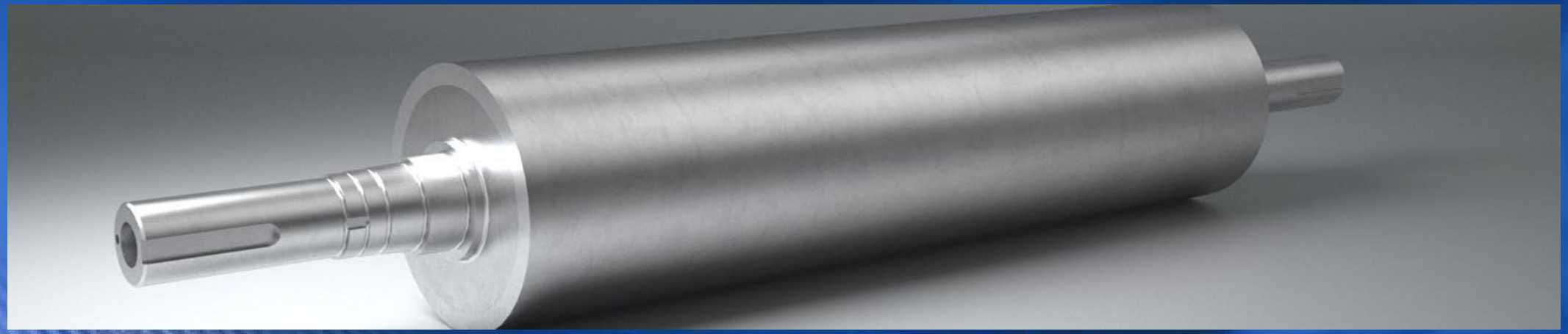


Tầm quan trọng của việc tinh chỉnh trục mài đối với hiệu suất máy xát

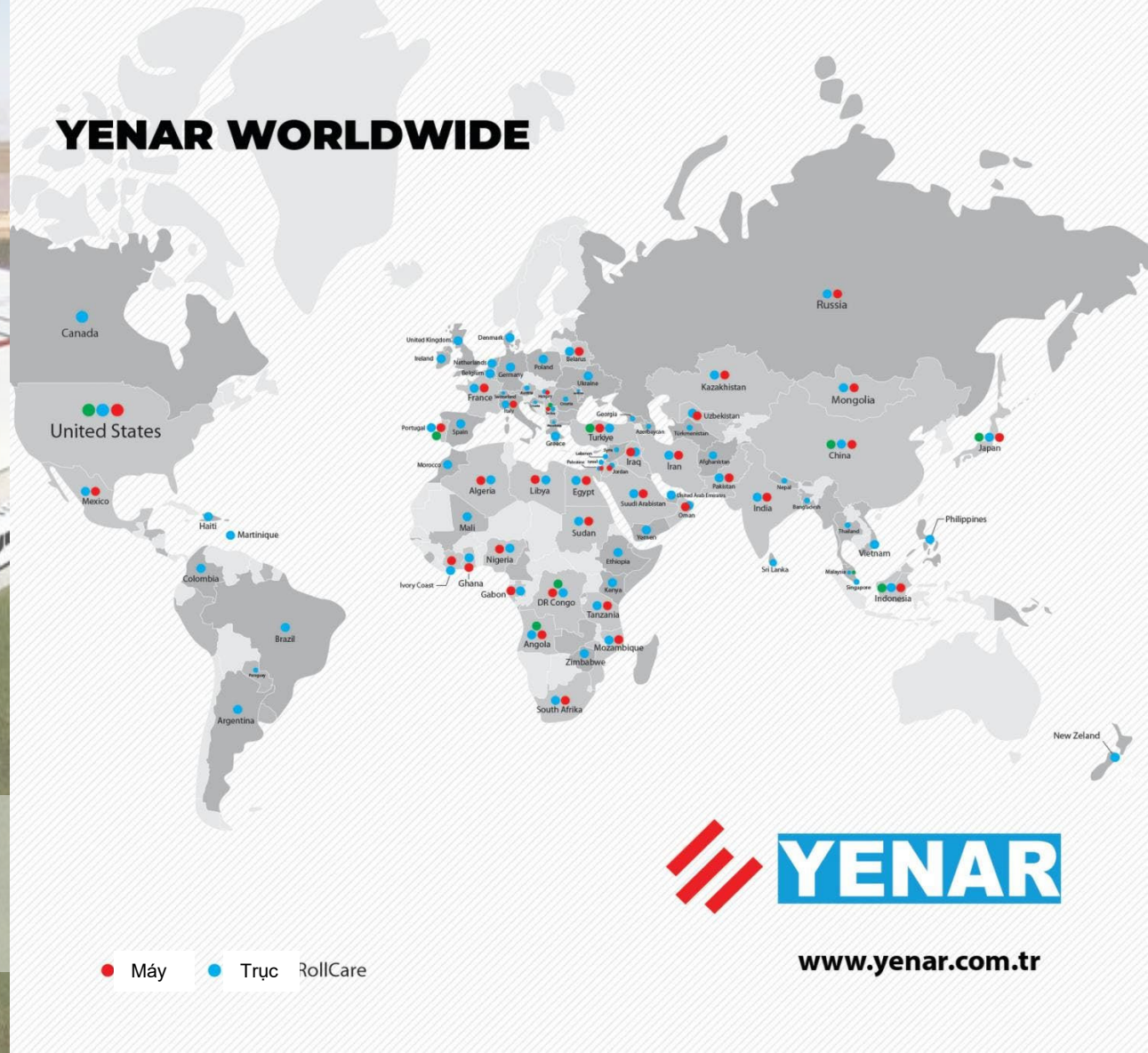
Lee Deon,
IAOM 2023, Việt Nam

YENAR

www.yenar.com.tr

1 trong những nhà sản xuất trục mài máy xát bột lớn nhất và hàng đầu thế giới

Nhà máy: Thổ Nhĩ Kỳ
22,000 trục/năm

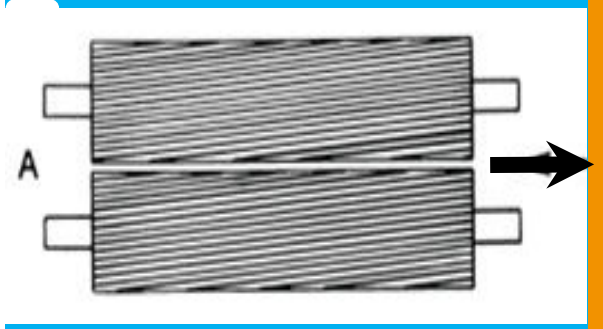


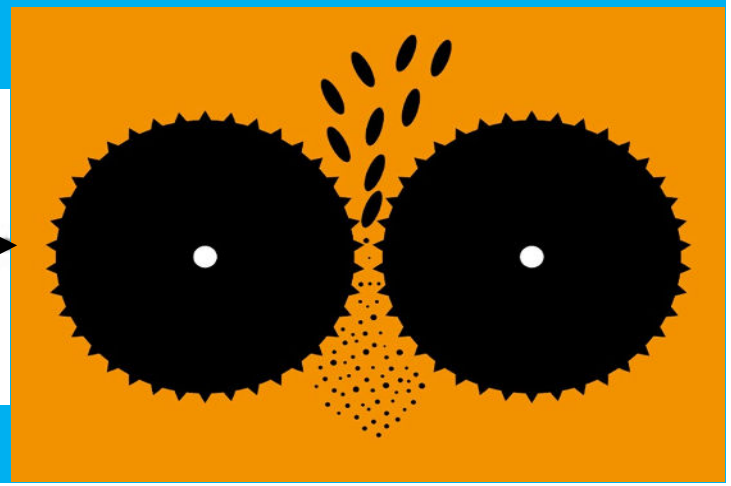
Thử nghiệm trục trong sản xuất

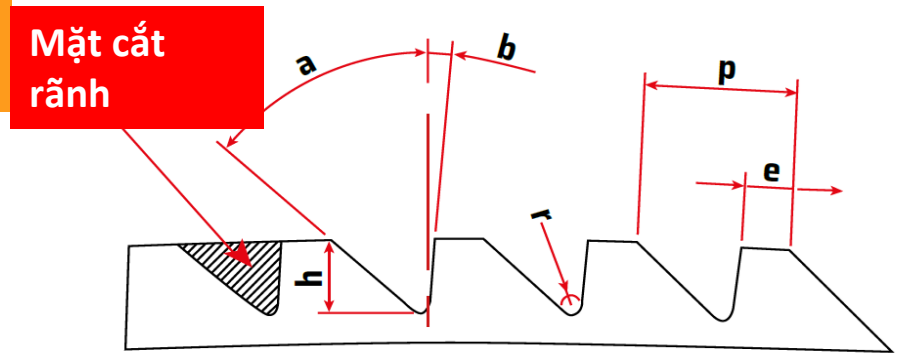
Chúng ta đều biết tầm quan trọng của Rãnh chính xác

- Máy xát được cân bằng
- Hàm lượng tro thấp hơn
- Sản lượng bột cao hơn
- Mức tiêu thụ điện thấp hơn

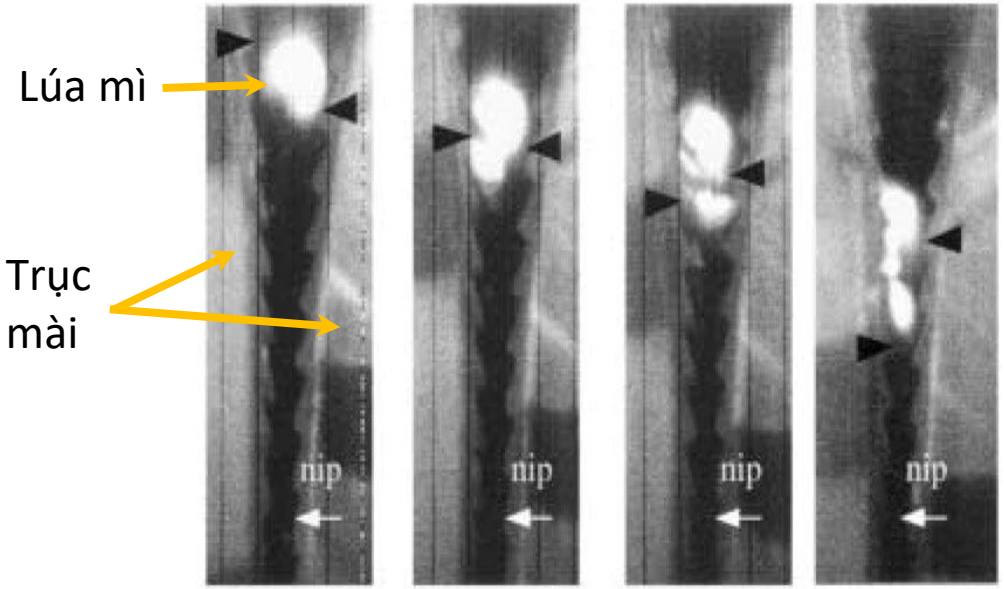
Trục mài







Các **rãnh** đạt độ **chính xác/ tình trạng tốt** là điều **rất quan trọng**



Nguồn: Ảnh hưởng của việc bố trí rãnh trục và khoảng cách giữa các trục đến độ vỡ của hạt lúa mì trong quá trình xát lần đầu bằng trục lăn, C. Fang, G. Campbell

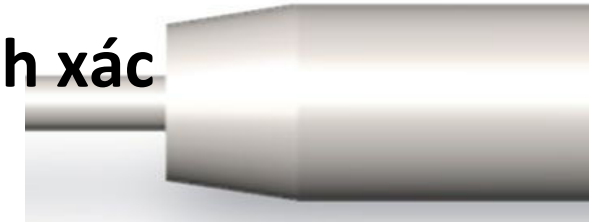
Tầm quan trọng
của trục mài chính xác là gì??

- Năng suất
- Sản lượng bột
- Hàm lượng tro
- Độ ẩm
- Điện
- Độ hư hỏng tinh bột
- Độ hút nước
- Chất lượng
- Máy xát được cân bằng

✓**Độ cứng/Luyện kim chính xác**

✓**Độ nhám bề mặt chính xác**

✓**Độ vát/Độ cong chính xác**



TÜV NORD
TÜV NORD CERT GmbH
ISO 9001

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001

YENAR

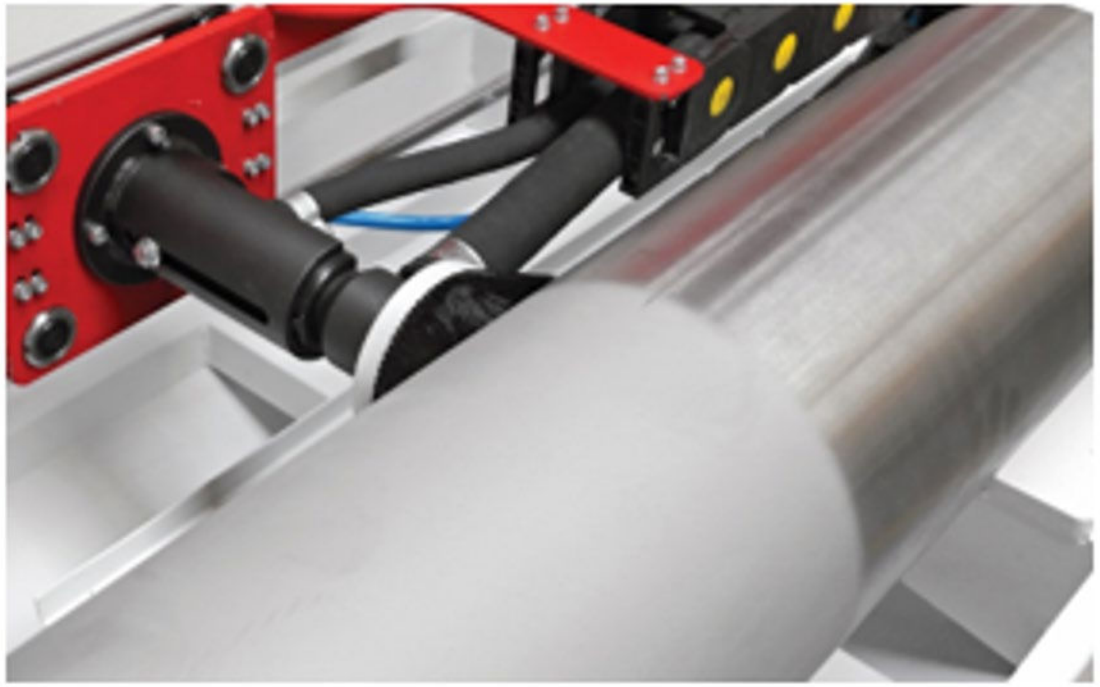
YENAR

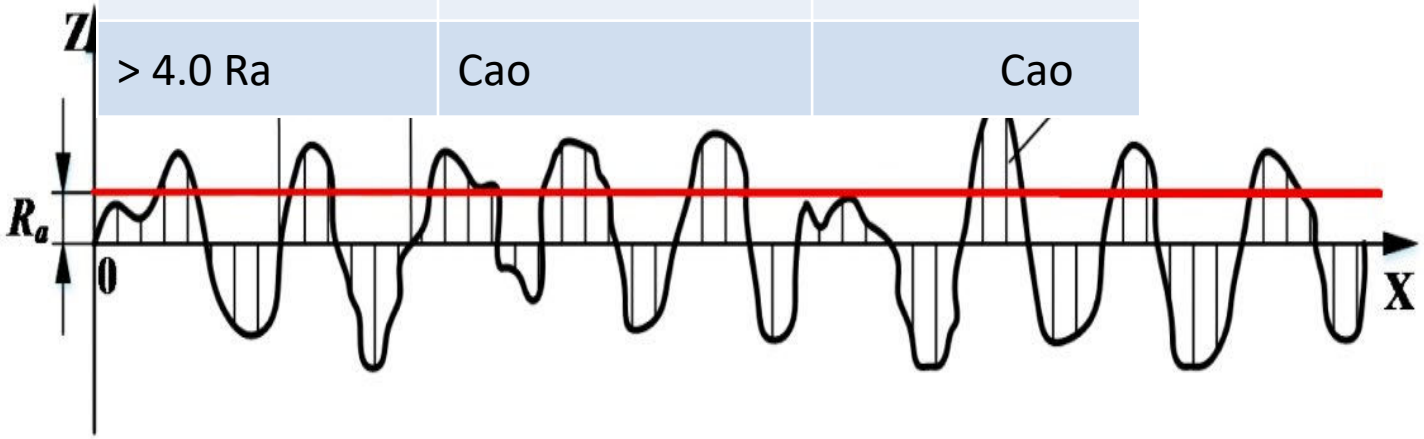
490-600HB

320-480HB

Độ nhám bề mặt của trục mài

Độ nhám bề mặt	Nhận xét	Lực cắt
< 1.0 Ra	Trục mài bóng	Thấp
1.0 - 2.0 Ra	Rất thấp	
2.0 - 2.5 Ra	Thấp	
2.5 - 3.5 Ra	Đạt	
3.0 - 3.5 Ra	Tốt	
3.5 - 4.0 Ra	Đạt	
> 4.0 Ra	Cao	Cao



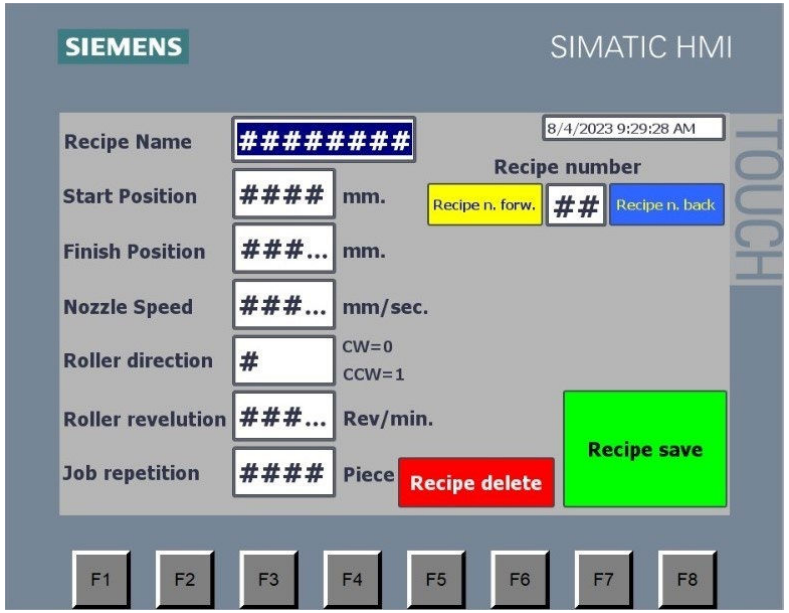


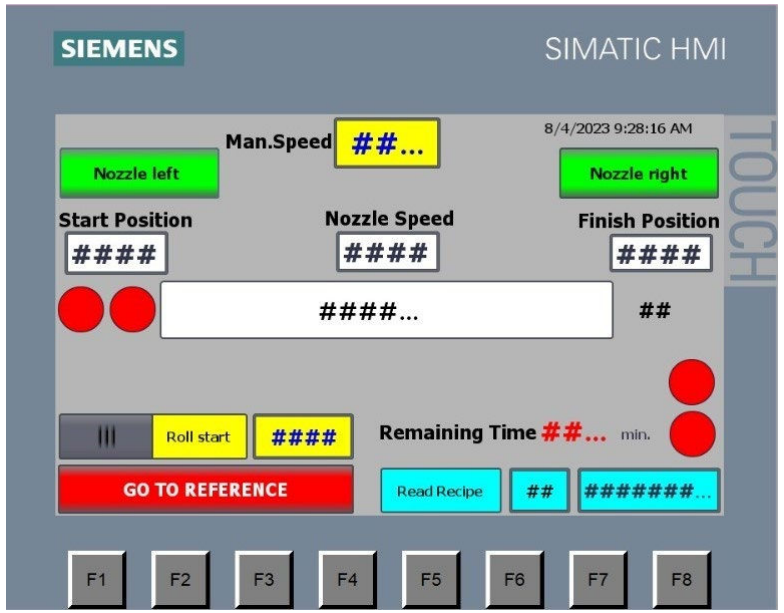
- **Ra = Độ nhám trung bình của bề mặt (Chiều cao trung bình của đỉnh và đáy)**
- **Rz = Chiều sâu độ nhám trung bình (khoảng cách từ đỉnh cao nhất đến đáy thấp nhất)**
- **Rq = Giá trị hiệu dụng của đỉnh và đáy**

MÁY PHUN CÁT YTK
CHO TRỤC MÀI CỦA YENAR

Tiện dụng **Không bụi** **An toàn hơn** **Nhỏ gọn**

Máy phun cát YTK

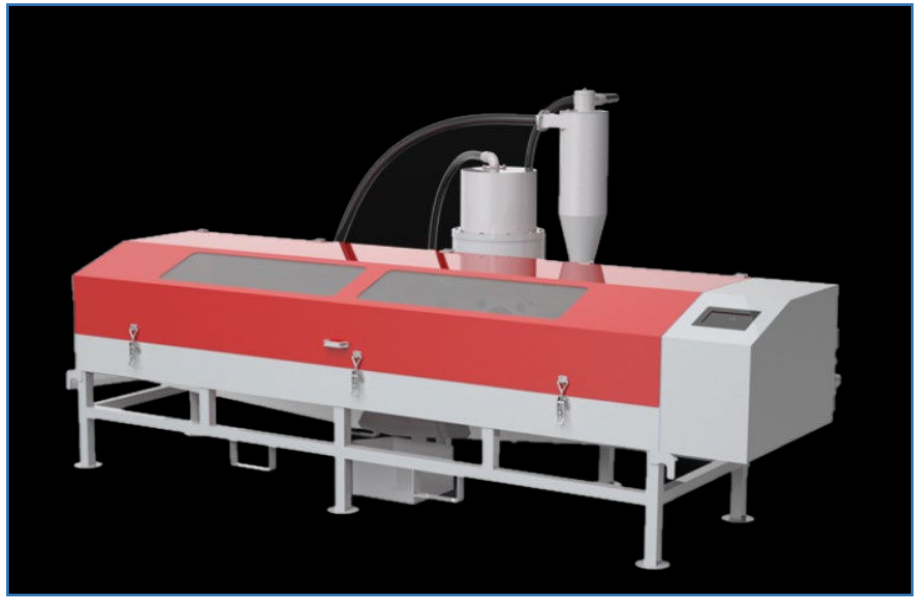




Phun cát trục lăn kích thước 250 x 1000mm

Tốc độ vòi phun	Thời gian phun/trục	Điểm 1	Điểm 2	Điểm 3	Ra trung bình
0.7 mm/phút	24 phút	Ra 4.342	Ra 3.832	Ra 3.807	Ra 3.994
0.6 mm/phút	28 phút	Ra 4.186	Ra 4.400	Ra 4.153	Ra 4.246
0.5 mm/phút	34 phút	Ra 4.278	Ra. 4.238	Ra 4.815	Ra 4.444

YENAR YTK so với Máy truyền thống



Nguyên liệu dùng cho máy phun cát

Chất mài mòn	Công dụng chung	Độ cứng Mohs	Mật độ	Hình dạng	Kích thước Mesh
Nhôm oxit	Khắc và định hình nhanh, mô hình neo	9	3,94 đến 3,96	Đa góc/Ít đa góc	12 đến 325
Lõi ngô	Loại bỏ chất nền tối thiểu, mài mòn thấp dành cho những vật liệu như gỗ	4 đến 4,5	1,2 đến 1,4	Ít đa góc	8 đến 40
Thủy tinh vụn	Hiệu quả và kinh tế để loại bỏ bụi bẩn	5 đến 6	2,5	Đa góc	30 đến 325
Đá Granet	Làm sạch nhôm cấu trúc và kết cấu sợi thủy tinh lớn	7,5 đến 8,5	3,5 đến 4,3	Ít đa góc/Gần tròn	8 đến 150
Bi thủy tinh	Bề mặt sáng, bóng lý tưởng cho các ứng dụng bằng thép không gỉ	5 đến 6	2,5	Tròn trịa	30 đến 325
Nhám nhựa	Làm sạch và loại bỏ sơn mà không làm hỏng hoặc làm xước những bề mặt mỏng manh	3 đến 4	1,5	Ít đa góc	12 đến 80
Cacbua silic	Cắt nhanh và khắc sâu trên đá, thủy tinh và các vật liệu cứng khác	9 đến 9,5	3,2 đến 3,22	Đa góc	8 đến 325
Đá Staurolite	Loại bỏ rỉ sét và lớp phủ trong quá trình bảo trì cầu	7 đến 7,5	3,6	Gần tròn	20 đến 120
Hạt thép	Loại bỏ bụi bẩn nhanh và làm sạch tích cực để có bề mặt khắc tốt hơn	8	4,8 đến 7,8	Đa góc/Ít đa góc	10 đến 200
Bắn bằng thép	Đánh bóng và hoàn thiện nhiều ứng dụng	8	4,8 đến 7,8	Tròn trịa	7 đến 120
Vỏ quả óc chó	Loại bỏ bụi bẩn mạnh mà không làm hỏng bề mặt	4 đến 5	1,2 đến 1,35	Gần tròn/Ít đa góc	6 đến 100

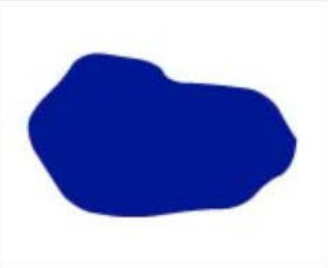
Nhôm oxit nâu, 16 - 24 Mesh

Mesh Hoa Kỳ	Micron
4	4,750 um
5	4,000 um
6	3,350 um
7	2,800 um
8	2,360 um
10	2,000 um
12	1,700 um
14	1,400 um
16	1,200 um
18	1,000 um
20	850 um
24	690 um
30	560 um
36	485 um
40	425 um
46	355 um

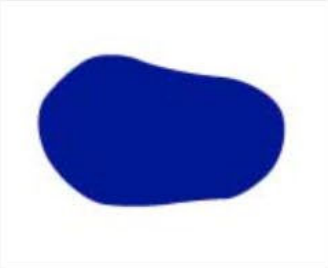
Đa góc

Ít đa góc hơn

Gần tròn



Tròn trịa



Tên thường gọi: **NHÔM OXIT**

Đồng đẳng: alpha-Alumina; Aluminum Trioxide
Tên hóa học: : Aluminum Oxide

Số CAS: 1344-28-1
Số hiệu chất theo RTK : 2891

NHÂN VIÊN CẤP CỨU >>>> XEM TRANG CUỐI

Lý do trích dẫn

- **Nhôm oxit** nằm trong Danh sách những chất độc hại cần biết vì chất này được OSHA, ACHIH, NIOSH, DEP và EPA trích dẫn.
- **Nhôm oxit** có thể ảnh hưởng đến bạn nếu hít phải.
- Tiếp xúc có thể gây kích ứng da và mắt.
- Tiếp xúc với **Nhôm oxit** có thể gây kích ứng mũi, họng và phổi.
- Tiếp xúc nhiều lần có thể dẫn đến tổn thương phổi.

HẠN MỨC TIẾP XÚC

OSHA: 5 mg/m (đối với *bụi có thể hít*) và
15 mg/m^3 (đối với *tổng lượng bụi có thể hít*),
8 giờ TWA

ACGIH: 1 mg/m^3 (đối với *phần có thể hít*)
8 giờ TWA

Bảng tổng hợp mức độ độc hại

Xếp hạng mức độ độc hại	NJDHSS	NFPA
SỨC KHỎE	2	-
KHẢ NĂNG BẮT LỬA	0	-
MỨC ĐỘ PHẢN ỨNG	0	-
KHÔNG CHÁY		

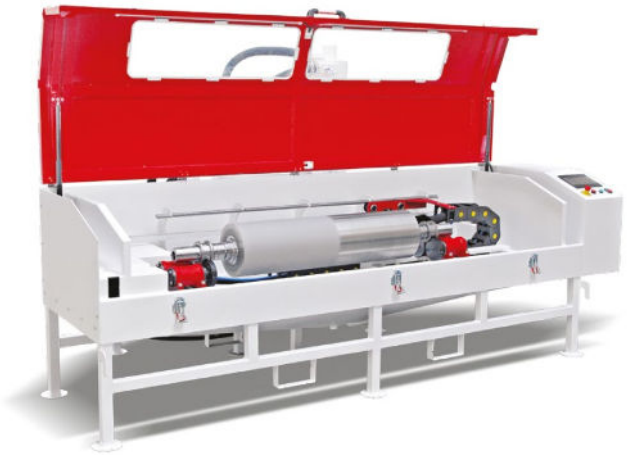
Thang điểm xếp hạng mức độ độc hại: 0=nhỏ nhất; 1=nhẹ; 2=trung bình; 3=nghiêm trọng; 4=vô cùng nghiêm trọng

Phòng cháy chữa cháy

Sử dụng chất phù hợp để dập đám cháy xung quanh. Bản thân **nhôm oxit** không cháy.

Bụi nhôm có thể tạo thành hỗn hợp dễ nổ trong không khí.

Phun cát không bụi



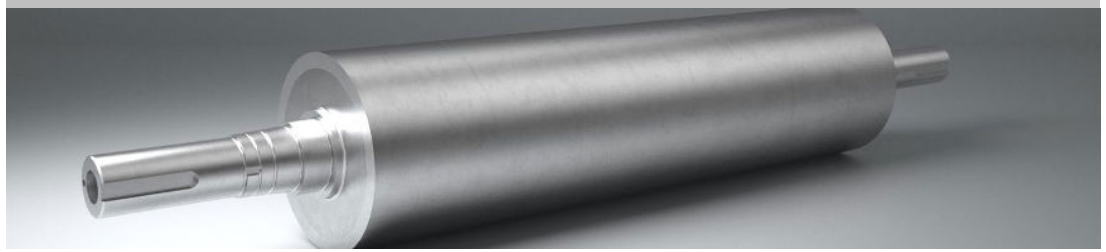
Máy phun cát dành cho máy xát bột của Yenar

MÁY PHUN CÁT CỦA YENAR

YTK 35150	
THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA TRỤC	
Đường kính trục	200 - 350 MM
Chiều dài thân trục	1.500 MM
THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY ÉP	
Áp lực không khí tối thiểu cần có	5 bar
Tiêu thụ không khí	2,5 m3/ Phút
THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐIỆN	
Tổng công suất lắp đặt	7,5 Kw
Công suất danh nghĩa	380V / 3PH / 50HZ
THÔNG SỐ KỸ THUẬT VỀ KÍCH THƯỚC	
Tải trọng	1.300 Kg.
Khối lượng tịnh ước tính	800 Kg
Tổng trọng lượng ước tính	850 Kg
Kích thước máy	160x320x167 cm
THÔNG SỐ KỸ THUẬT VỀ TỐC ĐỘ	
Tốc độ phun tối đa	150 mm/ Phút

YENAR

Trục lăn tự tiện bề mặt



- Duy trì độ nhám bề mặt trục
- Chất liệu hợp kim đặc biệt
- Độ cứng 320-380HB
- Tiết kiệm thời gian và nhân lực
- Tiết kiệm chi phí phun cát
- Tiết kiệm chi phí mài
- Duy trì năng suất, sản lượng bột, hàm lượng tro, tiết kiệm năng lượng

Quá nhiều thao tác để tháo trục khỏi máy xát trục lăn. Việc này có đáng không???

Tháo đai truyền động

Tháo các đĩa trung tâm

Tháo puli điều khiển đai chính

Tháo bánh răng nhỏ bằng dụng cụ nhổ

Tháo bu-lông rãnh chịu lực chính

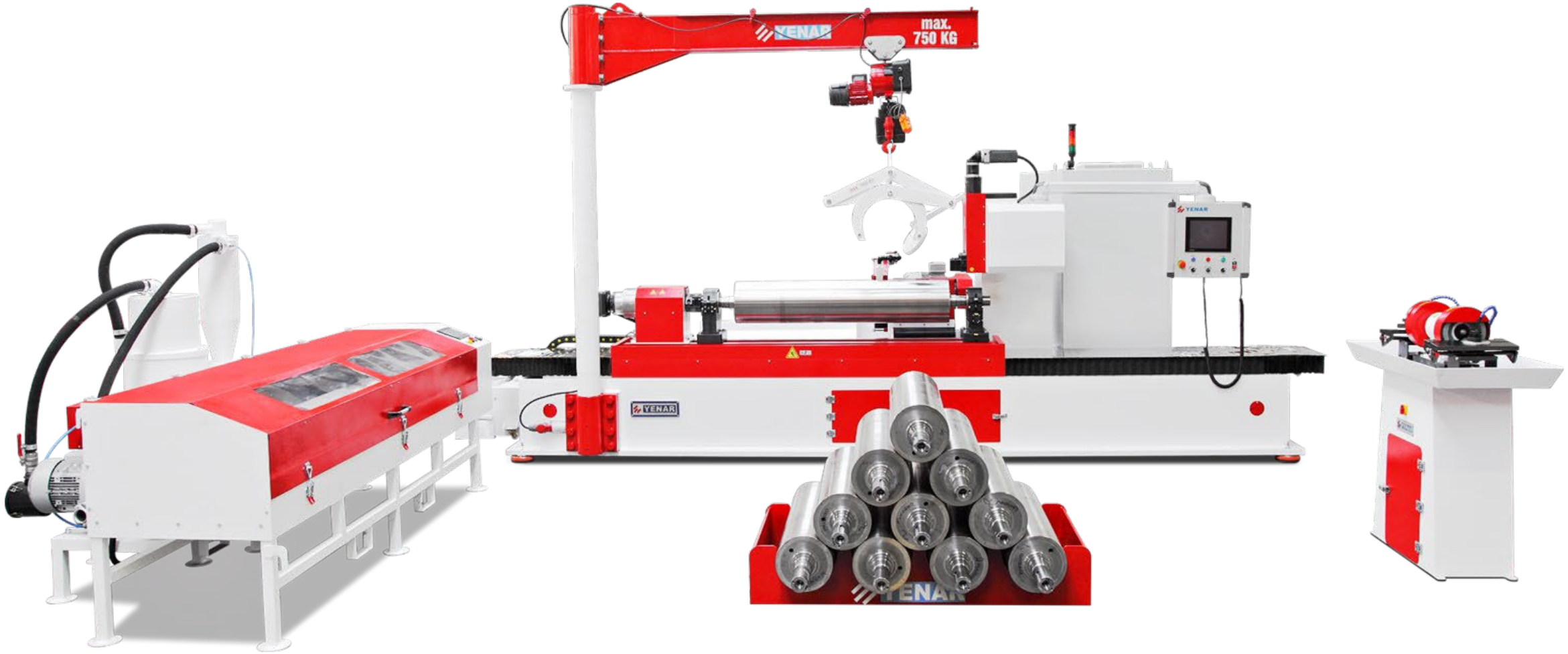
Tháo rãnh chịu lực ở hai bên

Tháo trục sau

Nguồn:
https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=6HQxM6xl_O8

YENAR

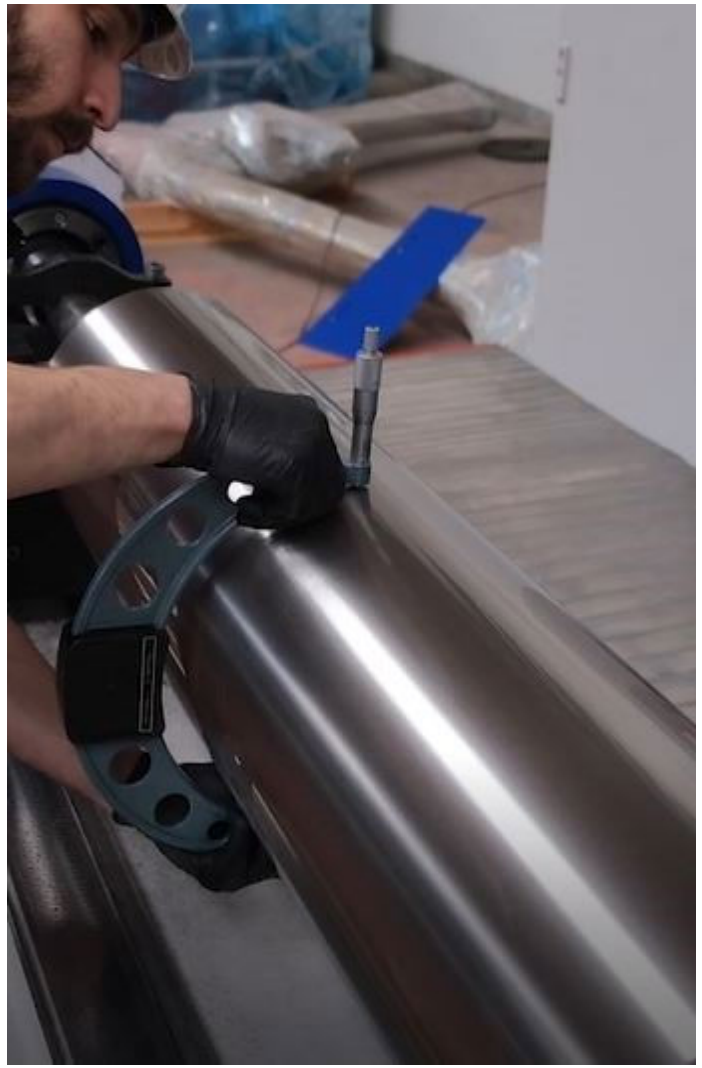
NHỮNG CỖ MÁY HOÀN HẢO
TỪ CHUYÊN GIA SẢN XUẤT TRỤC MÀI



Việc tinh chỉnh trục thật rắc rối

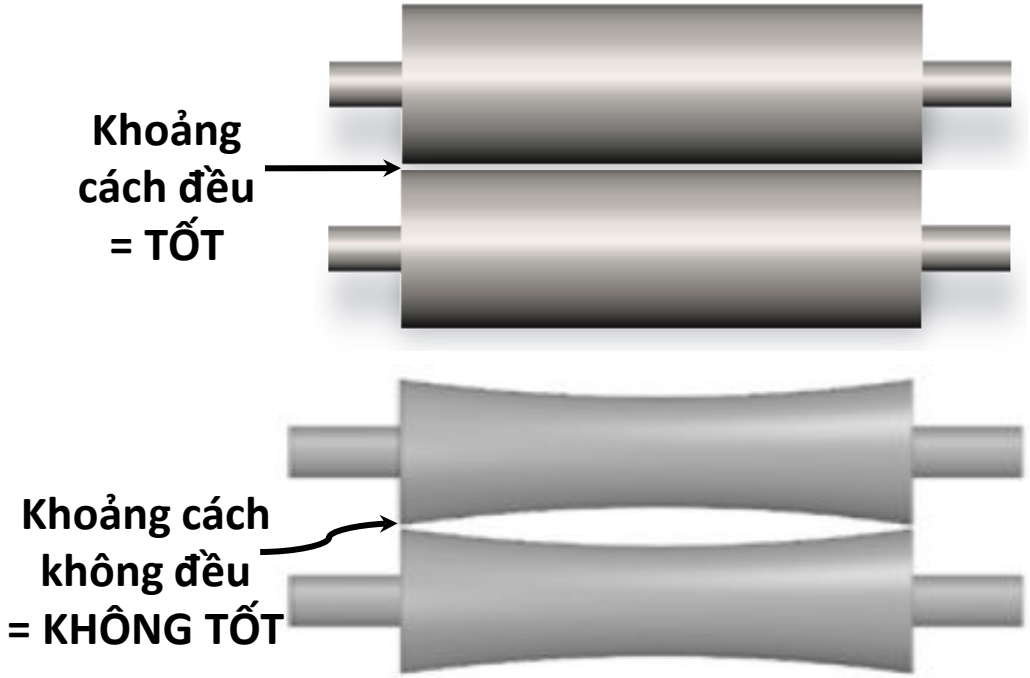
Thử sức để tinh chỉnh trục
một cách chính xác
mỗi lần

- Trục nghiền
  - rãnh
- Trục mài
  - độ nghiêng/độ vát



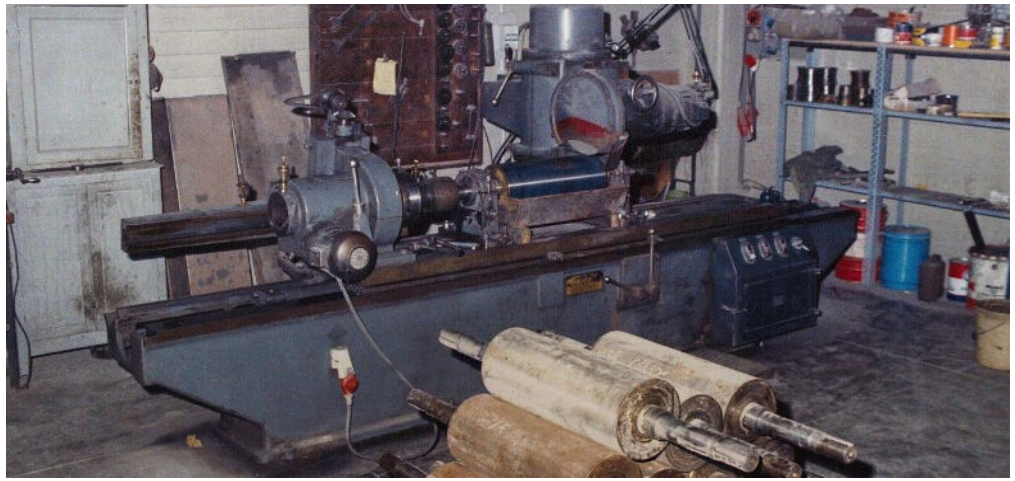
Trục mài: Trục trơn, không có rãnh

Độ vát đạt độ chính xác/tình trạng tốt là điểu **rất quan trọng**



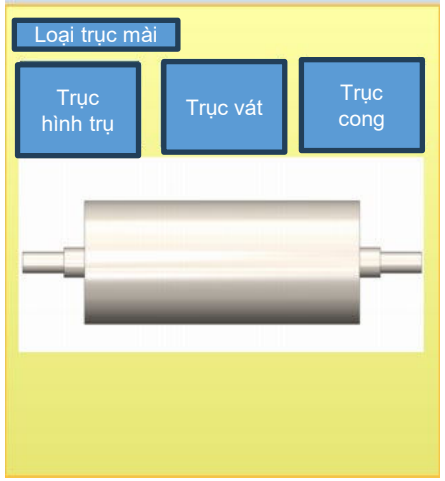
Máy xát và rãnh

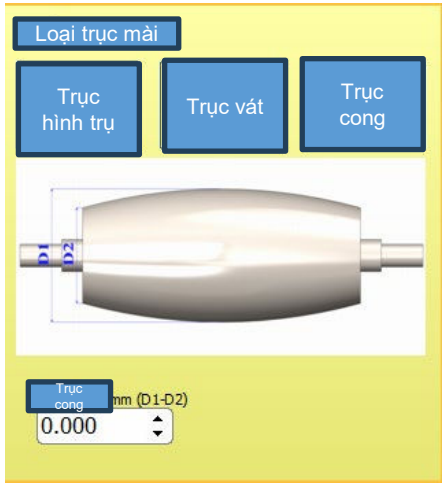
CNC so với Máy truyền thống

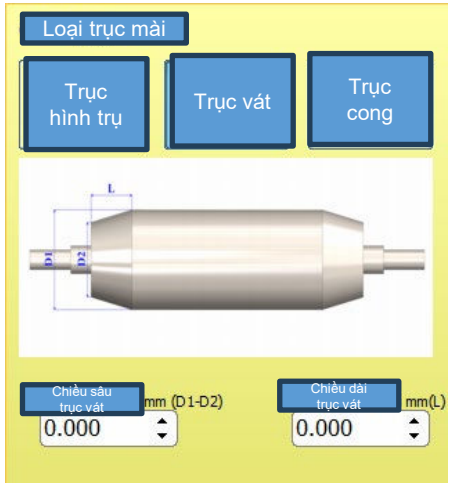


Máy mài

YENAR
Sub
08
10:32:52
THỦ CÔNG
Y
1
0.000
10
Y ZERO
Cắt thêm Y
(Micron)
11
0.000
18
0 / 0
SL cắt đặt lại
Z
2
0.000
Z bắt đầu
12
Z kết thúc
13
0.000
Grinding Type
19 Cylindrical
20 Chamfer
21 Camber
SL cắt
(Micron)
3
0.005
Độ dốc Y
0.001
14
Tổng SL cắt
(Micron)
4
0.050
Vị trí cắt
5 @ Bắt đầu
6 @ Kết thúc
7 Cả 2 cạnh
Máy bơm nước BẬT/TẮT
15
Mạng lưới đá BẬT/TẮT
16
Khoan mà không cắt
8
3
17 Khởi đầu kết thúc trục
9 100 % C SPEED
100 % Z SPEED 22
Home
Parameters
Reference
Settings
Grinding
Home


Loại trục mài
Trục hình trụ
Trục vát
Trục cong


Loại trục mài
Trục hình trụ
Trục vát
Trục cong
Trục cong
mm (D1-D2)
0.000


Loại trục mài
Trục hình trụ
Trục vát
Trục cong
Chiều sâu trục vát
mm (D1-D2)
0.000
Chiều dài trục vát
mm(L)
0.000

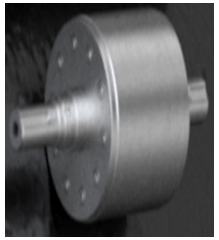
Bảng thông số rãnh của máy xát bột

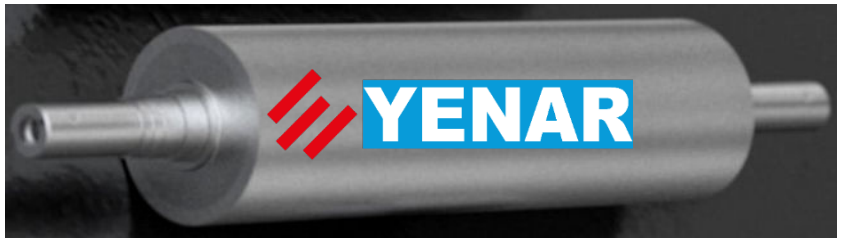
	Trục máy xát						Rãnh						Trơn	Trục tiếp liệu				Truyền động			Điều khiển				
Lỗ rãnh	Số	Độ dài	Đường kính	Độ dày thành	Làm mát nước	Điều chỉnhhr khoảng cách tự động	Rãnh trên vòng	Rãnh trên 1 cm	Hoạt động xát	Kiểu rãnh	Xoáy ốc (%)	Khoảng cắt rãnh/mm	Độ vát / μ (trên đường kính)	Loại trục trước	Loại trục sau	Cầu phân bổ	Tốc độ (chậm)	Tỷ lệ dây đai răng		Loại mũi nạo	1/trục tối thiểu	kW V- Đai	Động cơ/kW 50 Hz / 400 V	1/Động cơ tối thiểu 50 Hz / 400 V	Mô men tối thiểu
B1	8	1250	250	x			275	3.5	D	18	6	0.2		S2	-			1 :2.5		-	560		30.0	1000	258
B2T	8	1250	250	x			350	4.5	D	18	4	0.2		PT7	W			1 :2.5		-	560		22.0	1000	189
B2B	8	1250	250	x			375	4.8	D	18	6	0.2		-	-			1 :2.5		-	560		22.0	1000	189
B3	8	1250	250	x			500	6.4	D	18	8	0.1		PT7	W			1 :2.5		B	560		18.5	1000	159
B4c	4	1250	250	x			650	8.3	A	69	8	0.1		PT7	W			1 :2.5		B	560		15.0	1000	129
B4f	2	1250	250	x			800	10.2	A	69	10	0.1		PT5	W			1 :2.5		B	560		15.0	1000	129
B5c	4	1250	250	x			700	8.9	A	69	8	0.1		PT7	W			1 :2.5		B	560		11.0	1000	95
B5f	2	1250	250	x			850	10.8	A	69	10	0.1		PT5	W			1 :2.5		B	560		15.0	1000	129
C1AcT	8	1250	250	x			smooth						50 - 55	S7	S1	x		1 :1.23		M	560		15.0	1000	129
C1AcB	8	1250	250	x			smooth						60 - 65	-	-			1 :1.23		M	560		18.5	1000	159
C1Af	4	1250	250	x			smooth						50 - 55	S7	S1	x		1 :1.23		M	560		18.5	1000	159
C1B	4	1250	250	x			smooth						60 - 65	S7	S1	x		1 :1.23		M	560		18.5	1000	159
C2	8	1250	250	x			smooth						50 - 55	S7	S1	x		1 :1.23		M	560		15.0	1000	129
C3c	6	1250	250	x			smooth						50 - 55	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		15.0	1000	129
C3f	2	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
C4	4	1250	250	x			smooth						50 - 55	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		15.0	1000	129
C5	6	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
C6	4	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
C7	4	1250	250	x			smooth						50 - 55	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		15.0	1000	129
C8	4	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
C9	2	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
C10	2	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
C11	2	1250	250	x			smooth						40 - 45	S7	S1	x		1 :1.23		M	500		11.0	1000	95
ĐỎ	4	1250	250	x			950	12.1	A	69	14	0.1		PT7	W			1 :2.0		M	620		22.0	1000	189

Tác dụng của trục trơn đối với máy xát

Chạy thử nghiệm

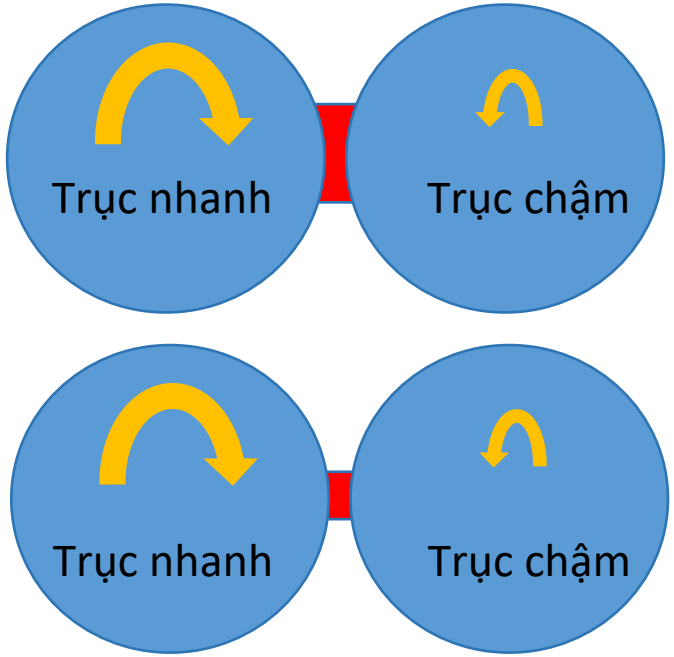
- cám mì
- giá trục mài phòng thí nghiệm Variostuhl, model C Ex 2
  - trục mài
    - Kích thước 250mm x 100mm
  - vận hành trong nhiều trường hợp khác nhau





Khoảng cách giữa các trục nhỏ

- Lực nén lớn hơn
- Lực cắt lớn hơn
- Diện tích xát rộng hơn
- Tiêu thụ nhiều điện hơn



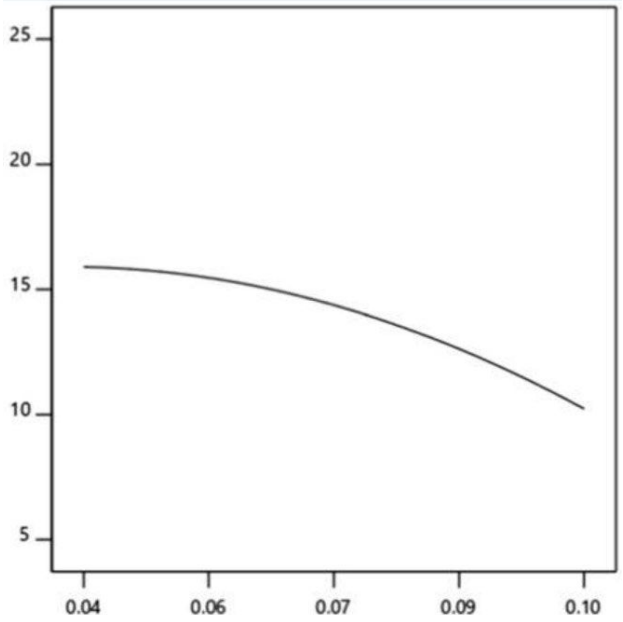
Khoảng cách giữa các trục lớn

- Lực nén nhỏ hơn
- Lực cắt nhỏ hơn
- Diện tích xát nhỏ hơn
- Tiêu thụ ít điện hơn

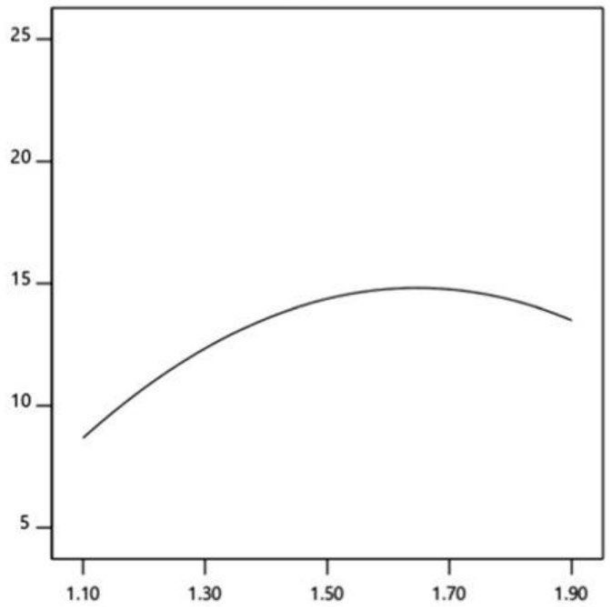
Grinding Run	A	B	C	D	R1	R2	R3	R4
1	0.1	500	1.5	0.3	10.26	0.43	35.87	349.74
2	0.07	400	1.5	0.3	14.49	0.41	33.64	232.21
3	0.07	500	1.5	0.2	21.33	0.39	55.6	260.65
4	0.07	400	1.1	0.2	10.48	0.36	36.85	351.62
5	0.07	500	1.5	0.4	13.66	0.37	34.74	254.32
6	0.04	500	1.5	0.3	17.85	0.39	42.98	240.81
7	0.07	400	1.9	0.4	11.8	0.42	37.77	320.21
8	0.07	400	1.5	0.3	14.19	0.39	34.44	242.73
9	0.04	400	1.5	0.4	12.05	0.41	33.45	277.73
10	0.07	300	1.9	0.3	11.01	0.42	36.84	334.78
11	0.07	400	1.9	0.2	16.83	0.42	53.07	315.21
12	0.04	400	1.5	0.2	21.76	0.39	53.63	246.46
13	0.07	500	1.1	0.3	10.52	0.38	31.75	301.77
14	0.1	400	1.9	0.3	9.3	0.43	36.02	387.34
15	0.1	400	1.1	0.3	6.23	0.42	22.85	367.04
16	0.07	400	1.5	0.3	12.94	0.41	33.76	260.86
17	0.04	400	1.1	0.3	10.19	0.41	26.26	257.67
18	0.07	300	1.5	0.4	10.06	0.37	24.96	248.2
19	0.07	400	1.1	0.4	6.45	0.4	19.69	305.51
20	0.04	400	1.9	0.3	14.07	0.42	45.15	320.9
21	0.1	400	1.5	0.4	9.61	0.39	26.35	274.36
22	0.1	400	1.5	0.2	10.26	0.43	40.6	395.9
23	0.04	300	1.5	0.3	12.91	0.4	31.38	243.08
24	0.07	300	1.5	0.2	14.63	0.39	38.31	261.93
25	0.07	300	1.1	0.3	5.56	0.45	22.08	397.43
26	0.07	500	1.9	0.3	15.38	0.41	49.28	320.38
27	0.1	300	1.5	0.3	9.17	0.42	25.09	273.72

Nguồn: Nghiên cứu ảnh hưởng của các điều kiện sử dụng máy xát trục trơn đến việc mài cám mì bằng phương pháp bề mặt đáp ứng. N.Bojanic, A.Fistes, D. Rakic, S.Kolar, B.Curic, J.Petrovic

SẢN LƯỢNG BỘT (%)

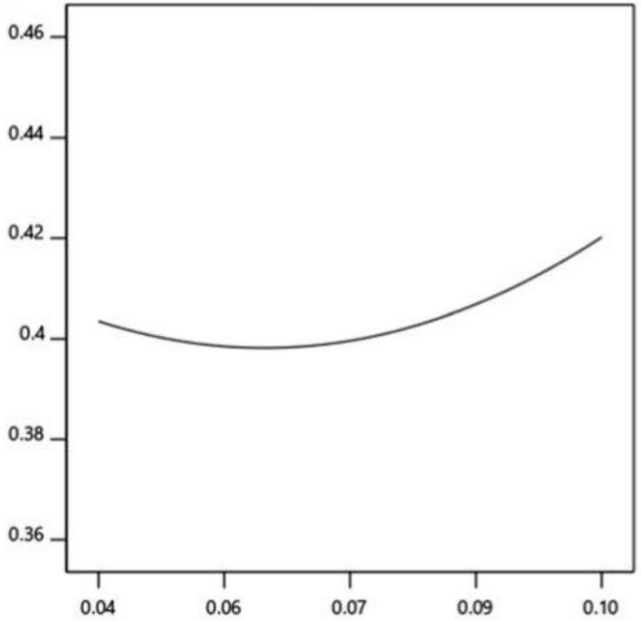


Khoảng cách giữa các trục

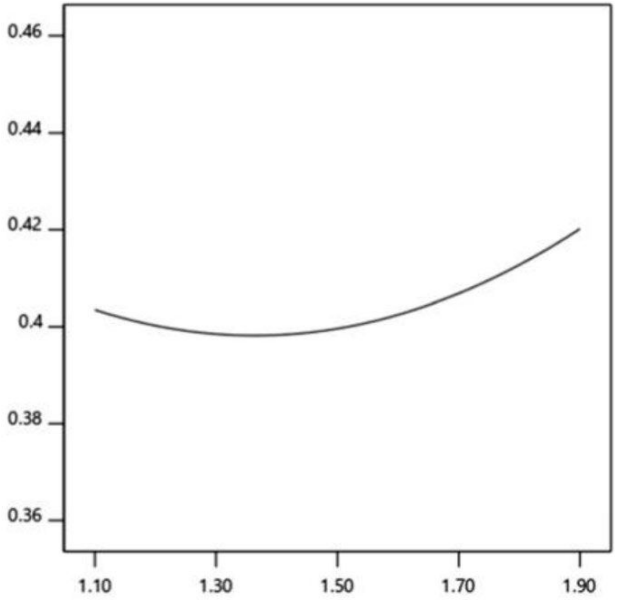


Lực cắt

Tro (%)

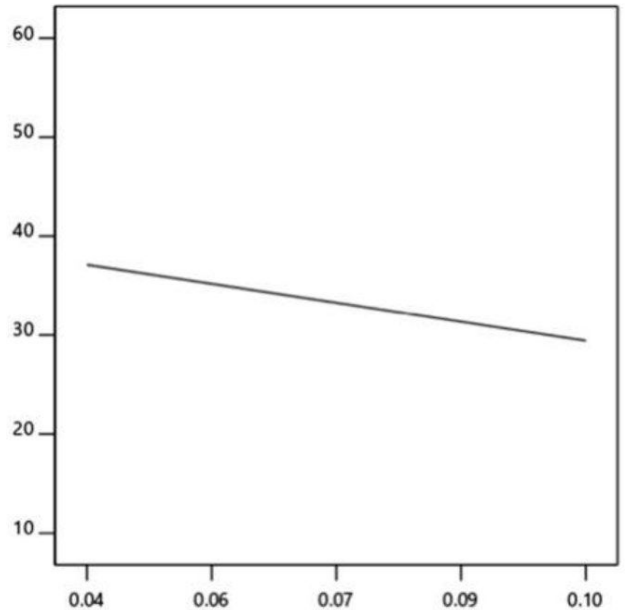


Khoảng cách giữa các trục

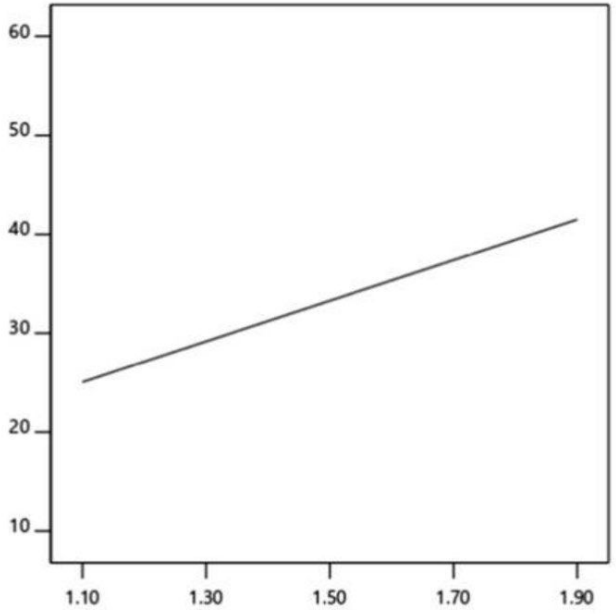


Lực cắt

Vật liệu mài
Tiêu thụ năng lượng (kJ/kg)

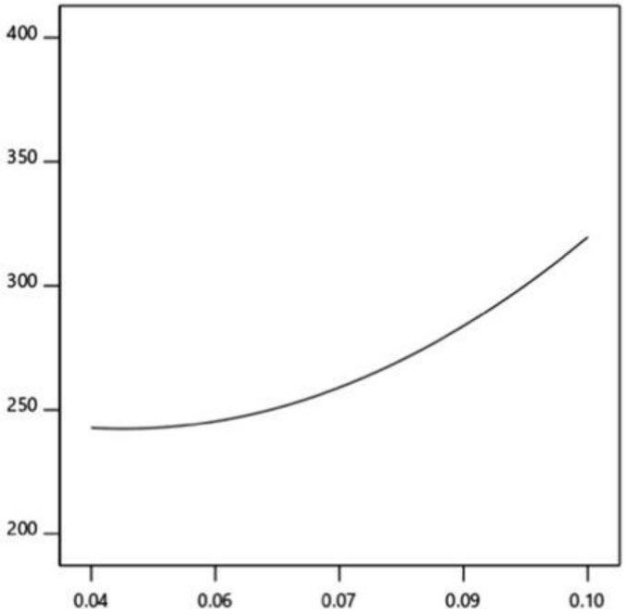


Khoảng cách giữa các trục

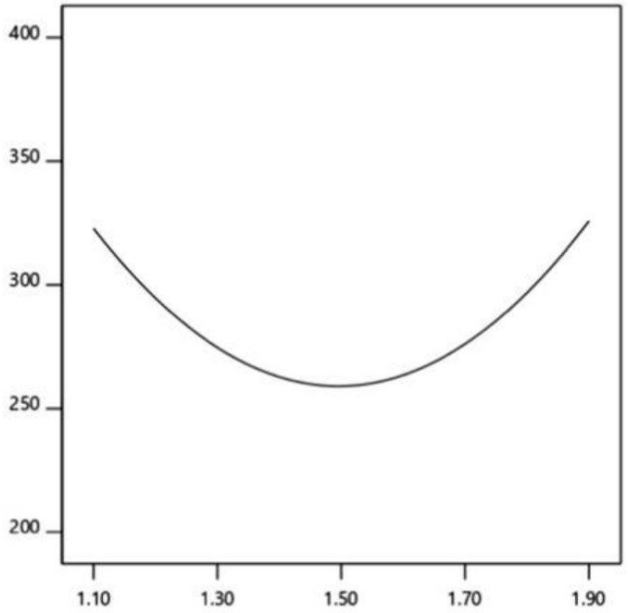


Lực cắt

Sản lượng bột
Tiêu thụ năng lượng (kJ/kg)



Khoảng cách giữa các trục



Lực cắt

Cảm ơn rất nhiều
Çok Teşekkür Ederim

Để biết thêm thông tin, vui lòng ghé gian hàng Yenar của chúng tôi tại IAOM

Lee Deon
HP: +60166605561
Email: info@yenar.com.tr
Website: www.yenar.com.tr

YENAR

Duy nhất 1 nhà máy trên thế giới chuyên sản xuất Máy chỉnh trục mài

Hoạt động lắp ráp và sản xuất

YENAR

ROLLCARE

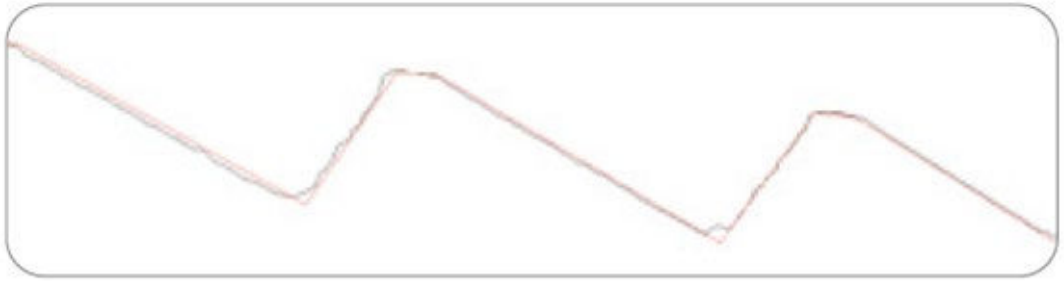
rollCare® profile measurement device Thiết bị đo mặt cắt rãnh

YENAR

ROLLCARE

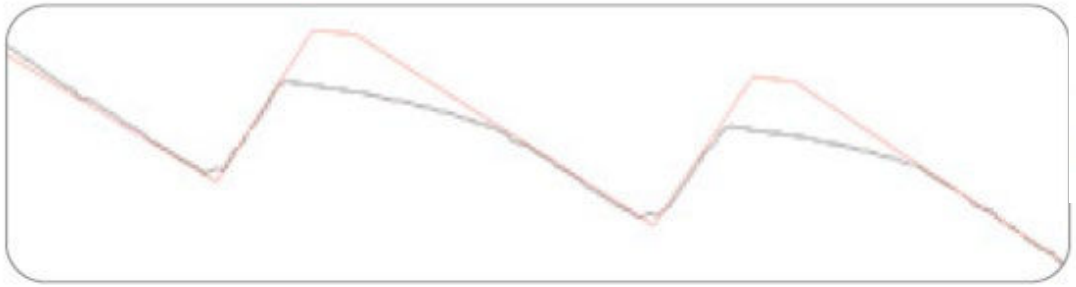
Mặt cắt hao mòn

- Mặt cắt lý thuyết (Lý tưởng)
- Mặt cắt thật (Thực tế)

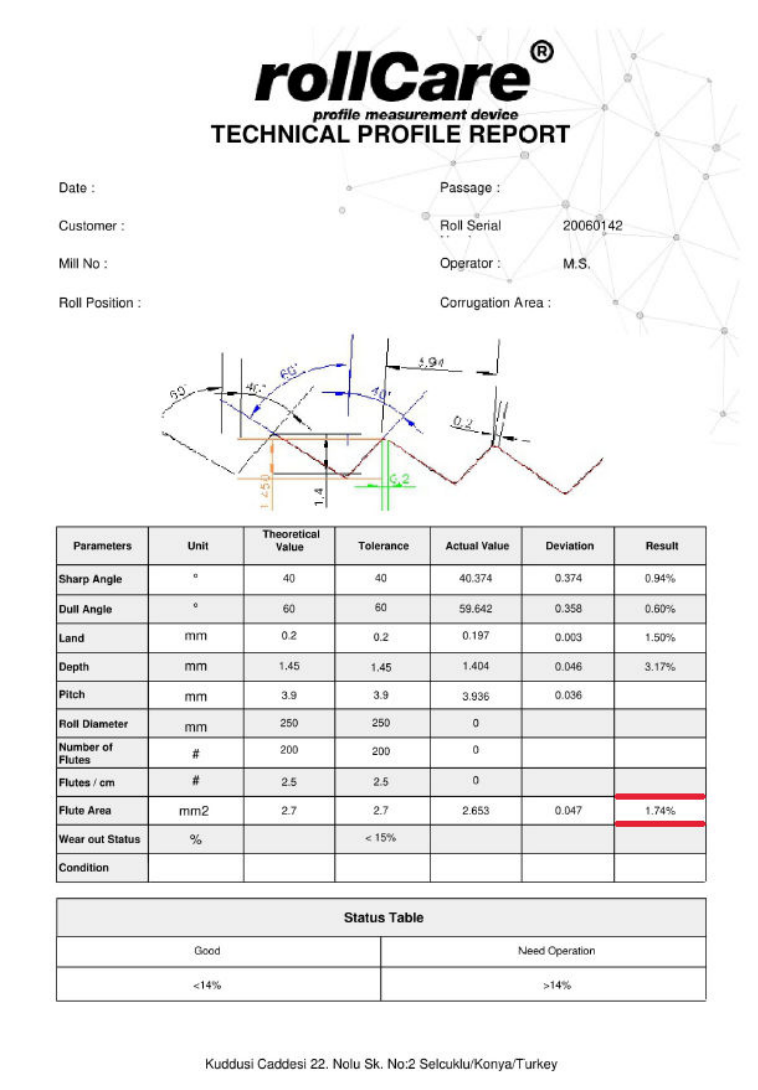


Chỉnh sửa mặt cắt dạng sóng mới theo giản đồ quy trình

Hao mòn



Hao mòn



rollCare®
profile measurement device
TECHNICAL PROFILE REPORT

Date :
Passage :
Customer :
Roll Serial 20060142
Mill No :
Operator : M.S.
Roll Position :
Corrugation Area :

Parameters	Unit	Theoretical Value	Tolerance	Actual Value	Deviation	Result
Sharp Angle	°	40	40	40.374	0.374	0.94%
Dull Angle	°	60	60	59.642	0.358	0.60%
Land	mm	0.2	0.2	0.197	0.003	1.50%
Depth	mm	1.45	1.45	1.404	0.046	3.17%
Pitch	mm	3.9	3.9	3.936	0.036	
Roll Diameter	mm	250	250	0		
Number of Flutes	#	200	200	0		
Flutes / cm	#	2.5	2.5	0		
Flute Area	mm2	2.7	2.7	2.653	0.047	1.74%
Wear out Status	%		< 15%			
Condition						

Status Table	
Good	Need Operation
<14%	>14%

Kuddusi Caddesi 22. Nolu Sk. No:2 Selcuklu/Konya/Turkey

rollCare®
thiết bị đo mặt cắt

Kho Phụ tùng

YENAR

Cảm ơn rất nhiều

Để biết thêm thông tin,
vui lòng ghé gian hàng Yenar
của chúng tôi tại IAOM

Lee Deon
HP: +60166605561
Email: *info@yenar.com.tr*
Website: *www.yenar.com.tr*