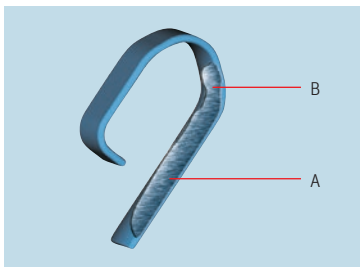
Trọng lượng khuyên quá nặng

Mòn quá nhiều ở khu vực B



Trọng lượng khuyên quá nhẹ

Mòn quá nhiều ở khu vực A



Mức độ mòn đáng kể của khuyên – cách khắc phục khả thi:

Nếu khuyên mòn hơn 10%:

- Rút ngắn chu kỳ thay khuyên
- Giảm tốc độ cọc
- Kiểm tra nổi
- Có thể thay đổi hình dạng của khuyên, tiết diện dây thép làm khuyên hoặc trọng lượng khuyên

Hệ thống nổi/khuyên SU

Hệ thống nổi/khuyên SU phù hợp để gia công sợi tổng hợp (PAC, CV, PES) và sợi pha có chỉ số sợi từ trung bình đến thô (được khuyến nghị lên tới Ne 36). Trong một số trường hợp, nổi hình côn, đã được bôi trơn có thể được thay thế bằng Hệ thống nổi/khuyên SU.

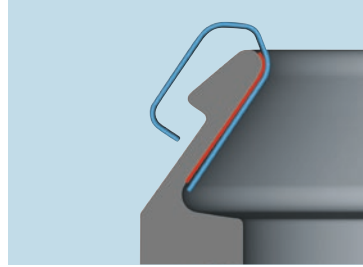
Các tính năng thiết kế của hệ thống SU gồm:

- Diện tích tiếp xúc lớn giữa nổi và khuyên làm giảm áp lực riêng
- Nhiệt độ được phân tán tối ưu từ khuyên sang nổi

Hệ thống nổi/khuyên SU có









các ưu điểm sau:

- Không cần bôi trơn (như đối với nổi hình côn; không thích hợp cho len và len pha)
- Chất lượng sợi tốt hơn và đồng đều hơn
- Độ căng sợi ổn định
- Xơ không bị tổn thương do nhiệt
- Tuổi thọ khuyên và nổi dài hơn
- Tốc độ cọc cao hơn
- Tỷ lệ sợi đứt thấp hơn
- Không làm bẩn sợi



■ Bề mặt tiếp xúc

Khuyên cho nối SU

Hình dạng	Tên gọi	Biên dạng	Các số hiệu ISO	Ứng dụng
	SU-B	drh 	28–400	<ul style="list-style-type: none"> • Acrylic • Polyeste • Sợi pha
	SU-BF	udr 	28–90	<ul style="list-style-type: none"> • Visco • Sợi pha visco
	SU-B	r 	35,5–280	<ul style="list-style-type: none"> • Acrylic • Xơ được xử lý bằng chất làm mềm mạnh
	SU-BM	drh 	35,5–280	<ul style="list-style-type: none"> • Acrylic • Polyeste • Sợi pha

SU-B

Cho tất cả các loại sợi tổng hợp và sợi pha

SU-BF

Cho sợi visco, tốc độ cao hơn so với với SU-B và SU-BM

SU-BM

- Cho tất cả các loại sợi tổng hợp và sợi pha
- Khoảng hở dành cho sợi tăng, đặc biệt phù hợp với các loại xơ mảnh
- Khuyến cho nối SU được lắp bằng dụng cụ SU RAPID đã được kiểm chứng (xem trang 117)

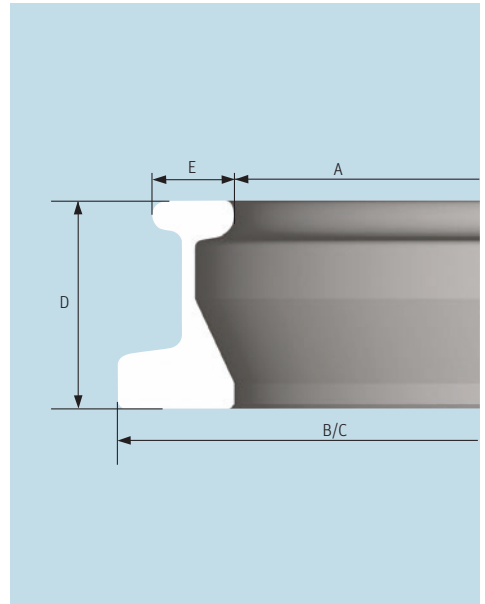
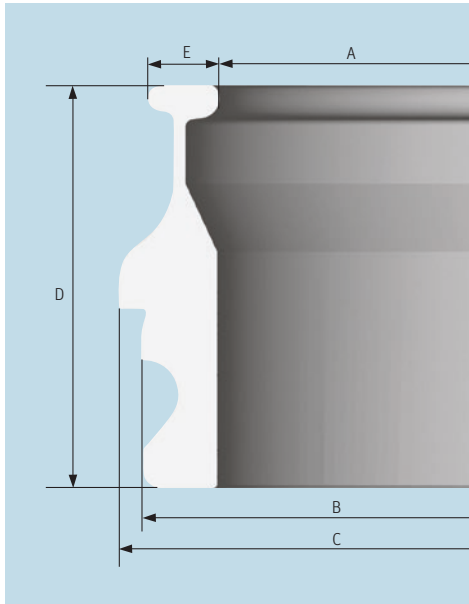
Lớp hoàn thiện

- Khuyến SU có các lớp hoàn thiện SAPHIR và STARLET
- Trọng lượng khuyên/chi số sợi (xem trang 22)

Nồi

Bräcker phát triển và sản xuất một danh mục phong phú các loại nồi đáp ứng mọi yêu cầu của công đoạn kéo sợi con. Các nồi kéo sợi của Bräcker có đủ mọi kích thước, phù hợp cho máy kéo sợi con. Nồi Bräcker có chất lượng đồng đều, đảm bảo tuổi thọ lâu dài khi kéo sợi ở tốc độ cao.

Tên gọi các thành phần của nồi – Ví dụ khi đặt hàng



Ví dụ khi đặt hàng – Yêu cầu bảo giá

Cần nêu rõ các đặc điểm kỹ thuật sau:

- A Đường kính trong
- B Đường kính lỗ lắp
- C Đường kính ngoài
- D Chiều cao nồi
- E Chiều rộng vành

Loại	Xem trang	Ví dụ
Nồi Bräcker	60	TITAN
Chiều rộng vành	E 61	Vành 1; 3,2 mm
Biên dạng vành	61	Bình thường; N98
Đường kính trong	A 59	42 mm
Đường kính lỗ lắp	B 59	51 mm
Đường kính ngoài	C 59	51 mm
Chiều cao nồi	D 59	8 mm
Loại máy		Rieter

Hoàn thiện và xử lý

Các nồi TITAN

Nồi TITAN có lớp phủ bề mặt chịu mài mòn cực tốt.

- Lãng dụng hiệu suất cao
- Cho chỉ số sợi từ thô đến mảnh và tốc độ cao
- Sợi compact
- Tuổi thọ dài
- Khả năng chịu mài mòn cực kỳ cao
- Khả năng chịu nhiệt độ cao ngăn ngừa việc phải tiến hành hàn vi mô và hư hỏng nồi
- Rãnh hoạt động của nồi TITAN đã có bề mặt tối ưu cho khuyên
- Thời gian chạy rà ngắn
- Chuẩn mực cho nồi kéo sợi



Nồi THERMO 800

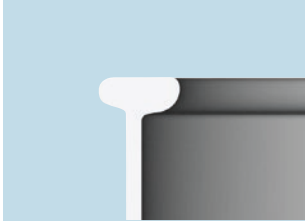
Nồi THERMO 800 được làm bằng thép tôi và chỉ có dạng thiết kế vành 1 và 2.

- Cho tất cả các loại chỉ số sợi ở tốc độ thông thường
- Cho chỉ số sợi thô (denim)
- Cho sợi có lõi (chỉ may)
- Xử lý hóa-nhiệt cho các ứng dụng phổ biến

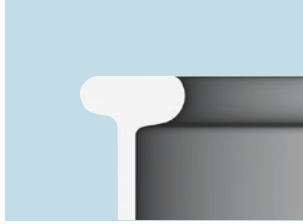


Biên dạng nổi

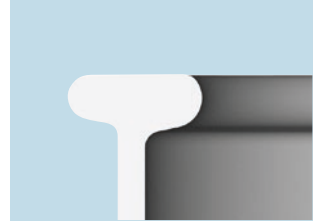
Nổi có vành, nổi ORBIT và SU



Vành 1/2
Chiều rộng vành 2,6 mm



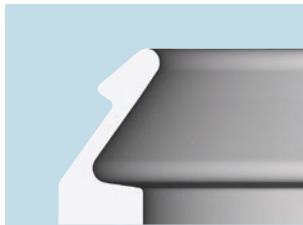
Vành 1
Chiều rộng vành 3,2 mm



Vành 2
Chiều rộng vành 4 mm



ORBIT
có vòng đỡ



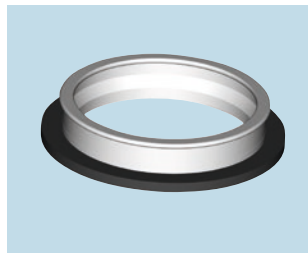
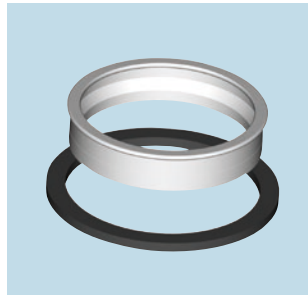
SU
có vùng đỡ;
còn có sẵn cả loại có vòng đỡ

Hệ thống cụm giá đỡ vành nồi kéo sợi (nồi hai phần)

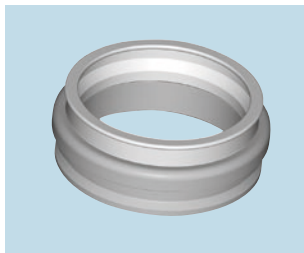
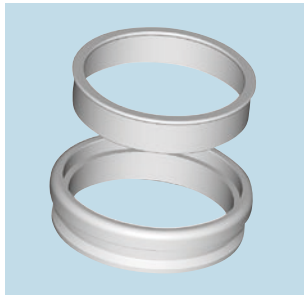
Nồi hai mảnh chỉ có sẵn loại nồi có vành mạ TITAN. Mỗi nhà sản xuất thiết bị kéo sợi con có hệ thống cố định nồi vào dàn cầu riêng. Vành nồi, bộ phận quan trọng nhất, được chuẩn hóa (ISO 96-1; xem thêm trang 59).

Hệ thống nồi/giá đỡ của Bräcker bao gồm phần nồi trên được chuẩn hóa và giá đỡ tương ứng, kết hợp thành cụm lắp ráp. Giá đỡ được thiết kế riêng theo yêu cầu của các máy kéo sợi con khác nhau. Điều này cho phép tiêu chuẩn hóa phần nồi trên nhằm mang lại một giải pháp kinh tế.

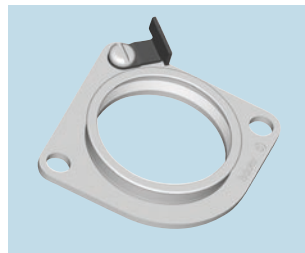
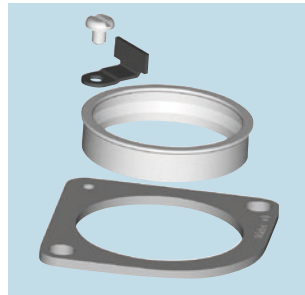
Cụm nồi (với nồi TITAN tiêu chuẩn)



Cụm nồi có chân đế bằng kim loại
dùng cho tất cả các máy kéo sợi của
Trung Quốc



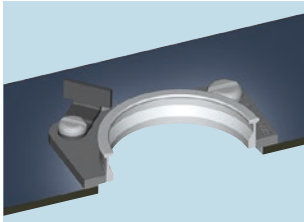
Cụm nồi với giá đỡ bằng nhôm
dùng cho các hãng Toyota, KTTM
và Howa



**Cụm nồi có tấm đỡ bằng kim loại dạng
tấm và dao vệ sinh khuyên**
dùng cho máy của hãng Zinser và Marzoli

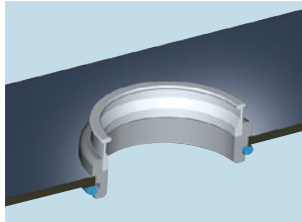
Phương pháp lắp ráp

Nối TITAN với hệ thống cụm nối (nối hai phần)



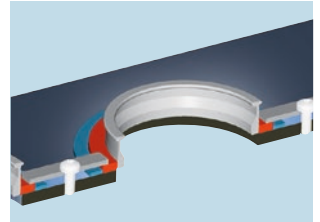
Cụm lắp ráp

Máy kéo sợi của Zinser và Marzoli



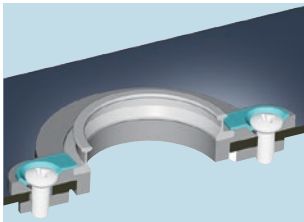
Cụm nối với giá đỡ bằng nhôm

Zinser, Howa, Toyota, KTTM
(cố định bằng vòng hãm)

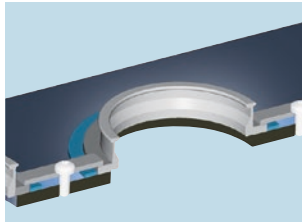


Cho tất cả các máy kéo sợi con của Trung Quốc

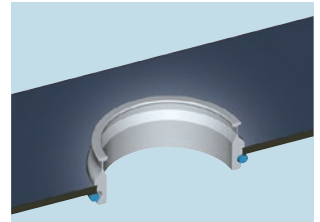
Nối một mảnh – TITAN và THERMO 800



Các máy kéo sợi con của Rieter và Lakshmi



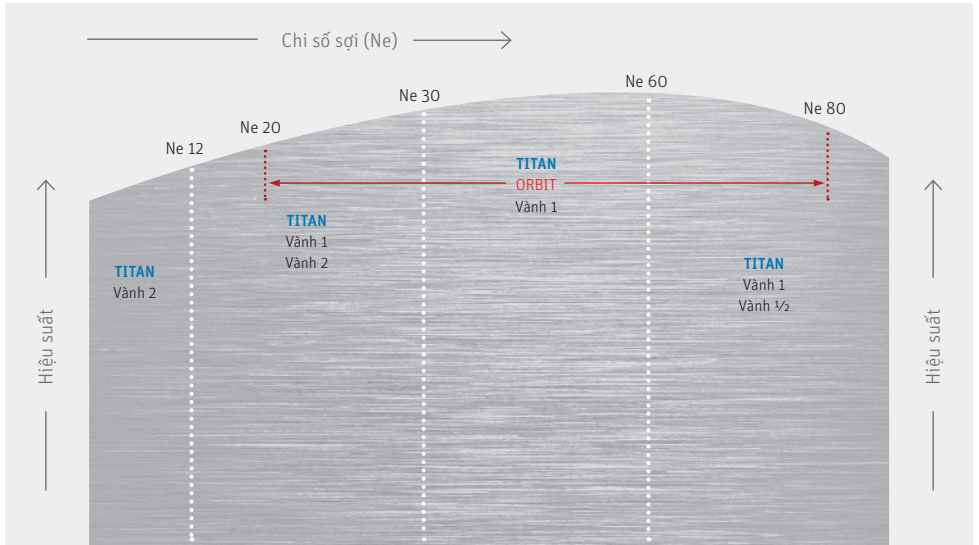
Nối cứng cho các máy của Trung Quốc



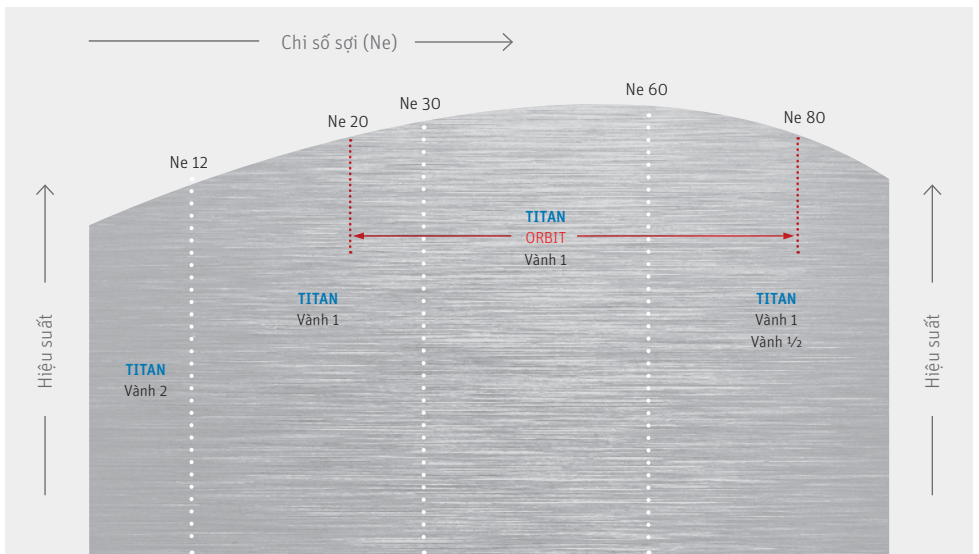
Zinser, Toyota và KTTM và Các máy kéo sợi con của Howa (cố định bằng vòng hãm)

Sơ đồ ứng dụng cho các nối kéo sợi của Bräcker

Bông cotton thông thường

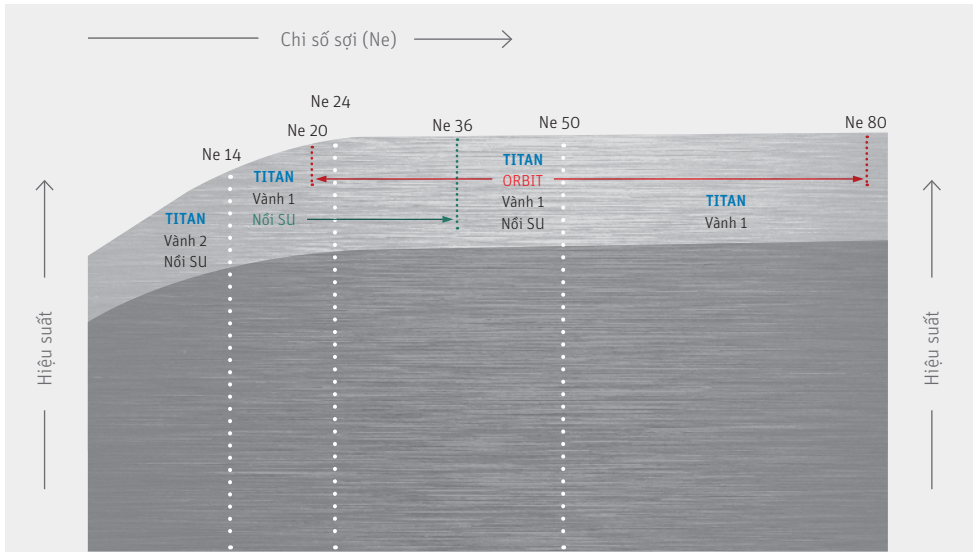


Bông compact

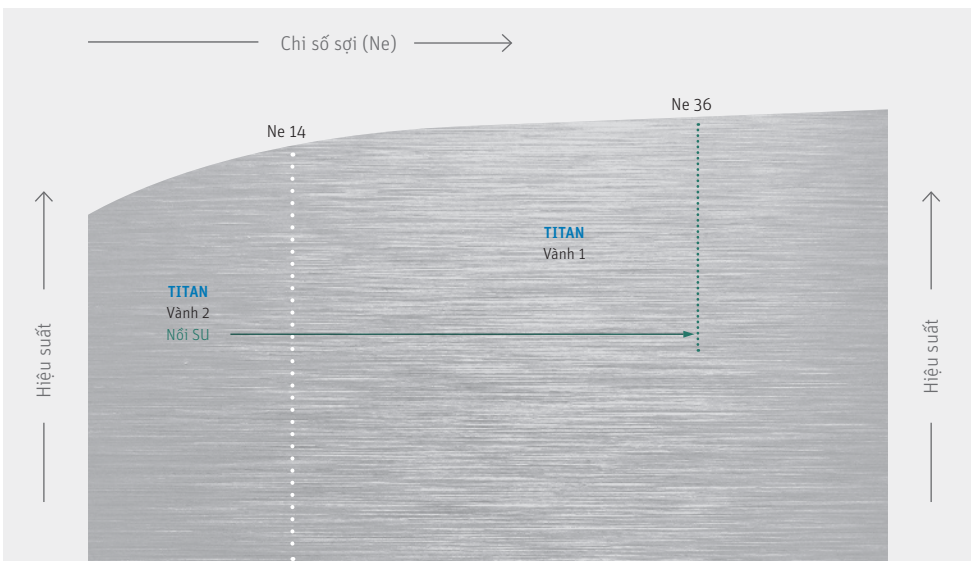


Sơ đồ ứng dụng cho các nối kéo sợi của Bräcker

Polyeste và sợi pha Polyeste



Sợi visco, sợi pha visco



Hình học trong kéo sợi

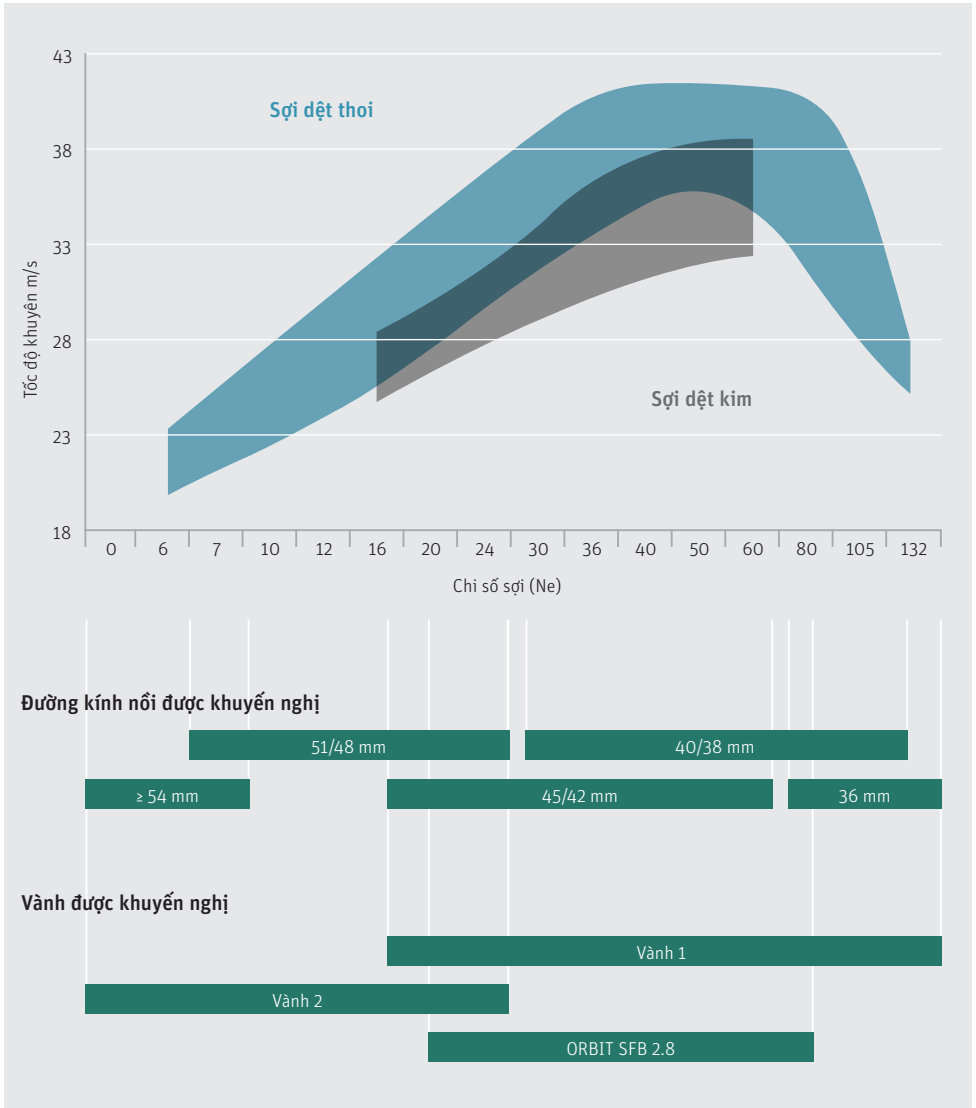
Mối quan hệ giữa chi số sợi/Đường kính nổi/Loại vành/Tốc độ khuyên

Hình học trong kéo sợi được xác định bởi chi số sợi (ngoại trừ chỉ may):

• Chi số sợi thô ▶ Đường kính nổi lớn ▶ Vành 2 ▶ Lõi ống con dài

• Chi số sợi mảnh ▶ Đường kính nổi nhỏ ▶ Vành 1 ▶ Lõi ống con ngắn

Tốc độ khuyên tối đa được xác định (với hình học kéo sợi tối ưu) bằng chi số sợi và độ sẵn sợi.

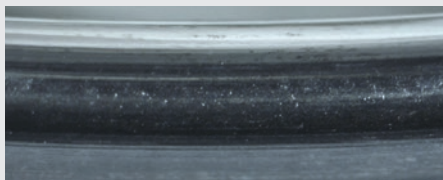


Độ mài mòn của nồi

Các nồi TITAN

Khả năng chịu mài mòn cao và chất lượng nồi đồng đều giúp tuổi thọ nồi có thể lên tới 10 năm. Nồi TITAN giữ được các đặc tính bề mặt trong toàn bộ vòng đời sử dụng của nồi.

Do đó, nồi TITAN có ảnh hưởng tích cực đến hiệu suất và chất lượng sợi.



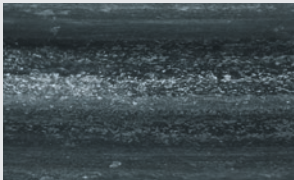
TITAN với các tình trạng bề mặt tối ưu trong suốt toàn bộ vòng đời

Nổi thép thông thường

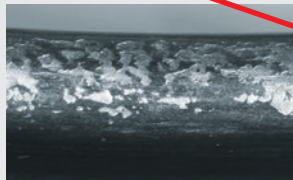
Bề mặt của nổi kéo sợi bằng thép thông thường không được bảo vệ chống trầy xước. Các tác động mài mòn thường xuyên dẫn đến phần bề mặt nổi tiếp xúc với khuôn bị nhám nhiều hơn.

Điều này ảnh hưởng đến sức căng kéo sợi và có thể tác động tiêu cực đến độ xù lông của sợi, thay đổi mức độ xù lông và đứt sợi.

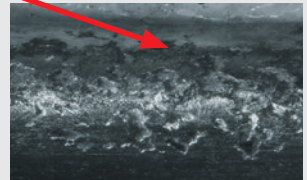
Nổi thép – Tình trạng bề mặt thay đổi Do mài mòn



Bề mặt có thể chấp nhận được



Mài mòn nghiêm trọng trên bề mặt chuyển động của khuôn



Nổi thép bị mòn

Kéo sợi Hiệu suất và chất lượng sợi

Hiệu suất của máy kéo sợi con và máy se sợi về cơ bản được xác định bởi giới hạn tải trọng tối đa của nối và khuyên.

Đây là điều kiện tiên quyết để đạt kết quả kéo sợi tốt.

Các nghiên cứu và phát triển sâu rộng về nôi/ khuyên đã cho phép tăng đáng kể giới hạn tải trọng của hệ thống nôi/khuyên.

Độ mòn của khuyên được biết là chịu ảnh hưởng không chỉ bởi vật liệu mà còn bởi các quy luật ma sát phức tạp. Nhiệt sinh ra do ma sát giữa khuyên và nôi phải được phân tán bớt. Việc này phải diễn ra đủ nhanh để tránh nhiệt độ cục bộ tại các khu vực chịu mài mòn của khuyên tăng đến hơn 300 độ.

Cần có các yếu tố sau đây để giảm sức tải dồn lên hệ thống nôi/khuyên xuống mức thấp nhất có thể:

- Căn chỉnh nôi đồng tâm với cọc thật chính xác
- Căn chỉnh đúng tâm của lỗ dẫn hướng sợi so với cọc
- Căn chỉnh nôi đồng tâm với cọc thật chính xác
- Bảo dưỡng tốt vòng bi cọc kéo sợi để tránh tình trạng rung cọc
- Tỷ lệ thích hợp giữa đường kính ống sợi, chiều dài ống sợi và bước cọc so với đường kính nôi
- Sử dụng vòng ba-lông sợi (nôi BE) với đường kính phù hợp với nôi
- Sử dụng dao vệ sinh khuyên phù hợp, được điều chỉnh chính xác để giữ cho khuyên luôn sạch không có xơ bay
- Khí hậu trong nhà thuận lợi (nhiệt độ và độ ẩm tương đối) cho loại sợi được sử dụng
- Không khí xung quanh càng ít bụi và bụi xơ càng tốt, chúng có thể làm giảm hiệu suất của khuyên
- Giá đỡ nôi được căn chỉnh chính xác theo chiều ngang so với cọc

Các yêu cầu để đạt kết quả tối ưu với nôi và khuyên Bräcker

Hình học trong kéo sợi của máy kéo sợi phải phù hợp với sợi được sản xuất. Khi sửa đổi các tham số này, cần xem xét các giá trị sau:

Điều quan trọng là các nôi kéo sợi, vòng hạn chế ba-lông và dẫn hướng sợi phải được căn chỉnh đồng tâm với cọc sợi.

Việc này (cùng với bề mặt chuyển động của nôi tối ưu và lựa chọn khuyên chính xác) đảm bảo chất lượng sợi và hiệu suất tốt nhất.

Dẫn hướng sợi

- Khoảng cách đầu của lõi ống con/ dẫn hướng sợi = 1,5 đến 2 lần đường kính ống sợi (vị trí dàn cầu ở vị trí bắt đầu)

Vòng hạn chế ba-lông

- Đường kính vòng hạn chế ba-lông = đường kính nôi + 2 mm
- Khoảng cách dàn cầu/vòng hạn chế ba-lông (vị trí dàn cầu ở vị trí bắt đầu) = 2/3 khoảng cách dàn cầu/dẫn hướng sợi

Nôi kéo sợi

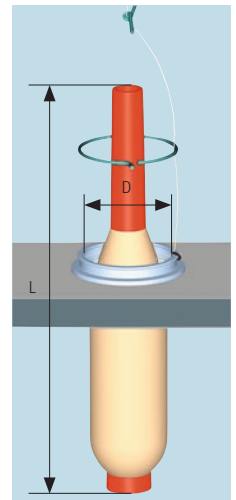
- Đường kính nôi kéo sợi: tối đa 1/5 chiều dài ống sợi; xem biểu đồ bên dưới
- Lắp cố định nôi vào dàn cầu theo chiều ngang
- Hiệu chỉnh chính xác dao vệ sinh khuyên (xem các trang 60–61)

Tỷ số nôi/lõi ống con được khuyến nghị

Đường kính nôi (mm) D	Chiều dài ống sợi (mm) L				Đường kính trung bình của lõi ống con (mm)				
	170	180	190	200	18	19	20	16	17
36	170	180	190	200	18	19	20	16	17
38	180	190	200	210	19	20	21	17	18
40	190	200	210	220	20	21	22	18	19
42	200	210	220	230	21	22	23	19	20
45	210	220	230	240	22	23	24	20	21
48	220	230	240	250	23	24	25	21	22
51	230	240	250	260	24	25	26	22	23
54	240	250	260	270	25	26	27	23	24

Phạm vi lý tưởng

Phạm vi không thuận lợi



Quy trình chạy thử nổi mới (chạy rà nổi)

Lắp nổi

Nổi phải được lắp chắc chắn, theo chiều ngang và đồng tâm với cọc. Nên tránh vệ sinh nổi Bräcker vì chất bảo quản nổi đặc biệt sẽ hỗ trợ quá trình vận hành nổi. Tuy nhiên, nếu cần làm sạch nổi, chỉ cần sử dụng vải khô (không dùng bất kỳ chất dung môi nào).

Quá trình chạy rà cho nổi THERMO 800

Các nổi thông thường phải trải qua một chương trình chạy rà nổi. Phương pháp này đảm bảo rằng bề mặt chuyển động của nổi luôn trơn nhẵn và làm giảm phản ứng ăn mòn (oxy hóa) nhờ sự cọ sát của các khuyên. Đồng thời, lớp màng bôi trơn cần thiết cũng được hình thành từ sáp, chất làm mềm và các mảnh xơ. Tùy thuộc vào loại xơ được kéo sợi, phải giảm chi số sợi và tốc độ cuối cùng, tốc độ cọc trong 10 đến 20 lần thay khuyên đầu tiên. Điều quan trọng là chương trình chạy rà nổi phải được thực hiện cẩn thận vì việc này sẽ giúp cải thiện các điều kiện vận hành chung cũng như kéo dài tuổi thọ sử dụng của nổi.

Quy trình chạy thử nổi TITAN

Trong điều kiện hoạt động bình thường, khuyên sẽ không gây ảnh hưởng gì đến lớp mạ TITAN. Tuy nhiên, trong giai đoạn đầu tiên, khuyên phải hình thành một lớp màng bôi trơn trên bề mặt nổi và điều này phụ thuộc vào vật liệu xơ được gia công và chi số sợi. Đối với xơ thông thường, quy trình chạy thử được thực hiện mà không làm giảm tốc độ vòng trên phút rpm; chỉ những chu kỳ thay khuyên đầu tiên được rút ngắn. Đối với sợi compact và sợi rất mảnh (từ Ne 80 và tốc độ cao), phải tiến hành một chương trình chạy thử đặc biệt.

Khuyên

Có thể sử dụng các khuyên tương tự như loại khuyên dùng cho hoạt động kéo sợi thông thường.

Tải trọng nổi

Cần phải tránh tải trọng quá nặng trên bề mặt chuyển động của khuyên trên nổi.

Khuyên bị mòn

Tránh làm mài mòn nghiêm trọng khuyên trong quá trình chạy thử và vận hành thông thường để ngăn ngừa hao mòn sớm cho nổi.

Hướng dẫn chương trình chạy rà và chạy thử

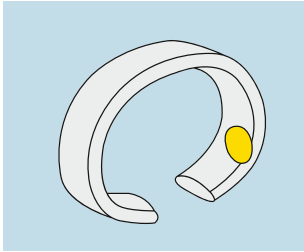
Các hướng dẫn liên quan dành cho loại nổi Bräcker được giao kèm mỗi lô hàng. Một chương trình được tùy chỉnh đặc biệt cũng sẽ được cung cấp theo yêu cầu. Vui lòng liên hệ với các đại lý tại địa phương.

Bräcker yêu cầu cần có các đặc điểm kỹ thuật sau đây để thiết lập chương trình chạy rà nổi:

- Đường kính nổi
- Loại nổi, kích cỡ vành
- Loại xơ, chi số sợi, độ sần
- Tốc độ cuối cùng (vòng/phút)
- Khuyên hiện đang được sử dụng (loại và trọng lượng)
- Tuổi thọ của khuyên hiện tại

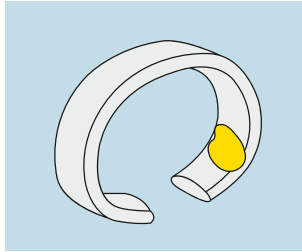
Độ mòn của khuyên do bôi trơn không đủ

Để ngăn ngừa nguy cơ bị mòn sớm, phải kiểm tra tốc độ mòn và kiểu mòn của khuyên trong quá trình chạy rà và quá trình vận hành bình thường. Những yếu tố này có thể được sử dụng để quyết định xem liệu tải trọng của nối có nằm trong giới hạn cho phép và liệu việc bôi trơn nối có đầy đủ không.



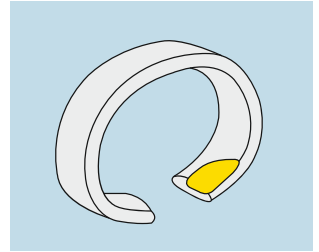
Độ mài mòn của khuyên là bình thường

Tình trạng hoạt động tốt.



Khuyên bị mòn quá mức

Nếu nhiều hơn 20% số khuyên được kiểm tra có dấu hiệu mòn nghiêm trọng, hãy giảm tốc độ cọc đến khi đạt được mức độ mài mòn khuyên bình thường.



Khuyên bị mòn bất thường

Nếu phát hiện thấy dấu hiệu mòn bất thường, hãy giảm tốc độ cọc. Bôi trơn nối không đủ sẽ dẫn đến vết mòn như minh họa ở hình trên.

Trách nhiệm pháp lý

Bräcker không chịu trách nhiệm pháp lý đối với những nối kéo sợi bị hư hỏng do không tuân thủ hướng dẫn được cung cấp. Điều này cũng áp dụng cho cả quá trình chạy rà và quá trình hoạt động thường xuyên.

Tuổi thọ nổi

Tuổi thọ nổi phụ thuộc vào các yếu tố khác nhau. Có thể thấy rõ mối tương quan ở bảng bên dưới. Thận trọng: Có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau.

Nổi TITAN không dễ bị mòn và nhìn chung là tuổi thọ rất dài. Nên thay thế nổi khi không thể đảm bảo chất lượng sợi như mong muốn nữa hoặc nếu sợi bị đứt nhiều hơn do nổi bị hỏng.

Hệ số		Ứng suất của nổi		Lưu ý
		Cao	Thấp	
Xơ	Bông cotton	Khô	Tỷ lệ sáp cao	Tỷ lệ sáp cao giúp tăng bôi trơn
	Nhân tạo	Mờ	Bóng	Xơ mờ có các thành phần gây mài mòn (ví dụ như titan oxit)
	Chất làm mềm	Tác động mạnh	Bôi trơn	Ảnh hưởng đến bôi trơn
Sợi	Chỉ số sợi	Thô	Mảnh	Tải trọng cao hơn khi dùng khuyên nặng hơn
Khuyên	Hình dạng	Lòng khuyên cao	Lòng khuyên thấp	Khả năng bôi trơn được cải thiện với khuyên có lòng khuyên thấp
	Tuổi thọ	Độ mài mòn khuyên cao	Độ mài mòn khuyên thấp	Khuyên bị mòn nặng sẽ làm hỏng bề mặt chuyển động của khuyên
Hiệu suất	Tốc độ khuyên	Cao	Bình thường	Tải trọng tăng khi chạy tốc độ cao
Hình học trong kéo sợi	Đường kính nổi	Nhỏ hơn	Lớn hơn	Chu vi của nổi nhỏ thì ngắn hơn. Điều này dẫn đến gia tăng ứng suất lên rãnh chạy của nổi
Máy	Cân chỉnh đồng tâm	Kém	Tốt	Nổi, vòng hạn chế ba-lông và thanh dẫn hướng sợi không được cân chỉnh đồng tâm sẽ dẫn đến tải không đều
	Rung	Mạnh	Không có, thấp	Tải không đều dẫn đến hao mòn sớm
Clo	Xơ	Nguy hiểm		Xơ chứa clo cũng có thể làm hỏng nổi TITAN
	Các điều kiện xung quanh và môi trường kéo sợi	Nguy hiểm		Cần phải tránh nước bị nhiễm clo

Đút sợi

Chung

Cùng với chất lượng sợi, tỷ lệ đút sợi cũng là một hạn chế đối với tốc độ cọc. Tỷ lệ đút sợi thấp giúp giảm chi phí kéo sợi và tăng năng suất.

Việc lựa chọn đúng loại nổi và khuyên có thể ảnh hưởng lớn đến hiệu suất.

Tính tỷ lệ đút sợi

Sợi đút/1 000 cọc/giờ:

$$\text{Sợi đút} \cdot 1\,000 \cdot 60$$

$$\text{Số cọc} \cdot \text{Thời gian quan sát (phút)}$$

Ảnh hưởng của tốc độ đối với số lượng sợi đút

Hoạt động ở tốc độ cao hơn sẽ sản xuất được nhiều sợi hơn.

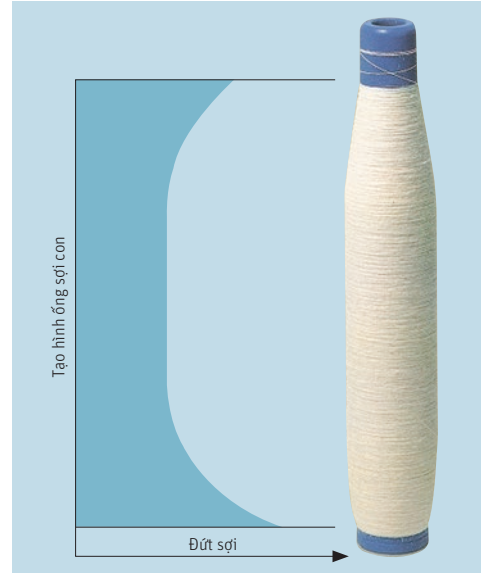
Nếu sợi bị đứt thường xuyên trên một đơn vị thời gian, thì cần phải xem xét những vấn đề sau.

Tốc độ cao hơn (với hình học kéo sợi giống nhau), sức căng kéo sợi chắc chắn sẽ cao hơn.

Tuy nhiên, độ bền sợi không thay đổi, nên xác suất đứt sợi cũng cao hơn.

Do đó, trên các máy kéo sợi con hiện đại, tốc độ quay của cọc được điều chỉnh tương ứng (giảm phần chân và phần đỉnh ống sợi con theo thứ tự để tránh sức căng kéo sợi tối đa).

Phân bố sợi đút trong quá trình Tạo hình Ống sợi con



Nguyên nhân đứt sợi trong quá trình kéo sợi

Đứt sợi có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau. Do đó, nổi ở trạng thái hoàn hảo và việc lựa chọn loại khuyên phù hợp là hai yếu tố vô cùng quan trọng.

Đứt sợi trong quá trình kéo sợi

Nguyên nhân đứt sợi	Hành động khắc phục
Nổi và khuyên	
Sức căng kéo sợi quá cao hoặc quá thấp	Điều chỉnh trọng lượng khuyên, nhằm cân bằng ba-lông, tránh tạo ba-lông kép
Sức căng kéo sợi giữa các cọc khác nhau nhiều	Loại khuyên không phù hợp, hãy chọn loại khuyên khác, cân chỉnh chính xác tâm của nổi, vòng hạn chế ba-lông và lỗ dẫn hướng sợi
Xơ tích tụ trên khuyên (tải xơ)	Điều chỉnh dao vệ sinh khuyên (xem trang 29), chọn khuyên có lông khuyên cao hơn
Tình trạng nổi kém (mòn)	Thay khuyên
Tuổi thọ khuyên ngắn, khuyên bị bung ra	Loại khuyên không phù hợp, hãy sử dụng khuyên có lông khuyên thấp hơn để cải thiện khả năng bôi trơn. Kích hoạt chương trình chạy rà khuyên sau khi thay khuyên
Khuyên bị cong khi đang lắp (ISO 25 và mảnh hơn)	Sử dụng dụng cụ lắp khuyên RAPID đã điều chỉnh đúng cách, thận trọng khi tra thủ công
Các bộ phận kéo dài	
Vỏ suất cao su bị mòn (tạo thành rãnh)	Giảm chu kỳ mài vỏ suất cao su
Độ nhám bề mặt không đủ (bề mặt trơn nhẵn)	Giảm chu kỳ mài vỏ suất cao su
Vỏ suất cao su quá cứng	Chọn suất cao su có độ cứng shore A thấp hơn
Xu hướng quăn xơ của vỏ suất cao su	Xử lý bề mặt bằng tính năng “chiếu tia cực tím”; điều chỉnh điều kiện môi trường. Sửa chữa và vệ sinh đá mài để kiểm soát độ nhám của suất cao su
Vòng da bị mòn (hình thành rãnh, nứt bề mặt)	Thay vòng da
Độ nhám của vòng da không đủ (bề mặt trơn nhẵn)	Thay vòng da
Kẹp cự ly cho giá căng vòng da	Chọn loại kẹp cự ly cho giá căng vòng da theo chỉ số sợi

Đứt sợi trong quá trình kéo sợi

Nguyên nhân đứt sợi	Hành động khắc phục
Các bộ phận và cài đặt cơ khí	
Nối, vòng hạn chế ba-lông và lỗ dẫn hướng sợi phải được chỉnh đồng tâm với cọc	Việc điều chỉnh không chính xác các yếu tố này dẫn đến khuyên vận hành không ổn định, sức căng kéo sợi cao hơn và tuổi thọ nối và khuyên ngắn hơn ngắn hơn. Để đạt kết quả tốt hơn, Bräcker khuyên dùng độ đồng tâm của nối và cọc là +/-0,2 mm
Nối, vòng hạn chế ba-lông và lỗ dẫn hướng sợi bị mòn	Thay thế
Cọc và lõi ống con	Độ rung của cọc và lõi ống con ảnh hưởng trực tiếp đến cách vận hành của khuyên và tuổi thọ của nối và khuyên, dẫn đến sức căng tối đa và đứt sợi
Các yếu tố khác	
Các đặc tính của xơ như chiều dài stapen, tỷ lệ xơ ngắn, tỷ lệ tạp chất và bụi	Việc chọn xơ không đúng có thể dẫn đến đứt sợi nhiều hơn. Tỷ lệ tạp chất và vỏ hạt cao có thể dẫn đến gia tăng sức nặng cho khuyên
Độ không đều khối lượng (CVM), độ bền sợi, điểm mỏng, điểm dày và điểm kết	Điều chỉnh quá trình chuẩn bị xơ; CVM và điểm khuyết tật cao hơn sẽ làm gia tăng nguy cơ đứt sợi
Điều kiện môi trường được khuyến nghị trong kéo sợi con: Bông cotton: Xơ tổng hợp:	Nhiệt độ 28–32°C, độ ẩm tương đối 38–48% Nhiệt độ 23–28°C, độ ẩm tương đối 45–54% Hàm lượng nước: 9–12 g/kg Nước sử dụng trong hệ thống điều hòa không khí phải có hàm lượng muối khoáng và clo thấp nhất có thể. Những yếu tố này có thể gây ăn mòn.

Nguyên nhân đứt sợi trong khi đổ sợi

Đứt sợi trong khi chạy thử có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau. Điều cực kỳ quan trọng là trước tiên phải phân tích chính xác **thời điểm** và **vị trí** xảy ra đứt sợi trong quá trình chạy thử.

Khi nào đứt sợi xảy ra trong quá trình chạy thử?

Nguyên nhân đứt sợi	Hành động khắc phục
Sau khi quấn chân cọc	
Sợi có bị tuột khỏi khuyên không? Kiểm tra xem sợi có được căng đúng cách hay không; sợi bị xoắn kiến báo hiệu là nó bị tuột khỏi khuyên Quấn bên dưới: Khuyến nghị 1½ vòng	Kiểm tra quy trình dừng cọc
Sau khi đổ sợi, trước khi khởi động lại	
Có sợi đứt không? Các lớp quấn chân cọc có chính xác và chắc chắn không?	Điều chỉnh chuyển động quấn chân cọc để tạo lớp sợi chắc chắn
Giai đoạn nâng (dàn cầu)	
Sợi có được xô vào khuyên không?	Giảm hành trình nâng dàn cầu. Hành trình càng cao, nguy cơ tuột sợi càng lớn do góc bẹt của sợi so với khuyên
Giai đoạn bắt đầu	
Đứt sợi do khuyên bị kẹt	Thử hình dạng khuyên khác; thường là một khuyên có lòng khuyên cao hơn
Sợi có xu hướng bị xoắn cao	Trì hoãn khởi động hệ thống kéo dài
Sợi được quấn quanh dây xoắn ốc không? Sợi tuột khỏi khuyên hoặc tạo thành ba-lông không ổn định	Ba-lông được tạo ra không ổn định, tăng tốc độ cọc (đường đặc tính tốc độ dốc hơn). Tăng trọng lượng của khuyên. Thử hình dạng khuyên khác; thường là một khuyên có lòng khuyên cao hơn hoặc lòng khuyên rộng hơn

Độ xù lông

Độ xù lông của sợi

Độ xù lông của sợi là hiện tượng thân sợi xuất hiện quá nhiều lông dài nhô ra khỏi thân sợi.

Độ xù lông được coi là một vấn đề trong các hoạt động sau:

- Gút xơ trong tất cả các công đoạn sản xuất
- Đánh ống
- Máy hồ (móc câu ở bên)
- Mắc sợi, mắc sợi dọc (bụi)
- Dệt thoi (lỗi sọc sợi ngang)
- Nhuộm (thuốc nhuộm ngấm không đều)

Nguyên nhân sợi xù lông	Hành động khắc phục
Tình trạng nổi <ul style="list-style-type: none"> • Bề mặt nhám và không đều khiến khuyên vận hành không được trơn tru 	<ul style="list-style-type: none"> • Thay nổi
<ul style="list-style-type: none"> • Độ căng sợi không đều • Việc định tâm nổi không chính xác • Dẫn hướng sợi được định tâm kém, vòng hạn chế ba-lông hoặc các bộ phận bị hỏng • Lỗi ống con bị cong • Cọc bị rung 	<ul style="list-style-type: none"> • Định tâm lại tất cả các bộ phận • Thay thế tất cả các bộ phận bị hỏng • Thay lõi ống con • Thay cọc
Tính điện Xơ bị tích tĩnh điện	<ul style="list-style-type: none"> • Tăng độ ẩm không khí
Hình dạng khuyên <ul style="list-style-type: none"> • Khoảng hở dành cho sợi không đủ 	<ul style="list-style-type: none"> • Dùng loại khuyên có khoảng hở dành cho sợi lớn hơn
Khuyên bị mòn <ul style="list-style-type: none"> • Đường đi của sợi trên khuyên bị mòn (sợi visco) • Khuyên bị mòn (vùng tiếp xúc giữa nổi và khuyên) 	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm thời gian chạy của khuyên • Thay khuyên
Biên dạng khuyên <ul style="list-style-type: none"> • Biên dạng dây thép làm khuyên có thể làm ảnh hưởng đến độ xù lông và độ căng sợi 	<ul style="list-style-type: none"> • Biên dạng f giảm độ xù lông của sợi (điều chỉnh trọng lượng khuyên)
Trọng lượng khuyên quá nhẹ <ul style="list-style-type: none"> • Truyền động tạo sản kém ở khu vực tam giác kéo sợi • Ma sát mạnh ở vòng hạn chế ba-lông và tác động đến các tấm chắn ba-lông 	<ul style="list-style-type: none"> • Tăng trọng lượng khuyên hoặc chọn loại khác
Khuyên mòn quá nhiều <ul style="list-style-type: none"> • Ma sát của sợi lớn dẫn đến bị xù lông (điểm kết) • Trọng lượng khuyên quá lớn, dẫn đến mòn khuyên 	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm trọng lượng khuyên

Điểm kết

Trong ngữ cảnh nổi và khuyên, nói đến điểm kết tức là nói đến điểm kết trong quá trình sản xuất hoặc điểm kết “đẩy ngược”. Hiện tượng này chỉ xảy ra (và có thể đo được) trên sợi Ne 40 và mảnh hơn.

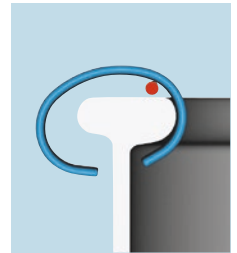
Hình thành điểm kết

Điểm kết trong quá trình sản xuất chủ yếu xảy ra ở nửa trên của ống sợi con. Những điểm kết này có xu hướng bị đẩy ngược hoặc bị giữ lại và xuất hiện ở các điểm trượt gần và ở mép cũng như khi sức căng kéo sợi quá cao.

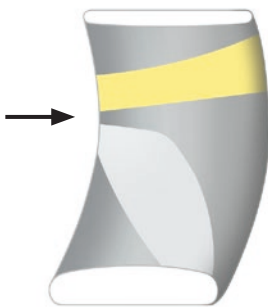
Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Khoảng hở dành cho sợi quá nhỏ, đường đi của sợi giao với điểm mòn hồng	Chọn một loại khuyên có lòng khuyên cao hơn
Biên dạng dây thép làm khuyên không phù hợp	Đổi từ tiết diện f sang udr hoặc từ udr sang dr
Sức căng kéo sợi quá cao	Chọn khuyên nhẹ hơn
Rãnh khía ở khu vực dẫn hướng sợi	Thay thế



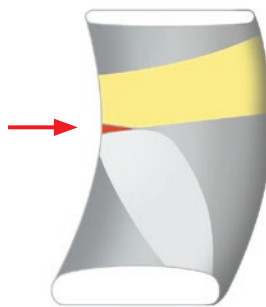
Các điểm kết trong quá trình sản xuất



● Khoảng hở dành cho sợi



Khi đường đi của sợi và khu vực bị mòn không giao nhau:
Không có nguy cơ bị điểm kết.



Khi đường đi của sợi giao với khu vực bị mòn: Có thể hình thành điểm kết.

■ Khoảng hở dành cho sợi
■ Khu vực hao mòn

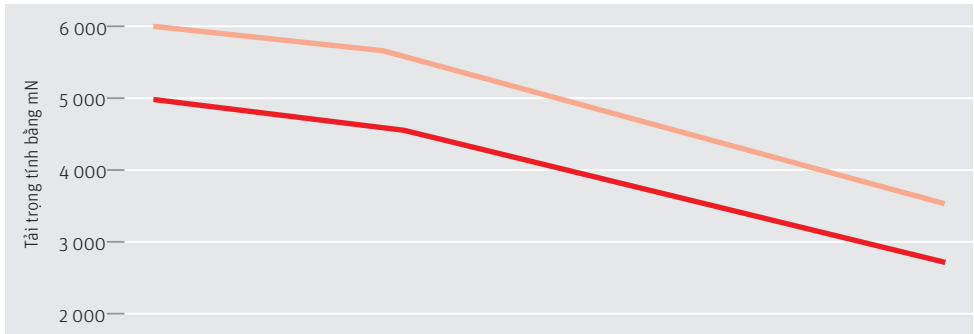
Tính toán/ Công thức

Các tính toán và công thức khác nhau là cơ sở cho việc lựa chọn hệ thống nổi và khuyên trong ứng dụng tương ứng.

Tải trọng nổi

Để ngăn ngừa hư hỏng đối với nổi TITAN, không được vượt quá tải trọng nổi được chỉ định trong biểu đồ/bảng bên dưới.

Bräcker không chịu trách nhiệm pháp lý đối với các nổi bị hỏng do vượt quá tải trọng khuyến nghị.



Đường kính trong của nổi tính bằng mm	54	51	48	45	42	40	38	36
■ Bông cotton	5 000	4 850	4 650	4 300	4 000	3 600	3 250	2 900
■ Sợi PES/sợi pha	6 000	5 800	5 600	5 200	4 800	4 400	4 000	3 600

■ Tải trọng tối đa của nổi tính bằng mN

Công thức

Tải trọng nổi

$$L = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

- L = tải trọng nổi tính bằng mN
- m = trọng lượng khuyến tính bằng mg
- v = tốc độ khuyến tính bằng m/s
- r = bán kính khuyến tính bằng mm (đk. khuyến/2)

Để tìm hiểu về độ mài mòn của khuyến, hãy tham khảo trang 53

Để biết các chỉ dẫn về việc vận hành lần đầu (chạy rà nổi), tham khảo trang 71

Tốc độ cọc tối đa

$$rpm_{\max} = \sqrt{\frac{L \cdot d}{m \cdot 2}} \cdot \frac{60 \cdot 1\,000}{d \cdot 3,14}$$

- L = tải trọng nổi tính bằng mN
- m = trọng lượng khuyến tính bằng mg
- d = đường kính nổi tính bằng mm

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút rpm

Đường kính nổi 34

Khayên	số	19/0	18/0	16/0	14/0	12/0	11/0	10/0	8/0	7/0	6/0
Khayên	Trọng lượng	11,2	12,5	14,0	16,0	18,0	20,0	22,4	25,0	28,0	31,5
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
15 000	26	445	497	557	636	716	795	891	994	1 113	1 253
15 500	27	480	536	600	686	772	858	961	1 072	1 201	1 351
16 000	28	517	576	646	738	830	922	1 033	1 153	1 291	1 453
16 500	29	554	618	693	792	890	989	1 108	1 237	1 385	1 558
17 000	30	593	662	741	847	953	1 059	1 186	1 324	1 482	1 668
17 500	31	633	707	791	904	1 018	1 131	1 266	1 413	1 583	1 781
18 000	32	675	753	843	964	1 084	1 205	1 349	1 506	1 687	1 897
18 500	32	675	753	843	964	1 084	1 205	1 349	1 506	1 687	1 897
19 000	33	717	801	897	1 025	1 153	1 281	1 435	1 601	1 794	2 018
19 500	34	762	850	952	1 088	1 224	1 360	1 523	1 700	1 904	2 142
20 000	35	807	901	1 009	1 153	1 297	1 441	1 614	1 801	2 018	2 270
20 500	36	854	953	1 067	1 220	1 372	1 525	1 708	1 906	2 135	2 401
21 000	37	902	1 007	1 127	1 288	1 450	1 611	1 804	2 013	2 255	2 537
21 500	38	951	1 062	1 189	1 359	1 529	1 699	1 903	2 124	2 378	2 676
22 000	39	1 002	1 118	1 253	1 432	1 610	1 789	2 004	2 237	2 505	2 818
22 500	40	1 054	1 176	1 318	1 506	1 694	1 882	2 108	2 353	2 635	2 965
23 000	40	1 054	1 176	1 318	1 506	1 694	1 882	2 108	2 353	2 635	2 965
23 500	41	1 107	1 236	1 384	1 582	1 780	1 978	2 215	2 472	2 769	3 115
24 000	42	1 162	1 297	1 453	1 660	1 868	2 075	2 324	2 594	2 905	3 269
24 500	43	1 218	1 360	1 523	1 740	1 958	2 175	2 436	2 719	3 045	3 426
25 000	44	1 275	1 424	1 594	1 822	2 050	2 278	2 551	2 847	3 189	3 587
25 500	45	1 334	1 489	1 668	1 906	2 144	2 382	2 668	2 978	3 335	3 752
26 000	46	1 394	1 556	1 743	1 992	2 240	2 489	2 788	3 112	3 485	3 921
26 500	47	1 455	1 624	1 819	2 079	2 339	2 599	2 911	3 249	3 638	4 093
27 000	48	1 518	1 694	1 897	2 168	2 440	2 711	3 036	3 388	3 795	4 269
27 500	48	1 518	1 694	1 897	2 168	2 440	2 711	3 036	3 388	3 795	4 269
28 000	49	1 582	1 765	1 977	2 260	2 542	2 825	3 164	3 531	3 955	4 449
28 500	50	1 647	1 838	2 059	2 353	2 647	2 941	3 294	3 676	4 118	4 632
29 000	51	1 714	1 913	2 142	2 448	2 754	3 060	3 427	3 825	4 284	4 820
29 500	52	1 781	1 988	2 227	2 545	2 863	3 181	3 563	3 976	4 454	5 010
30 000	53	1 851	2 065	2 313	2 644	2 974	3 305	3 701	4 131	4 627	5 205

2 532

CO tối đa

3 250

PES tối đa và sợi pha

3 777

Hư hỏng nổi

5/0	4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3
35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0

1 412	1 591	1 789	1 988	2 227	2 505	2 823	3 181
1 522	1 715	1 930	2 144	2 401	2 702	3 045	3 431
1 637	1 845	2 075	2 306	2 583	2 905	3 274	3 689
1 756	1 979	2 226	2 474	2 770	3 117	3 512	3 958
1 879	2 118	2 382	2 647	2 965	3 335	3 759	4 235
2 007	2 261	2 544	2 826	3 166	3 561	4 014	4 522
2 138	2 409	2 711	3 012	3 373	3 795	4 277	4 819
2 138	2 409	2 711	3 012	3 373	3 795	4 277	4 819
2 274	2 562	2 883	3 203	3 587	4 036	4 548	5 125
2 414	2 720	3 060	3 400	3 808	4 284	4 828	5 440
2 558	2 882	3 243	3 603	4 035	4 540	5 116	5 765
2 706	3 049	3 431	3 812	4 269	4 803	5 413	6 099
2 859	3 221	3 624	4 026	4 510	5 073	5 718	6 442
3 015	3 398	3 822	4 247	4 757	5 351	6 031	6 795
3 176	3 579	4 026	4 474	5 010	5 637	6 352	7 158
3 341	3 765	4 235	4 706	5 271	5 929	6 682	7 529
3 341	3 765	4 235	4 706	5 271	5 929	6 682	7 529
3 510	3 955	4 450	4 944	5 537	6 230	7 021	7 911
3 684	4 151	4 669	5 188	5 811	6 537	7 367	8 301
3 861	4 351	4 894	5 438	6 091	6 852	7 722	8 701
4 043	4 555	5 125	5 694	6 377	7 175	8 086	9 111
4 229	4 765	5 360	5 956	6 671	7 504	8 457	9 529
4 419	4 979	5 601	6 224	6 970	7 842	8 837	9 958
4 613	5 198	5 847	6 497	7 277	8 186	9 226	10 395
4 811	5 421	6 099	6 776	7 590	8 538	9 623	10 842
4 811	5 421	6 099	6 776	7 590	8 538	9 623	10 842
5 014	5 649	6 356	7 062	7 909	8 898	10 028	11 299
5 221	5 882	6 618	7 353	8 235	9 265	10 441	11 765
5 432	6 120	6 885	7 650	8 568	9 639	10 863	12 240
5 647	6 362	7 158	7 953	8 907	10 021	11 293	12 725
5 866	6 609	7 436	8 262	9 253	10 410	11 732	13 219

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút rpm**Đường kính nổi 36**

Khayên	số	18/0	16/0	14/0	12/0	11/0	10/0	8/0	7/0	6/0	5/0
Khayên	Trọng lượng	12,5	14,0	16,0	18,0	20,0	22,4	25,0	28,0	31,5	35,5
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
15 000	28	544	610	697	784	871	976	1 089	1 220	1 372	1 546
15 500	29	584	654	748	841	934	1 047	1 168	1 308	1 472	1 659
16 000	30	625	700	800	900	1 000	1 120	1 250	1 400	1 575	1 775
16 500	31	667	747	854	961	1 068	1 196	1 335	1 495	1 682	1 895
17 000	32	711	796	910	1 024	1 138	1 274	1 422	1 593	1 792	2 020
17 500	32	711	796	910	1 024	1 138	1 274	1 422	1 593	1 792	2 020
18 000	33	756	847	968	1 089	1 210	1 355	1 513	1 694	1 906	2 148
18 500	34	803	899	1 028	1 156	1 284	1 439	1 606	1 798	2 023	2 280
19 000	35	851	953	1 089	1 225	1 361	1 524	1 701	1 906	2 144	2 416
19 500	36	900	1 008	1 152	1 296	1 440	1 613	1 800	2 016	2 268	2 556
20 000	37	951	1 065	1 217	1 369	1 521	1 704	1 901	2 130	2 396	2 700
20 500	38	1 003	1 123	1 284	1 444	1 604	1 797	2 006	2 246	2 527	2 848
21 000	39	1 056	1 183	1 352	1 521	1 690	1 893	2 113	2 366	2 662	3 000
21 500	40	1 111	1 244	1 422	1 600	1 778	1 991	2 222	2 489	2 800	3 156
22 000	41	1 167	1 307	1 494	1 681	1 868	2 092	2 335	2 615	2 942	3 315
22 500	42	1 225	1 372	1 568	1 764	1 960	2 195	2 450	2 744	3 087	3 479
23 000	43	1 284	1 438	1 644	1 849	2 054	2 301	2 568	2 876	3 236	3 647
23 500	44	1 344	1 506	1 721	1 936	2 151	2 409	2 689	3 012	3 388	3 818
24 000	45	1 406	1 575	1 800	2 025	2 250	2 520	2 813	3 150	3 544	3 994
24 500	46	1 469	1 646	1 881	2 116	2 351	2 633	2 939	3 292	3 703	4 173
25 000	47	1 534	1 718	1 964	2 209	2 454	2 749	3 068	3 436	3 866	4 357
25 500	48	1 600	1 792	2 048	2 304	2 560	2 867	3 200	3 584	4 032	4 544
26 000	48	1 600	1 792	2 048	2 304	2 560	2 867	3 200	3 584	4 032	4 544
26 500	49	1 667	1 867	2 134	2 401	2 668	2 988	3 335	3 735	4 202	4 735
27 000	50	1 736	1 944	2 222	2 500	2 778	3 111	3 472	3 889	4 375	4 931
27 500	51	1 806	2 023	2 312	2 601	2 890	3 237	3 613	4 046	4 552	5 130
28 000	52	1 878	2 103	2 404	2 704	3 004	3 365	3 756	4 206	4 732	5 333
28 500	53	1 951	2 185	2 497	2 809	3 121	3 496	3 901	4 370	4 916	5 540
29 000	54	2 025	2 268	2 592	2 916	3 240	3 629	4 050	4 536	5 103	5 751
29 500	55	2 101	2 353	2 689	3 025	3 361	3 764	4 201	4 706	5 294	5 966
30 000	56	2 178	2 439	2 788	3 136	3 484	3 903	4 356	4 878	5 488	6 185

2 932

CO tối đa

3 556

PES tối đa và sợi pha

4 000

Hư hỏng nổi

4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3	4
40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0

1 742	1 960	2 178	2 439	2 744	3 092	3 484	3 920
1 869	2 103	2 336	2 616	2 944	3 317	3 738	4 205
2 000	2 250	2 500	2 800	3 150	3 550	4 000	4 500
2 136	2 403	2 669	2 990	3 364	3 791	4 271	4 805
2 276	2 560	2 844	3 186	3 584	4 039	4 551	5 120
2 276	2 560	2 844	3 186	3 584	4 039	4 551	5 120
2 420	2 723	3 025	3 388	3 812	4 296	4 840	5 445
2 569	2 890	3 211	3 596	4 046	4 560	5 138	5 780
2 722	3 063	3 403	3 811	4 288	4 832	5 444	6 125
2 880	3 240	3 600	4 032	4 536	5 112	5 760	6 480
3 042	3 423	3 803	4 259	4 792	5 400	6 084	6 845
3 209	3 610	4 011	4 492	5 054	5 696	6 418	7 220
3 380	3 803	4 225	4 732	5 324	6 000	6 760	7 605
3 556	4 000	4 444	4 978	5 600	6 311	7 111	8 000
3 736	4 203	4 669	5 230	5 884	6 631	7 471	8 405
3 920	4 410	4 900	5 488	6 174	6 958	7 840	8 820
4 109	4 623	5 136	5 752	6 472	7 293	8 218	9 245
4 302	4 840	5 378	6 023	6 776	7 636	8 604	9 680
4 500	5 063	5 625	6 300	7 088	7 988	9 000	10 125
4 702	5 290	5 878	6 583	7 406	8 346	9 404	10 580
4 909	5 523	6 136	6 872	7 732	8 713	9 818	11 045
5 120	5 760	6 400	7 168	8 064	9 088	10 240	11 520
5 120	5 760	6 400	7 168	8 064	9 088	10 240	11 520
5 336	6 003	6 669	7 470	8 404	9 471	10 671	12 005
5 556	6 250	6 944	7 778	8 750	9 861	11 111	12 500
5 780	6 503	7 225	8 092	9 104	10 260	11 560	13 005
6 009	6 760	7 511	8 412	9 464	10 666	12 018	13 520
6 242	7 023	7 803	8 739	9 832	11 080	12 484	14 045
6 480	7 290	8 100	9 072	10 206	11 502	12 960	14 580
6 722	7 563	8 403	9 411	10 588	11 932	13 444	15 125
6 969	7 840	8 711	9 756	10 976	12 370	13 938	15 680

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút**Đường kính nổi 38**

Khayên	số	18/0	16/0	14/0	12/0	11/0	10/0	8/0	7/0	6/0	5/0
Khayên	Trọng lượng	12,5	14,0	16,0	18,0	20,0	22,4	25,0	28,0	31,5	35,5
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
15 000	29	553	620	708	797	885	991	1 107	1 239	1 394	1 571
15 500	30	592	663	758	853	947	1 061	1 184	1 326	1 492	1 682
16 000	31	632	708	809	910	1 012	1 133	1 264	1 416	1 593	1 796
16 500	32	674	755	862	970	1 078	1 207	1 347	1 509	1 698	1 913
17 000	33	716	802	917	1 032	1 146	1 284	1 433	1 605	1 805	2 035
17 500	34	761	852	973	1 095	1 217	1 363	1 521	1 704	1 917	2 160
18 000	35	806	903	1 032	1 161	1 289	1 444	1 612	1 805	2 031	2 289
18 500	36	853	955	1 091	1 228	1 364	1 528	1 705	1 910	2 149	2 421
19 000	37	901	1 009	1 153	1 297	1 441	1 614	1 801	2 017	2 270	2 558
19 500	38	950	1 064	1 216	1 368	1 520	1 702	1 900	2 128	2 394	2 698
20 000	39	1 001	1 121	1 281	1 441	1 601	1 793	2 001	2 241	2 522	2 842
20 500	40	1 053	1 179	1 347	1 516	1 684	1 886	2 105	2 358	2 653	2 989
21 000	41	1 106	1 239	1 416	1 593	1 769	1 982	2 212	2 477	2 787	3 141
21 500	42	1 161	1 300	1 485	1 671	1 857	2 080	2 321	2 600	2 925	3 296
22 000	43	1 216	1 362	1 557	1 752	1 946	2 180	2 433	2 725	3 065	3 455
22 500	44	1 274	1 427	1 630	1 834	2 038	2 282	2 547	2 853	3 210	3 617
23 000	45	1 332	1 492	1 705	1 918	2 132	2 387	2 664	2 984	3 357	3 784
23 500	46	1 392	1 559	1 782	2 005	2 227	2 495	2 784	3 118	3 508	3 954
24 000	47	1 453	1 628	1 860	2 093	2 325	2 604	2 907	3 255	3 662	4 127
24 500	48	1 516	1 698	1 940	2 183	2 425	2 716	3 032	3 395	3 820	4 305
25 000	49	1 580	1 769	2 022	2 275	2 527	2 831	3 159	3 538	3 981	4 486
25 500	50	1 645	1 842	2 105	2 368	2 632	2 947	3 289	3 684	4 145	4 671
26 000	51	1 711	1 917	2 190	2 464	2 738	3 066	3 422	3 833	4 312	4 860
26 500	52	1 779	1 992	2 277	2 562	2 846	3 188	3 558	3 985	4 483	5 052
27 000	53	1 848	2 070	2 365	2 661	2 957	3 312	3 696	4 140	4 657	5 248
27 500	54	1 918	2 149	2 456	2 763	3 069	3 438	3 837	4 297	4 834	5 448
28 000	55	1 990	2 229	2 547	2 866	3 184	3 566	3 980	4 458	5 015	5 652
28 500	56	2 063	2 311	2 641	2 971	3 301	3 697	4 126	4 621	5 199	5 859
29 000	57	2 138	2 394	2 736	3 078	3 420	3 830	4 275	4 788	5 387	6 071
29 500	58	2 213	2 479	2 833	3 187	3 541	3 966	4 426	4 957	5 577	6 285
30 000	59	2 290	2 565	2 931	3 298	3 664	4 104	4 580	5 130	5 771	6 504

3 255

CO tối đa

4 127

PES tối đa và sợi pha

4 651

Hư hỏng nổi

4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3	4	6
40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0	100,0

1 771	1 992	2 213	2 479	2 789	3 143	3 541	3 984	4 426
1 895	2 132	2 368	2 653	2 984	3 363	3 789	4 263	4 737
2 023	2 276	2 529	2 832	3 186	3 591	4 046	4 552	5 058
2 156	2 425	2 695	3 018	3 395	3 827	4 312	4 851	5 389
2 293	2 579	2 866	3 210	3 611	4 069	4 585	5 158	5 732
2 434	2 738	3 042	3 407	3 833	4 320	4 867	5 476	6 084
2 579	2 901	3 224	3 611	4 062	4 578	5 158	5 803	6 447
2 728	3 069	3 411	3 820	4 297	4 843	5 457	6 139	6 821
2 882	3 242	3 603	4 035	4 539	5 116	5 764	6 485	7 205
3 040	3 420	3 800	4 256	4 788	5 396	6 080	6 840	7 600
3 202	3 602	4 003	4 483	5 043	5 684	6 404	7 205	8 005
3 368	3 789	4 211	4 716	5 305	5 979	6 737	7 579	8 421
3 539	3 981	4 424	4 955	5 574	6 282	7 078	7 963	8 847
3 714	4 178	4 642	5 199	5 849	6 592	7 427	8 356	9 284
3 893	4 379	4 866	5 450	6 131	6 909	7 785	8 758	9 732
4 076	4 585	5 095	5 706	6 419	7 235	8 152	9 171	10 189
4 263	4 796	5 329	5 968	6 714	7 567	8 526	9 592	10 658
4 455	5 012	5 568	6 237	7 016	7 907	8 909	10 023	11 137
4 651	5 232	5 813	6 511	7 325	8 255	9 301	10 464	11 626
4 851	5 457	6 063	6 791	7 640	8 610	9 701	10 914	12 126
5 055	5 687	6 318	7 077	7 961	8 972	10 109	11 373	12 637
5 263	5 921	6 579	7 368	8 289	9 342	10 526	11 842	13 158
5 476	6 160	6 845	7 666	8 624	9 720	10 952	12 321	13 689
5 693	6 404	7 116	7 970	8 966	10 104	11 385	12 808	14 232
5 914	6 653	7 392	8 279	9 314	10 497	11 827	13 306	14 784
6 139	6 906	7 674	8 595	9 669	10 897	12 278	13 813	15 347
6 368	7 164	7 961	8 916	10 030	11 304	12 737	14 329	15 921
6 602	7 427	8 253	9 243	10 398	11 719	13 204	14 855	16 505
6 840	7 695	8 550	9 576	10 773	12 141	13 680	15 390	17 100
7 082	7 967	8 853	9 915	11 154	12 571	14 164	15 935	17 705
7 328	8 244	9 161	10 260	11 542	13 008	14 657	16 489	18 321

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút

Đường kính nổi 40

Khayên	số	18/0	16/0	14/0	12/0	11/0	10/0	8/0	7/0	6/0	5/0
Khayên	Trọng lượng	12,5	14,0	16,0	18,0	20,0	22,4	25,0	28,0	31,5	35,5
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
13 000	27	456	510	583	656	729	816	911	1 021	1 148	1 294
13 500	28	490	549	627	706	784	878	980	1 098	1 235	1 392
14 000	29	526	589	673	757	841	942	1 051	1 177	1 325	1 493
14 500	30	563	630	720	810	900	1 008	1 125	1 260	1 418	1 598
15 000	31	601	673	769	865	961	1 076	1 201	1 345	1 514	1 706
15 500	32	640	717	819	922	1 024	1 147	1 280	1 434	1 613	1 818
16 000	33	681	762	871	980	1 089	1 220	1 361	1 525	1 715	1 933
16 500	34	723	809	925	1 040	1 156	1 295	1 445	1 618	1 821	2 052
17 000	35	766	858	980	1 103	1 225	1 372	1 531	1 715	1 929	2 174
17 500	36	810	907	1 037	1 166	1 296	1 452	1 620	1 814	2 041	2 300
18 000	37	856	958	1 095	1 232	1 369	1 533	1 711	1 917	2 156	2 430
18 500	38	903	1 011	1 155	1 300	1 444	1 617	1 805	2 022	2 274	2 563
19 000	39	951	1 065	1 217	1 369	1 521	1 704	1 901	2 129	2 396	2 700
19 500	40	1 000	1 120	1 280	1 440	1 600	1 792	2 000	2 240	2 520	2 840
20 000	41	1 051	1 177	1 345	1 513	1 681	1 883	2 101	2 353	2 648	2 984
20 500	42	1 103	1 235	1 411	1 588	1 764	1 976	2 205	2 470	2 778	3 131
21 000	43	1 156	1 294	1 479	1 664	1 849	2 071	2 311	2 589	2 912	3 282
21 500	45	1 266	1 418	1 620	1 823	2 025	2 268	2 531	2 835	3 189	3 594
22 000	46	1 323	1 481	1 693	1 904	2 116	2 370	2 645	2 962	3 333	3 756
22 500	47	1 381	1 546	1 767	1 988	2 209	2 474	2 761	3 093	3 479	3 921
23 000	48	1 440	1 613	1 843	2 074	2 304	2 580	2 880	3 226	3 629	4 090
23 500	49	1 501	1 681	1 921	2 161	2 401	2 689	3 001	3 361	3 782	4 262
24 000	50	1 563	1 750	2 000	2 250	2 500	2 800	3 125	3 500	3 938	4 438
24 500	51	1 626	1 821	2 081	2 341	2 601	2 913	3 251	3 641	4 097	4 617
25 000	52	1 690	1 893	2 163	2 434	2 704	3 028	3 380	3 786	4 259	4 800
25 500	53	1 756	1 966	2 247	2 528	2 809	3 146	3 511	3 933	4 424	4 986
26 000	54	1 823	2 041	2 333	2 624	2 916	3 266	3 645	4 082	4 593	5 176
26 500	55	1 891	2 118	2 420	2 723	3 025	3 388	3 781	4 235	4 764	5 369
27 000	56	1 960	2 195	2 509	2 822	3 136	3 512	3 920	4 390	4 939	5 566
27 500	57	2 031	2 274	2 599	2 924	3 249	3 639	4 061	4 549	5 117	5 767
28 000	58	2 103	2 355	2 691	3 028	3 364	3 768	4 205	4 710	5 298	5 971
28 500	59	2 176	2 437	2 785	3 133	3 481	3 899	4 351	4 873	5 483	6 179
29 000	60	2 250	2 520	2 880	3 240	3 600	4 032	4 500	5 040	5 670	6 390
29 500	61	2 326	2 605	2 977	3 349	3 721	4 168	4 651	5 209	5 861	6 605
30 000	62	2 403	2 691	3 075	3 460	3 844	4 305	4 805	5 382	6 054	6 823

3 641

CO tối đa

4 438

PES tối đa và sợi pha

4 800

Hư hỏng nổi

4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3	4	6	7	8
40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0	100,0	112,0	125,0

1 458	1 640	1 823	2 041	2 296	2 588	2 916	3 281	3 645	4 082	4 556
1 568	1 764	1 960	2 195	2 470	2 783	3 136	3 528	3 920	4 390	4 900
1 682	1 892	2 103	2 355	2 649	2 986	3 364	3 785	4 205	4 710	5 256
1 800	2 025	2 250	2 520	2 835	3 195	3 600	4 050	4 500	5 040	5 625
1 922	2 162	2 403	2 691	3 027	3 412	3 844	4 325	4 805	5 382	6 006
2 048	2 304	2 560	2 867	3 226	3 635	4 096	4 608	5 120	5 734	6 400
2 178	2 450	2 723	3 049	3 430	3 866	4 356	4 901	5 445	6 098	6 806
2 312	2 601	2 890	3 237	3 641	4 104	4 624	5 202	5 780	6 474	7 225
2 450	2 756	3 063	3 430	3 859	4 349	4 900	5 513	6 125	6 860	7 656
2 592	2 916	3 240	3 629	4 082	4 601	5 184	5 832	6 480	7 258	8 100
2 738	3 080	3 423	3 833	4 312	4 860	5 476	6 161	6 845	7 666	8 556
2 888	3 249	3 610	4 043	4 549	5 126	5 776	6 498	7 220	8 086	9 025
3 042	3 422	3 803	4 259	4 791	5 400	6 084	6 845	7 605	8 518	9 506
3 200	3 600	4 000	4 480	5 040	5 680	6 400	7 200	8 000	8 960	10 000
3 362	3 782	4 203	4 707	5 295	5 968	6 724	7 565	8 405	9 414	10 506
3 528	3 969	4 410	4 939	5 557	6 262	7 056	7 938	8 820	9 878	11 025
3 698	4 160	4 623	5 177	5 824	6 564	7 396	8 321	9 245	10 354	11 556
4 050	4 556	5 063	5 670	6 379	7 189	8 100	9 113	10 125	11 340	12 656
4 232	4 761	5 290	5 925	6 665	7 512	8 464	9 522	10 580	11 850	13 225
4 418	4 970	5 523	6 185	6 958	7 842	8 836	9 941	11 045	12 370	13 806
4 608	5 184	5 760	6 451	7 258	8 179	9 216	10 368	11 520	12 902	14 400
4 802	5 402	6 003	6 723	7 563	8 524	9 604	10 805	12 005	13 446	15 006
5 000	5 625	6 250	7 000	7 875	8 875	10 000	11 250	12 500	14 000	15 625
5 202	5 852	6 503	7 283	8 193	9 234	10 404	11 705	13 005	14 566	16 256
5 408	6 084	6 760	7 571	8 518	9 599	10 816	12 168	13 520	15 142	16 900
5 618	6 320	7 023	7 865	8 848	9 972	11 236	12 641	14 045	15 730	17 556
5 832	6 561	7 290	8 165	9 185	10 352	11 664	13 122	14 580	16 330	18 225
6 050	6 806	7 563	8 470	9 529	10 739	12 100	13 613	15 125	16 940	18 906
6 272	7 056	7 840	8 781	9 878	11 133	12 544	14 112	15 680	17 562	19 600
6 498	7 310	8 123	9 097	10 234	11 534	12 996	14 621	16 245	18 194	20 306
6 728	7 569	8 410	9 419	10 597	11 942	13 456	15 138	16 820	18 838	21 025
6 962	7 832	8 703	9 747	10 965	12 358	13 924	15 665	17 405	19 494	21 756
7 200	8 100	9 000	10 080	11 340	12 780	14 400	16 200	18 000	20 160	22 500
7 442	8 372	9 303	10 419	11 721	13 210	14 884	16 745	18 605	20 838	23 256
7 688	8 649	9 610	10 763	12 109	13 646	15 376	17 298	19 220	21 526	24 025

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút

Đường kính nổi 42

Khayên	số	10/0	8/0	7/0	6/0	5/0	4/0	3/0	2/0	1/0	1
Khayên	Trọng lượng	22,4	25,0	28,0	31,5	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
10 000	21	470	525	588	662	746	840	945	1 050	1 176	1 323
10 500	23	564	630	705	794	894	1 008	1 134	1 260	1 411	1 587
11 000	24	614	686	768	864	974	1 097	1 234	1 371	1 536	1 728
11 500	25	667	744	833	938	1 057	1 190	1 339	1 488	1 667	1 875
12 000	26	721	805	901	1 014	1 143	1 288	1 449	1 610	1 803	2 028
12 500	27	778	868	972	1 094	1 232	1 389	1 562	1 736	1 944	2 187
13 000	28	836	933	1 045	1 176	1 325	1 493	1 680	1 867	2 091	2 352
13 500	29	897	1 001	1 121	1 262	1 422	1 602	1 802	2 002	2 243	2 523
14 000	30	960	1 071	1 200	1 350	1 521	1 714	1 929	2 143	2 400	2 700
14 500	31	1 025	1 144	1 281	1 442	1 625	1 830	2 059	2 288	2 563	2 883
15 000	32	1 092	1 219	1 365	1 536	1 731	1 950	2 194	2 438	2 731	3 072
15 500	34	1 233	1 376	1 541	1 734	1 954	2 202	2 477	2 752	3 083	3 468
16 000	35	1 307	1 458	1 633	1 838	2 071	2 333	2 625	2 917	3 267	3 675
16 500	36	1 382	1 543	1 728	1 944	2 191	2 469	2 777	3 086	3 456	3 888
17 000	37	1 460	1 630	1 825	2 054	2 314	2 608	2 934	3 260	3 651	4 107
17 500	38	1 540	1 719	1 925	2 166	2 441	2 750	3 094	3 438	3 851	4 332
18 000	39	1 622	1 811	2 028	2 282	2 571	2 897	3 259	3 621	4 056	4 563
18 500	40	1 707	1 905	2 133	2 400	2 705	3 048	3 429	3 810	4 267	4 800
19 000	41	1 793	2 001	2 241	2 522	2 842	3 202	3 602	4 002	4 483	5 043
19 500	42	1 882	2 100	2 352	2 646	2 982	3 360	3 780	4 200	4 704	5 292
20 000	43	1 972	2 201	2 465	2 774	3 126	3 522	3 962	4 402	4 931	5 547
20 500	45	2 160	2 411	2 700	3 038	3 423	3 857	4 339	4 821	5 400	6 075
21 000	46	2 257	2 519	2 821	3 174	3 577	4 030	4 534	5 038	5 643	6 348
21 500	47	2 356	2 630	2 945	3 314	3 734	4 208	4 734	5 260	5 891	6 627
22 000	48	2 458	2 743	3 072	3 456	3 895	4 389	4 937	5 486	6 144	6 912
22 500	49	2 561	2 858	3 201	3 602	4 059	4 573	5 145	5 717	6 403	7 203
23 000	50	2 667	2 976	3 333	3 750	4 226	4 762	5 357	5 952	6 667	7 500
23 500	51	2 774	3 096	3 468	3 902	4 397	4 954	5 574	6 193	6 936	7 803
24 000	52	2 884	3 219	3 605	4 056	4 571	5 150	5 794	6 438	7 211	8 112
24 500	53	2 996	3 344	3 745	4 214	4 749	5 350	6 019	6 688	7 491	8 427
25 000	54	3 110	3 471	3 888	4 374	4 929	5 554	6 249	6 943	7 776	8 748

4 059

CỎ tối đa

4 937

PES tối đa và sợi pha

5 145

Hư hỏng nổi

2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
71,0	80,0	90,0	100,0	112,0	125,0	140,0	160,0	180,0	200,0	224,0

1 491	1 680	1 890	2 100	2 352	2 625	2 940	3 360	3 780	4 200	4 704
1 789	2 015	2 267	2 519	2 821	3 149	3 527	4 030	4 534	5 038	5 643
1 947	2 194	2 469	2 743	3 072	3 429	3 840	4 389	4 937	5 486	6 144
2 113	2 381	2 679	2 976	3 333	3 720	4 167	4 762	5 357	5 952	6 667
2 286	2 575	2 897	3 219	3 605	4 024	4 507	5 150	5 794	6 438	7 211
2 465	2 777	3 124	3 471	3 888	4 339	4 860	5 554	6 249	6 943	7 776
2 651	2 987	3 360	3 733	4 181	4 667	5 227	5 973	6 720	7 467	8 363
2 843	3 204	3 604	4 005	4 485	5 006	5 607	6 408	7 209	8 010	8 971
3 043	3 429	3 857	4 286	4 800	5 357	6 000	6 857	7 714	8 571	9 600
3 249	3 661	4 119	4 576	5 125	5 720	6 407	7 322	8 237	9 152	10 251
3 462	3 901	4 389	4 876	5 461	6 095	6 827	7 802	8 777	9 752	10 923
3 908	4 404	4 954	5 505	6 165	6 881	7 707	8 808	9 909	11 010	12 331
4 142	4 667	5 250	5 833	6 533	7 292	8 167	9 333	10 500	11 667	13 067
4 382	4 937	5 554	6 171	6 912	7 714	8 640	9 874	11 109	12 343	13 824
4 629	5 215	5 867	6 519	7 301	8 149	9 127	10 430	11 734	13 038	14 603
4 882	5 501	6 189	6 876	7 701	8 595	9 627	11 002	12 377	13 752	15 403
5 142	5 794	6 519	7 243	8 112	9 054	10 140	11 589	13 037	14 486	16 224
5 410	6 095	6 857	7 619	8 533	9 524	10 667	12 190	13 714	15 238	17 067
5 683	6 404	7 204	8 005	8 965	10 006	11 207	12 808	14 409	16 010	17 931
5 964	6 720	7 560	8 400	9 408	10 500	11 760	13 440	15 120	16 800	18 816
6 251	7 044	7 924	8 805	9 861	11 006	12 327	14 088	15 849	17 610	19 723
6 846	7 714	8 679	9 643	10 800	12 054	13 500	15 429	17 357	19 286	21 600
7 154	8 061	9 069	10 076	11 285	12 595	14 107	16 122	18 137	20 152	22 571
7 469	8 415	9 467	10 519	11 781	13 149	14 727	16 830	18 934	21 038	23 563
7 790	8 777	9 874	10 971	12 288	13 714	15 360	17 554	19 749	21 943	24 576
8 118	9 147	10 290	11 433	12 805	14 292	16 007	18 293	20 580	22 867	25 611
8 452	9 524	10 714	11 905	13 333	14 881	16 667	19 048	21 429	23 810	26 667
8 794	9 909	11 147	12 386	13 872	15 482	17 340	19 817	22 294	24 771	27 744
9 142	10 301	11 589	12 876	14 421	16 095	18 027	20 602	23 177	25 752	28 843
9 497	10 701	12 039	13 376	14 981	16 720	18 727	21 402	24 077	26 752	29 963
9 859	11 109	12 497	13 886	15 552	17 357	19 440	22 217	24 994	27 771	31 104

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút**Đường kính nổi 45**

Khayên	số	6/0	5/0	4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3	4
Khayên	Trọng lượng	31,5	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
8 000	18	454	511	576	648	720	806	907	1 022	1 152	1 296
8 500	20	560	631	711	800	889	996	1 120	1 262	1 422	1 600
9 000	21	617	696	784	882	980	1 098	1 235	1 392	1 568	1 764
9 500	22	678	764	860	968	1 076	1 205	1 355	1 527	1 721	1 936
10 000	23	741	835	940	1 058	1 176	1 317	1 481	1 669	1 881	2 116
10 500	24	806	909	1 024	1 152	1 280	1 434	1 613	1 818	2 048	2 304
11 000	25	875	986	1 111	1 250	1 389	1 556	1 750	1 972	2 222	2 500
11 500	27	1 021	1 150	1 296	1 458	1 620	1 814	2 041	2 300	2 592	2 916
12 000	28	1 098	1 237	1 394	1 568	1 742	1 951	2 195	2 474	2 788	3 136
12 500	29	1 177	1 327	1 495	1 682	1 869	2 093	2 355	2 654	2 990	3 364
13 000	30	1 260	1 420	1 600	1 800	2 000	2 240	2 520	2 840	3 200	3 600
13 500	31	1 345	1 516	1 708	1 922	2 136	2 392	2 691	3 032	3 417	3 844
14 000	32	1 434	1 616	1 820	2 048	2 276	2 549	2 867	3 231	3 641	4 096
14 500	34	1 618	1 824	2 055	2 312	2 569	2 877	3 237	3 648	4 110	4 624
15 000	35	1 715	1 933	2 178	2 450	2 722	3 049	3 430	3 866	4 356	4 900
15 500	36	1 814	2 045	2 304	2 592	2 880	3 226	3 629	4 090	4 608	5 184
16 000	37	1 917	2 160	2 434	2 738	3 042	3 407	3 833	4 320	4 868	5 476
16 500	38	2 022	2 278	2 567	2 888	3 209	3 594	4 043	4 557	5 134	5 776
17 000	40	2 240	2 524	2 844	3 200	3 556	3 982	4 480	5 049	5 689	6 400
17 500	41	2 353	2 652	2 988	3 362	3 736	4 184	4 707	5 304	5 977	6 724
18 000	42	2 470	2 783	3 136	3 528	3 920	4 390	4 939	5 566	6 272	7 056
18 500	43	2 589	2 917	3 287	3 698	4 109	4 602	5 177	5 835	6 574	7 396
19 000	44	2 710	3 055	3 442	3 872	4 302	4 818	5 421	6 109	6 884	7 744
19 500	45	2 835	3 195	3 600	4 050	4 500	5 040	5 670	6 390	7 200	8 100
20 000	47	3 093	3 485	3 927	4 418	4 909	5 498	6 185	6 971	7 854	8 836
20 500	48	3 226	3 635	4 096	4 608	5 120	5 734	6 451	7 270	8 192	9 216
21 000	49	3 361	3 788	4 268	4 802	5 336	5 976	6 723	7 576	8 537	9 604
21 500	50	3 500	3 944	4 444	5 000	5 556	6 222	7 000	7 889	8 889	10 000

4 418

CO tối đa

5 498

PES tối đa và sợi pha

6 185

Hư hỏng nổi

6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	24
100,0	112,0	125,0	140,0	160,0	180,0	200,0	224,0	250,0	280,0	315,0	355,0	400,0

1 440	1 613	1 800	2 016	2 304	2 592	2 880	3 226	3 600	4 032	4 536	5 112	5 760
1 778	1 991	2 222	2 489	2 844	3 200	3 556	3 982	4 444	4 978	5 600	6 311	7 111
1 960	2 195	2 450	2 744	3 136	3 528	3 920	4 390	4 900	5 488	6 174	6 958	7 840
2 151	2 409	2 689	3 012	3 442	3 872	4 302	4 818	5 378	6 023	6 776	7 636	8 604
2 351	2 633	2 939	3 292	3 762	4 232	4 702	5 266	5 878	6 583	7 406	8 346	9 404
2 560	2 867	3 200	3 584	4 096	4 608	5 120	5 734	6 400	7 168	8 064	9 088	10 240
2 778	3 111	3 472	3 889	4 444	5 000	5 556	6 222	6 944	7 778	8 750	9 861	11 111
3 240	3 629	4 050	4 536	5 184	5 832	6 480	7 258	8 100	9 072	10 206	11 502	12 960
3 484	3 903	4 356	4 878	5 575	6 272	6 969	7 805	8 711	9 756	10 976	12 370	13 938
3 738	4 186	4 672	5 233	5 980	6 728	7 476	8 373	9 344	10 466	11 774	13 269	14 951
4 000	4 480	5 000	5 600	6 400	7 200	8 000	8 960	10 000	11 200	12 600	14 200	16 000
4 271	4 784	5 339	5 980	6 834	7 688	8 542	9 567	10 678	11 959	13 454	15 162	17 084
4 551	5 097	5 689	6 372	7 282	8 192	9 102	10 194	11 378	12 743	14 336	16 156	18 204
5 138	5 754	6 422	7 193	8 220	9 248	10 276	11 509	12 844	14 386	16 184	18 239	20 551
5 444	6 098	6 806	7 622	8 711	9 800	10 889	12 196	13 611	15 244	17 150	19 328	21 778
5 760	6 451	7 200	8 064	9 216	10 368	11 520	12 902	14 400	16 128	18 144	20 448	23 040
6 084	6 815	7 606	8 518	9 735	10 952	12 169	13 629	15 211	17 036	19 166	21 600	24 338
6 418	7 188	8 022	8 985	10 268	11 552	12 836	14 376	16 044	17 970	20 216	22 783	25 671
7 111	7 964	8 889	9 956	11 378	12 800	14 222	15 929	17 778	19 911	22 400	25 244	28 444
7 471	8 368	9 339	10 460	11 954	13 448	14 942	16 735	18 678	20 919	23 534	26 522	29 884
7 840	8 781	9 800	10 976	12 544	14 112	15 680	17 562	19 600	21 952	24 696	27 832	31 360
8 218	9 204	10 272	11 505	13 148	14 792	16 436	18 408	20 544	23 010	25 886	29 173	32 871
8 604	9 637	10 756	12 046	13 767	15 488	17 209	19 274	21 511	24 092	27 104	30 546	34 418
9 000	10 080	11 250	12 600	14 400	16 200	18 000	20 160	22 500	25 200	28 350	31 950	36 000
9 818	10 996	12 272	13 745	15 708	17 672	19 636	21 992	24 544	27 490	30 926	34 853	39 271
10 240	11 469	12 800	14 336	16 384	18 432	20 480	22 938	25 600	28 672	32 256	36 352	40 960
10 671	11 952	13 339	14 940	17 074	19 208	21 342	23 903	26 678	29 879	33 614	37 882	42 684
11 111	12 444	13 889	15 556	17 778	20 000	22 222	24 889	27 778	31 111	35 000	39 444	44 444

Tải trọng nổi với các loại khay có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút

Đường kính nổi 48

Khay	số	5/0	4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3	4	6
Khay	Trọng lượng	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0	100,0
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
6 500	16	379	427	480	533	597	672	757	853	960	1 067
7 000	17	427	482	542	602	674	759	855	963	1 084	1 204
7 500	18	479	540	608	675	756	851	959	1 080	1 215	1 350
8 000	20	592	667	750	833	933	1 050	1 183	1 333	1 500	1 667
8 500	21	652	735	827	919	1 029	1 158	1 305	1 470	1 654	1 838
9 000	22	716	807	908	1 008	1 129	1 271	1 432	1 613	1 815	2 017
9 500	23	782	882	992	1 102	1 234	1 389	1 565	1 763	1 984	2 204
10 000	25	924	1 042	1 172	1 302	1 458	1 641	1 849	2 083	2 344	2 604
10 500	26	1 000	1 127	1 268	1 408	1 577	1 775	2 000	2 253	2 535	2 817
11 000	27	1 078	1 215	1 367	1 519	1 701	1 914	2 157	2 430	2 734	3 038
11 500	28	1 160	1 307	1 470	1 633	1 829	2 058	2 319	2 613	2 940	3 267
12 000	30	1 331	1 500	1 688	1 875	2 100	2 363	2 663	3 000	3 375	3 750
12 500	31	1 421	1 602	1 802	2 002	2 242	2 523	2 843	3 203	3 604	4 004
13 000	32	1 515	1 707	1 920	2 133	2 389	2 688	3 029	3 413	3 840	4 267
13 500	33	1 611	1 815	2 042	2 269	2 541	2 859	3 222	3 630	4 084	4 538
14 000	35	1 812	2 042	2 297	2 552	2 858	3 216	3 624	4 083	4 594	5 104
14 500	36	1 917	2 160	2 430	2 700	3 024	3 402	3 834	4 320	4 860	5 400
15 000	37	2 025	2 282	2 567	2 852	3 194	3 594	4 050	4 563	5 134	5 704
15 500	38	2 136	2 407	2 708	3 008	3 369	3 791	4 272	4 813	5 415	6 017
16 000	40	2 367	2 667	3 000	3 333	3 733	4 200	4 733	5 333	6 000	6 667
16 500	41	2 486	2 802	3 152	3 502	3 922	4 413	4 973	5 603	6 304	7 004
17 000	42	2 609	2 940	3 308	3 675	4 116	4 631	5 219	5 880	6 615	7 350
17 500	43	2 735	3 082	3 467	3 852	4 314	4 854	5 470	6 163	6 934	7 704
18 000	45	2 995	3 375	3 797	4 219	4 725	5 316	5 991	6 750	7 594	8 438
18 500	46	3 130	3 527	3 968	4 408	4 937	5 555	6 260	7 053	7 935	8 817
19 000	47	3 267	3 682	4 142	4 602	5 154	5 799	6 535	7 363	8 284	9 204
19 500	48	3 408	3 840	4 320	4 800	5 376	6 048	6 816	7 680	8 640	9 600
20 000	50	3 698	4 167	4 688	5 208	5 833	6 563	7 396	8 333	9 375	10 417

4 725

CO tối đa

5 991

PES tối đa và sợi pha

6 750

Hư hỏng nổi

7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	24
112,0	125,0	140,0	160,0	180,0	200,0	224,0	250,0	280,0	315,0	355,0	400,0

1 195	1 333	1 493	1 707	1 920	2 133	2 389	2 667	2 987	3 360	3 787	4 267
1 349	1 505	1 686	1 927	2 168	2 408	2 697	3 010	3 372	3 793	4 275	4 817
1 512	1 688	1 890	2 160	2 430	2 700	3 024	3 375	3 780	4 253	4 793	5 400
1 867	2 083	2 333	2 667	3 000	3 333	3 733	4 167	4 667	5 250	5 917	6 667
2 058	2 297	2 573	2 940	3 308	3 675	4 116	4 594	5 145	5 788	6 523	7 350
2 259	2 521	2 823	3 227	3 630	4 033	4 517	5 042	5 647	6 353	7 159	8 067
2 469	2 755	3 086	3 527	3 968	4 408	4 937	5 510	6 172	6 943	7 825	8 817
2 917	3 255	3 646	4 167	4 688	5 208	5 833	6 510	7 292	8 203	9 245	10 417
3 155	3 521	3 943	4 507	5 070	5 633	6 309	7 042	7 887	8 873	9 999	11 267
3 402	3 797	4 253	4 860	5 468	6 075	6 804	7 594	8 505	9 568	10 783	12 150
3 659	4 083	4 573	5 227	5 880	6 533	7 317	8 167	9 147	10 290	11 597	13 067
4 200	4 688	5 250	6 000	6 750	7 500	8 400	9 375	10 500	11 813	13 313	15 000
4 485	5 005	5 606	6 407	7 208	8 008	8 969	10 010	11 212	12 613	14 215	16 017
4 779	5 333	5 973	6 827	7 680	8 533	9 557	10 667	11 947	13 440	15 147	17 067
5 082	5 672	6 353	7 260	8 168	9 075	10 164	11 344	12 705	14 293	16 108	18 150
5 717	6 380	7 146	8 167	9 188	10 208	11 433	12 760	14 292	16 078	18 120	20 417
6 048	6 750	7 560	8 640	9 720	10 800	12 096	13 500	15 120	17 010	19 170	21 600
6 389	7 130	7 986	9 127	10 268	11 408	12 777	14 260	15 972	17 968	20 250	22 817
6 739	7 521	8 423	9 627	10 830	12 033	13 477	15 042	16 847	18 953	21 359	24 067
7 467	8 333	9 333	10 667	12 000	13 333	14 933	16 667	18 667	21 000	23 667	26 667
7 845	8 755	9 806	11 207	12 608	14 008	15 689	17 510	19 612	22 063	24 865	28 017
8 232	9 188	10 290	11 760	13 230	14 700	16 464	18 375	20 580	23 153	26 093	29 400
8 629	9 630	10 786	12 327	13 868	15 408	17 257	19 260	21 572	24 268	27 350	30 817
9 450	10 547	11 813	13 500	15 188	16 875	18 900	21 094	23 625	26 578	29 953	33 750
9 875	11 021	12 343	14 107	15 870	17 633	19 749	22 042	24 687	27 773	31 299	35 267
10 309	11 505	12 886	14 727	16 568	18 408	20 617	23 010	25 772	28 993	32 675	36 817
10 752	12 000	13 440	15 360	17 280	19 200	21 504	24 000	26 880	30 240	34 080	38 400
11 667	13 021	14 583	16 667	18 750	20 833	23 333	26 042	29 167	32 813	36 979	41 667

Tải trọng nổi với các loại khay có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút

Đường kính nổi 51

Khay	số	5/0	4/0	3/0	2/0	1/0	1	2	3	4	6
Khay	Trọng lượng	35,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0	100,0
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
5 000	13	235	265	298	331	371	418	471	530	596	663
5 500	14	273	307	346	384	430	484	546	615	692	769
6 000	16	356	402	452	502	562	632	713	803	904	1 004
6 500	17	402	453	510	567	635	714	805	907	1 020	1 133
7 000	18	451	508	572	635	712	800	902	1 016	1 144	1 271
7 500	20	557	627	706	784	878	988	1 114	1 255	1 412	1 569
8 000	21	614	692	778	865	968	1 090	1 228	1 384	1 556	1 729
8 500	22	674	759	854	949	1 063	1 196	1 348	1 518	1 708	1 898
9 000	24	802	904	1 016	1 129	1 265	1 423	1 604	1 807	2 033	2 259
9 500	25	870	980	1 103	1 225	1 373	1 544	1 740	1 961	2 206	2 451
10 000	26	941	1 060	1 193	1 325	1 485	1 670	1 882	2 121	2 386	2 651
10 500	28	1 091	1 230	1 384	1 537	1 722	1 937	2 183	2 460	2 767	3 075
11 000	29	1 171	1 319	1 484	1 649	1 847	2 078	2 342	2 638	2 968	3 298
11 500	30	1 253	1 412	1 588	1 765	1 976	2 224	2 506	2 824	3 176	3 529
12 000	32	1 426	1 606	1 807	2 008	2 249	2 530	2 851	3 213	3 614	4 016
12 500	33	1 516	1 708	1 922	2 135	2 392	2 690	3 032	3 416	3 844	4 271
13 000	34	1 609	1 813	2 040	2 267	2 539	2 856	3 219	3 627	4 080	4 533
13 500	36	1 804	2 033	2 287	2 541	2 846	3 202	3 608	4 066	4 574	5 082
14 000	37	1 906	2 147	2 416	2 684	3 006	3 382	3 812	4 295	4 832	5 369
14 500	38	2 010	2 265	2 548	2 831	3 171	3 568	4 021	4 530	5 096	5 663
15 000	40	2 227	2 510	2 824	3 137	3 514	3 953	4 455	5 020	5 647	6 275
15 500	41	2 340	2 637	2 966	3 296	3 692	4 153	4 680	5 274	5 933	6 592
16 000	42	2 456	2 767	3 113	3 459	3 874	4 358	4 912	5 534	6 226	6 918
16 500	44	2 695	3 037	3 416	3 796	4 252	4 783	5 390	6 074	6 833	7 592
17 000	45	2 819	3 176	3 574	3 971	4 447	5 003	5 638	6 353	7 147	7 941
17 500	46	2 946	3 319	3 734	4 149	4 647	5 228	5 892	6 638	7 468	8 298
18 000	48	3 208	3 614	4 066	4 518	5 060	5 692	6 415	7 228	8 132	9 035
18 500	49	3 343	3 766	4 237	4 708	5 273	5 932	6 685	7 533	8 474	9 416
19 000	50	3 480	3 922	4 412	4 902	5 490	6 176	6 961	7 843	8 824	9 804
19 500	52	3 764	4 242	4 772	5 302	5 938	6 680	7 529	8 483	9 544	10 604
20 000	53	3 911	4 406	4 957	5 508	6 169	6 940	7 821	8 813	9 914	11 016

5 020

CO tối đa

6 030

PES tối đa và sợi pha

6 425

Hư hỏng nổi

7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	24
112,0	125,0	140,0	160,0	180,0	200,0	224,0	250,0	280,0	315,0	355,0	400,0

742	828	928	1 060	1 193	1 325	1 485	1 657	1 856	2 088	2 353	2 651
861	961	1 076	1 230	1 384	1 537	1 722	1 922	2 152	2 421	2 729	3 075
1 124	1 255	1 405	1 606	1 807	2 008	2 249	2 510	2 811	3 162	3 564	4 016
1 269	1 417	1 587	1 813	2 040	2 267	2 539	2 833	3 173	3 570	4 023	4 533
1 423	1 588	1 779	2 033	2 287	2 541	2 846	3 176	3 558	4 002	4 511	5 082
1 757	1 961	2 196	2 510	2 824	3 137	3 514	3 922	4 392	4 941	5 569	6 275
1 937	2 162	2 421	2 767	3 113	3 459	3 874	4 324	4 842	5 448	6 139	6 918
2 126	2 373	2 657	3 037	3 416	3 796	4 252	4 745	5 315	5 979	6 738	7 592
2 530	2 824	3 162	3 614	4 066	4 518	5 060	5 647	6 325	7 115	8 019	9 035
2 745	3 064	3 431	3 922	4 412	4 902	5 490	6 127	6 863	7 721	8 701	9 804
2 969	3 314	3 711	4 242	4 772	5 302	5 938	6 627	7 423	8 351	9 411	10 604
3 443	3 843	4 304	4 919	5 534	6 149	6 887	7 686	8 609	9 685	10 915	12 298
3 694	4 123	4 617	5 277	5 936	6 596	7 388	8 245	9 235	10 389	11 708	13 192
3 953	4 412	4 941	5 647	6 353	7 059	7 906	8 824	9 882	11 118	12 529	14 118
4 498	5 020	5 622	6 425	7 228	8 031	8 995	10 039	11 244	12 649	14 256	16 063
4 783	5 338	5 979	6 833	7 687	8 541	9 566	10 676	11 958	13 452	15 161	17 082
5 077	5 667	6 347	7 253	8 160	9 067	10 155	11 333	12 693	14 280	16 093	18 133
5 692	6 353	7 115	8 132	9 148	10 165	11 384	12 706	14 231	16 009	18 042	20 329
6 013	6 711	7 516	8 590	9 664	10 737	12 026	13 422	15 032	16 911	19 059	21 475
6 342	7 078	7 928	9 060	10 193	11 325	12 685	14 157	15 856	17 838	20 103	22 651
7 027	7 843	8 784	10 039	11 294	12 549	14 055	15 686	17 569	19 765	22 275	25 098
7 383	8 240	9 229	10 547	11 866	13 184	14 766	16 480	18 458	20 765	23 402	26 369
7 748	8 647	9 685	11 068	12 452	13 835	15 496	17 294	19 369	21 791	24 558	27 671
8 503	9 490	10 629	12 147	13 666	15 184	17 006	18 980	21 258	23 915	26 952	30 369
8 894	9 926	11 118	12 706	14 294	15 882	17 788	19 853	22 235	25 015	28 191	31 765
9 294	10 373	11 617	13 277	14 936	16 596	18 588	20 745	23 235	26 139	29 458	33 192
10 120	11 294	12 649	14 456	16 264	18 071	20 239	22 588	25 299	28 461	32 075	36 141
10 546	11 770	13 182	15 065	16 948	18 831	21 091	23 539	26 364	29 659	33 426	37 663
10 980	12 255	13 725	15 686	17 647	19 608	21 961	24 510	27 451	30 882	34 804	39 216
11 876	13 255	14 845	16 966	19 087	21 208	23 753	26 510	29 691	33 402	37 644	42 416
12 338	13 770	15 422	17 625	19 828	22 031	24 675	27 539	30 844	34 699	39 106	44 063

Tải trọng nổi với các loại khayên có trọng lượng khác nhau, đường kính nổi và tốc độ vòng trên phút

Đường kính nổi 54

Khuyên	số	2/0	1/0	1	2	3	4	6	7	8	9
Khuyên	Trọng lượng	50,0	56,0	63,0	71,0	80,0	90,0	100,0	112,0	125,0	140,0
v/ph	m/s	Tải trọng nổi tính bằng mN									
5 000	14	363	407	457	515	581	653	726	813	907	1 016
5 500	15	417	467	525	592	667	750	833	933	1 042	1 167
6 000	16	474	531	597	673	759	853	948	1 062	1 185	1 327
6 500	18	600	672	756	852	960	1 080	1 200	1 344	1 500	1 680
7 000	19	669	749	842	949	1 070	1 203	1 337	1 497	1 671	1 872
7 500	21	817	915	1 029	1 160	1 307	1 470	1 633	1 829	2 042	2 287
8 000	22	896	1 004	1 129	1 273	1 434	1 613	1 793	2 008	2 241	2 510
8 500	24	1 067	1 195	1 344	1 515	1 707	1 920	2 133	2 389	2 667	2 987
9 000	25	1 157	1 296	1 458	1 644	1 852	2 083	2 315	2 593	2 894	3 241
9 500	26	1 252	1 402	1 577	1 778	2 003	2 253	2 504	2 804	3 130	3 505
10 000	28	1 452	1 626	1 829	2 062	2 323	2 613	2 904	3 252	3 630	4 065
10 500	29	1 557	1 744	1 962	2 212	2 492	2 803	3 115	3 489	3 894	4 361
11 000	31	1 780	1 993	2 242	2 527	2 847	3 203	3 559	3 986	4 449	4 983
11 500	32	1 896	2 124	2 389	2 693	3 034	3 413	3 793	4 248	4 741	5 310
12 000	33	2 017	2 259	2 541	2 864	3 227	3 630	4 033	4 517	5 042	5 647
12 500	35	2 269	2 541	2 858	3 221	3 630	4 083	4 537	5 081	5 671	6 352
13 000	36	2 400	2 688	3 024	3 408	3 840	4 320	4 800	5 376	6 000	6 720
13 500	38	2 674	2 995	3 369	3 797	4 279	4 813	5 348	5 990	6 685	7 487
14 000	39	2 817	3 155	3 549	4 000	4 507	5 070	5 633	6 309	7 042	7 887
14 500	40	2 963	3 319	3 733	4 207	4 741	5 333	5 926	6 637	7 407	8 296
15 000	42	3 267	3 659	4 116	4 639	5 227	5 880	6 533	7 317	8 167	9 147
15 500	43	3 424	3 835	4 314	4 862	5 479	6 163	6 848	7 670	8 560	9 587
16 000	45	3 750	4 200	4 725	5 325	6 000	6 750	7 500	8 400	9 375	10 500
16 500	46	3 919	4 389	4 937	5 564	6 270	7 053	7 837	8 777	9 796	10 972
17 000	48	4 267	4 779	5 376	6 059	6 827	7 680	8 533	9 557	10 667	11 947
17 500	49	4 446	4 980	5 602	6 314	7 114	8 003	8 893	9 960	11 116	12 450

5 333

CO tối đa

6 407

PES tối đa và sợi pha

7 119

Hư hỏng nổi

10	11	12	13	14	16	18	20	24
160,0	180,0	200,0	224,0	250,0	280,0	315,0	355,0	400,0

1 161	1 307	1 452	1 626	1 815	2 033	2 287	2 577	2 904
1 333	1 500	1 667	1 867	2 083	2 333	2 625	2 958	3 333
1 517	1 707	1 896	2 124	2 370	2 655	2 987	3 366	3 793
1 920	2 160	2 400	2 688	3 000	3 360	3 780	4 260	4 800
2 139	2 407	2 674	2 995	3 343	3 744	4 212	4 746	5 348
2 613	2 940	3 267	3 659	4 083	4 573	5 145	5 798	6 533
2 868	3 227	3 585	4 015	4 481	5 019	5 647	6 364	7 170
3 413	3 840	4 267	4 779	5 333	5 973	6 720	7 573	8 533
3 704	4 167	4 630	5 185	5 787	6 481	7 292	8 218	9 259
4 006	4 507	5 007	5 608	6 259	7 010	7 887	8 888	10 015
4 646	5 227	5 807	6 504	7 259	8 130	9 147	10 308	11 615
4 984	5 607	6 230	6 977	7 787	8 721	9 812	11 058	12 459
5 695	6 407	7 119	7 973	8 898	9 966	11 212	12 635	14 237
6 068	6 827	7 585	8 495	9 481	10 619	11 947	13 464	15 170
6 453	7 260	8 067	9 035	10 083	11 293	12 705	14 318	16 133
7 259	8 167	9 074	10 163	11 343	12 704	14 292	16 106	18 148
7 680	8 640	9 600	10 752	12 000	13 440	15 120	17 040	19 200
8 557	9 627	10 696	11 980	13 370	14 975	16 847	18 986	21 393
9 013	10 140	11 267	12 619	14 083	15 773	17 745	19 998	22 533
9 481	10 667	11 852	13 274	14 815	16 593	18 667	21 037	23 704
10 453	11 760	13 067	14 635	16 333	18 293	20 580	23 193	26 133
10 957	12 327	13 696	15 340	17 120	19 175	21 572	24 311	27 393
12 000	13 500	15 000	16 800	18 750	21 000	23 625	26 625	30 000
12 539	14 107	15 674	17 555	19 593	21 944	24 687	27 821	31 348
13 653	15 360	17 067	19 115	21 333	23 893	26 880	30 293	34 133
14 228	16 007	17 785	19 919	22 231	24 899	28 012	31 569	35 570

Thông số kỹ thuật để kéo sợi

Hệ thống đánh số cho sợi và độ sẵn

Biểu đồ so sánh chỉ số sợi (Số liệu được làm tròn)

tex	den	Nm	Ne _c
100,0	900	10,0	6,0
84,0	750	12,0	7,0
72,0	643	14,0	8,3
64,0	563	16,0	9,5
60,0	529	17,0	10,0
56,0	500	18,0	10,6
50,0	450	20,0	12,0
46,0	409	22,0	13,0
42,0	375	24,0	14,0
36,0	321	28,0	16,5
34,0	300	30,0	18,0
32,0	281	32,0	19,0
30,0	265	34,0	20,0
25,0	225	40,0	24,0
23,0	205	44,0	26,0
21,0	188	48,0	28,0
20,0	180	50,0	30,0
17,0	150	60,0	36,0
14,0	129	70,0	40,0
12,5	113	80,0	48,0
12,0	108	85,0	50,0
10,0	90	100,0	60,0
8,3	75	120,0	70,0
7,4	67	135,0	80,0
6,6	60	150,0	90,0
5,8	52	170,0	100,0
5,5	50	180,0	105,0
5,0	45	200,0	120,0
4,0	36	250,0	150,0
3,3	30	300,0	180,0

Công thức chuyển đổi

Mong muốn Cho trước	Từ viết tắt	tex	dtex	den	Nm	Ne _c
Tex	tex	-	10 tex	9 tex	$\frac{1000}{\text{tex}}$	$\frac{590}{\text{tex}}$
Decitex	dtex	0,1 dtex	-	0,9 tex	$\frac{10000}{\text{dtex}}$	$\frac{5900}{\text{dtex}}$
Denier	den	0,111 den	1,111 den	-	$\frac{9000}{\text{den}}$	$\frac{5315}{\text{den}}$
Chỉ số hệ mét	Nm	$\frac{1000}{\text{Nm}}$	$\frac{10000}{\text{Nm}}$	$\frac{9000}{\text{Nm}}$	-	0,590 Nm
Chỉ số bông cotton hệ Anh	Ne _c	$\frac{590}{\text{Ne}_c}$	$\frac{5900}{\text{Ne}_c}$	$\frac{5315}{\text{Ne}_c}$	1,693 Ne _c	-

Độ sẵn		Hệ số sẵn	
với Ne T/”	$= \alpha e \cdot \sqrt{Ne}$	với Ne	$\alpha e = \frac{T''}{\sqrt{Ne}}$
với Nm T/m	$= \alpha m \cdot \sqrt{Nm}$	với Nm	$\alpha m = \frac{T/m}{\sqrt{Nm}}$
với tex T/m	$= \frac{\alpha \text{tex}}{\sqrt{\text{tex}}}$	với tex	$\alpha \text{tex} = T/m \cdot \sqrt{\text{tex}}$

Công thức chuyển đổi - độ sẵn

T/” = T/m · 0,0254	T/m = T/” · 39,4
αm = αe · 30,3	αe = αm · 0,033

tex = $\frac{\text{g}}{1000 \text{ m}}$
den = $\frac{\text{g}}{9000 \text{ m}}$
Nm = $\frac{\text{m}}{1 \text{ g}}$
Ne _c = $\frac{840 \text{ yds}}{\text{ao-xơ}}$

Công thức tính toán hiệu suất tốc độ khuyên

**Tốc độ khuyên tính bằng m/s (Số liệu được làm tròn),
Đường kính nổi 36–70 mm**

Công thức:
$$\frac{\text{đường kính nổi} \cdot \pi \cdot n \text{ (v/ph)}}{1000 \cdot 60} = \text{m/s}$$

Đường kính nổi (mm)	Tốc độ khuyên (m/s)																																
	28	29	31	33	34	36	37	39	40	42	44	45																					
60																																	
57																																	
54																																	
51																																	
48																																	
45																																	
42																																	
40																																	
38																																	
36																																	
	9 000	9 500	10 000	10 500	11 000	11 500	12 000	12 500	13 000	13 500	14 000	14 500	15 000	15 500	16 000	16 500	17 000	17 500	18 000	18 500	19 000	19 500	20 000	20 500	21 000	21 500	22 000	22 500	23 000	23 500	24 000	24 500	25 000
	Tốc độ cọc n/phút (v/ph)																																

Tính toán hiệu suất

Tốc độ ra sợi:

$$L = \frac{n}{T/m} = \text{m/ph}$$

Sản lượng:

$$P_{pr} = \frac{L \cdot \text{tex} \cdot 60}{1000} \cdot \lambda = \text{g/h}$$

hoặc

$$P_{pr} = \frac{n \cdot \text{tex} \cdot 60}{T/m \times 1000} \cdot \lambda = \text{g/h}$$

L = Tốc độ ra máy tính bằng m/ph

P_{pr} = Sản lượng thực tế

n = Tốc độ cọc tính bằng v/ph

T/m = Số vòng xoắn trên m

g/h = Gam/giờ (cọc)

λ = Hiệu suất

Trọng lượng khuyến (công thức tính nhanh)

Sợi mảnh:	tex · 2,6 = Số ISO
Sợi thô:	tex · 2,8 = số ISO
MMF:	tex · 3,0 = số ISO

Tính toán trọng lượng khuyến tối ưu

- tex = Độ mảnh (g/km)
- ISO = Trọng lượng khuyến tính bằng mg hoặc bằng số gam trên 1 000 khuyến

Công thức Grishin

Có thể áp dụng cho tất cả các loại sợi và tỷ số nôi/lõi ống sợi

Công thức tính trọng lượng khuyến tối ưu

$$ISO = \frac{H^2}{R\emptyset \cdot Nm} \cdot K$$

- H = Chiều dài lõi ống sợi tính bằng cm
- R ∅ = Đường kính nôi kéo sợi tính bằng cm
- Nm = Chỉ số sợi (1,69 · Ne)
- K = Hệ số
 - 25 với Ne (Nm) 3-5 (5-8)
 - 24 với Ne (Nm) 6-10 (10-17)
 - 20 với Ne (Nm) 12-40 (20-68)
 - 22 với Ne (Nm) 42-50 (70-85)

Công thức tính giới hạn kéo sợi

$$n_{xđ}/\emptyset = \frac{Tt_z [\text{tex}]}{Tt_{xđ} [\text{tex}]}$$

hoặc:

$$n_{xđ}/\emptyset = \frac{Tt_z [\text{tex}] \times 25,4}{Tt_{xđ} [\mu\text{g}/\text{inch}]}$$

- tex = Độ mảnh
- $n_{xđ}/\emptyset$ = Số xơ trong tiết diện ngang, số
- Tt_z = Độ mảnh
- $Tt_{xđ}$ = Độ mảnh sợi
- $\mu\text{g}/\text{inch}$ = Micronaire

Công thức tính độ mảnh xơ

$$\text{Độ mảnh} = \frac{\text{Micronaire } [\mu\text{g}/\text{inch}] \times 39,37}{1\ 000}$$

- tex = Độ mảnh
- $\mu\text{g}/\text{inch}$ = Micronaire

Công thức tính số lần đứt sợi/1 000 giờ cọc chạy

$$n_{\text{FdB}/1\ 000\text{Sph}} = \frac{n_{\text{FdB}} \times 1\ 000_{\text{cọc}} \times 60(\text{phút}) \times n}{n_{\text{cọc}} \times t}$$

$n_{\text{FdB}/1\ 000\text{Sph}}$ = Công thức tính số lần đứt sợi/1 000 giờ cọc chạy

n_{FdB} = Số lần đứt sợi

$n_{\text{cọc}}$ = Số cọc

t = Thời gian nối sợi tính bằng phút

Công thức tính hệ số sãn

cho đến \ từ	atex	am	ae
atex	-	31,6 * am	957*ae
am	atex/31,6	-	
ae	atex/957	am/30,7	-

Công thức tính độ sãn

T/''	ae x √ Ne
T/m	am x √ Nm
T/m	atex/√ tex
T/m	T/'' x 39,4
T/''	T/m x 0,0254

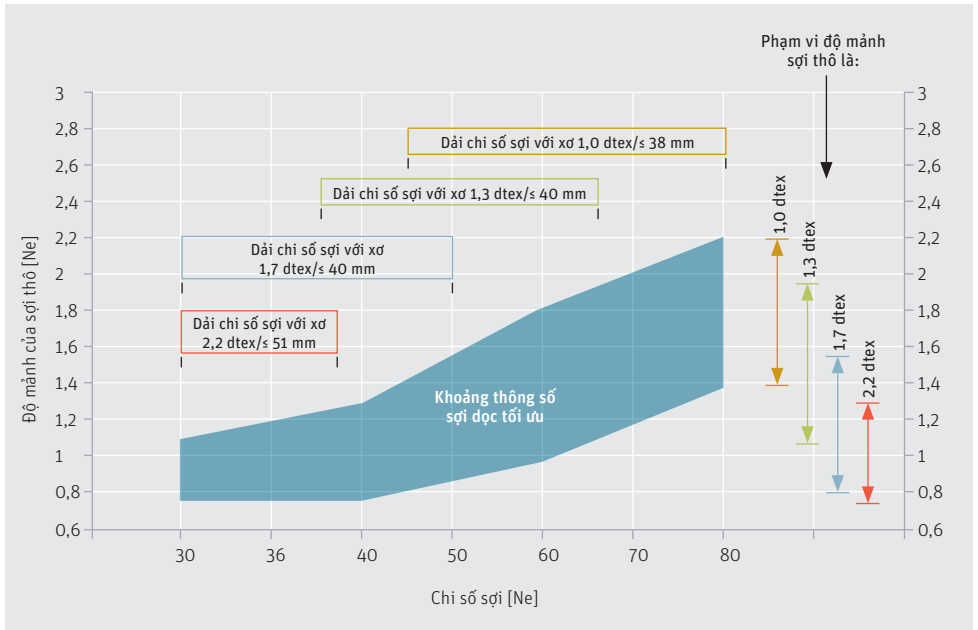
Thông tin khác

Thông tin về mức độ phụ thuộc và tình trạng xơ cũng như đặc tính sợi là các thông số quan trọng khi lựa chọn máy móc và thiết bị.

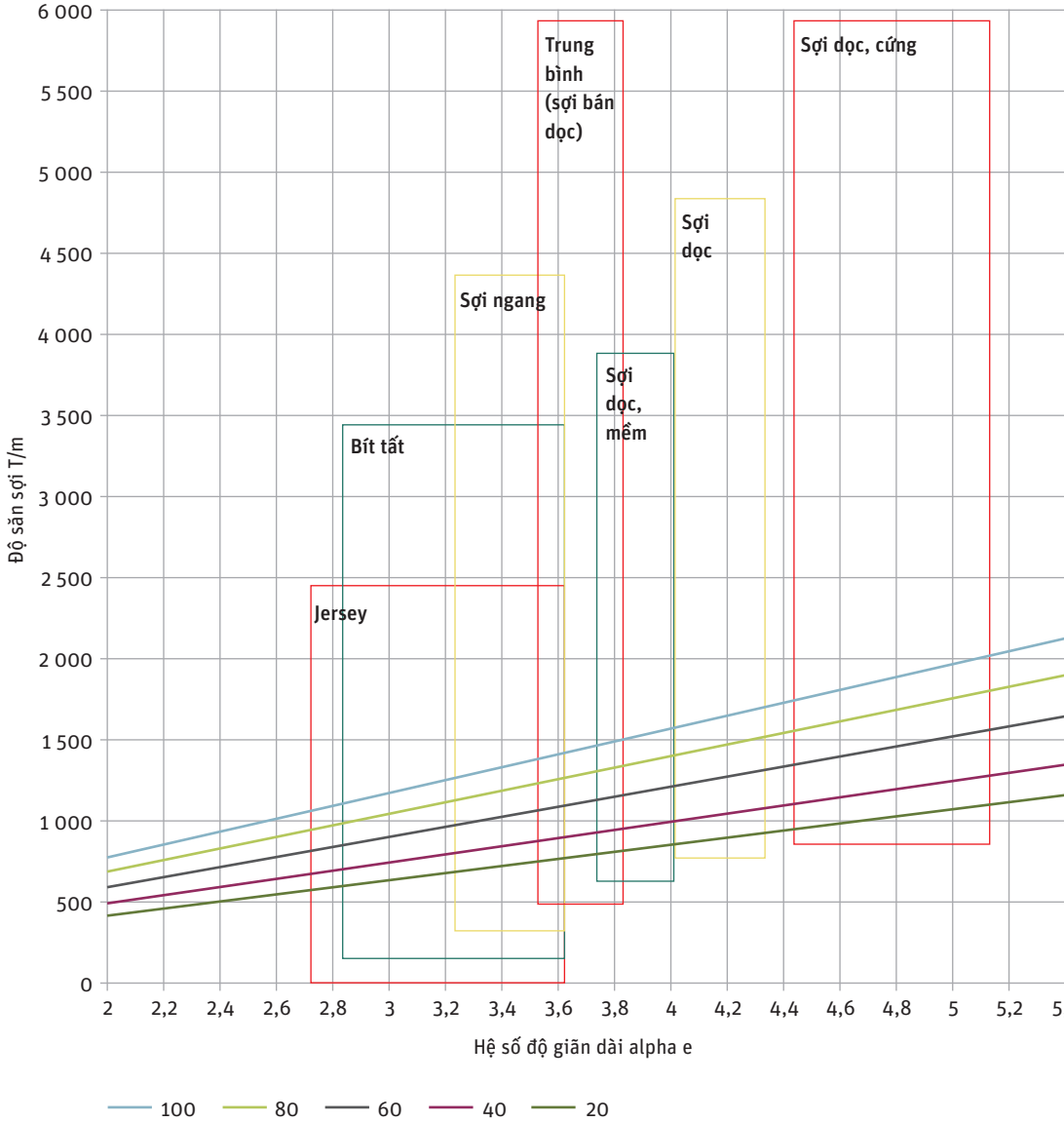
Giới hạn kéo sợi của xơ hóa học

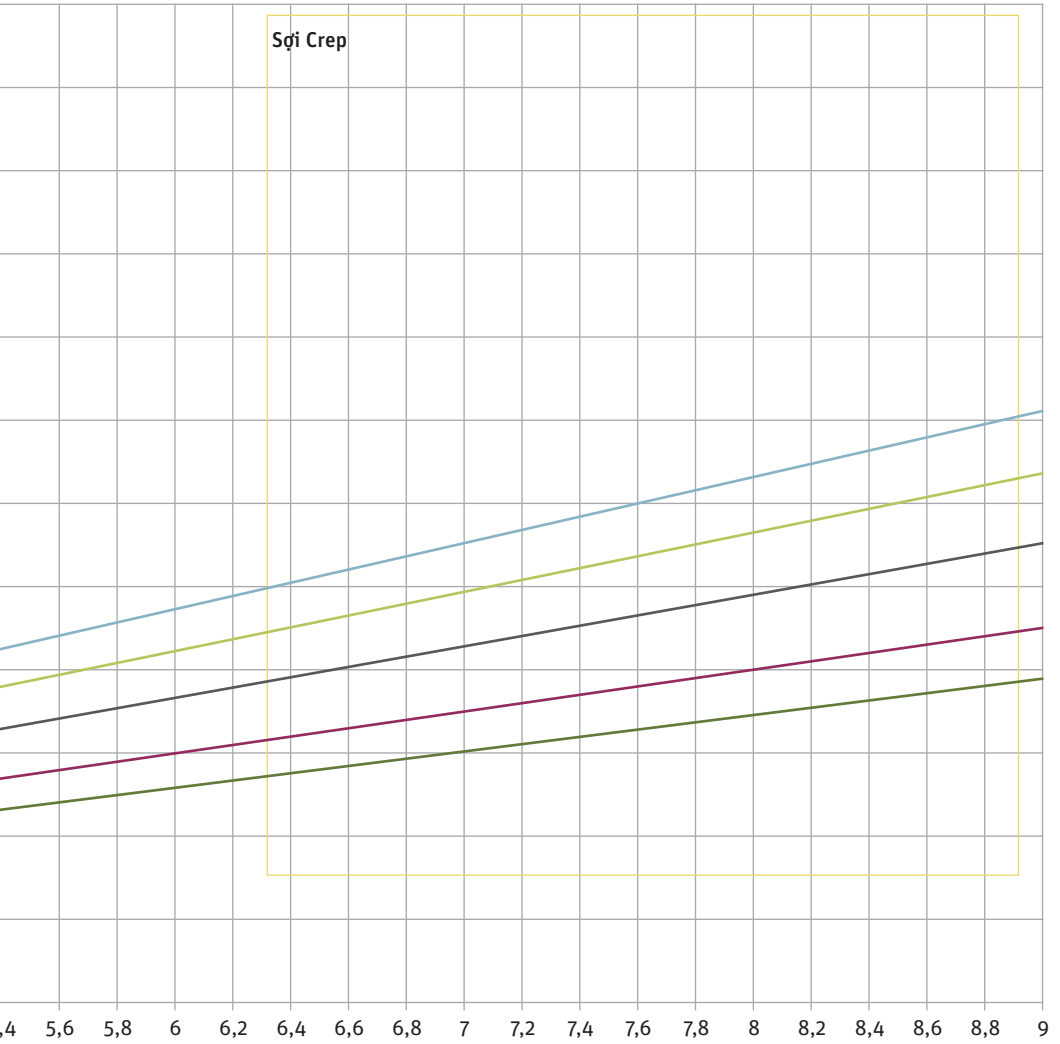
Giới hạn kéo sợi của xơ hóa học

(Theo độ mảnh của xơ, sợi thô và sợi con)

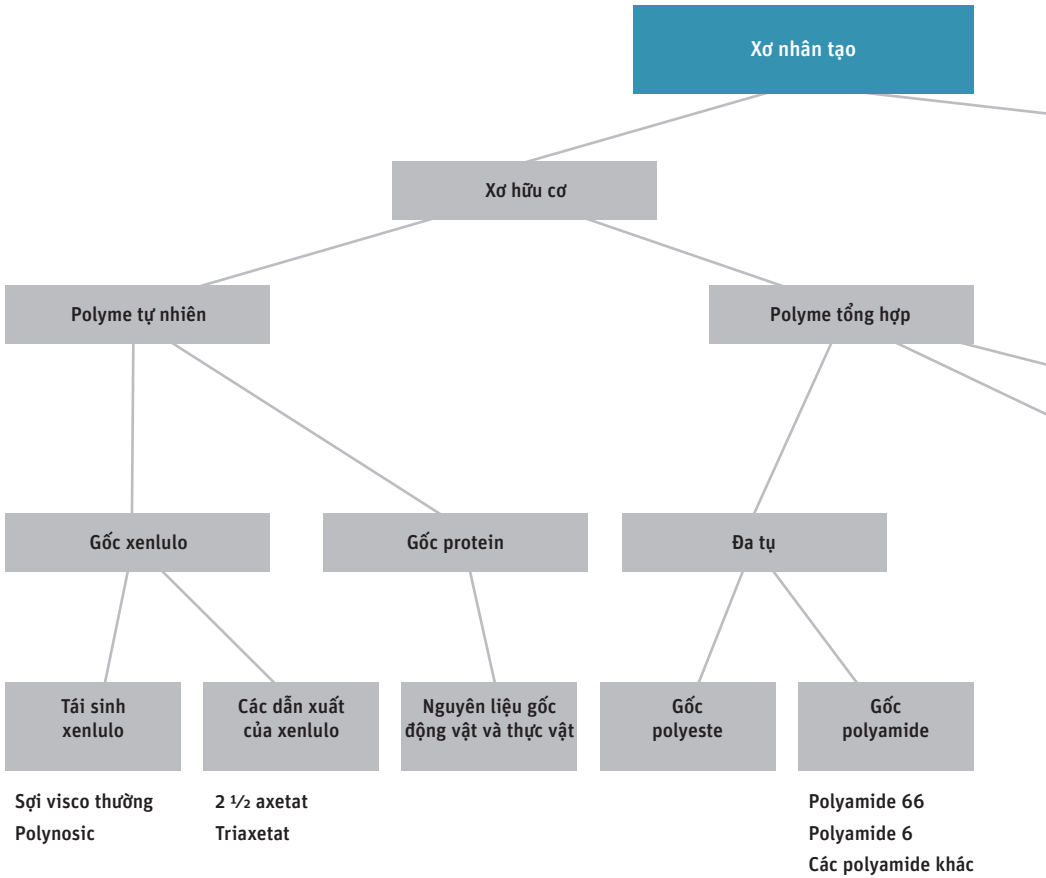


Hệ số sẵn và hệ số độ giãn dài của sợi

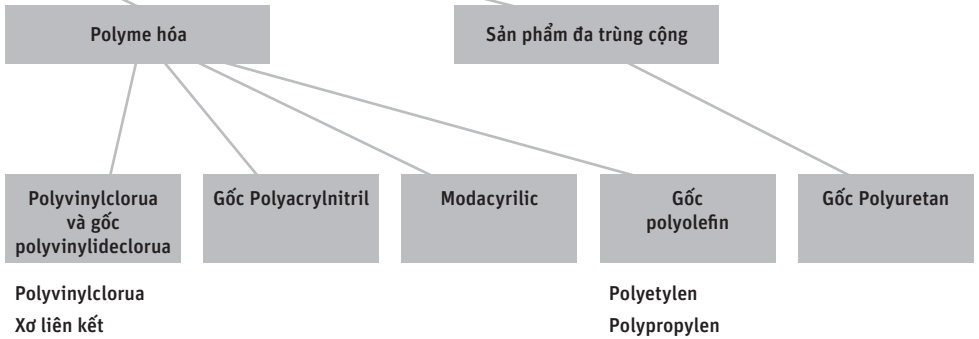
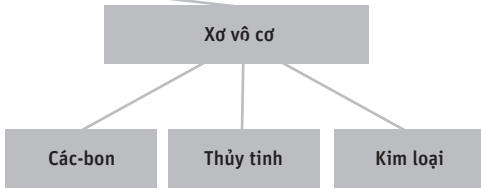




Các loại xơ nhân tạo



Bảng trên chưa phải là đầy đủ.



Dụng cụ

Dòng sản phẩm của Bräcker bao gồm nhiều loại dụng cụ tra lắp, vệ sinh và dụng cụ cắt cho ngành kéo sợi.

ROLSPRINT – Súng vệ sinh

Súng vệ sinh ROLSPRINT là dụng cụ làm sạch máy dệt hiệu quả với các bánh răng bằng thép cứng và các vòng bi vận hành đặc biệt trơn tru.

Đầu mũi của súng có thể thay thế được.

Chiều dài cọc tiêu chuẩn:

315 mm và 400 mm



Dụng cụ cắt SECUTEX và CUTEX của Bräcker phù hợp để sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau của xưởng kéo sợi

SECUTEX – Cắt

- Dao cắt an toàn có nắp bảo vệ lưỡi dao
- Lưỡi dao bằng thép có thể thay được

**CUTEX – Cắt**

- Dao cắt chùm xơ có lưỡi bằng đồng (có thể thay được)
- Chiều dài tiêu chuẩn: 50 mm và 100 mm

**CLIX – Lắp và tháo**

- Để lắp (lông) và tháo các loại khuyên sau:
- Cho khuyên hình chữ C, ORBIT và SU

**OUTY – Tháo**

- Để tháo khuyên hình chữ C và khuyên ORBIT
- Các khuyên đã tháo được thu gom vào tay cầm



Dụng cụ lắp khayên dùng dây khayên dự trữ

Bräcker RAPID dùng cho khayên hình chữ C, SFB và khayên SU

Dụng cụ lắp khayên Bräcker RAPID cho phép thay khayên nhanh chóng và hiệu quả tại các xưởng kéo sợi.

Đặc tính

- Dụng cụ lắp khayên dùng dây khayên dự trữ
- Thiết lập đơn giản với khayên làm dướng đo
- Cho phép xỏ sợi vào khayên thuận lợi trong quá trình tra khayên
- Đặc biệt phù hợp với bước cọc nhỏ hoặc các ứng dụng được cài đặt hệ thống dữ liệu của nối
- Cách tra khayên nhanh nhất

Ứng dụng

Bräcker RAPID có các ưu điểm sau:

- Dụng cụ dùng để lắp khayên dự trữ, loại khayên hình chữ C, khayên ORBIT và SU đã lắp sẵn thành hộp
- Phù hợp với các đường kính nối nhỏ nhất và bước cọc tối thiểu
- Tiếp cận dễ dàng với hệ thống giám sát khayên đã lắp

Lưu điểm cho xưởng kéo sợi

Bräcker RAPID có các ưu điểm sau:

- Cho phép thay khayên nhanh chóng và hiệu quả trong các xưởng kéo sợi
- Tra khayên nhanh chóng và dễ dàng
- Thiết lập đơn giản với khayên làm dướng đo
- Giảm chi phí lao động
- Giảm thất thoát khayên
- Có thể kết hợp quy trình tra khayên và xỏ sợi
- Năng suất cao hơn
- Dễ sử dụng

Dụng cụ lắp khuyên RAPID – Phạm vi ứng dụng

Biên dạng 2)	Hình dạng khuyên	Khoảng số hiệu 1)		Số dụng cụ		Thanh lưu trữ khuyên
		BAG nr.	ISO	Rapid 400	SAP số	Biên dạng 679.252.xx
Hình chữ C dr, udr	L 1	20/0 - 10	10 - 160	679.401/402*	220967 / 220968*	.01 / 220952
	M 1, EM 1	20/0 - 10	10 - 160	679.408	220970	.03 / 220953
	C 1 UL	20/0 - 10	10 - 160	679.419/420*	220972 / 220973	.01 / 220952
	C 1 SL	20/0 - 10	10 - 160	679.433/434*	220980 / 220981*	.01 / 220952
	C1 SEL	20/0 - 10	10 - 160	679.431/432*	220978 / 220979*	.09 / 220956
	C 1 UM	20/0 - 10	10 - 160	679.424/425*	220974 / 220975*	.07 / 220955
	C 1 LM	20/0 - 10	10 - 160	679.405	220969	.07 / 220955
	C 1 MM	12/0 - 1/0	18 - 56	679.427	220976	.01 / 220952
		1 - 12	63 - 200	679.428	220977	.03 / 220953
	EL 1, C 1 EL, C 1 ELM	20/0 - 10	10 - 160	679.441/442*	220984 / 220985*	.05 / 220954
	C 1 SKL	20/0 - 10	10 - 160	679.435/436*	220982 / 220983*	.13 / 220957
	C 1 HW	20/0 - 10	10 - 160	679.646	220994	220959
	M 2, EM 2	20/0 - 10	10 - 160	679.602/603*	220986 / 220987*	.51 / 220958
	H 2, EH 2	20/0 - 10	10 - 160	679.617	220989	.53 / 220959
	C 2 UM	20/0 - 10	10 - 160	679.611	220988	.55 / 220960
	C 2 MM	11/0 - 6	20 - 100	679.620	220990	.51 / 220958
		7 - 10	112 - 160	679.623	220991	.53 / 220959
	C 2 HW	6 - 10	100 - 160	679.646	220994	.53 / 220959
	C 2	6/0 - 6	31.5 - 100	679.637	220993	.73 / 220961
		7 - 20	112 - 160	679.636	220992	.75 / 220962

Biên dạng 2)	Hình dạng khuyên	Khoảng số hiệu 1)		Số dụng cụ		Thanh lưu trữ khuyên
		BAG nr.	ISO	Rapid 400	SAP số	Biên dạng 679.252.xx
Tất cả	SU-BM, -BF	Tất cả	31.5 - 280	679.851	220996	679.257 / 220966
	SU-B	Tất cả	31.5 - 280	679.850	220995	679.254 / 220963
Tất cả	SU-B	Tất cả	31.5 - 280	679.851	220996	679.257 / 220966
Tất cả	SFB 2.8 PM, RL	Tất cả	Tất cả	679.862/863*	220997 / 220998*	679.256 / 220965

AP

STRAP

* Phiên bản mảnh: cho khuyên 8/0 (ISO 25) và nhẹ hơn

- 1) Đối với loại khuyên nặng (trên số 10-14 (ISO160-250), sử dụng Bräcker BOY.
Có sẵn ở dạng AP/Strap theo chương trình cung cấp của chúng tôi
- 2) Đối với biên dạng r với khuyên hình chữ C, sử dụng Bräcker BOY



Bräcker BOY cho các khuyên hình chữ C

Bräcker BOY lý tưởng cho các loại khuyên rất nặng và/hoặc rất nhẹ.

Loại	Vành	Tra khuyên
C8	1 (3,2 mm)	Từ ngoài vào trong
C9	2 (4,0 mm)	
C71	1 (3,2 mm)	Từ trong ra ngoài
C72	2 (4,0 mm)	(cho đường kính nối ≥ 48 mm)



Chủ yếu được khuyến nghị cho các loại khuyên nặng (> No. 10, ISO 160)

Ngoại lệ:

Khuyên nhẹ L1 f và C1 EL udr.

Phạm vi ứng dụng

Loại nối	Loại khuyên	Phạm vi khuyên [*]		Thanh lưu trữ/ biên dạng số	Loại BOY
		ISO	Bräcker		
Vành 1	C1 HW dr	160–280	10–16	H2/EH2	C8/C71
	C1 MM udr	160–200	10–12	M1/EM1	
	EM1 dr	160–315	10–18	L1 f	
	L1 f	7,1–16	26/0–14/0	EL1	
	C1 EL udr	5,6–16	29/0–14/0		
Vành 2	C2 MM	160–315	10–18	H2/EH2	C9/C72
	C2 HW	160–425	10–26		
	H2 f	160–250	10–14		
	H2 dr				
	H2 fr	160–200	10–12		
	EH2 dr	160–560	10–36		

Các loại khuyên không được liệt kê ở đây phải được tra bằng dụng cụ lắp khuyên Bräcker RAPID.

Xem trang 116–117

Hệ thống dự trữ khuyên

Bräcker AP (tự động đóng gói)

- Hệ thống dự trữ khuyên dành cho khuyên hình chữ C
- Hệ thống linh hoạt dễ sử dụng
- Ký hiệu khuyên (loại và số hiệu) trên thanh AP (để tránh nhầm lẫn)



Thanh AP được sử dụng với RAPID và Bräcker BOY

Bräcker STRAP

- Khuyên được xếp sẵn vào một băng STRAP lên tới 10 000 đơn vị trên một cuộn
- Hệ thống STRAP dùng cho:
 - Khuyên ORBIT
 - Khuyên SU



Băng STRAP chỉ được dùng với dụng cụ Bräcker RAPID

ĐÈN CHỚP

Có thể dùng ĐÈN CHỚP Bräcker trong các xưởng kéo sợi để phân tích cả vị trí khuyết lẫn tình trạng khuyết nhằm chọn ra hình dạng khuyết phù hợp và thực hiện việc thay khuyết trước khi xây ra đứt sợi.

Đặc tính

- Đèn LED công suất cao với hệ thống quang học điều chỉnh tiêu điểm
- Độ sáng tập trung cao lên tới 3 800 lux (ở khoảng cách 20 cm)
- Tần số nhấp nháy lên đến 2 000 Hz/99 999 vòng/phút
- Có thể vận hành bằng pin hoặc pin sạc
- Có thể kiểm soát trình tự nhấp nháy bên trong hoặc từ bên ngoài
- Có thể di chuyển điểm quan sát để phù hợp với ứng dụng
- Có thể điều chỉnh thời lượng nhấp nháy để có hình ảnh sắc nét
- Bộ chia và nhân tần số
- Chức năng nhớ nhanh và đơn giản cho bốn tần số nhấp nháy
- Gắn chắc chắn ống nhôm lên suốt cao su

Lưu ý

- Nhẹ và nhỏ gọn
- Giúp việc lựa chọn loại khuyết tối ưu được dễ dàng cho ứng dụng (khoảng cách sợi/khuyết/nổi rõ nét)
- Có thể kiểm soát được hoạt động của khuyết trong quá trình sản xuất
- Có thể dễ dàng điều chỉnh trình tự nhấp nháy
- Màn hình tần số trong và có đèn hắt sáng



Thiết bị định tâm nổi cọc

Định tâm nổi cọc là một phương pháp hiệu quả để cài thiện đáng kể hình học trong kéo sợi tại vị trí kéo sợi. Nó giảm thiểu cả độ xù lông của sợi lẫn sự biến động lực căng trong hệ thống khuôn. Thiết bị định tâm nổi cọc của Bräcker là thiết bị lý tưởng để định tâm nổi kéo sợi với độ chính xác cực cao.

Ứng dụng

- Để định tâm nổi trên máy kéo sợi con
- Chạy pin – Không cần dùng điện lưới và do đó không có dây cáp
- Làm việc trực tiếp trên cọc, không cần có bộ ghép nối đặc biệt
- Được thiết kế cho đường kính cọc từ 16 mm đến 18 mm
- Phù hợp với đường kính nổi từ 36 mm đến 54 mm
- Độ chính xác định tâm $\pm 0,15$ mm
- Các vấu cặp có lò xo ngăn ngừa khe hở trên nổi, bất kể dung sai của nổi
- Thiết kế mở nghĩa là thiết bị có thể trượt trên cọc từ bên hông, do đó không bị cản trở bởi bộ phận dẫn hướng sợi hoặc vòng khống chế ba-lông sợi
- Khuyên có thể nằm lại trong nổi để định tâm

Vận hành

- Một số cảm biến cảm ứng được bố trí xung quanh chu vi của nổi sẽ đo khoảng cách đến cọc
- Màn hình LED hoạt động bằng cơ chế vi điều khiển sẽ hiển thị hướng điều chỉnh và tâm điểm.
- Bộ ghép nối nổi có thể hoán đổi có nghĩa là thiết bị có thể dùng được với các đường kính và hình dạng nổi khác nhau



BERKOL

Vỏ suốt và vòng da

VỎ SUỐT BERKOL là bộ phận công nghệ có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sợi và hiệu suất chung của một xưởng kéo sợi. VỎ SUỐT BERKOL giảm thiểu hiện tượng quăn suốt và đứt sợi, đồng thời cải thiện chất lượng sợi.

Vỏ suốt BERKOL

Nguyên liệu

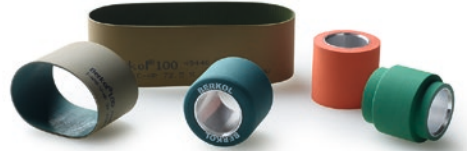
Các hợp chất có độ cứng shore A trong khoảng từ 63 đến 83 được sử dụng làm nguyên liệu của lớp phủ.

Thành phần của nguyên liệu quyết định đặc tính của vỏ suốt, chẳng hạn như:

- Độ cứng
- Độ đàn hồi
- Mức độ kẹp chặt xơ
- Khả năng chịu mài mòn
- Độ bền kéo của khóa
- Chống phỏng rộp
- Màu sắc

Những đặc điểm này cần đáp ứng các yêu cầu sau đối với vỏ suốt cao su:

- Dẫn xơ tốt
- Không quấn suốt
- Tuổi thọ dài
- Khả năng chống lão hóa tốt
- Hình thành màng tối thiểu



Chọn vở suốt cao su

Yêu cầu được đặt ra đối với vở suốt cao su tăng cao đáng kể trong những năm gần đây. Yêu cầu chất lượng ngày càng cao hơn và tốc độ xử lý nhanh hơn khiến việc lựa chọn đúng loại vở suốt theo các tiêu chí như sự hình thành hiện tượng quăn suốt, tuổi thọ, độ phồng, lão hóa và tính tích điện ngày càng quan trọng.

Chất lượng vở cao su được lựa chọn phải được xác định không chỉ dựa trên việc xem xét các đặc tính trên mà còn dựa trên loại máy, điều kiện môi trường xung quanh, loại sợi và chất lượng sợi. Đây là lý do vì sao việc tuân thủ các khuyến nghị của nhà sản xuất vở suốt là rất quan trọng.

Vở suốt BERKOL chất lượng cao cho phép gia công nhiều loại nguyên liệu trong lĩnh vực kéo sợi stapen ngắn dưới mọi điều kiện môi trường. Vở suốt BERKOL là thành phần quan trọng trong quy trình kéo sợi vì chúng xác định chất lượng sợi và mức hiệu suất để mang lại hiệu suất chung của xưởng kéo sợi. Tổ hợp vở suốt BERKOL và vòng da BERKOL đã được kiểm chứng cho phép khách hàng của Bräcker đạt được mức năng suất tối ưu và nhận được nhiều lợi ích từ kinh nghiệm quý giá của BERKOL, nhà sản xuất hàng đầu trong công nghệ cao su.

Ứng dụng

Vở suốt BERKOL phù hợp với tất cả các quy trình kéo sợi stapen ngắn, cũng như các máy kéo sợi thô và các quy trình chuẩn bị kéo sợi như kéo dài và chải kỹ. Sản phẩm được cung cấp với tất cả các kích thước phổ biến và đáp ứng các yêu cầu OEM.

Lưu điểm

- Chất lượng vận hành tuyệt vời
- Chất lượng sợi đồng đều
- Dẫn hướng xơ tuyệt vời
- Giảm hiện tượng quăn suốt và đứt sợi
- Hiệu suất cao do thời gian dừng máy ít hơn
- Tuổi thọ dài
- Chất lượng mài tối ưu

Các xưởng kéo sợi trên khắp thế giới đã và đang được cải thiện nhờ các giải pháp toàn diện của BERKOL. Có thể đạt được tiêu chuẩn chất lượng cao của BERKOL bằng cách kết hợp vở suốt cao su với các giải pháp bảo trì tiên tiến. Có thể đạt được kết quả mài tối ưu bằng các máy mài và bảo trì của BERKOL, giúp kéo dài tuổi thọ sử dụng và giảm chi phí bảo trì một cách hiệu quả.

Bảng tham chiếu cho vỏ suốt BERKOL

	Tên gọi	Màu	Độ cứng Shore A
	BERKOL 63	Xanh xẫm	63
	BERKOL 65 S	Nâu	65
	BERKOL 65	Đỏ	66
	BERKOL 70	Xanh dương	70
	BERKOL 74	Xanh lá	76
	BERKOL 83	Ô liu	83
	BERKOL 75	Đen	80

Khuyến nghị vô suốt

Xác định sản phẩm tối ưu dựa trên:

Các phương pháp kéo sợi	Thông số chỉ số sợi [Ne]	Bông cotton 100%	CO/PES 70/30%	CO/PES 50/50%	PES 100%	CV 100%	Tencel Biến tính Lyocell
Kéo sợi con Compact không compact	8–16	BERKOL 74	BERKOL 83	BERKOL 83	BERKOL 83	BERKOL 83	BERKOL 74
	12–24	BERKOL 70	BERKOL 70	BERKOL 83	BERKOL 83	BERKOL 83	BERKOL 74
	20–35	BERKOL 65	BERKOL 70	BERKOL 70	BERKOL 83	BERKOL 74	BERKOL 74
	30–70	BERKOL 65	BERKOL 65	BERKOL 70	BERKOL 70	BERKOL 74	BERKOL 70
	> 60	BERKOL 63	BERKOL 65	BERKOL 70	BERKOL 70	BERKOL 74	BERKOL 70
Air-jet	Tất cả	BERKOL 74					
		BERKOL 83					
Air-jet	Tất cả	BERKOL 74					
		BERKOL 83					

Phương pháp chuẩn bị kéo sợi	Dài chỉ số sợi [ktex]	Bông cotton		
		Phân ly	Ra máy	Kéo dài
Máy chải kỹ	≤ 3,0	BERKOL 65 S	BERKOL 83	BERKOL 65 S
	3,0–4,2	BERKOL 65 S	BERKOL 83	BERKOL 65 S
	≥ 4,2	BERKOL 65 S	BERKOL 83	BERKOL 83

Phương pháp chuẩn bị kéo sợi	Dài chỉ số sợi [ktex]	Bông cotton				MMF
		Chải thô		Chải kỹ		
Máy ghép	0,3–0,5	BERKOL 70	BERKOL 65 S	BERKOL 74		
	0,5–1,0	BERKOL 74		BERKOL 70	BERKOL 74	
	> 1,0	BERKOL 74	BERKOL 83	BERKOL 74	BERKOL 83	BERKOL 83
Máy kéo sợi thô	≤ 2,5	BERKOL 65 S		BERKOL 74		
	2,5–3,5	BERKOL 74		BERKOL 65 S	BERKOL 74	
	> 3,5	BERKOL 83	BERKOL 74	BERKOL 83	BERKOL 83	

Sợi lõi	Xơ kỹ thuật	Len
BERKOL 74	BERKOL 70-83	BERKOL 74-83
BERKOL 74	BERKOL 70-83	BERKOL 74-83
BERKOL 74	BERKOL 70-83	BERKOL 74-83
BERKOL 70	BERKOL 70-83	BERKOL 74-83
BERKOL 70	BERKOL 70-83	
BERKOL 74		
BERKOL 83		
BERKOL 74		
BERKOL 83		

Các loại vỏ suốt được liệt kê chỉ là gợi ý và không có tính ràng buộc.

Xác định sản phẩm tối ưu dựa trên:

Hiện tượng quăn suốt từ nguyên liệu:

Vỏ suốt càng cứng, tỷ lệ hình thành hiện tượng quăn suốt càng thấp.

Tuổi thọ vỏ suốt:

Vỏ suốt càng cứng, tuổi thọ càng cao.

Chất lượng sợi:

Vỏ suốt càng mềm, chất lượng sợi càng cao.

Chỉ số sợi:

Vỏ suốt càng mềm thì chỉ số sợi có thể chọn được càng mạnh.

Sự gia tăng về ứng suất trên các suốt cao su do tốc độ, lực ép và nhiệt độ cao hơn đòi hỏi phải phát triển các phương pháp mới để lắp ráp ống cao su và trục.

BERKOL Alupress đã được phát triển để giải quyết vấn đề này.

Vỏ Alupress bao gồm một ống nhôm chính xác và cao su được ép đùn vào ống này rồi sau đó được lưu hóa.

Lưu điểm về mặt kỹ thuật

- Lớp phủ cao su được lưu hóa không có ứng suất, loại bỏ nguy cơ nứt vỡ do tia ô-zôn.
- Sự kết nối giữa ống và cao su đảm bảo độ bám dính tối ưu ngay cả dưới áp suất cao và nhiệt độ cao.
- Alupress có thể được ép dễ dàng và nhanh chóng vào suốt cao su.
- Ống nhôm được gắn chắc chắn lên suốt cao su.

Lưu điểm về mặt kinh tế

- Nó được ép vào dễ dàng mà không cần phải dán thủ công, tiết kiệm thời gian và chi phí.
- Bề mặt có thể được mài ngay lập tức sau khi ép.
- Không cần làm sạch khi thay lớp đầu tiên.

Vỏ suốt Alupress có thể được ép lên các trục bằng cách sử dụng máy nong suốt thủ công, máy nong suốt bằng khí nén hoặc máy nong suốt bằng thủy lực. Máy nong suốt BERKOL đảm bảo đưa và đặt chính xác vỏ suốt vào vị trí.

Vòng da BERKOL

Vòng da trên của BERKOL có thể gia công 100% sợi bông cotton cũng như sợi pha. “Vòng da dưới” có cả thiết kế dài và ngắn cũng như có nhiều loại dành cho kéo sợi thông thường hoặc kéo sợi compact.

Với vòng I-HX8/U-HP và I-HX8/C-HP, có thể tăng tuổi thọ sử dụng của vòng da lên tới 35% so với các vòng da I-HX8/U và I-HX8/C thông dụng. Chất lượng sợi cũng cao hơn tới 10%.

Những cải tiến này có được là nhờ:

- Khả năng chống mài mòn được cải thiện nhờ giảm áp tối thiểu. Điều này có ảnh hưởng trực tiếp đến tuổi thọ sử dụng và độ ổn định về chất lượng của những vòng da này.
- Khả năng chống biến dạng bề mặt được cải thiện sự nhanh chóng khôi phục hình dạng mang lại khả năng kẹp xơ tối ưu và cải thiện khả năng khống chế xơ.
- Độ bền uốn và khả năng kháng tia ô-zôn được cải thiện dẫn đến giảm hiện tượng rạn nứt trên bề mặt vòng da.
- Độ bền kéo và khả năng chống xé rách được cải thiện, giúp giảm nguy cơ “bị đứt”.

Vòng da	Tuổi thọ dự kiến	Màu	Lớp hoàn thiện	Các ứng dụng được khuyến nghị
I-HX8/U-HP Vòng da trên	23–25 tháng	Lớp trong xanh ô liu/ Lớp ngoài ghi xám		Khử tĩnh điện Vòng da hiệu suất cao đa năng Để kéo sợi bông cotton 100% và sợi pha, trong kéo sợi thông thường và sợi compact
I-HX8/C-HP Vòng da dưới ngắn Vòng da dưới dài	12–14 tháng 22–24 tháng	Lớp trong xanh lục đậm/ Lớp ngoài ghi xám		Khử tĩnh điện Vòng da hiệu suất cao đa năng Để kéo sợi bông cotton 100% và sợi pha, trong kéo sợi thông thường và sợi compact
I-HX8/U Vòng da trên	19–21 tháng	Lớp trong xanh ô liu/ Lớp ngoài xanh lục nhạt		Khử tĩnh điện Vòng da tiêu chuẩn phổ biến Để gia công các loại chỉ số sợi bông cotton 100%, trong kéo sợi thông thường và sợi compact
I-HX8/C Vòng da dưới ngắn Vòng da dưới dài	10–12 tháng 18–20 tháng	Lớp trong xanh lục đậm/ Lớp ngoài xanh lục nhạt		Khử tĩnh điện Vòng da tiêu chuẩn phổ biến Để gia công các loại chỉ số sợi bông cotton 100%, trong kéo sợi thông thường và sợi compact
HX-3/S Vòng da dưới		Lớp trong xanh lục đậm/ Lớp ngoài xanh dương đậm		Khử tĩnh điện Vòng da Để gia công sợi tổng hợp và sợi pha tổng hợp

BERKOL

Bảo trì Máy móc

Các xưởng kéo sợi được hưởng lợi ích từ các giải pháp toàn diện của BERKOL thông qua các dòng sản phẩm được phối hợp hoàn hảo bao gồm toàn bộ danh mục dịch vụ và bảo trì. Các máy và hệ thống mài và chiếu tia cực tím, máy nong suốt, thiết bị bôi trơn và dụng cụ kiểm tra của BERKOL dùng cho các xưởng kéo sợi được đánh giá cao trên khắp thế giới.

Máy nong sợi BERKOL

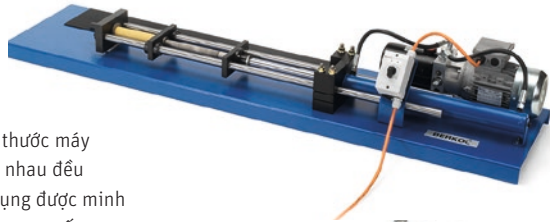
Một trong những yêu cầu chính để đảm bảo chất lượng sợi cao là đảm bảo vỏ Alupress được lắp chắc chắn trên các suất cao su.

Độ chính xác và an toàn đặc biệt của máy nong sợi BERKOL đảm bảo hoạt động hiệu quả và không xảy ra lỗi. Tất cả máy nong sợi Bräcker đều tuân thủ các quy định tiêu chuẩn của CE.

Máy nong sợi điện thủy lực APH50-H500EV

Máy nong sợi điện thủy lực dùng để lắp và tháo vỏ suất Alupress dài được sử dụng trên các máy chuẩn bị kéo sợi và máy chải kỹ.

Phạm vi ép	Lên đến 490 mm
Đường kính lõi	Lên đến 35 mm
Đường kính vỏ	Lên đến 80 mm
Lực ép	Tối đa 29 000 N
Áp suất vận hành	80–100 bar



Phạm vi ứng dụng

Các bộ dụng cụ dành cho tất cả các kích thước máy thông dụng của nhiều nhà sản xuất khác nhau đều được cung cấp từ kho. Dụng cụ chuyên dụng được minh họa trong ví dụ hoặc hình vẽ có thể được cung cấp trong thời gian ngắn.

Máy nong sợi bằng khí nén PP125-H100

Máy nong sợi bằng khí nén để lắp và tháo các vỏ suất Alupress ngắn cho các suất cao su dùng trên máy kéo sợi con, máy kéo sợi thô, máy kéo sợi air jet và suất ra sợi của máy kéo sợi OE.

Phạm vi ép	20–45 mm
Đường kính lõi	19–30 mm
Đường kính vỏ	Lên đến 60 mm
Áp suất ép	Ở 6 bar: 6 500 N Ở 8 bar: 8 600 N
Áp suất vận hành	6–8 bar



Công nghệ mài

Chất lượng của vỏ suốt chỉ có thể được đảm bảo trong suốt vòng đời sử dụng nếu được bảo trì đúng cách. Trong đó số đó phải kể đến việc mài thường xuyên để đảm bảo độ nhám bề mặt tối ưu và các biện pháp xử lý bề mặt cần thiết cho lớp vỏ mới được mài.

Việc chăm sóc tối ưu đảm bảo:

- Hoạt động trơn tru
- Hình thành hiện tượng quăn suốt ít nhất
- Giảm tỷ lệ đứt sợi

Chu kỳ mài được xác định dựa trên:

- Độ cứng shore của vỏ suốt
- Loại máy (thông thường, compact, khí)
- Loại sợi
- Suy giảm chất lượng sợi (CV%, IPI)

- Tỷ lệ đứt sợi tăng
- Vỏ suốt bị mài mòn (tạo vết hằn)
- Hình thành lớp màng, dẫn đến hình thành hiện tượng quăn suốt

Bên cạnh chất lượng vỏ suốt, chu kỳ mài chủ yếu do ứng dụng và nhu cầu về chất lượng của khách hàng quyết định.

Nhiều năm kinh nghiệm và mối quan hệ hợp tác chặt chẽ với khách hàng đã cho thấy rằng **mỗi xưởng kéo sợi đều phải phát triển và xác định các giá trị tối ưu của riêng mình.**

Do đó, chỉ nên sử dụng thông tin trong bảng sau làm thông tin hướng dẫn.

Ứng dụng	Loại vỏ suốt	Dải chỉ số sợi	Chu kỳ mài h, kéo sợi thông thường	Chu kỳ mài h, kéo sợi compact
Máy kéo sợi con suốt cao su ra sợi	Đến 70 shore A	Mảnh	1 250–1 750	625–875
	70–75 shore A		1 500–2 000	750–1 000
	76 shore A và cao hơn		2 000–2 500	1 000–1 250
Chu kỳ mài cho suốt cao su cấp cúi có thể gấp đôi	Đến 70 shore A	Trung bình	1 000–1 500	500–750
	70–75 shore A		1 250–1 750	625–875
	76 shore A và cao hơn		1 750–2 250	875–1 125
	Đến 70 shore A	Thô	Không khuyến nghị	Không khuyến nghị
70–75 shore A	1 000–1 500		500–750	
	76 shore A và cao hơn		1 250–1 750	625–875

Vỏ suốt có độ cứng từ 70 shore A trở lên được khuyến nghị dùng cho suốt cao su ra cúi trong máy kéo sợi compact. Đối với vỏ suốt mềm hơn, chu kỳ mài phải ngắn hơn 20–30%.

Suốt cao su ra cúi của máy kéo sợi thô	Đến 70 shore A		2 500–3 000	1 250–1 500
	70–75 shore A		3 000–3 500	1 500–1 750
	76 shore A và cao hơn		3 500–4 000	1 750–2 000
Máy ghép	Đến 70 shore A		500–750	250–375
	70–75 shore A		500–750	250–375
	76 shore A và cao hơn		550–750	275–375
Chải kỹ: suốt phân ly hệ thống kéo dài các suốt cao su ra cúi	67 shore A		1 500	750
	67 shore A		1 500	750
	80–82 shore A		1 500 (kiểm tra)	750 (kiểm tra)
Suốt ra sợi của máy kéo sợi OE	80 shore A		1 500	750

Độ sâu mài phụ thuộc vào độ hao mòn của vỏ suốt. Bräcker khuyến nghị đường kính 0,2–0,3 mm.

Độ nhám bề mặt tối ưu phụ thuộc vào chất liệu của vỏ suốt, ứng dụng và khí hậu. Độ nhám bề mặt có ảnh hưởng đặc biệt mạnh mẽ đến xu hướng hình thành hiện tượng quăn suốt của vỏ suốt. Kết quả tốt sẽ thu được với độ nhám trung bình (Ra) trong khoảng từ 0,8 đến 1,0 µm.

Những yếu tố sau đây có tính chất quyết định để đạt được độ nhám bề mặt theo quy định:

- Máy mài
- Loại đĩa mài
- Cấu tạo đĩa mài
- Cài đặt máy mài

Những lỗi mài phổ biến

Có ý kiến chung thống nhất rằng vỏ suốt được mài loại bỏ càng ít vật liệu thì tuổi thọ vỏ suốt càng dài. Do đó, đây là một giải pháp hợp lý để đảm bảo vỏ suốt được mài loại bỏ ít vật liệu nhất có thể.

Loại bỏ vật liệu không đủ dẫn đến:

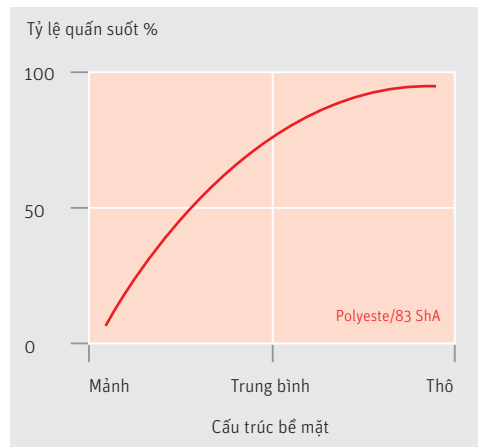
- Không có cao su mới trên bề mặt “đã mài”
- Độ nhám bề mặt không đều
- Bề mặt vỏ suốt không đều
- Bề mặt vỏ suốt không bằng phẳng

Kết luận

Do có những rủi ro đối với chất lượng sợi nên cần phải mài lại thường xuyên hơn, do đó rút ngắn tuổi thọ sử dụng.

BERKOL cung cấp các máy mài thủ công đa năng hoặc hệ thống mài mô-đun hoàn toàn tự động với tính năng xử lý bề mặt tích hợp.

Giá trị độ nhám Ra		Cấp độ nhám
µm (micrometer)	µin (microinch)	
50	2 000	N 12
25	1 000	N 11
12,5	500	N 10
6,3	250	N 9
3,2	125	N 8
1,6	63	N 7
0,8	32	N 6
0,4	16	N 5
0,2	8	N 4
0,1	4	N 3
0,05	2	N 2
0,025	1	N 1



Máy mài đa năng BERKOL

Toàn bộ dòng sản phẩm suất cao su và vỏ suất dài đã sử dụng trong xưởng kéo sợi có thể được xử lý chỉ bằng một chiếc máy. Bất kỳ thiết kế suất cao su dẫn hướng ở trung tâm nào cũng có thể được mài hoàn toàn tự động trên máy mài đa năng BERKOL. Hệ thống này cung cấp công suất mài lên tới 150 suất cao su mỗi giờ và máy mài đa năng BERKOL có thể hoạt động mà không cần giám sát trong tối đa 30 phút.

Ngoài việc tự động mài suất cao su, máy mài đa năng BERKOL còn cho phép mài bán tự động các vỏ suất dài có chiều dài trục lên tới 490 mm. Một máy mài có thể thực hiện được hai ứng dụng này sẽ giúp giảm thiểu số lượng hệ thống mài cần thiết trong xưởng kéo sợi. Hoặc, chiếc máy này có thể được sử dụng làm thiết bị dự phòng cho siêu máy mài BERKOL.

Máy mài đa năng BERKOL là giải pháp tiên tiến nhất cho tất cả các xưởng kéo sợi, nơi yêu cầu tiêu chuẩn chất lượng cao cho hệ thống mài trong khi vẫn phải đảm bảo chi phí vận hành thấp nhất có thể.

Nhanh chóng và linh hoạt

Máy mài đa năng BERKOL có thể dễ dàng thích ứng với các điều kiện vận hành đa dạng. Có thể chuyển từ mài tự động suất cao su sang mài bán tự động vỏ suất dài (vỏ suất chuẩn bị) trong thời gian rất ngắn và không cần thêm dụng cụ hỗ trợ. Có thể lưu trữ và truy xuất các thông số mài cho các loại vỏ suất khác nhau bất kỳ lúc nào.

Vận hành hiệu quả nhờ Thiết kế công thái học tối ưu

Thiết kế của máy mài đa năng BERKOL được tối ưu hóa để phù hợp nhất với chiều cao của người vận hành máy, do đó đảm bảo việc vận hành đạt hiệu quả và thoải mái nhất có thể. Các tính năng an toàn đáp ứng yêu cầu cao của tiêu chuẩn CE Châu Âu.



Máy mài da năng MGLQ của BERKOL

Máy mài đa năng BERKOL

Máy mài đa năng MGLQ BERKOL – Hệ thống mài tự động

Thiết bị mài dùng để mài bán tự động vỏ suốt chuẩn bị và mài tự động dùng cho kéo sợi nổi cọc/kéo sợi compact và sợi thô, với tính năng kiểm soát xử lý bổ sung trong suốt quá trình mài.



Máy mài đa năng MG BERKOL – Hệ thống mài bán tự động

Máy mài dùng để mài bán tự động vỏ suốt chuẩn bị, suốt kẹp OE (mài trên trục gỗ) và mài hình côn cho các mục đích sử dụng đặc biệt như suốt phân ly cho máy chải kỹ. Mài tùy chọn với các phụ tùng của suốt cao su cho máy kéo sợi thô, nổi cọc và suốt cao su của máy kéo sợi air-jet.



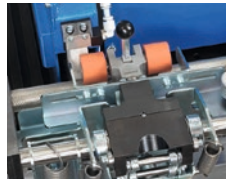
Dùng cho tất cả các loại suốt cao su và vỏ suốt dài



Mài bán tự động vỏ suốt chuẩn bị có đường kính từ 19–140 mm và chiều dài tối đa 500 mm



Mài bán tự động suốt air-jet và OE.



Chức năng mài bán tự động vỏ suốt tùy chọn bằng thiết bị mài phụ trợ (suốt cao su, RSM, kéo sợi thô)

Vận hành bằng trực quan



Màn hình cảm ứng với chế độ hướng dẫn và giới thiệu đơn giản dành cho người dùng đa ngôn ngữ. Công suất đủ để lưu trữ 50 quy trình mài

Máy	MGLQ	MG
Yêu cầu về mặt bằng	3,2 x 2,8 m	2,8 x 2,0 m
Công suất	5 kW	
Khí nén/mức tiêu thụ	6–10 bar/150 l/phút	
Đĩa mài	Kích cỡ	225 mm
	Chiều rộng	20 mm
	Tốc độ	2 800 vòng/phút
	Nhà sản xuất	BERKOL
Tốc độ cạo	150–900 vòng/phút	
Tốc độ rê sợi	20–700 mm/phút	
Điều khiển máy	PLC/động cơ bước/được kiểm soát bằng biến tần	
Bảng điều khiển	Màn hình cảm ứng	
Ngôn ngữ	Có thể lựa chọn nhiều ngôn ngữ	
Chẩn đoán lỗi	Tự chẩn đoán trên màn hình	
Chương trình vận hành		
Mài thủ công	●	●
Tự động	●	○
Mài theo kích thước	●	●
Phân loại (Q)	●	○
Mài kim	Bán tự động	
Hộp chứa suốt cao su hướng tâm	●	○
Dung tích hộp loại đường kính 32 mm	≥ 70	không có
Độ chính xác khi mài	Bề mặt cao su Ra > 0,5 μm và độ lệch tâm khi quay < 0,02 mm	
Hoạt động không cần giám sát	≈ 30 phút	không có
Phạm vi vận hành		
Đường kính tối thiểu suốt cao su hướng tâm	24 mm	24 mm*
Đường kính tối đa suốt cao su hướng tâm	42 mm (90 mm*)	90 mm*
Chiều dài tối đa suốt cao su hướng tâm	170 mm	
Đường kính tối thiểu vỏ suốt dài	19 mm	
Đường kính tối đa vỏ suốt dài	140 mm	
Chiều dài tối đa vỏ suốt dài	500 mm	
Tính năng		
Thiết bị cân bằng	Tích hợp	
Dụng cụ tiêu chuẩn	Bao gồm	
An toàn	Tiêu chuẩn CE	
Nước xuất xứ	Thụy Sĩ	

* với phụ kiện mài

● có ○ không

Siêu máy mài BERKOL

Hệ thống mài tự động hoàn toàn

Siêu máy mài của BERKOL có cấu trúc mô-đun và được thiết kế để mài tự động và xử lý nổi, suất cao su của máy kéo sợi thô và kéo sợi air-jet bằng tia cực tím.

Có thể điều chỉnh cụm máy cơ bản theo yêu cầu với các mô-đun đo vổ suất, hộp suất lớn (đựng tới 450 suất cao su) và mô-đun chiếu tia cực tím được cung cấp dưới dạng tùy chọn. Hệ thống đo lường có các chương trình phân loại khác nhau, đảm bảo việc kiểm soát chất lượng suất cao su đạt hiệu quả.

Đá mài được thiết kế và chế tạo đặc biệt, các tùy chọn cài đặt linh hoạt cho phép đạt giá trị độ nhám tối ưu. Công nghệ tiên tiến cho phép tăng công suất tới hơn 350 suất mỗi giờ (tùy thuộc vào độ nhám bề mặt mong muốn của suất).

Máy được vận hành thông qua bảng điều khiển trên màn hình cảm ứng thân thiện với người dùng, tích hợp hướng dẫn vận hành bằng tiếng Đức, tiếng Anh, tiếng Trung, tiếng Ý, tiếng Tây Ban Nha, tiếng Bồ Đào Nha, tiếng Nga và tiếng Thổ Nhĩ Kỳ.





Vận hành máy thông qua bảng điều khiển trên màn hình cảm ứng thân thiện với người dùng với hướng dẫn quy trình bằng nhiều ngôn ngữ



Đá mài BERKOL hiệu suất cao

Kiểu cấu dạng mô-đun

Mô-đun L (LỚN)

- Hộp suất lớn nạp và tháo suất thông dụng
- Hoạt động không cần giám sát lên tới 2 giờ (tùy thuộc vào đường kính vỏ suất và lượng suất trong hộp)
- Công suất tải lên tới 450 suất (tùy thuộc vào đường kính vỏ suất)



Nạp và tháo suất đơn giản và thuận tiện

Mô-đun M (ĐO LƯỜNG)

- Hệ thống đo lường tích hợp
- Có thể được sử dụng để mài vi sai
- Chức năng phân loại mà không cần mài
- Có thể mài theo kích thước



Hệ thống đo lường tích hợp

Mô-đun B (CHIẾU TIA CỰC TÍM)

Vỏ suất cao su được xử lý đồng đều bằng tia cực tím ngay sau khi mài xong mà không tốn thêm chi phí nhân công. Mô-đun tự động này được kiểm soát bằng điện tử và hoạt động đồng bộ hóa với quy trình mài.

Chức năng xử lý bằng tia cực tím có các ưu điểm sau:

- Ít quần suất hơn
- Giảm thời gian chết của cọc
- Ít vỏ suất hỏng hơn
- Sản xuất kinh tế hơn



Mô-đun chiếu tia cực tím được tích hợp hoàn toàn

Máy chiếu tia cực tím BERKOL

- Một ngăn chứa quay tròn cho phép liên tục chiếu tia cực tím và nạp các suốt cao su, tăng hiệu quả vận hành của xưởng.
- Đèn UV 1 000 oát được thiết kế đặc biệt với cường độ phát xạ tập trung và đồng đều cho phép thời gian tiếp xúc với vỏ suốt cực ngắn.
- Tuổi thọ và hiệu suất của bóng đèn UV được cải thiện đáng kể nhờ hoạt động “liên tục” không gián đoạn của máy chiếu tia cực tím do đặc tính tích nhiệt thấp của đèn UV.
- Tiêu thụ năng lượng giảm và chi phí bảo dưỡng thấp giúp giảm đáng kể chi phí vận hành.
- Thiết kế nhỏ gọn và thân thiện với người dùng
- Đầu tư thấp mang lại lợi ích vượt trội
- Quy trình cải thiện hiệu suất của vỏ suốt đã được kiểm chứng và thân thiện với môi trường.

Xử lý suốt cao su bằng tia cực tím cải thiện chất lượng vận hành của máy kéo sợi. Tuy nhiên, việc xử lý bằng tia cực tím không thể bù đắp được chất lượng và độ hoàn thiện kém của vỏ suốt. Phải đảm bảo chất lượng mài tối ưu trước khi chiếu tia cực tím và phải đặt thời gian xử lý suốt cao su bằng tia cực tím thích hợp.



Xử lý bề mặt BERKOL: Chiếu tia cực tím

Vật liệu xơ được gia công, điều kiện khí hậu và máy kéo sợi có thể dẫn đến hình thành hiện tượng quăn suốt trên vỏ suốt cao su. Trước đây, hiện tượng này đã được ngăn chặn bằng cách xử lý lớp phủ bằng sơn, dung dịch axit clohydric, i-ốt và chất tương tự. Tuy nhiên, các phương pháp xử lý này tốn nhiều thời gian, chi phí cao và thường gây hại cho môi trường. Chúng cũng có thể ăn mòn kim loại.

Ngày nay, có xu hướng tránh dùng các chất này. Chúng gần như đã được thay thế hoàn toàn bằng cách xử lý bề mặt bằng bức xạ UV, còn được gọi là chiếu tia cực tím. Trong quá trình này, bước xử lý được áp dụng sau khi mài vỏ. Việc mài vỏ dẫn đến sự lão hóa nhân tạo của bề mặt cao su và làm giảm hệ số mài mòn. Ngay cả khi được thực hiện thường xuyên, vật liệu vỏ suốt cũng không bị cứng hoặc hư hỏng. Thời gian phát xạ tối ưu cũng là yếu tố rất quan trọng quyết định sự thành công.

Quá trình này có các ưu điểm sau:

- Đơn giản và nhanh chóng
- Không tốn kém
- Thân thiện với môi trường

Máy chiếu tia cực tím BERKOL mang lại cho người dùng các ưu điểm sau:

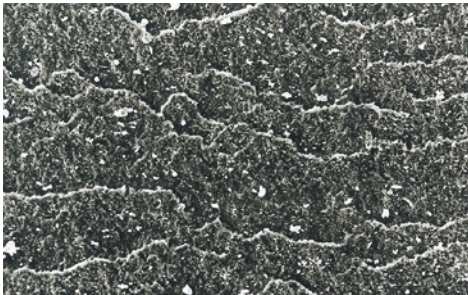
- Ít sự cố hơn khi chạy rà vỏ suốt mới mài
- Các đặc tính vận hành tốt
- Chất lượng sợi cao hơn
- Yêu cầu về nhân công thấp hơn
- Chi phí thấp hơn

Thời gian xử lý bằng tia cực tím là yếu tố then chốt quyết định sự thành công. Thời gian phải luôn ngắn nhất có thể. Xử lý bằng tia cực tím quá lâu làm giảm hệ số ma sát của vỏ, dẫn đến đứt sợi.

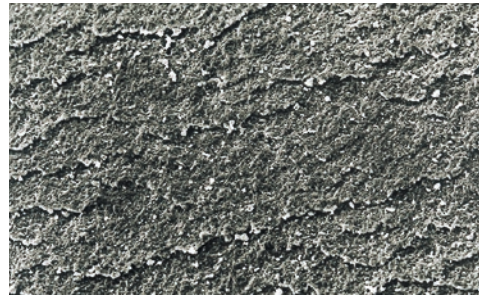
Thời gian xử lý phụ thuộc vào:

- Ứng dụng (kéo sợi con, chải kỹ, v.v.)
- Nhiệt độ môi trường
- Vật liệu xơ
- Đặc tính của vỏ suốt
- Loại máy chiếu tia cực tím

Do có nhiều yếu tố tác động, mỗi khách hàng nên xác định thời gian xử lý tối ưu thông qua các thử nghiệm. Bräcker đưa ra các khuyến nghị và giá trị tiêu chuẩn cho các ứng dụng liên quan trong sách hướng dẫn dành cho máy chiếu tia cực tím thủ công và tự động.



Chưa được xử lý bằng tia cực tím



Đã được xử lý bằng tia cực tím

Thiết bị kiểm tra BERKOL

Máy đo độ đồng tâm

Chỉ có thể đạt được chất lượng sợi hàng đầu khi sử dụng các suất cao su vận hành trơn tru hoàn hảo. Các thiết bị kiểm tra của BERKOL có vai trò tối quan trọng trong khâu đảm bảo chất lượng. Chúng nhận diện các lỗi và giúp tiết kiệm tiền bạc.

Thiết bị kiểm tra suất cao su BERKOL có thể được sử dụng để kiểm tra độ song song và sự vận hành trơn tru của các suất cao su trong xưởng kéo sợi.

Thiết bị kiểm tra BERKOL là dụng cụ đo độ chính xác. Thiết bị được cung cấp trong thùng gỗ cứng, tiện dụng và chắc chắn, có tác dụng bảo vệ thiết bị khỏi bụi bẩn.



Phạm vi đo:

Đường kính suất	20 mm đến 100 mm
Chiều dài suất tối đa	450 mm
Cảm biến đo	0,8 mm
Bước đo	0,01 mm

Các suất tiếp xúc cứng và đã được mài được dẫn động bằng động cơ điện vận hành êm ái.

Bàn đo chuyển động tự do chạy trên một trục dẫn hướng chính xác tuyệt đối. Bề mặt cho phép định vị nhanh và chuẩn xác các cảm biến đo chính xác.

Lỗi liên quan đến vận hành trơn tru, độ song song hoặc độ hao mòn có thể được đo chính xác đến 0,01 mm.



Thiết bị đánh giá độ hoàn thiện bề mặt BERKOL

Máy kiểm tra độ nhám

Kết cấu bề mặt ảnh hưởng lớn đến hoạt động của vỏ suốt cao su. Điều này có thể được kiểm tra bằng thước cặp, kính lúp hoặc thiết bị đánh giá độ hoàn thiện bề mặt. Một ưu điểm của thiết bị đánh giá độ hoàn thiện bề mặt là có thể định lượng và ghi lại độ thô của sợi bằng giá trị đo được.

Thiết bị đo độ cứng do BERKOL cung cấp đặc biệt phù hợp để đo các vật liệu mềm.



Thiết bị kiểm tra độ cứng Shore BERKOL

HPSA R 35 M

Độ cứng của vỏ suất cao su ảnh hưởng lớn đến hiệu suất kéo dài, do đó ảnh hưởng đến chất lượng sợi. Nó thường được đo bằng shore A. Phép đo tiêu chuẩn theo DIN 53505 quy định độ dày lớp phủ tối thiểu là 5 mm và lực ép lên là 1 kg. Phương pháp đo trên trống thường khác với giá trị hiệu dụng.

Thiết bị kiểm tra độ cứng BERKOL được lắp với một thiết bị sẽ đảm bảo việc sử dụng chính xác lực ép.



Thiết bị bôi trơn BERKOL

Tiến bộ kỹ thuật có nghĩa là các xưởng kéo sợi hiện đại với máy móc hiệu suất cao hiện nay cần ít nhân viên vận hành hơn và đổi lại, điều này đòi hỏi các giải pháp bảo trì phù hợp cho tất cả các máy móc và thiết bị sản xuất.

Chúng tôi đã hợp tác chặt chẽ với người dùng để phát triển các thiết bị bôi trơn có hiệu quả vượt trội so với các thiết bị thủ công thông thường.

Bôi trơn thường xuyên giúp kéo dài đáng kể tuổi thọ của ổ bi.

BERKOLUBE

Có thể bôi trơn tới 800 ổ bi của suất cao su của máy kéo sợi con hoặc máy kéo sợi thô mỗi giờ nhờ thiết bị bôi trơn bằng khí nén, đảm bảo lượng mỡ bôi trơn chính xác theo yêu cầu này.

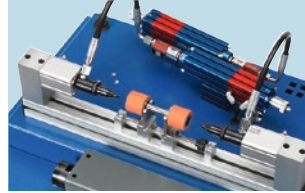
Có sẵn nhiều dụng cụ gắn và vòi bôi trơn khác nhau để điều chỉnh thiết bị cho phù hợp với các loại suất cao su khác nhau. Thiết bị có thể được điều chỉnh cho phù hợp với nhiều loại suất cao su khác nhau rất nhanh.

Dữ liệu kỹ thuật

- Lượng mỡ mỗi ổ bi có thể được điều chỉnh từ 0,2 cm³ đến 2,0 cm³
- Công suất từ 600 đến 800 suất cao su mỗi giờ
- Tuân thủ tiêu chuẩn CE với thiết bị kiểm soát an toàn hai chiều sử dụng khí nén
- Một hộp mỡ 25 kg là đủ dùng cho 20 000 đến 22 000 suất trên
- Nhà cung cấp mỡ tiêu chuẩn: Klüber Staburags NBU 12/300 KP

Thiết bị bôi trơn BOS-01

BOS-01 là một thiết bị bôi trơn thủ công dùng cho tất cả các suất cao su được bôi trơn theo chiều trục ổ bi. Thiết bị tiêu chuẩn phù hợp với các ổ bi có đường kính ống từ 19 mm đến 80 mm. Các loại suất cao su khác có thể được cung cấp các dụng cụ phù hợp.





Bräcker

Chúng tôi đã và đang phục vụ thành công các khách hàng trong ngành dệt may từ năm 1835



Các sản phẩm của Bräcker

Chất lượng hảo hạng của Thụy Sĩ

Bräcker AG

Obermattstrasse 65
CH-8330 Pfäffikon-Zürich
ĐT +41 44 953 14 14

sales@bracker.ch

Bräcker S.A.S.

132, Rue Clemenceau
FR-68920 Wintzenheim
ĐT +33 389 270007

sales@bracker.fr

www.bracker.ch

Bräcker

Bräcker AG

Obermattstrasse 65
8330 Pfäffikon-Zürich
Thụy Sĩ
Điện thoại +41 44 953 14 14

sales@bracker.ch

www.bracker.ch

Bräcker S.A.S.

132, Rue Clemenceau
68920 Wintzenheim
Pháp
Điện thoại +33 3 89 27 00 07

sales@bracker.fr