NGUYỄN BÁ DƯƠNG — NGUYỄN VĂN LẦM — HOÀNG VĂN NGỌC — LÊ ĐẮC PHONG

TẬP BẢN VẼ CHI TIẾT MÁY

32/121

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VÀ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP
HÀ NỘI — 1978

LỜI NÓI ĐẦU

Môn học chi tiết máy đang được dạy cho nhiều ngành học trong các trường đại học và trung học chuyên nghiệp. Một nhiệm vụ quan trọng đối với học sinh khi thiết kế môn học chi tiết máy là phải biết tổng hợp một số kiến thức các môn học khác như Vẽ kỹ thuật, Dung sai lắp ghép v.v... và đưa những kinh nghiệm, thực tế kỹ thuật vào đồ án. Học sinh cần biết phân tích phê phán để chọn được những kết cấu hợp lý nhất cho bản thiết kế của mình.

Tập bản vẽ chi tiết máy *ra đời nhằm đáp ứng một phần những yêu cầu nói trên. Tập bản vẽ chi tiết máy không những chỉ làm tài liệu tham khảo cho học sinh các trường đại học và trung học chuyên nghiệp. Khi học môn chi tiết máy, thiết kế tốt nghiệp, mà còn có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các cán bộ khoa học kỹ thuật ở các viện thiết kế, các nhà máy và các cơ sở sản xuất.*

Khi biên soạn, chúng tôi đã cố gắng chọn lọc một số kết cấu điển hình từ nhiều tài liệu nước ngoài và đúc kết một số kinh nghiệm của bộ môn chi tiết máy trường đại học Bách khoa Hà Nội.

Tập bản vẽ chi tiết máy *chia ra hai tập :*

Tập I — *Trình bày các kết cấu của các bộ phận và chi tiết máy truyền động : Bánh răng, trục vít, đai, xích, vít — đai ốc, ma sát và biến tốc vô cấp, kết cấu lắp chung hệ thống dẫn động của một số máy.*

Tập II — *Trình bày kết cấu của các bộ phận và chi tiết máy lắp ghép, đỡ và nối : chêm, chốt, đinh tán, hàn, ren, then và then hoa.*

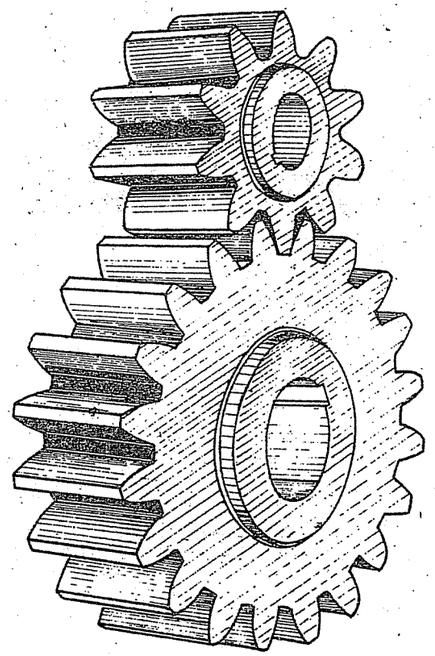
Trong phần phụ lục, chúng tôi giới thiệu một số số liệu thiết kế để giúp bạn đọc tiện việc tra cứu.

Do **tập bản vẽ chi tiết máy** *cần được xuất bản sớm và khả năng của các tác giả có hạn, nên tài liệu này chắc chắn còn nhiều thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến phê bình của bạn đọc.*

CÁC TÁC GIẢ

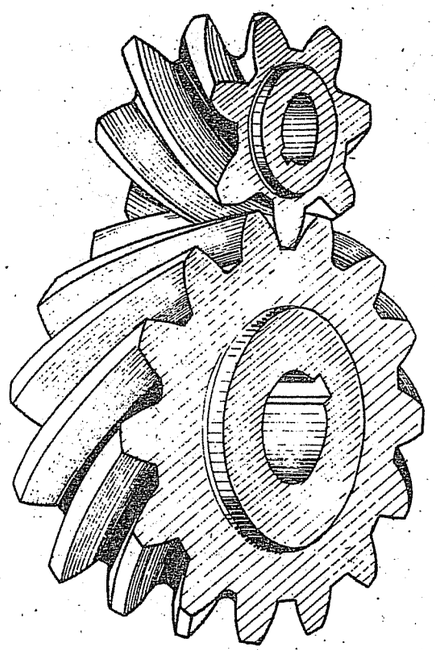
CÁC LOẠI BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ

Răng thẳng



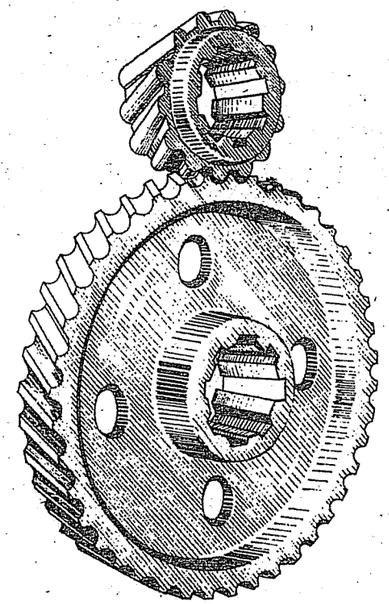
Hình. 1

Răng nghiêng



Hình. 2

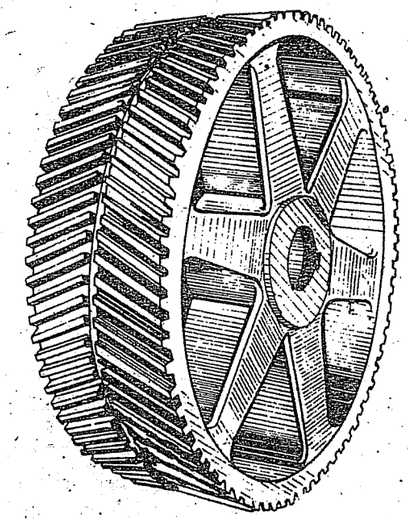
Bánh răng nôvikôv



Hình. 3

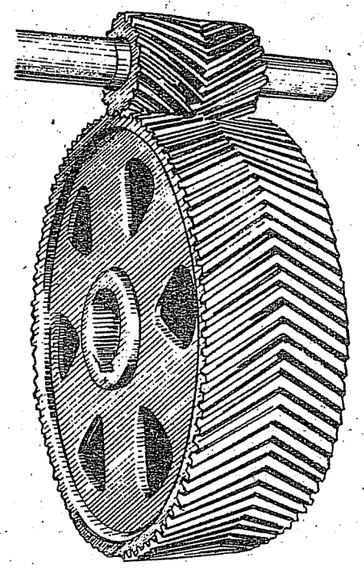
RĂNG CHỮ V

Có rãnh thoát dao



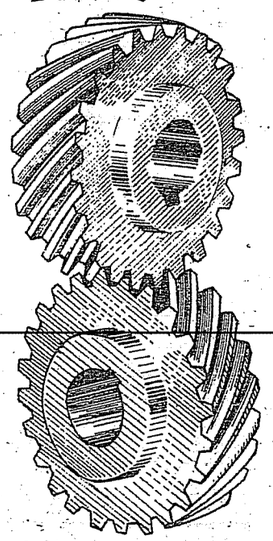
Hình. 4

không có rãnh thoát dao



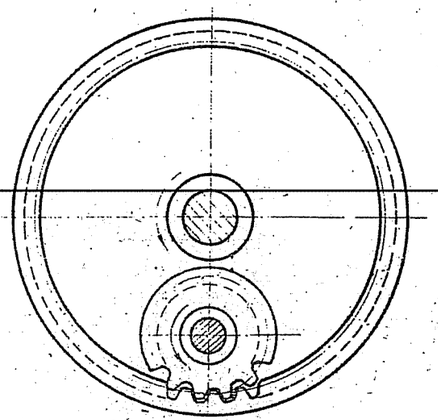
Hình. 5

Bánh răng xoắn

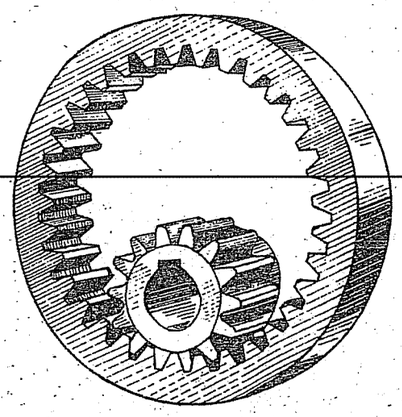


Hình. 6

Ăn khớp trong

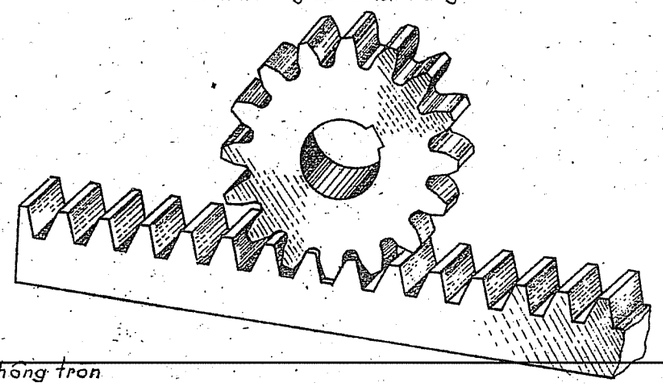


Hình. 7



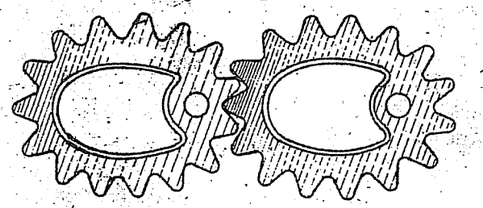
Hình. 8

Bánh răng — Thanh răng



Hình. 10

Bánh răng không tròn

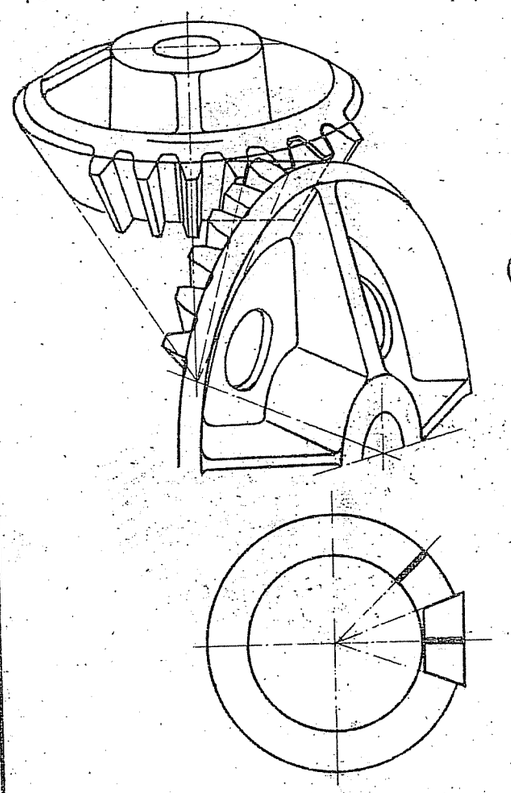


Hình. 9

CÁC LOẠI BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG	TỜ 1

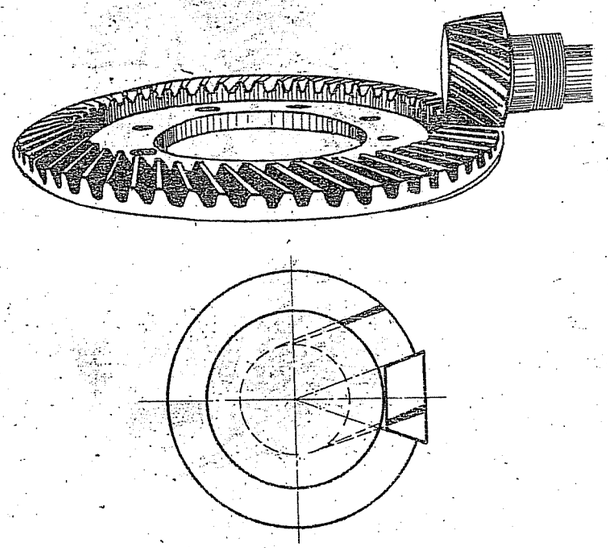
CÁC LOẠI BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG HÌNH CÔN

Răng thẳng
(Các trục lắm thành một góc vuông)



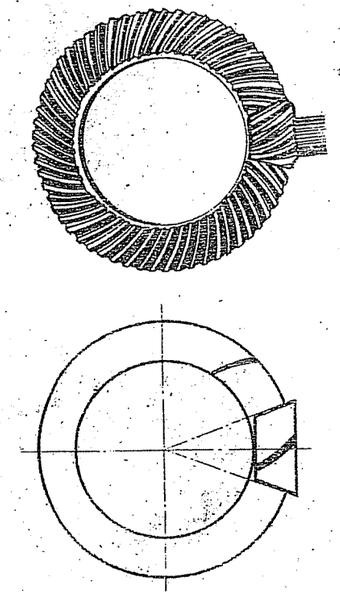
Hình. 1

Răng nghiêng



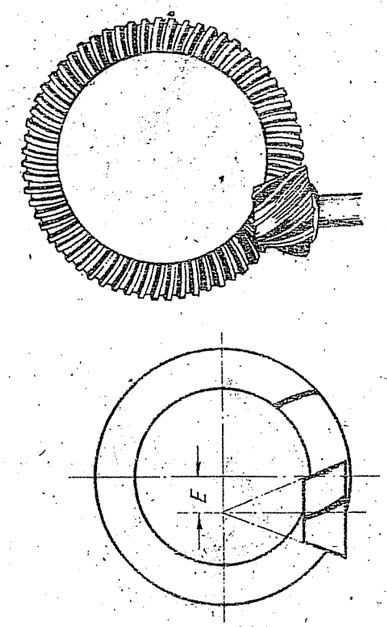
Hình. 2

Răng cong



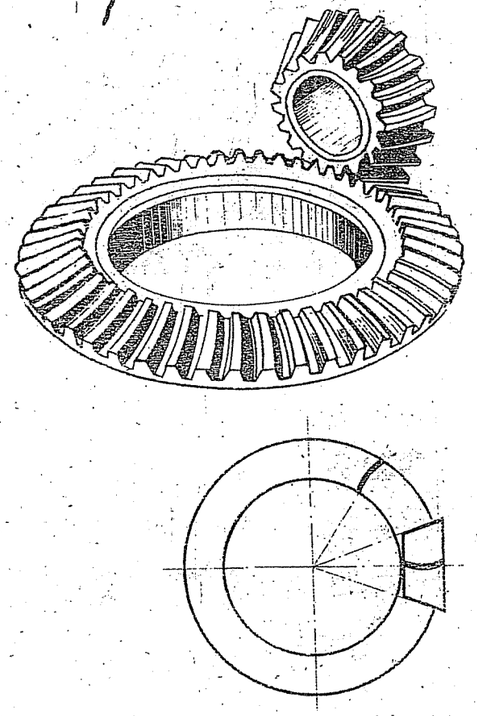
Hình. 3

Bộ truyền hipôit



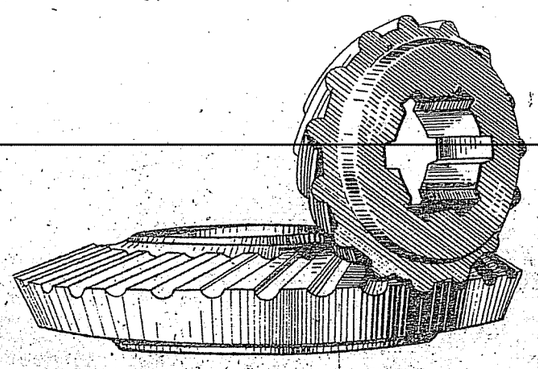
Hình. 4

Răng tròn „Derôn"



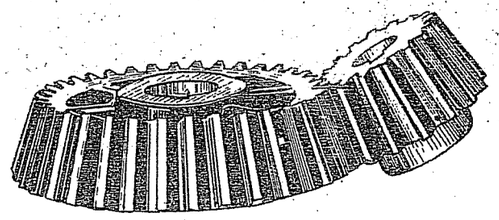
Hình. 5

Bánh răng tròn Nôvikov

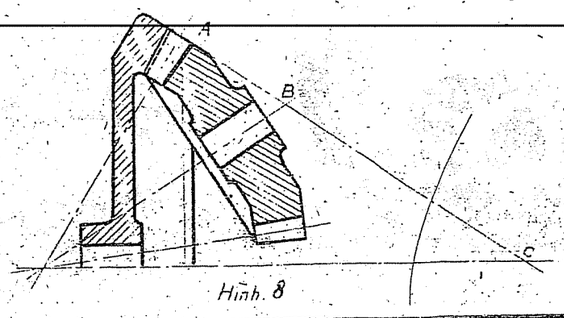


Hình. 6

Các trục lắm thành một góc bất kỳ

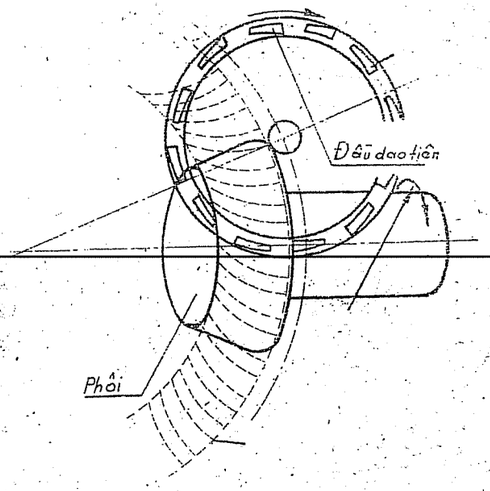


Hình. 7



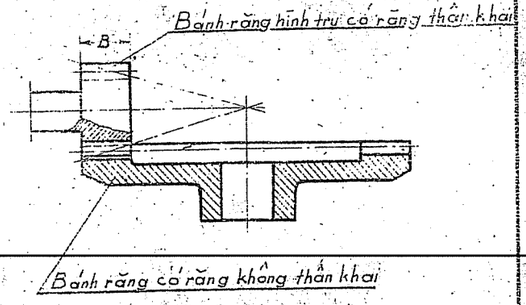
Hình. 8

Cắt răng tròn bằng đầu dao tiện



Hình. 9

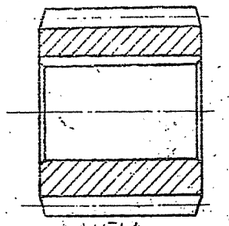
Bộ truyền bánh răng trụ - Côn



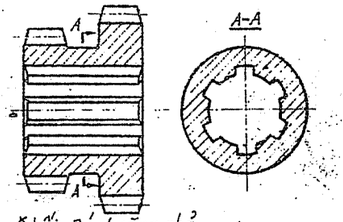
Hình. 10

CÁC LOẠI BỘ TRUYỀN BÁNH RĂNG	TỜ 2

Bánh răng kích thước nhỏ

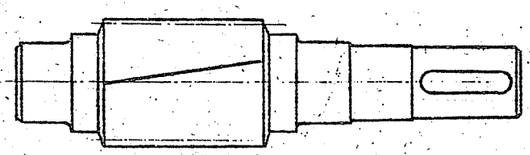


Hình.1

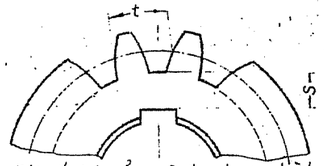


Khối - Bánh răng nhỏ
Hình.3

Trục - Bánh răng nhỏ



Hình.5



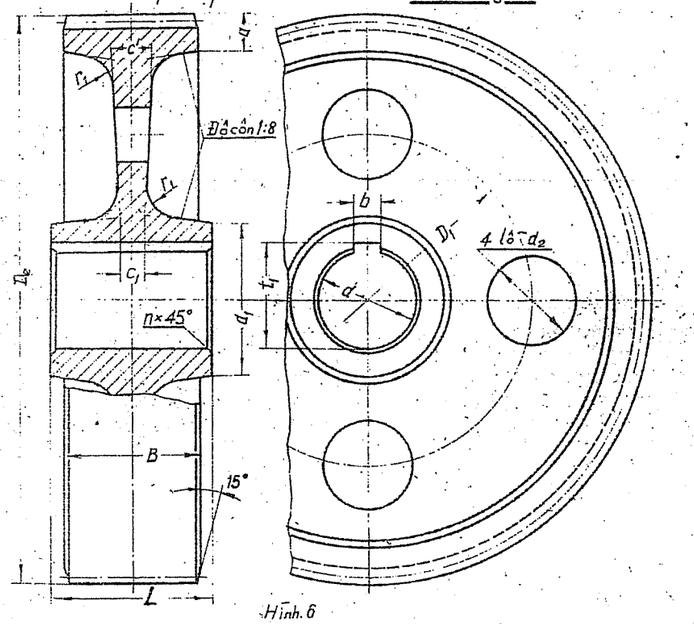
Khi giá trị của mô đun trung bình
S > 0,6t đối với thép
S > 0,8t đối với gang

Hình 4

Nếu bánh răng nhỏ bằng thép cacbon S≤0,6t (Hình.4), và gang S≤0,8t hay là đường kính vòng chân răng nhỏ hơn 1,6 đường kính trục. Thì chế tạo bánh răng liền với trục

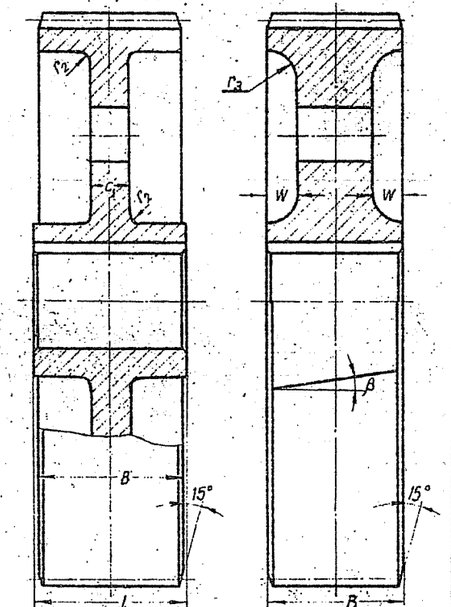
Bánh răng rèn

a) Dập



Hình.6

b) Rèn tự do



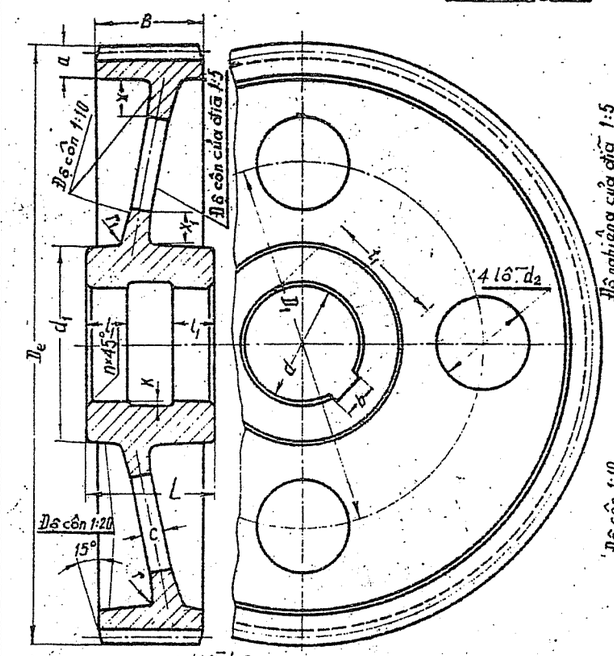
Hình.7 Hình.8

Bánh răng hình trụ rèn dùng khi De < 900 mm

Cấu tạo của bánh răng

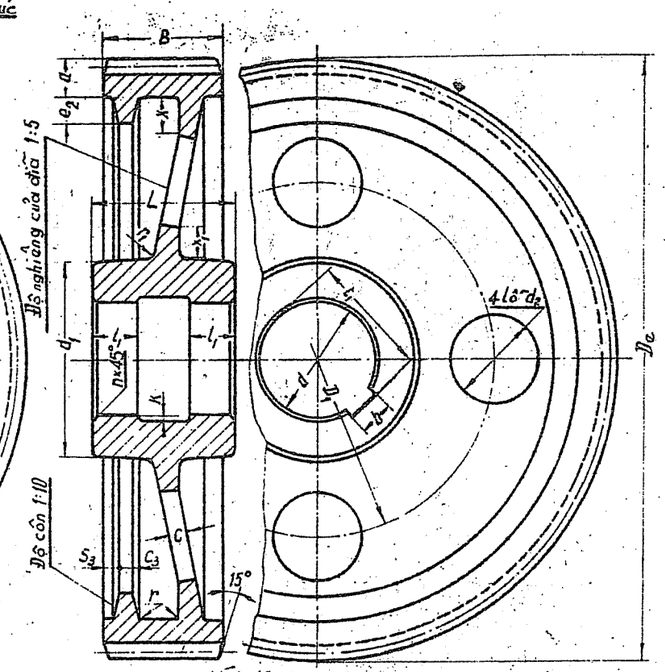
Ký hiệu	Tên gọi	Chú thích
C_1 và C'	Chiều dày của đĩa	$C_1=(0,2\div0,3)B$. Khi $B<150$ mm $C_1=B$ Đối với $D_e<500$ mm $C'\approx C_1$. Khi $D_e>500$ mm; $C'\approx C_1+(8\div12)$ mm
d_2	Đường kính lỗ	$d_2=\frac{D_e-2a-d_1}{4}$ Hoặc $d_2\geq1,5C_1$
D_1	Đường kính vòng tròn qua tâm các lỗ	$D_1=\frac{D_e-2a+d_1}{2}$
W	Bề dày mặt lõm (Hình.8)	$W=10\div20$ mm Để giảm khối lượng gia công
r_1, r_2, r_3	Góc lượn	$r_1=0,05D_e$; $r_2=(5\div8)$ mm; $r_3=W$

Bánh răng đúc



Hình.9

Khi đường kính bánh răng nhỏ hơn 400mm, làm đĩa thẳng



Hình.10

Kích thước vành

Kích thước	Hình.9			Hình.10	
Khoảng cách trục A	≤1000	≤600	≤450	>500	>450
Chiều rộng vành răng B	0,2A	0,3A	0,4A	0,3A	0,4A

Chiều dày đĩa

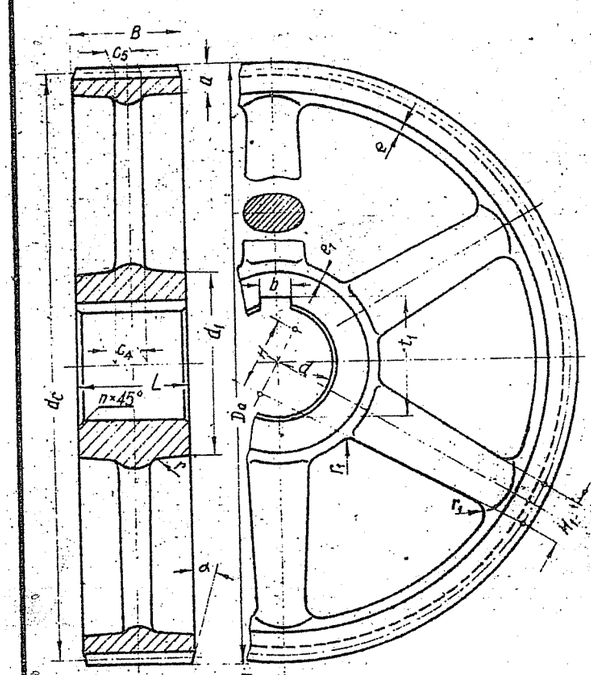
Khoảng cách trục A	≤300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
Chiều dày đĩa	10	12	14	15	16	20	22	25	28	32

Cấu tạo bánh răng

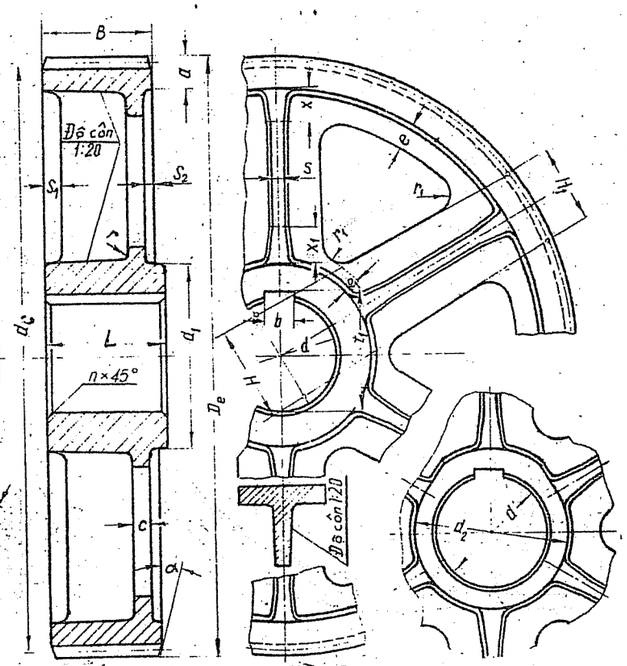
	Tên gọi	Chú thích
C_3	Chiều dày gân phụ	$C_3\geq C$ đến $C_3=C+0,04$
d_2	Đường kính lỗ	$d_2\approx\frac{D_e-2a-d_1}{4}$
D_1	Đường kính vòng tròn qua tâm lỗ	$D_1\approx\frac{D_e-2a+d_1}{2}$
e_2	Chiều cao của gân phụ	$e_2=0,05A$
K	Chiều sâu khoét	Khi chiều dài moay-ơ lớn, để dễ lắp nên khoét một lượng K. K = 1÷2,5 mm. Gia công cắt gọt; K = 5÷10 mm đúc, chiều dài lỗ khoét $l-2l_1$; l - Chiều dài moay-ơ; $2l_1$ Chiều dài then.
r và r_1	Góc lượn	$r\approx0,02A$; $r_1\approx0,075A$ Trị số góc lượn ảnh hưởng đến ứng suất tập trung và chất lượng vật đúc.
S_3	Khoảng cách từ mặt bên đến gân	– $S_3=0,04A$
x và x_1	Chiều dài đoạn chuyển tiếp	$x=a$; $x_1=\frac{d_1-d_2}{2}$

Các kích thước còn lại xem tờ 4

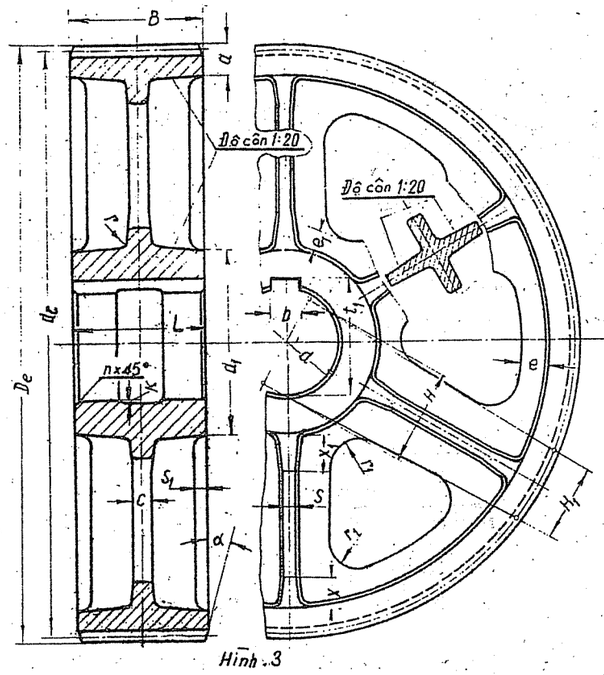
CẤU TẠO BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ	TỜ 3



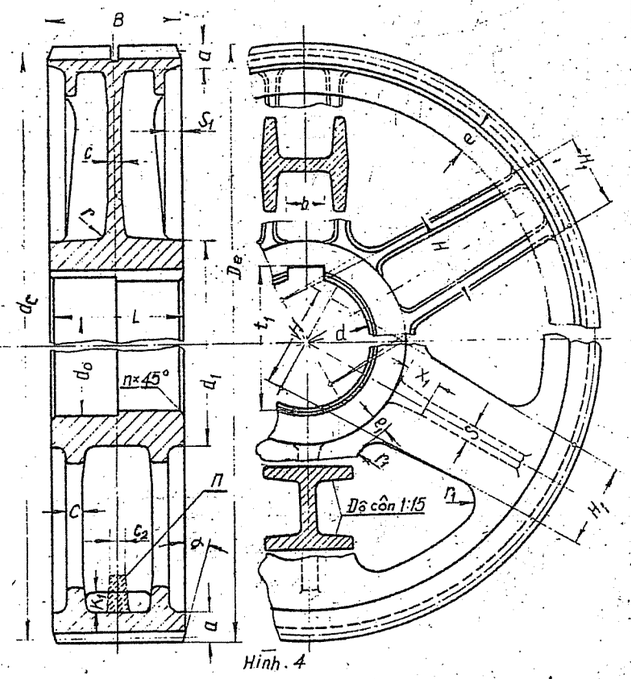
Hình. 1



Hình. 2



Hình. 3



Hình. 4

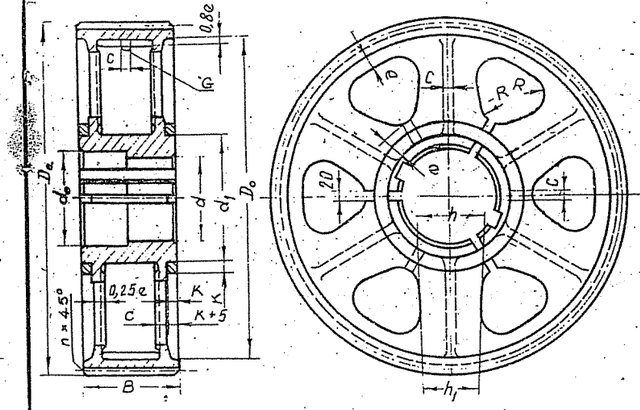
	Tên gọi	Chú thích
a	Chiều dày vành phôi trước khi cắt răng	Cho tùy theo độ bền khi sử dụng; độ cứng khi gia công. Đối với bộ truyền kín chọn theo số răng tổng Z_t và khoảng cách trục A Z_t: ≤100 — 150 — 200 — 300 a: 0,05A — 0,045A — 0,04A — 0,035A a Không lấy nhỏ hơn 14mm. Đối với bộ truyền hở: $a \geq 4m$, với m – Mô đun
α	Góc vát	Thường lấy 15°
b	Chiều rộng rãnh then	Theo kích thước then đã chọn. Đặt đối diện với nan hoa để tăng bền
B	Chiều rộng răng	Tính sức bền: $B = \psi A$
C	Chiều dày của gân	$C = \frac{H}{5}$ hoặc $C = 0,8a$ $C_{min} \geq 10$ mm
C_2	Chiều dày gân phụ (Hình 4) dọc theo vòng tròn của vành	Dùng khi vành rộng (B > 600 mm) $C = 0,3\sqrt{A}$; A-Khoảng cách trục
C_4	Chiều dày gân (H.1) — ở cạnh mayơ	$C_4 = 0,4H$
C_5	Chiều dày gân (H.1) — ở cạnh vành	$C_5 = 0,8C_4$
d	Đường kính lỗ mayơ	Xác định theo phép tính trục, qui tròn đến giá trị tiêu chuẩn.
d_o	Đường kính lỗ thứ hai của mayơ (Hình 4)	Dùng khi L > 500 mm để lắp dễ
d_1	Đường kính mayơ	Đối với bánh răng bằng thép $d_1 = 1,6d$; $d_2 = 1,5d$.
d_2	Đường kính mayơ (hình 2)	Đối với bánh răng bằng gang $d_1 = 1,8d$; $d_2 = 1,7d$.

	Tên gọi	Chú thích
d_c	Đường kính vòng chia	$d_c = mz$
D_e	Đường kính vòng đỉnh	$D_e = d_o + 2f_o m = (2+2f_o)m$ (Không dịch chỉnh)
e	Chiều cao gân cạnh vành	$e = a$ Để tăng độ cứng của vành và dễ lắp
e_1	Chiều cao gân cạnh mayơ	$a_1 = a$
H	Chiều cao nan hoa	Tính theo uốn
H_1	Chiều cao nan hoa đo trên đường kính vòng chia.	$H_1 = 0,8H$
S	Chiều dày của gân	$S = 0,8C$
S_1	Khoảng cách từ mặt bên của vành đến nan hoa	$S_1 = S$ hoặc $S_1 = 0,1B$
S_2	Khoảng cách từ mặt bên của vành đến gân.	$S_2 \approx 8 \div 10$ mm
L	Chiều dài mayơ	Tùy theo phép tính then $L \geq B$ hoặc $L \approx (1,2 \div 1,5)B$
K_1	Chiều cao của lỗ cạnh vành (Hình 4)	$K_1 = (0,8 \div 1,0)e$; Không nhỏ hơn 40 mm
n	Độ vát của lỗ mayơ	
r và r_1	Bán kính góc lượn	
t_1	Chiều sâu rãnh then	Theo tiêu chuẩn then
Z_c	Số nan hoa	$Z_c = \frac{1}{6}\sqrt{d_c}$; với d_c đường kính vòng chia, mm.
x và x_1	Độ dài đoạn chuyển tiếp	$x = a$; $x_1 = \frac{d_1 - d}{2}$

THIẾT KẾ CẤU TẠO BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ

TỜ 4

BÁNH RĂNG CÓ NAN HOA XE'



Hình 1

Dùng khi $D_e > 1000$ mm và $B > 200$ mm

Vật liệu bánh răng – Thép đúc ; Vật liệu của vòng – Thép 45

Đối với hộp giảm tốc thông thường : $B = 0,4A$

$d \simeq 0,32A$; $d_o = d + 20$ mm ; $d_1 = 1,6d$; $D_o = (\frac{2i}{i+1} - 0,14)A$.

Với A – Khoảng cách trục ; i – Tỷ số truyền.

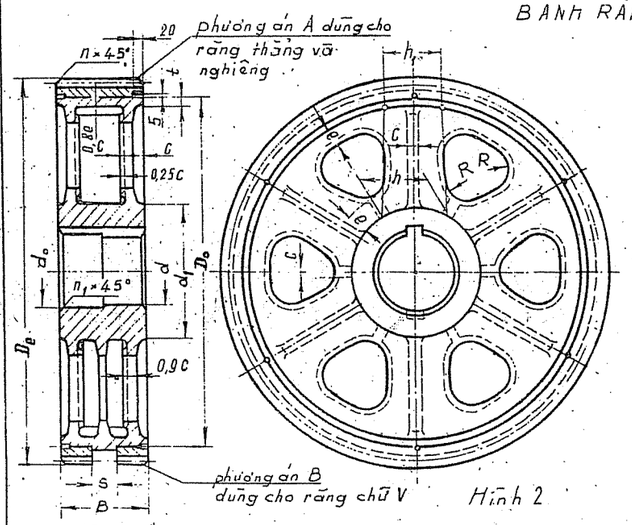
$C = 0,53\sqrt{d}$ cm ; $e = 0,185d$; $l_1 = 0,75d$; $h_1 = 0,8h$

$n = 0,5m_s$; $k = 0,17d$;

R – Bán kính chuyển tiếp.

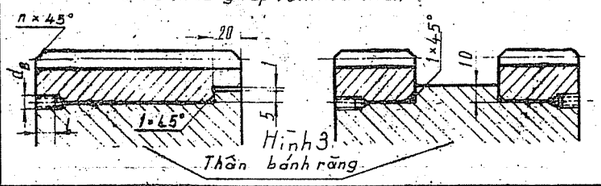
Gân G của vòng trên khi $B > 600$ mm.

BÁNH RĂNG GHÉP



Hình 2

Các kiểu ghép vành và thân



Hình 3

Thân bánh răng

Dùng khi $D_e > 600$ mm . Vật liệu thân – C421-40

vật liệu vành – thép rèn . Đối với hộp giảm tốc thông thường :

$B = 0,4A$; $d_o = d + 20$ mm ; $d_1 = 1,6d$; $D_o = (\frac{2i}{i+1} - 0,12)A$;

$t = 3,06A$; Với A – Khoảng cách trục ; i – tỷ số truyền ;

$c = 0,53\sqrt{d}$ cm , $e = 0,185d$; $h = 0,8d$; $h_1 = 0,8h$; $n = 0,5m$

n_1 – độ vát . R – bán kính chuyển tiếp.

Chú thích : Đối với những bánh răng có răng thẳng và răng nghiêng khi $(z_1 + z_2) < 200$; Do tính theo chiều dày của vành (Không kể chiều cao răng) ; độ dày vành lấy bằng 4m

m – mô đun.

Làm 2 vành khi $A > 750$ mm , và $B > 300$ mm .

Làm 3 nan hoa khi $A > 1200$ mm, và $B > 400$ mm .

Làm 2 rãnh then khi $d > 200$ mm .

Làm lỗ khoét bậc trong may-ơ khi $B > 480$ mm.

Kích thước của vít cố định $d_v = 0,05d$; $l = 3d_v$

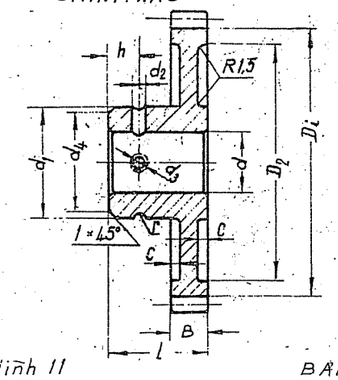
Kích thước s dùng để thoát dao phay .

Để lắp ép dễ dàng, trên thân bánh răng có vát côn .

giới hạn sai lệch kích thước của vành và thân

D_o		550	650	750	900	1100	1400	1900	2500	3300	4500	
	>											
	đến	650	750	900	1100	1400	1900	2500	3300	4500	6000	
Sai lệch	Vành	+0,10	+0,10	+0,10	+0,15	+0,20	+0,20	+0,30	+0,40	+0,60	+0,70	Trên
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dưới
	Thân	+0,80	+1,0	+1,10	+1,30	+1,60	+2,0	+2,80	+3,70	+5,0	+6,50	Trên
		+0,70	+0,90	+1,0	+1,15	+1,40	+1,80	+2,50	+3,30	+4,40	+5,80	dưới

BÁNH RĂNG TRONG NGHÀNH MÁY CHÍNH XÁC



Hình 11

BẢNG 1

Kích thước nên dùng của các phần tử cấu tạo b. răng

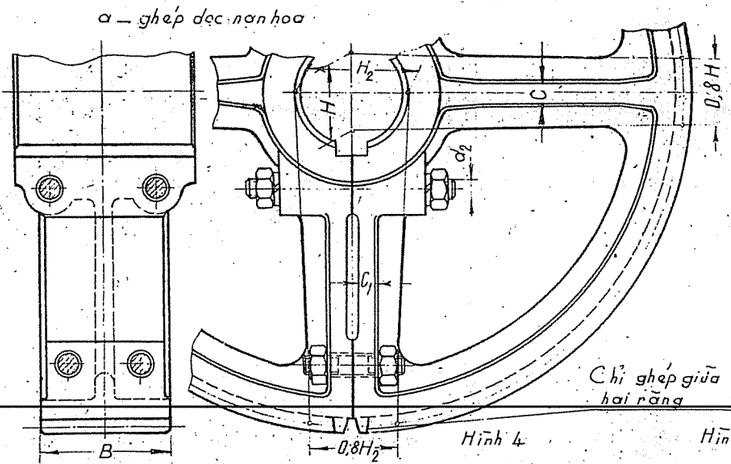
Mô đun m	Đường kính lỗ : d	d_1	h	B	C	L	d_2	d_3	d_4	r
0,3 ; 0,5	4	9	3	3	–	10	1	M2	8	0,3
0,3 ; 0,5	5	10							9	
0,3 ; 0,5 ; 0,6	6	12					1,5		11	
0,5 ; 0,6	7-8	15	4	4	1	12	2	M3	13	
0,8 ; 1,0				5						
0,5 ; 0,6	9	18		4		14			16	
0,8 ; 1,0				5						
0,5 ; 0,6	10		5	4		16	3			0,5
0,8 ; 1,0				5						
0,8 ; 1,0	12	22		6	1,5				20	
1,5				8	2					
0,8 ; 1,0	15	25	6	6	1,5	20	4	M4	23	0,6
1,5				8	2					
1,0 ; 1,5	17-18	28				22			26	
1,5	20	32					5		30	

Chỉ khoét bớt kim loại khi $B \geq 4$ mm và $D_i - d_1 \geq 20$ mm

sai số giữa đường kính chân D_i và đường kính lỗ khoét D_2 không quá 6 mm

BÁNH RĂNG GHÉP

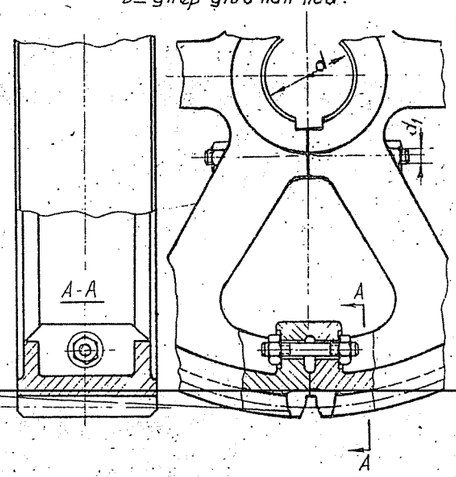
a – ghép dọc nan hoa



Hình 4

Chỉ ghép giữa hai răng

b – ghép giữa nan hoa.



Hình 5

Dùng tiện lợi khi $D \geq 1500$ mm

Số nan hoa và số răng : theo tính toán

Kích thước nan hoa $H_2 = (1,4 \div 1,5)H$; Chiều dày gân $C_1 = 0,7C$

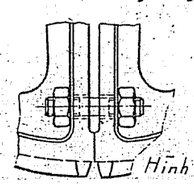
Đường kính bu lông và gu giông :

phân bố bu lông (vít cấy)	Đối với 1 bu lông (B<100 mm)	Đối với hai bu lông (B> 100mm)
Gân đ'vành	Tính	Tính
Gân đ'may-ơ	$d_1 = 0,15d + (8 \div 15)$ mm	$d_2 = 0,12d + (8 \div 15)$ mm

Với d – Đường kính trục

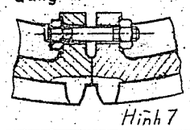
Khi chiều dài nan hoa lớn hơn 1500 mm, để tăng độ cứng nên dùng thêm bu lông ghép giữa chiều dài nan hoa.

Vành ghép không đúng



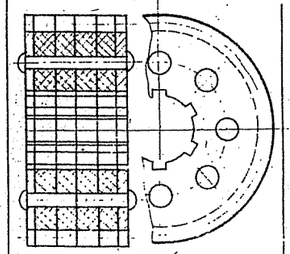
Hình 6

Vành ghép không đúng

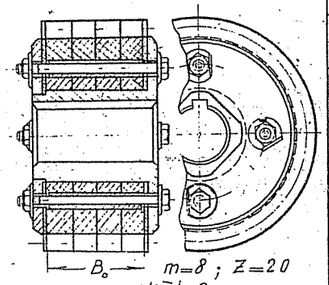


Hình 7

BÁNH RĂNG BẰNG TÊCHTÔLIT

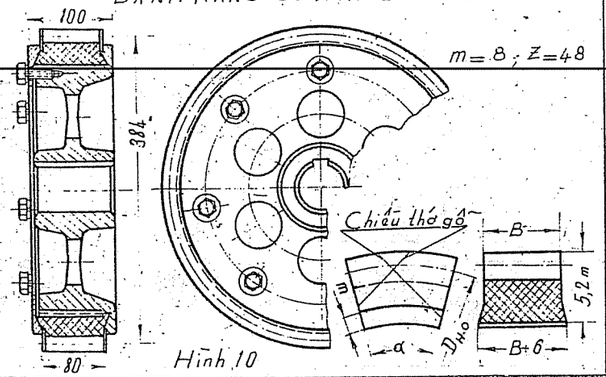


Hình 8



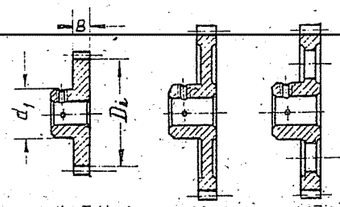
Hình 9

BÁNH RĂNG CÓ VÀNH BẰNG GỖ



Hình 10

CẤU TẠO NHỮNG LOẠI BÁNH RĂNG



Hình 12 Hình 13 Hình 14

Dùng khi

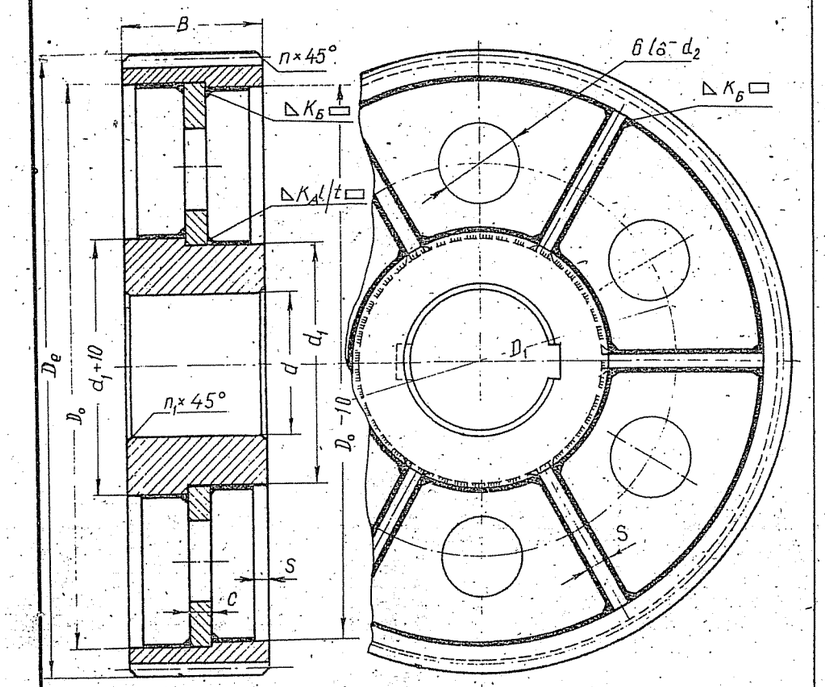
a – Như hình 12 khi $\frac{D_i - d_1}{2} \leq 10$ và $B \leq 4$

b – Như hình 13-14 khi $\frac{D_i - d_1}{2} > 10$ và $B > 4$

CẤU TẠO CỦA BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ

TỜ 5

BÁNH RĂNG HÃN MỘT ĐĨA

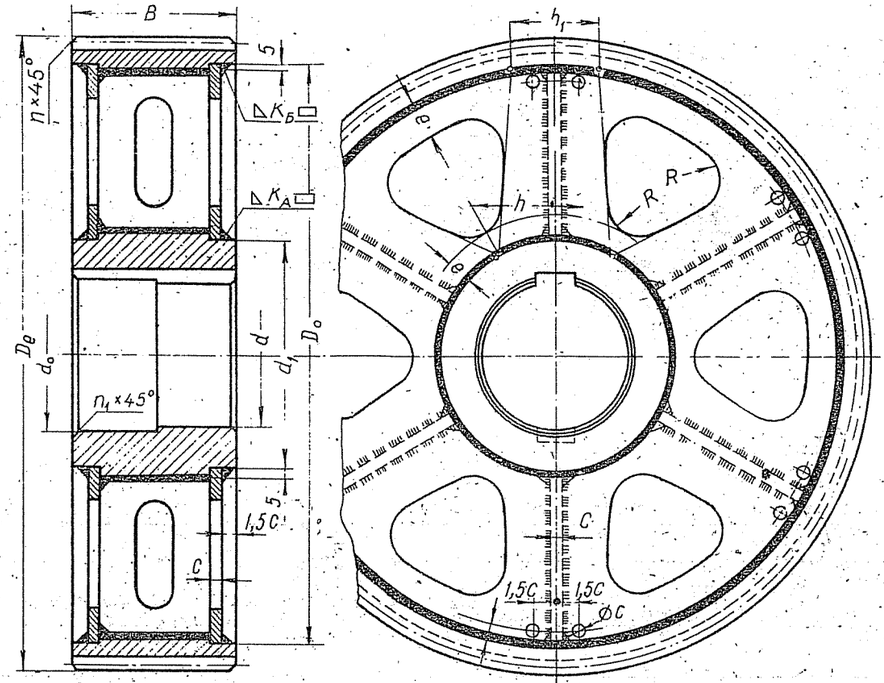


Hình. 1

Dùng khi $D_e > 1000$ và $B > 240$

Cạnh mối hãn $K_A = 0{,}1d$; $K_B = 0{,}02d$; không nhỏ hơn 4 mm

BÁNH RĂNG HÃN HAI ĐĨA

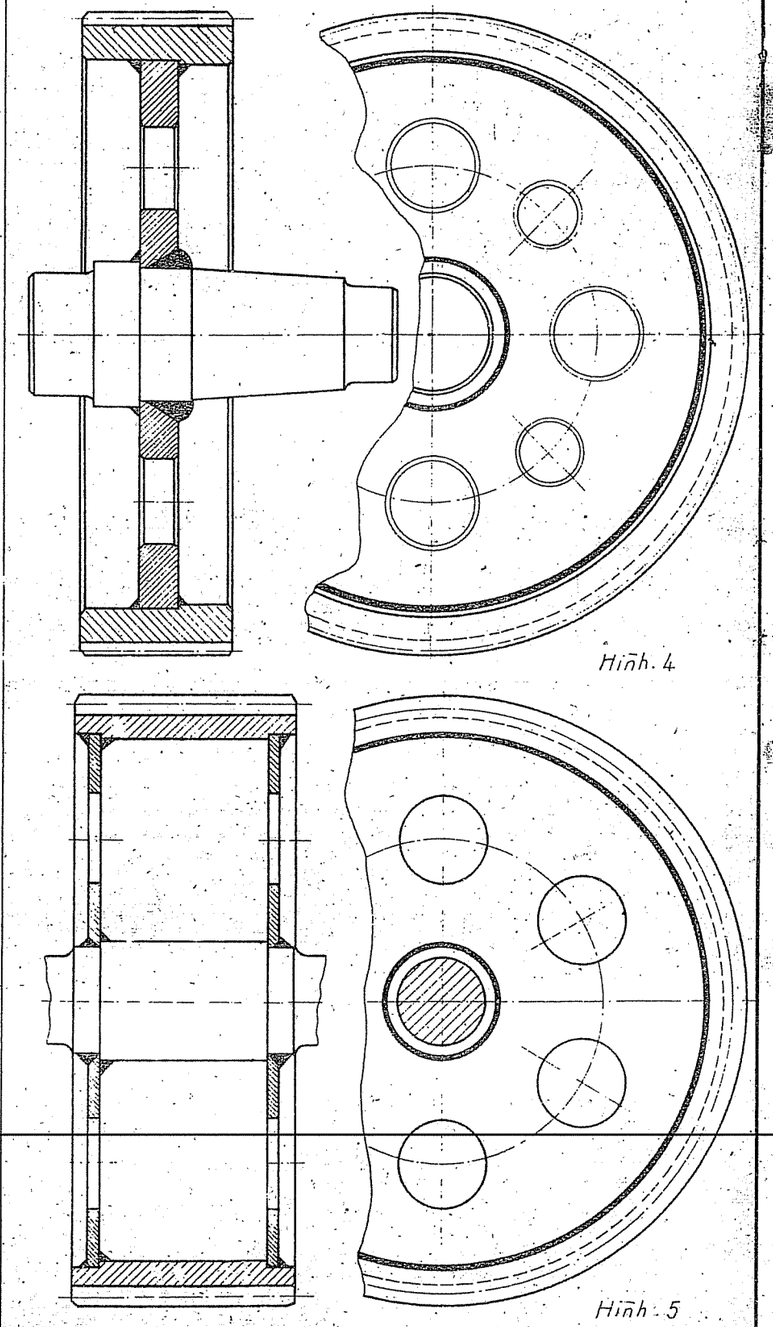


Hình. 2

Dùng khi $D_e > 1000$ và $B > 240$

Cạnh mối hãn $K_A = 0{,}12d$, $K_B = 0{,}03d$

BÁNH RĂNG HÃN LIỀN VỚI TRỤC



Hình. 4

Hình. 5

Vật liệu vành răng – Thép rèn (thép 45, 35) ; Đĩa và gân – CT3 ; Que hãn Э42 .

Đối với bánh răng hộp giảm tốc loại trung : $B = 0{,}4A$; $d \approx 0{,}3A$; $D_o = \left(\frac{2i}{i+1} - 0{,}14\right)A$, với A – Khoảng cách trục ; i – Tỷ số truyền

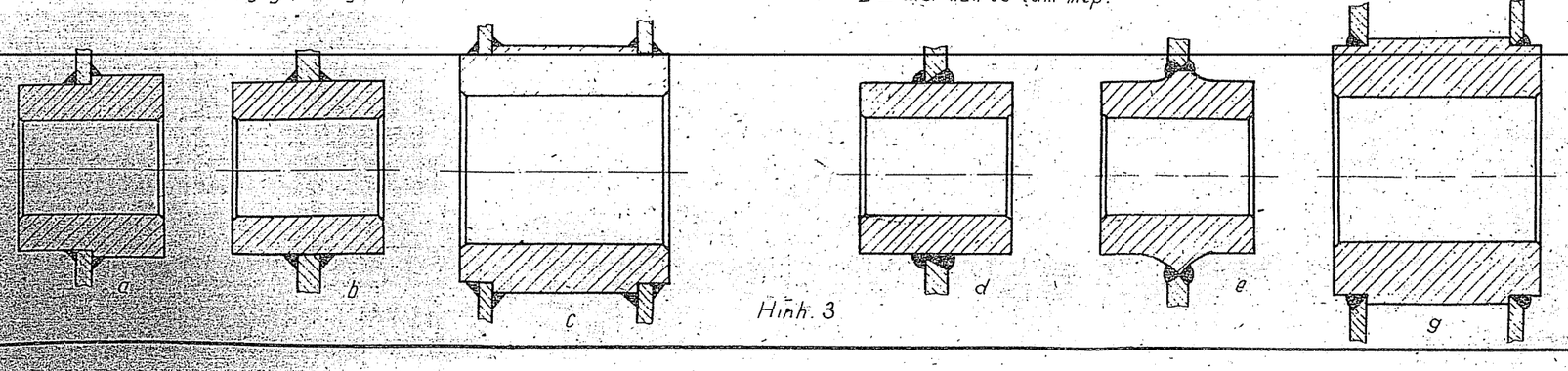
$d_1 = 1{,}6d$; $d_o = d + 20$ mm ; $C = 0{,}4\sqrt{d}$; $S = 0{,}8C$; $e = 0{,}2d$; $h = 0{,}8d$; $h_1 = 0{,}8h$; $D_1 = \frac{D_o + d_1}{2}$; $d_2 = \frac{D_o + d_1}{5}$; $n = 0{,}5m$;

n_1 – Đoạn vát mép . Dùng 2 rãnh then nếu $d > 200$ mm ; Khoét lỗ trong lỗ may-ơ nếu $B > 480$

CÁC PHƯƠNG ÁN HÃN ĐĨA VÀO MAY-Ơ

A – Mối hãn không gia công mép

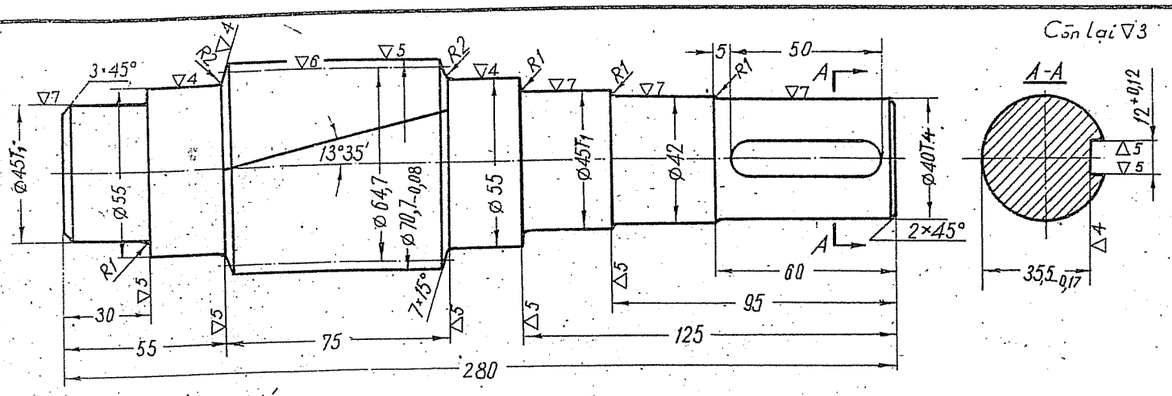
B – Mối hãn có làm mép.



Hình. 3

CẤU TẠO BÁNH RĂNG HÃN	TỜ 6

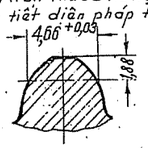
Còn lại ∇3



Đặc tính ăn khớp

Mô đun pháp tuyến	$m_n=3$
Mô đun mặt đầy	$m_s=3,0863$
Số răng	$z=21$
Góc nghiêng của răng	$\beta=13°35'$
Góc áp lực	$\alpha=30°$
Chiều đường xoắn	Trái
Cấp chính xác	7
Biến dạng răng	Cong lồi
Khoảng cách trục	$A=150\pm0,105$

Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến



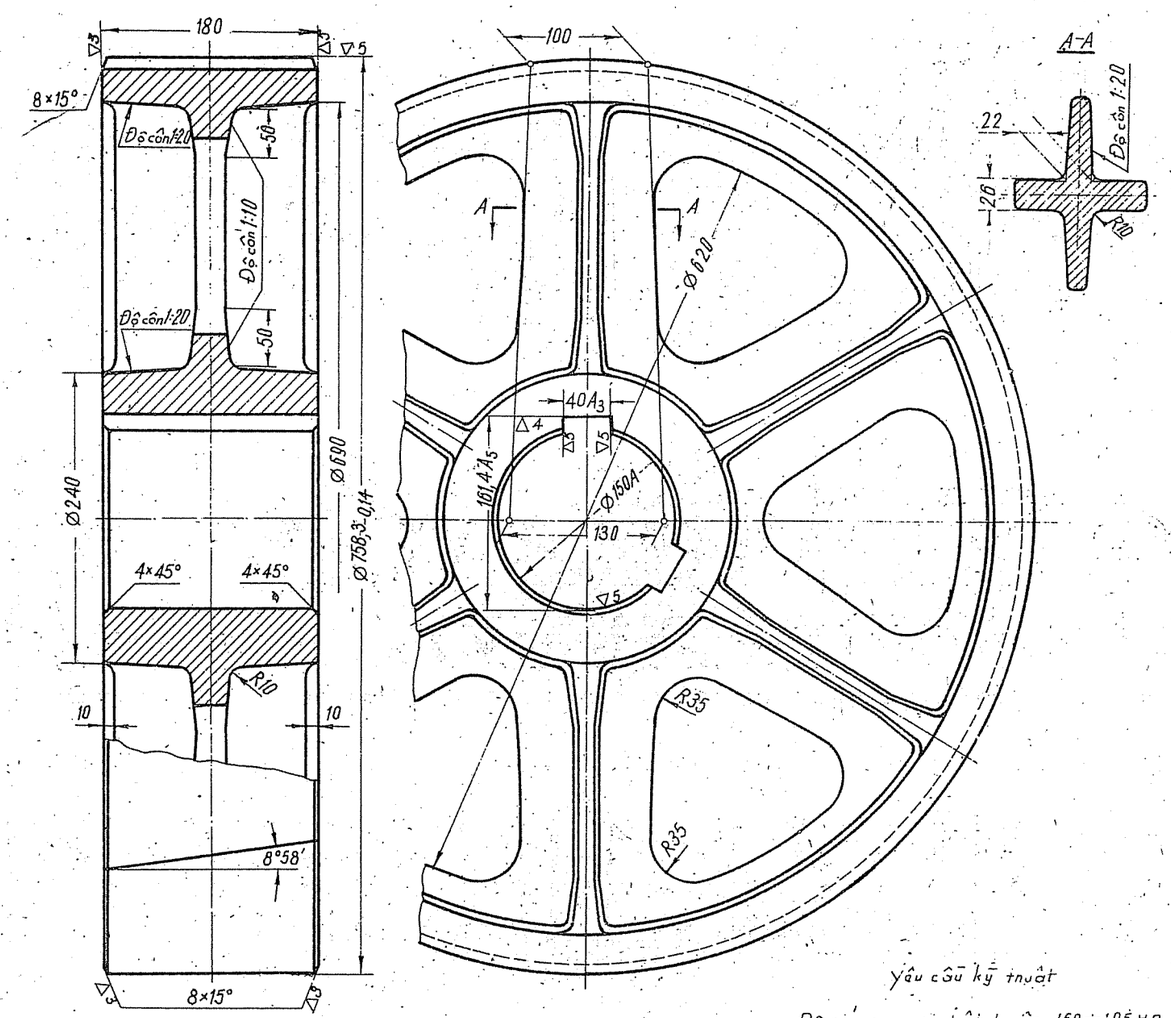
Yêu cầu kỹ thuật

Độ rắn sau khi nhiệt luyện 269–293 HB
Độ đảo bề mặt $\phi70_{-0,08}$ và $\phi40$, $\phi45$ và mặt đầu ∇5 so với đường trục nhỏ hơn 0,03 mm
Sai lệch của rãnh then theo chiều dài không quá 0,01 mm.
Làm mòn các cạnh sắc.

	Trục – bánh răng nhỏ	Thép 45
	Tên gọi	Vật liệu

Hình.1

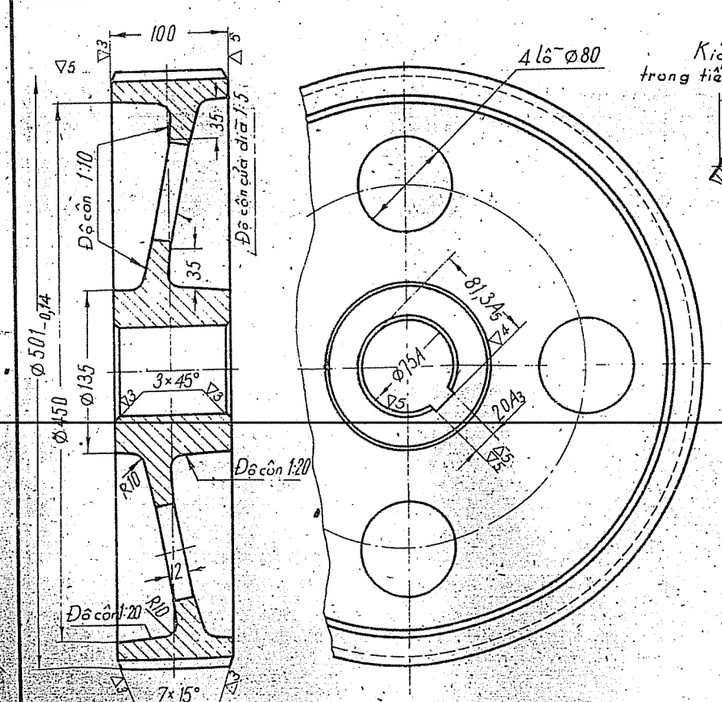
Còn lại ∇3



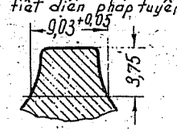
Yêu cầu kỹ thuật

Độ rắn sau khi nhiệt luyện 160÷195 HB
Bán kính đúc không ghi kích thước trên hình và 5÷8 mm
Không cho phép có vết nứt.
Độ đảo bề mặt $\phi758,3_{-0,14}$ so với bề mặt $\phi150A$ không quá 0,15 mm
Sai lệch rãnh then theo chiều dài không quá 0,12 mm
Những bề mặt không gia công được tẩy sạch và sơn

Còn lại ∇5



Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến



Đặc tính ăn khớp

Mô đun pháp tuyến	$m_n=6$
Mô đun mặt đầy	$m_s=6,1856$
Số răng	$z=81$
Góc nghiêng của răng	$\beta=14°4'$
Góc áp lực	$\alpha=30°$
Chiều nghiêng	Trái
Cấp chính xác	7
Biến dạng răng	Cong lõm
Khoảng cách trục	$A=300\pm0,12$

Yêu cầu kỹ thuật

Độ rắn sau khi nhiệt luyện 148–187 HB
Chiều dày của vành và mỵ-ơ sau khi gia công sai nhau không quá 3 mm.
Sai lệch của rãnh then theo chiều dài không quá 0,1 mm
Các mặt không gia công cần tẩy sạch và sơn

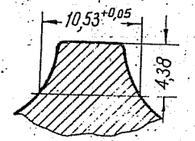
	BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ	MC4 32-50
	TÊN GỌI	Vật liệu

Hình.2

Đặc tính ăn khớp

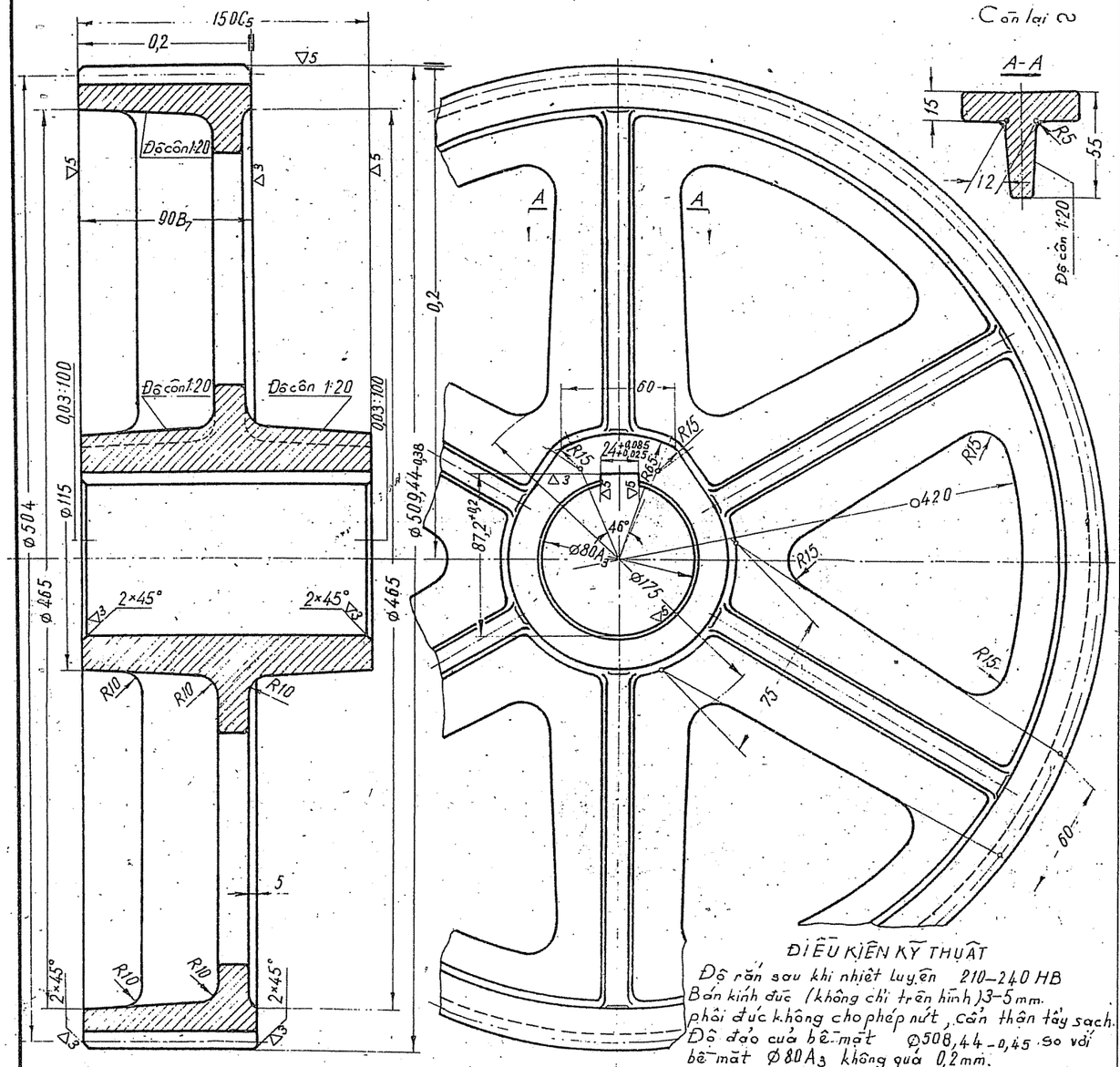
Mô đun pháp tuyến	$m_n=7$
Mô đun mặt đầy	$m_s=7,0866$
Số răng	$z=107$
Góc nghiêng	$\beta=8°58'$
Góc áp lực	$\alpha=30°$
Chiều nghiêng của răng	Trái
Cấp chính xác	7
Biến dạng răng	Cong lõm
Khoảng cách trục	$A=450\pm0,16$

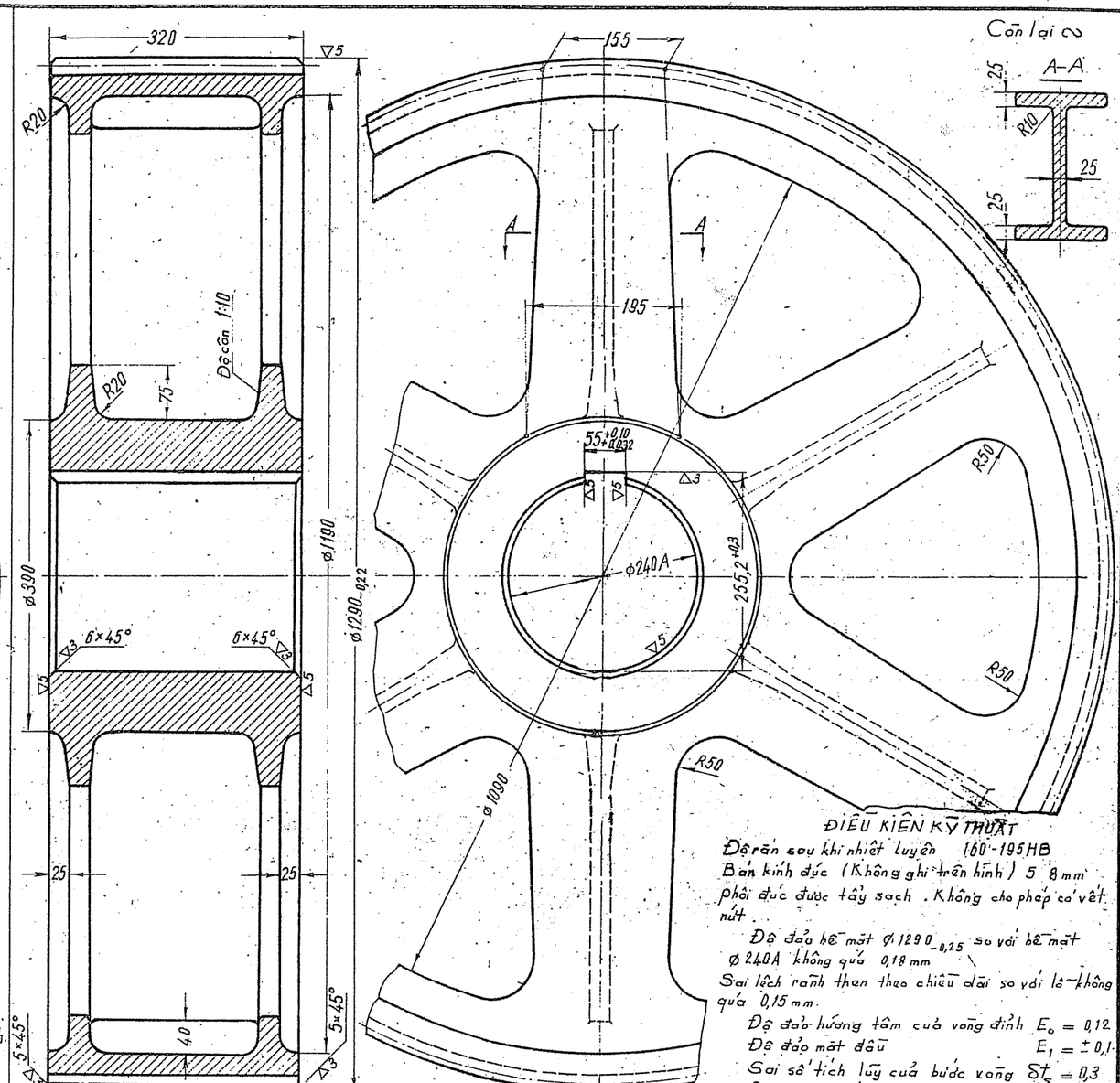
Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến



Hình.3

	Bánh răng hình trụ	Thép 45Л
	Tên gọi	Vật liệu
BẢN VẼ CHẾ TẠO BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ		TỜ 7





ĐẶC TÍNH ĂN KHỚP

Mô đun	m=4
Số răng	Z=126
Hệ số dịch dao	ξ=-0,32
Góc biên hình của dạng khởi thủy	α=20°
Hệ số chiều cao răng	f0=1,0
Cấp chính xác	8-8-7 X
Khoảng cách trục	A=300±0,12

Chiều dài pháp tuyến chung $L = 165,46_{-0,12}$

Hình. 1

BẢN VẼ CHẾ TẠO BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ THÉP 30Λ

ĐẶC TÍNH ĂN KHỚP

Mô đun	m=10
Số răng	Z=127
Cắt bằng dao phay trục vít	
- Góc biên hình của dạng khởi thủy	α=20°
- Hệ số chiều cao	f_1=1,0
Chiều sâu phay	h=22,5
Cấp chính xác	8-9-8X
Khoảng cách trục	A=800±0,18

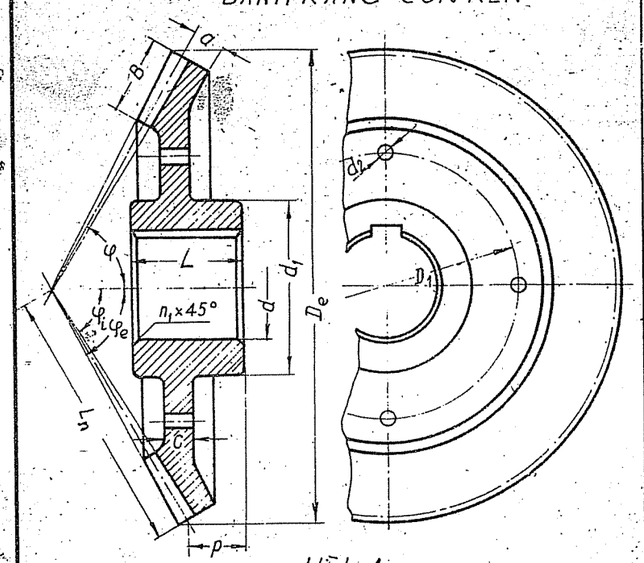
Hình. 2

BẢN VẼ CHẾ TẠO BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ

Thép 45Λ

TỜ 8

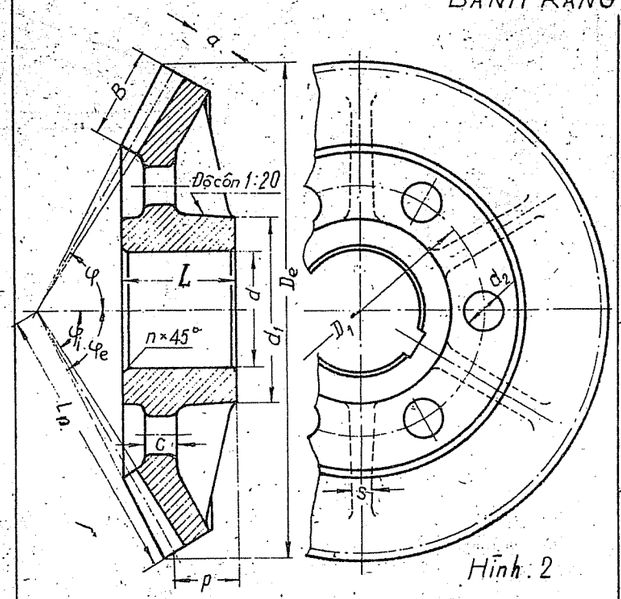
BÁNH RĂNG CÔN RĚN



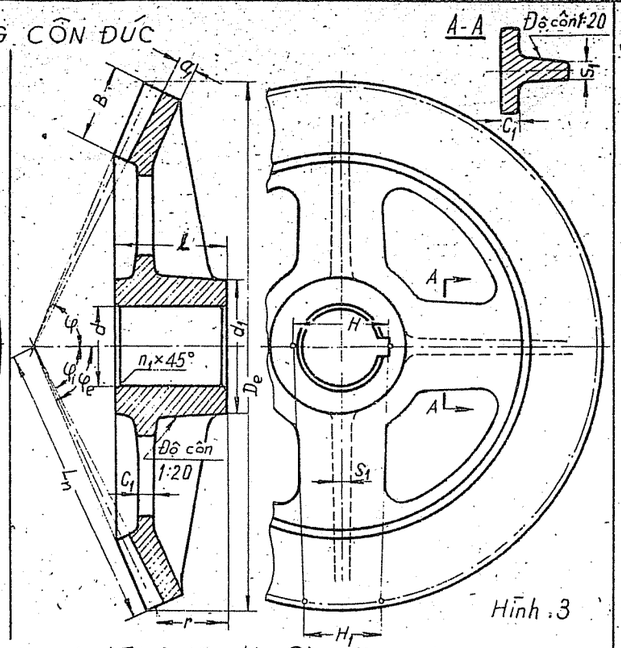
Hình. 1

Dùng khi $D_e \leq 500$ mm
Kích thước bánh răng xác định bằng cấu tạo theo các hình 2,3 trừ kích thước $C=(0,2 \div 0,3)B$

BÁNH RĂNG CÔN ĐÚC



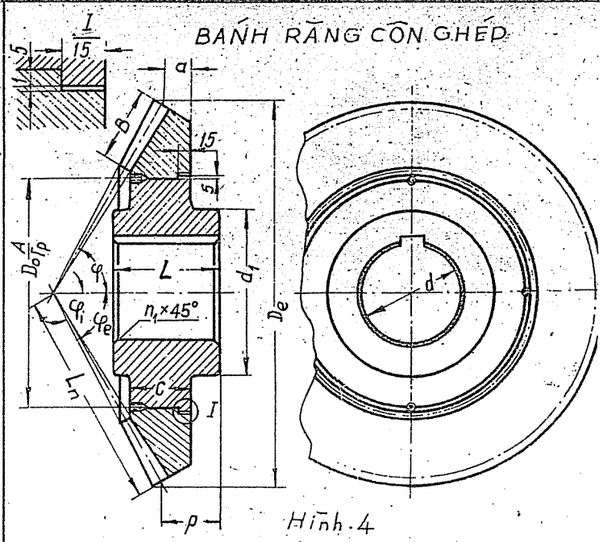
Hình. 2



Hình. 3

Bánh răng như hình 2 dùng khi $D_e > 300$ mm. Bánh răng như hình 3 dùng khi $D_e > 400$ mm.
Các kích thước tính như sau: H tính theo sức bền; $H_1 = 0,8H$; $C_1 = \frac{H}{5}$; $S_1 = 0,8C_1$; $C = (2,5 \div 3)m$; $S = 0,8C$ ($S_1 \geq 10$ mm);
$a = 4m$ hoặc $a_1 = (0,45 \div 0,6)t$ với t là bước răng D_1; d_2 và p – tùy theo cấu tạo $L \geq B$ hoặc $L = (1,2 \div 1,5)B$

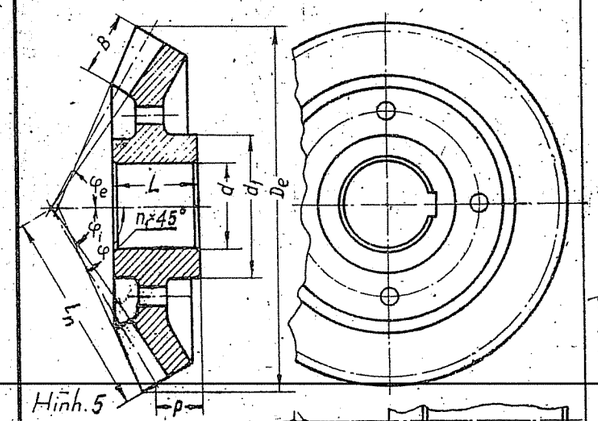
BÁNH RĂNG CÔN GHÉP



Hình. 4

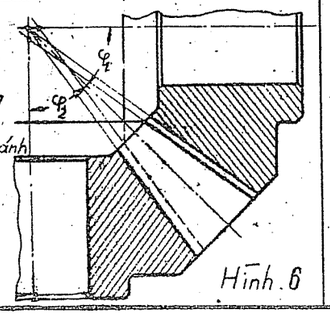
Dùng khi $D_e > 500$ mm.
Vật liệu thân C421-40, Vành – thép rèn
$d_1 = 1,6d$; $C = 0,8B$; $D_o \approx 0,95L$
L – xem tờ 4
Kích thước a và p tùy cấu tạo.
Đường kính và chiều dài của $d_{ổ} \geq 0,05d$; $l_ổ = 3d_ổ$

CÁC PHƯƠNG ÁN CẤU TẠO MẶT CÔN



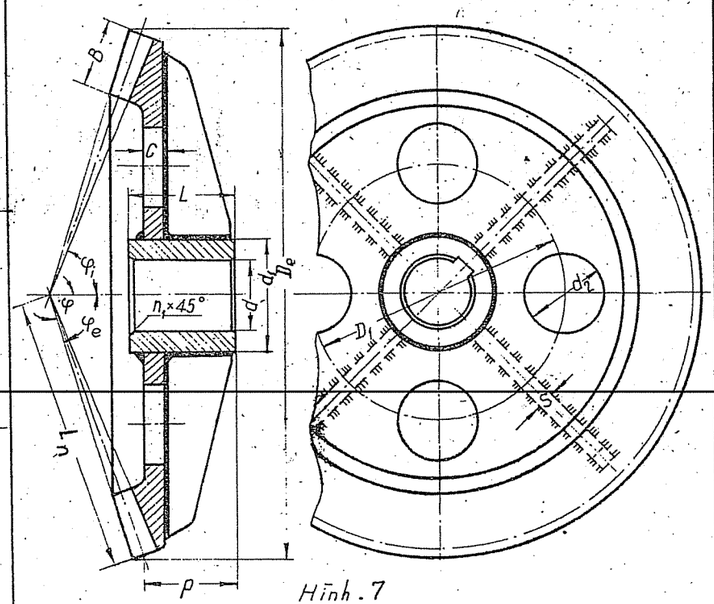
Hình. 5

Đường sinh hình côn của đỉnh bánh nhỏ song song với đường sinh hình côn ở chân răng bánh lớn và ngược lại



Hình. 6

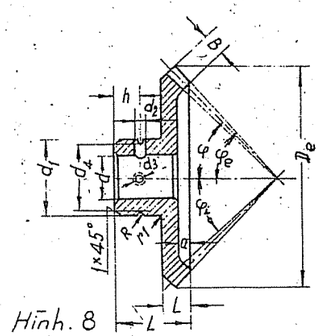
BÁNH RĂNG CÔN HÃN



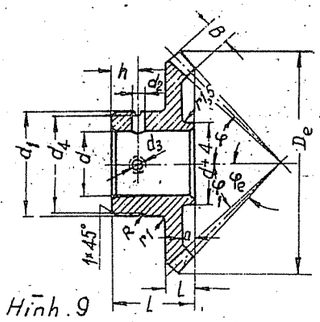
Hình. 7

Các kích thước c, s, d Cạnh mối hãn xem tờ 6
Chiều dài L lấy theo sức bền của mối ghép then.

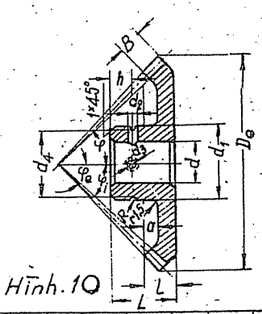
THÍ DỤ VẼ BÁNH RĂNG CÔN TRONG NGHÀNH MÁY CHÍNH XÁC



Hình. 8



Hình. 9



Hình. 10

Mô đun m	d	d_1	h	B	l	a	L	d_2	d_3	d_4	R
0,3; 0,4; 0,5	5	10	3	3	4	2	10	1,5	M2	9	0,3
0,3; 0,4; 0,5	6	12								11	
0,4; 0,5	7-8	15	4	4	5		12	2	M3	13	0,5
0,6; 0,8											
1,0				5	6	2,5					
0,6; 0,8	9	18		4	5	2	14			16	
1,0				5	6	2,5					
1,0	10						16	3			
0,8	12	22	5	4	5	2	18			20	
1,0				5	6	2,5					
1,5				7	8	3,5					

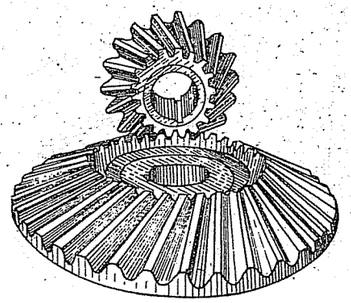
Mô đun m	d	d_1	h	B	l	a	L	d_2	d_3	d_4	R
1,0	15	25	6	5	6	2,5	20	4	M4	23	0,5
1,5				7	8	3,5					
1,0	17-18	28		5	6	2,5	22			26	
1,5				7	8	3,5					
1,5	20	32					25	5		30	

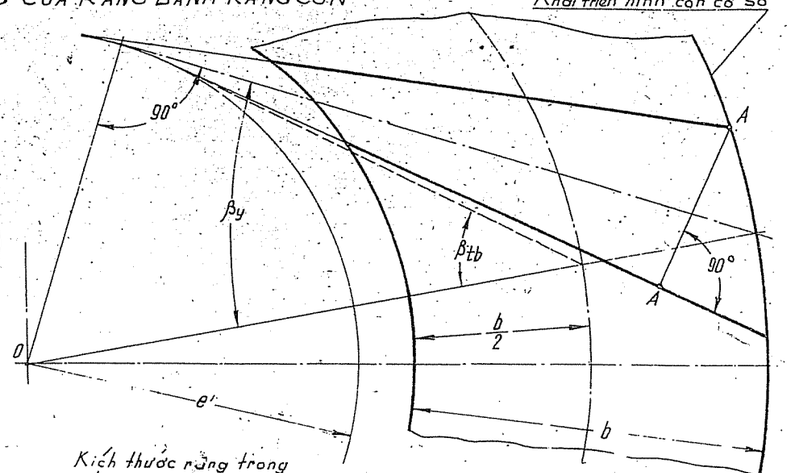
Bánh răng hình 8 $D_e - d \geq 5$ mm
Làm kích thước $d+4$ của bánh răng hình 9 khi $d \geq 15$ mm
$D_e \geq 45$ mm

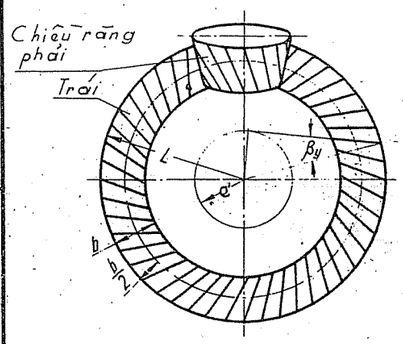
CẤU TẠO BÁNH RĂNG CÔN

TỜ 9

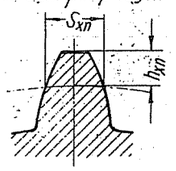
GÓC NGHIÊNG CỦA RĂNG BÁNH RĂNG CÔN







Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến



$tg\beta_y = \frac{\pi \cdot m_n (L-b)}{L\,b}$; $\sin\beta_y = \frac{e'}{L}$; $\sin\beta_{tb} = \frac{e'}{L - b/2}$

β_y – Góc nghiêng của răng

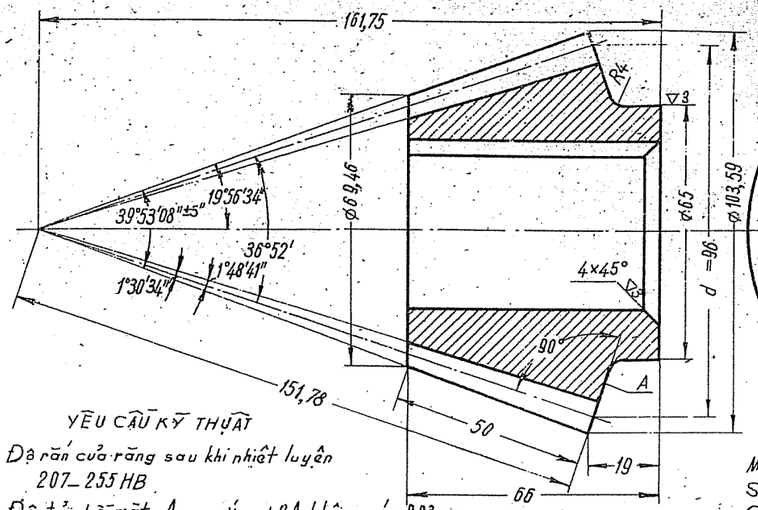
β_{tb} – Góc nghiêng trung bình

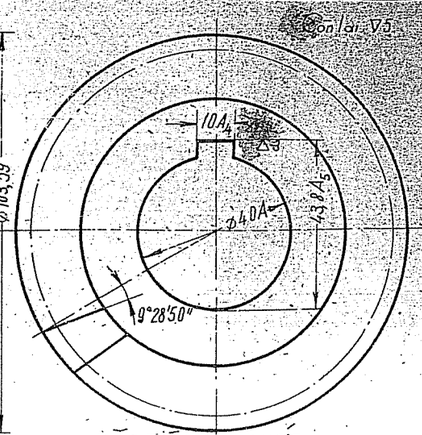
e' – Độ lệch tâm của bánh răng lớn (Độ dịch chuyển ngang của ụ tiếng của máy)

m_n – Mô đun

L – Chiều dài côn

Hình. 1





YÊU CẦU KỸ THUẬT

Độ rắn của răng sau khi nhiệt luyện 207–255 HB

Độ đảo bề mặt A so với 40A không quá 0,03 mm

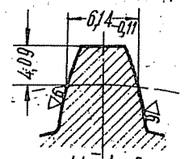
Sai lệch rãnh then theo chiều dài so với trục không quá 0,1 mm.

Dung sai tích lũy của bước vòng $\delta t_{\Sigma} = 0,1$

Dung sai trên độ đảo vành răng $E_0 = 0,08$

Dung sai của bước vòng $\delta t = 0,03$

Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến

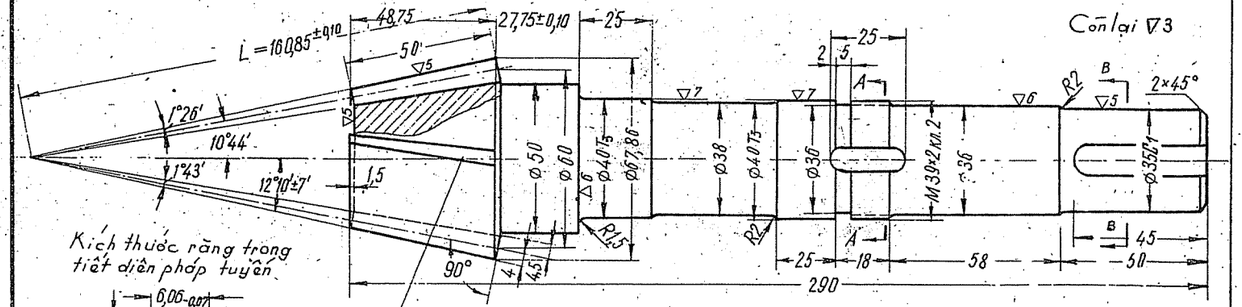


Hình. 3

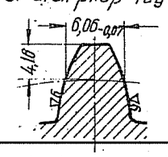
ĐẶC TÍNH ĂN KHỚP

Mô đun mặt đáy lớn	$m_s = 4$
Số răng	$Z = 24$
Góc biên dạng của dạng khai thuỷ	$\alpha = 20°$
Góc nghiêng của răng	$\beta_y = 9°28'50''$
Góc nghiêng trung bình	$\beta_{tb} = 11°22'24''$
Chiều nghiêng của răng	Trái
Cấp chính xác	8-8-7-X
Độ lệch tâm	e' = 25

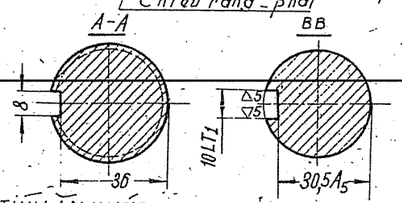
	BÁNH RĂNG CÔN	Thép 40X
	Tên gọi	Vật liệu



Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến



Chiều răng – phải



YÊU CẦU KỸ THUẬT

Sau khi gia công tinh, nhiệt luyện đạt độ rắn 270÷300 HB

Độ đảo bề mặt ø40T6 và ø35T4 không quá 0,02

Sai lệch của rãnh then theo chiều dài so với trục không quá 0,1mm.

Dung sai tích lũy của bước cơ sở $\delta t_{\Sigma} = 0,05$

Dung sai trên độ đảo vành răng $E_0 = 0,04$

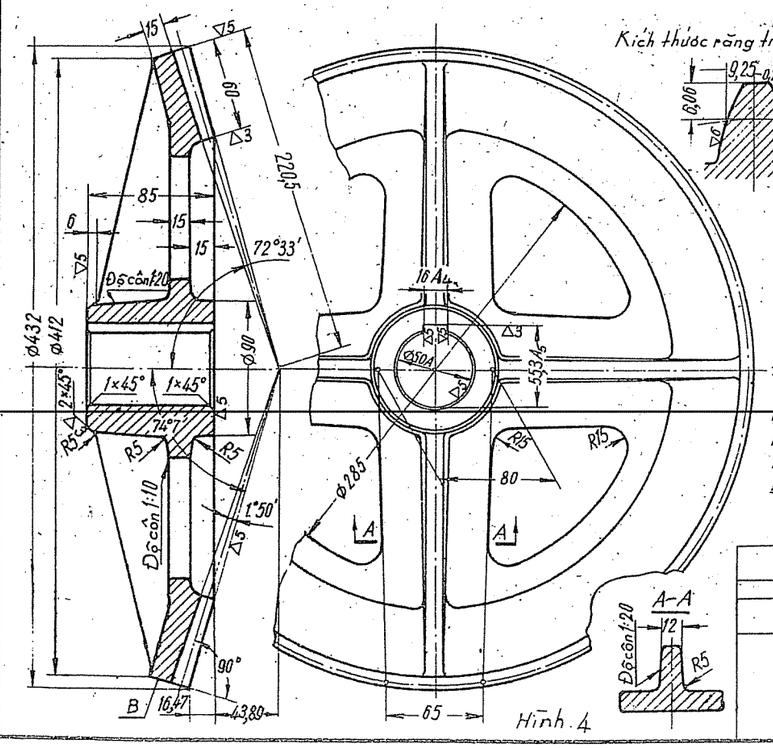
Sai lệch giới hạn của bước vòng $\Delta t_0 = 0,01$

ĐẶC TÍNH ĂN KHỚP

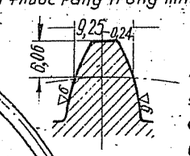
Mô đun mặt đáy lớn	$m_s = 4$
Số răng	$Z = 15$
Góc biên hình của dạng khai thuỷ	$\alpha = 20°$
Góc nghiêng của răng	$\beta_y = 8°56'$
Góc nghiêng trung bình	$\beta_{tb} = 10°36'$
Cấp chính xác	7-7-6-X
Độ lệch tâm	e' = 25

Hình. 2

	TRỤC BÁNH RĂNG	Thép 40
	Tên gọi	Vật liệu



Kích thước răng trong hình côn phụ ngoài



ĐẶC TÍNH ĂN KHỚP

Mô đun đáy lớn	m = 6
Số răng	Z = 70
Góc biên hình của dạng khai thuỷ	$\alpha = 20°$
Cấp chính xác	9-X

YÊU CẦU KỸ THUẬT

Bán kính đúc (không ghi trên hình) 3÷5 mm

Sai lệch mặt đầu của moay-ơ 0,1 mm

Sai lệch rãnh then theo chiều dài so với trục không quá 0,05 mm

Độ đảo bề mặt B so với lỗ ø50A không quá 0,15 mm.

Dung sai góc côn ban đầu ± 8'

Dung sai tích lũy bước vòng $\delta t_{\Sigma} = 0,28$

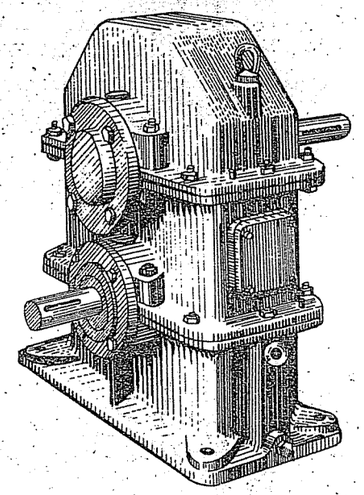
Dung sai độ đảo vành răng $E_0 = 0,2$

Dung sai trên sai lệch bước vòng $\delta t = 0,07$

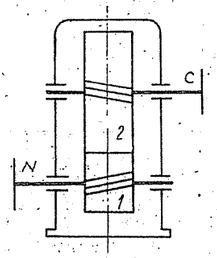
Hình. 4

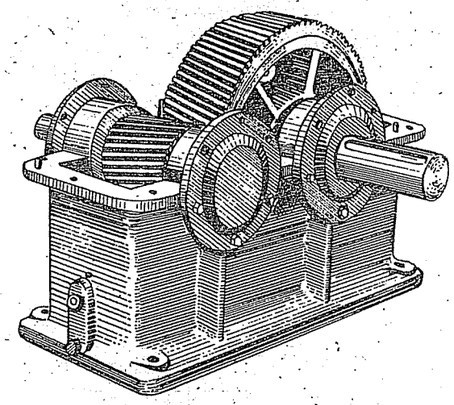
	BÁNH RĂNG CÔN	CY 21-40
	Tên gọi	Vật liệu
	BÁNH RĂNG CÔN	TỪ 10

HỘP GIẢM TỐC
BÁNH RĂNG TRỤ MỘT CẤP ($i \leq 8$)

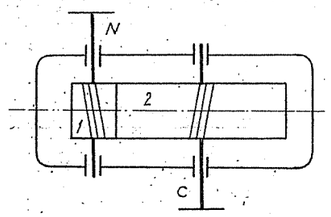


Hình . 1

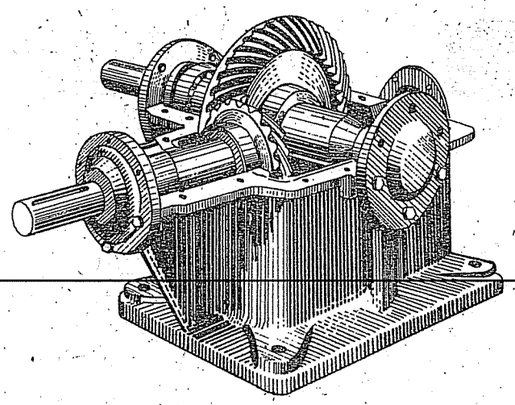




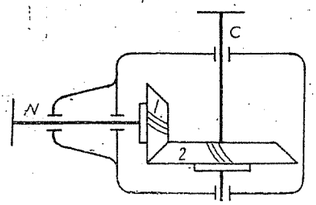
Hình . 2

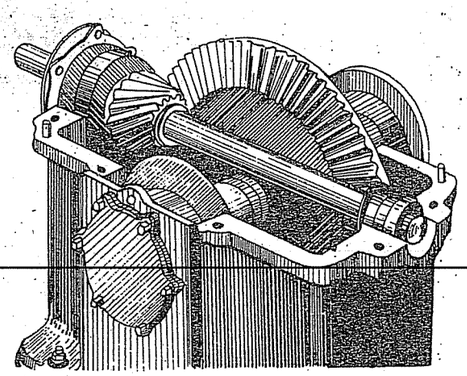


BÁNH RĂNG CÔN ($i \leq 6$)

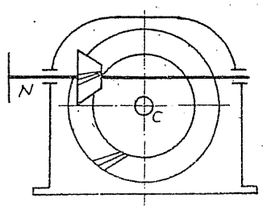


Hình . 3

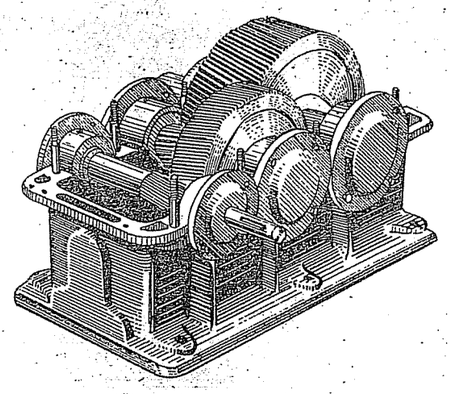




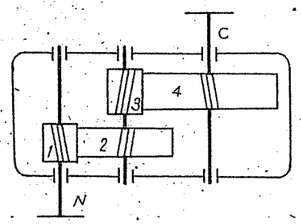
Hình . 4

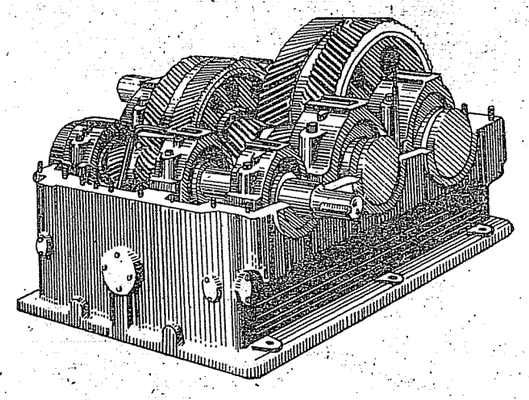


HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG HÌNH TRỤ HAI CẤP
($i = 8 \div 50$, i_{max} CÓ THỂ TỚI 60)
HỘP GIẢM TỐC KHAI TRIỂN

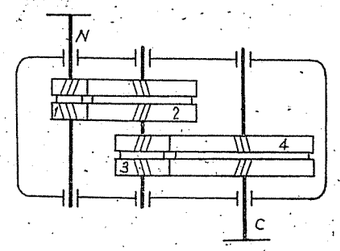


Hình . 5



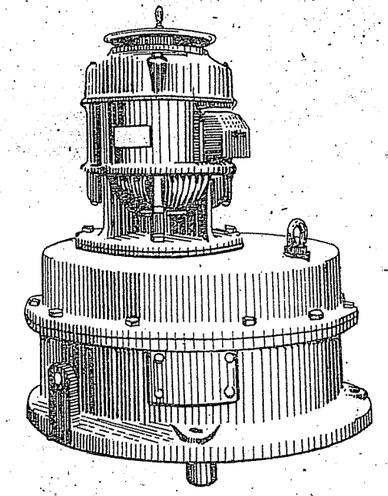


Hình . 6

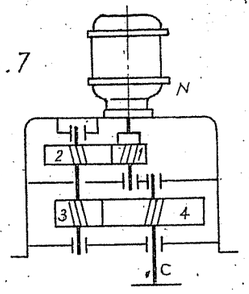


CẤP TÁCH ĐÔI

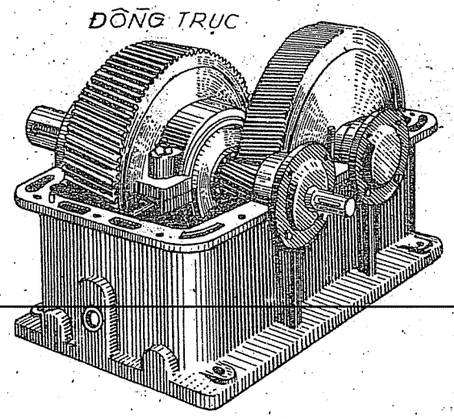
ĐỘNG CƠ MẶT BÍCH LẮP TRỰC TIẾP
VỚI HỘP GIẢM TỐC



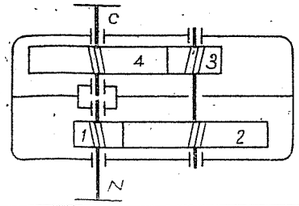
Hình . 7



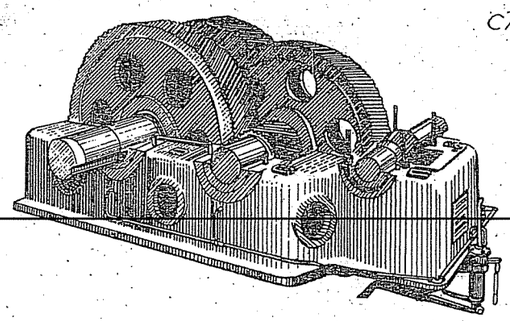
ĐỒNG TRỤC

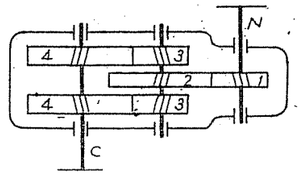


Hình . 8

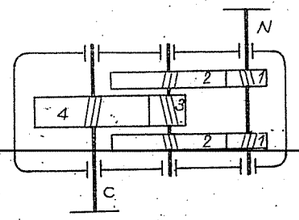


CẤP CHẬM TÁCH ĐÔI





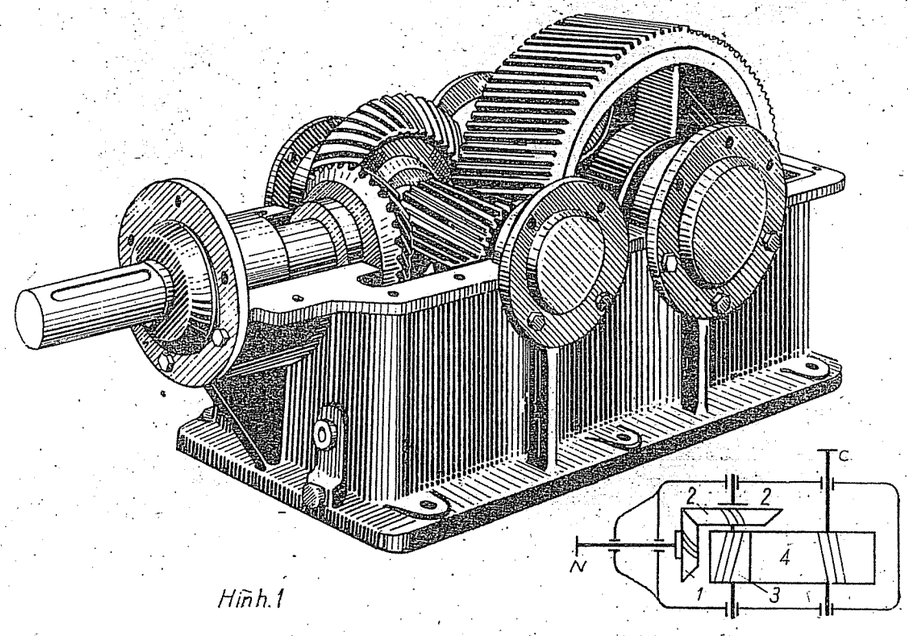
CẤP NHANH TÁCH ĐÔI



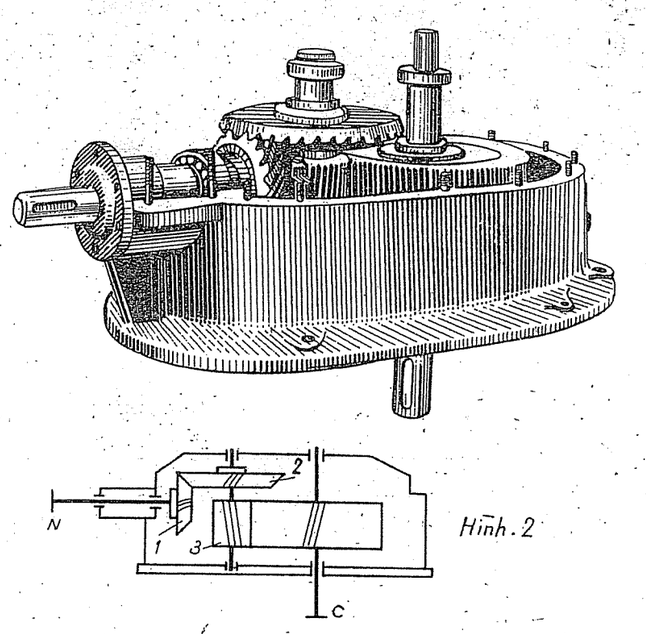
Hình . 9

CÁC LOẠI HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG	TỜ 11.

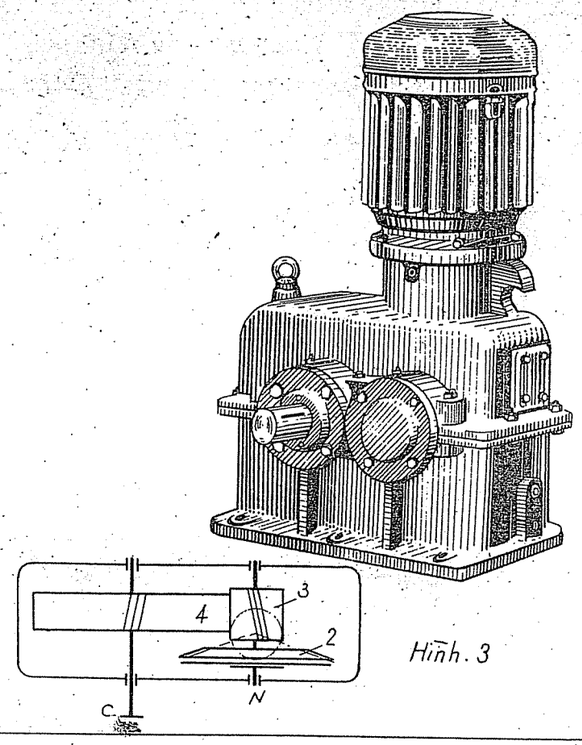
HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG CÔN – TRỤ HAI CẤP (i = 6 ÷ 40)



Hình.1



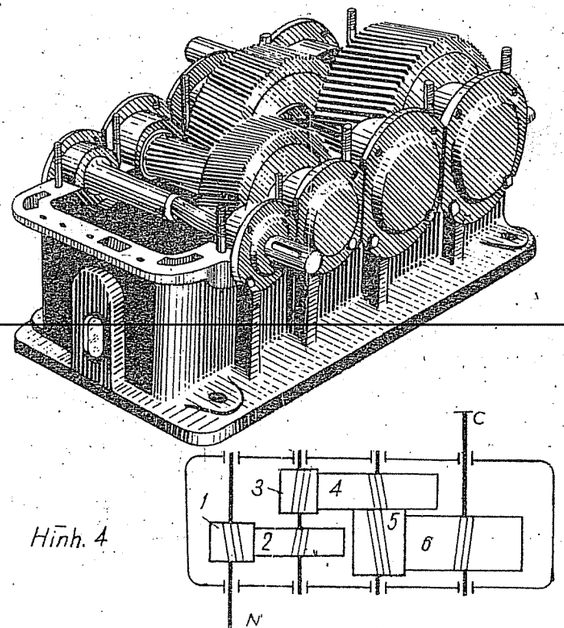
Hình.2



Hình.3

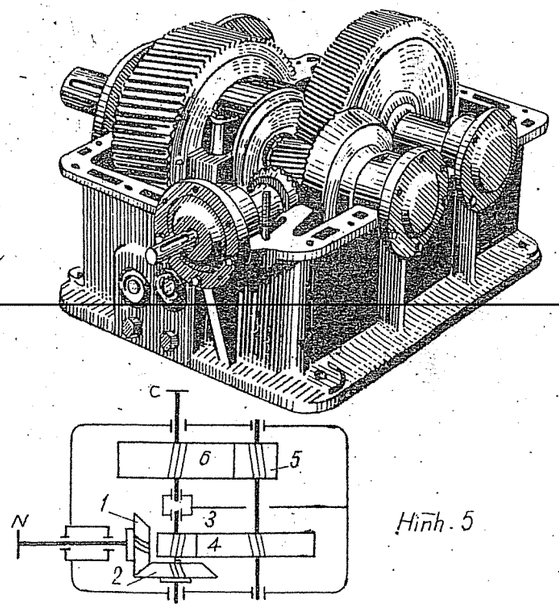
HỘP GIẢM TỐC BA CẤP

TRỤ (i = 40 ÷ 200)



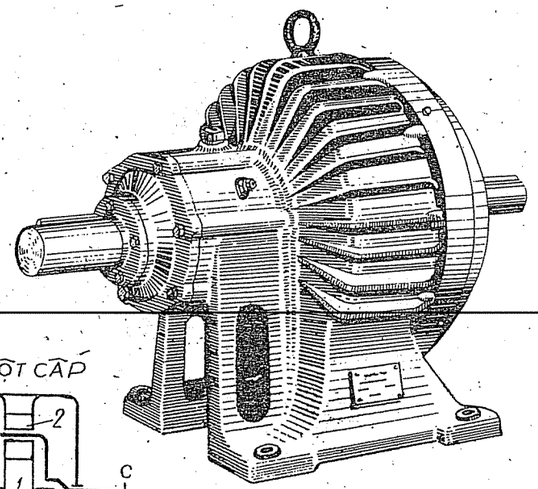
Hình. 4

CÔN - TRỤ (i = 20 ÷ 200)

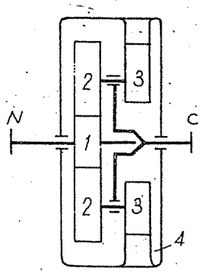


Hình. 5

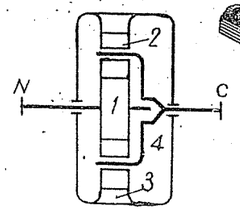
HỘP GIẢM TỐC HÀNH TINH

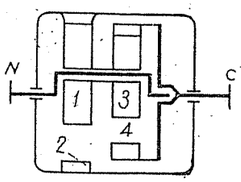


HAI CẤP



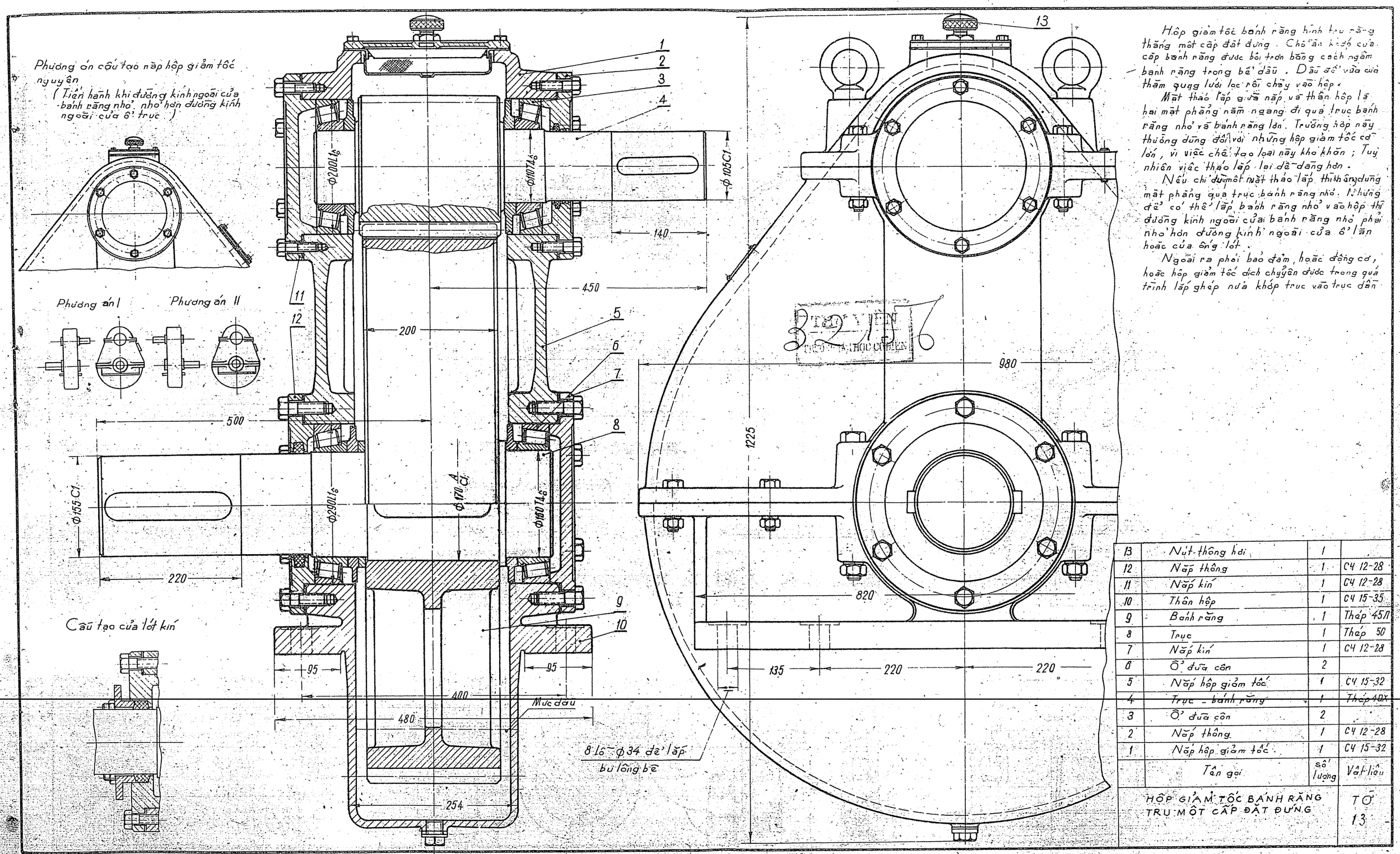
MỘT CẤP





Hình.6

CÁC LOẠI HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG	TỜ 12



Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ răng thẳng một cấp đặt đứng. Chỗ ăn khớp của cặp bánh răng được bôi trơn bằng cách ngâm bánh răng trong bể dầu. Dầu để vào qua thăm qua lưới lọc rồi chảy vào hộp.

Mặt tháo lắp giữa nắp và thân hộp là hai mặt phẳng nằm ngang đi qua trục bánh răng nhỏ và bánh răng lớn. Trường hợp này thường dùng đối với những hộp giảm tốc cỡ lớn, vì việc chế tạo loại này khó khăn; Tuy nhiên việc tháo lắp lại dễ dàng hơn.

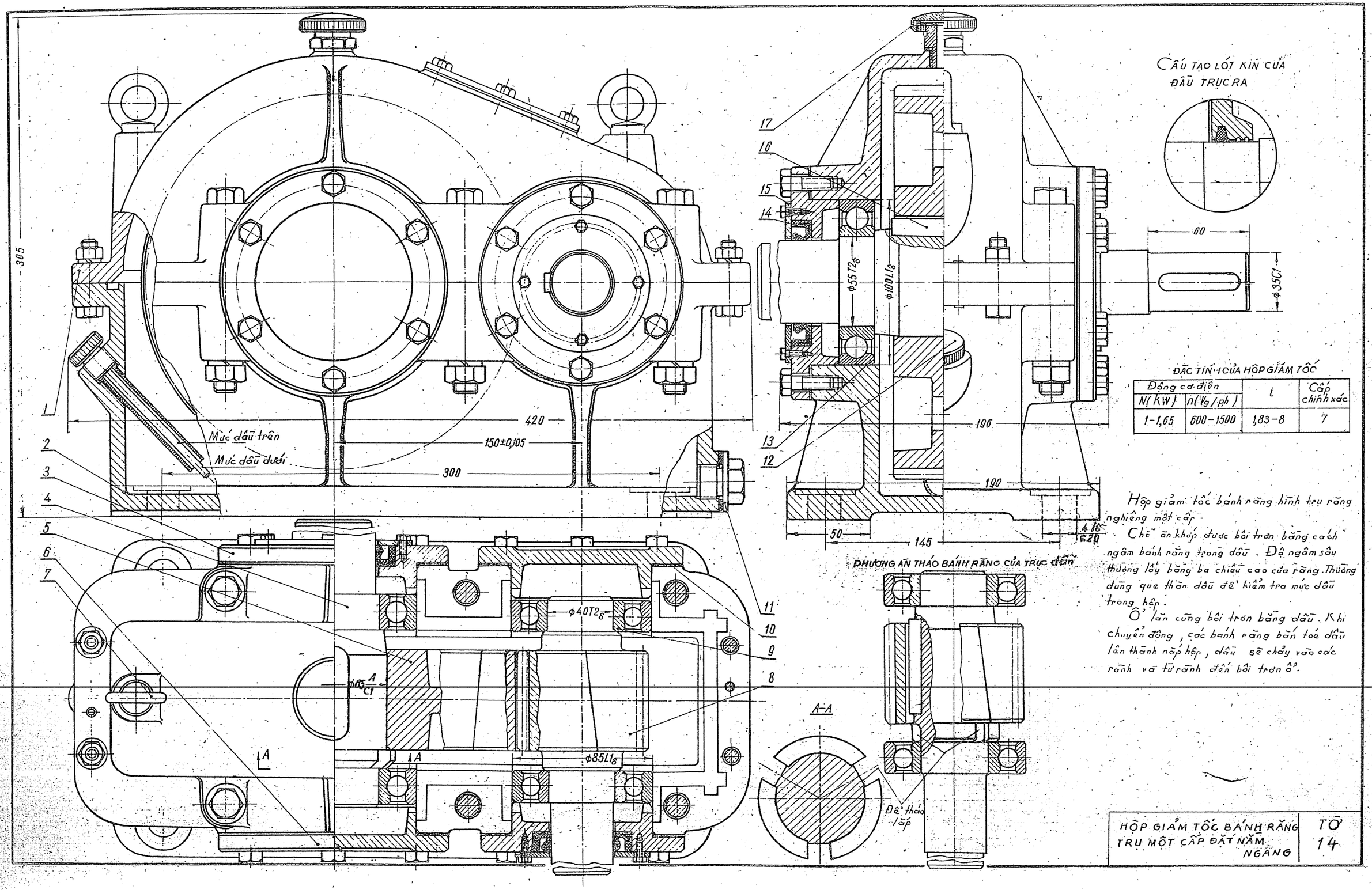
Nếu chỉ dùng một mặt tháo lắp thì không dùng mặt phẳng qua trục bánh răng nhỏ. Nhưng để có thể lắp bánh răng nhỏ vào hộp thì đường kính ngoài của bánh răng nhỏ phải nhỏ hơn đường kính ngoài của ổ lăn hoặc của ống lót.

Ngoài ra phải bảo đảm, hoặc động cơ, hoặc hộp giảm tốc dịch chuyển được trong quá trình lắp ghép nửa khớp trục vào trục dẫn.

13	Nút thông hơi	1	
12	Nắp thông	1	C4 12-28
11	Nắp kín	1	C4 12-28
10	Thân hộp	1	C4 15-35
9	Bánh răng	1	Thép 45Π
8	Trục	1	Thép 50
7	Nắp kín	1	C4 12-28
6	Ổ đỡ côn	2	
5	Nắp hộp giảm tốc	1	C4 15-32
4	Trục - bánh răng	1	Thép 40X
3	Ổ đỡ côn	2	
2	Nắp thông	1	C4 12-28
1	Nắp hộp giảm tốc	1	C4 15-32
	Tên gọi	Số lượng	Vật liệu

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ MỘT CẤP ĐẶT ĐỨNG

TỜ 13



Đặc tính của hộp giảm tốc

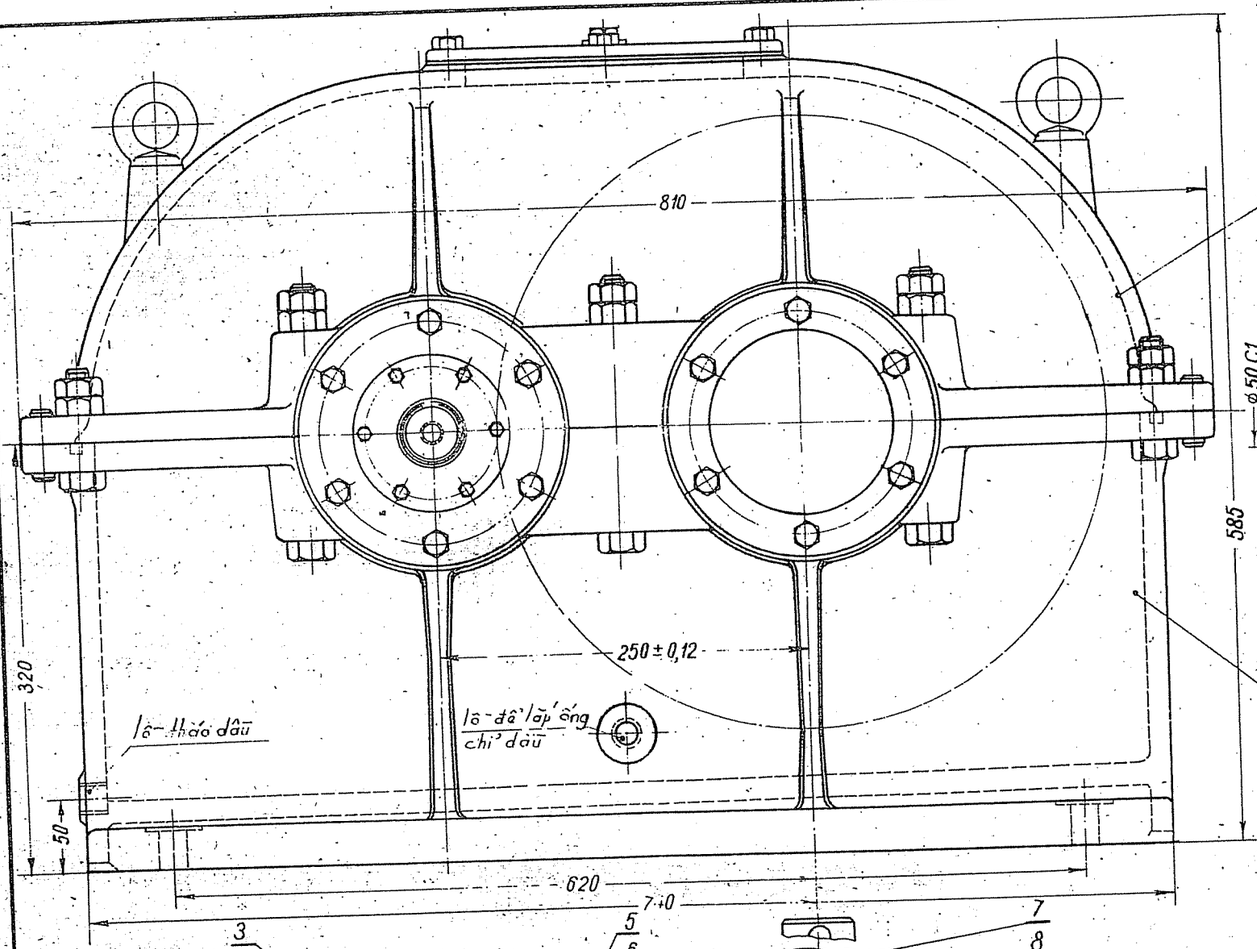
Động cơ điện		i	Cấp chính xác
N(KW)	n(Vg/ph)		
1-1,65	600-1500	1,83-8	7

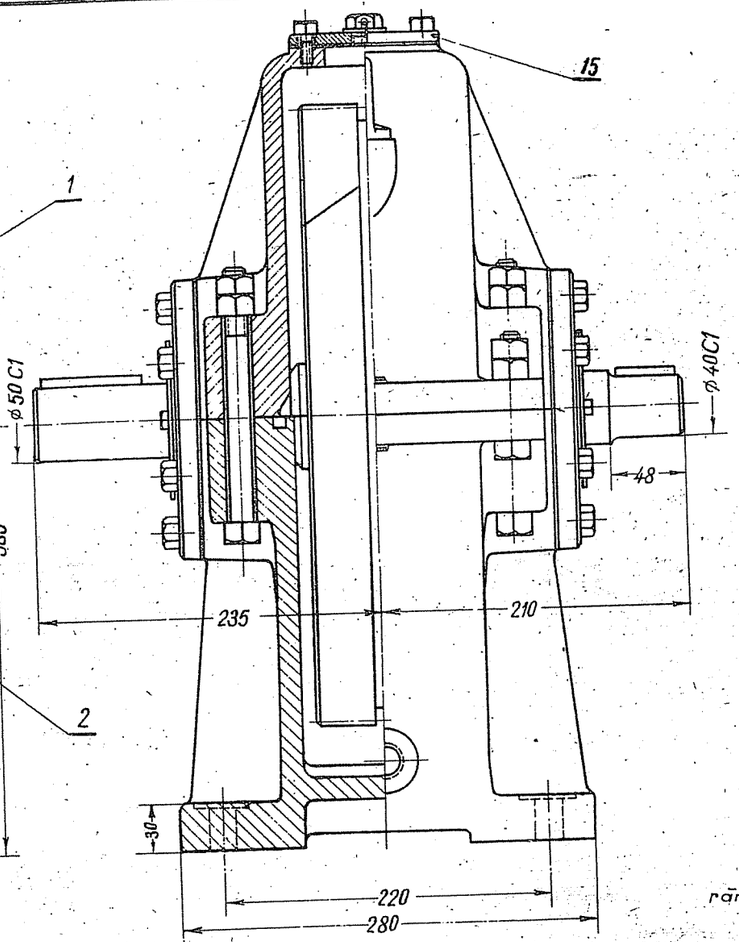
Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ răng nghiêng một cấp.

Chế ăn khớp được bôi trơn bằng cách ngâm bánh răng trong dầu. Độ ngâm sâu thường lấy bằng ba chiều cao của răng. Thường dùng que thăm dầu để kiểm tra mức dầu trong hộp.

Ổ lăn cũng bôi trơn bằng dầu. Khi chuyển động, các bánh răng bắn tóe dầu lên thành nắp hộp, dầu sẽ chảy vào các rãnh và từ rãnh đến bôi trơn ổ.

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ MỘT CẤP ĐẶT NẰM NGANG	TỜ 14





ĐẶC TÍNH CÁC CẶP BÁNH RĂNG

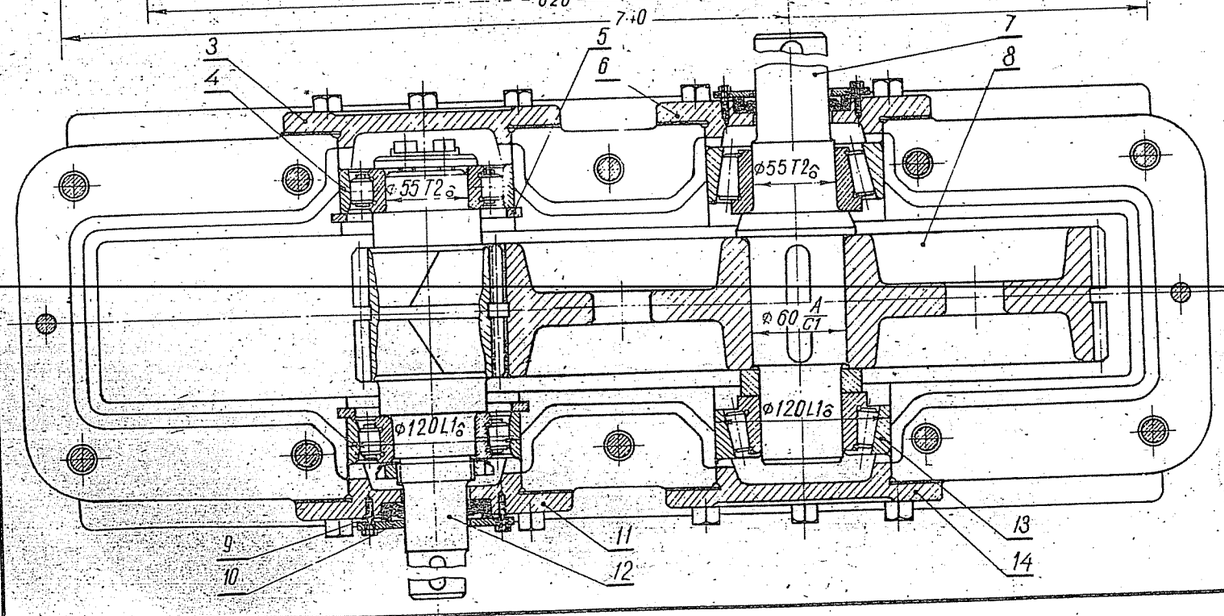
số răng		Trọng lượng kg	
12	8	12	8
21	104	8	35
25	100	8,5	32
30	95	9	30
35	90	10	27
42	83	15	22
50	75	22	20
62	63	26	16,5

Mô đun mặt đáy $m_s = 4$

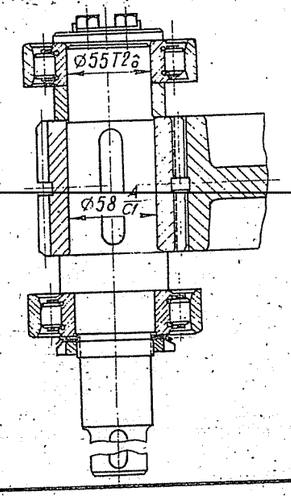
Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ răng chữ V một cấp.

Lót kín các đầu trục bằng vòng có lò xo. Lót kín loại này không những chỉ bảo đảm dầu không chảy ra ngoài mà còn tránh được bụi vào ổ.

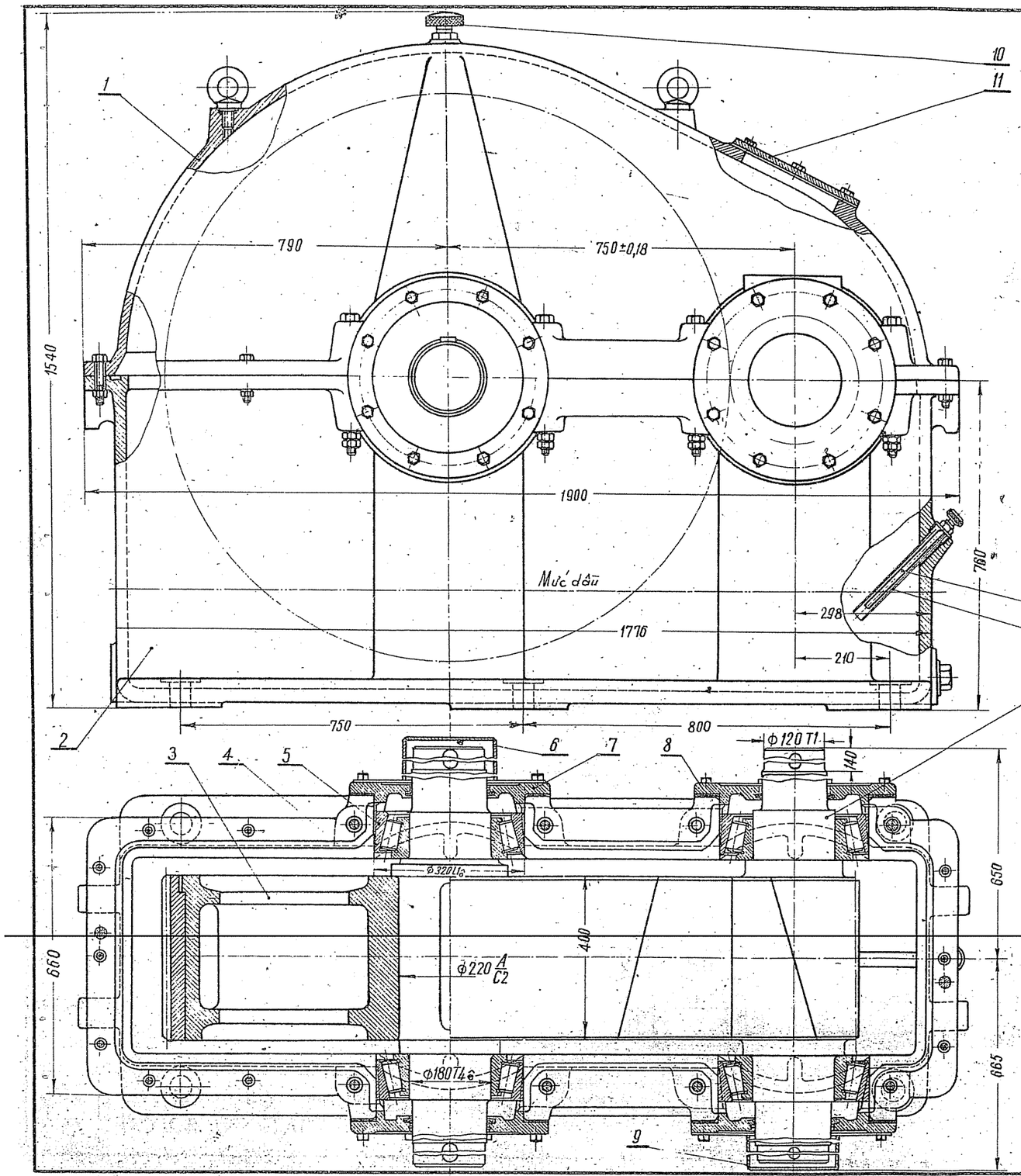
Ngõng trục chỗ tiếp xúc với lót kín cần mài và tải để giảm mòn.



CẤU TẠO BỘ PHẬN BÁNH RĂNG NHỎ

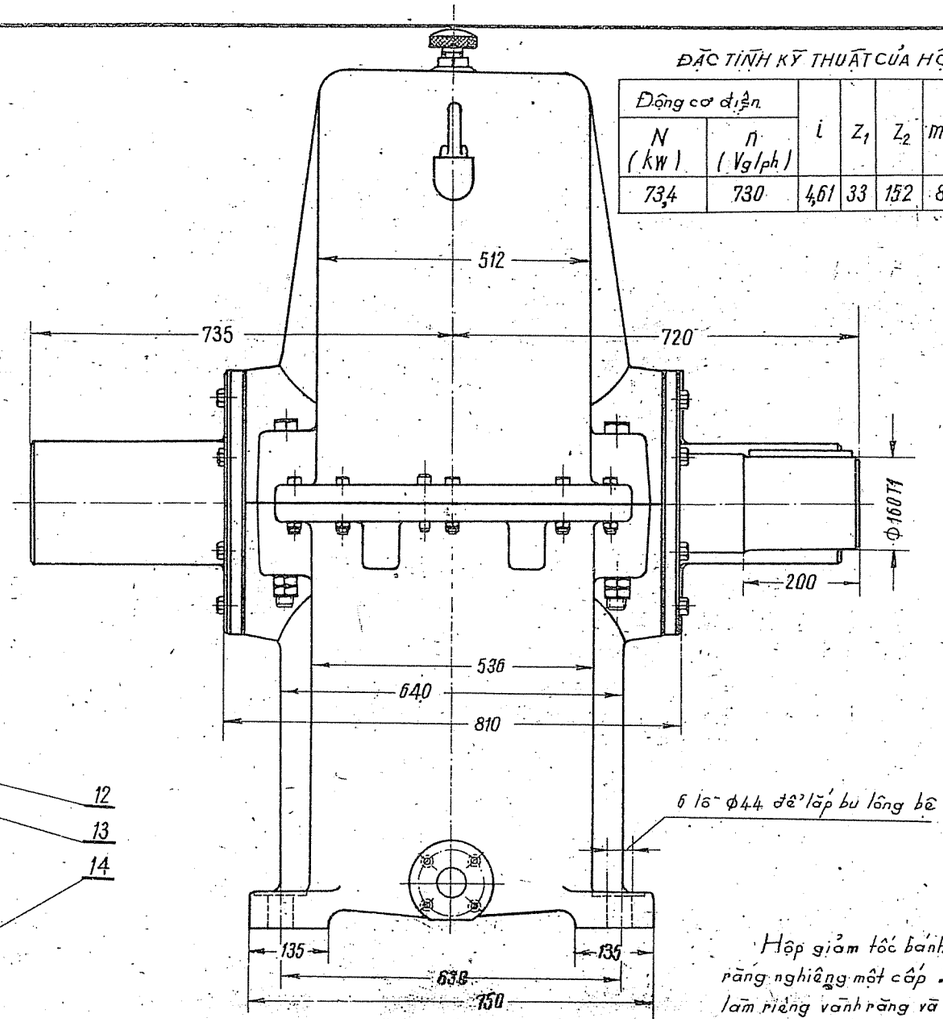


HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ MỘT CẤP	TỜ 15



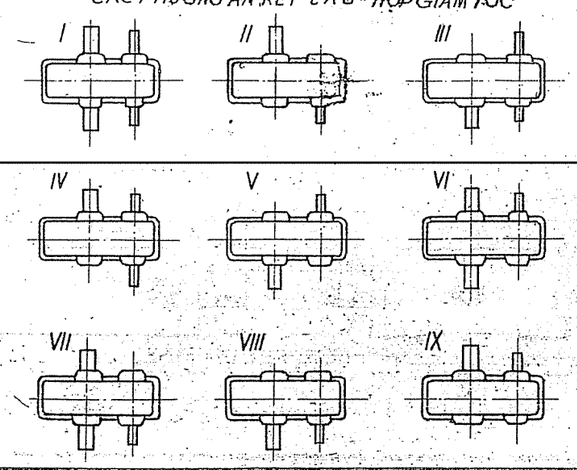
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện		i	Z_1	Z_2	m_n	m_s	β	α	Cấp chính xác
N (kW)	n (Vg/ph)								
73,4	730	4,61	33	152	8	8,11	9°22'	20°	8

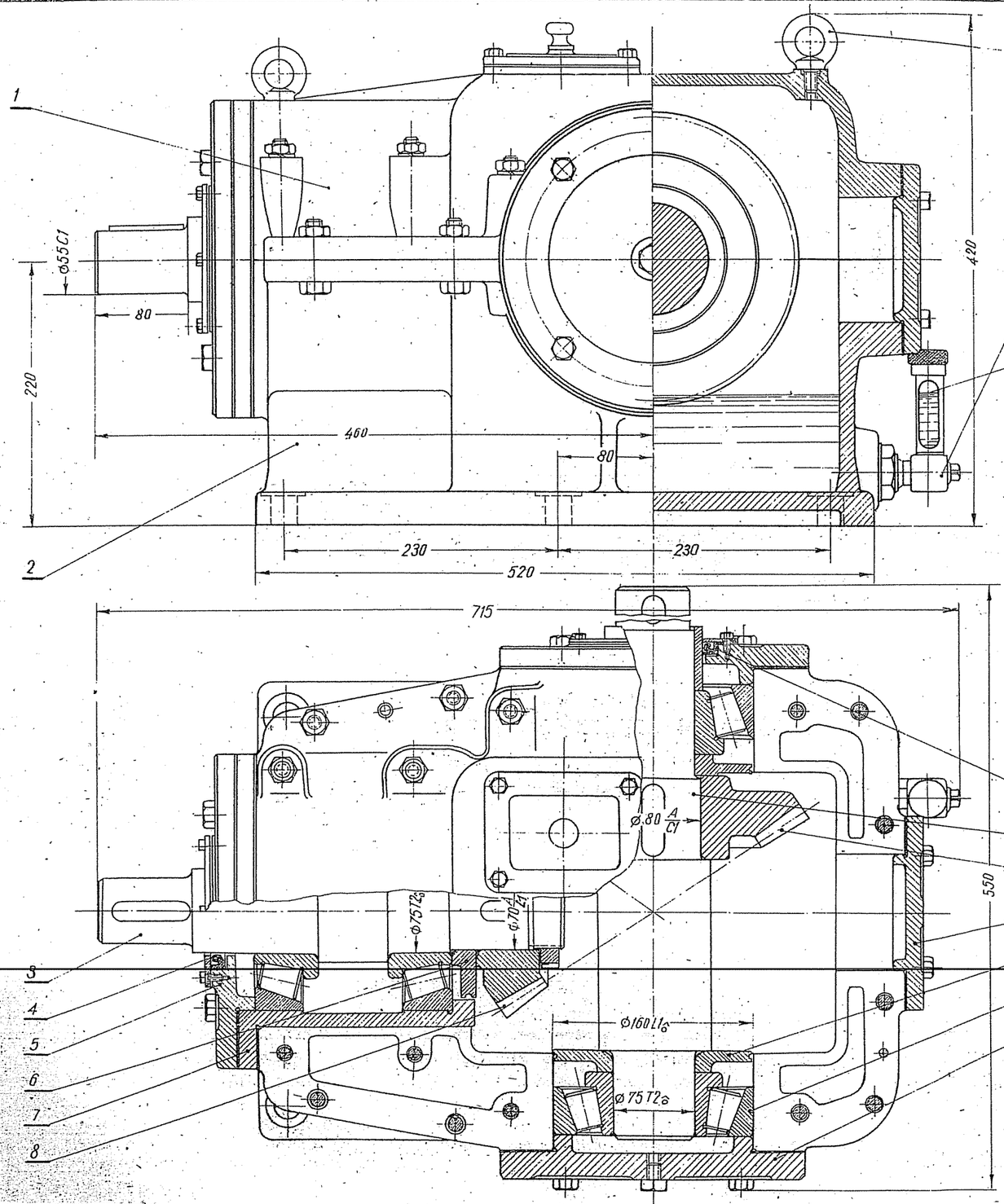


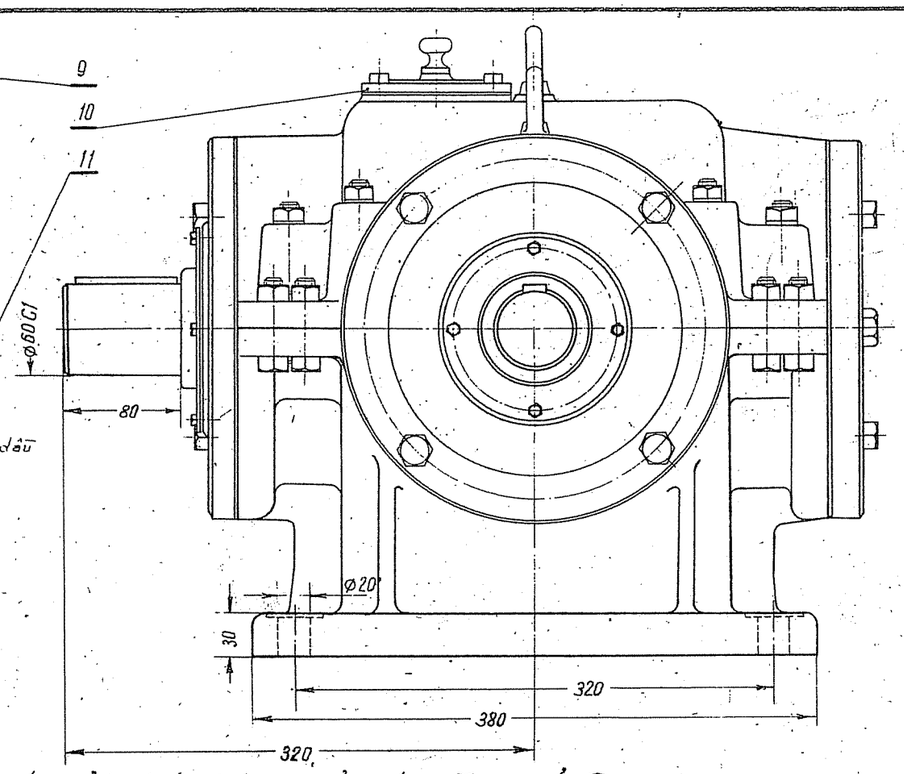
Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ răng nghiêng một cấp. Bánh răng lớn làm riêng vành răng và thân bánh răng. Vỏ hộp có làm gân bên trong; Mức dầu được kiểm tra bằng que thăm dầu. Trục 4 không dùng bạc chặn giữa bánh răng và ổ lăn.

CÁC PHƯƠNG ÁN KẾT CẤU HỘP GIẢM TỐC

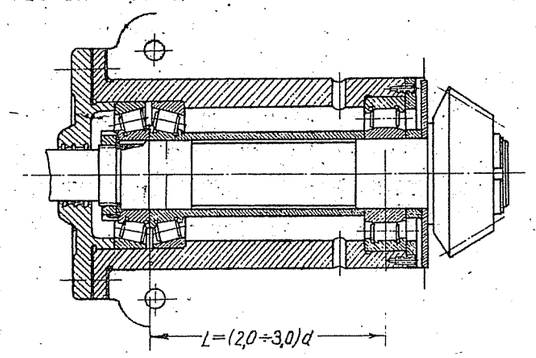


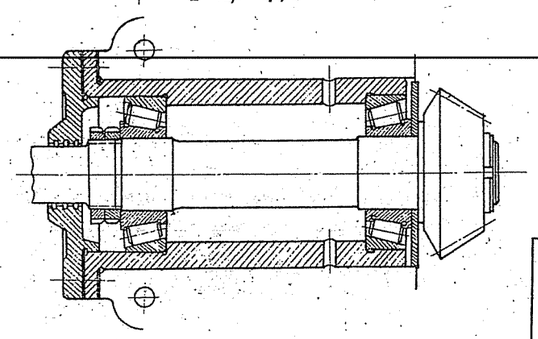
HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ CÓ HAI ĐẦU VÀO VÀ HAI ĐẦU RA	TỜ 1.6





CÁC KIỂU CẤU TẠO Ổ TRỤC CỦA BÁNH RĂNG CHỦ ĐỘNG



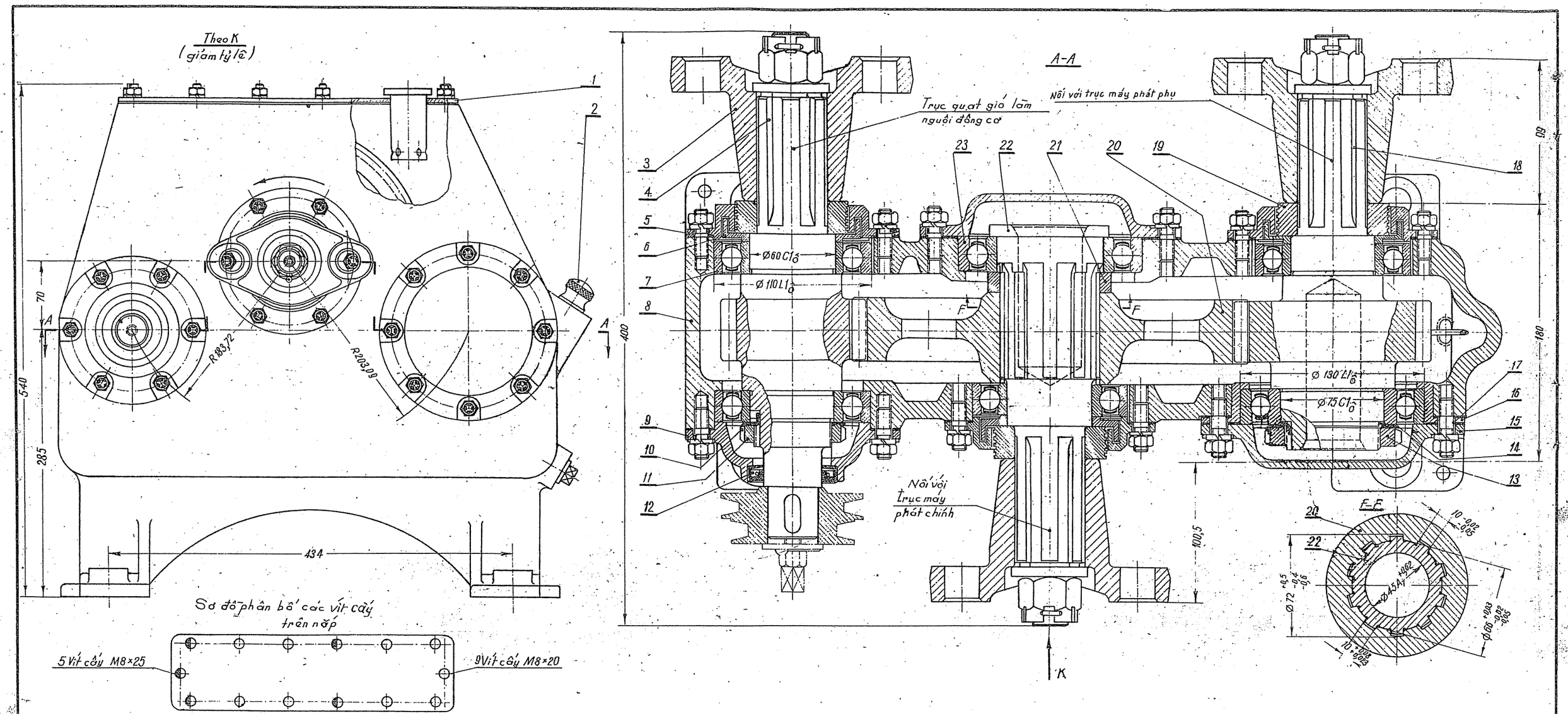


Hộp giảm tốc bánh răng hình côn một cấp, các trục nằm ngang.

Để điều chỉnh sự ăn khớp của cặp bánh răng, người ta dùng một bộ đệm mỏng bằng kim loại lắp giữa ống lót và vỏ hộp; Còn để điều chỉnh khe hở ổ thì dùng các đệm đặt giữa ống lót và nắp.

Trên hình vẽ có các phương án cấu tạo ổ của trục dẫn. Giữa bánh răng nhỏ và ổ nên dùng vòng cản dầu.

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG HÌNH NÓN MỘT CẤP	TỜ 17

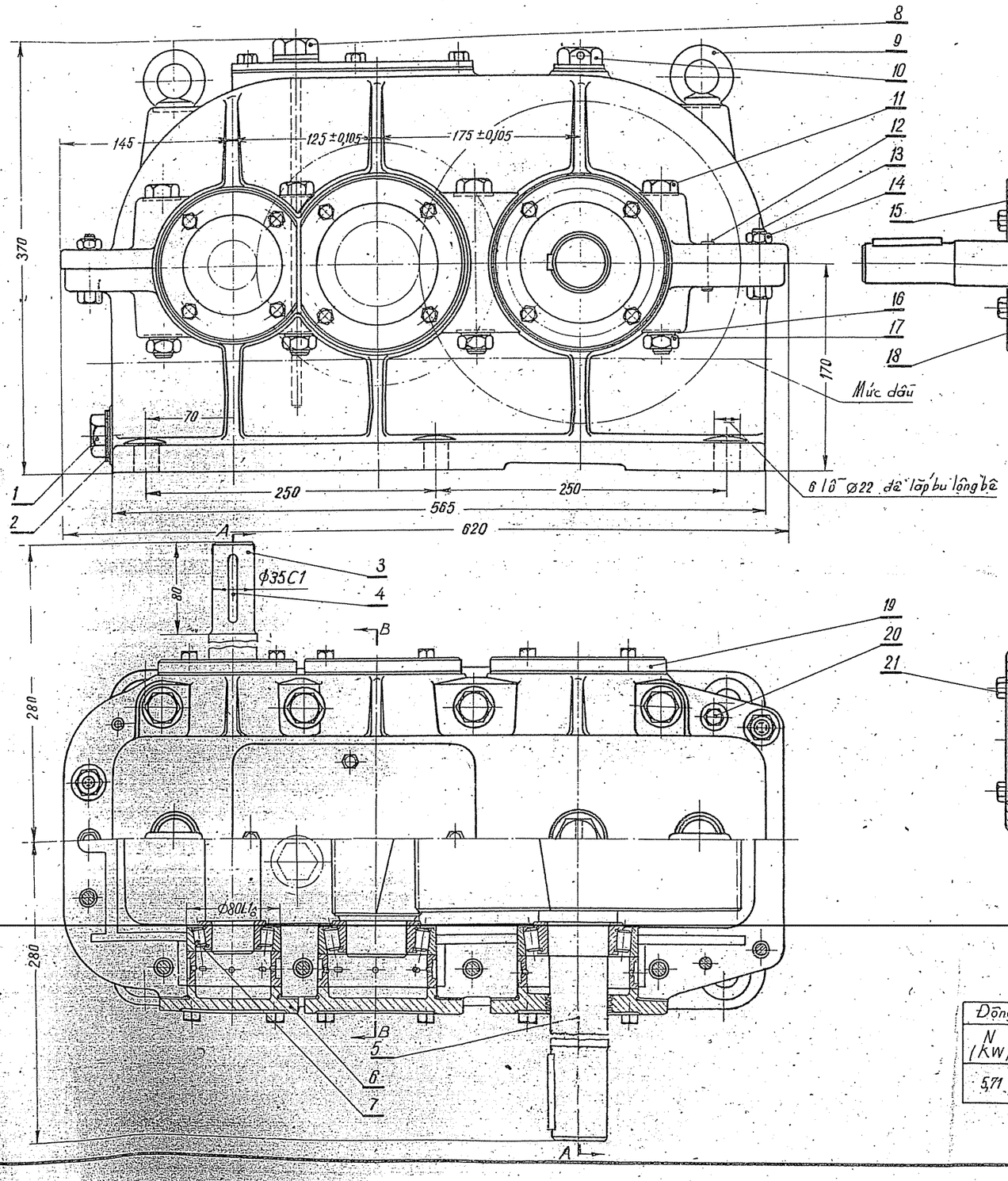


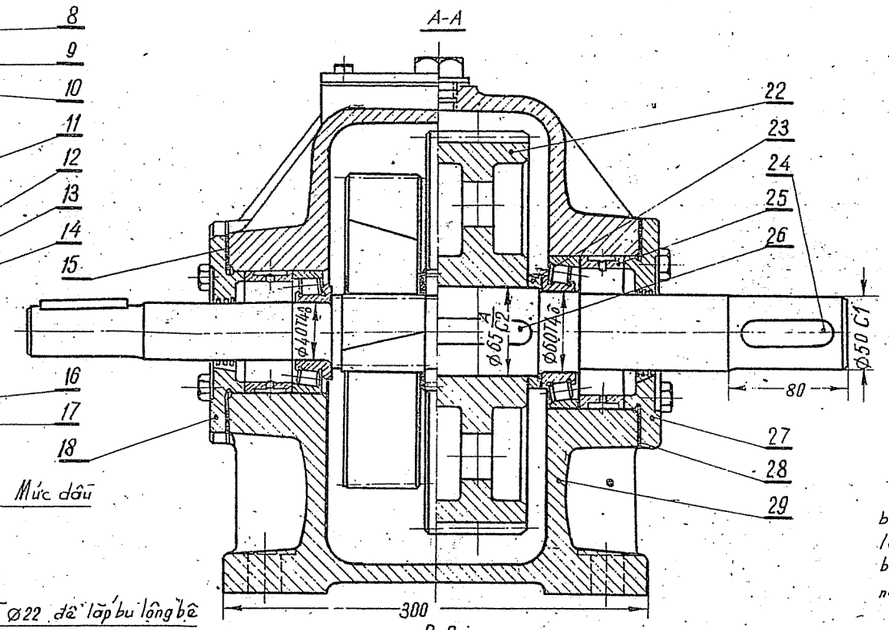
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

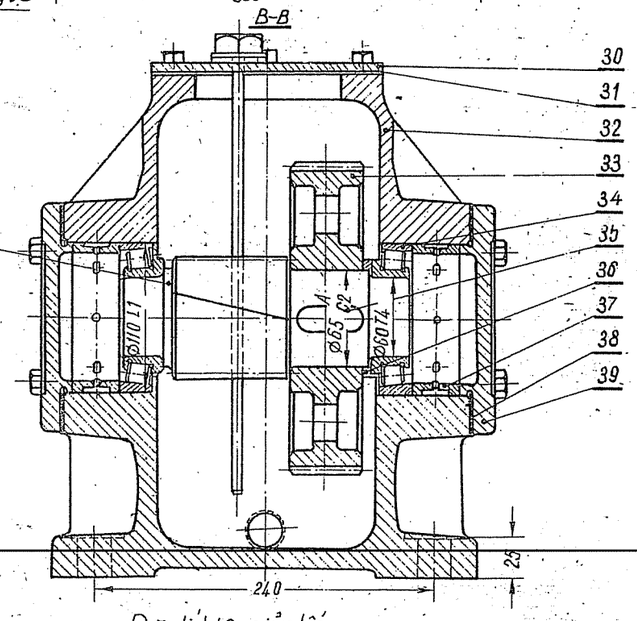
Công suất trên các trục ra	:	
– Của máy quạt	:	$N_1 = 9$ kW
– Của máy phát	:	$N_2 = 13$ kW
Số vòng quay của trục vào	:	$n = 850$ vg/ph
Số vòng quay của các trục ra	:	
– Của máy quạt	:	$n_1 = 2600$ vg/ph
– Của máy phát	:	$n_2 = 1800$ vg/ph

Tờ này trình bày hộp tăng tốc của máy nhiệt tổ hợp. Hộp tăng tốc dùng để truyền chuyển động cho máy phát điện phụ và máy quạt làm nguội. Trên trục 22 của hộp tăng tốc, bánh răng dẫn lắp bằng then hoa và ăn khớp với bánh răng của máy quạt và máy phát. Chuyển động truyền từ máy phát điện chính đến trục 22 bằng khớp ly hợp.

HỘP TĂNG TỐC CỦA MÁY NHIỆT	TỜ 18







Các hình vẽ từ Tờ 19 đến 24 trình bày hộp giảm tốc khai triển. Trong các loại hộp giảm tốc này các bánh răng phân bố không đối xứng đối với ổ trục do đó gây nên tải trọng phân bố không đều trên ổ.

Các ổ lăn chọn theo phản lực lớn nhất ở gối đỡ, vì vậy kích thước của hộp giảm tốc tăng lên so với các sơ đồ khác. Hộp giảm tốc loại này thường chế tạo khi khoảng cách trục tổng cộng không quá 1700 mm.

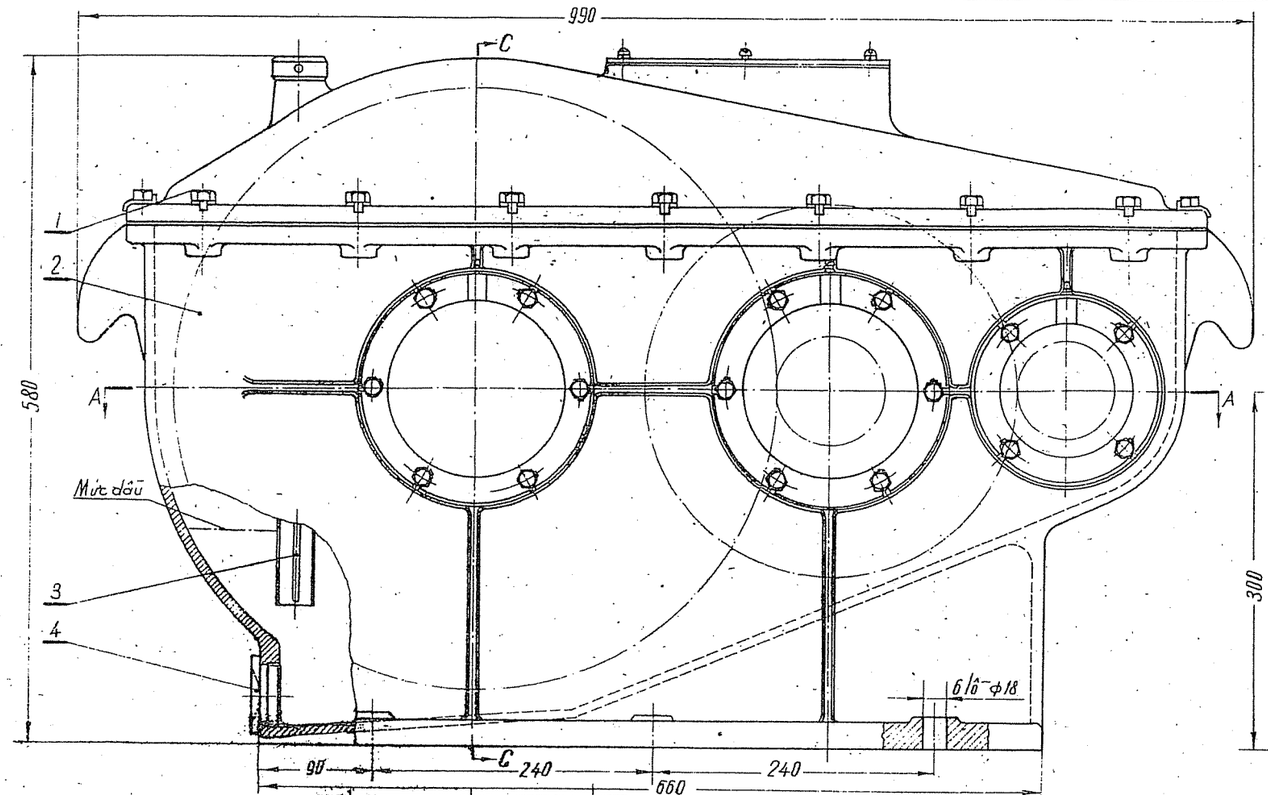
Trong hình vẽ này trình bày hộp giảm tốc hai cấp khai triển dùng rộng rãi nhất, các bánh răng ở hai cấp đều là răng nghiêng.

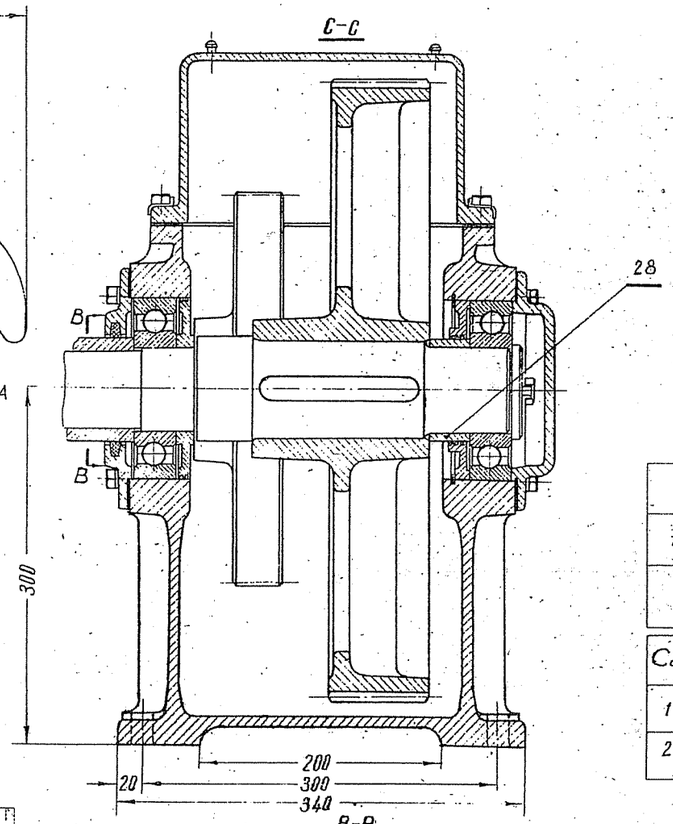
Bôi trơn các bánh răng bằng cách ngâm trong bể dầu. Khi chuyển động, dầu bắn tóe lên thành nắp này vào rãnh và từ đó đến bôi trơn ổ. Các rãnh dầu phân bố trên mặt ních của thân hộp.

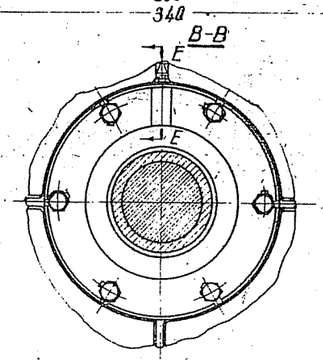
Đặc tính hộp giảm tốc

Động cơ điện			Cấp	i	z_1	z_2	m_n	m_s	β	α	Cấp chính xác
N (KW)	n (Vg/ph)										
5,71	1400	17,5	Thứ 1	4,85	21	102	2	2,04	9°52'	20°	7
			Thứ 2	3,6	30	108	2,5	2,54	9°48'	20°	7

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP	TỜ 19



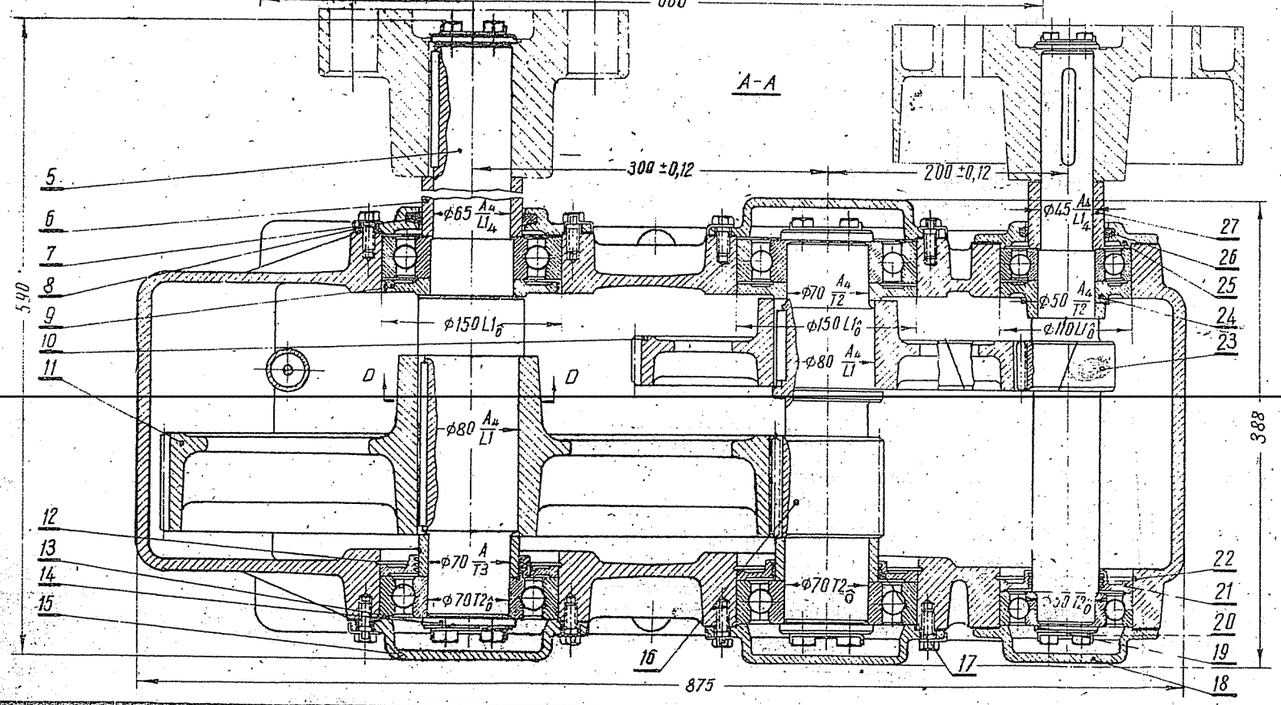


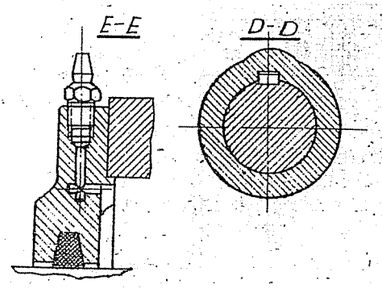


ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện		i Chung
N (kW)	n (Vg/ph)	
9	945	24,1

Cấp	Z_1	Z_2	m_n	m_s	β	α^0_{on}	cấp C.X
1	17	78	4	4,211	18°11'	20	7
2	24	126	4	–	–	20	7

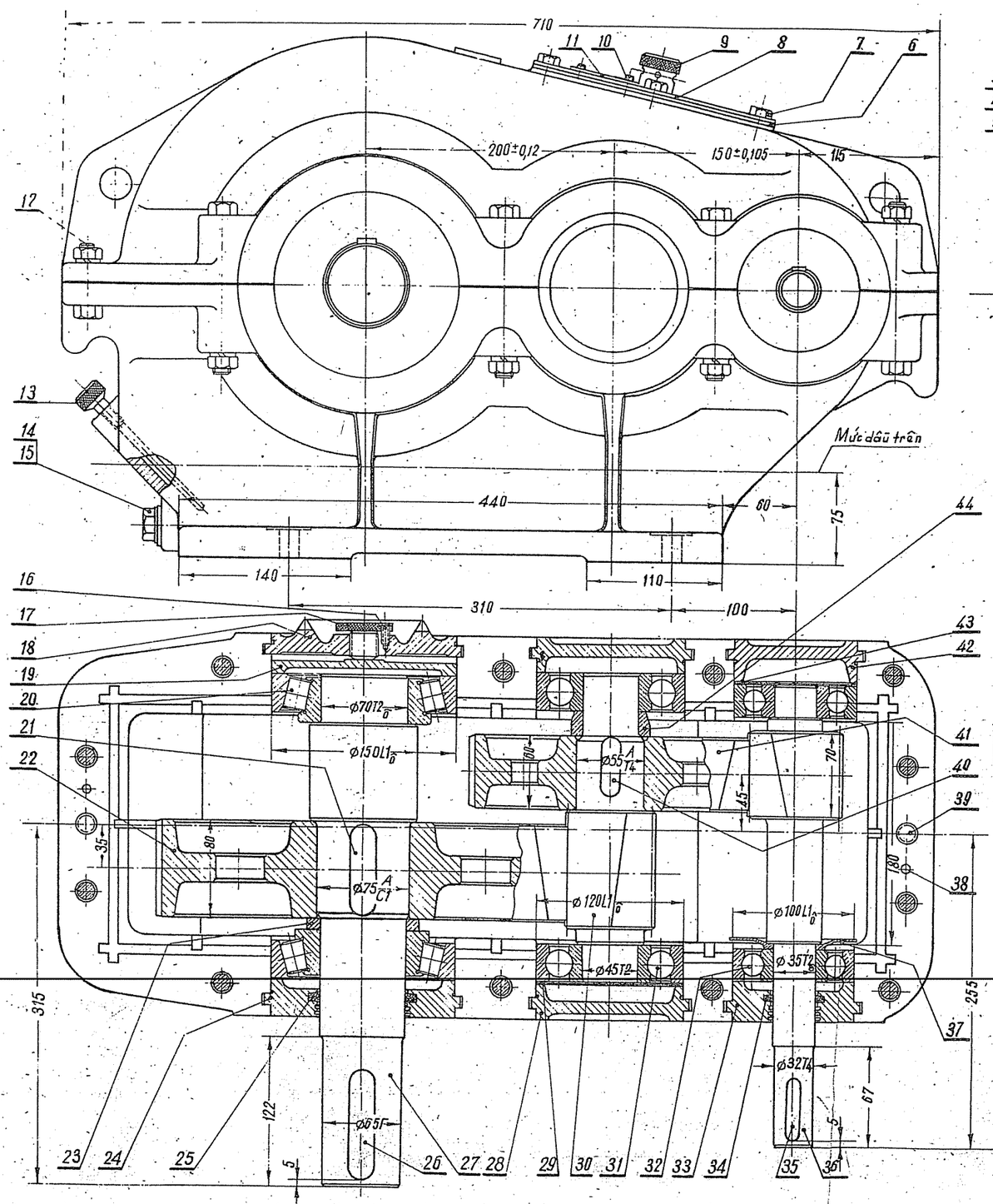


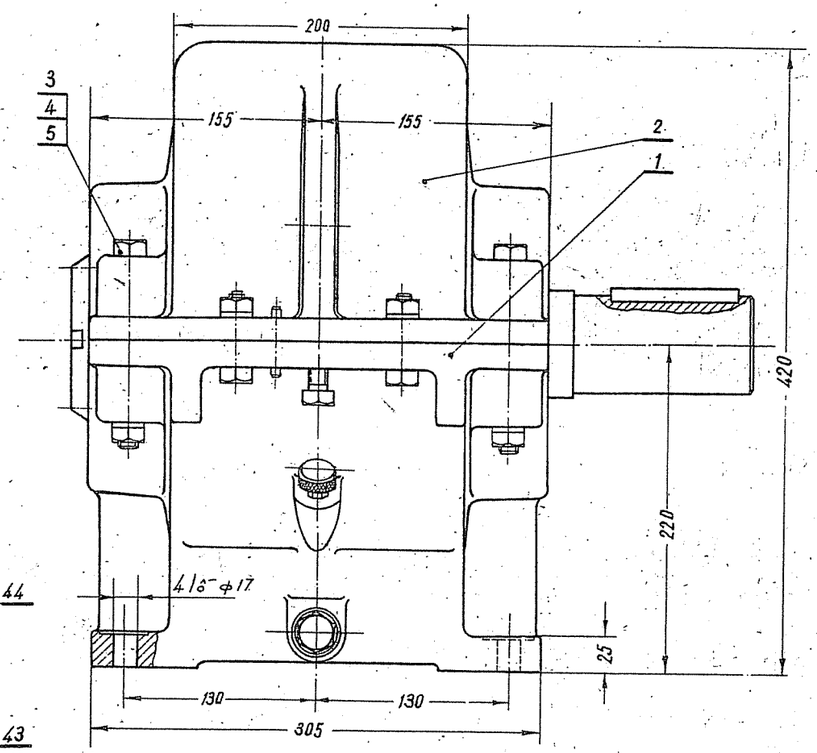


Hộp giảm tốc có mặt phẳng lắp ghép không đi qua ổ trục.

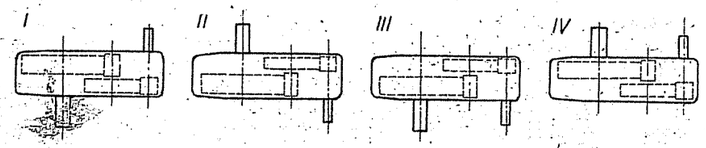
So sánh với các hộp giảm tốc đã trình bày thì loại này không cần gia công cẩn thận các bề mặt ghép giữa nắp và thân hộp.

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP	TỜ 20





SƠ ĐỒ LẮP RÁP

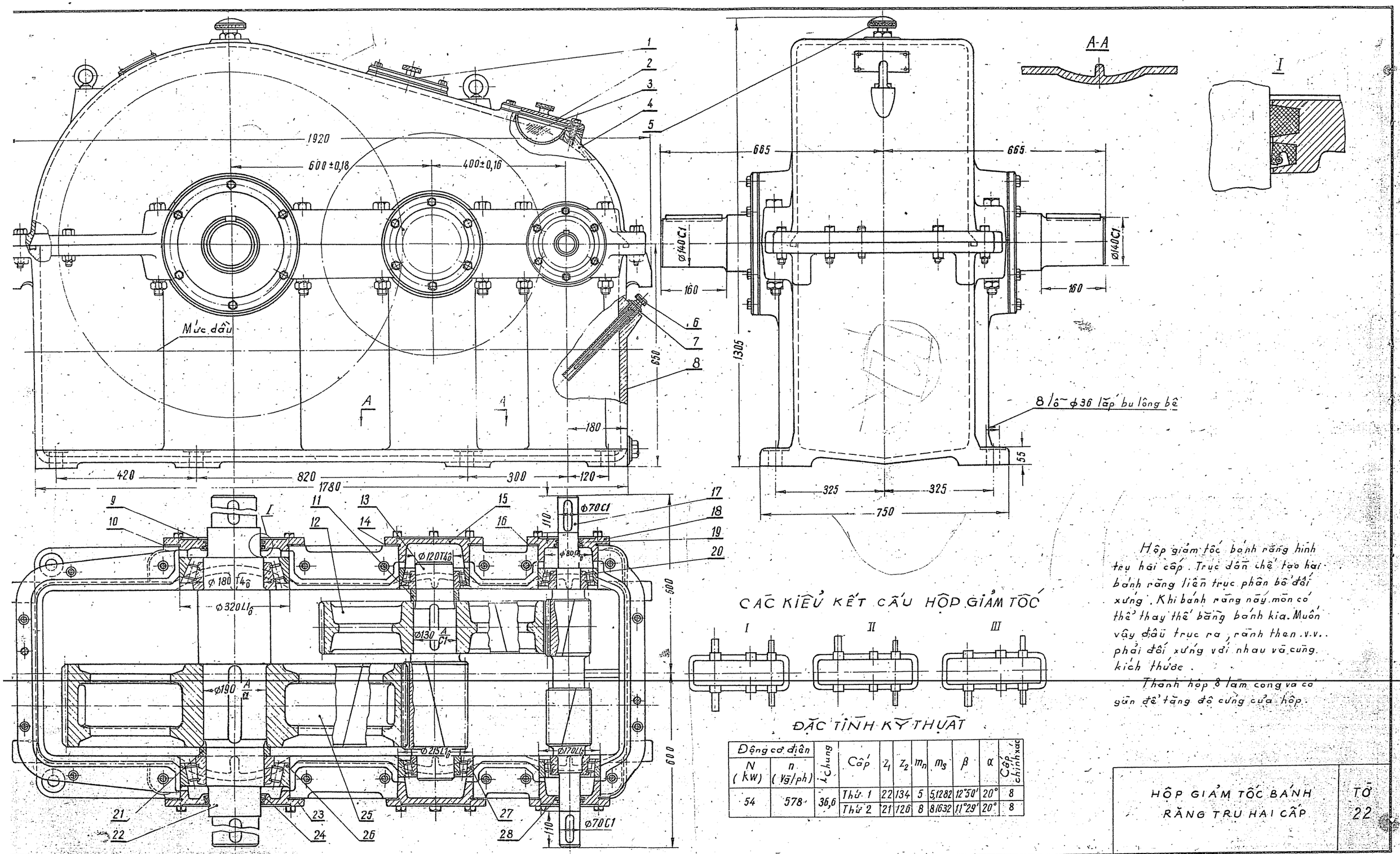


Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ răng nghiêng cấp hai cấp. Trọng lượng của hộp giảm tốc này giảm từ 1,5 ÷ 2,5 lần so với hộp giảm tốc có bánh răng ăn khớp thân khai.

Nắp ổ lắp bằng rãnh trên vỏ hộp. Giữa nắp và ổ lăn có các vòng điều chỉnh 29, 43 để bù lại sai số về kích thước của các chi tiết ghép. Lót kín dùng kiểu phối hợp

HỘP GIẢM TỐC BÁNH TRỤ HAI CẤP	TỜ 21

Hoàng Văn Minh
17A4



Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ hai cấp. Trục dẫn chế tạo hai bánh răng liền trục phân bố đối xứng. Khi bánh răng nào mòn có thể thay thế bằng bánh kia. Muốn vậy đầu trục ra, rãnh then v.v.. phải đối xứng với nhau và cùng kích thước.

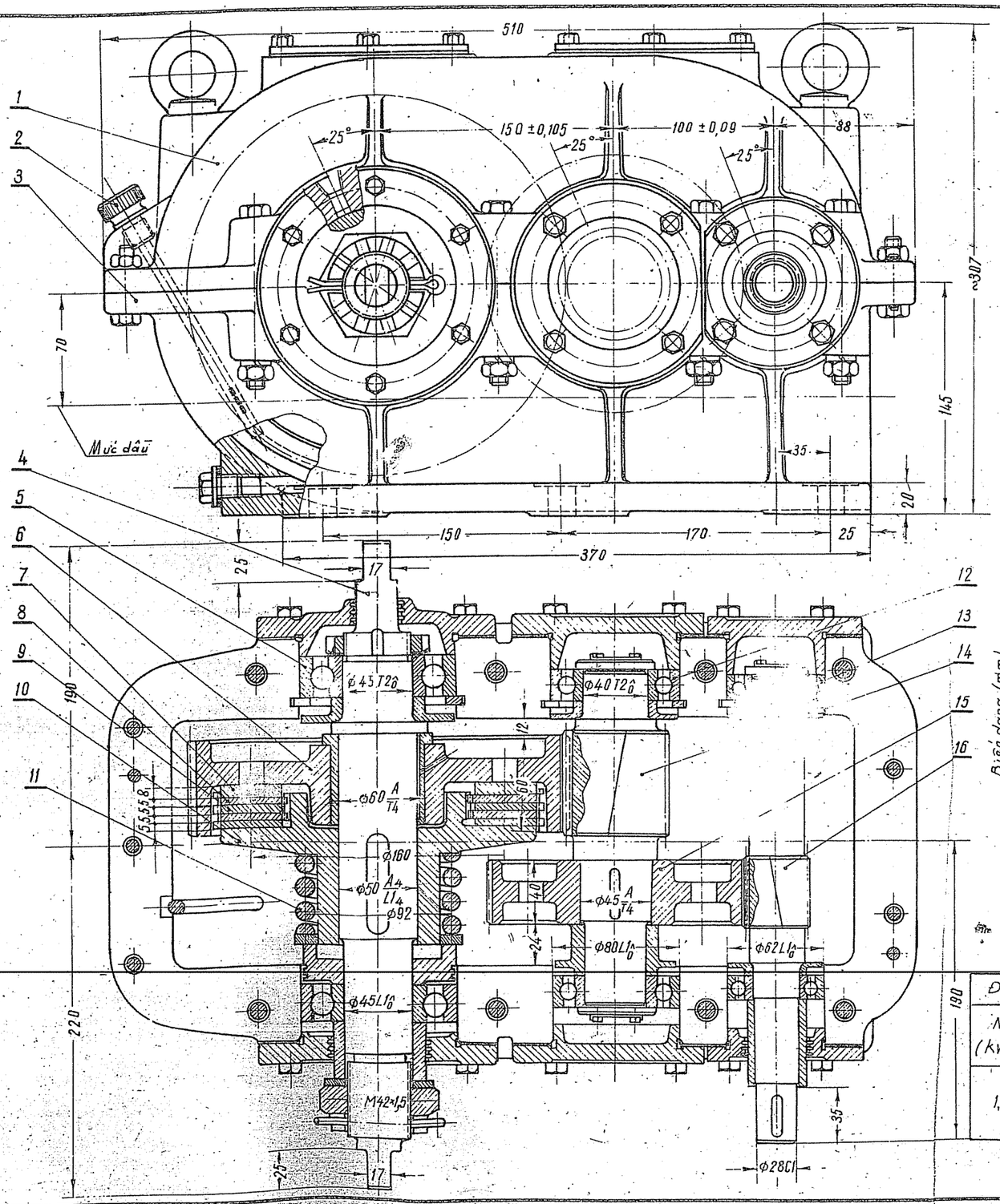
Thành hộp ở làm cong và có gân để tăng độ cứng của hộp.

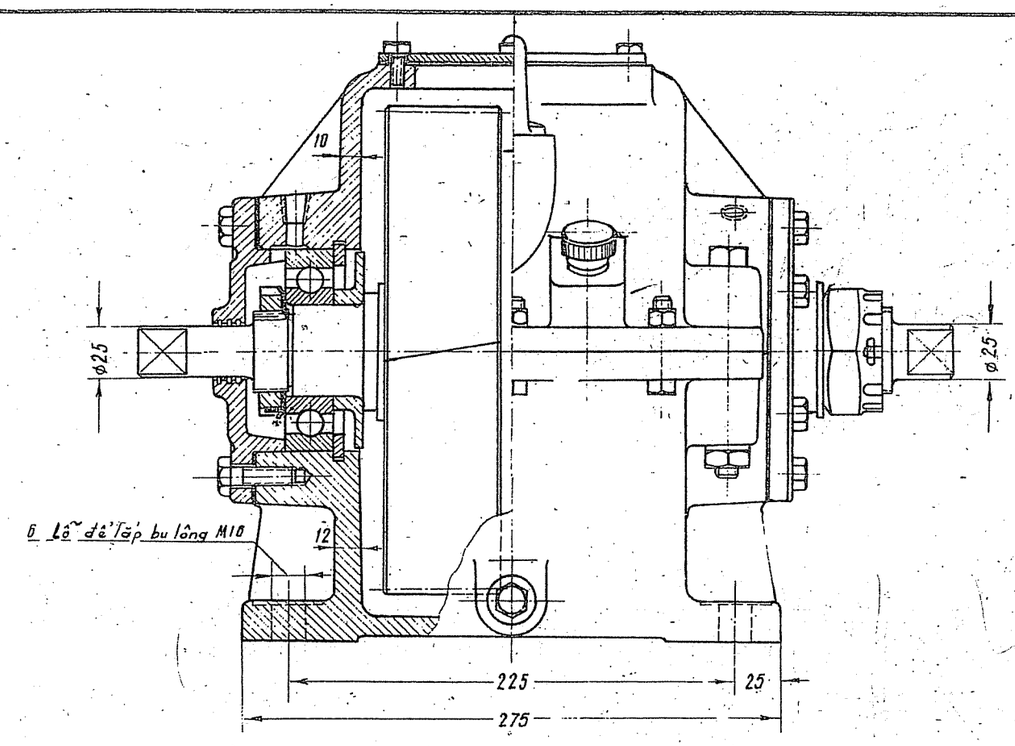
CÁC KIỂU KẾT CẤU HỘP GIẢM TỐC

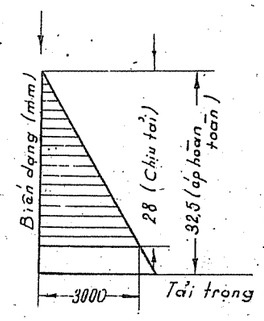
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

Động cơ điện		i_{chung}	Cấp	z_1	z_2	m_n	m_s	β	α	Cấp chính xác
N (kW)	n (Vg/ph)									
54	578	36,6	Thứ 1	22	134	5	5,1282	12°50'	20°	8
			Thứ 2	21	126	8	8,1632	11°29'	20°	8

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP	TỜ 22







ĐẶC TÍNH CỦA LÒ XO

Đường kính trong của lò xo	d_B	= 80mm
Đường kính dây	d	= 12mm
Bước xoắn ở trạng thái tự do	t	= 25mm
Số vòng làm việc	n	= 2,5
Chiều dài của lò xo ở trạng thái tự do	l	= 75mm

Hộp giảm tốc bánh răng trụ 2 cấp có khớp ly hợp an toàn theo ... mãn

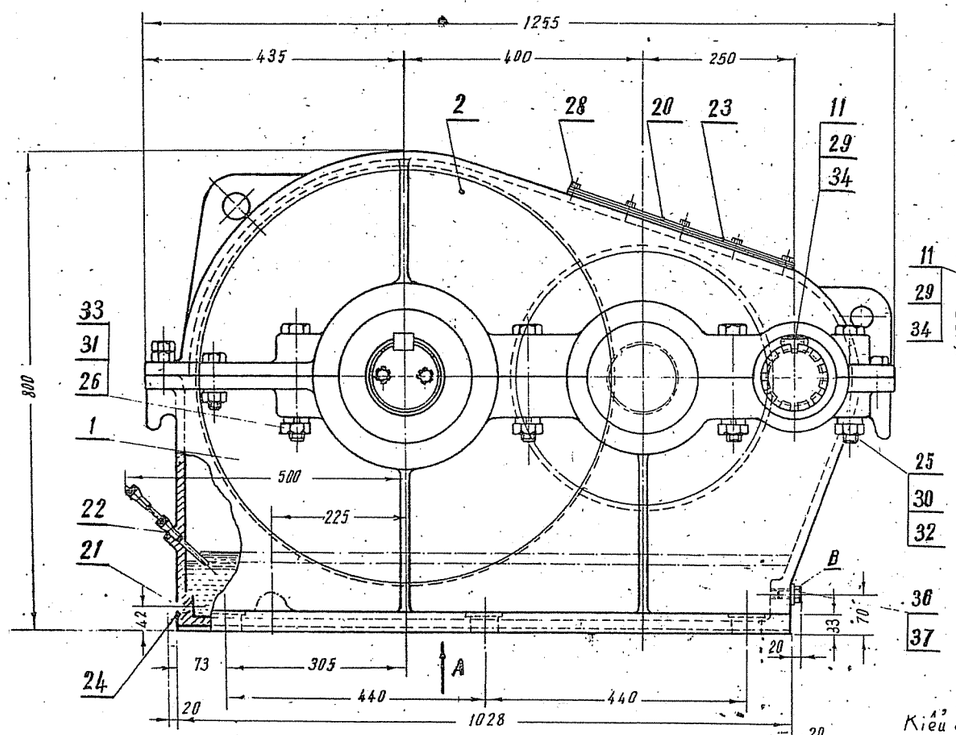
Khớp an toàn lắp vào trục ra, là loại khớp ma sát nhiều đĩa. Điều chỉnh trị số mô men giới hạn bằng lò xo.

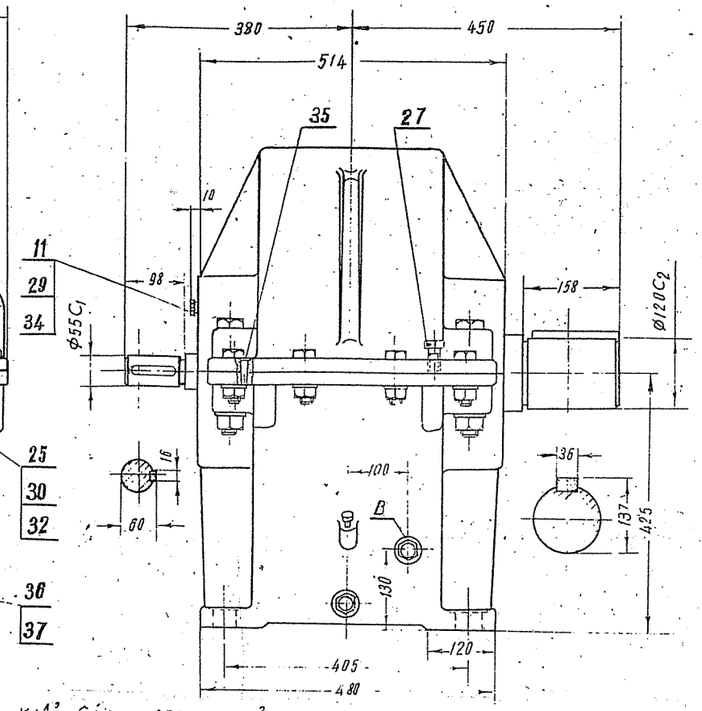
Cố định các trục theo hướng trục bằng các vòng lò xo

ĐẶC TÍNH CỦA HỘP GIẢM TỐC

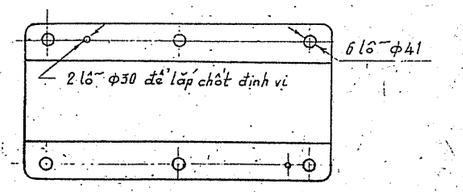
Động cơ điện N (kW)	Động cơ điện n (V/ph)	I chung	M_{max} ở trục chậm (kNcm)	Bôi trơn: Bánh răng	Bôi trơn: Ổ trục	Cấp	i	z_1	z_2	m_n	m_s	β	α	Cấp chính xác
1,9	940	15,6	9000	lỏng	Mỡ	Thứ 1	3,95	20	79	2	2,02	8°6'34"	20°	7
						Thứ 2	3,95	20	79	3	3,03	8°6'34"	20°	7

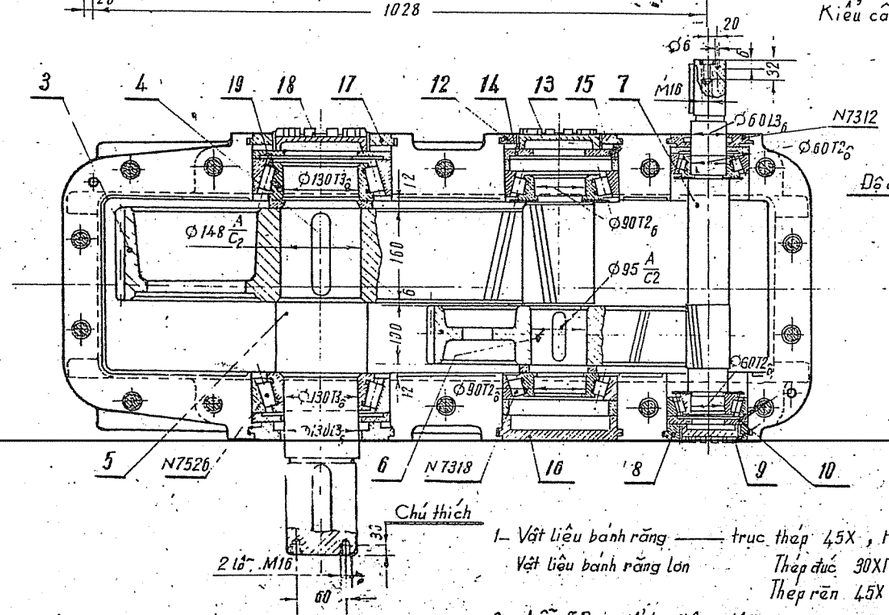
HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP CÓ KHỚP LY HỢP AN TOÀN	TỜ 23

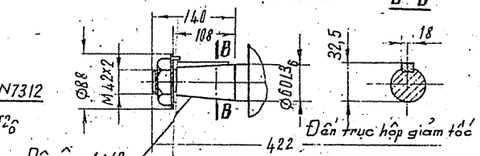




Kiểu cấu tạo đầu trục ra của trục nhanh







ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

N kw	$\frac{Z_2}{Z_1}$	×	$\frac{Z_4}{Z_3}$	$i_{thực}$	$i_{gọi}$
41	$\frac{122}{19}$	×	$\frac{114}{18}$	40,67	40
46	$\frac{122}{19}$	×	$\frac{112}{20}$	35,96	35,5
47	$\frac{122}{19}$	×	$\frac{110}{22}$	32,11	31,5
56	$\frac{120}{21}$	×	$\frac{110}{22}$	28,57	28
65	$\frac{117}{24}$	×	$\frac{110}{22}$	24,37	25
74	$\frac{115}{26}$	×	$\frac{110}{22}$	22,11	22,4
15	$\frac{115}{26}$	×	$\frac{108}{24}$	19,9	20
14	$\frac{113}{28}$	×	$\frac{108}{24}$	18,16	18
65	$\frac{113}{28}$	×	$\frac{106}{26}$	16,45	16
109	$\frac{107}{34}$	×	$\frac{106}{26}$	12,83	12,5
135	$\frac{101}{40}$	×	$\frac{106}{26}$	10,29	10
137	$\frac{94}{47}$	×	$\frac{106}{26}$	8,15	8

Chế độ làm việc trung bình

$n_{nhanh} = 1000$ vg/ph

Chú thích

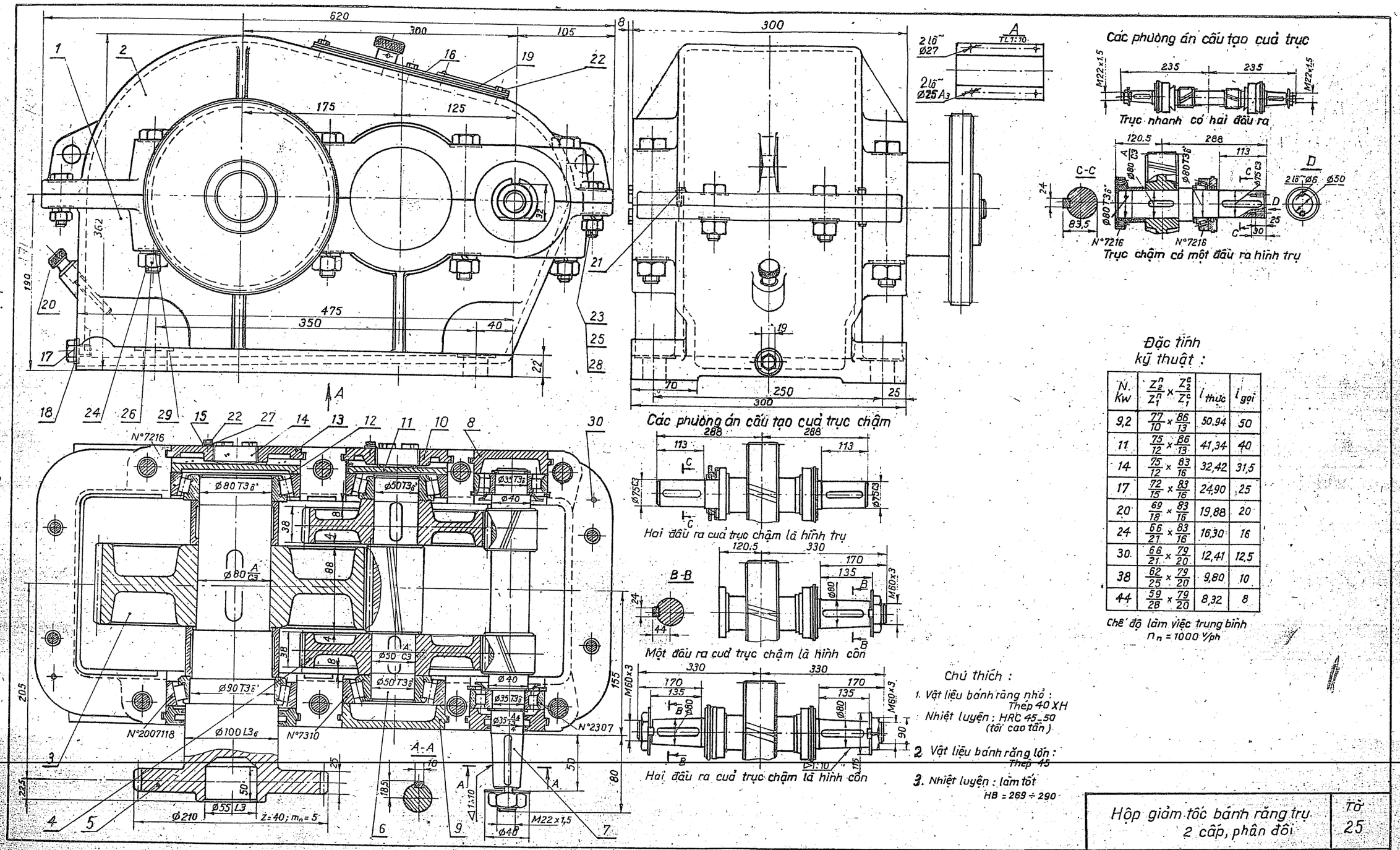
1- Vật liệu bánh răng —— trục thép 45X, HB = 270÷290
Vật liệu bánh răng lớn — Thép đúc 30XГC—Л
Thép rèn 45X, HB > 200

2- Lỗ "B" để lưu thông dầu, làm theo đồn đặt hàng

Nº n/n	TÊN CHI TIẾT	SL	VẬT LIỆU
37	Đậm kín	2	Da
36	Nút thảo dầu	2	Thép CT3
35	Chốt côn 10 × 50	2	Thép 45
34	Đệm vênh 6	6	Thép 65Г
33	Đệm vênh 24	6	Thép 65Г
32	Đệm vênh 30	8	Thép 65Г
31	Đai ốc M24	6	Thép CT3
30	Đai ốc M30	8	Thép CT3
29	Vít M6 × 16	6	Thép CT3
28	Vít M8 × 16	14	Thép CT3
27	Bu lông M20 × 38	2	Thép CT3
26	Bu lông M24 × 80	6	Thép CT3
25	Bu lông M30 × 170	8	Thép CT3
24	Đệm kín	1	Da
23	Đệm	1	Cốt tông
22	Que thăm dầu	1	
21	Nút thảo dầu	1	Thép CT3
20	Nắp kiểm tra	1	Gang C415-32
19	Đệm ép	1	Gang C415-32
18	Vít điều chỉnh	1	Thép 45
17	Nắp ổ	1	Thép CT3
16	Nắp ổ	1	Gang C415-32
15	Bạc	2	Gang C415-32
14	Đệm ép	1	Gang C415-32
13	Vít điều chỉnh	1	Thép 45
12	Nắp ổ	1	Thép CT3
11	Khóa hãm	3	Thép CT3
10	Đệm ép	1	Gang C415-32
9	Vít điều chỉnh	1	Thép 45
8	Nắp ổ	1	Thép CT3
7	Trục bánh răng	1	xem chú thích 1
6	Trục bánh răng	1	xem chú thích 1
5	Trục ra	1	Xem chú thích 1
4	Bánh răng	1	xem chú thích 1
3	Bánh răng	1	Xem chú thích 1
2	Nắp hộp	1	Gang C415-32
1	Thân hộp	1	Gang C415-32

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP

TỜ 24



Đặc tính kỹ thuật :

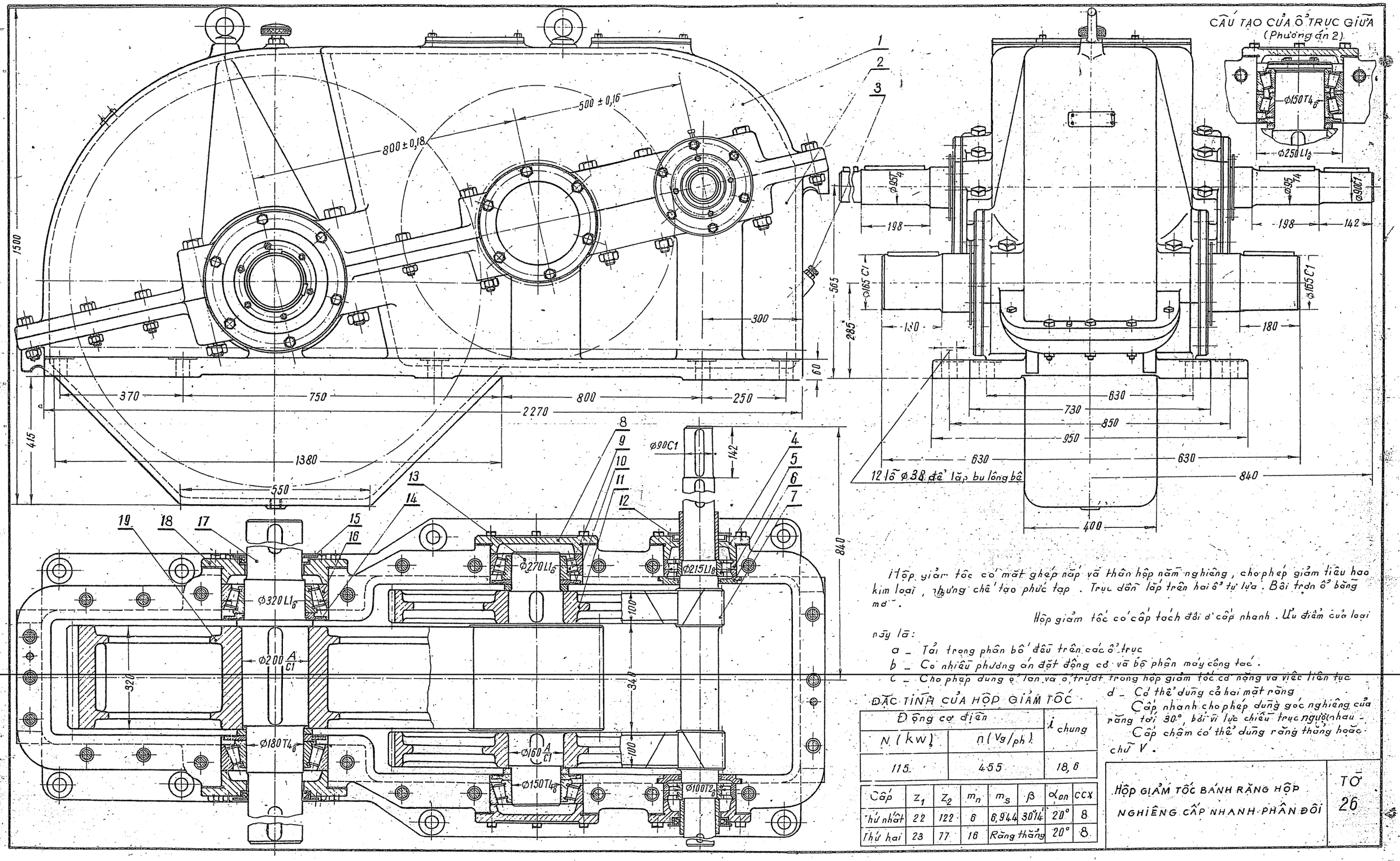
N. Kw	$\frac{Z_2^n}{Z_1^n} \times \frac{Z_2^c}{Z_1^c}$	$i_{thực}$	$i_{gọi}$
9,2	$\frac{77}{10} \times \frac{86}{13}$	50,94	50
11	$\frac{75}{12} \times \frac{86}{13}$	41,34	40
14	$\frac{75}{12} \times \frac{83}{16}$	32,42	31,5
17	$\frac{72}{15} \times \frac{83}{16}$	24,90	25
20	$\frac{69}{18} \times \frac{83}{16}$	19,88	20
24	$\frac{66}{21} \times \frac{83}{16}$	16,30	16
30	$\frac{66}{21} \times \frac{79}{20}$	12,41	12,5
38	$\frac{62}{25} \times \frac{79}{20}$	9,80	10
44	$\frac{59}{28} \times \frac{79}{20}$	8,32	8

Chế độ làm việc trung bình
$n_n = 1000$ v/ph

Chú thích :

1. Vật liệu bánh răng nhỏ : Thép 40XH
Nhiệt luyện : HRC 45..50 (tôi cao tần)
2. Vật liệu bánh răng lớn : Thép 45
3. Nhiệt luyện : làm tốt HB = 269 ÷ 290

Hộp giảm tốc bánh răng trụ 2 cấp, phân đôi	Tờ 25



Hộp giảm tốc có mặt ghép nắp và thân hộp nằm nghiêng, cho phép giảm tiêu hao kim loại, thường chế tạo phức tạp. Trục dẫn lắp trên hai ổ tự lựa. Bôi trơn ổ bằng mỡ.

Hộp giảm tốc có cấp tách đôi ở cấp nhanh. Ưu điểm của loại này là:

a – Tải trọng phân bố đều trên các ổ trục

b – Có nhiều phương án đặt động cơ và bộ phận máy công tác.

c – Cho phép dùng ổ lăn và ổ trượt trong hộp giảm tốc có nặng và việc liên tục

d – Có thể dùng cả hai mặt răng

Cấp nhanh cho phép dùng góc nghiêng của răng tới 30°, bởi vì lực chiều trục ngược nhau.

Cấp chậm có thể dùng răng thẳng hoặc chữ V.

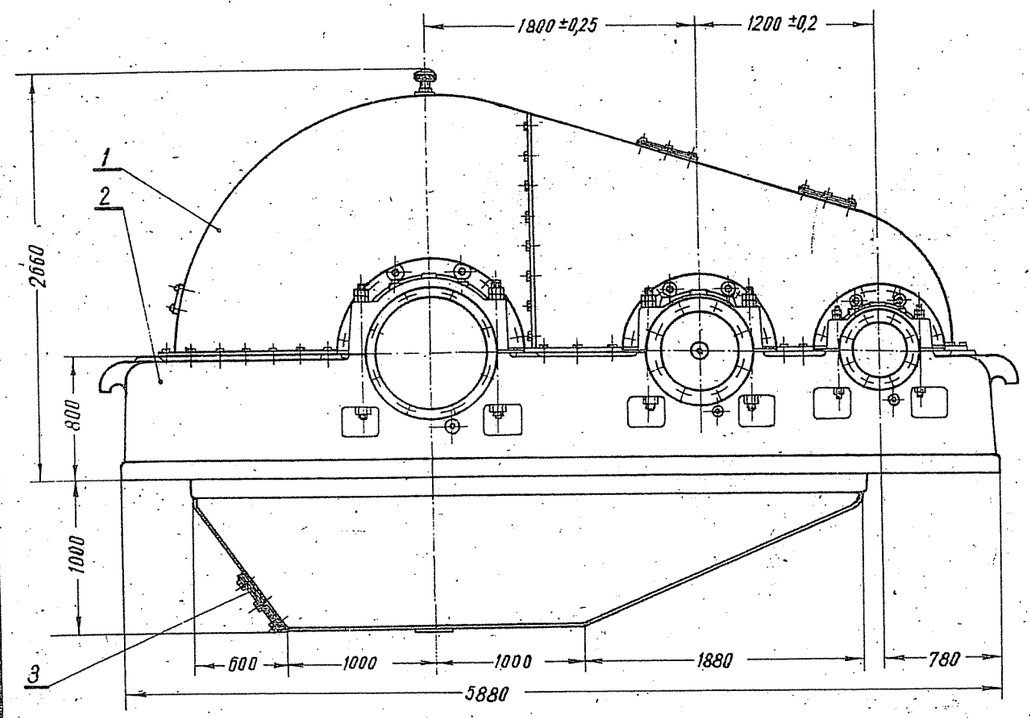
ĐẶC TÍNH CỦA HỘP GIẢM TỐC

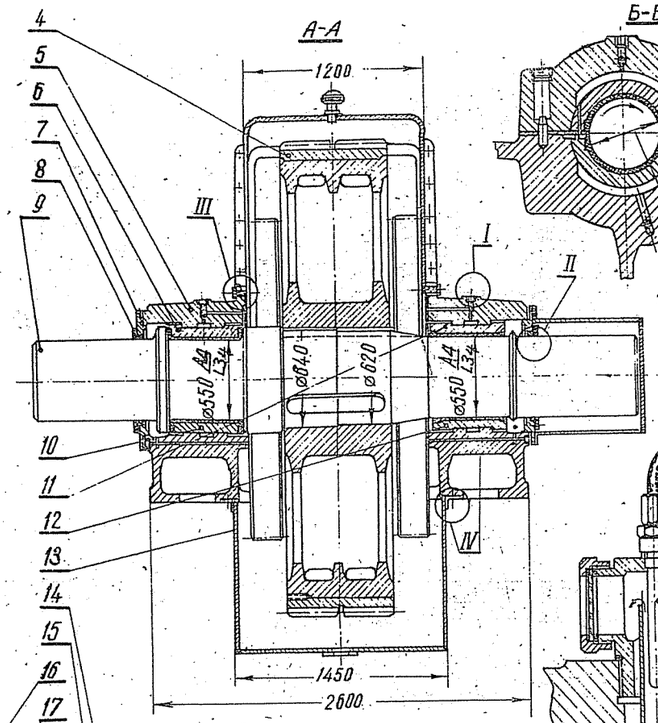
Động cơ điện		i_{chung}
N (kW)	n (Vg/ph)	
115	455	18,6

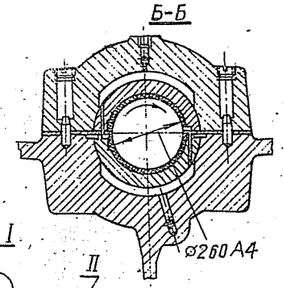
Cấp	z_1	z_2	m_n	m_s	β	α_{on}	CCX
Thứ nhất	22	122	6	6,944	30°14'	20°	8
Thứ hai	23	77	16	Răng thẳng		20°	8

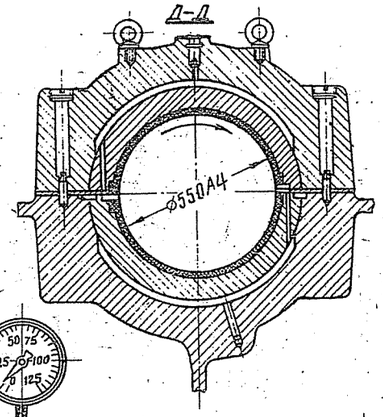
HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG HỘP NGHIÊNG CẤP NHANH PHÂN ĐÔI

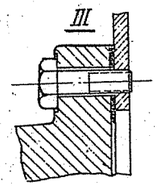
TỜ 26

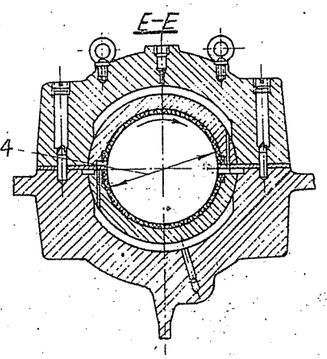


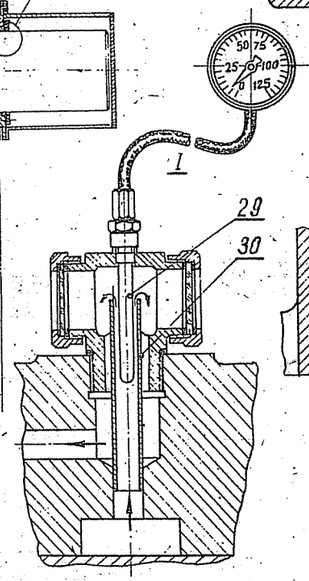


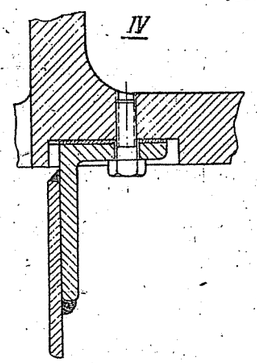


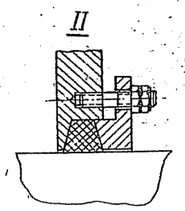


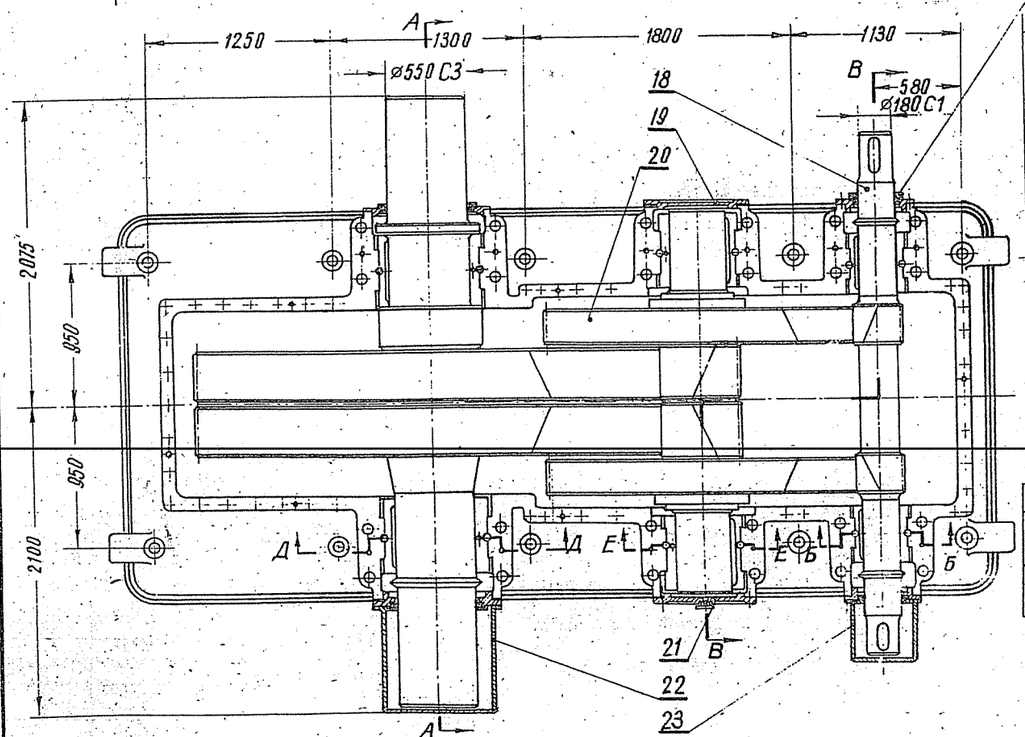


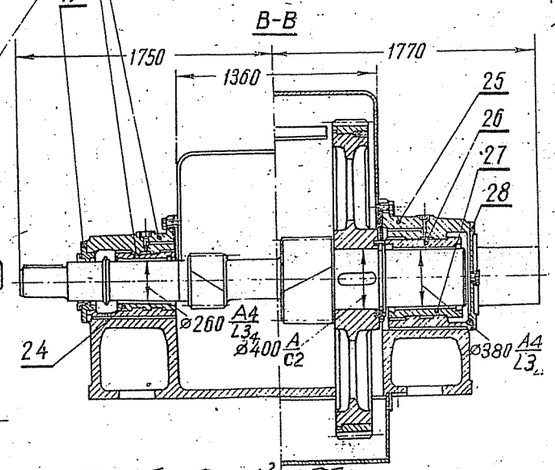












Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ hai cấp cỡ nặng, có cấp nhanh tách đôi.

Do đường kính của trục lớn nên ở trục dùng ổ trượt có nhiệt kế 29 để kiểm tra nhiệt

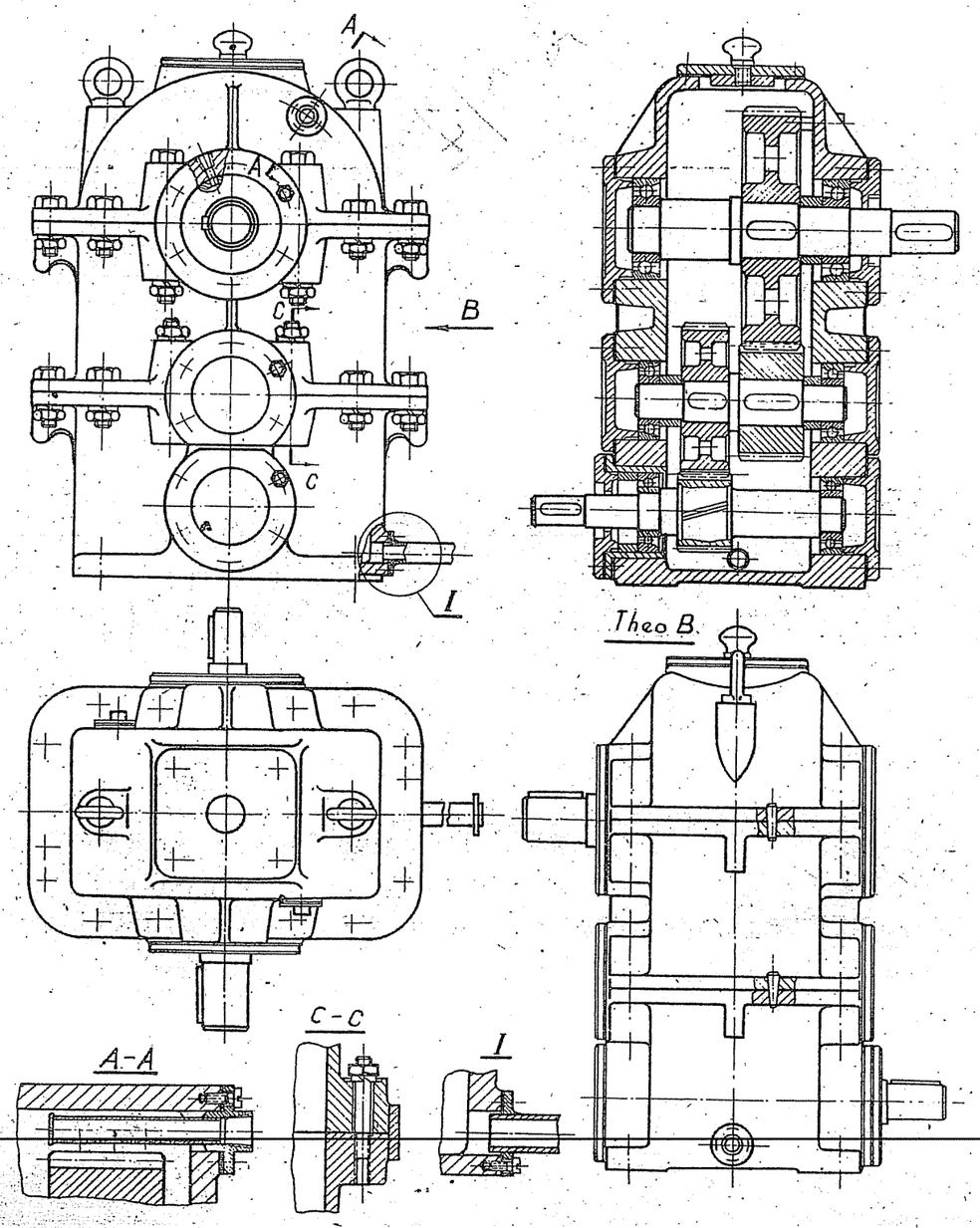
Các trục mang bánh răng được lắp trên thân hộp 2 đúc bằng gang. Toàn bộ được đậy kín bằng nắp 1, thùng chứa dầu làm bằng thép tấm.

Các mặt cắt IV và III trình bày cách kẹp chặt nắp và thùng chứa dầu vào thân hộp.

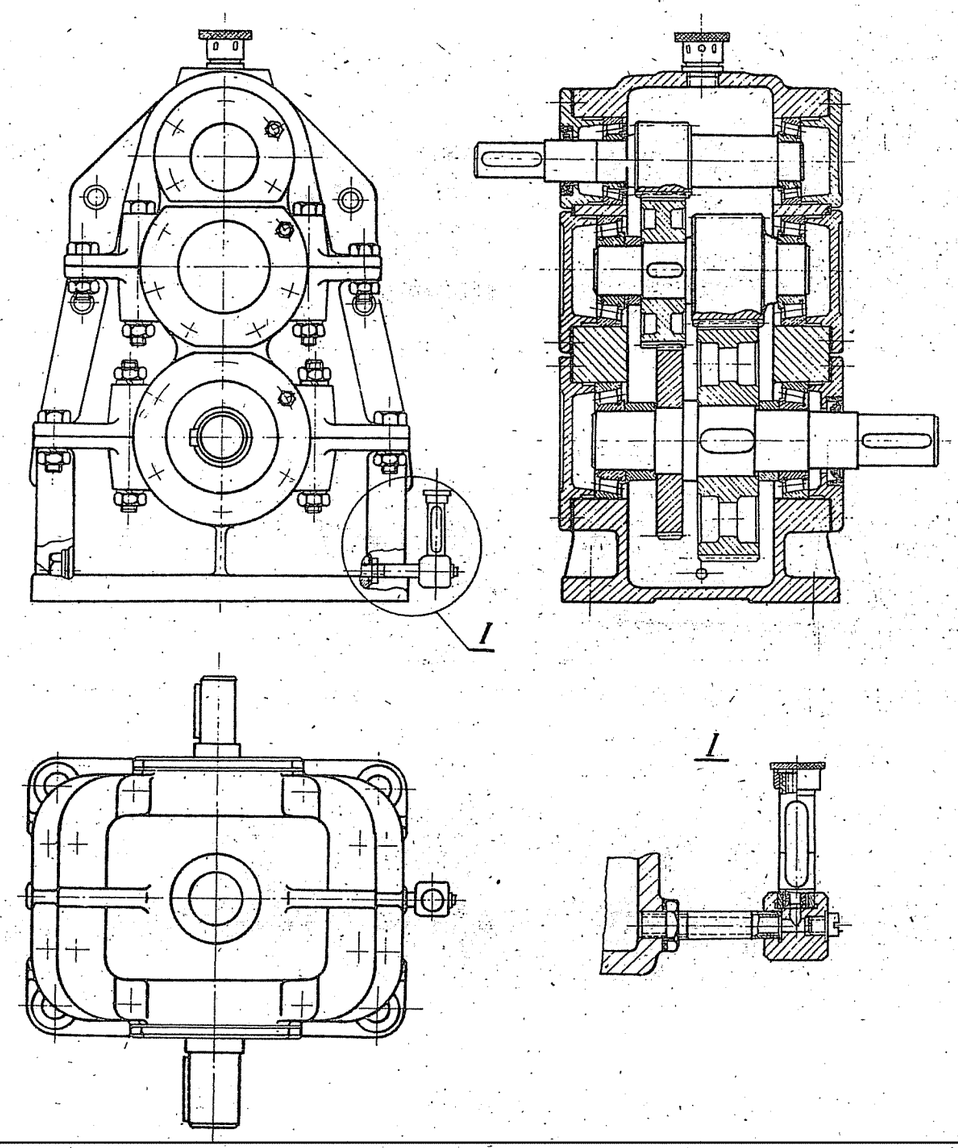
ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện		L_{ch}	Cấp	z_1	z_2	m_n	m_s	β	α	Cấp CX
N (kW)	n (Vg/ph)									
490	500	466	Thứ 1	17	116	16	18	27°16'	20°	8
			Thứ 2	17	116	24	27	29°22'	20°	8

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP CHỮ V	TỜ 27

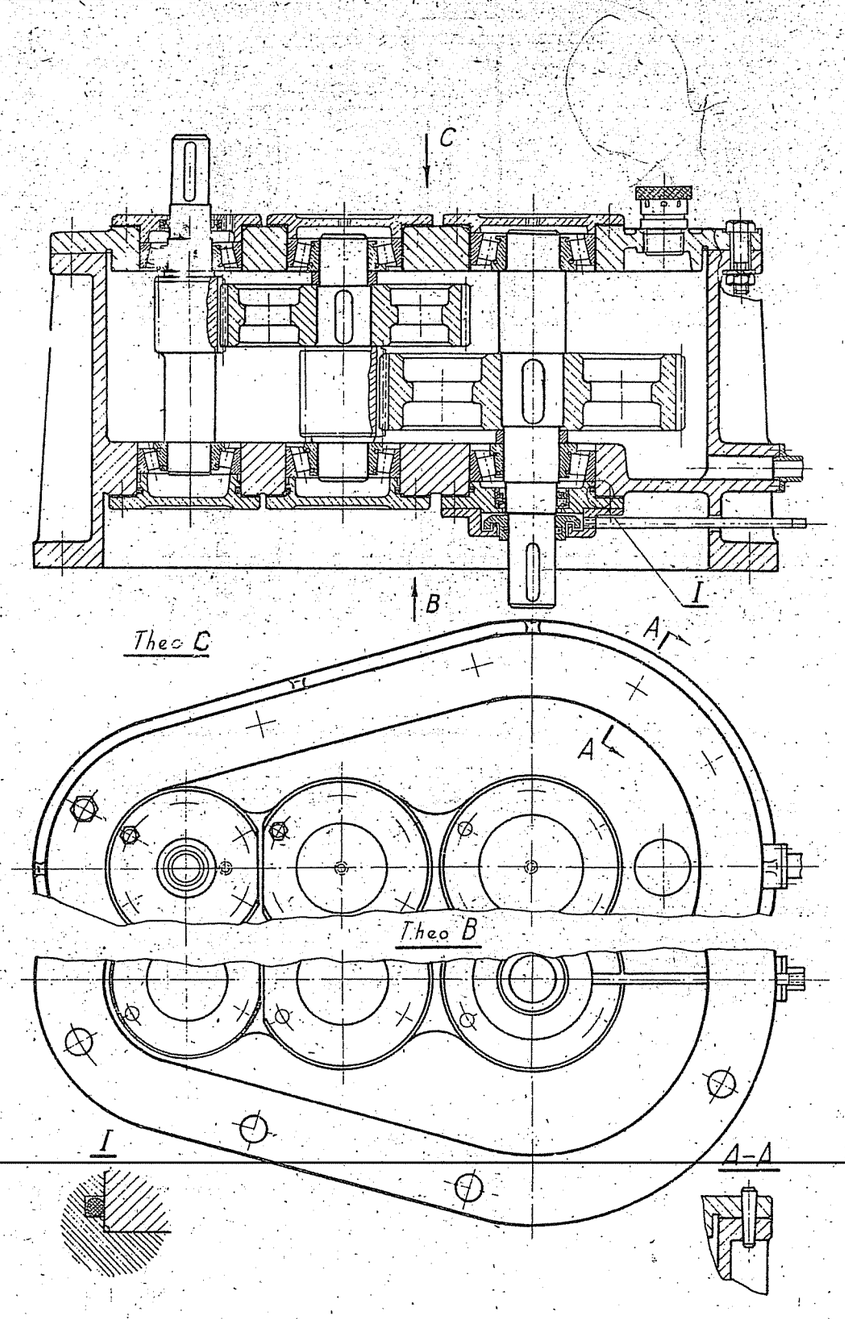


Hình 1. HỘP GIẢM TỐC CÓ HAI MẶT GHÉP TRỤC DẪN Ở DƯỚI

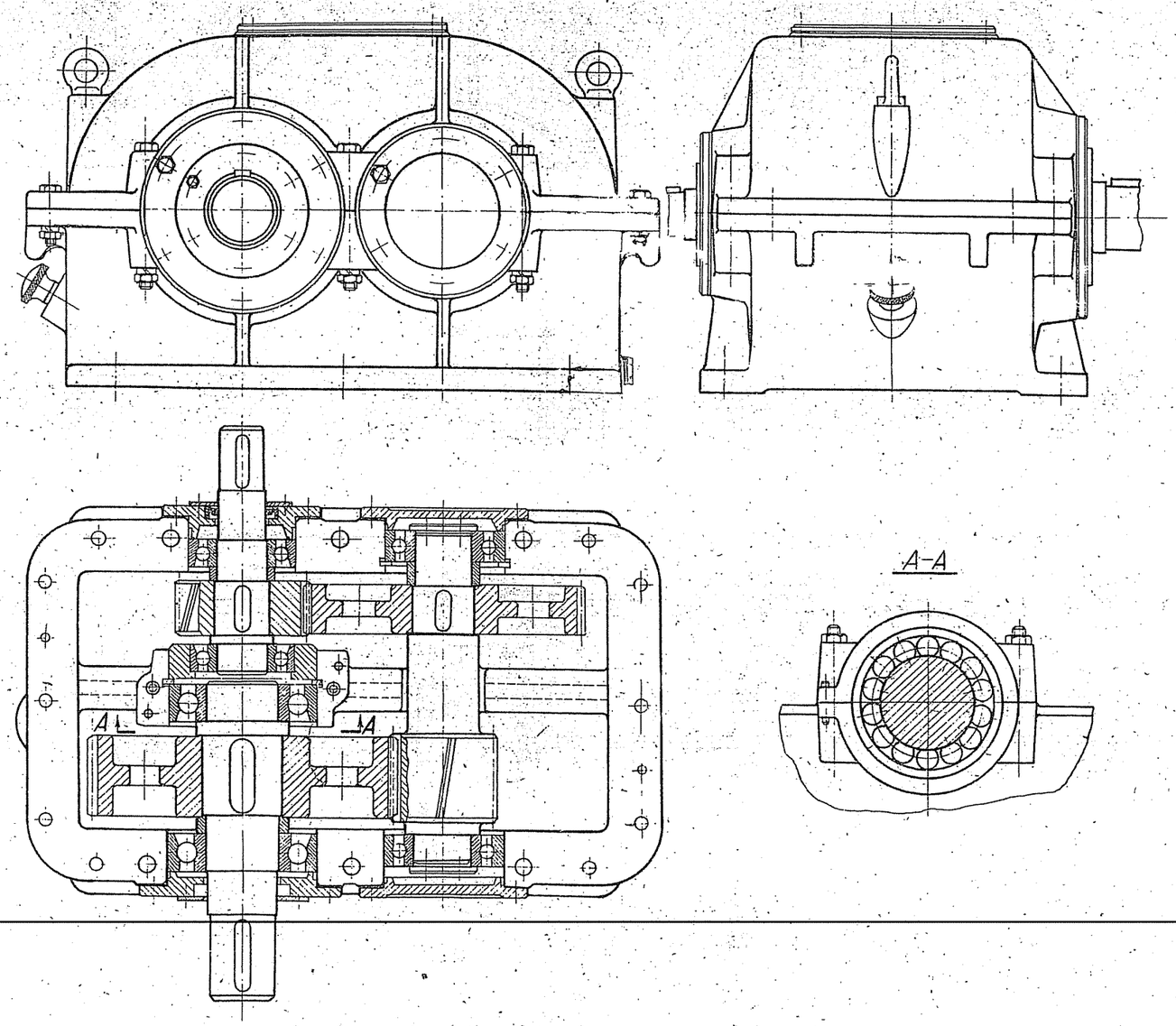


Hình 2. HỘP GIẢM TỐC CÓ HAI MẶT GHÉP TRỤC DẪN Ở TRÊN

CÁC KIỂU HỘP GIẢM TỐC HAI CẤP ĐẶT ĐỨNG	TỜ 28

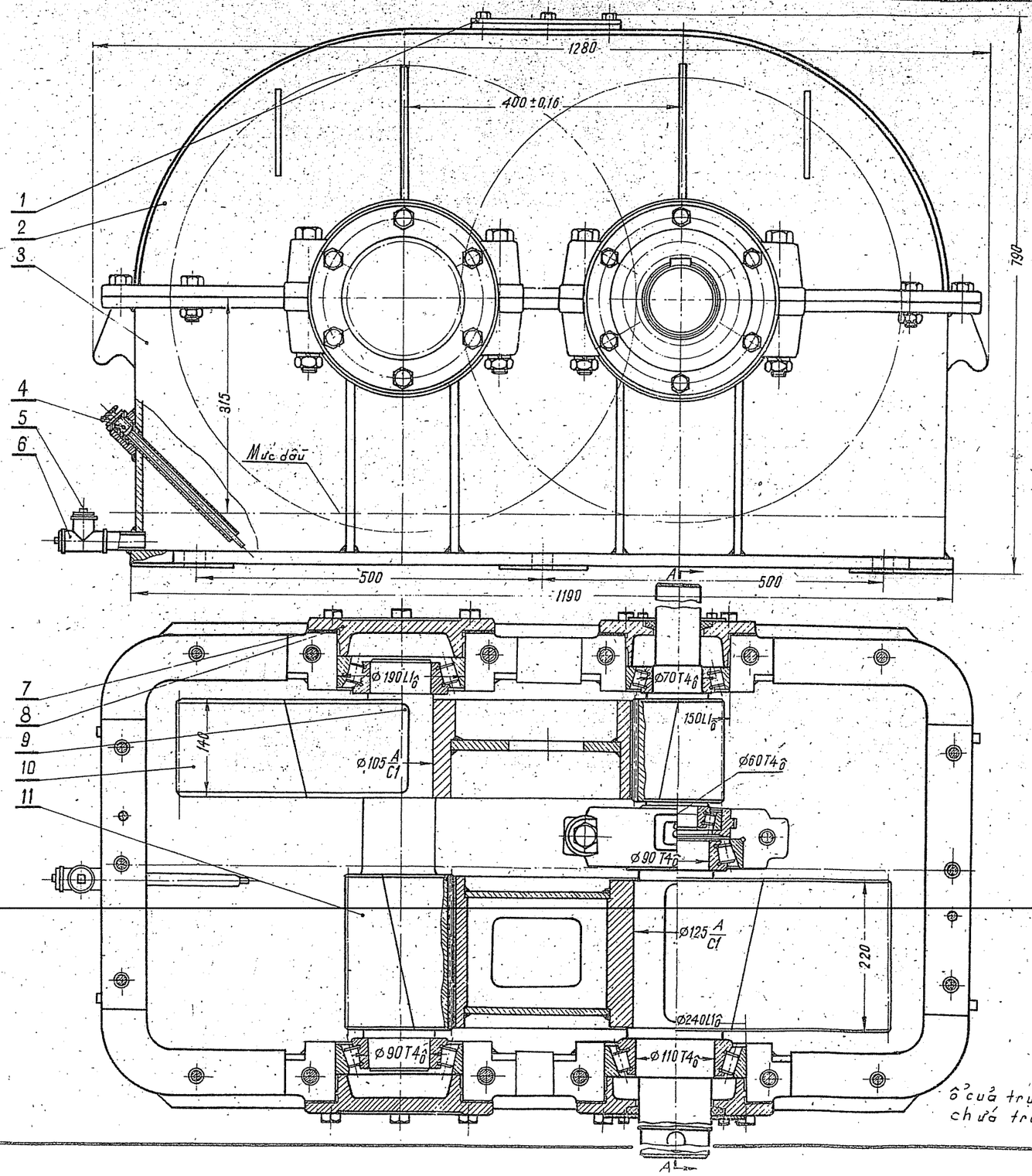


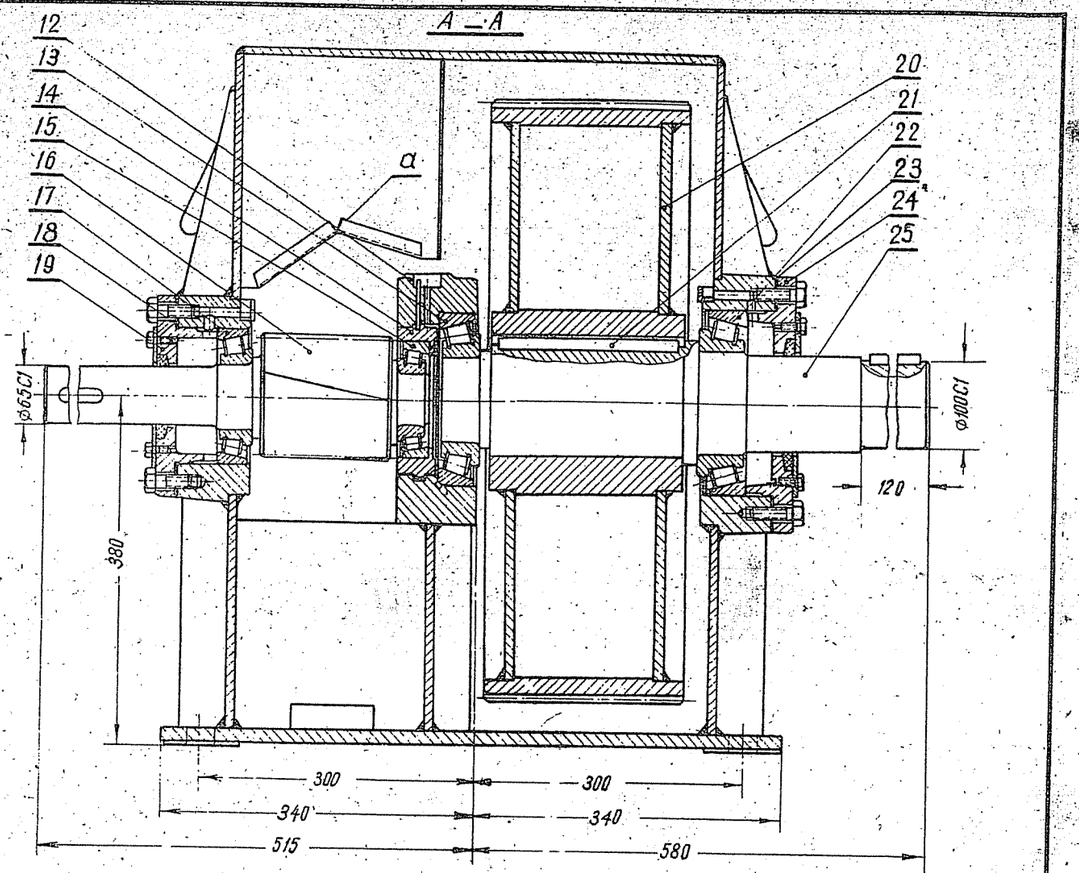
Hình 1. HỘP GIẢM TỐC CÓ CÁC TRỤC ĐẶT ĐỨNG,



Hình 2. HỘP GIẢM TỐC ĐỒNG TRỤC

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP TRỤ ĐẶT ĐỨNG VÀ ĐỒNG TRỤC	TỜ 29





ĐẶC TÍNH CỦA HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện		i_{ch}
N (kW)	n (vg/ph)	
43,5	580	21,7

Hộp giảm tốc đồng trục, cấp nhanh thừa tải nên vật liệu của các bánh răng không được tận dụng.

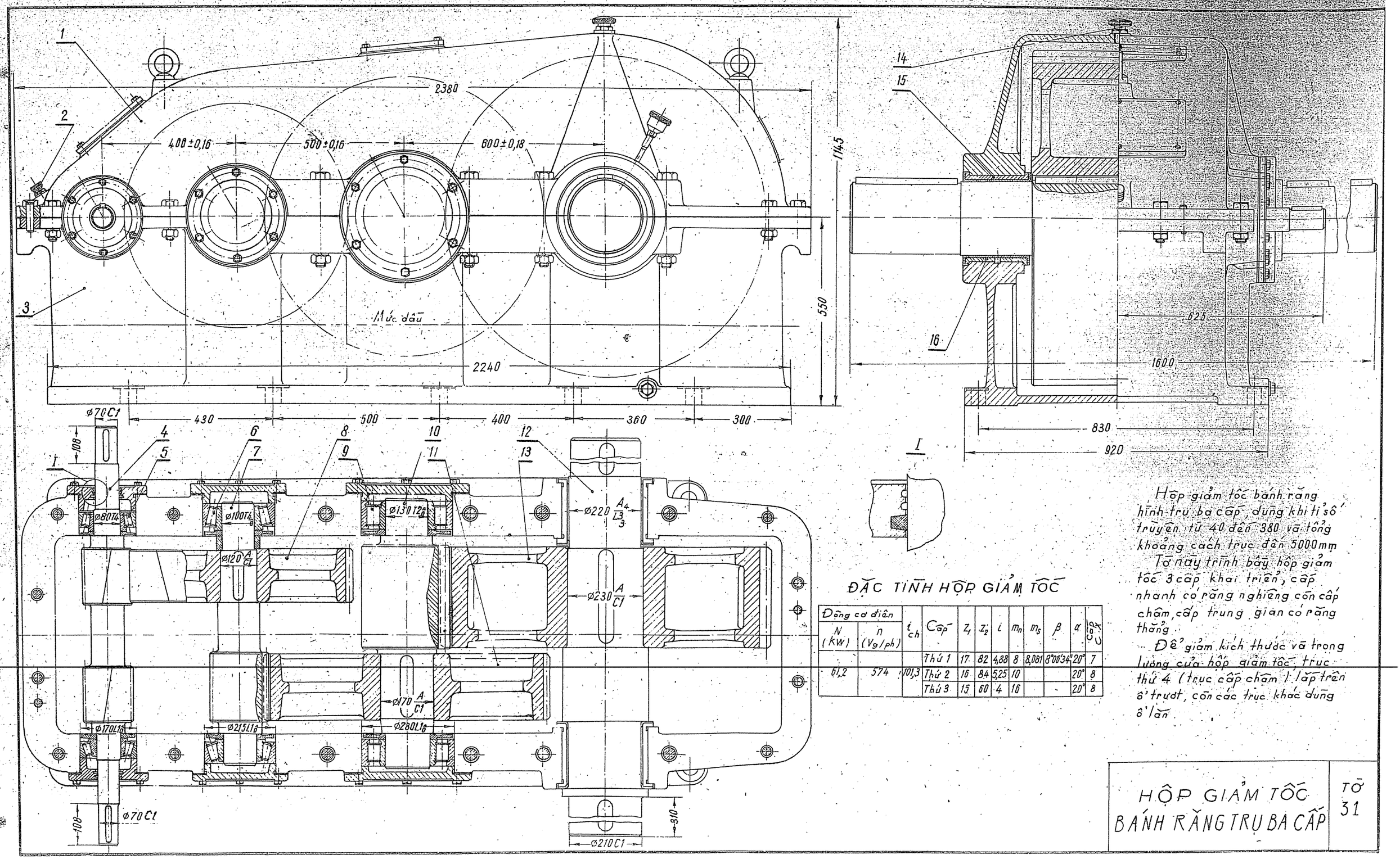
Ưu điểm của hộp giảm tốc đồng trục là làm việc chắc chắn và trọng lượng giảm một ít so với các loại hộp giảm tốc bánh răng hình trụ khác.

Khi khoảng cách trục lớn thì đường kính trục cũng lớn và do đó dùng ổ lăn không hợp lý còn ổ trượt thì chế tạo khó khăn. Vì lý do trên, khi truyền công suất lớn, không nên dùng sơ đồ đồng trục.

Bôi trơn ổ trục bằng băng toé.

Dầu chảy từ thành hộp xuống nắp hộp rồi vào các ổ giữa và ổ cửa trục ra. Hai ổ cửa trục vào và một ổ cửa trục ra bôi trơn bằng dầu chứa trong mang a, mang này hàn với thành nắp hộp.

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ HAI CẤP ĐỒNG TRỤC	TỜ 30



ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện N (KW)	Động cơ điện n (Vg/ph)	i_{ch}	Cấp	z_1	z_2	i	m_n	m_s	β	α	Cấp C
			Thứ 1	17	82	4,88	8	8,081	8°06'34"	20°	7
61,2	574	101,3	Thứ 2	16	84	5,25	10			20°	8
			Thứ 3	15	60	4	16			20°	8

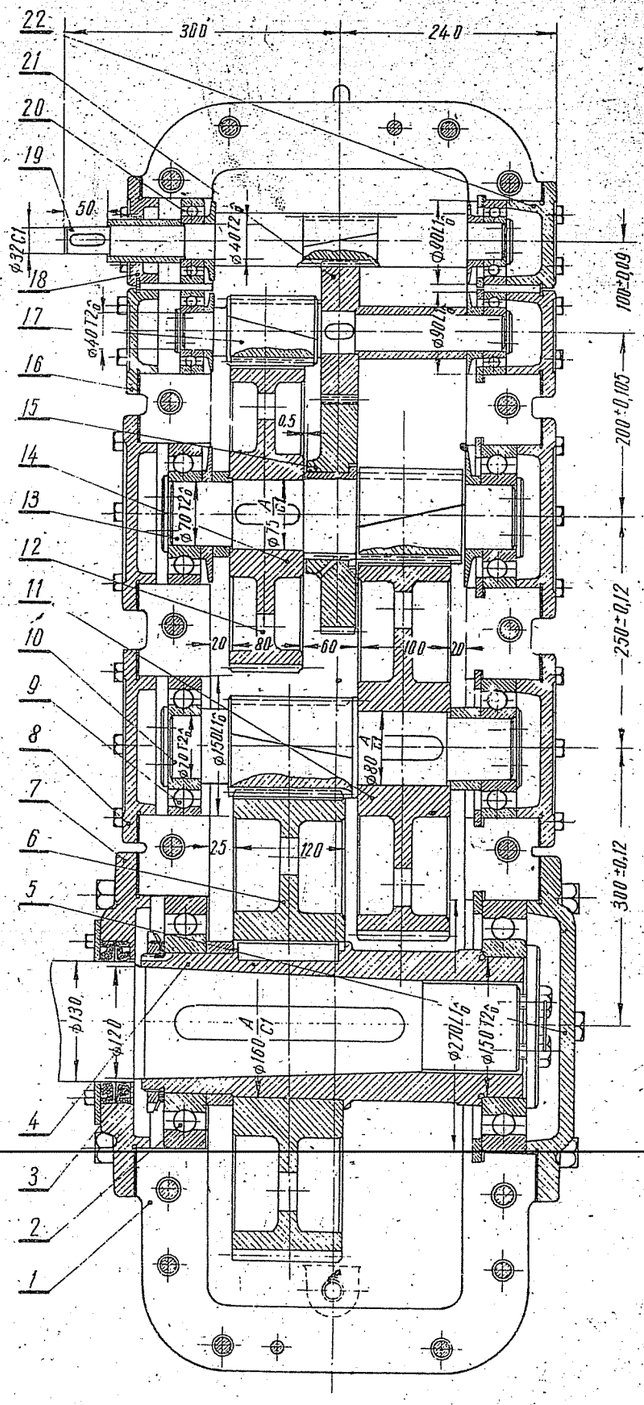
Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ ba cấp, dùng khi tỉ số truyền từ 40 đến 380 và tổng khoảng cách trục đến 5000mm

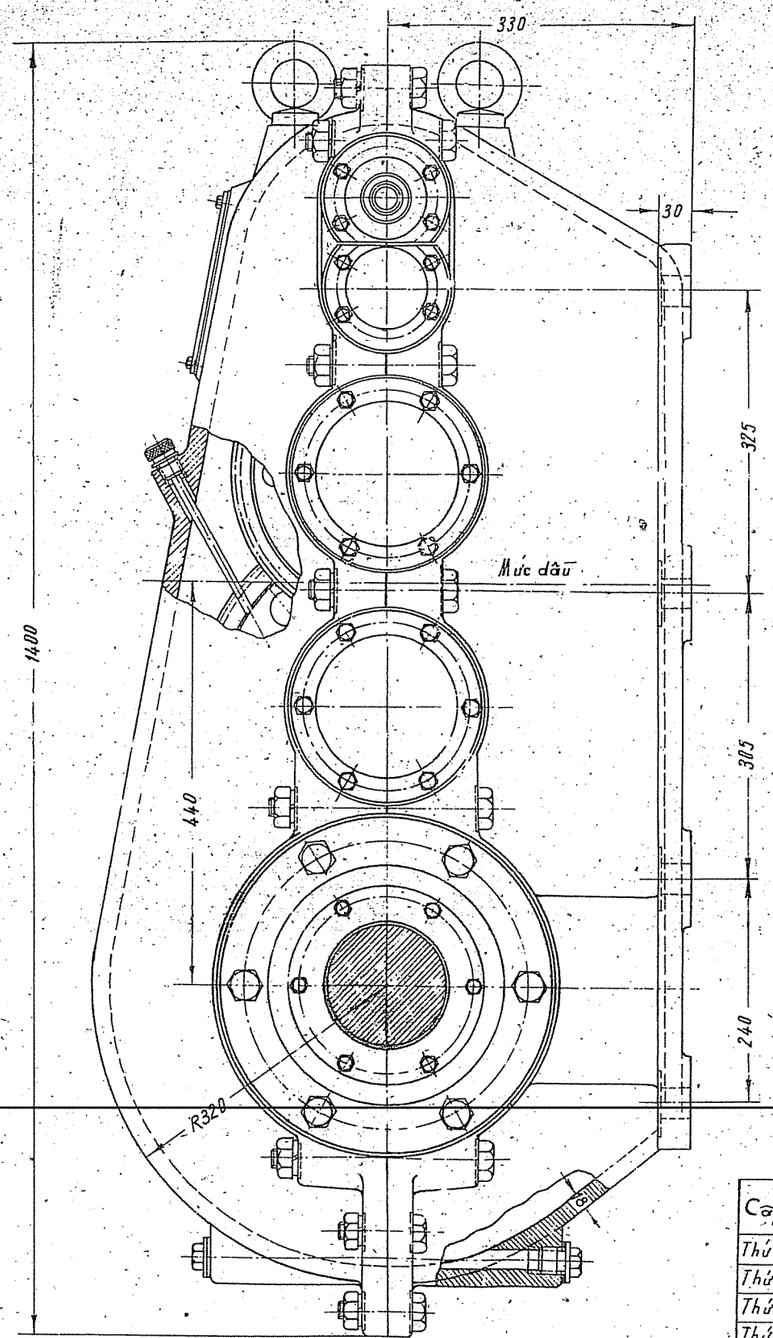
Tờ này trình bày hộp giảm tốc 3 cấp khai triển, cấp nhanh có răng nghiêng côn cấp chậm, cấp trung gian có răng thẳng.

Để giảm kích thước và trọng lượng của hộp giảm tốc, trục thứ 4 (trục cấp chậm) lắp trên ổ trượt, còn các trục khác dùng ổ lăn.

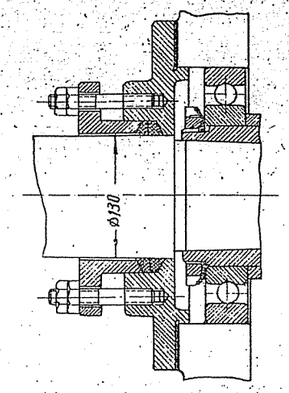
HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ BA CẤP

TỜ 31

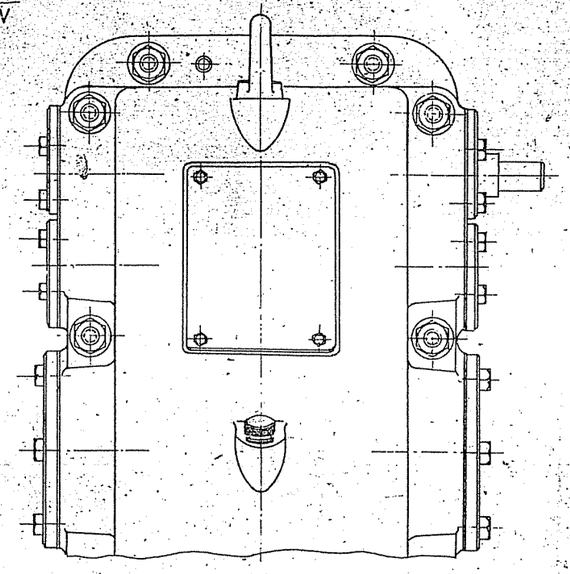




CẤU TẠO BỘ PHẬN LÓT KÍN CỦA TRỤC RA



Theo A



ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

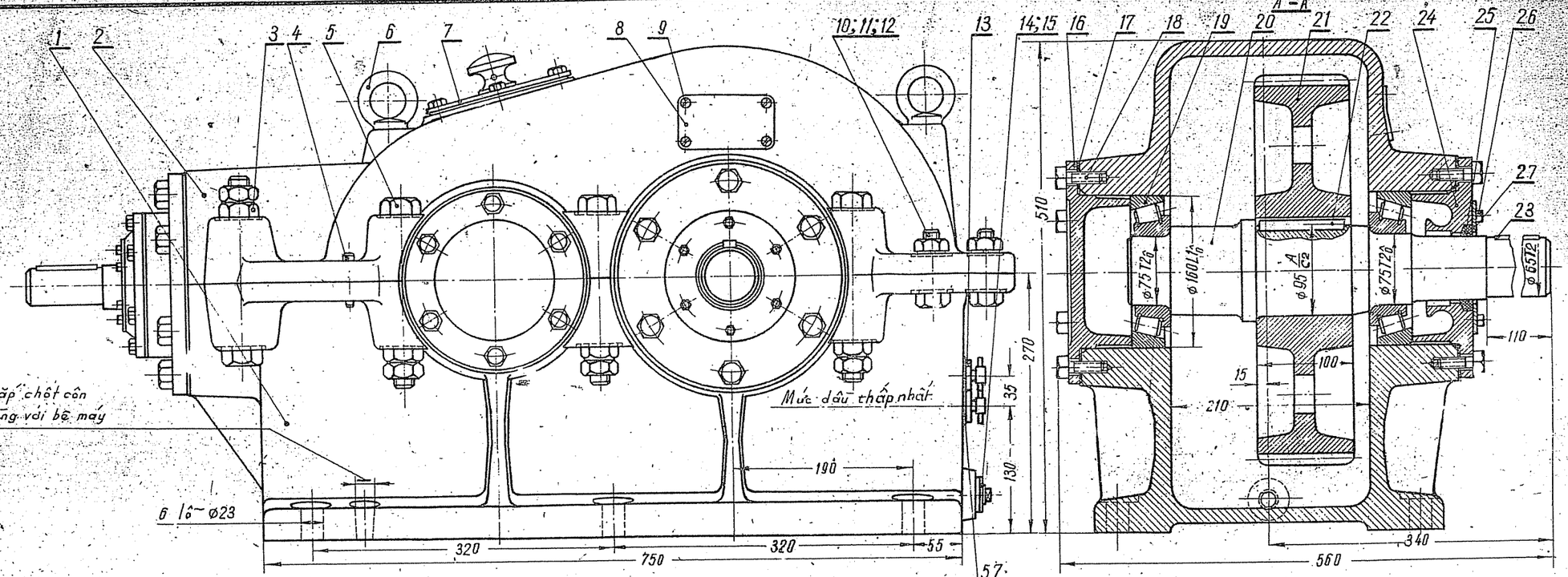
Động cơ điện		i_{ch}	Mxmax trên trục chân (KNCM)	Bôi trơn	
N(KW)	n(Vg/ph)			bánh răng	ổ trục
2,72	970	332	500000	lỏng	Mỡ lỏng

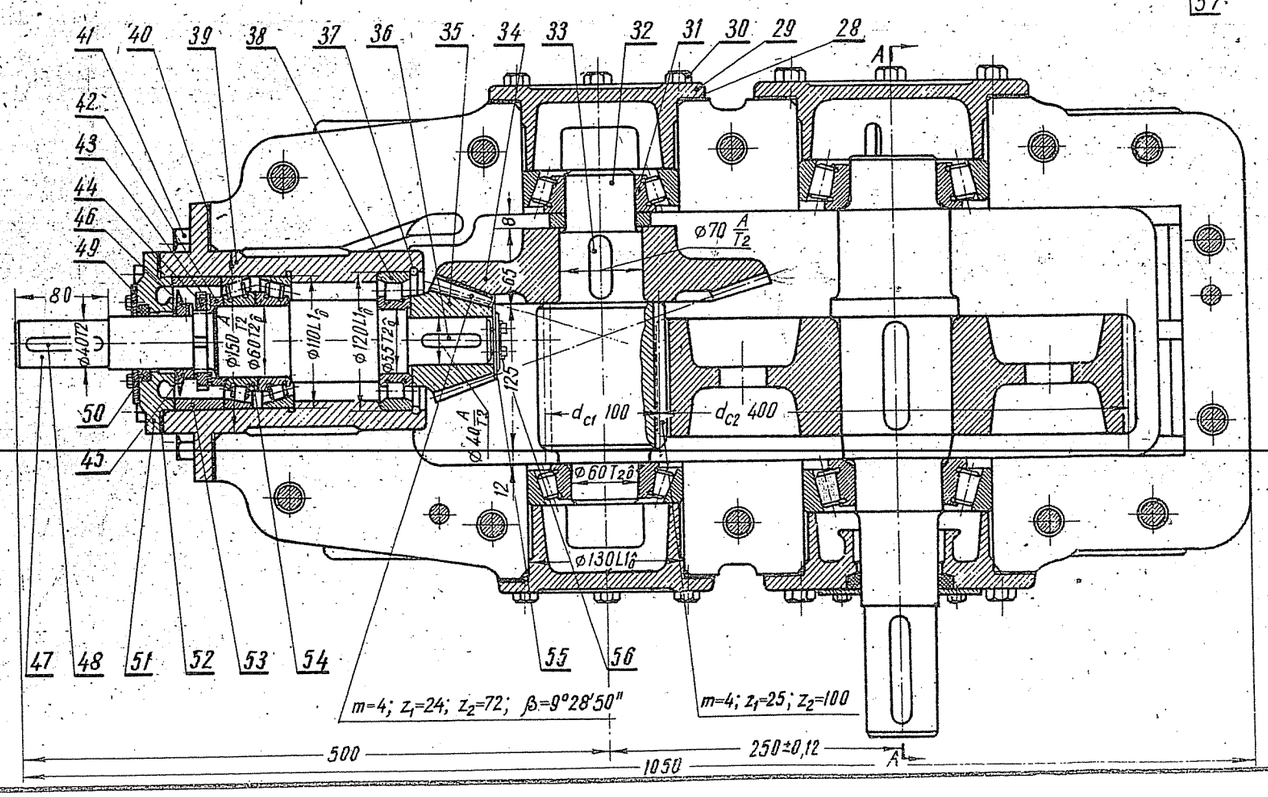
Hộp giảm tốc bánh răng hình trụ 3 cấp đặt đứng. Tất cả các ổ bên phải được cố định bằng vòng chặn. Bôi trơn cặp bánh răng cấp nhanh bằng bánh xe bôi trơn phụ 15

Cấp	A	i	Z_1	Z_2	m_n	m_s	β	α	V (m/s)	Cấp chính xác
Thứ 1	100	2,808	26	73	2	2,02	8°06'34"	20°	2,5	7
Thứ 2	200	5,00	22	110	3	3,03	8°06'34"	20°	0,91	7
Thứ 3	250	4,90	21	103	4	4,04	8°06'34"	20°	0,20	7
Thứ 4	300	4,82	17	82	6	6,05	8°06'34"	20°	0,005	7

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG TRỤ BỐN CẤP ĐẶT ĐỨNG

TỜ 32





ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện		i_h	Vận tốc vòng (M/S)	
N (KW)	n (Vg/ph)		Bánh răng nón	Bánh răng trụ
5,5	1000	12	5	1,75

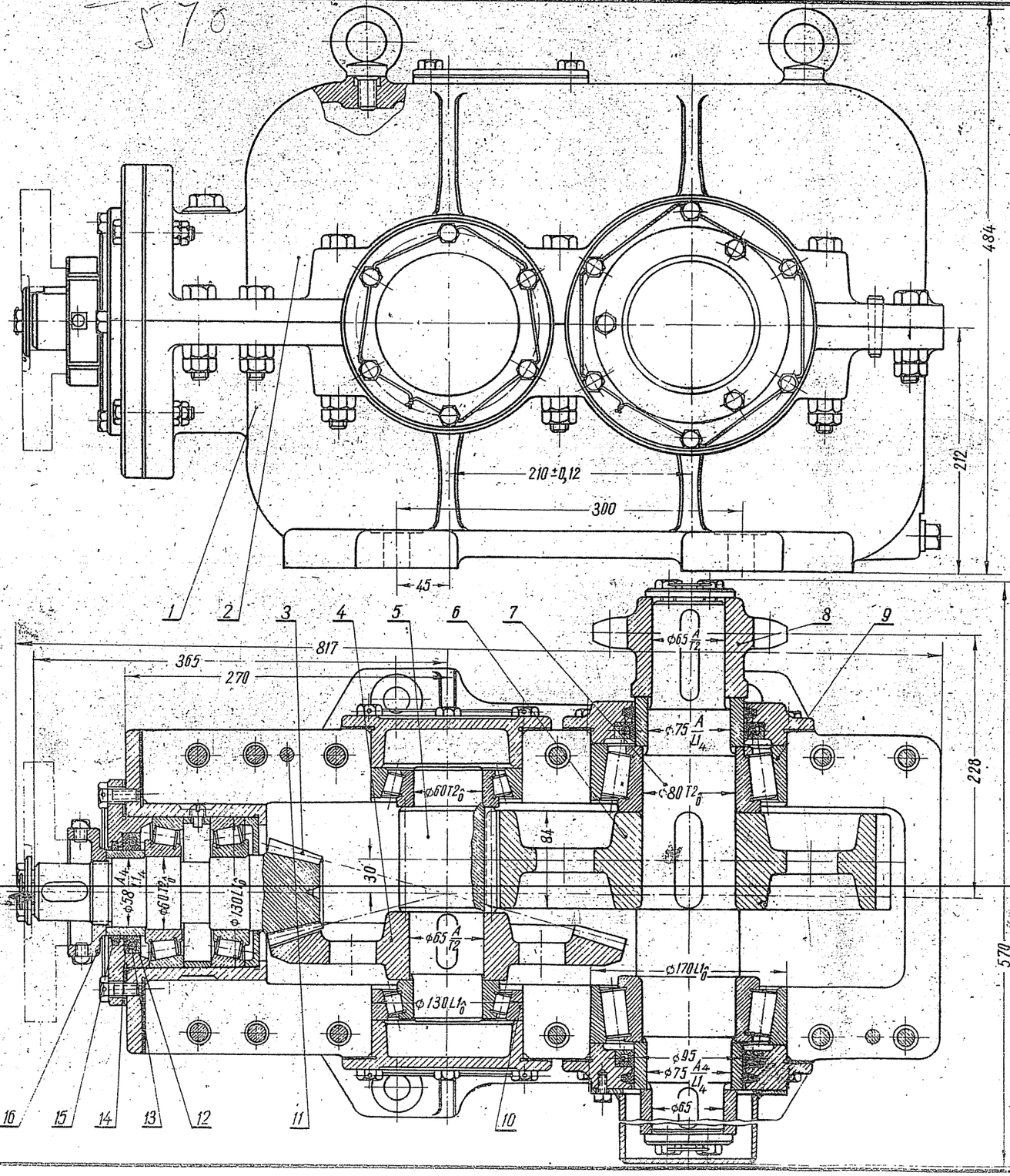
Tờ này trình bày kết cấu của một hộp giảm tốc hai cấp nón-trụ.

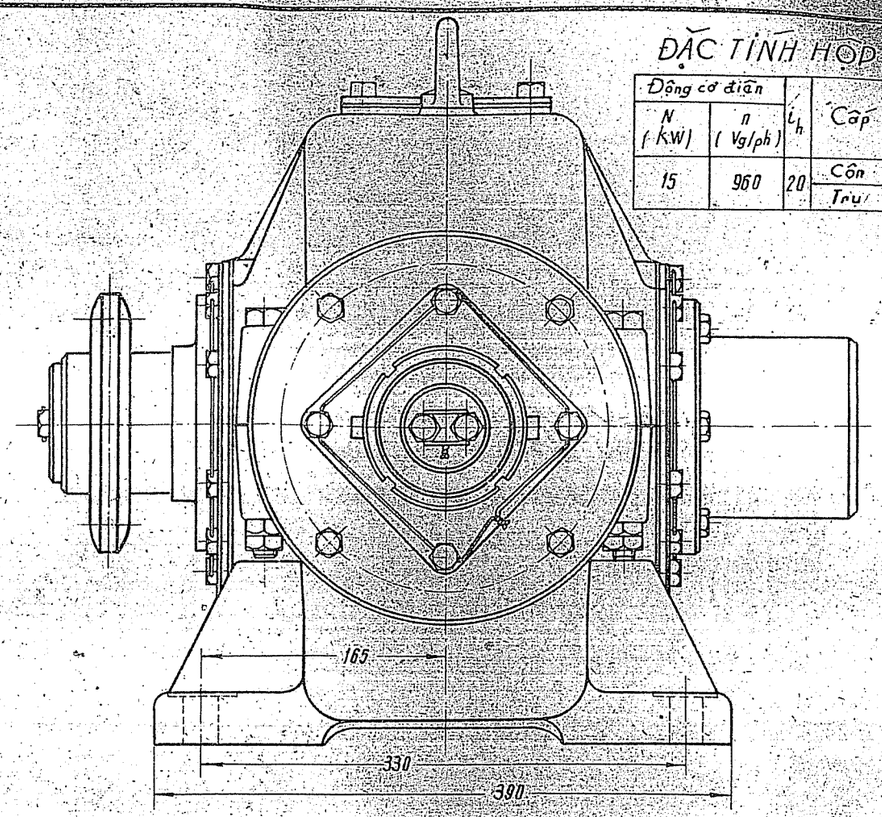
Cốc 39 dùng để định vị và điều chỉnh trục mang bánh răng nhỏ.

Trên trục nhanh, tại một gối đỡ, người ta dùng 2 ổ đỡ-chặn đặt ngược nhau để cố định một đầu trục.

Các ổ đầu được bôi trơn bằng dầu bắn tóe. Vì lượng dầu bắn tóe rất lớn, ta không cần làm mấng dẫn dầu vào ổ. Ở đây cần có mấng để nhanh chóng thu dầu về hộp.

HỘP GIẢM TỐC HAI CẤP NÓN - TRỤ	TỜ 33





ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

Động cơ điện N (KW)	Động cơ điện n (Vg/ph)	i_h	Cấp	Z_1	Z_2	m_n	β	α
15	960	20	Côn	16	64	5	15°47'	20°
			Trụ	14	70	5	–	20°

YÊU CẦU KỸ THUẬT

1 – Cặp bánh răng hình trụ có khe hở cạnh răng khi ăn khớp không nhỏ hơn 0,15 mm.

2 – Vết tiếp xúc răng trụ:
- Theo chiều dài răng không nhỏ hơn 60%
- Theo chiều cao răng không nhỏ hơn 45%

3 – Cặp bánh răng côn có khe hở cạnh răng khi ăn khớp không nhỏ hơn 0,2 mm.

4 – Vết tiếp xúc răng côn:
- Theo chiều dài răng không nhỏ hơn 60%
- Theo chiều cao răng không nhỏ hơn 60%

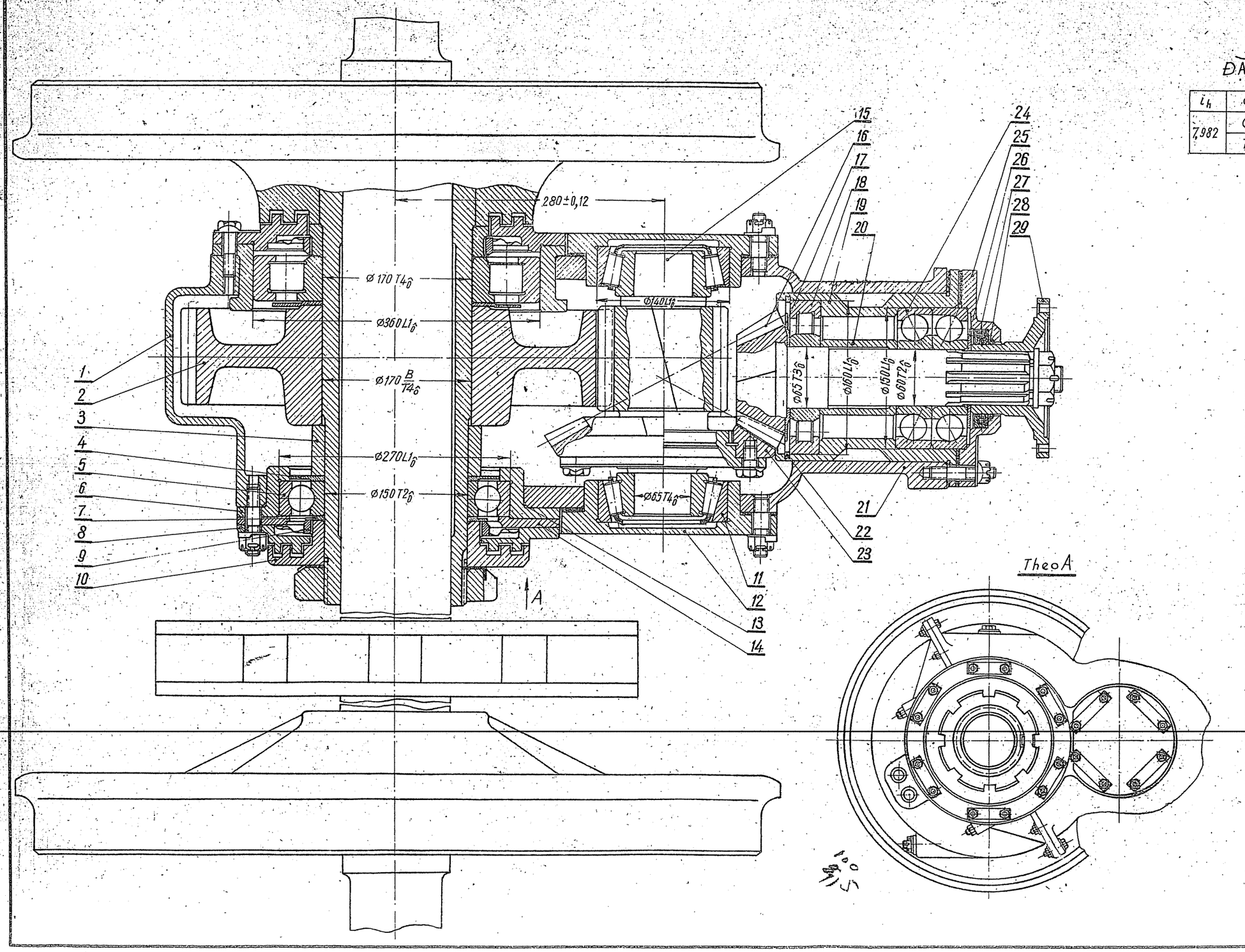
5 – Các ổ đỡ đều điều chỉnh khi lắp nhờ các đai ốc và các đệm.

6 – Giữa mặt ghép của vỏ hộp bôi lớp sơn mỏng hoặc thủy tinh nước.

7 – Hộp giảm tốc lắp xong cho chạy mòn trong hai giờ. Các bánh răng phải làm việc êm và tiếng ồn đều.

Tờ 34 và 35 trình bày hộp giảm tốc bánh răng nón – dùng trong máy nổ và toa xe điện.

HỘP GIẢM TỐC HAI CẤP NÓN - TRỤ	TỜ 34



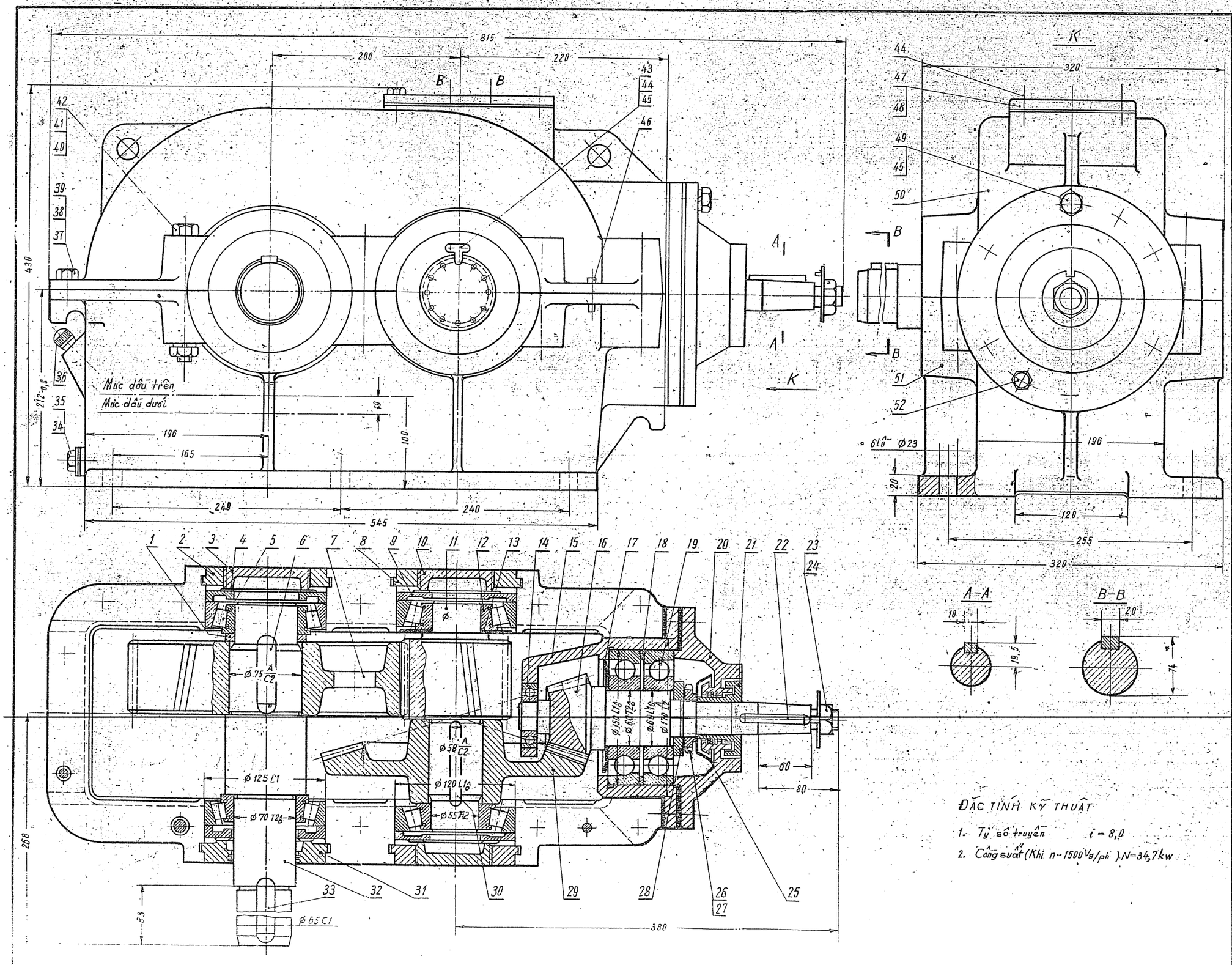
ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

i_h	Cấp	z_1	z_2	m_n	m_s	β	α
7,982	Côn	13	28	–	9,26	32°49'13"	20°
	Trụ	17	63	7	–	8°37'	20°

Số TT	Tên chi tiết	Số lượng	Vật liệu
29	Nửa khớp nối trục	1	Thép 40X
28	Đệm lót kín	1	Dạ
27	Vòng lót kín	1	
26	Đệm	1	CT.3
25	Nắp ổ	1	Thép 30
24	Ổ bi đỡ chặn №46412 ГОСТ 831-54	2	
23	Bánh răng côn	1	
22	Vòng lò xo ГОСТ 9301-59	1	Thép 65Г
21	Vỏ hộp	1	Thép 25Л
20	Bạc chặn	1	CT.3
19	Ống lót	1	Thép 30
18	Ổ đũa ngắn №32413 ГОСТ 8328-57	1	
17	Vòng chắn dầu	1	CT.3
16	Bánh răng nón	1	Thép 12XH2A
15	Trục - Bánh răng	1	Thép 12XH2A
14	Vòng ép	1	CT.3
13	Vòng lót kín	1	Cao su
12	Nắp ổ	2	Thép 30
11	Ổ đũa nón №7613 ГОСТ 333-59	2	
10	Đĩa chắn bụi	1	C4 18-36
9	Đĩa chắn dầu	1	
8	Nắp	1	Thép 30
7	Vòng đệm	1	CT.3
6	Ống lót	1	Thép 30
5	Ổ bi đỡ №230 ГОСТ 8338-57	1	
4	Đệm chắn dầu	1	CT.3
3	Vòng cách	1	CT.3
2	Bánh răng	1	Thép 12XH2A
1	Nắp vỏ hộp	1	Thép 25Л

HỘP GIẢM TỐC HAI CẤP NÓN - TRỤ

TỜ 35



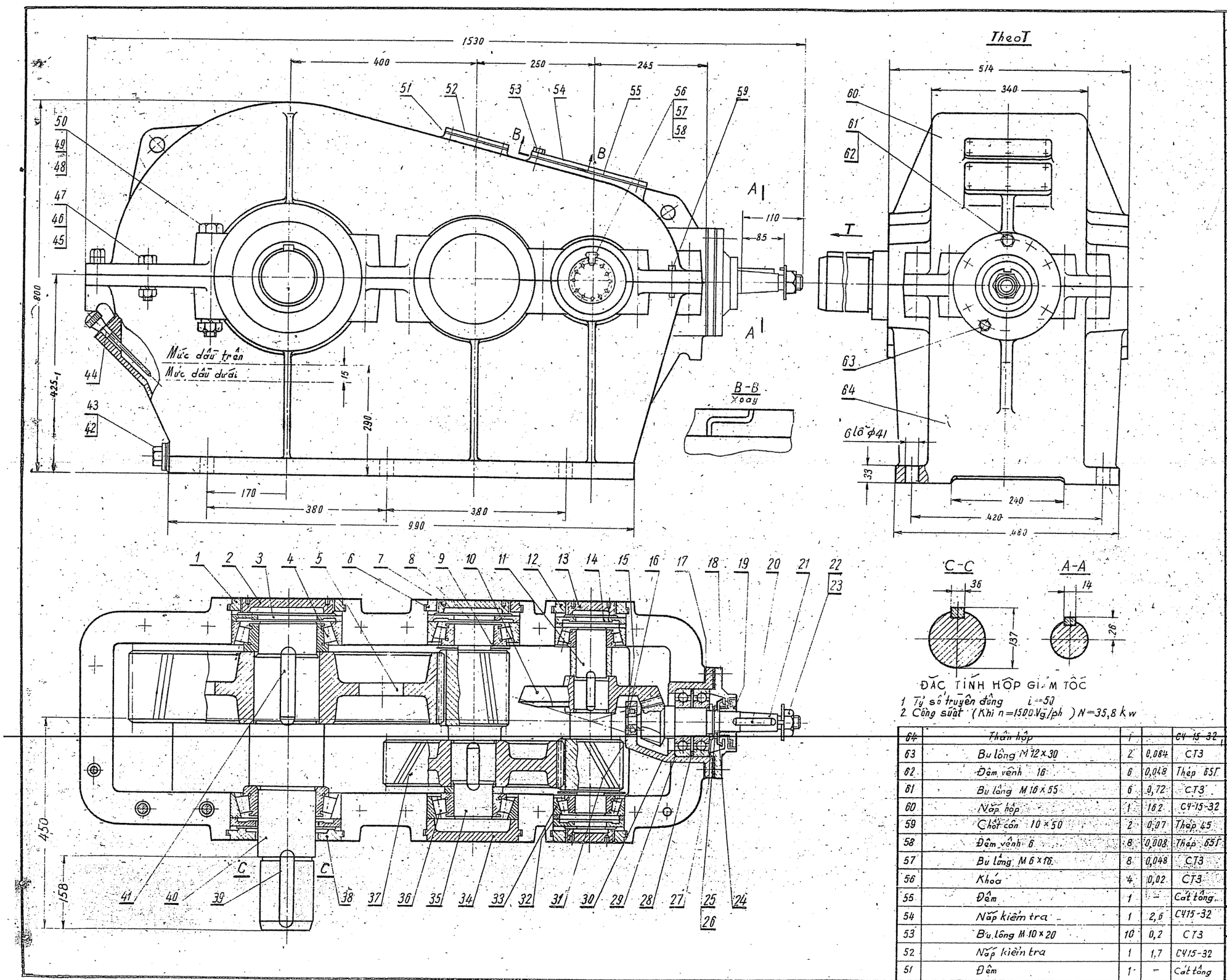
ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1. Tỷ số truyền $i = 8,0$
2. Công suất (Khi $n = 1500$ Vg/ph) $N = 34,7$ kw

TT	Tên gọi	Số lượng	Trọng lượng (kg)	Vật liệu
52	Bu lông M12 x 30	2	0,084	CT3
51	Thân hộp	1	65	C415-32
50	Nắp hộp	1	40	C415-32
49	Bu lông M16 x 55	6	0,72	Thép CT3
48	Đệm	1	–	Cáitông
47	Nắp kiểm tra	1	1,57	C415-32
46	Chốt côn 6 x 32	2	0,014	Thép 45
45	Đệm vênh 6	12	0,096	Thép65Г
44	Bu lông M6x16	12	0,072	CT3
43	Khóa	3	0,012	CT3
42	Đệm vênh 16	6	0,048	Thép 65Г
41	Đai ốc M16	6	0,18	CT3
40	Bu lông M16 x 140	6	1,5	CT3
39	Đệm vênh 14	2	0,016	Thép 65Г
38	Đai ốc M14	2	0,032	CT3
37	Bu lông M14 x 50	2	0,166	CT3
36	Que chỉ dầu	1	–	
35	Đệm	1	–	cáitông
34	Nút tháo dầu 3/4"	1	0,12	CT3
33	Then 20 x 12 x 70	1	0,29	Thép 45
32	Trục	1	11,07	Thép 40X
31	Nắp ổ	1	1,38	CT3
30	Then 16 x 10 x 70	1	0,09	Thép 45
29	Bánh răng nón	1	15,3	Thép45X4
28	Đệm chắn	1	0,26	CT3
27	Đệm cánh	1	0,012	CT3
26	Đai ốc vòng	1	0,07	Thép 45
25	Đĩa chắn dầu	1	0,002	CT3
24	Bạc chắn 22x38	1	0,012	CT3
23	Đai ốc M22 x 1,5	1	0,07	Thép 45
22	Then 10 x 8 x 60	1	0,034	Thép 45
21	Bạc dích dắc	1	0,73	CT3
20	Nắp ổ	1	5,3	C415-32
19	Ổ bi N°66412	2	7,0	
18	Bạc chặn	1	0,07	CT3
17	Vòng chặn	1	0,16	CT3
16	Trục bánh răng nhỏ	1	3,4	Thép 20XГНР
15	Ống lót	1	9,5	Thép 20ЛI
14	Ổ bi N°405	1	0,51	
13	Đĩa chắn dầu	1	0,112	CT3
12	Ổ đũa nón N°7311	2	2,06	
11	Trục - bánh răng nhỏ	1	10,2	Thép 20XГНР
10	Vít điều chỉnh	2	1,12	Thép 45
9	Vòng áp	2	0,88	C415-32
8	Nắp ổ	2	1,3	CT3
7	Bánh răng	1	18,5	Thép 45
6	Then 20 x 12 x 68	1	0,22	Thép 45
5	Ổ đũa nón N°7514	2	3,12	
4	Vòng áp	2	1,4	C415-32
3	Vít điều chỉnh	1	0,87	Thép 45
2	Nắp	1	0,82	CT3
1	Vòng cách	1	0,1	CT3

HỘP GIẢM TỐC BÁNH RĂNG HAI CẤP NÓN TRỤ

TỜ 36



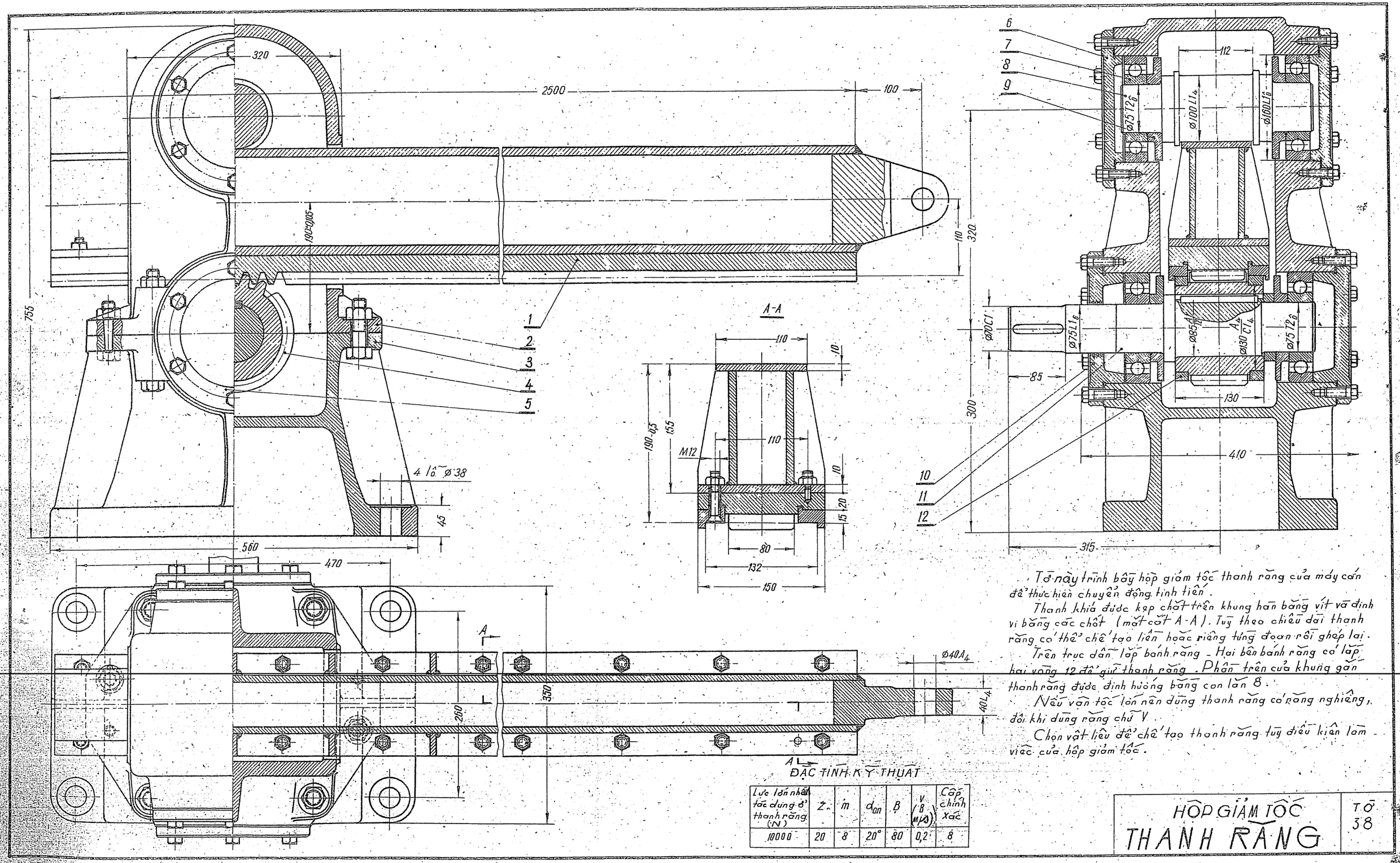
ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

1. Tỷ số truyền đúng i = 50
2. Công suất (Khi n = 1500 Vg/ph) N = 35,8 kw

64	Thân hộp	1		CЧ 15-32
63	Bu lông M12×30	2	0,084	CT3
62	Đệm vênh 16	6	0,048	Thép 65Г
61	Bu lông M16×55	6	0,72	CT3
60	Nắp hộp	1	16,2	CЧ15-32
59	Chốt côn 10×50	2	0,07	Thép 45
58	Đệm vênh 6	8	0,008	Thép 65Г
57	Bu lông M6×16	8	0,048	CT3
56	Khóa	4	0,02	CT3
55	Đệm	1	–	Cát tông
54	Nắp kiểm tra	1	2,6	CЧ15-32
53	Bu lông M10×20	10	0,2	CT3
52	Nắp kiểm tra	1	1,7	CЧ15-32
51	Đệm	1	–	Cát tông
50	Đệm vênh 24	12	0,324	Thép 65Г
49	Đai ốc M24	12	1,32	CT3
48	Bu lông M24×150	12	6,72	CT3
47	Đệm vênh 20	4	0,064	Thép 65Г
46	Đai ốc M20	4	0,24	CT3
45	Bu lông M24×150	5	1,05	CT3
44	Que chỉ dầu	1	0,02	CT3
43	Đệm			Cát tông
42	Nút tháo dầu 1 1/4"	1	0,33	CT3
41	Then 36×20×138	1	0,8	Thép 45
40	Trục	1	72,9	Thép 40X
39	Then 36×20×138	1	1,33	Thép 40X
38	Nắp ổ	1	3,5	CT3
37	Bánh răng	1	29,5	Thép 45
36	Ổ đũa nón N°7318	2	11,0	Thép 45
35	Trục - Bánh răng	1	29,2	Thép 45X
34	Nắp ổ	1	3,05	CT3
33	Ổ đũa nón N°7314	2	6,0	—
32	Bạc chặn	2	1,8	—
31	Ổ đũa nón N°42308	1	0,3	—
30	Ống lót	1	9,0	Thép 25ЛГ
29	Ổ bi N°66412	2	7,0	—
28	Bạc chặn	1	0,1	CT3
27	Bạc chặn	1	0,24	—
26	Đệm cánh	1	0,01	—
25	Đai ốc M50×1	1	0,3	Thép 45
24	Vòng chắn dầu	1	0,07	CT3
23	Đệm hãm	1	0,022	—
22	Đai ốc M33×1,5	1	0,22	Thép 45
21	Trục - Bánh răng	1	6,9	Thép 20×ГНР
20	Then 14×9×80	1	0,08	Thép 45
19	Đĩa chắn dầu	1	0,58	CT3
18	Nắp ổ	1	6,6	CЧ15-32
17	Đệm	1	0,36	Thép Lá
16	Vòng lò xo	1	0,003	Thép 65Г
15	Vòng lò xo	1	0,013	Thép 65Г
14	Bạc ép	2	2,0	CЧ15-32
13	Vít điều chỉnh	2	1,74	Thép 45
12	Nắp ổ	2	3,5	CT3
11	Trục-bánh răng	1	17,3	CЧ15-32
10	Bánh răng nón	1	16,9	Thép 20×ГНР
9	Vòng cản dầu	1	0,2	CT3
8	Bạc ép	2	4,0	CЧ15-32
7	Vít điều chỉnh	1	2,1	Thép 45
6	Nắp ổ	1	1,87	CT3
5	Bánh răng lớn	1	194,5	Thép 35×ГСА
4	Ổ đũa nón N°7526	2	21,4	
3	Bạc ép	2	5,6	CЧ15-32
2	Vít điều chỉnh	1	2,4	Thép 45
1	Nắp	1	1,8	CT3
S.T.T	Tên gọi	S.L	T.L	V.L

HỘP GIẢM TỐC BA CẤP NÓN – TRỤ

TỜ 37



Tờ này trình bày hộp giảm tốc thanh răng của máy cán để thực hiện chuyển động tịnh tiến.

Thanh khía được kẹp chặt trên khung hàn bằng vít và định vị bằng các chốt (mặt cắt A-A). Tuỳ theo chiều dài thanh răng có thể chế tạo liền hoặc riêng từng đoạn rồi ghép lại.

Trên trục dẫn lắp bánh răng. Hai bên bánh răng có lắp hai vòng 12 để giữ thanh răng. Phần trên của khung gắn thanh răng được định hướng bằng con lăn 8.

Nếu vận tốc lớn nên dùng thanh răng có răng nghiêng, đôi khi dùng răng chữ V.

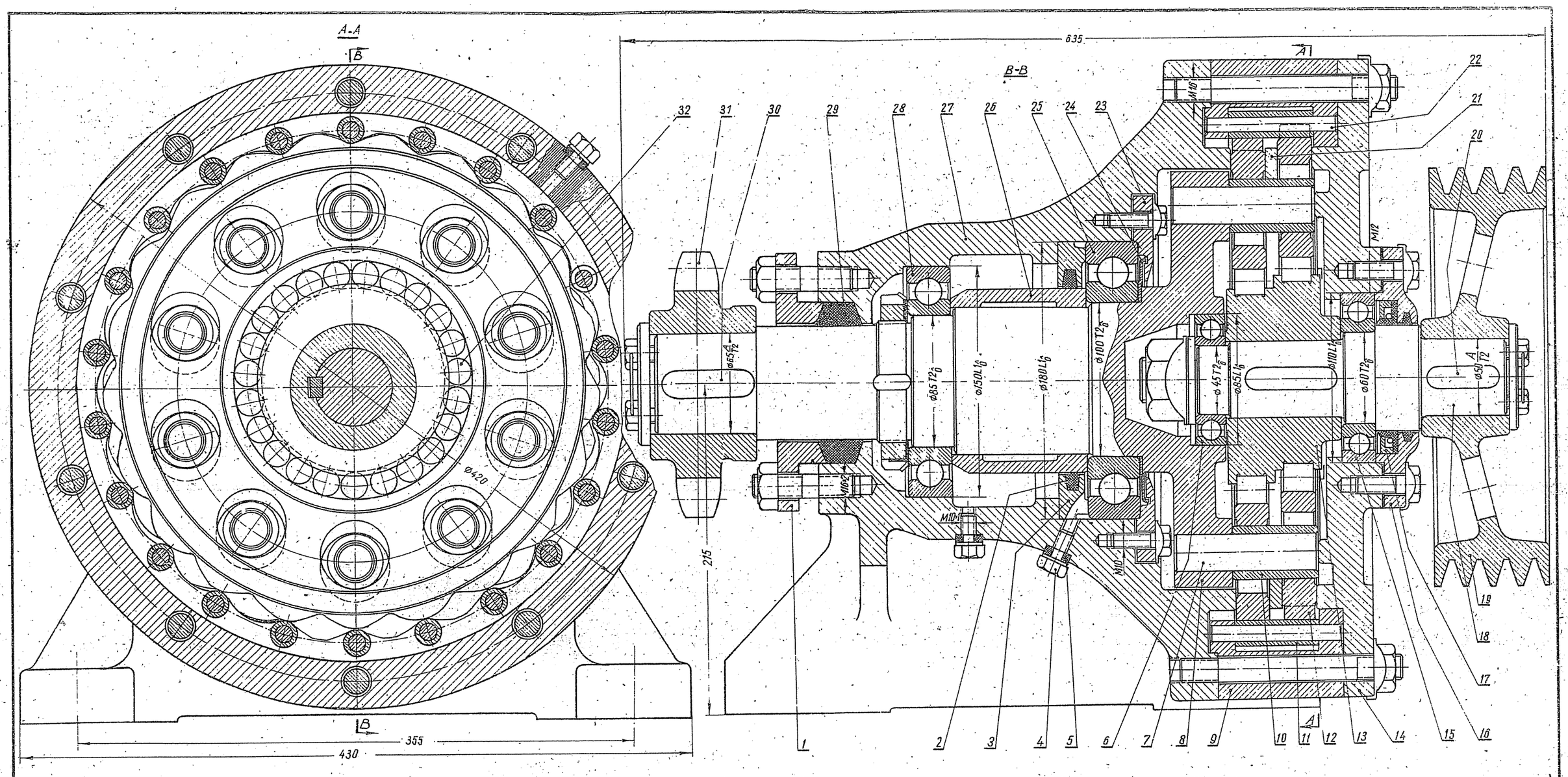
Chọn vật liệu để chế tạo thanh răng tuỳ điều kiện làm việc của hộp giảm tốc.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

Lực lớn nhất tác dụng ở thanh răng (N)	Z	m	α_{gn}	β	V (m/s)	Cấp chính xác
10000	20	8	20°	80	0,2	8

HỘP GIẢM TỐC
THANH RĂNG

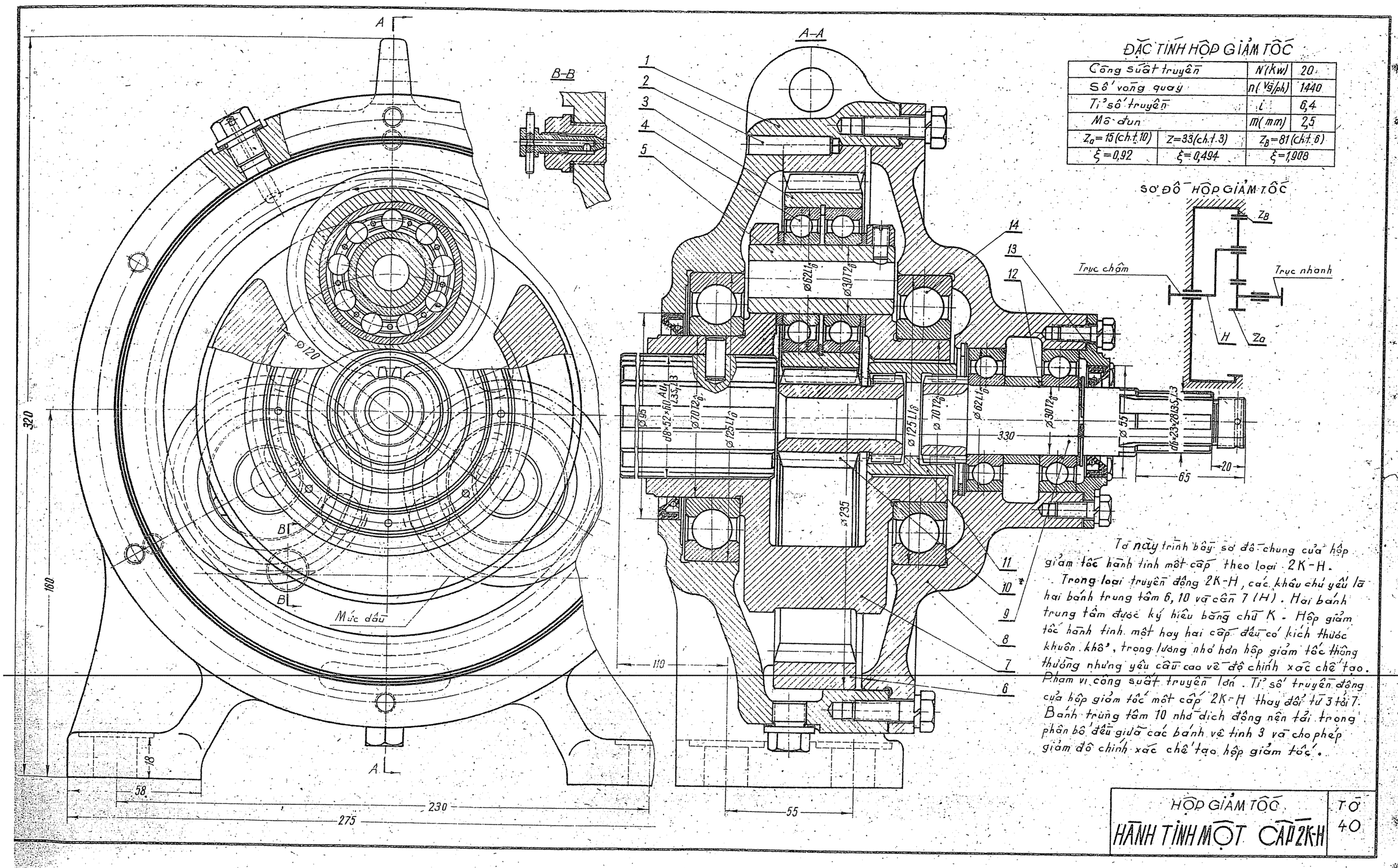
TỜ 38



Hộp giảm tốc chốt - hành tinh là cơ cấu hành tinh. Thanh truyền lắp vào trong vỏ hộp 27. Trên trục dẫn 18 lắp bánh lệch tâm kép 13, truyền chuyển động cho hai bánh vệ tinh 12 và ăn khớp với chốt 11 gắn chặt với vành 9. Chuyển động phẳng phức tạp của các bánh vệ tinh được hình thành khi quay lệch tâm trục bi dẫn 8 (Trục chính) nhờ hệ chốt 10 lắp vào lỗ của các bánh vệ tinh.

Hộp giảm tốc ăn khớp - chốt hành tinh dùng chuyển động với công suất từ 02 đến 30Kw, tỷ số truyền $i = 15 \div 70$. Hộp giảm tốc này có khuôn khổ trọng lượng bé, hiệu suất cao (0,85 ÷ 0,95) - Sử dụng dễ - và không dùng hợp kim màu. Nhược điểm của nó là chế tạo khó khăn.

HỘP GIẢM TỐC CHỐT - HÀNH TINH	TỜ 39



ĐẶC TÍNH HỘP GIẢM TỐC

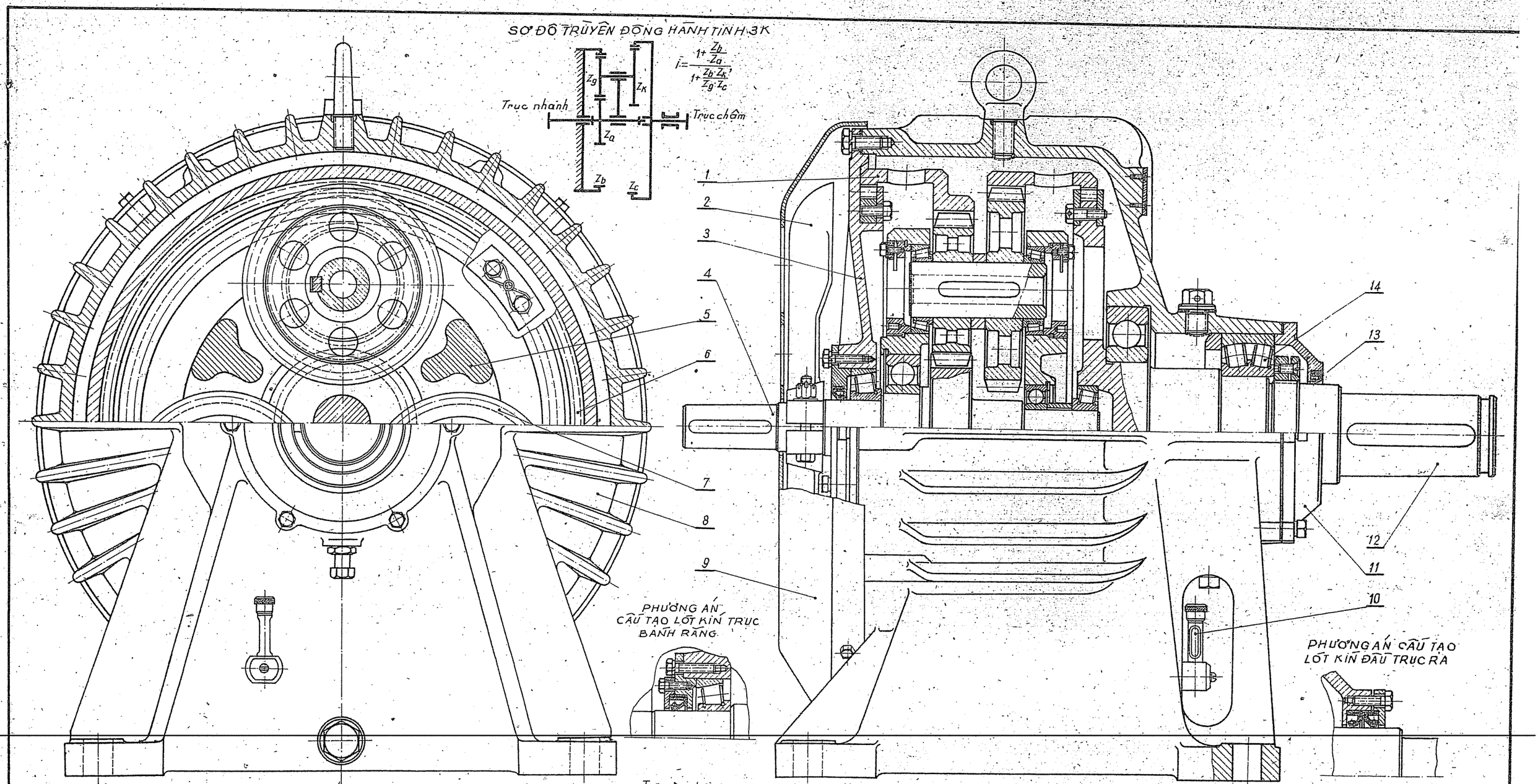
Công suất truyền	N(kw)	20
Số vòng quay	n(Vg/ph)	1440
Tỉ số truyền	i	6,4
Mô đun	m(mm)	2,5
Z_a=15(ch.t.10)	Z=33(ch.t.3)	Z_B=81(ch.t.6)
ξ=0,92	ξ=0,494	ξ=1,908

SƠ ĐỒ HỘP GIẢM TỐC

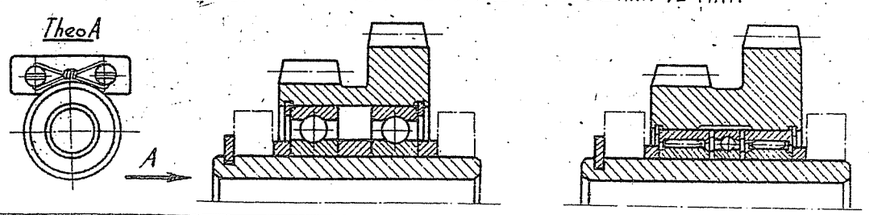
Tờ này trình bày sơ đồ chung của hộp giảm tốc hành tinh một cấp theo loại 2K-H.

Trong loại truyền động 2K-H, các khâu chủ yếu là hai bánh trung tâm 6, 10 và cần 7 (H). Hai bánh trung tâm được ký hiệu bằng chữ K. Hộp giảm tốc hành tinh một hay hai cấp đều có kích thước khuôn khổ, trọng lượng nhỏ hơn hộp giảm tốc thông thường nhưng yêu cầu cao về độ chính xác chế tạo. Phạm vi công suất truyền lớn. Tỉ số truyền động của hộp giảm tốc một cấp 2K-H thay đổi từ 3 tới 7. Bánh trung tâm 10 nhỏ dịch động nên tải trọng phân bố đều giữa các bánh vệ tinh 3 và cho phép giảm độ chính xác chế tạo hộp giảm tốc.

HỘP GIẢM TỐC HÀNH TINH MỘT CẤP 2K-H	TỜ 40



CÁC PHƯƠNG ÁN CẤU TẠO Ổ TRỤC BÁNH VỆ TINH



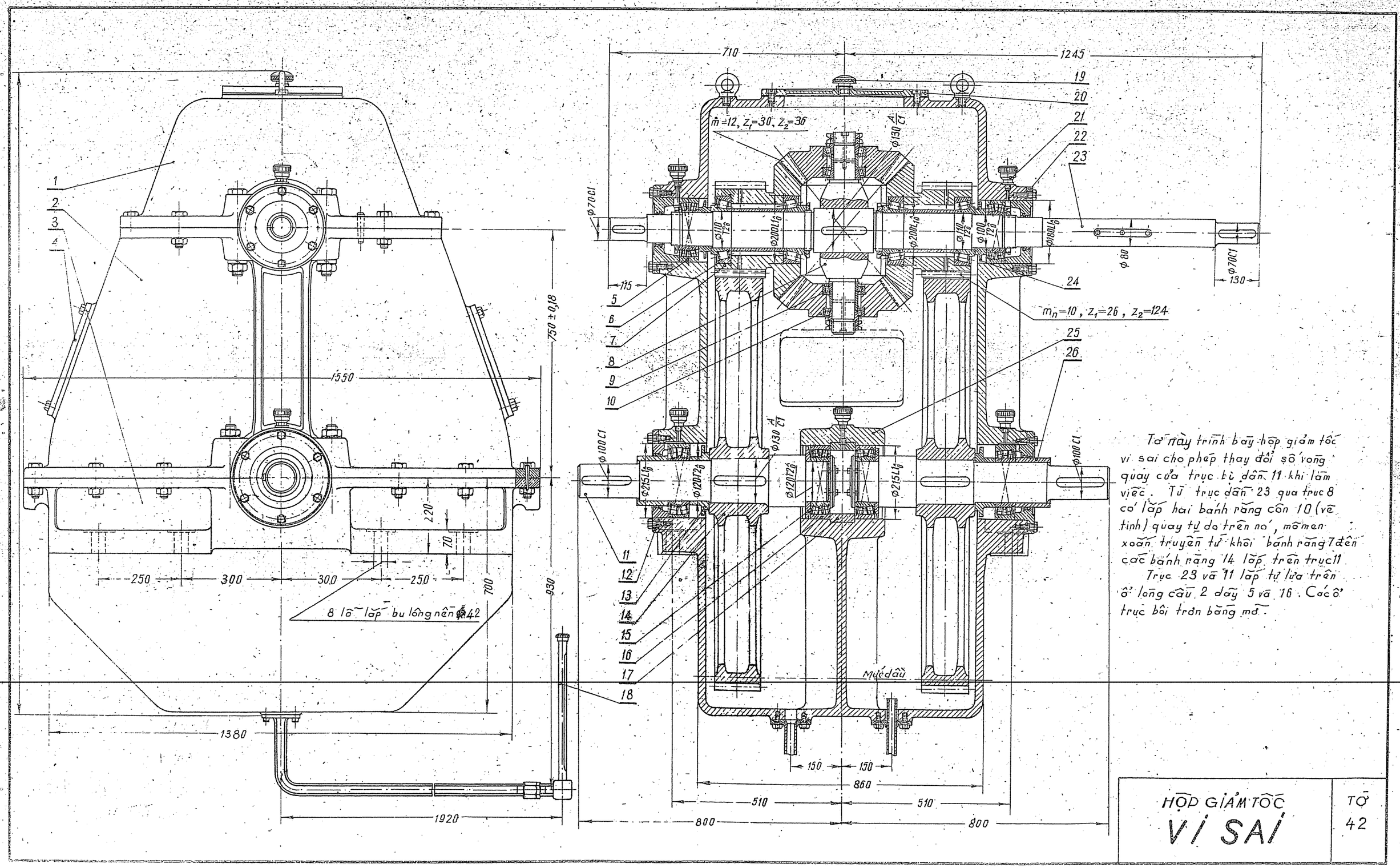
Tờ này trình bày bản vẽ lắp hộp giảm tốc theo loại 3K. Trong loại 3K, các khâu chủ yếu là các bánh trung tâm 4, 1 và 6 còn cần 5 (H) chỉ có công dụng đỡ ổ trục của các bánh vệ tinh. Các bánh vệ tinh ký hiệu bằng chữ K.

Hộp giảm tốc loại 3K chắc chắn, khuôn khổ, trọng lượng nhỏ so với hộp giảm tốc bánh răng và trục vít thông thường.

Để giảm kích thước khuôn khổ và cân bằng khối lượng quay, hộp giảm tốc được thiết kế với nhiều bánh vệ tinh, trên ổ đỡa, ổ bi hoặc ổ kim.

Hộp giảm tốc này không những được sử dụng hợp lý trong máy bay, máy kéo, ôtô, mà còn được sử dụng nhiều trong máy móc luyện kim, khai khoáng, máy công cụ, máy gia công nóng và gia công bằng áp lực V. V.

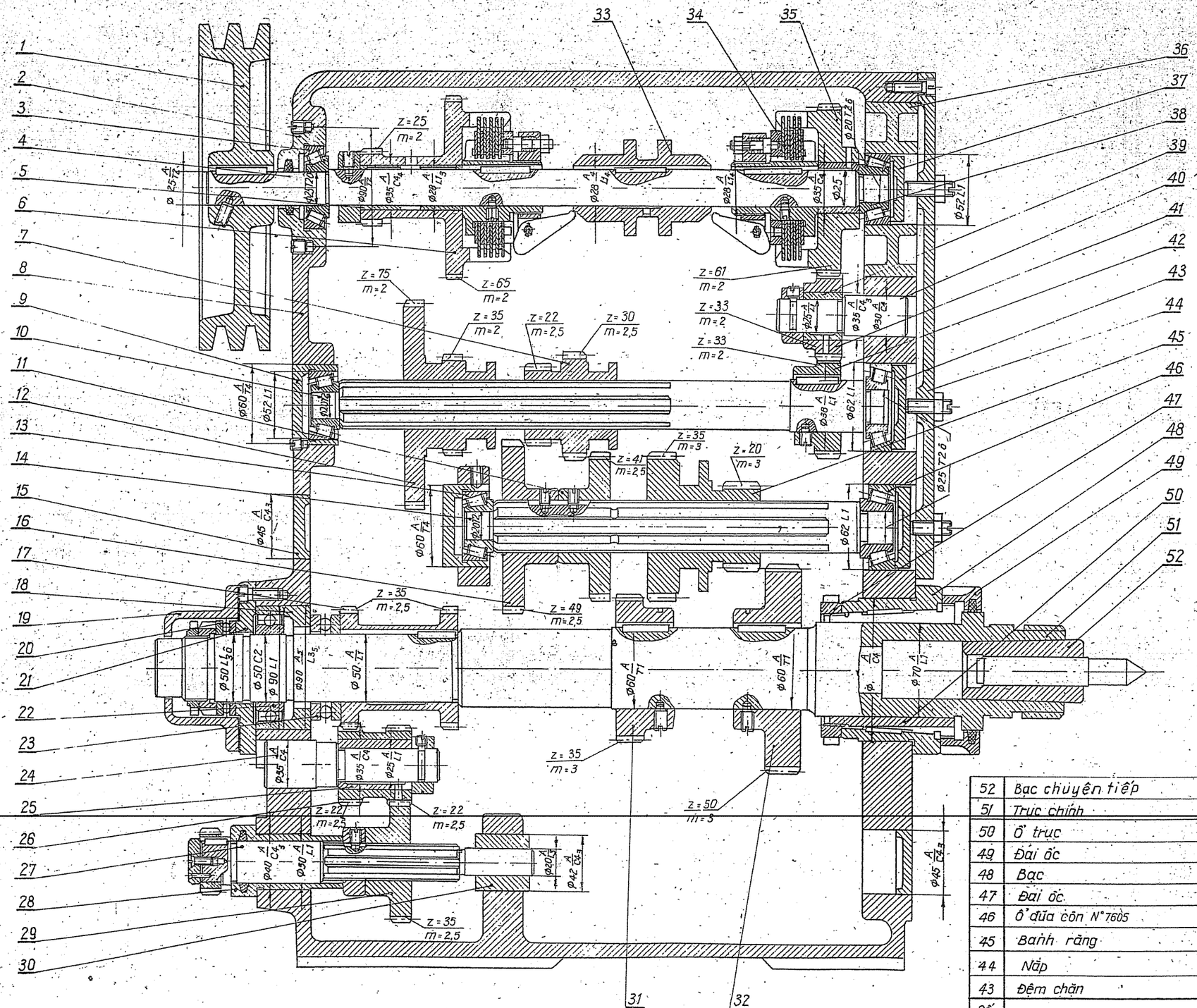
HỘP GIẢM TỐC HÀNH TINH (3K)	TỜ 41



Tờ này trình bày hộp giảm tốc vi sai cho phép thay đổi số vòng quay của trục bị dẫn 11 khi làm việc. Từ trục dẫn 23 qua trục 8 có lắp hai bánh răng côn 10 (vệ tinh) quay tự do trên nó, mômen xoắn truyền từ khối bánh răng 7 đến các bánh răng 14 lắp trên trục 11.

Trục 23 và 11 lắp tự lựa trên ổ lăng cầu 2 dãy 5 và 16. Các ổ trục bôi trơn bằng mỡ.

HỘP GIẢM TỐC VI SAI	TỜ 42

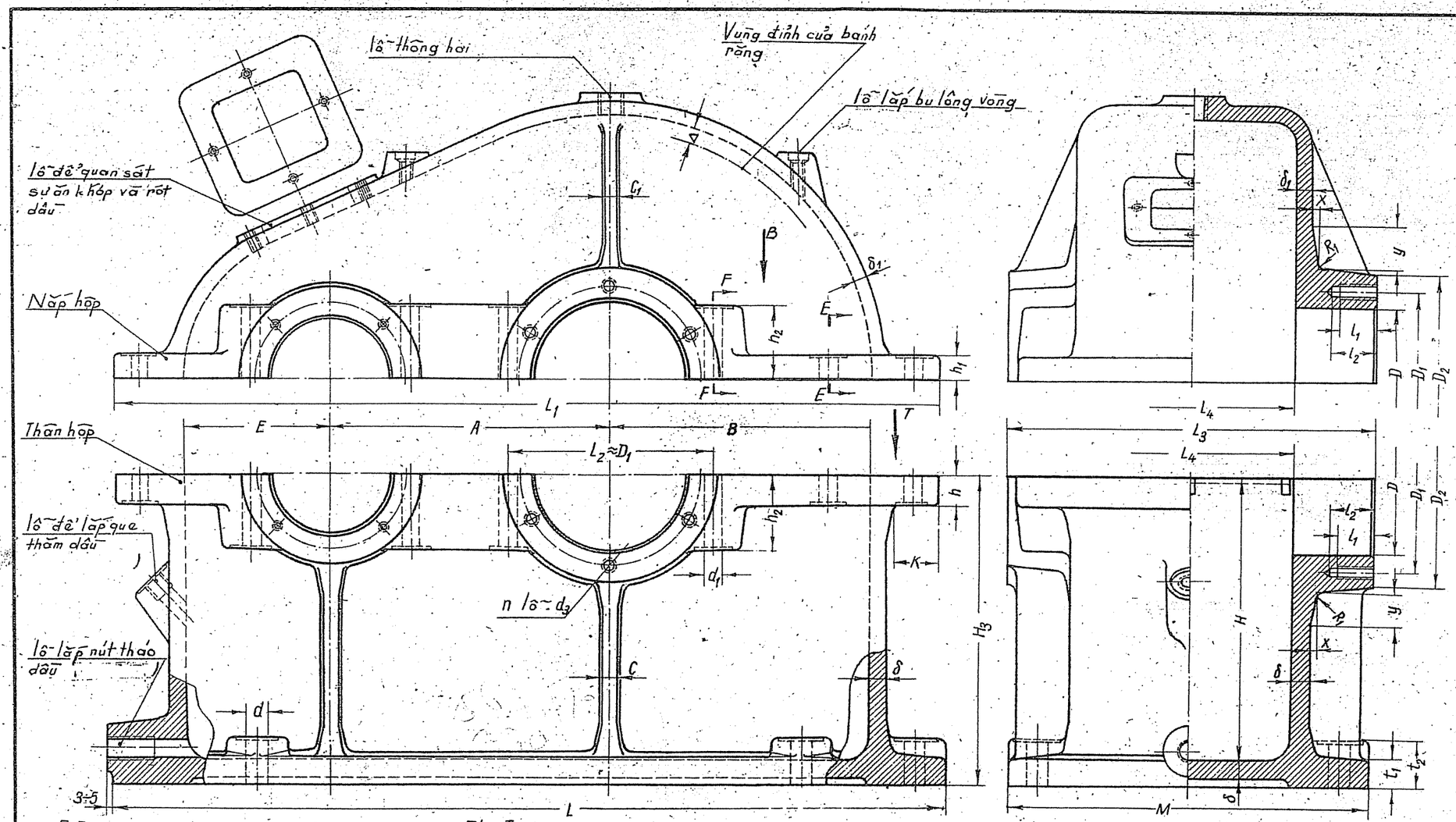


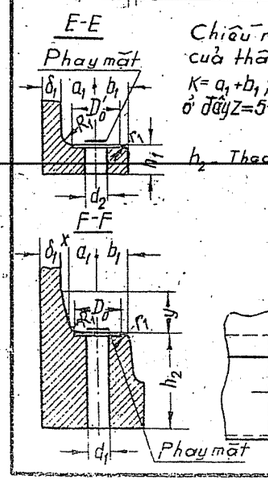
Số TT	Tên chi tiết	Số lượng	Vật liệu
52	Bạc chuyển tiếp	1	Thép 45
51	Trục chính	1	Thép 45
50	Ổ trục	1	Bp 0U,C6-63
49	Đai ốc	1	Thép 45
48	Bạc	1	CY18-36
47	Đai ốc	1	Thép 45
46	Ổ đũa côn N°7605	1	
45	Bánh răng	1	Thép 45
44	Nắp	1	CY15-32
43	Đệm chặn	1	CY18-36

Số TT	Tên chi tiết	Số lượng	Vật liệu
42	Bánh răng	1	Thép 45
41	Bánh răng	1	Thép 45
40	Chốt	1	Thép 45
39	Bạc	1	CY18-36
38	Bạc	1	CY18-36
37	Đệm chặn	1	CY12-28
36	Bạc đỡ	1	CY18-36
35	Bánh răng	1	Thép 45
34	Lò xo hãm ma sát	2	
33	Bạc	1	Thép 45
32	Bánh răng	1	Thép 45
31	Bánh răng	1	Thép 45
30	Bạc	1	CY18-36
29	Bánh răng	1	Thép 45
28	Bạc	1	CY18-36
27	Trục	1	Thép 45
26	Bánh răng	1	Thép 45
25	Bạc	1	CY18-36
24	Chốt	1	Thép 45
23	Ổ bi chặn N°8210	1	
22	Ổ bi đỡ N°210	1	
21	Vòng chặn	1	CY18-36
20	Ổ bi chặn N°8110	1	
19	Nắp	1	CY12-28
18	Vòng chặn	1	CY18-36
17	Bánh răng	1	Thép 45
16	Bánh răng	1	Thép 45
15	Nắp	1	CY18-36
14	Trục	1	Thép 45
13	Ổ đũa côn N°7604	3	
12	Bánh răng	1	Thép 45
11	Bánh răng	1	Thép 45
10	Trục	1	Thép 45
9	Nắp ổ	1	CY18-36
8	Vỏ hộp	1	CY15-32
7	Bánh răng	1	Thép 45
6	Bánh răng	1	Thép 45
5	Bạc	1	CY18-36
4	Trục	1	Thép 45
3	Ổ đũa côn N°7305	2	
2	Nắp ổ	1	CY18-36
1	Bánh đai	1	CY18-36

Hộp tốc độ máy tiện ren

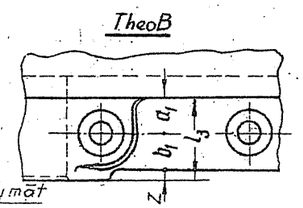
TỜ 43

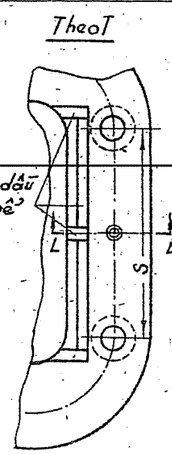




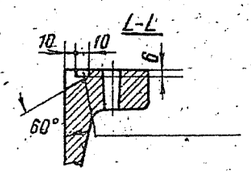
Chiều rộng mặt bích của thân và nắp
$K = a_1 + b_1$; $L_3 = K + Z_1$,
ở đây $Z = 5 \div 10$

h_2 - Theo cấu tạo

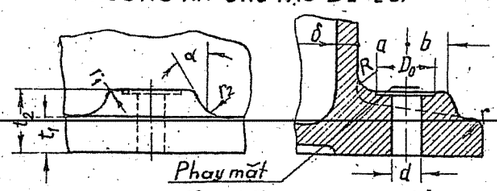




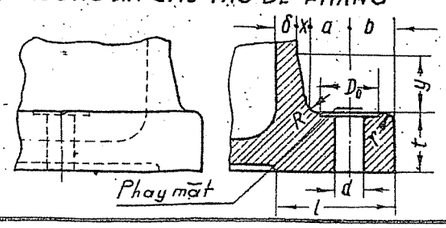
$r_1 = 0{,}25 t_1$,
$r_2 = t_1$; $\alpha = 30 \div 45°$



PHƯƠNG ÁN CẤU TẠO ĐỂ LỒI



PHƯƠNG ÁN CẤU TẠO ĐỂ PHẲNG



D- Theo đường kính ngoài của ổ và ống lót
$l_1 = 1{,}8 d_3$ (Đối với gang)
$l_2 = l_1 + 4S$, S- Bước ren
L_3- Theo kích thước của ổ trục chậm có xét đến sự thuận lợi về gia công cơ và kiểm tra sai lệch về trục của các lỗ
L_4- Theo cấu tạo của cặp bánh răng

KÍCH THƯỚC CỦA VỎ HỘP ĐÚC

Tên gọi	Ký hiệu	Công thức tính toán
Chiều dày thành thân hộp	δ	
Chiều dày bích thân	h	$h = (1{,}5 \div 1{,}75)\delta$
Chiều rộng bích	K	
Đường kính bu lông đế (cần kiểm nghiệm về sức bền)	d	$d = (1{,}5 \div 2{,}0)\delta$
Số lượng bu lông đế	n	$n = \frac{L+M}{200 \div 300}$ **)
Chiều dày chân đế không lồi	t	$t = (2{,}25 \div 2{,}75)\delta$
Chiều rộng chân đế	l	$l \approx a + b + \delta + x$
Chiều dày chân đế lồi	t_1	$t_1 = 1{,}5\delta$
Chiều cao chân đế lồi	t_2	$t_2 = (1{,}75 \div 2{,}0)t_1$
Chiều dày gân của thân hộp	C	$C = (0{,}8 \div 1{,}0)\delta$
Chiều dày thành nắp hộp	δ_1	$\delta_1 = (0{,}8 \div 0{,}85)\delta$
Chiều dày bích nắp hộp	h_1	$h_1 = (1{,}5 \div 1{,}75)\delta_1$
Chiều dày gân nắp hộp	C_1	C_1 $(0{,}8 \div 0{,}85)\delta_1$
Đường kính bu lông cạnh ổ trục (Mặt cắt F-F)	d_1	$d_1 \geq 0{,}75d$
Số lượng bu lông cạnh nối ổ:		
a) Ổ lăn	n_1	$n_1 = 2 \div 4$
b) Ổ trượt	n_2	$n_2 = 4$
Đường kính bu lông ghép nắp và thân hộp.	d_2	$d_2 = 0{,}5d$
Khoảng cách giữa các bu lông ghép nắp và thân hộp	S	$S = 150 \div 180$
Chiều sâu của thân	H	$H \approx B \approx A$ *)
Khe hở nhỏ nhất giữa các bánh răng với thành trong của vỏ hộp	Δ	$\Delta \geq 1{,}2\delta$
$E = A_1$, Với A_1 - Khoảng cách trục nhỏ nhất		

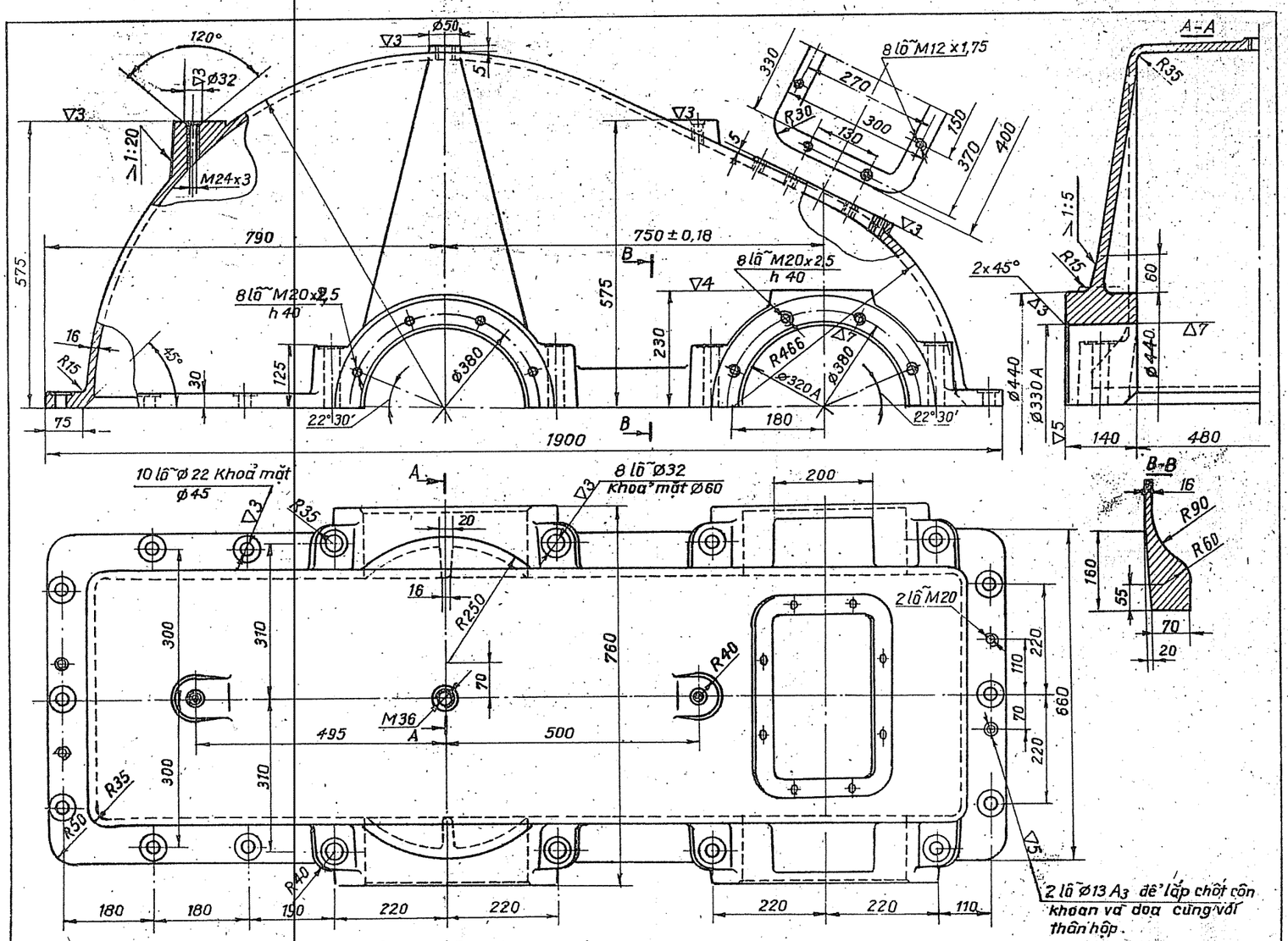
*) A- Khoảng cách trục cấp chậm
q (mm) Chọn tùy theo loại hộp giảm tốc

HGT	Một cấp	Hai cấp	Ba cấp
q (mm)	1	3	5

**) L , M Chiều dài và rộng của đế hộp

PHẦN TỬ CẤU TẠO VỎ HỘP
GIẢM TỐC BÁNH RĂNG

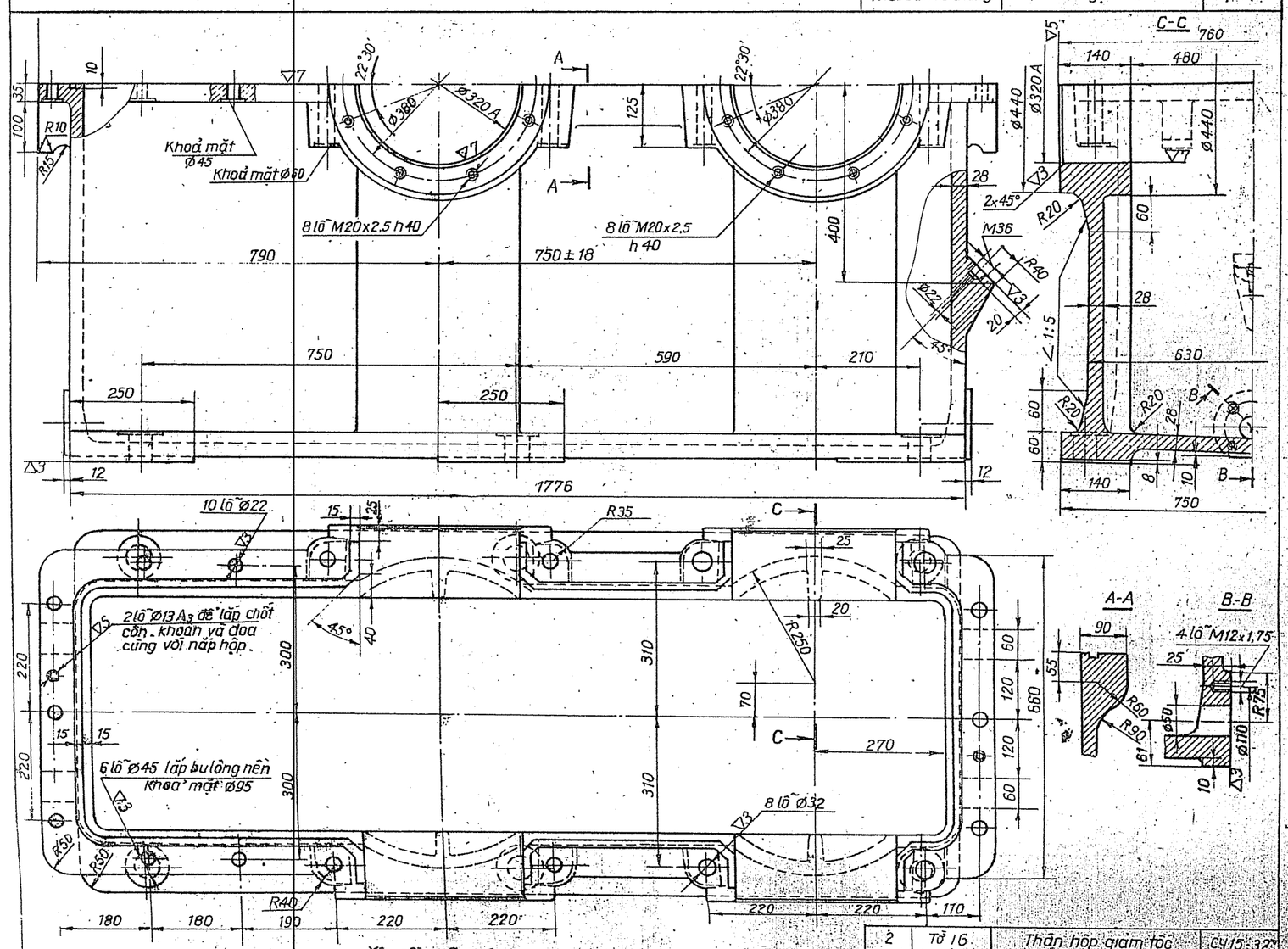
TỜ 44



Yêu cầu kỹ thuật

1. Tất cả các lỗ trên mặt tiếp xúc giữa nắp và thân hộp gia công cùng với thân hộp.
2. Tâm lỗ ø320 A cho phép nghiêng theo chiều rộng vỏ hộp ±0,1 mm.
3. Bề mặt bên trong của nắp hộp phải làm sạch cẩn thận và sơn đỏ.

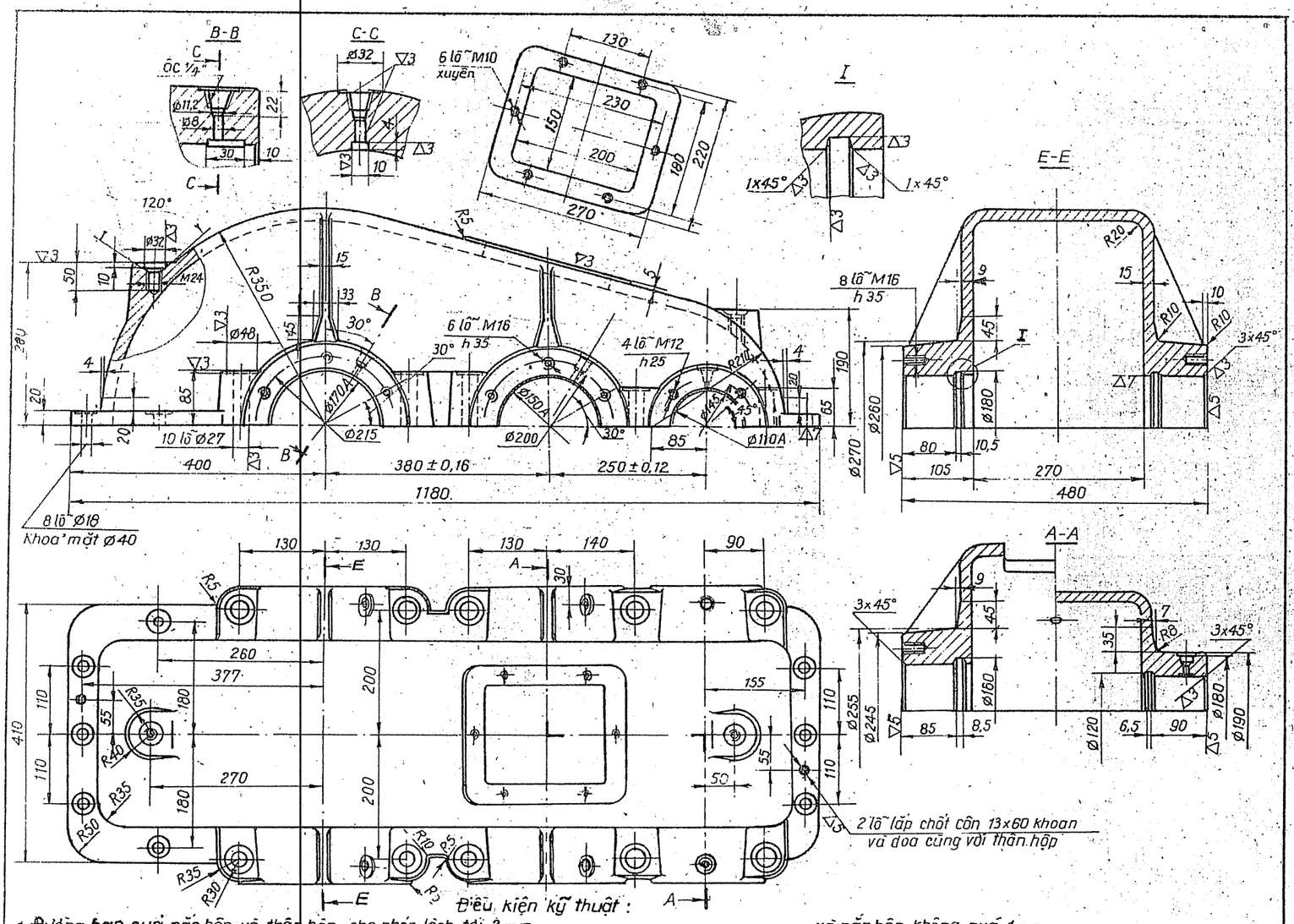
1	Tờ 16	Nắp hộp giảm tốc	CY15-32
Số TT			
Theo bản vẽ chung		Tên gọi	Vật liệu



Yêu cầu kỹ thuật

1. Tất cả các lỗ trên mặt tiếp xúc giữa nắp và thân hộp gia công cùng với nắp hộp.
2. Tâm lỗ ø320A cho phép nghiêng theo chiều rộng vỏ hộp ±0,1 mm.
3. Bề mặt bên trong của thân hộp phải làm sạch cẩn thận và sơn đỏ.

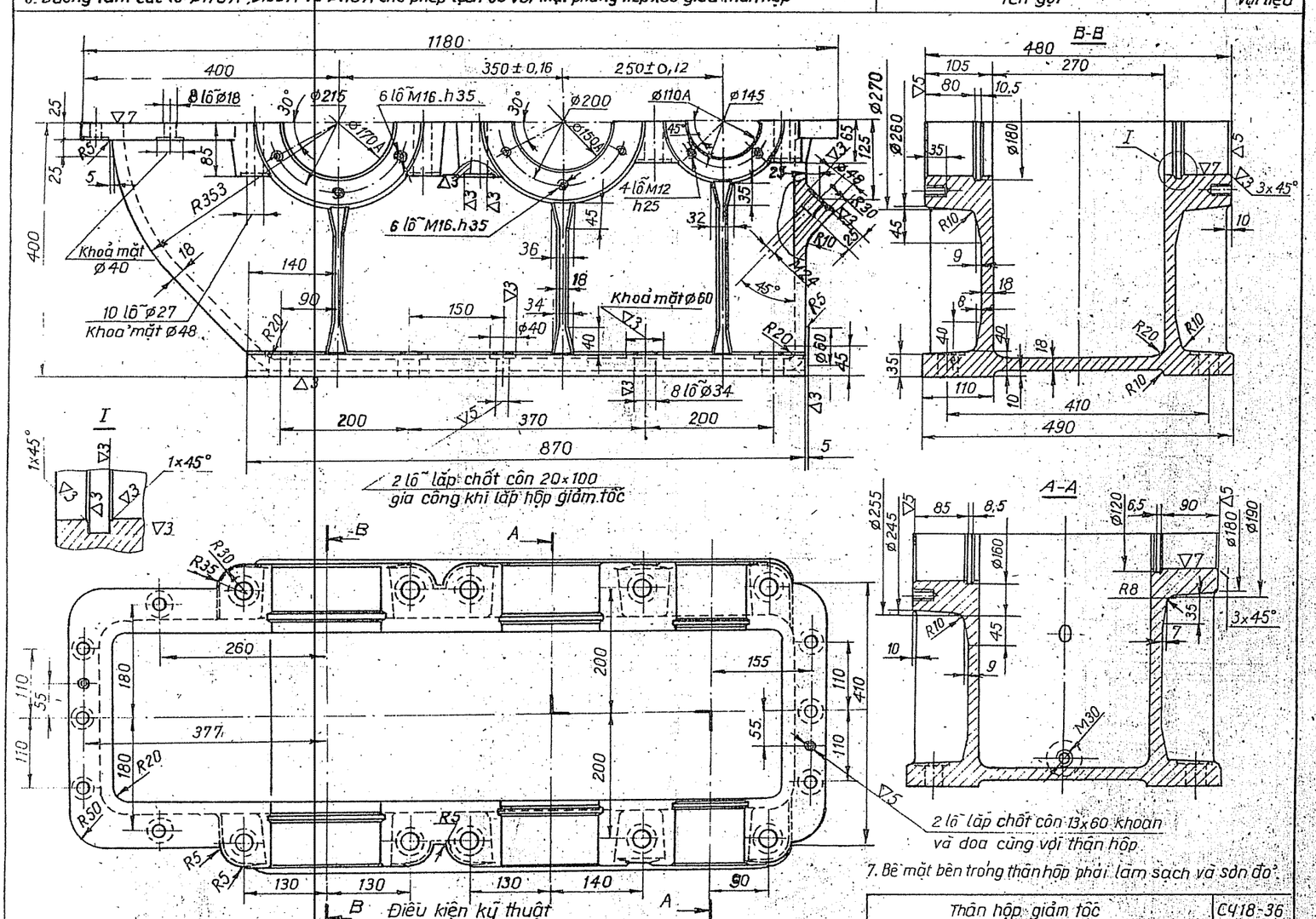
2	Tờ 16	Thân hộp giảm tốc	CY15-32
Số TT		Tên gọi	Vật liệu
Các chi tiết của hộp giảm tốc bánh răng trụ một cấp			Tự 45



Điều kiện kỹ thuật :

1. Đường bao của nắp hộp và thân hộp cho phép lệch tới 2 mm .
2. Độ dốc đúc 1:20 , góc lượn đúc R = 3 ÷ 5 mm .
3. Các lỗ của nắp hộp khoan cùng với thân hộp .
4. Độ không song song của trục các lỗ ø150 A và ø110 A , ø170 A đo trong bất kỳ mặt phẳng nào trên chiều dài 480 mm không lớn hơn 0,1 mm .
5. Độ không song song mặt đầu của các lỗ doa không lớn hơn 0,1 mm .
6. Đường tâm các lỗ ø170 A , ø150 A và ø110 A cho phép lệch so với mặt phẳng tiếp xúc giữa thân hộp và nắp hộp không quá 1 mm .
7. Bề mặt bên trong nắp hộp phải làm sạch và sơn đỏ .

Nắp hộp giảm tốc	C418-36
Tên gọi	Vật liệu



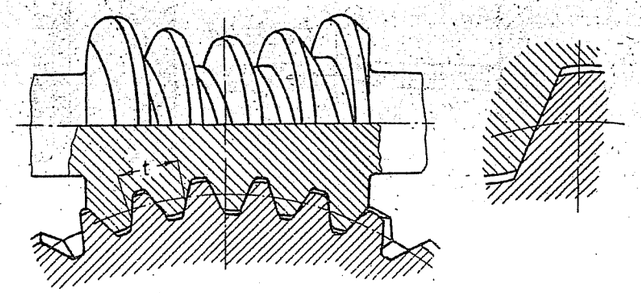
Điều kiện kỹ thuật

1. Đường bao của nắp hộp và thân hộp cho phép lệch tới 2 mm .
2. Độ dốc đúc 1:20 , góc lượn đúc R = 3 ÷ 5 mm
3. Các lỗ của thân hộp khoan cùng với nắp hộp .
4. Độ không song song tâm các lỗ ø170 A , ø150 A và ø110 A đo trong bất kỳ mặt phẳng nào trên chiều dài 480 mm không lớn hơn 0,1 mm .
5. Độ không song song mặt đầu của các lỗ doa không lớn hơn 0,1 mm .
6. Đường tâm các lỗ ø170 A , ø150 A và ø110 A cho phép lệch so với mặt phẳng tiếp xúc giữa nắp và thân hộp không quá 1 mm .
7. Bề mặt bên trong thân hộp phải làm sạch và sơn đỏ .

Thân hộp giảm tốc	C418-36
Tên gọi	Vật liệu
Các chi tiết của hộp giảm tốc bánh răng	Tờ 46

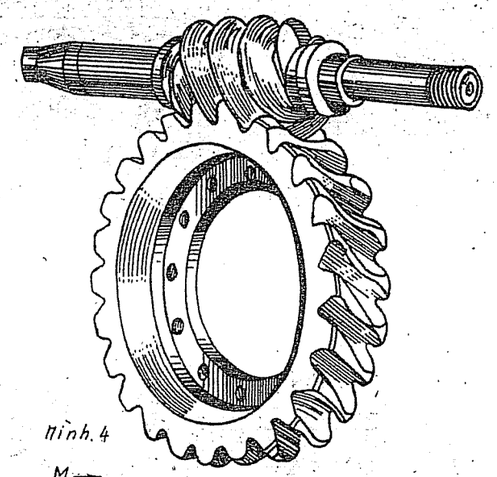
CÁC LOẠI BỘ TRUYỀN TRỤC VÍT

Bộ truyền Hipôit



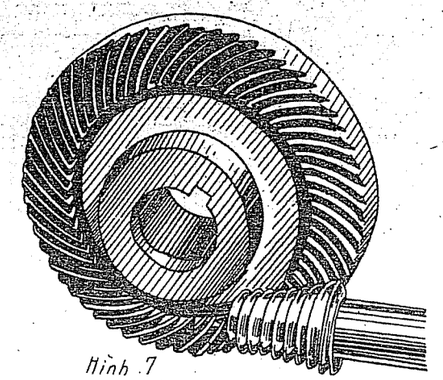
Hình 1

Truyền động trục vít có trục vít hình trụ



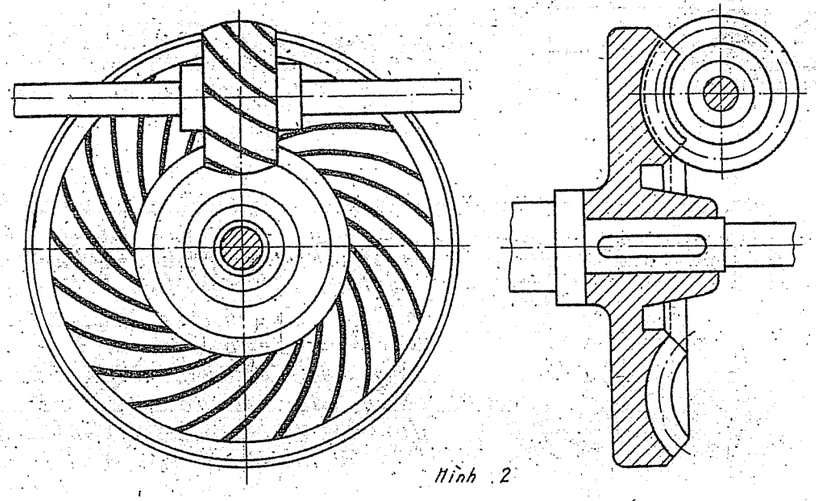
Hình 4

Bộ truyền spirôit

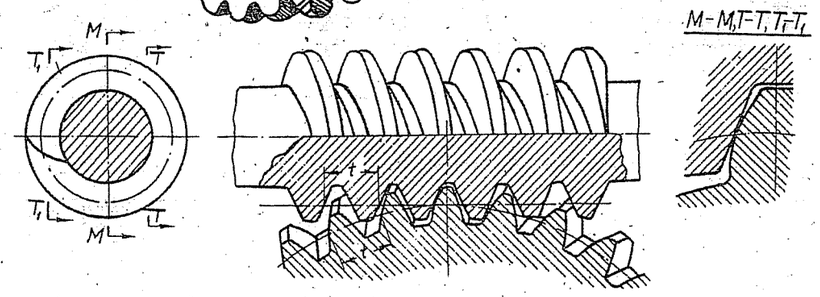


Hình 7

Bộ truyền tôpôit - đĩa



Hình 2

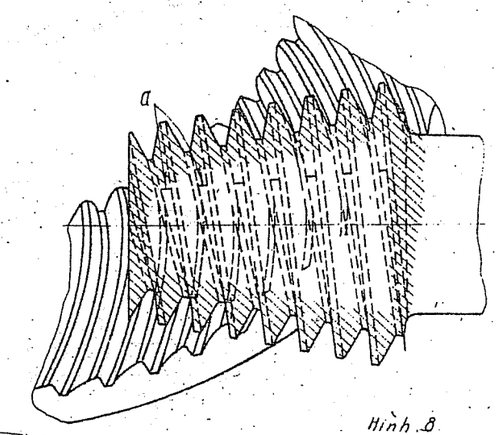


Tiết diện M-M - Dùng cho trục vít acsimét

Tiết diện T-T - Dùng cho trục vít công-vô-lút (mặt phẳng tiếp xúc với hình trụ cơ sở).

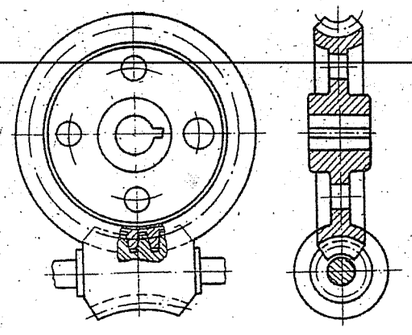
Tiết diện T_1-T_1 - Dùng cho trục vít thân khai (mặt phẳng tiếp xúc với hình trụ chân răng)

Sự tiếp xúc giữa các răng trong bộ truyền spirôit (a - đường tiếp xúc)



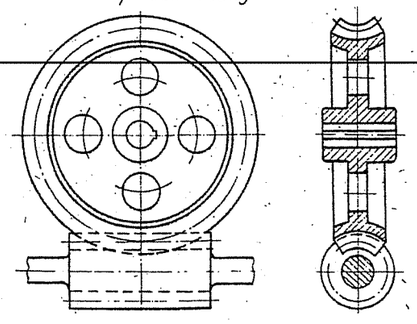
Hình 8

Tiếp xúc bề mặt

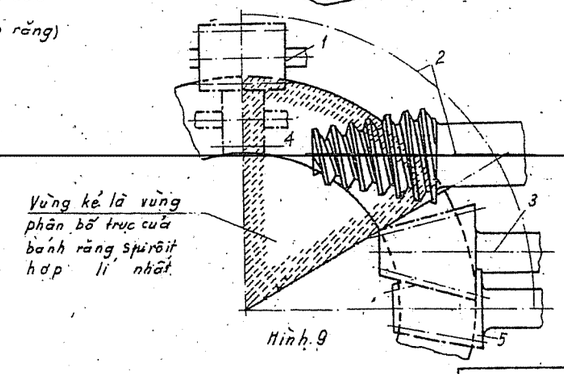


Hình 3

Tiếp xúc đường



Hình 6



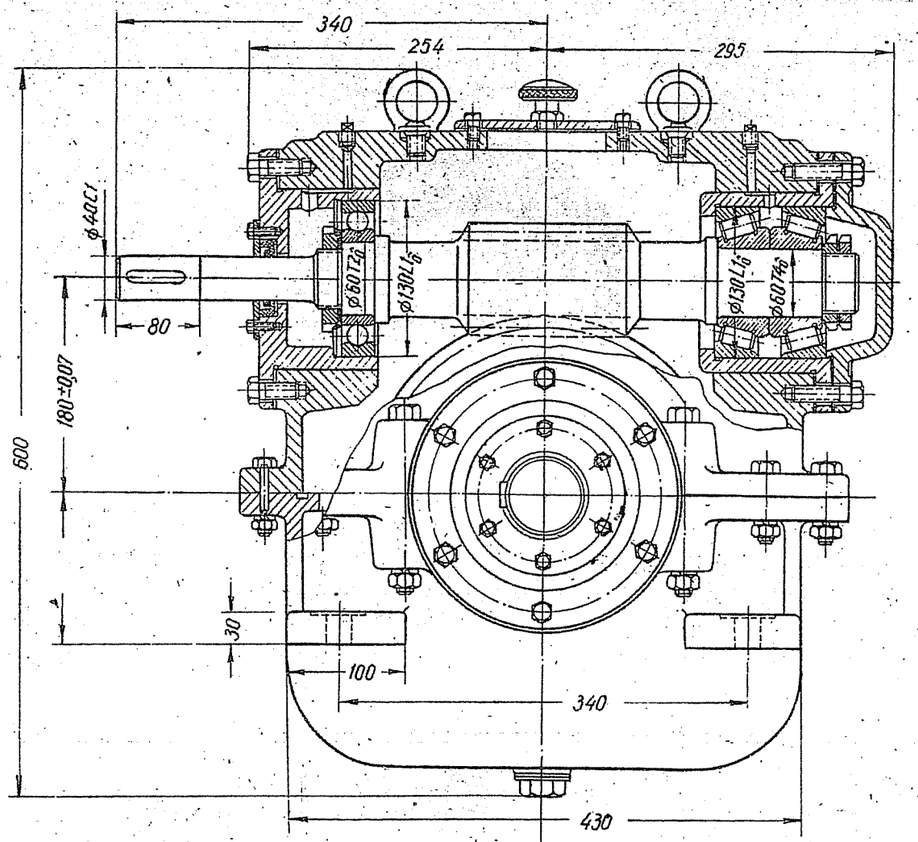
Vùng kẻ là vùng phân bố trục của bánh răng spirôit hợp lí nhất

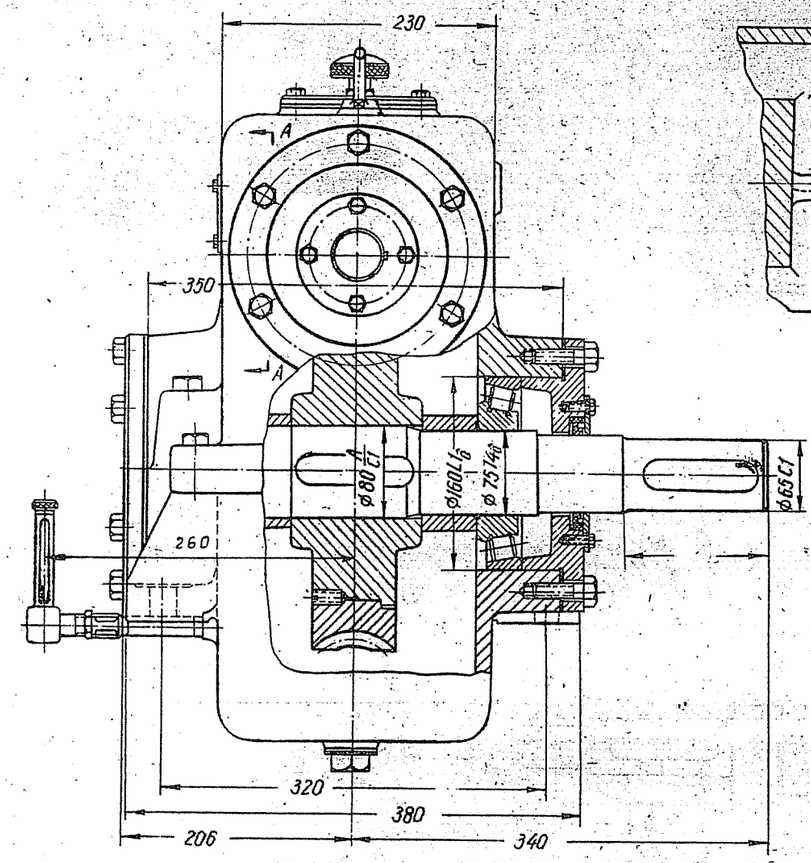
Hình 9

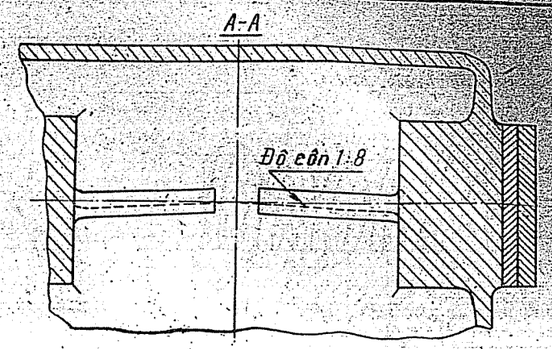
LOẠI BỘ TRUYỀN

1. Trục vít
2. Spirôit
3. Hipôit
4. Tôpôit - đĩa
5. Bánh răng côn có răng cong (Trục chéo nhau)

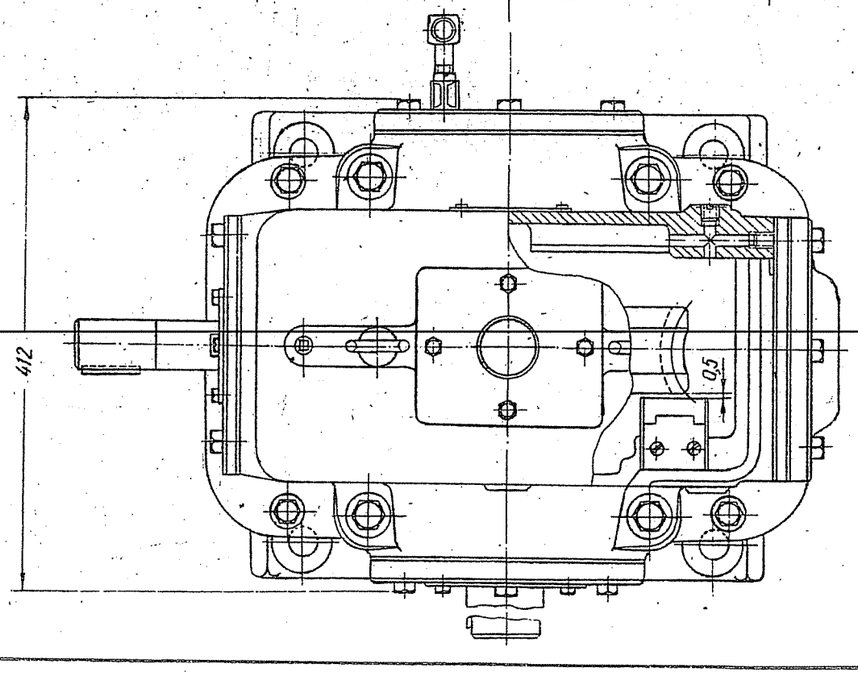
CÁC LOẠI BỘ TRUYỀN ĐỘNG	TỜ 47







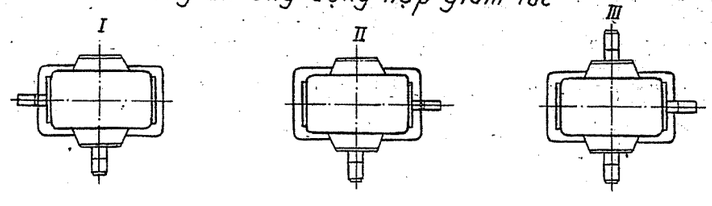
Đây là hộp giảm tốc trục vít acsimét. Các trục của bánh vít và trục vít đều lắp trong các ổ lăn. Các ổ lăn trục vít được bôi trơn bằng dầu do trục vít làm bắn tóe lên thành hộp, chảy vào các hốc dầu rồi từ đó theo các lỗ vào bôi trơn ổ (tờ 50, mặt cắt A-A và B-B). Các ổ lăn của bánh vít bôi trơn bằng dầu. Dầu từ các máng lắp 2 bên bánh vít (tờ 48 và 50, mặt cắt A-A) chảy theo các lỗ đến bôi trơn ổ.



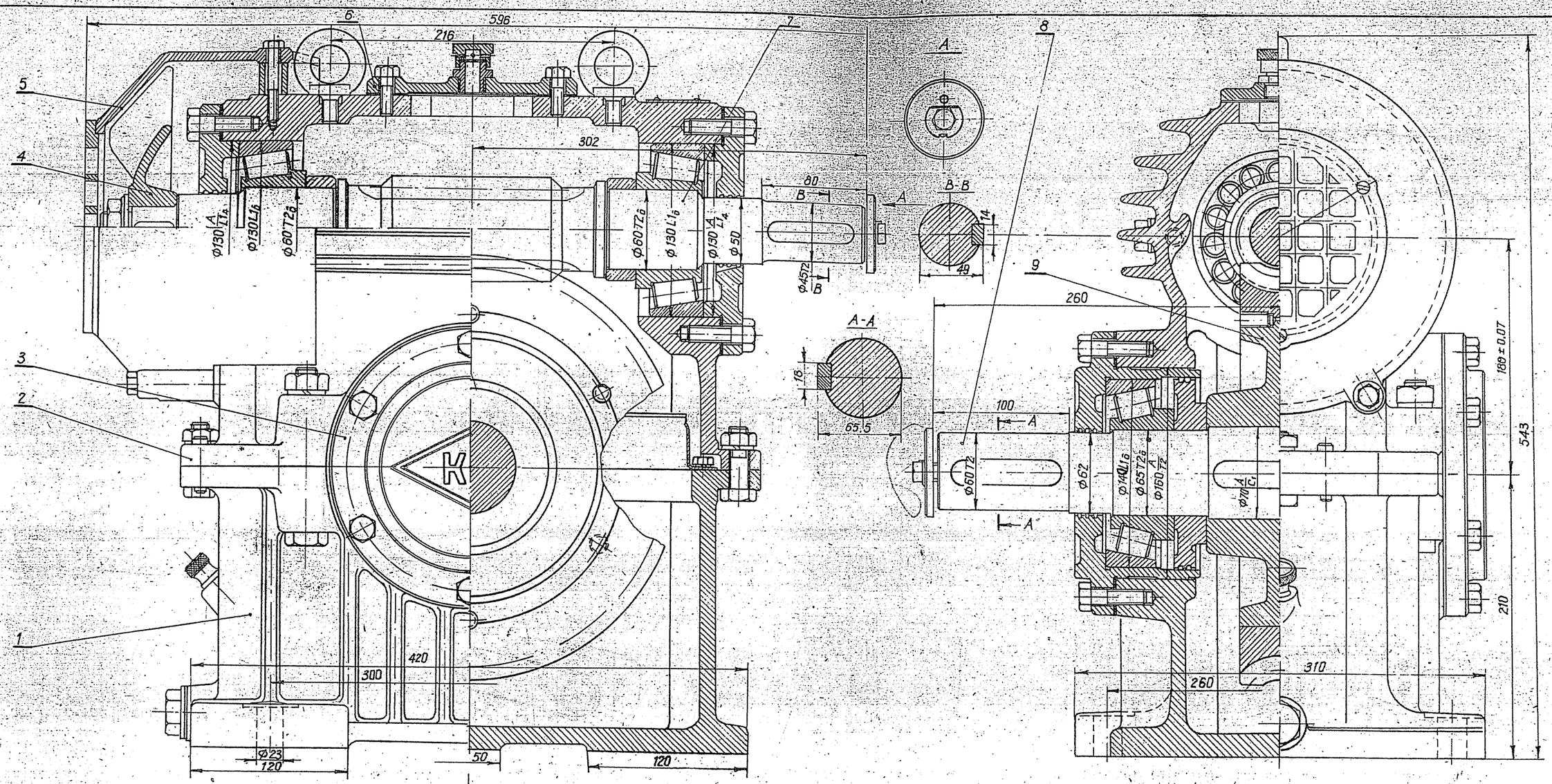
Đặc tính hộp giảm tốc

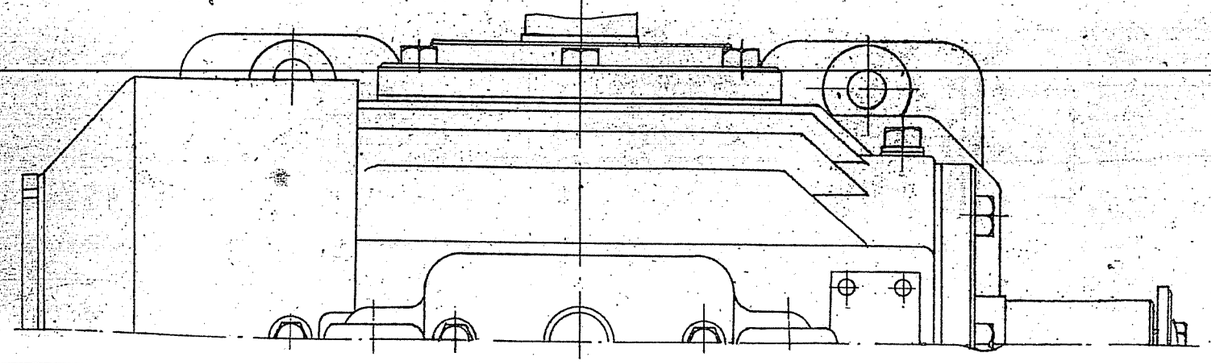
Động cơ điện		i	Z_1	Z_2	m	λ	Cấp chính xác
N (KW)	n (vg/ph)						
10,2	900	20	2	40	7	9°28'	7

Phương án ứng dụng hộp giảm tốc

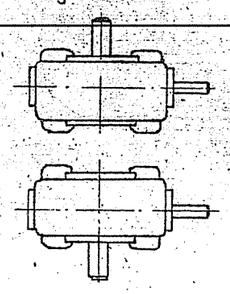


Hộp giảm tốc trục vít	Tờ 48



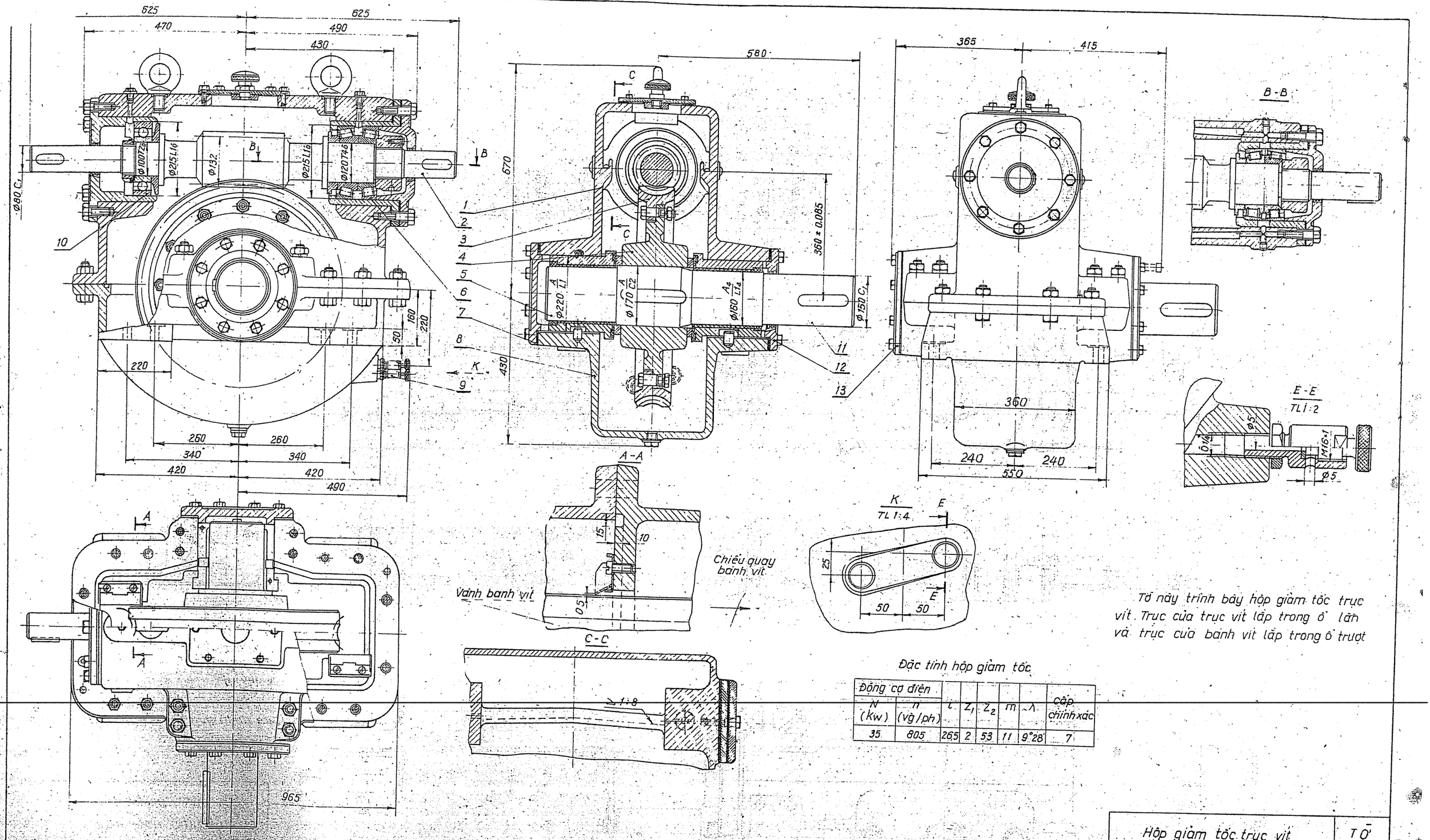


Phương án lắp hộp giảm tốc



Tờ này trình bày hộp giảm tốc trục vít làm nguội bằng phương pháp nhân tạo. Trên trục vít lắp quạt gió. Khi trục vít quay gió thổi dọc theo các gân của vỏ để làm nguội. Thân hộp làm nguội tự nhiên. Trên thân hộp làm thêm gân để tăng diện tích tỏa nhiệt

Hộp giảm tốc trục vít làm nguội nhân tạo	TỜ 49

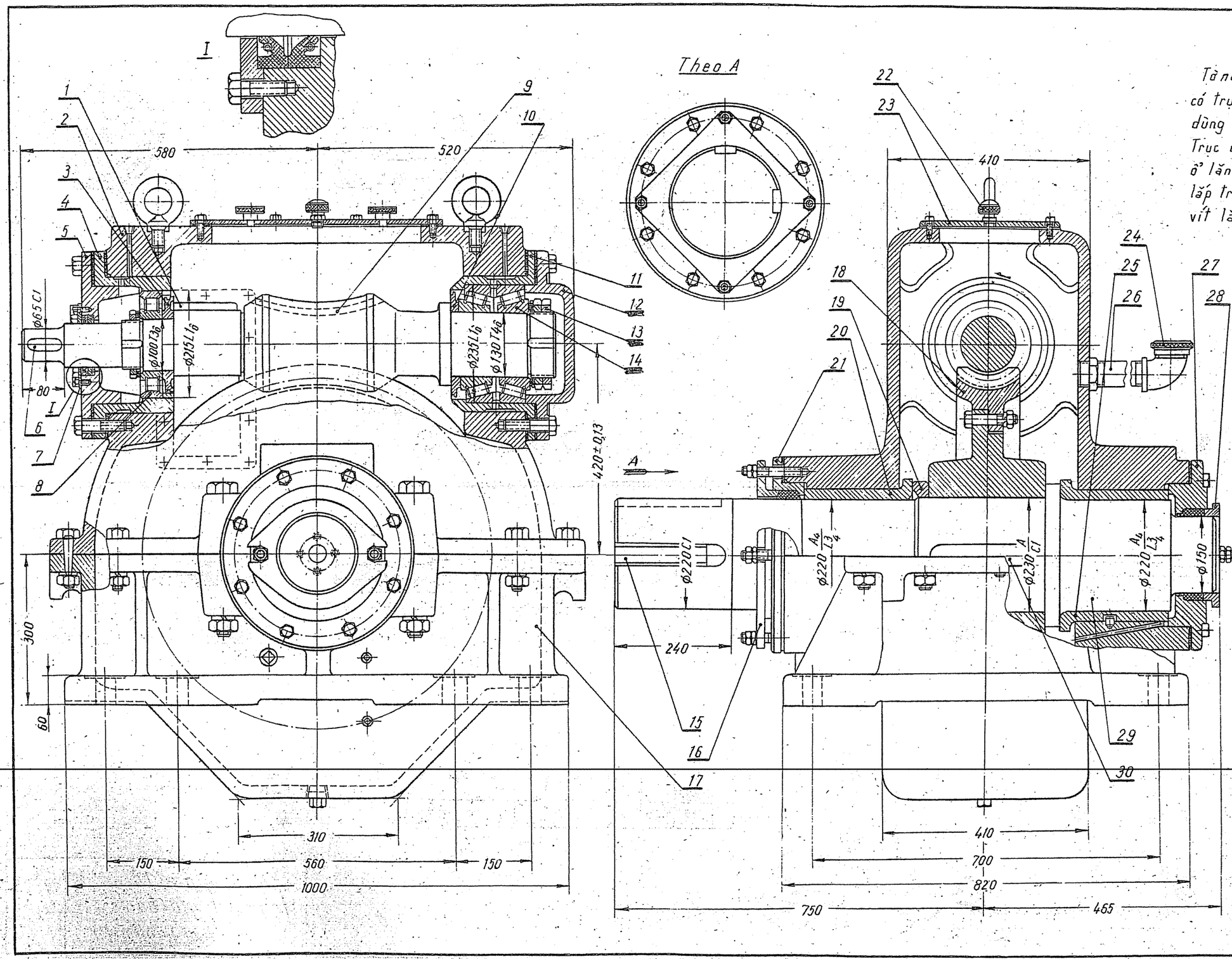


Đặc tính hộp giảm tốc

Động cơ điện							
N (kw)	n (vg/ph)	i	Z_1	Z_2	m	λ	Cấp chính xác
35	805	26,5	2	53	11	9°28'	7

Tờ này trình bày hộp giảm tốc trục vít. Trục của trục vít lắp trong ổ lăn và trục của bánh vít lắp trong ổ trượt

Hộp giảm tốc trục vít	TỜ 50

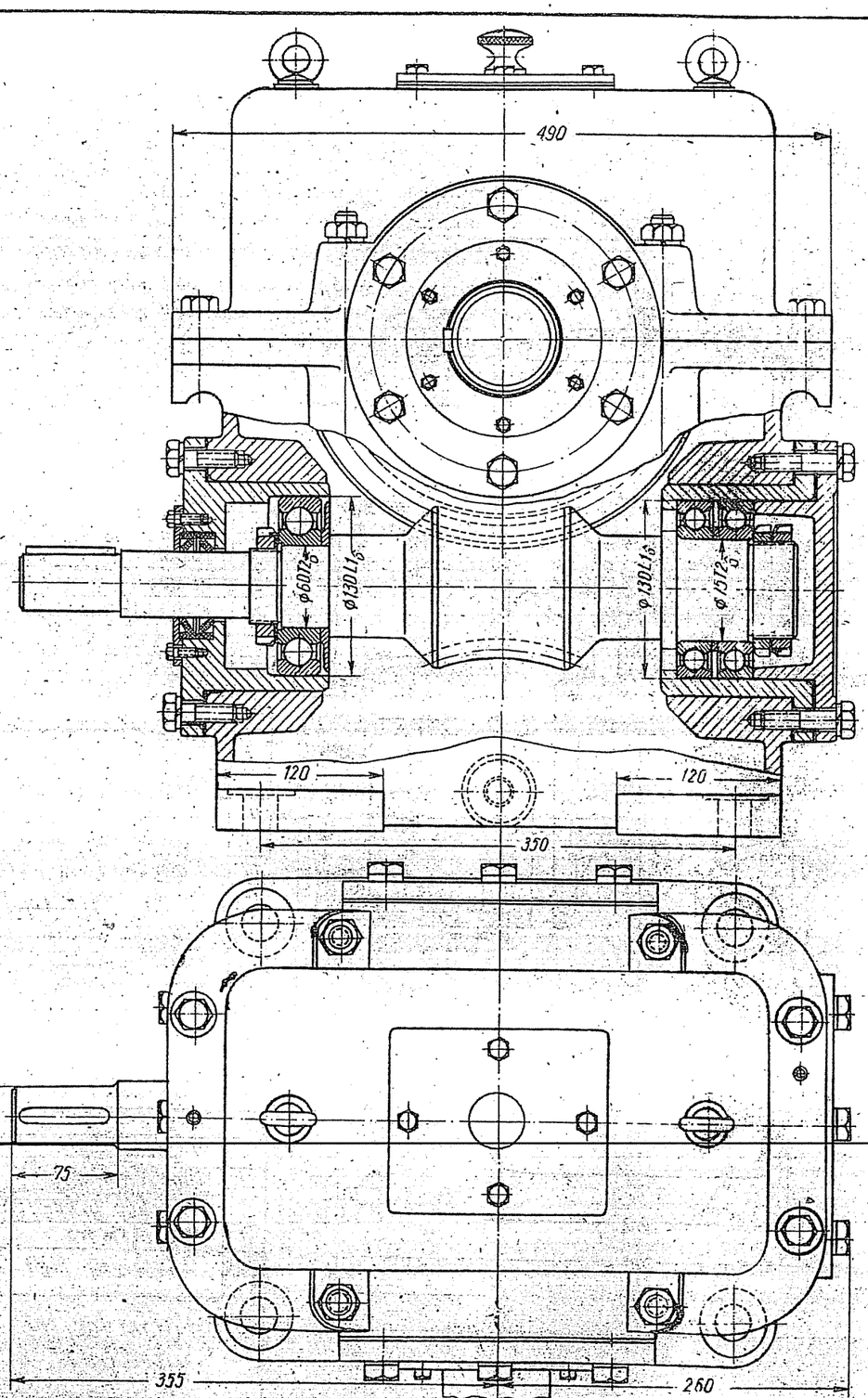


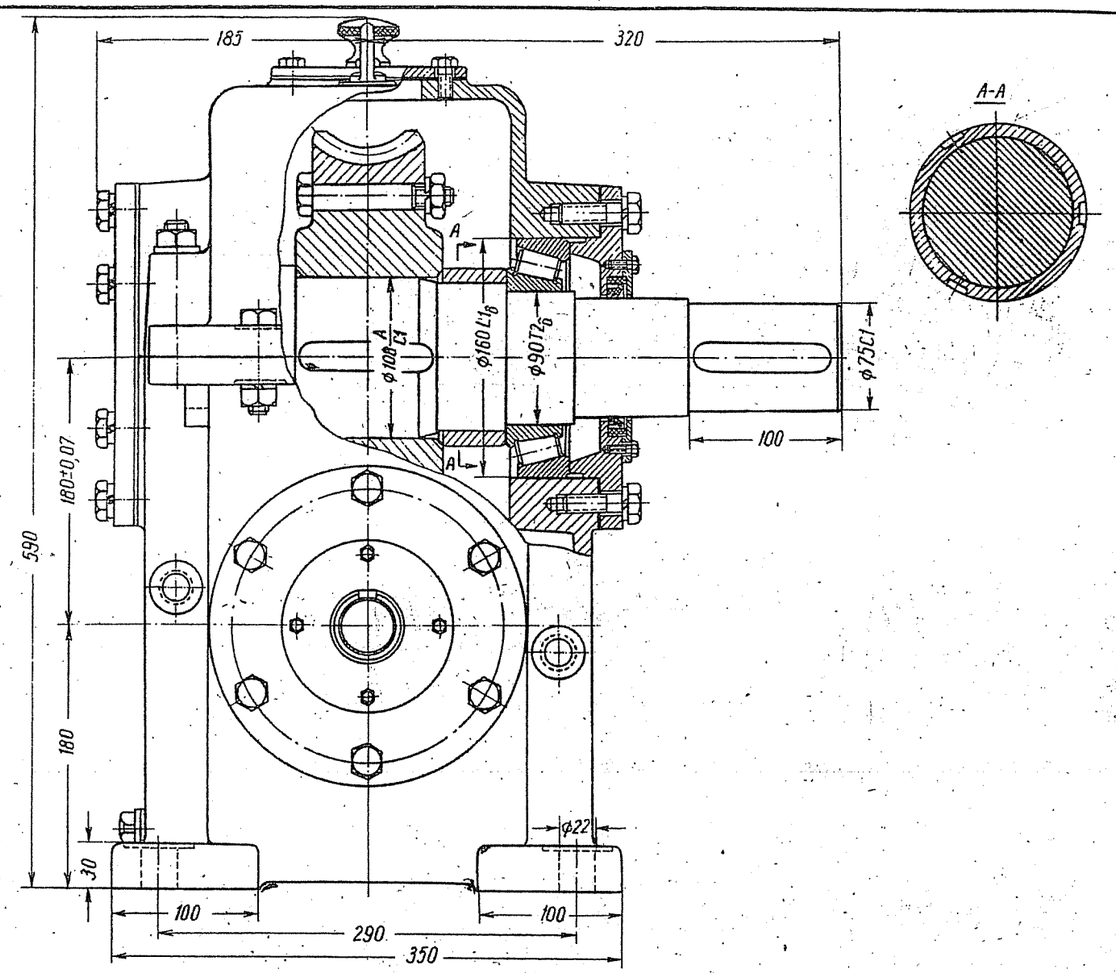
Tà này trình bầy hộp giảm tốc trục vít glôbôit có trục vít đặt trên. Khi tải trọng lớn, thường dùng gang có phẩm chất tốt để làm vỏ hộp. Trục của trục vít lắp trong các ổ lăn, các ổ lăn được lắp vào các ống lót mà không lắp trực tiếp vào nắp hộp. Trục của bánh vít lắp trên các ổ trượt.

Số T.T.	Tên chi tiết	Số lượng	Vật liệu
30	Then 18 x 11 x 10	2	CT.6
29	Trục	1	Thép 50
28	Nắp ép vòng bít	1	CT.3
27	Nắp ổ	1	CT.3
26	Ống 1 1/2"	1	CT.3
25	Lót ổ dưới	2	БрАЖ9-4
24	Ve dầu	1	CT.3
23	Nắp kiểm tra	1	CT.3
22	Nút thông hơi	1	
21	Nắp ổ	1	CT.3
20	Lót ổ trên	2	БрАЖ9-4
19	Vòng cách	1	CT.3
18	Bánh vít	1	
17	Thân hộp giảm tốc	1	СЧМ15-32
16	Nắp ép vòng bít	1	CT.3
15	Then 50 x 28 x 180	2	CT.6
14	Ổ đũa côn 2 dãy N31726	1	
13	Đai ốc hãm	2	CT.6
12	Nắp ổ	1	Thép 25Л
11	Ống lót	1	Thép 25Л
10	Vòng chắn dầu	1	CT.0
9	Trục vít	1	Thép 38ХГМ
8	Ổ đũa đỡ N2320 ГОСТ8328-57	1	
7	Vòng chắn	1	CT.0
6	Then 20 x 12 x 70	1	CT.6
5	Nắp ổ	1	СЧ12-28
4	Ống lót	1	Thép 25Л
3	Vòng chắn dầu	1	CT.0
2	Nắp hộp giảm tốc	1	СЧМ15-32
1	Nắp kiểm tra	1	CT.0

Hộp giảm tốc trục vít glôbôit

Tờ 51





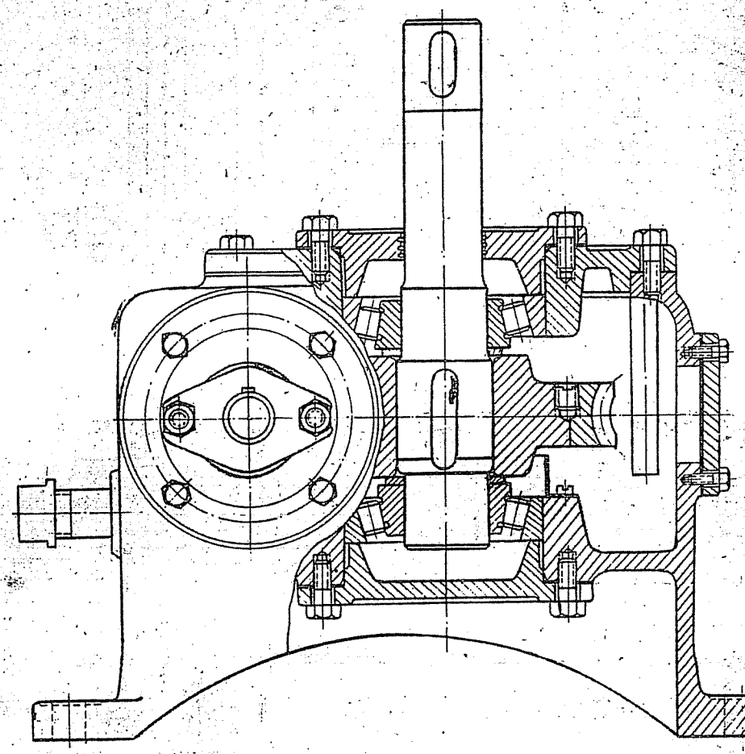
Đặc tính kỹ thuật

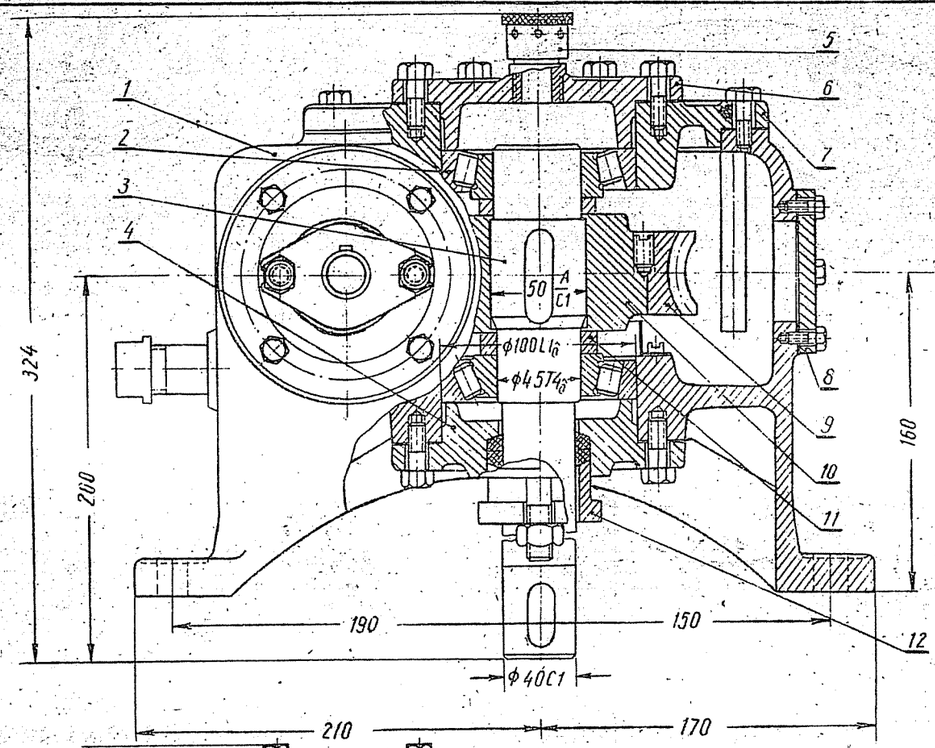
Động cơ điện								
N (Kw)	n (vg/ph)	i	Z_1	Z_2	m	λ	Cấp chính xác	Loại trục vít
10	980	≈11,6	3	35	7,5	12°59'40"	7	Glô-bô-ít

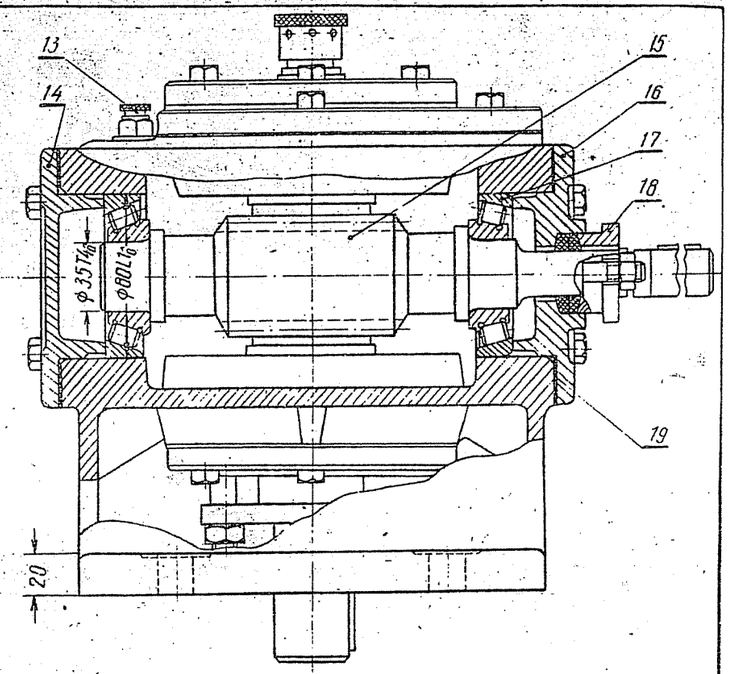
Hộp giảm tốc trục vít glô-bô-ít (trục vít dưới bánh vít)

Tờ 52

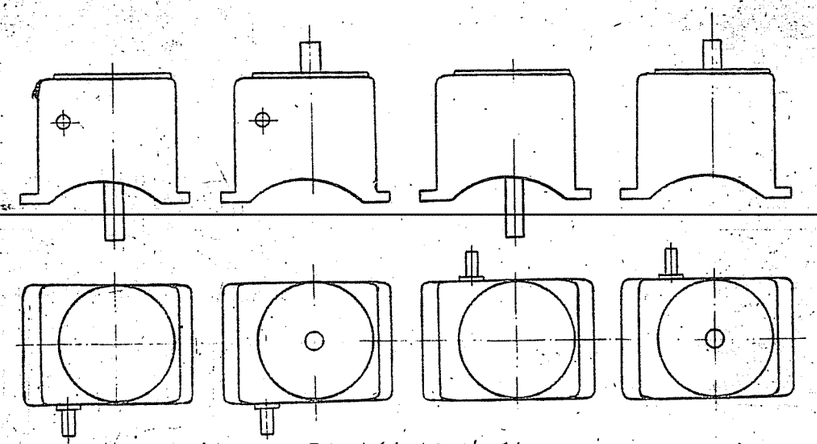
Phương án ứng dụng II

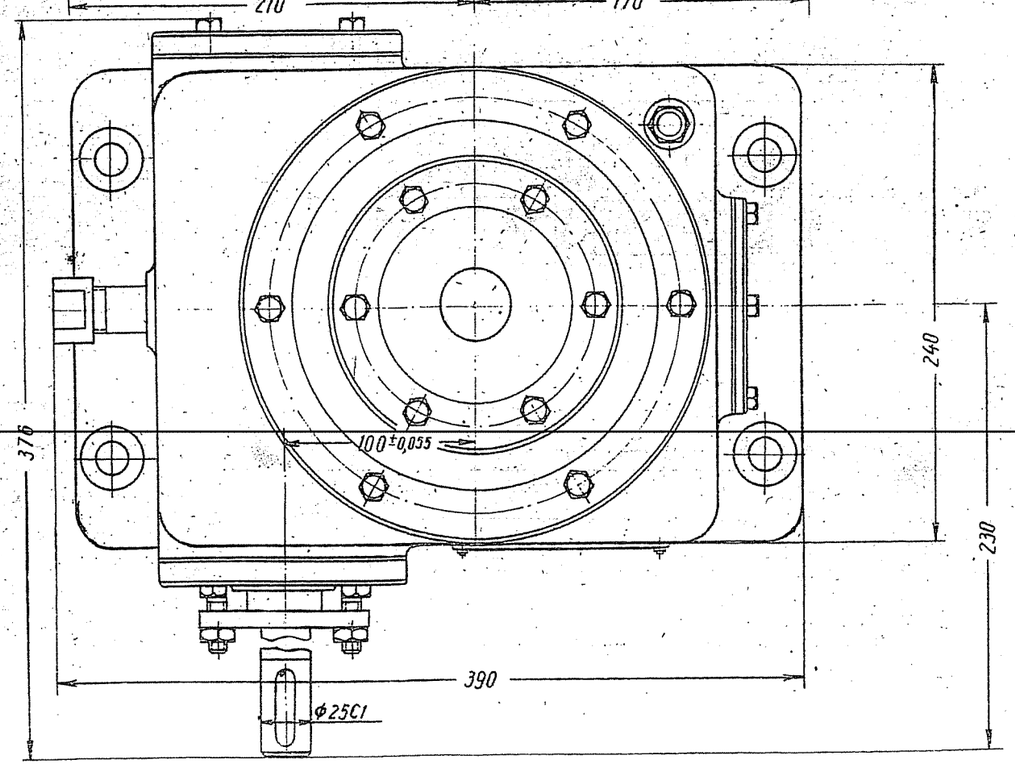






Phương án ứng dụng





Đặc tính kỹ thuật

i	z_1	z_2	m	λ	Cấp chính xác
32	1	32	4,5	4°46′	7

Trà này trình bày cấu tạo hộp giảm tốc có trục vít đặt bên cạnh và trục bánh vít thẳng đứng.

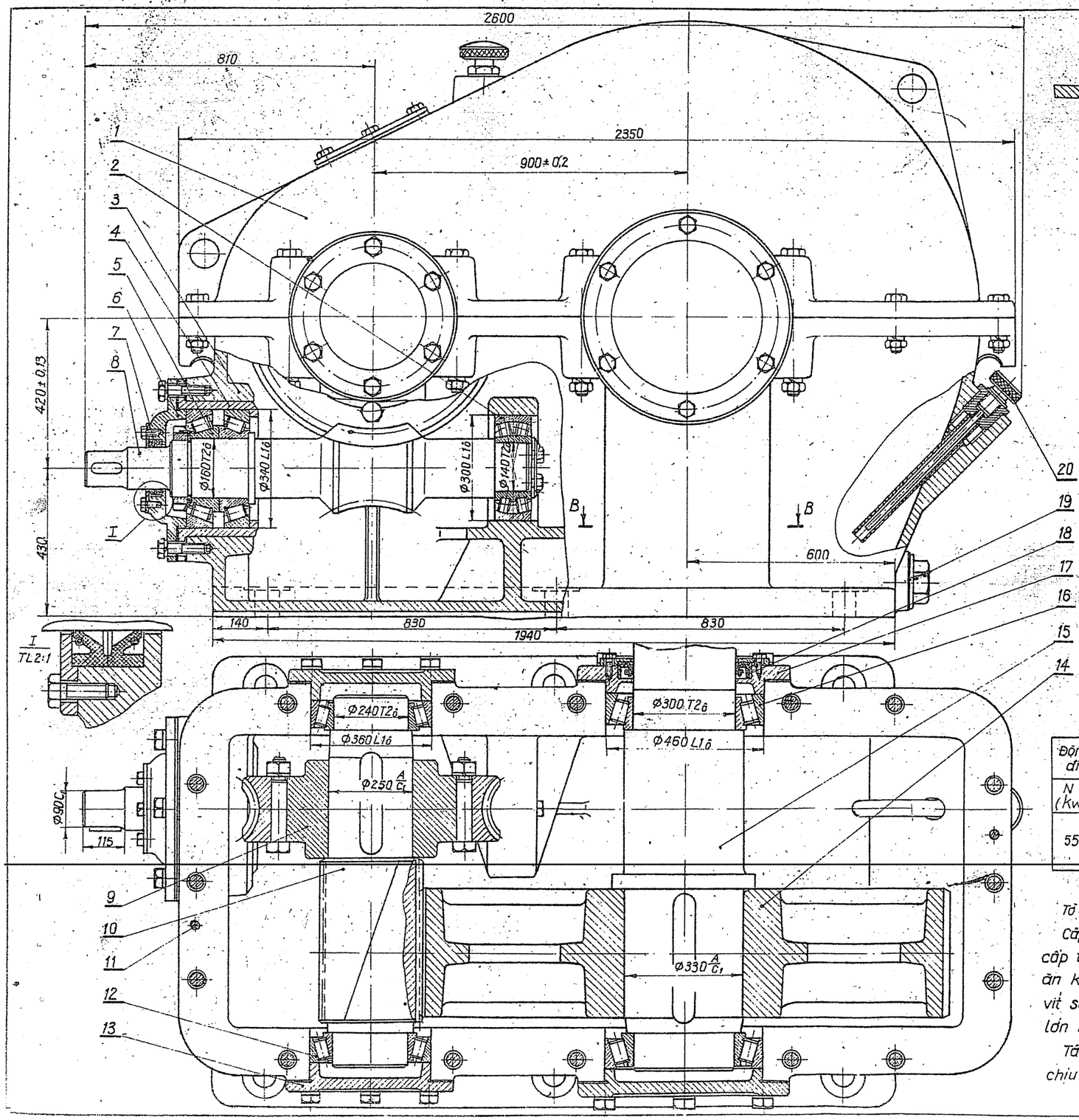
Để dầu không chảy ra ngoài, người ta dùng nắp ép 12.

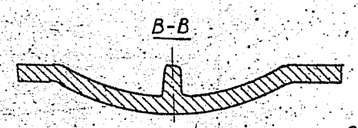
Ổ lăn ở trên được bôi trơn bằng dầu bắn toé, các ổ lăn khác ngâm trong dầu. Các ổ đỡ còn lắp trên trục vít chỉ nên sử dụng khi số vòng quay của trục vít thấp.

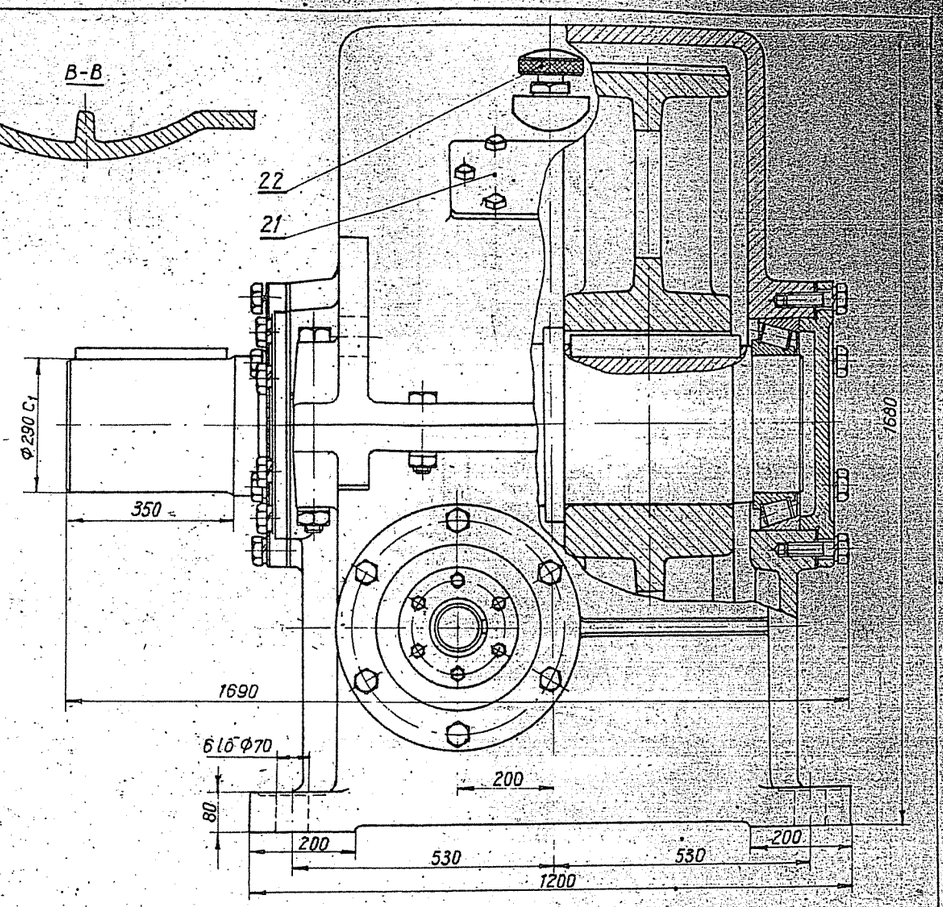
Mức dầu trong hộp được kiểm tra bằng ống thăm dầu 13.

Nắp hộp giảm tốc 7 có gờ định vị, bảo đảm lắp đồng tâm hai ổ lăn trên và dưới. Trong trường hợp này không cần dùng chốt định vị.

Hộp giảm tốc trục vít (trục vít đặt cạnh)	Tờ 53







Đặc tính hộp giảm tốc

Động cơ điện		i_h	Cấp	i	z_1	z_2	m_n	m_s	q
N (Kw)	n (vg/ph)								
55	735	≈251	Trục vít	47	1	47	-	14	13
			Bánh răng	5,35	20	107	14	14,173	-

Tờ 73 trình bày hộp giảm tốc trục vít - bánh răng.

Cấp thứ nhất là bộ truyền trục vít Gơ-lô-bô-ít, cấp thứ hai bộ truyền bánh răng trụ có răng cong ăn khớp Nô vi kov. Hộp giảm tốc bánh răng - trục vít so với hộp giảm tốc bánh răng có tỷ số truyền lớn nhưng khuôn khổ kích thước gần như nhau.

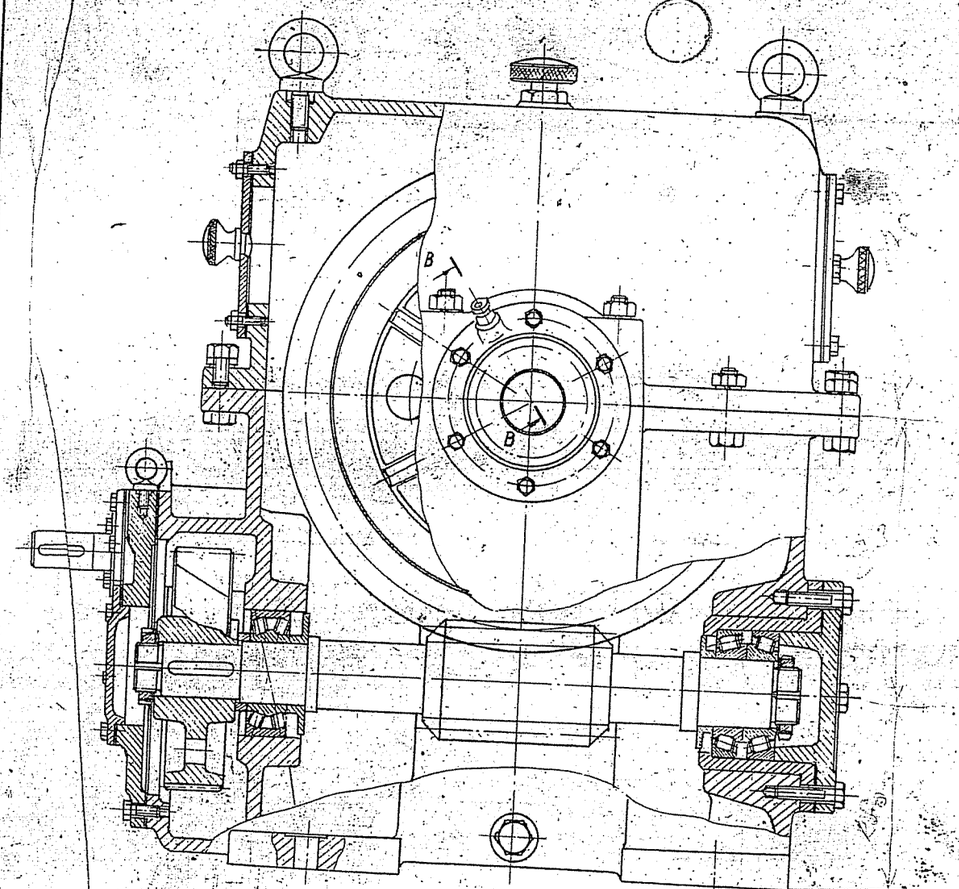
Tất cả các ổ trục của hộp đều dùng ổ lăn để chịu được lực chiều trục của bộ truyền trục vít người ta dùng ổ đỡ côn.

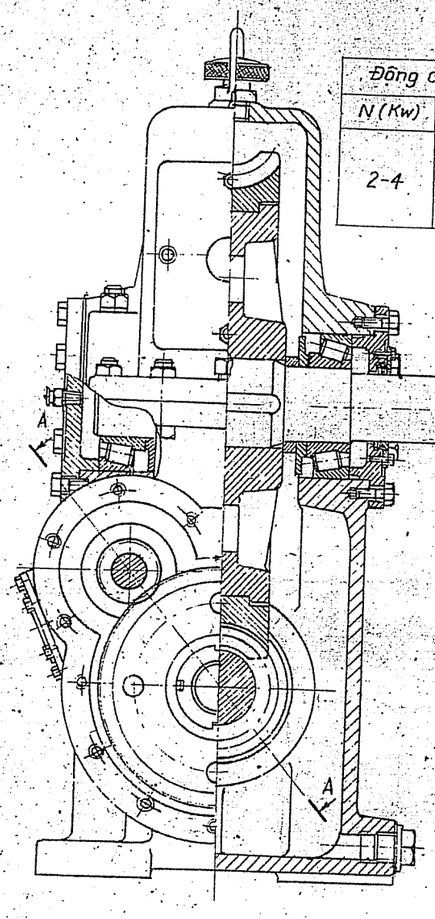
Lót 2 ngõng trục bằng xê-ra-nit. Các ổ trục của trục bánh vít và bánh răng đều dùng ổ đỡ côn để chịu lực chiều trục.

Bôi trơn bộ truyền trục vít và bộ truyền bánh răng bằng cách ngâm trong dầu.

Các ổ trục được bôi trơn bằng dầu ở hộp chung.

Hộp giảm tốc trục vít - bánh răng	Tờ 54

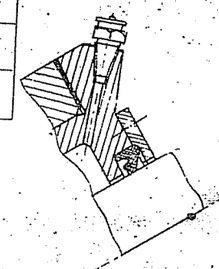




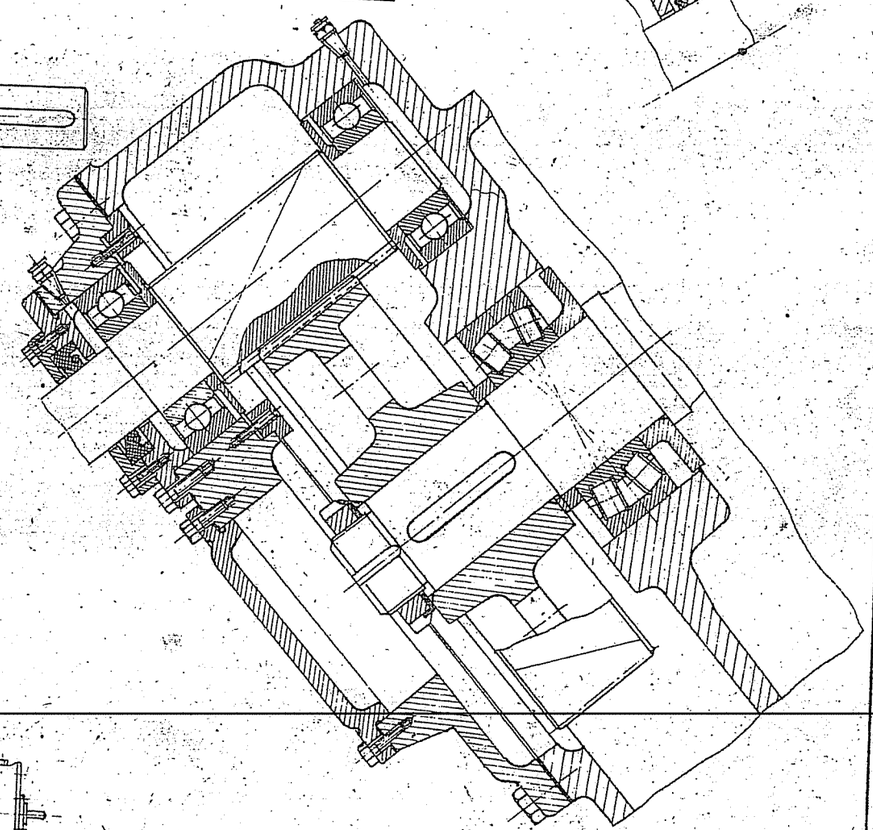
Đặc tính hộp giảm tốc

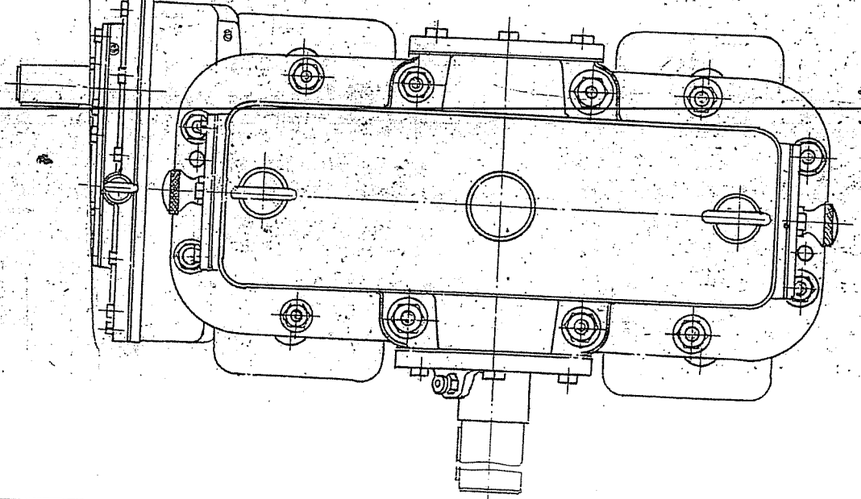
Động cơ điện		i_h	Cấp	i	Z_1	Z_2	m_n	m_s	A	Cấp chính xác
N (Kw)	n vg/ph									
2-4	1440	70 - 110	Bánh răng	2,5-4	20-40	60-120	2-4	-	80-100	7
			Trục vít	18-28	1-3	28-40	-	8-10	150-210	7

B-B

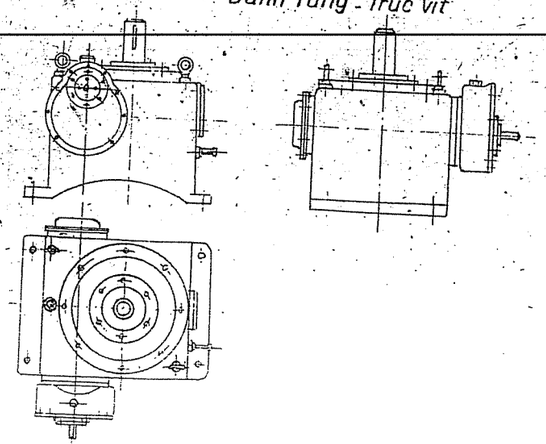


A-A





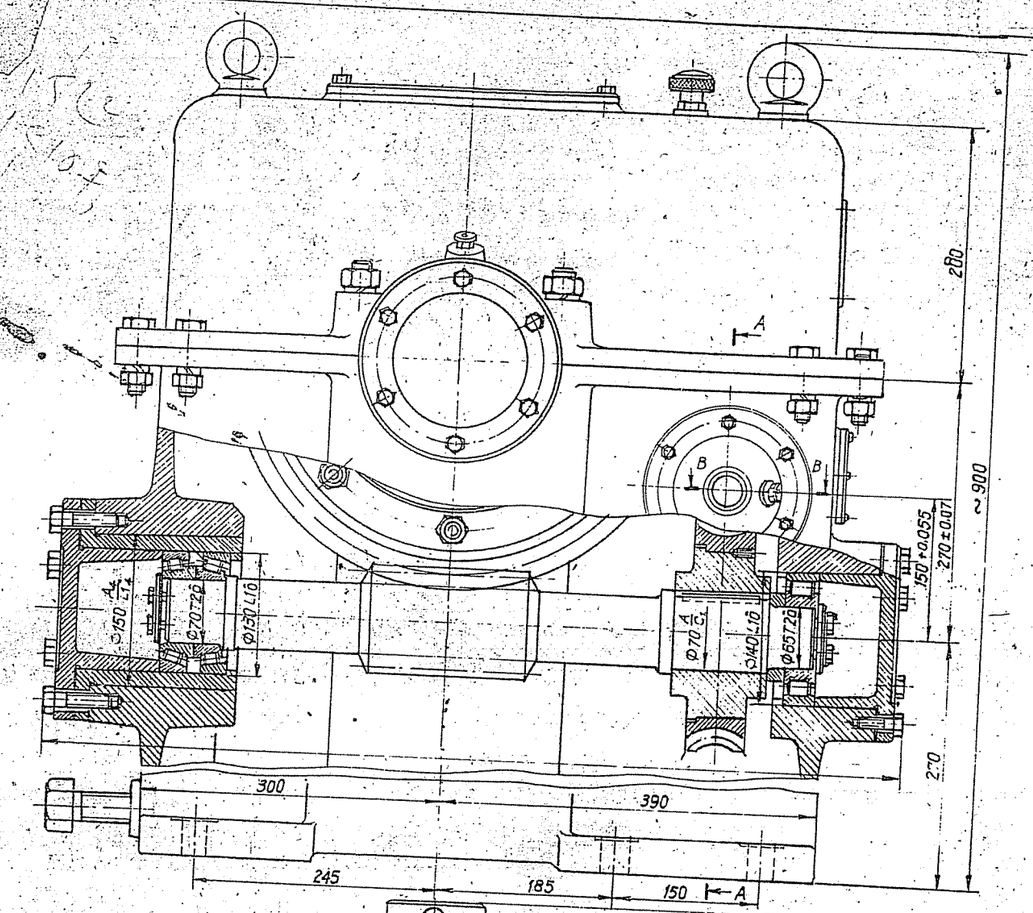
Phương án cấu tạo hộp giảm tốc
Bánh răng - Trục vít

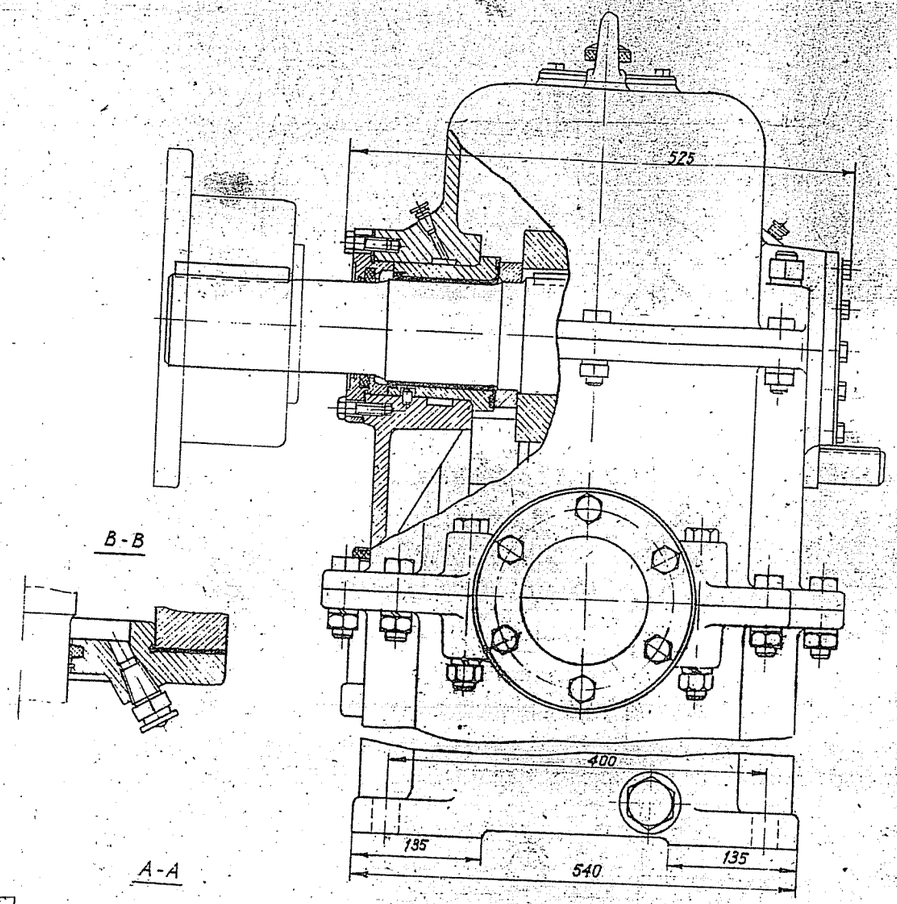


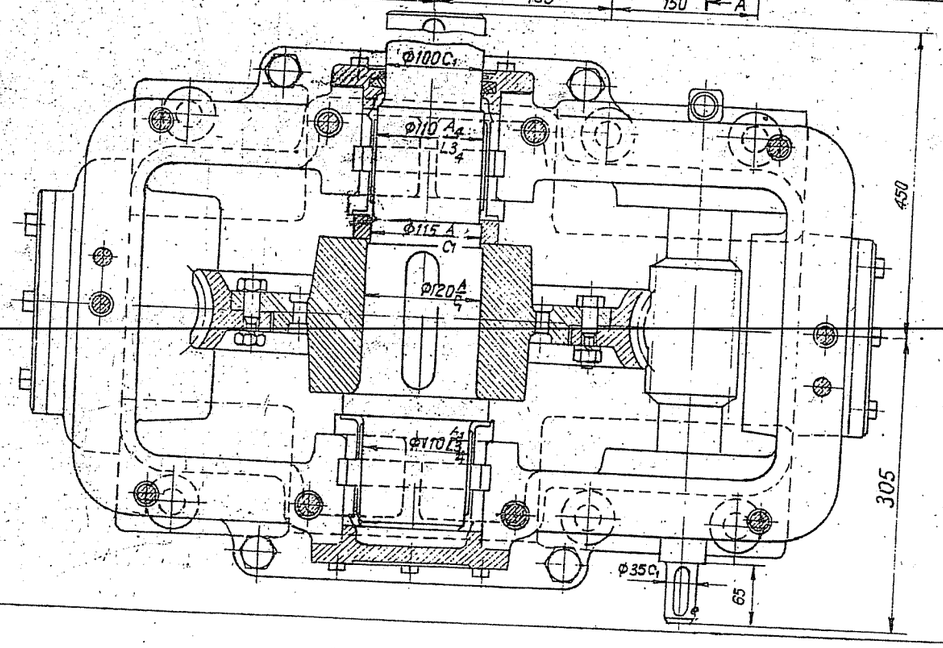
Tờ này trình bày hộp giảm tốc Bánh răng - trục vít. Cấp thứ nhất là bộ truyền bánh răng lắp trong một phần hộp riêng, cấp thứ hai là bộ truyền trục vít.

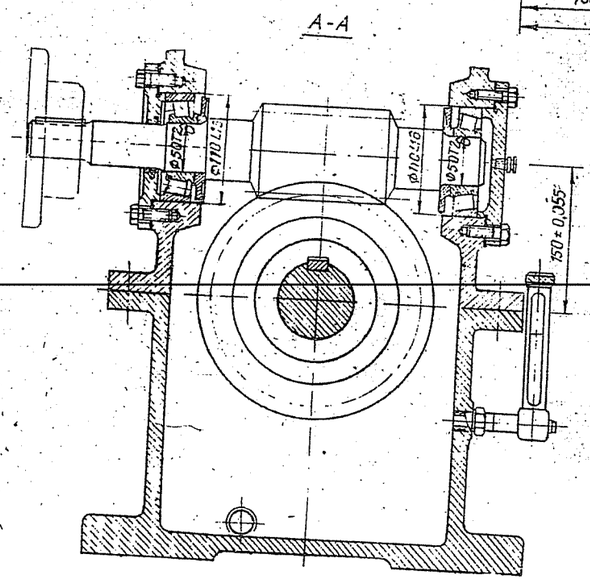
Hộp giảm tốc loại này có cấu tạo chắc chắn. Hộp giảm tốc Bánh răng - Trục vít có thể dùng khi chiều quay của bánh vít khác nhau.

Hộp giảm tốc Bánh răng - Trục vít	Tờ 55









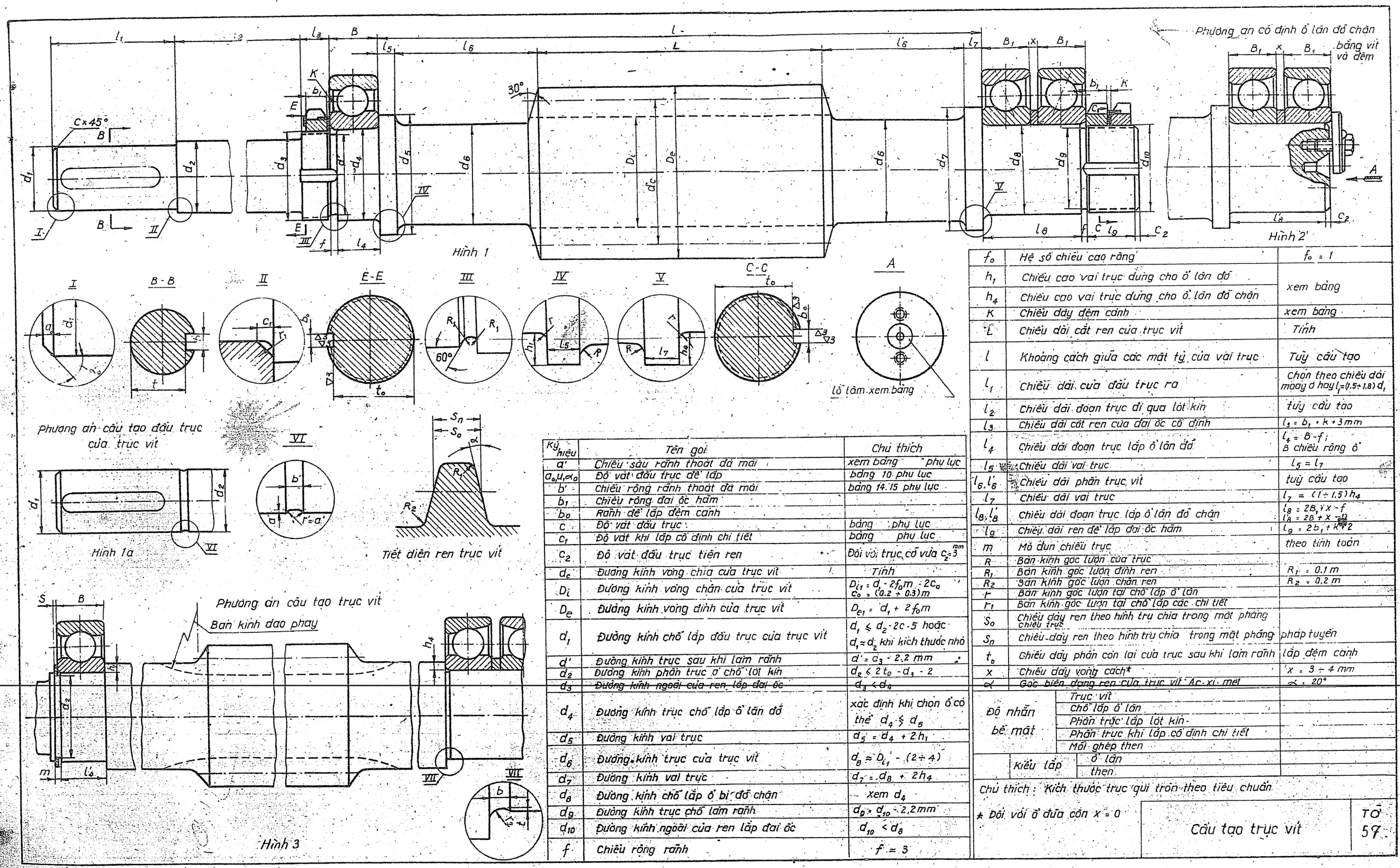
Đặc tính hộp giảm tốc

Động cơ điện		η	Cấp	Z_1	Z_2	m	Cấp chính xác
N (kw)	n (vg/ph)						
10	874	896	thứ nhất	1	32	7	7
			thứ hai	2	56	8	7

Bản vẽ trình bày hộp giảm tốc trục vít 2 cấp. Nhà bố trí 2 bộ truyền trục vít như hình vẽ nên hộp giảm tốc có tỷ số truyền lớn (i = 896) khi kích thước khuôn khổ của hộp không lớn lắm hiệu suất của hộp giảm tốc tương đối thấp.

Ổ trục của trục vít cấp thứ hai bôi trơn bằng dầu của hộp chung, còn ổ trục của trục vít cấp thứ nhất và của trục bánh vít cấp thứ hai bôi trơn bằng mỡ.

Hộp giảm tốc trục vít 2 cấp	TỜ 56



Ký hiệu	Tên gọi	Chú thích
a'	Chiều sâu rãnh thoát dầu mài	xem bảng phụ lục
a_0, u, α_0	Độ vát đầu trục để lắp	bảng 10 phụ lục
b'	Chiều rộng rãnh thoát dầu mài	bảng 14.15 phụ lục
b_1	Chiều rộng đai ốc hãm	
b_0	Rãnh để lắp đệm cánh	
c	Độ vát đầu trục	bảng phụ lục
c_1	Độ vát khi lắp cố định chi tiết	bảng phụ lục
c_2	Độ vát đầu trục tiện ren	Đối với trục cỡ vừa $c_2 = 3$ mm
d_c	Đường kính vòng chia của trục vít	Tính
D_i	Đường kính vòng chân của trục vít	$D_{i1} = d_1 - 2f_0m - 2c_0$ $c_0 = (0.2 \div 0.3)m$
D_e	Đường kính vòng đỉnh của trục vít	$D_{e1} = d_1 + 2f_0m$
d_1	Đường kính chỗ lắp đầu trục của trục vít	$d_1 \leq d_2 - 2c - 5$ hoặc $d_1 \approx d_2$ khi kích thước nhỏ
d'	Đường kính trục sau khi làm rãnh	$d' = d_3 - 2.2$ mm
d_2	Đường kính phần trục ở chỗ lót kín	$d_2 \leq 2t_0 - d_3 - 2$
d_3	Đường kính ngoài của ren lắp đai ốc	$d_3 < d_4$
d_4	Đường kính trục chỗ lắp ổ lăn đỡ	xác định khi chọn ổ có thể $d_4 \leq d_6$
d_5	Đường kính vai trục	$d_5 = d_4 + 2h_1$
d_6	Đường kính trục của trục vít	$d_6 \approx D_{i1} - (2 \div 4)$
d_7	Đường kính vai trục	$d_7 = d_8 + 2h_4$
d_8	Đường kính chỗ lắp ổ bi đỡ chặn	xem d_4
d_9	Đường kính trục chỗ làm rãnh	$d_9 = d_{10} - 2.2$ mm
d_{10}	Đường kính ngoài của ren lắp đai ốc	$d_{10} < d_8$
f	Chiều rộng rãnh	$f = 3$

f_0	Hệ số chiều cao răng	$f_0 = 1$
h_1	Chiều cao vai trục dùng cho ổ lăn đỡ	xem bảng
h_4	Chiều cao vai trục dùng cho ổ lăn đỡ chặn	
K	Chiều dày đệm cánh	xem bảng
L	Chiều dài cắt ren của trục vít	Tính
l	Khoảng cách giữa các mặt tỳ của vai trục	Tuỳ cấu tạo
l_1	Chiều dài của đầu trục ra	Chọn theo chiều dài moay ơ hay $l_1 = (1.5 \div 1.8)d_1$
l_2	Chiều dài đoạn trục đi qua lót kín	tuỳ cấu tạo
l_3	Chiều dài cắt ren của đai ốc cố định	$l_3 = b_1 + k + 3$ mm
l_4	Chiều dài đoạn trục lắp ổ lăn đỡ	$l_4 = B - f$; B chiều rộng ổ
l_5	Chiều dài vai trục	$l_5 = l_7$
l_6, l'_6	Chiều dài phần trục vít	tuỳ cấu tạo
l_7	Chiều dài vai trục	$l_7 = (1 \div 1.5)h_4$
l_8, l'_8	Chiều dài đoạn trục lắp ổ lăn đỡ chặn	$l_8 = 2B_1 + X - f$ $l'_8 = 2B + X - f$
l_9	Chiều dài ren để lắp đai ốc hãm	$l_9 = 2b_1 + k + 2$
m	Mô đun chiều trục	theo tính toán
R	Bán kính góc lượn của trục	
R_1	Bán kính góc lượn đỉnh ren	$R_1 = 0.1m$
R_2	Bán kính góc lượn chân ren	$R_2 = 0.2m$
r	Bán kính góc lượn tại chỗ lắp ổ lăn	
r_1	Bán kính góc lượn tại chỗ lắp các chi tiết	
S_0	Chiều dày ren theo hình trụ chia trong mặt phẳng chiều trục	
S_n	Chiều dày ren theo hình trụ chia trong mặt phẳng	pháp tuyến
t_0	Chiều dày phần còn lại của trục sau khi làm rãnh	lắp đệm cánh
x	Chiều dày vòng cách*	$x = 3 \div 4$ mm
α	Góc biên dạng ren của trục vít Ac-xi-mét	$\alpha = 20°$

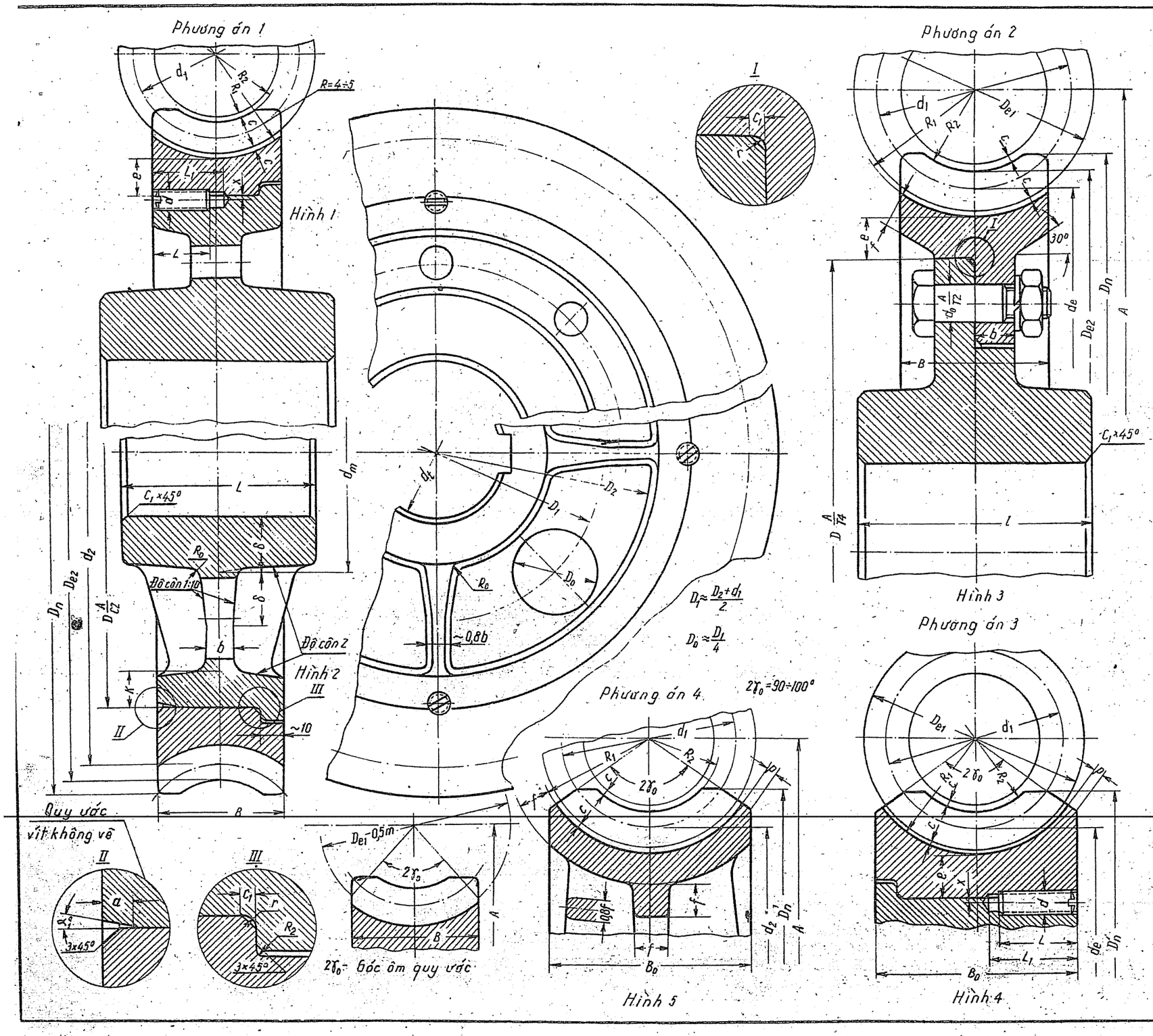
Độ nhẵn bề mặt	Trục vít	
	Chỗ lắp ổ lăn	
	Phần trục lắp lót kín	
	Phần trục khi lắp cố định chi tiết	
	Mối ghép then	
Kiểu lắp	ổ lăn	
	then	

Chú thích: Kích thước trục qui tròn theo tiêu chuẩn

* Đối với ổ đỡ còn $x = 0$

Cấu tạo trục vít

TỜ 57



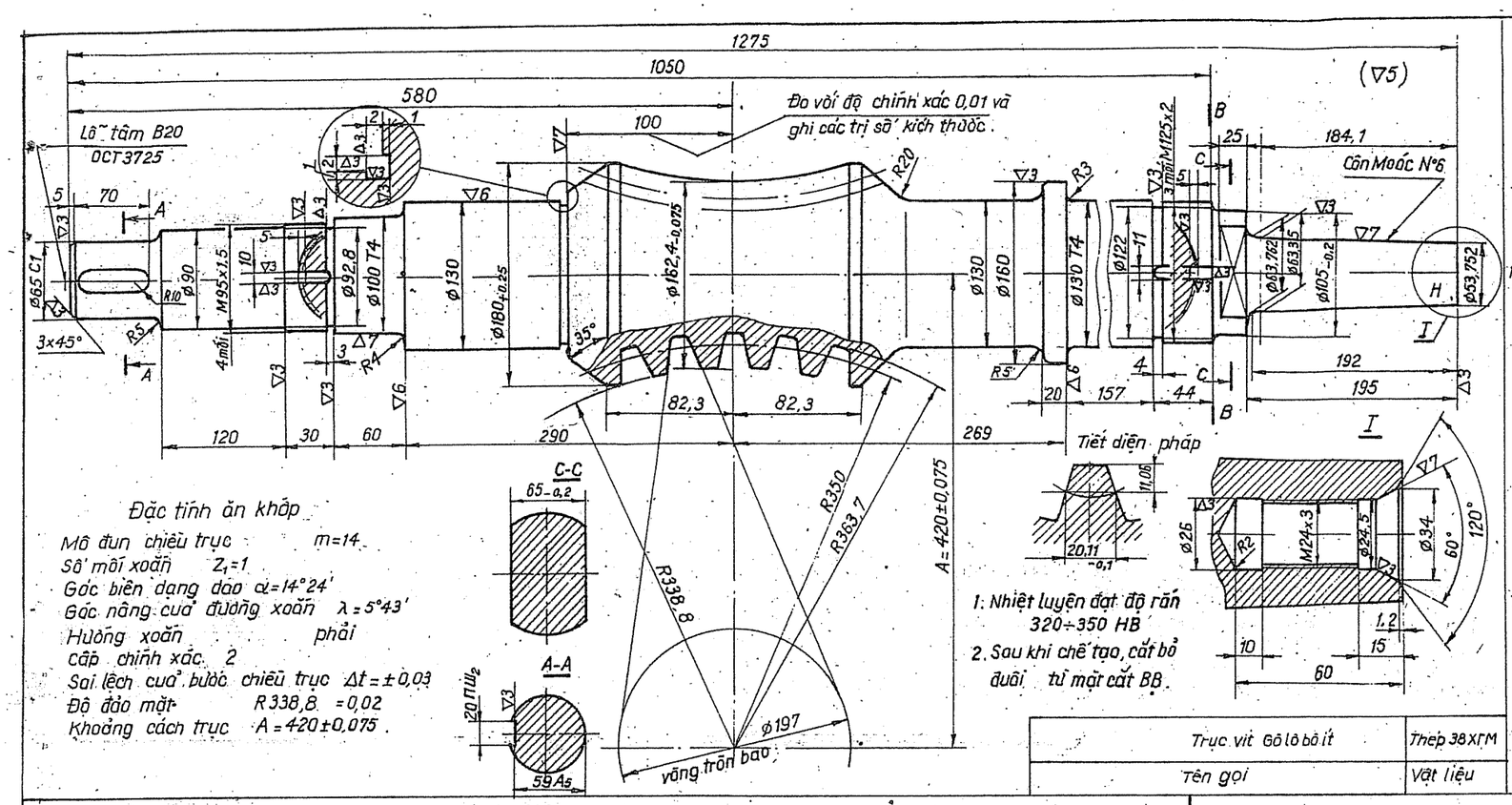
Cấu tạo của bánh vít

Ký hiệu	Tên gọi		Chú thích
A	Khoảng cách trục		theo tính toán
B và D_n	B - Chiều rộng vành bánh vít D_n - Đường kính ngoài của bánh vít		tính theo cấu tạo
B_0 và D'_n	B_0 - Chiều rộng vành bánh vít D'_n - Đường kính ngoài của bánh vít		tính theo cấu tạo
b	Chiều dày mặt bích để ghép vành và moay-ơ		$b \geq 1,7m$
c	Khe hở hướng kính		$c=(0,2\div0,3)m$
C_1 và r	Độ vát và góc lượn		bảng phụ lục
d_2	Đường kính vòng chia của bánh vít		$d_2 = Z_2 m$
D_{e2}	Đường kính vòng đỉnh của bánh vít		$D_{e2} = (Z_2 + 2f_0 + 2\xi)m$ ξ = hệ số dịch dao
d	Đường kính vít để ghép vành và moay-ơ		$d \approx m+2mm$
d_0	Đường kính thân bu-lông để ghép vành và moay-ơ		theo tính bu-lông
d_m	Đường kính ngoài của moay-ơ		$d_1 \approx (1,8\div2)d_t$
d_t	Đường kính trong của moay-ơ để lắp trục		tính toán
d_1	Đường kính vòng chia của trục vít		tính toán
e	Chiều dày vành		$e \approx 2m$
f	Chiều dày vành công		$f \geq 1,7m$
f_0	Hệ số chiều cao răng		thường $f_0 = 1$
K	Chiều dày phần ngoài của thân		$K=(1,8\div2,5)m$
L	Chiều dài cắt ren của lỗ vít		$L \approx 3d$
L_1	Chiều dài khoan để cắt ren		$L_1 \approx L+0,25d$
l	Chiều dài moay-ơ		$l \approx (1,25\div1,7)d_t$
m	Mô-đun		tính
p	Độ vát của vành răng		$p \approx 0,5m$
R_1	Bán kính ở chân răng bánh vít		$R_1 = d_{e1}/2 + c$
R_2	Bán kính ở đỉnh răng bánh vít		$R_2 = d_1/2 - f_0 m$
R_0	Bán kính góc lượn		bảng phụ lục
	Độ nhẵn bề mặt	phần cắt răng	bảng phụ lục
		các chi tiết khi lắp cố định	
		rãnh then	
	Dung sai và kiểu lắp	vành và moay-ơ	A/c_2 hoặc A/c_1 ; A/T_4 khi ghép vành và thân bằng bulông
		moay-ơ trên trục	A/c_1
		~~mối ghép then~~	~~xem tiêu chuẩn then~~
X	Độ dịch chuyển của lưỡi khoan		$X=(2\div3)mm$
Z	Độ côn Z		bảng phụ lục
α_1^0, α	Độ vát khi lắp		bảng phụ lục

Chú thích : Kích thước lỗ cần chọn theo tiêu chuẩn

Cấu tạo của bánh vít

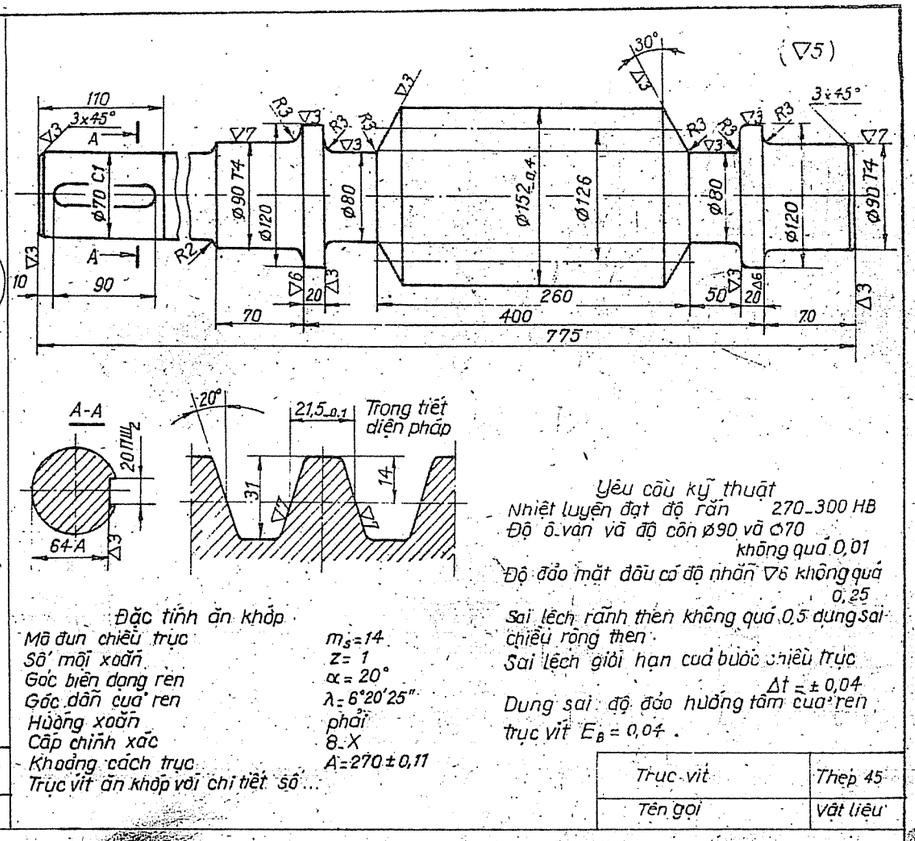
Tờ 5.8



Đặc tính ăn khớp

Mô đun chiều trục $m=14$
Số mối xoắn $Z_1=1$
Góc biên dạng dao $\alpha=14°24'$
Góc nâng của đường xoắn $\lambda=5°43'$
Hướng xoắn phải
Cấp chính xác 2
Sai lệch của bước chiều trục $\Delta t=\pm0,03$
Độ đảo mặt R338,8 $=0,02$
Khoảng cách trục $A=420\pm0,075$.

Trục vít Gô lô bô ít	Thép 38XГM
Tên gọi	Vật liệu



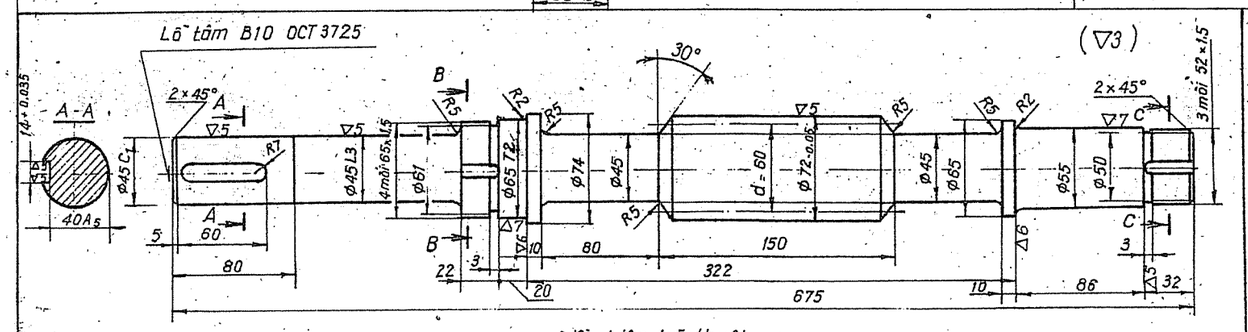
Yêu cầu kỹ thuật

Nhiệt luyện đạt độ rắn 270_300 HB
Độ ô.van và độ côn ø90 và ø70 không quá 0,01
Độ đảo mặt đầu có độ nhẵn ▽6 không quá 0,25
Sai lệch rãnh then không quá 0,5 dung sai chiều rộng then
Sai lệch giới hạn của bước chiều trục $\Delta t=\pm0,04$
Dung sai độ đảo hướng tâm của ren trục vít $E_B=0,04$.

Đặc tính ăn khớp

Mô đun chiều trục	$m_s=14$
Số mối xoắn	$z=1$
Góc biên dạng ren	$\alpha=20°$
Góc dẫn của ren	$\lambda=6°20'25''$
Hướng xoắn	phải
Cấp chính xác	8-X
Khoảng cách trục	$A=270\pm0,11$
Trục vít ăn khớp với chi tiết số...	

Trục vít	Thép 45
Tên gọi	Vật liệu



Điều kiện kỹ thuật

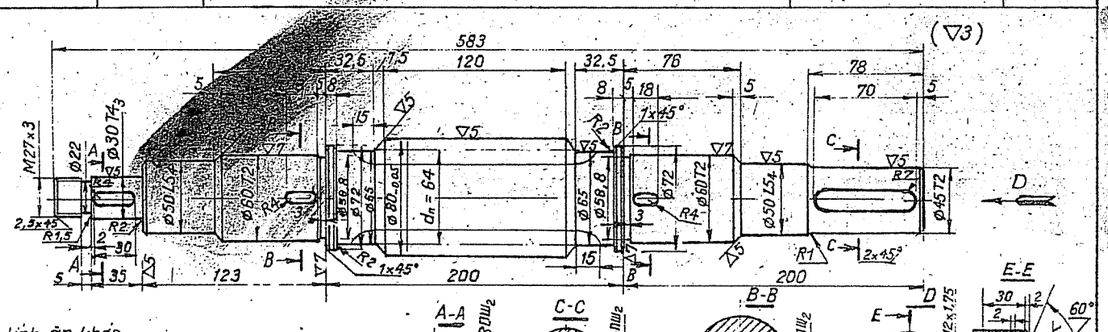
Nhiệt luyện đạt độ rắn 250 - 290 HB
Độ ô van và độ côn ø55, ø65 và ø45 không quá 0,01
Độ đảo mặt đầu có độ nhẵn ▽6, không quá 0,025
Sai lệch rãnh then không quá 0,5 dung sai chiều rộng rãnh
Giới hạn sai lệch bước chiều trục $\Delta t=\pm0,02$
Dung sai độ đảo hướng tâm của ren $E_b=0,02$

Kích thước ren

Đặc tính ăn khớp

Mô đun chiều trục	$m=6$
Số mối ren	$Z_1=2$
Góc biên hình trong tiết diện chiều trục	$\alpha=20°$
Góc dẫn của ren	$\lambda=11°19'$
Chiều ren	phải
Cấp chính xác	7-X
Khoảng cách trục	$A=210\pm0,07$

Trục vít	Thép 45
Tên gọi	Vật liệu



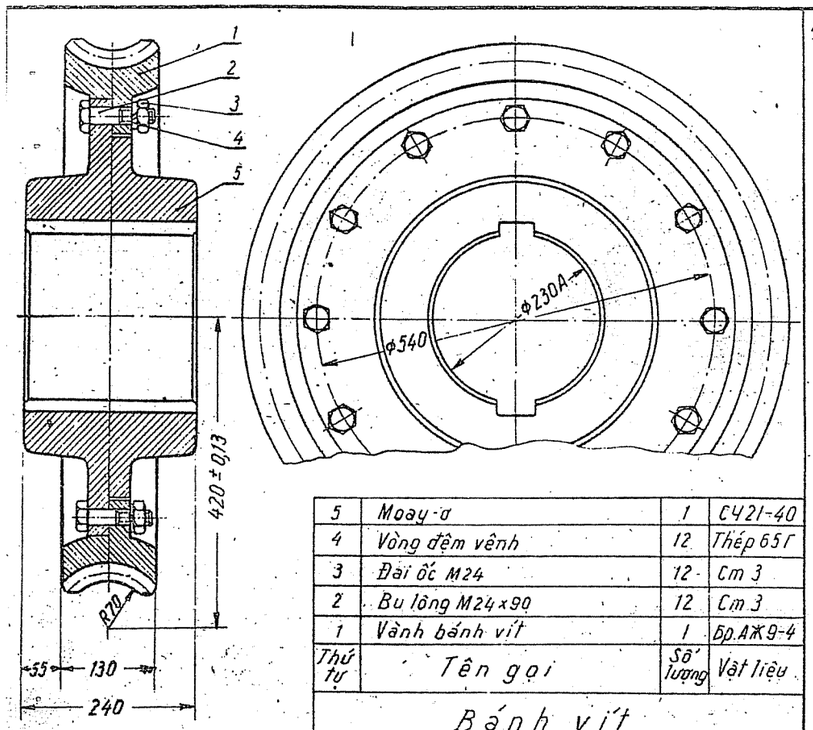
Đặc tính ăn khớp

Mô đun chiều trục	$m=8$
Số mối ren	$z_1=2$
Góc biên dạng ren	$\alpha=20°$
Chiều ren	phải
Góc dẫn của ren	$\lambda=14°2'10''$
Cấp chính xác	7-X
Khoảng cách trục	$A=180\pm0,07$
Trục vít ăn khớp với chi tiết số	

Yêu cầu kỹ thuật

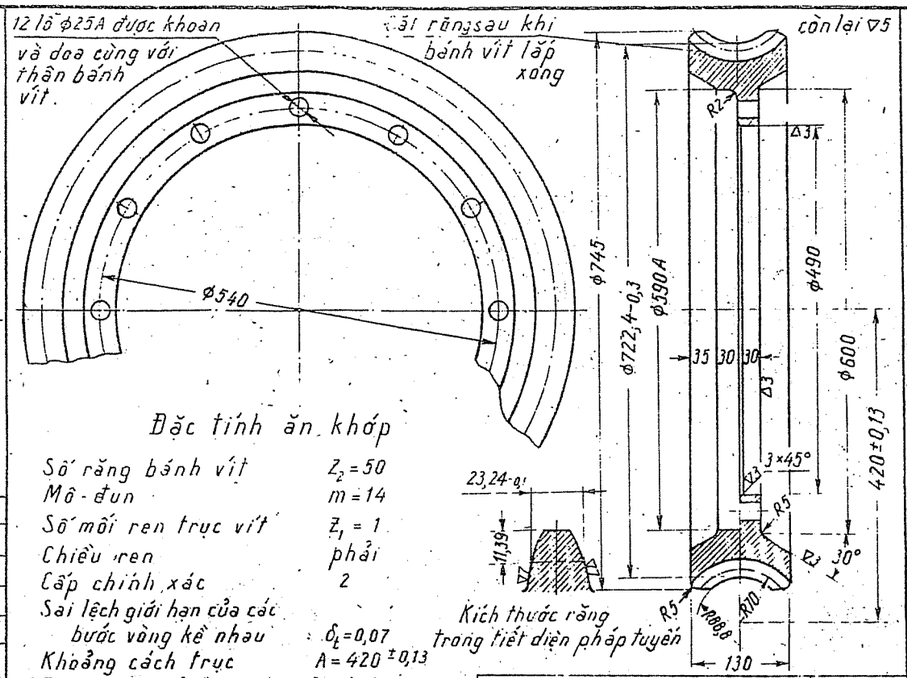
Nhiệt luyện đạt độ rắn 200 - 230 HB
Độ đảo mặt đầu có độ nhẵn ▽7 không quá 0,025
Sai lệch rãnh then không quá 0,5 dung sai chiều rộng then

Trục vít	Thép 45
Tên gọi	Vật liệu
Các chi tiết của hộp giảm tốc trục vít	TỜ 59



Thứ tự	Tên gọi	Số lượng	Vật liệu
5	Moay-ơ	1	C421-40
4	Vòng đệm vênh	12	Thép 65Г
3	Đai ốc M24	12	Cm 3
2	Bu lông M24×90	12	Cm 3
1	Vành bánh vít	1	Бр.АЖ9-4

Bánh vít

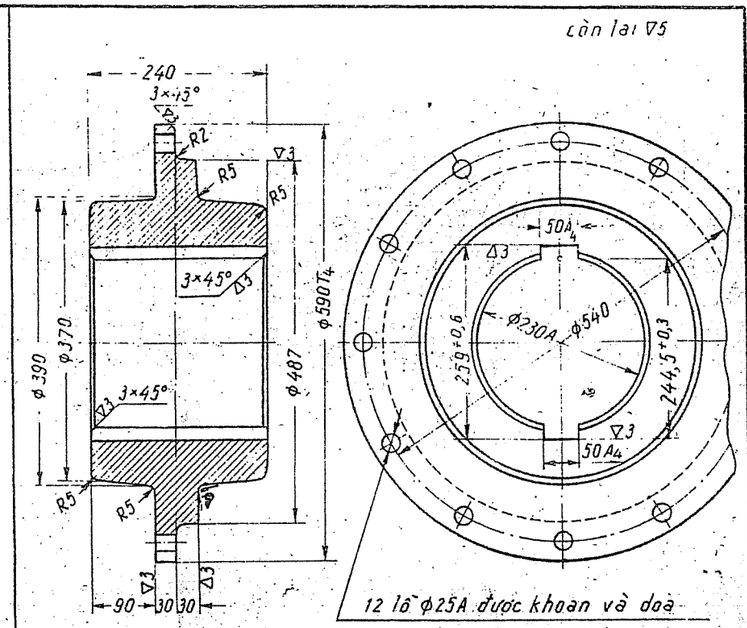


Đặc tính ăn khớp

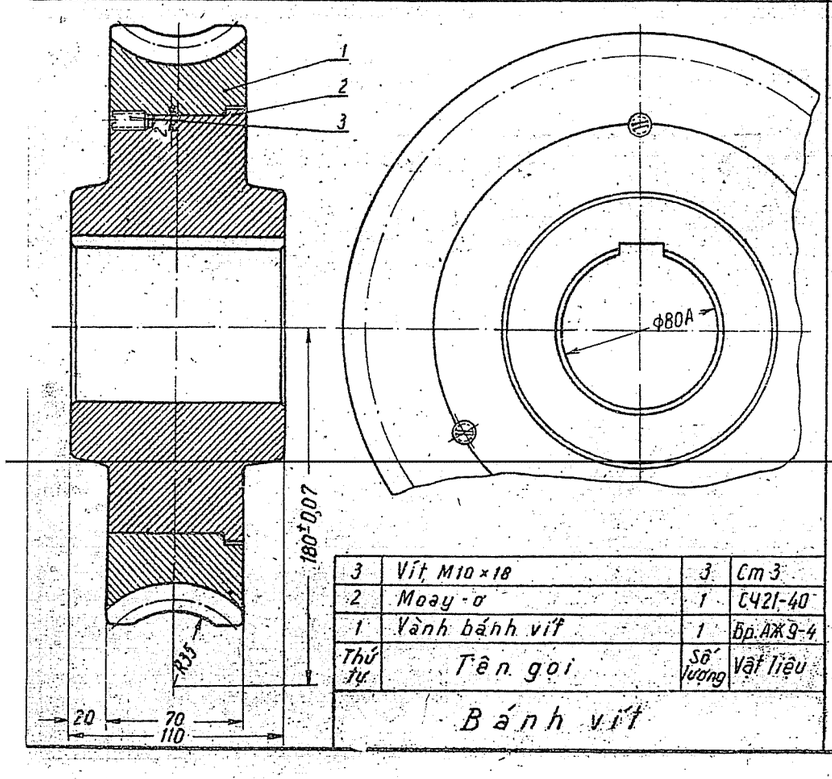
Số răng bánh vít $Z_2 = 50$
Mô-đun $m = 14$
Số mối ren trục vít $Z_1 = 1$
Chiều ren phải
Cấp chính xác 2
Sai lệch giới hạn của các bước vòng kề nhau : $\delta_t = 0,07$
Khoảng cách trục $A = 420 \pm 0,13$
Dung sai độ đảo hướng tâm của vành $E_0 = 0,05$
Góc tiết diện của dao để cắt trục vít $\alpha = 14°24'$

Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến

Tên gọi	Vật liệu
Vành bánh vít	Бр.АЖ9-4

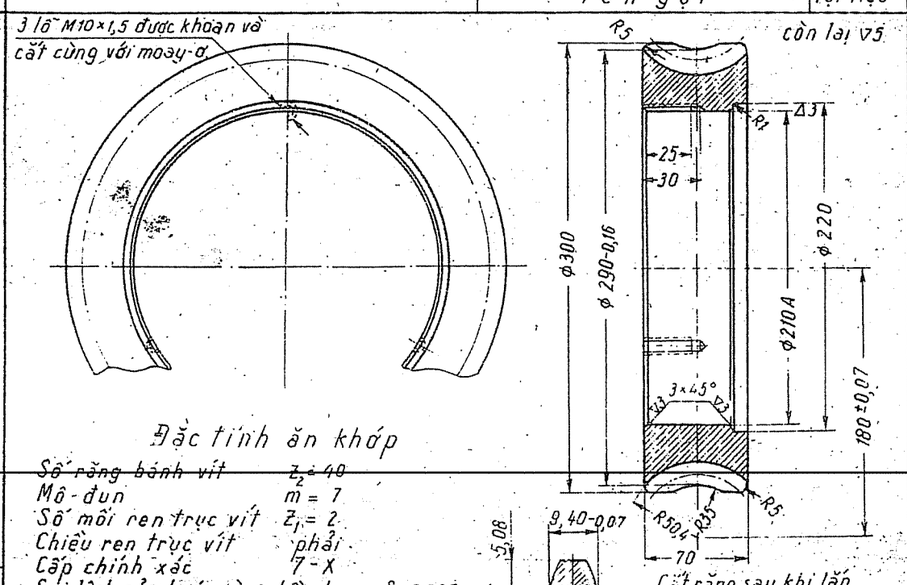


Tên gọi	Vật liệu
Moay-ơ	C421-40



Thứ tự	Tên gọi	Số lượng	Vật liệu
3	Vít M10×18	3	Cm 3
2	Moay-ơ	1	C421-40
1	Vành bánh vít	1	Бр.АЖ9-4

Bánh vít



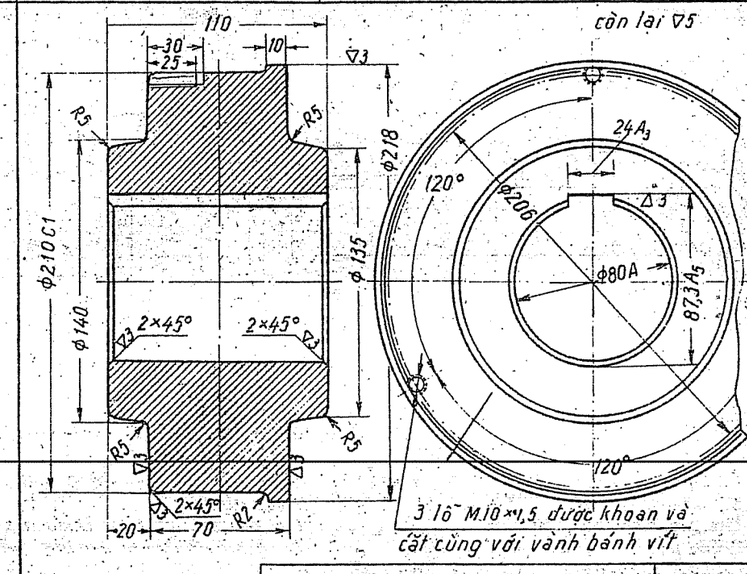
Đặc tính ăn khớp

Số răng bánh vít $Z_2 = 40$
Mô-đun $m = 7$
Số mối ren trục vít $Z_1 = 2$
Chiều ren trục vít phải
Cấp chính xác 7-X
Sai lệch của bước vòng kề nhau $\delta = 0,025$
Dung sai độ đảo hướng tâm của vành $E_0 = 0,07$
Khoảng cách trục $A = 180 \pm 0,07$
Góc ăn khớp $\alpha = 20°$
Hệ số dịch dao $-0,286$

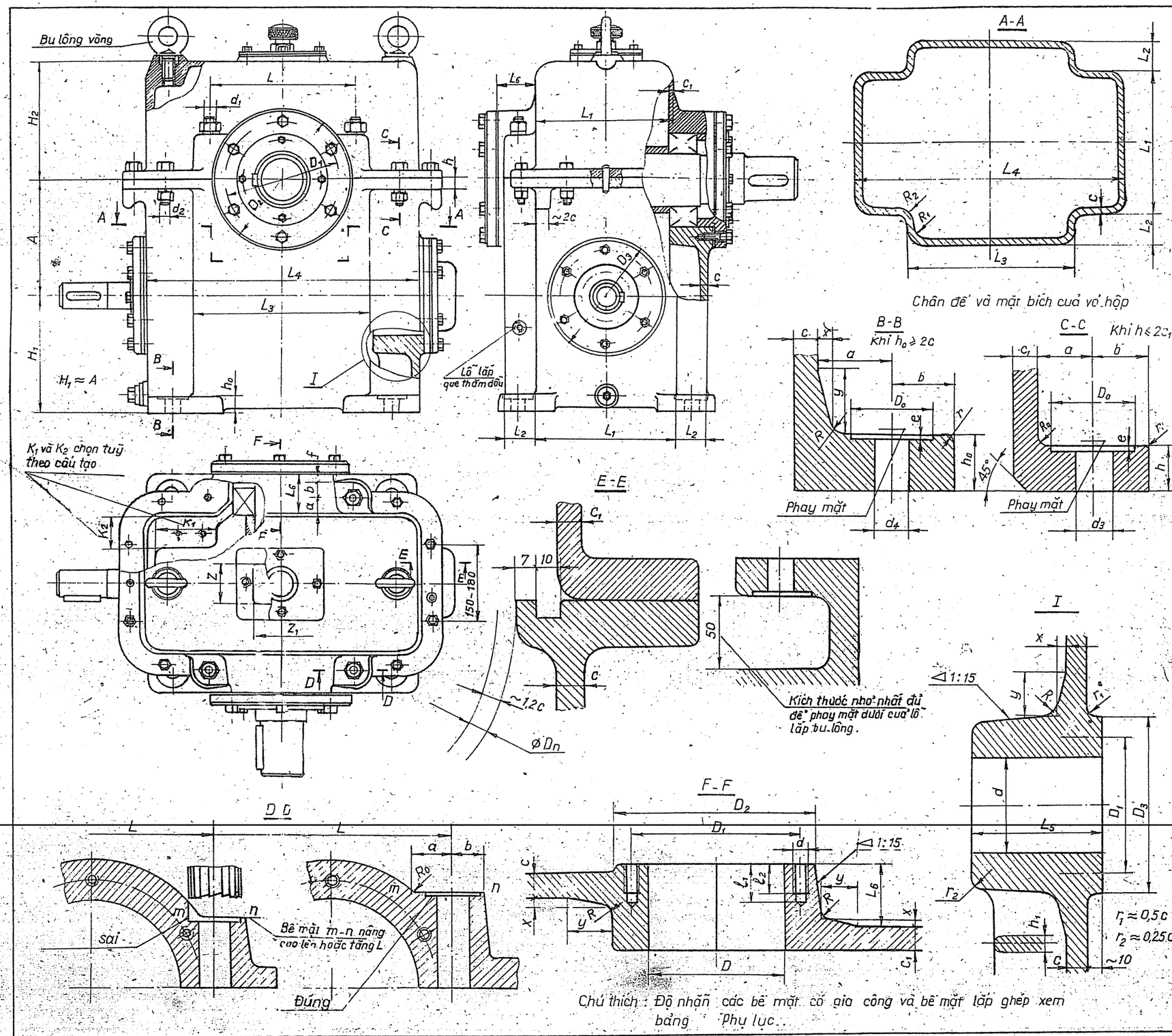
Cắt răng sau khi lắp xong bánh vít.

Kích thước răng trong tiết diện pháp tuyến.

Tên gọi	Vật liệu
Vành bánh vít	Бр.АЖ9-4



Tên gọi	Vật liệu
Moay-ơ	C421-40
Thân bánh vít (moay-ơ)	Tờ 60

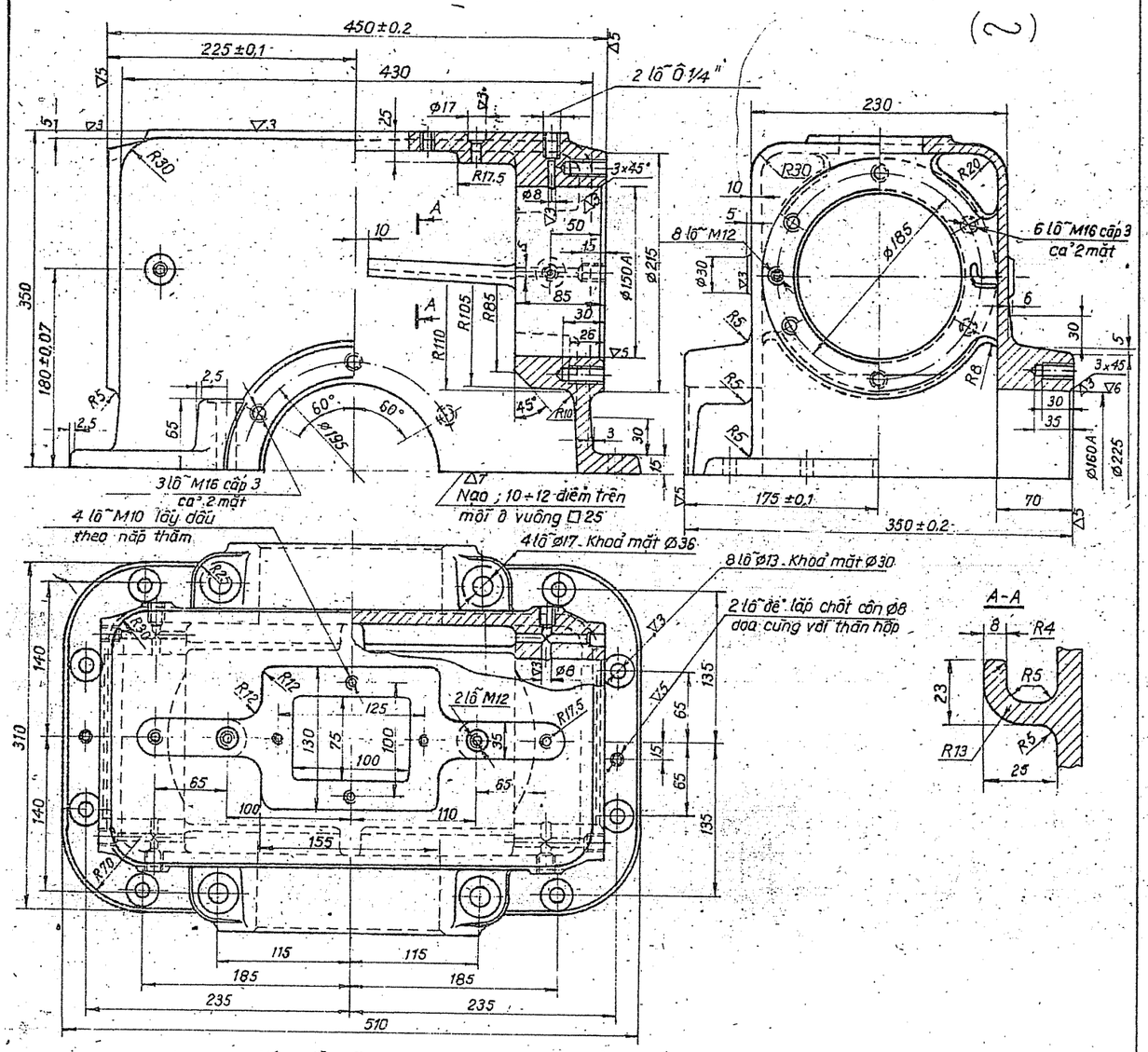


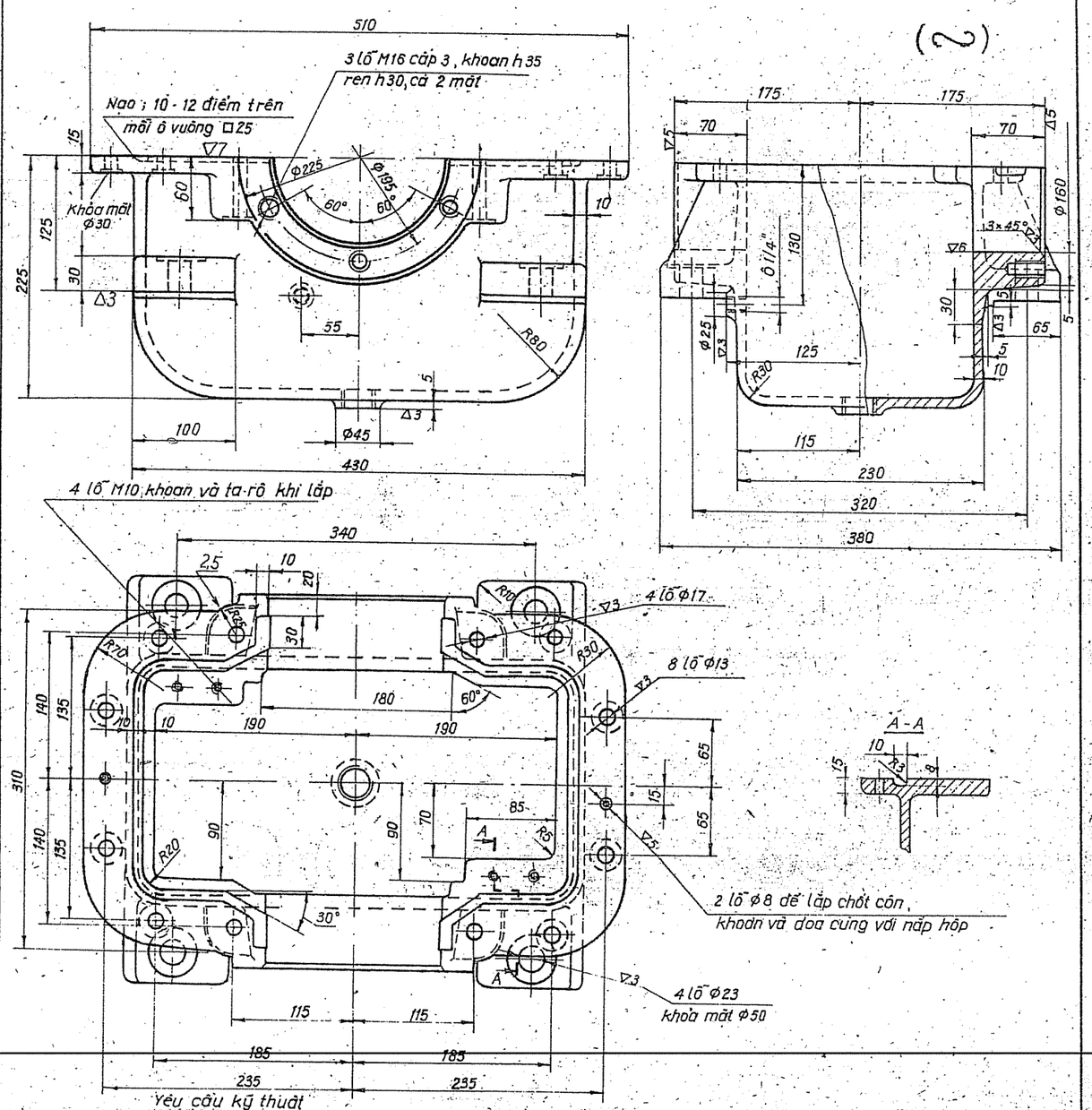
Chú thích : Độ nhẵn các bề mặt có gia công và bề mặt lắp ghép xem bảng phụ lục.

Cấu tạo hộp giảm tốc trục vít

Ký hiệu	Tên gọi		Công thức tính
A	Khoảng cách trục		Theo tính sức bền
a, b, R_0 và r	Kích thước chỗ lắp bu-lông		Xem bảng phụ lục
c	Chiều dày thành thân hộp		$c = 0,04A + (2 \div 3)$ mm
c_1	Chiều dày thành nắp hộp	Trục vít dưới bánh vít	$c_1 = (0,8 \div 0,85)c$
		Trục vít trên bánh vít	$c_1 = c$
h	Chiều dày bích		$h = (1,5 \div 1,75)c$
h_0	Chiều dày chân đế		$h_0 = (2,25 \div 2,75)c$
h_1	Chiều dày gân		$h_1 = (0,8 \div 0,85)c$
d	Đường kính ngoài của ống lót (hoặc của ổ)		$d = D + 2S$; S: chiều dày ống lót $S = 0,1 d_{trục} + (3 \div 5)$; $S \geq 7 \div 8$
d_0	Đường kính bu-lông đế		$d_0 = (1,5 \div 2)c$; d_0 cần kiểm nghiệm sức bền
d_1	Ghép nắp và thân hộp	Đường kính gu-giông	$d_1 = 0,75\, d_0$
d_2		Đường kính bu-lông	$d_2 = 0,75\, d_1$
d_3 và d_4	Đường kính lỗ ở bích và chân đế		Xem bảng phụ lục
D_0	Đường kính phay mặt		Xem bảng phụ lục
D	Đường kính ngoài của ổ		Chọn theo tiêu chuẩn
d_5	Đường kính bu-lông ghép nắp ổ trục		Chọn theo kích thước nắp ổ trục tờ tập II
D_1	Đường kính vòng tròn định tâm bu-lông ghép nắp ổ trục		
D_2 và D_3	D_2 - đường kính ngoài của nắp ổ trục D_3 - (khi có ống lót)		
D_n	Đường kính ngoài của bánh vít		Tính
e	Chiều sâu phay mặt		Xem bảng phụ lục
L	Khoảng cách giữa 2 gu-giông		$L \approx D_2$
L_1	Chiều rộng của thân và nắp hộp		$L_1 \approx D_3 + (15 \div 20)$
L_2 và L_3	Kích thước phần lại của thân hộp		$L_2 \approx L_6 + 10$; $L_3 \approx L + 2b + (5 \div 7)$
L_4	Chiều dài thân hộp		Tuỳ cấu tạo nhưng không nhỏ hơn : $L_4 \geq D_n + 1,5c + (30 \div 40)$
L_5	Chiều dài ống lót		Xác định theo kích thước ổ trục
L_6	Chiều dài phần lồi chỗ lắp ổ trục		$L_6 \geq a + b + f$; $f = 10 \div 12$
l_1	Chiều sâu lỗ khuôn		Xem bảng phụ lục
l_2	Chiều dài rãnh trong lỗ		
R_1 và R_2	Bán kính chuyển tiếp của thành thân hộp		R_1 xem phụ lục $R_2 = R_1 + c$
R, x, y	Kích thước chuyển tiếp của thành hộp		Xem phụ lục
H_2	Chiều cao nắp hộp		$H_2 \geq \frac{D_n}{2} (10 \div 15)$
Z và Z_1	Kích thước nắp thăm		Xem tờ

Cấu tạo vỏ hộp giảm tốc trục vít — Tờ 61





Yêu cầu kỹ thuật

1. Tất cả các lỗ trên bề mặt tiếp xúc được gia công cùng với thân hộp.
2. Độ xê dịch và độ không vuông góc của trục các lỗ ø150A và ø160A không lớn hơn 0,01mm
3. Tất cả các lỗ ren đều khoét mép côn 120° tới đường kính ngoài của ren.
4. Mặt ngoài và trong của nắp phải làm sạch cẩn thận.
5. Phần mặt trong không gia công của nắp sơn đỏ
6. Nắp được làm già nhân tạo.

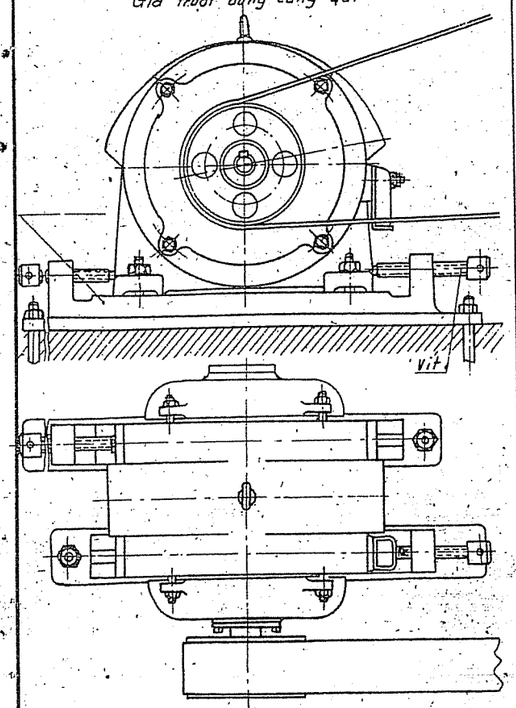
Nắp hộp giảm tốc	C415-32
Tên chi tiết	Vật liệu

Yêu cầu kỹ thuật

1. Các lỗ trên bề mặt tiếp xúc được gia công cùng với nắp hộp
2. Tất cả các lỗ ren đều khoét mép côn 120° tới đường kính ngoài của ren.
3. Mặt ngoài và trong của thân phải sạch cẩn thận
4. Phần mặt trong không gia công của thân sơn đỏ
5. Thân được làm già nhân tạo

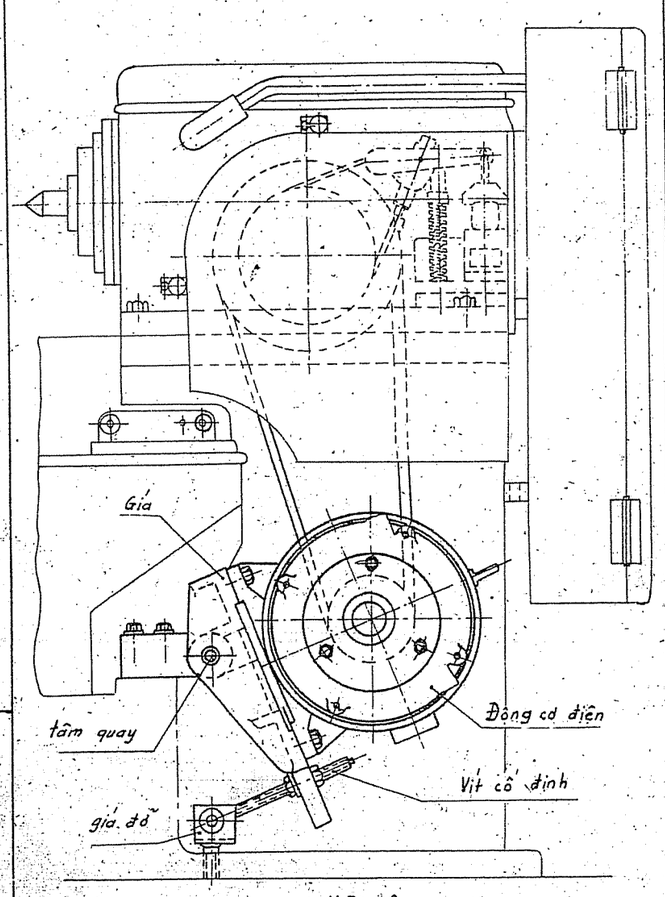
Thân hộp giảm tốc	TỜ 62
VẬT LIỆU GANG GX 15 - 32	

Giá trượt dùng căng đai



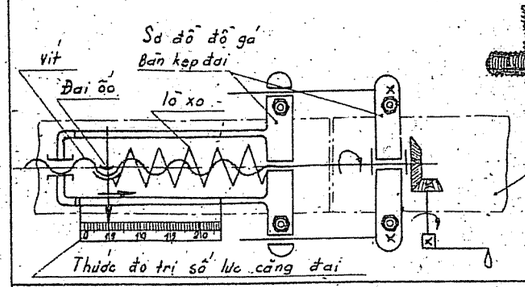
Hình 1

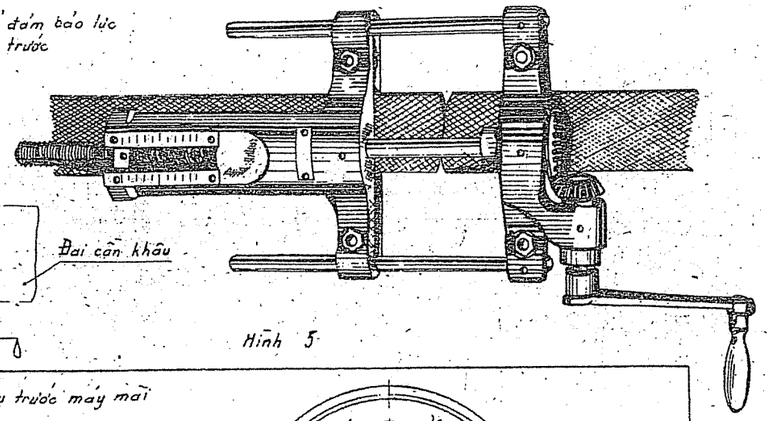
Giá quay với vít cố định
Bộ phận dẫn động của máy điện



Hình 3

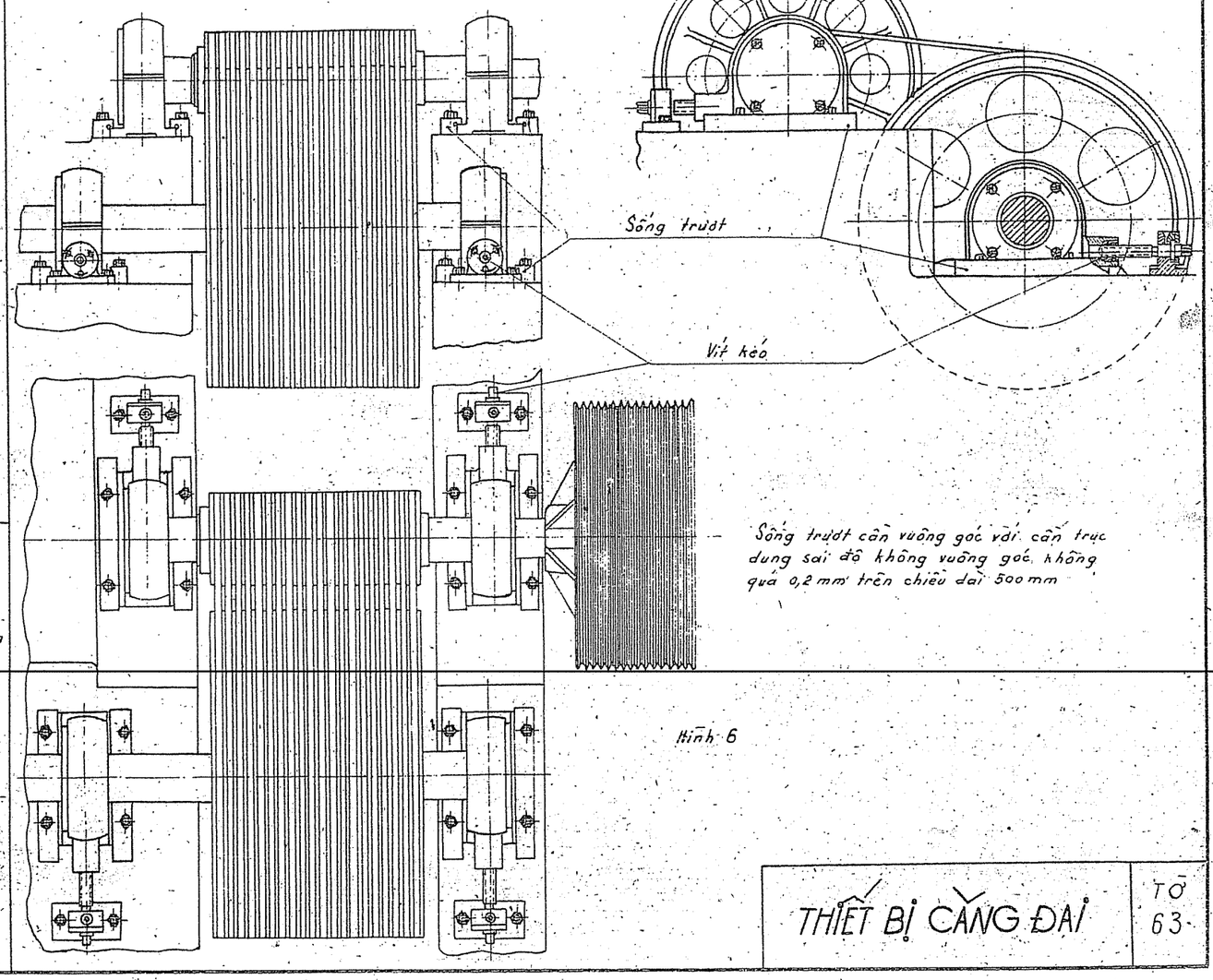
Đồ gá dùng khi khâu đai để đảm bảo lực căng ban đầu cho trước





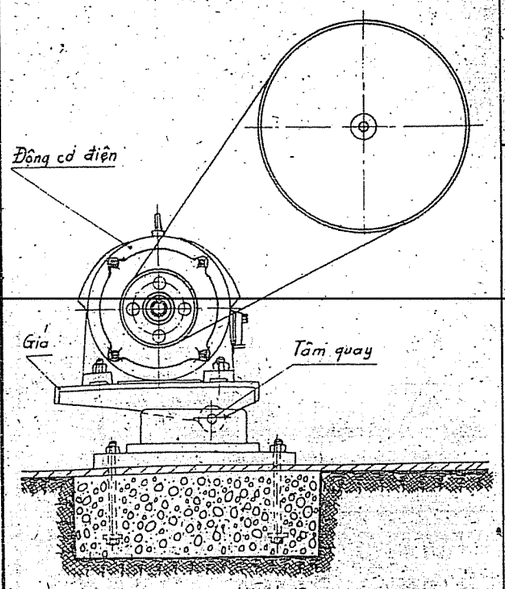
Hình 5

Thiết bị kéo căng của dẫn động ụ trước máy mài



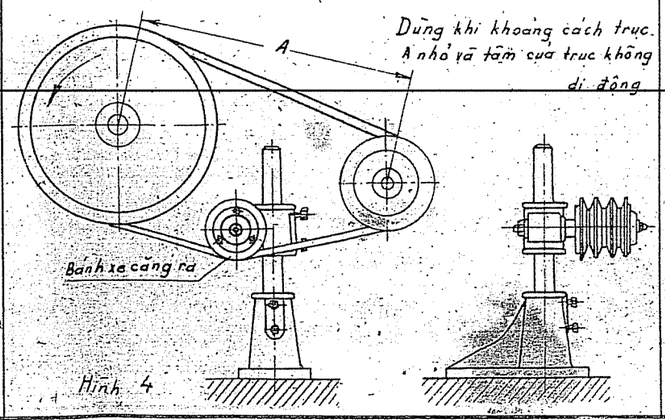
Hình 6

Giá quay không có vít cố định



Hình 2

Bánh xe căng của truyền động đai

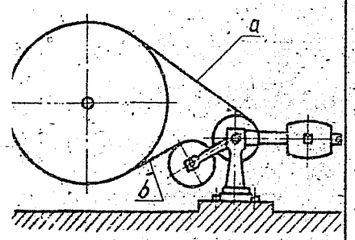


Hình 4

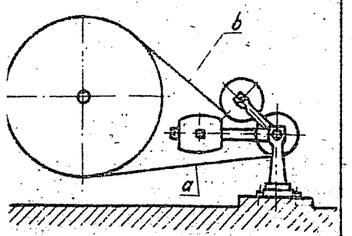
THIẾT BỊ CĂNG ĐAI

TỜ 63

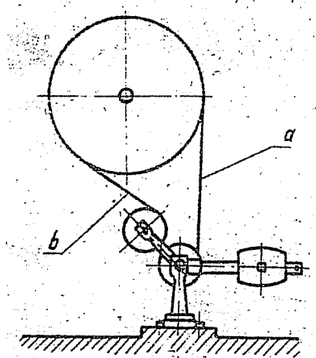
Sơ đồ bố trí bánh căng vào



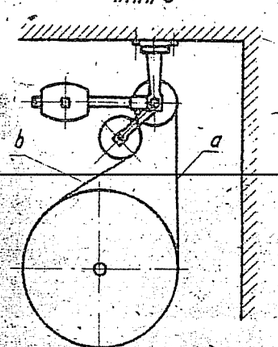
Hình 1



Hình 2



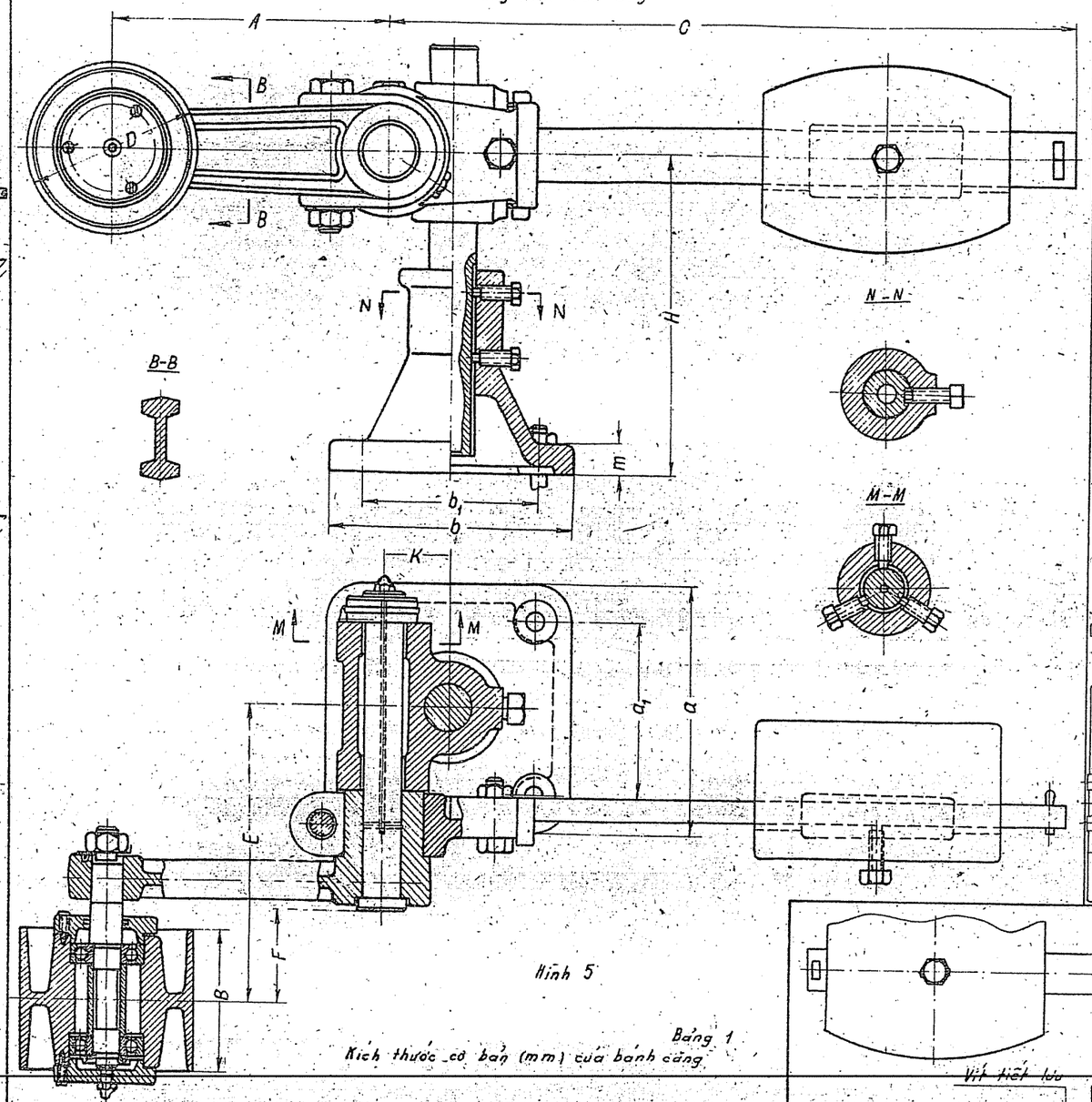
Hình 3



Hình 4

a - Nhánh căng của đai
b - Nhánh chùng của đai

Bánh căng một đòn bẩy



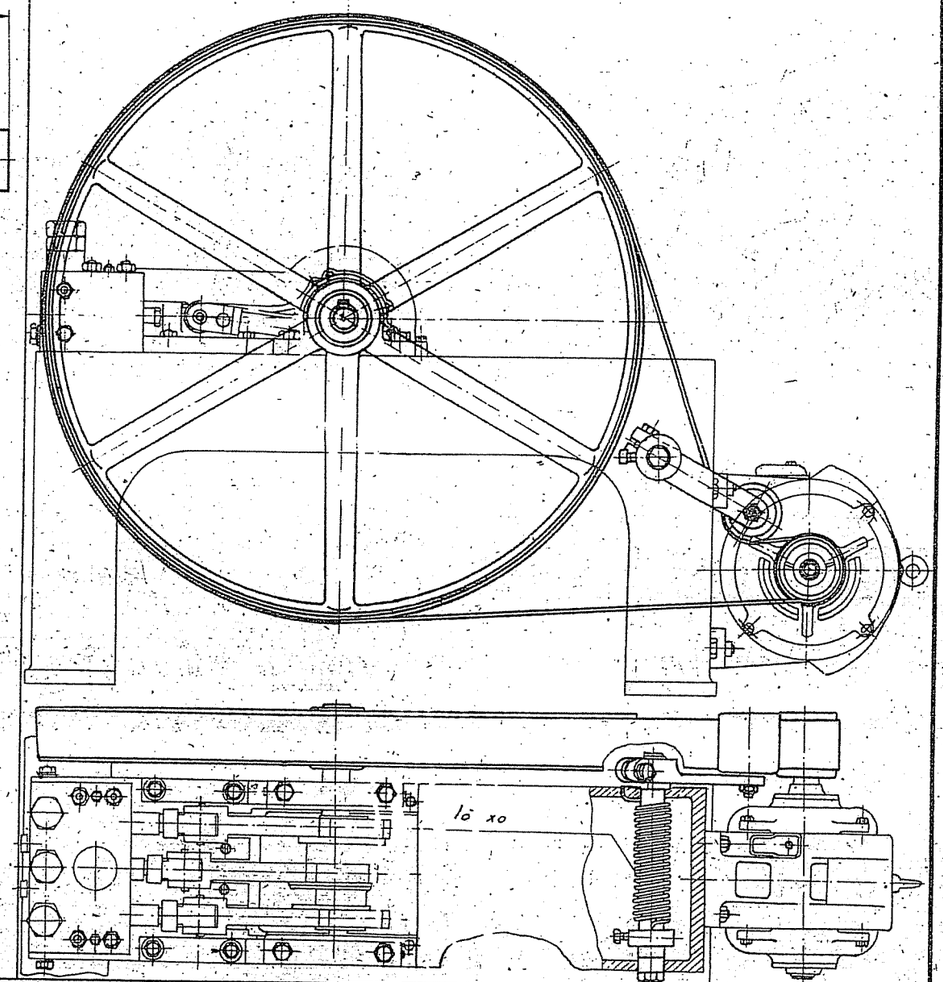
Hình 5

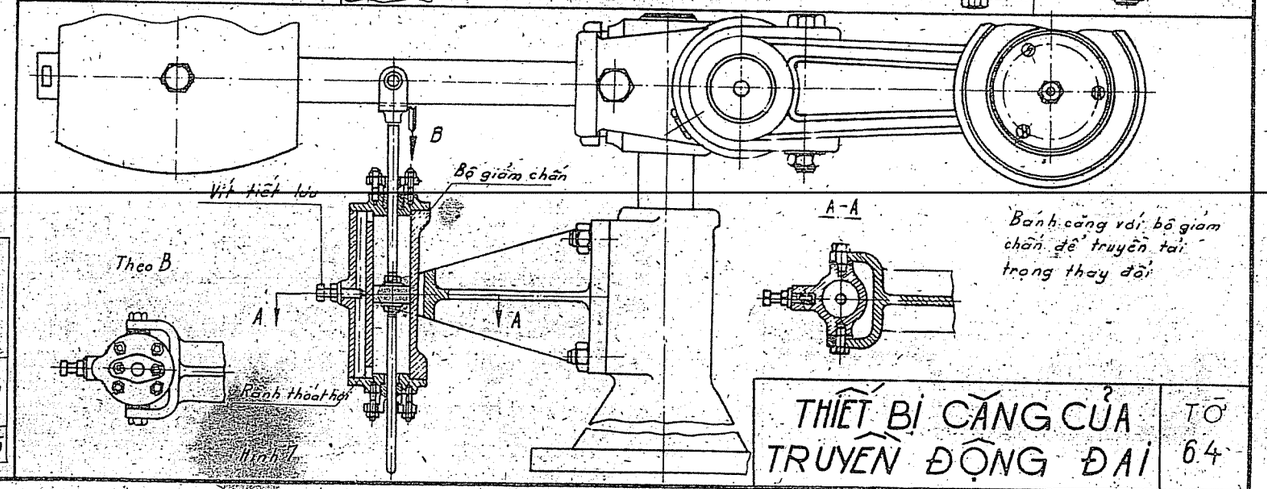
Bảng 1

Kích thước cơ bản (mm) của bánh căng

Kí hiệu bánh căng		Kích thước bánh căng B	Kích thước bánh căng D		H Lớn nhất	H nhỏ nhất	A	C	E	F	K	a	a_1	b	b_1	m
60-T-100	600	100	125	200	280	190	200	500	200	60	45	175	125	175	125	19
60-T-125		125	175	300			250		205	65						
60-T-175	1500	175	275	400	405	275	360	800	290	100	60	280	200	210	130	25

Truyền động đai của bơm cao áp có bánh căng ép bằng lò xo





Hình 7

Bánh căng với bộ giảm chấn để truyền tải trọng thay đổi

THIẾT BỊ CĂNG CỦA TRUYỀN ĐỘNG ĐAI

TỜ 64

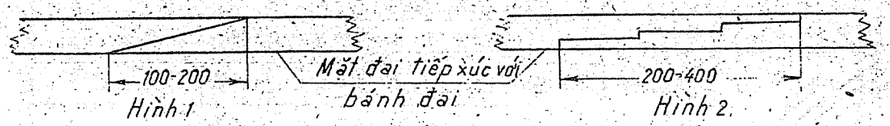
Cách nối đai

Dán

a) Đai da

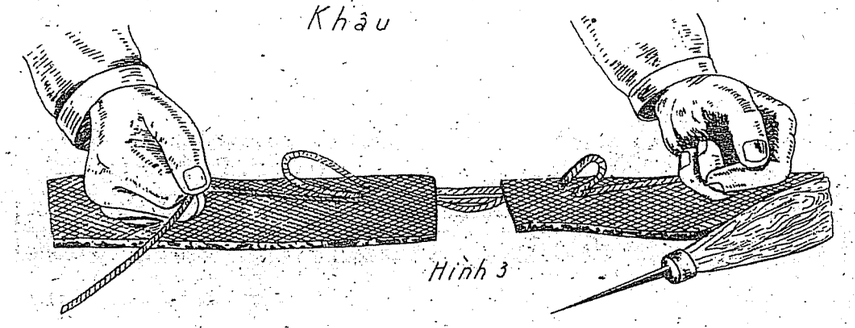
b) Đai vải cao su

Phương chuyển động →



Hình 1 Hình 2

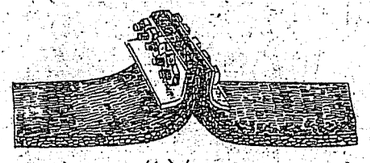
Khâu



Hình 3

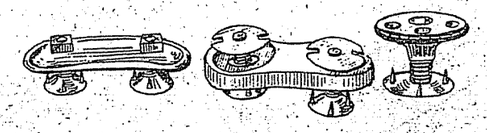
Nối bằng chi tiết kim loại

a) Bằng sắt góc

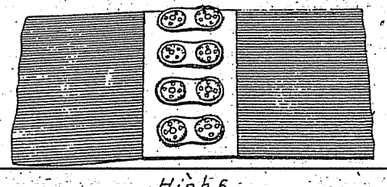


Hình 4

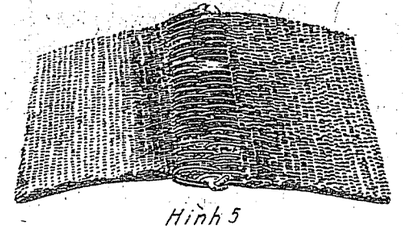
b) Bằng vít đặc biệt



c) Bằng xoắn ốc

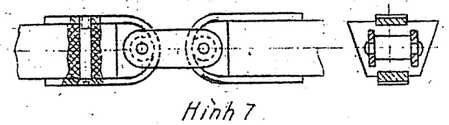


Hình 6

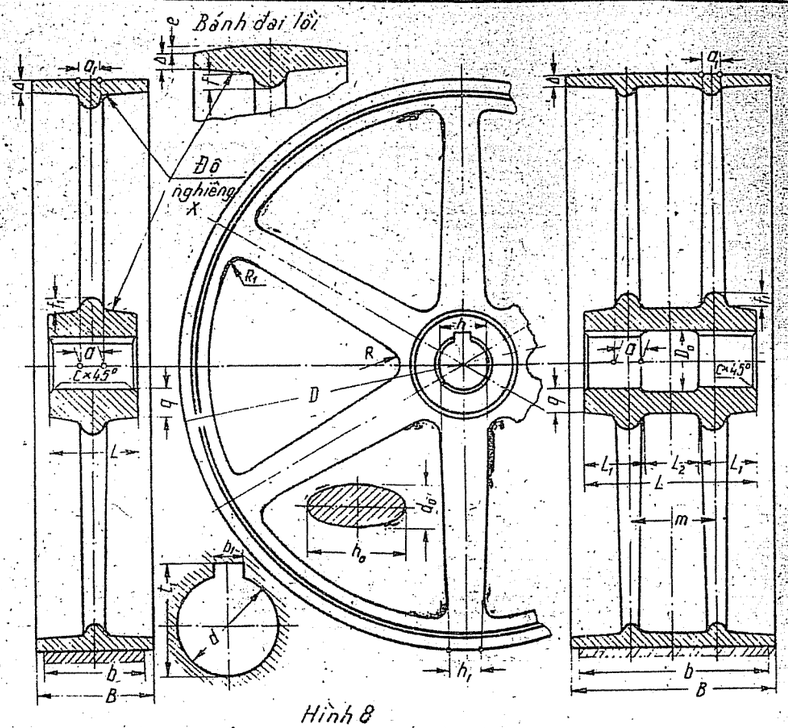


Hình 5

d) Nối đai hình thang



Hình 7



Hình 8

Kích thước bánh đai

(TCVN 218-66)

Bảng 1

D (Kích thước danh nghĩa)	Sai lệch cho phép	D (Kích thước danh nghĩa)	Sai lệch cho phép
50	±1	560	±4
60		630	
80		710	
90	±2	800	
100		900	
110		1000	±6
125		1120	
140		1250	
160		1400	
180		1600	
200		1800	
220	±3	2000	
250		2240	
280		2500	±8
320		2800	
360		3150	
400		3550	
450		4000	
500			

Bảng 2

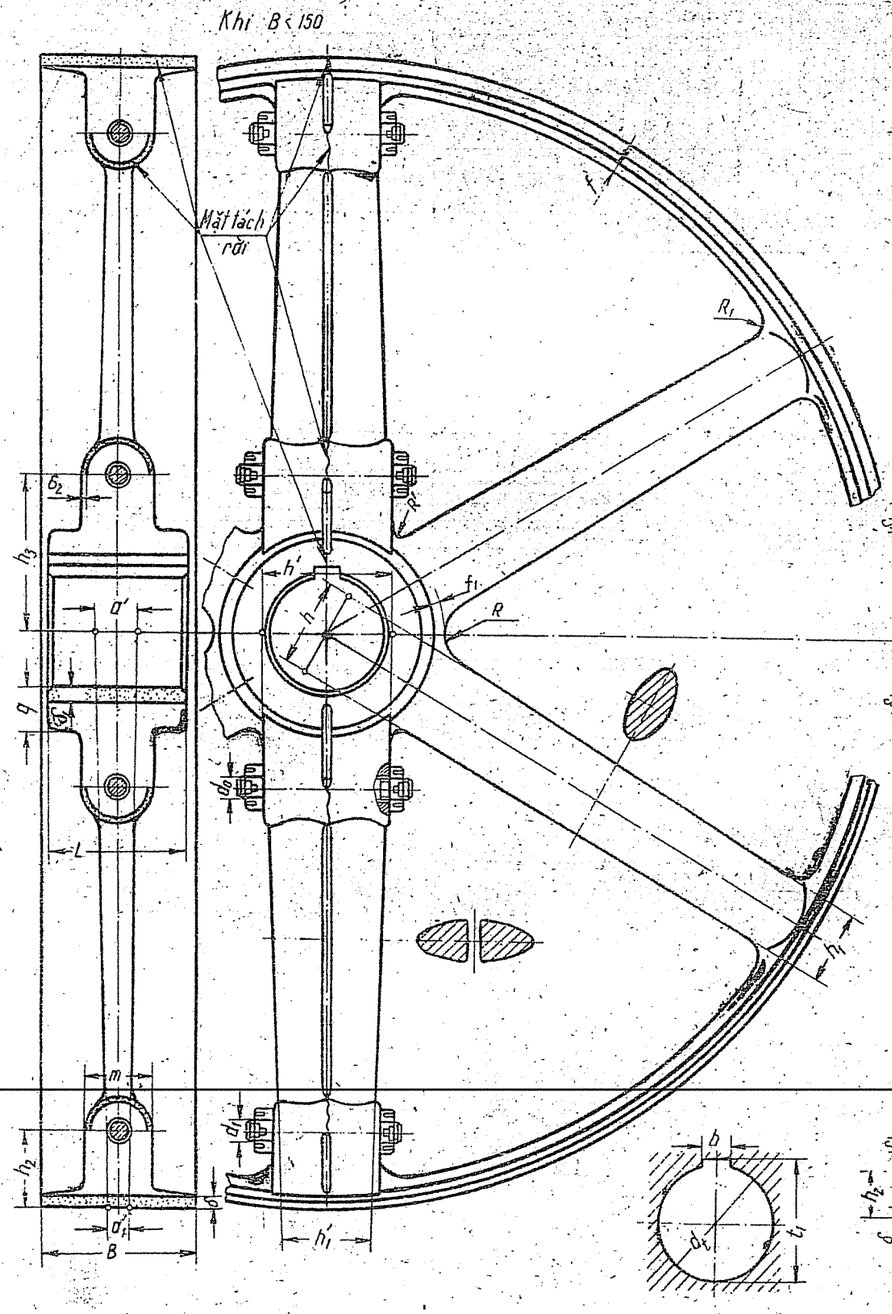
B (Kích thước danh nghĩa)	Sai lệch cho phép	Độ lồi e	Bề rộng đai b
40	-2	1	32
50			40
60			50
70		1,5	60
80			70
100			90
125	-4	2	110
140			125
180	-6	2,5	160
200			180
225			200
250			220
280	-8	3	250
360			320
400			360
450	-10	4	400
500			450
600			500

Cấu tạo bánh đai nguyên bằng gang

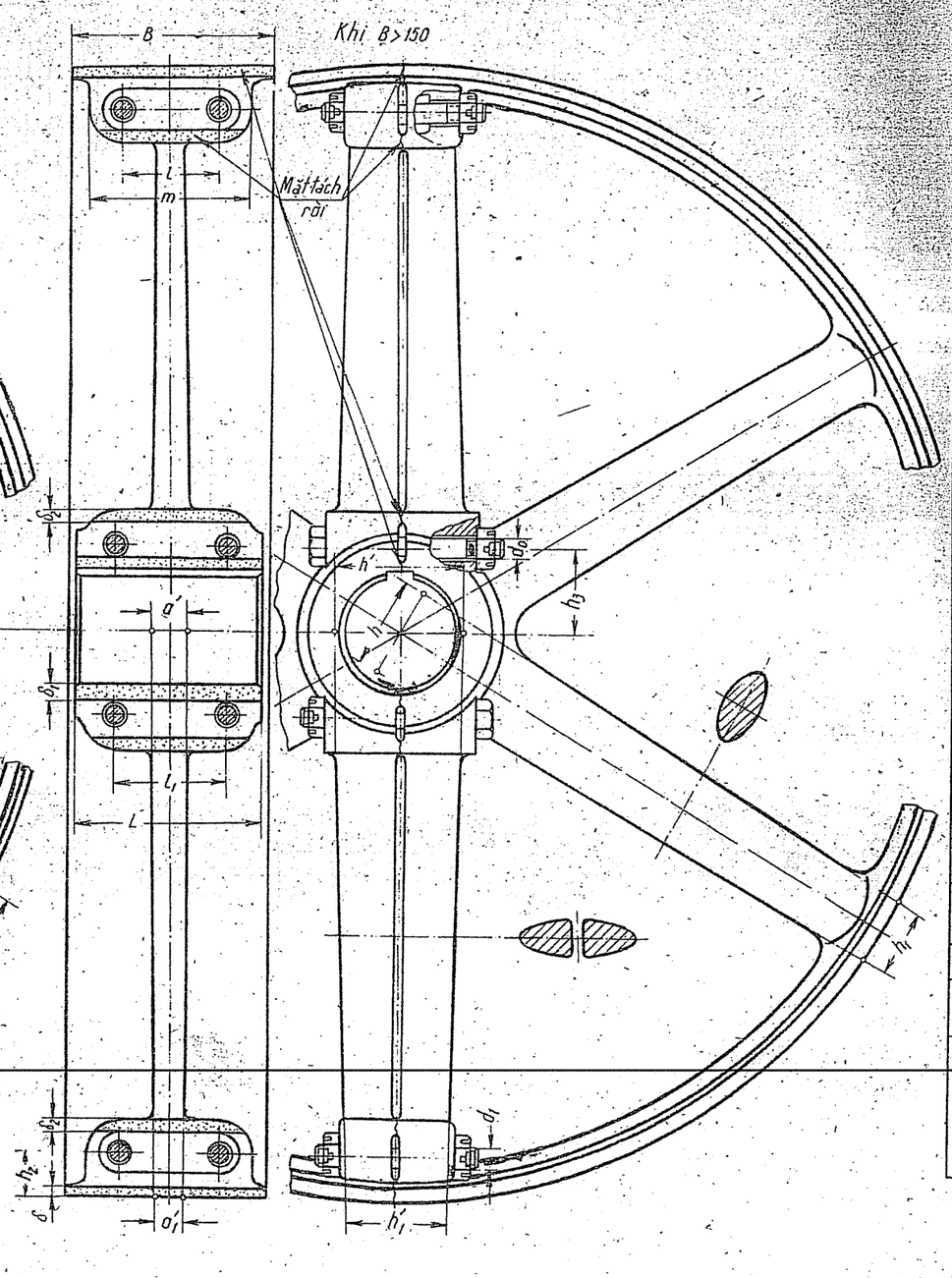
Ký hiệu	Tên gọi	Quan hệ kích thước
	Vật liệu	Xem phụ lục
D	Đường kính vành	Xác định bằng tính toán và làm tròn theo bảng 1
B	Chiều rộng vành: Với truyền động thường	Chọn theo chiều rộng đai ghi ở bảng 2. Nếu bánh đai lớn, nên lấy $6 < \frac{D}{B} < 12$
	Với truyền động chéo và nửa chéo	$B = (1,2 \div 1,4)\, b + (10 \div 15)$ mm; b – bề rộng đai
Δ	Chiều dày của vành ở mép	$\Delta = 0,005 D + 3$ mm
e	Độ lồi của vành	Chọn theo bảng 2
f	Chiều cao gân	$f = \Delta + 0,02 B$
A	Số nan hoa trong một dãy	$A = (\frac{1}{6} \div \frac{1}{7})\sqrt{D}$ hay theo bảng sau: D: 400÷600 – A: 4; D: 800÷1200 – A: 6; D: 1200÷1600 – A: 6÷8; D: 1600÷2400 – A: 8. Khi B > 300 thì lấy 2 dãy nan hoa. Số nan hoa trong một dãy chọn tương tự
m	Khoảng cách giữa các nan hoa	$m = (0,4 \div 0,5)\, B$
h	Chiều rộng nan hoa tại đường tâm trục	Xác định bằng tính toán
h_1	Chiều rộng nan hoa ở vành	$h_1 = 0,8 h$
a	Chiều dày nan hoa tại đường tâm trục	$a = 0,4 h$
a_1	Chiều dày nan hoa ở vành	$a_1 = 0,8 a$
d	Đường kính lỗ máy ở	Lấy theo đường kính trục
q	Chiều dày thành máy ở	$q = (0,4 \div 0,5)\, d_t$ Khi bánh đai truyền toàn bộ mômen xoắn của trục; $q = (0,2 \div 0,25)(d_2 + \frac{d_t}{2}) + (5 \div 10)$ Khi bánh đai truyền một phần mômen xoắn của trục; d_t – đường kính trục tại chỗ lắp bánh đai; d_2 – đường kính trục tính theo công thức $M_2 = 0,2 d_2^3 [\tau]$; M_2 – mômen xoắn bánh đai phải truyền
L	Chiều dài máy ở	$L = (1,5 \div 2)\, d_t$ – Lấy theo điều kiện bền của mối ghép then và sự cứng vững của bánh đai trên trục
L_2	Chiều dài phần lồm ở trong lỗ máy ở	$L_2 = L - 2L_1$; $2L_1$ xác định theo sức bền mối ghép then
D_0	Đường kính phần lồm trong lỗ máy ở	$D_0 \geq 2t_1 + d$ nhằm thoát dao cắt khi gia công lỗ mặt ở
f_1	Chiều cao gân trên máy ở	$f_1 \approx f$
r	Bán kính chuyển tiếp nan hoa với máy ở	Bán kính vòng tròn nội tiếp (theo cấu tạo)
R_1	Bán kính chuyển tiếp nan hoa với vành	$R_1 \approx \frac{2a_1}{3}$
X	Góc nghiêng đúc	Xem phụ lục
C	Cạnh vát	Xem phụ lục
b_1 và t_1	Kích thước rãnh then	Theo TCVN
	Độ nhẵn bề mặt phần làm việc của vành	∇5 ÷ ∇7

Kết cấu bánh đai nguyên bằng gang dùng cho đai dẹt.

Tờ 65



Hình 1



Hình 2

Cấu tạo bánh đai ghép

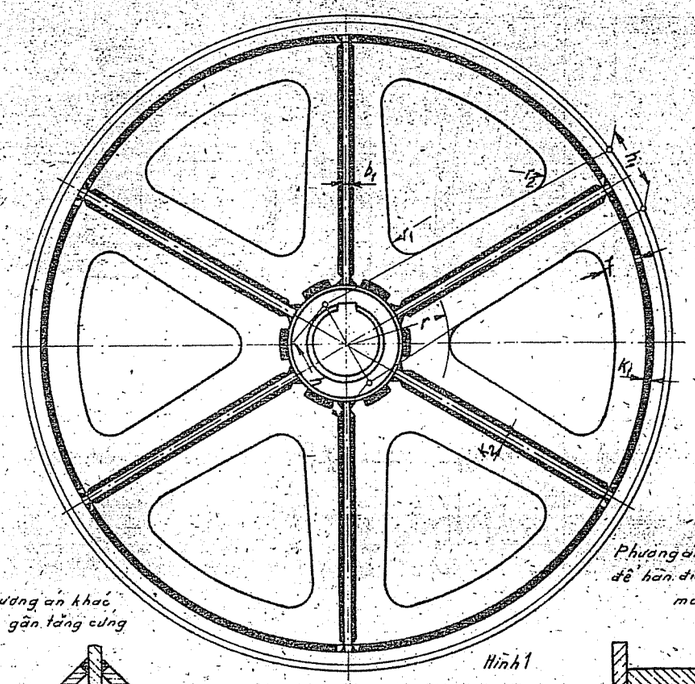
Ký hiệu	Tên gọi	Chú thích
h'	Chiều rộng nan hoa tách rời tại đường tâm trục	$h' = 1{,}4h$
h'_1	Chiều rộng nan hoa tách rời ở vành	$h'_1 = 0{,}9h$
a'	Chiều dày nan hoa tách rời tại đường tâm trục	$a' = 0{,}4h$
a'_1	Chiều dày nan hoa tách rời ở vành	$a'_1 = 0{,}8a'$
z	Số bu-lông ghép vành	Khi chiều rộng vành $B < 150$ ⇒ $z = 1$ Khi chiều rộng vành $B > 150$ và một dãy nan hoa ⇒ $z = 4$ Khi hai dãy nan hoa và bề rộng vành $B > 300$ ⇒ $z = 6$
d_1	Đường kính bu-lông ở vành	$z = 2$ thì $d_1 = 0{,}45\sqrt{B+\Delta} + 1$ mm $z = 4$ thì $d_1 = 0{,}35\sqrt{B+\Delta} + 1$ mm $B \cdot \Delta$ diện tích mặt cắt vành (mm²) Sau đó kiểm tra sức bền bu-lông
z_1	Số bu-lông ghép mayơ	$z_1 = z$
d_0	Đường kính bu-lông ở mayơ	$z = 2$ thì $d_0 = 0{,}15d_t + (8 \div 12)$ mm $z_1 = 4$ thì $d_0 = 0{,}12d_t + (8 \div 12)$ mm d_t – đường kính trục Sau đó kiểm tra sức bền bu-lông
δ	Chiều rộng mặt tách rời ở vành	$\delta = \Delta$; Δ – chiều dày vành
δ_1	Chiều rộng mặt tách rời ở mayơ	$\delta_1 = (1{,}5 \div 2)\Delta$
δ_2	Chiều rộng mặt tách rời ở nan hoa	$\delta_2 = (0{,}5 \div 1)\Delta$ với bánh đai có 2 bu-lông ở vành $\delta_2 = \Delta$ với bánh đai có 4 hoặc 6 bu-lông ở vành
m	Chiều rộng vấu lồi ở dưới bu-lông ghép vành	$z = 2$ thì $m = (2{,}5 \div 3)d_1$ $z = 4 \div 6$ $m = 0{,}8B$
h_2	Khoảng cách từ tâm bu-lông tới vành	$z = 2$ thì $h_2 = \Delta + f + R_1 + d_1$ $z = 2$ thì $h_2 = (1{,}5 \div 2)d_1$
l	Khoảng cách giữa tâm các bu-lông ở vành	$l = m - (2{,}5 \div 3)d_1$
l_1	Khoảng cách giữa tâm các bu-lông ở mayơ	$l_1 = L - (3{,}5 \div 4)d_0$ L – chiều dài mayơ
h_3	Khoảng cách từ tâm bu-lông tới tâm trục	$z = 2$ thì $h_3 = \frac{d_t}{2} + q + f_1 + R' + d_0$ $z = 4 \div 6$ thì $h_3 = \frac{d_t}{2} + (1 \div 1{,}5)d_0$

Các kích thước còn lại xem tờ 65

Cấu tạo bánh đai ghép

Tờ 66

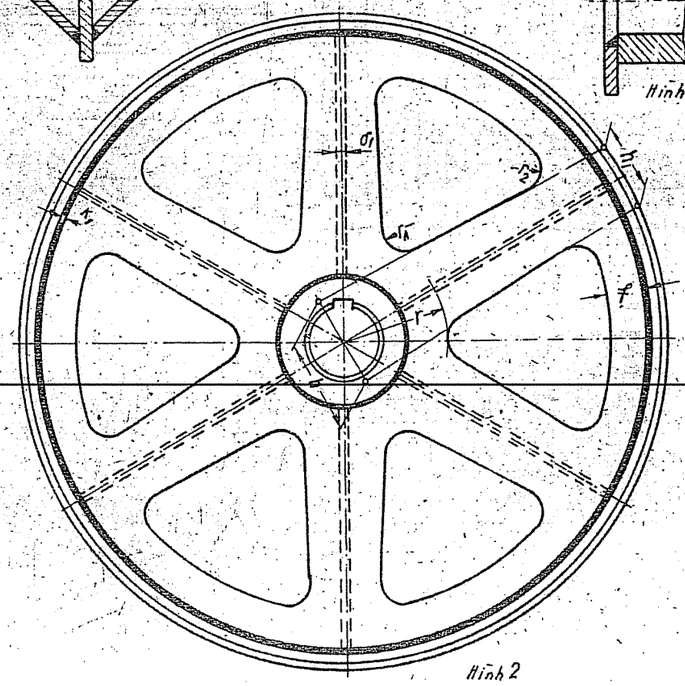
Bánh đai hàn có một đĩa



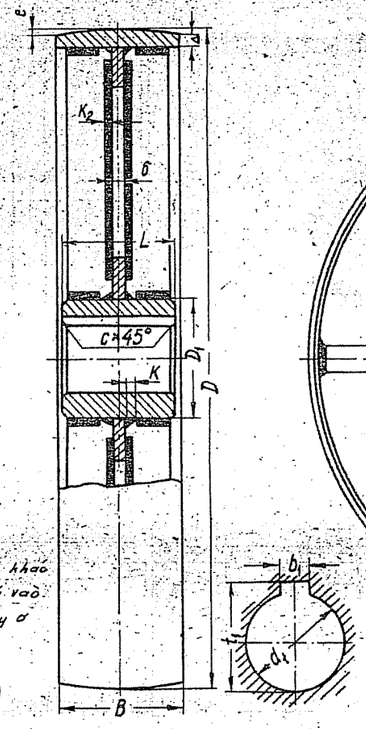
Phương án khác của gân tăng cứng

Hình 1

Bánh đai hàn có hai đĩa



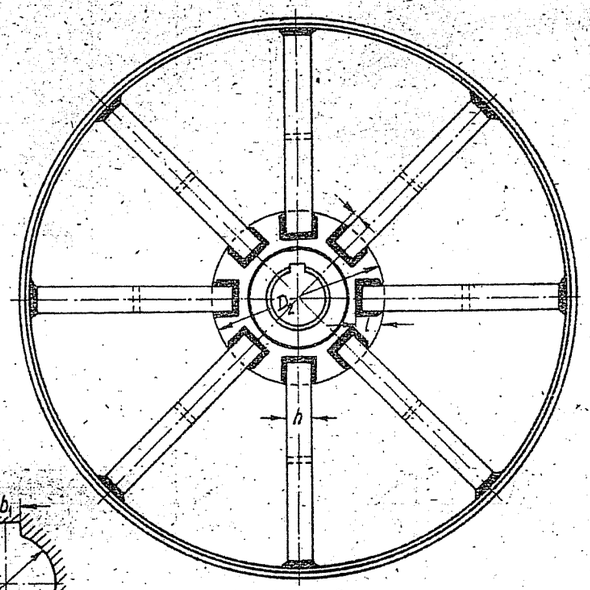
Hình 2

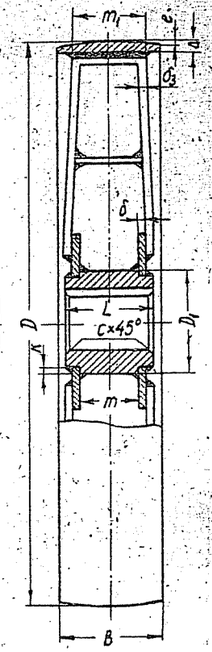


Phương án khác để hàn đĩa vào mayơ

Hình 6

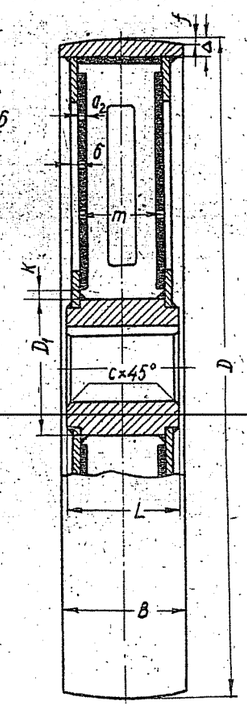
Bánh đai hàn có nan hoa bằng thép cán nguội

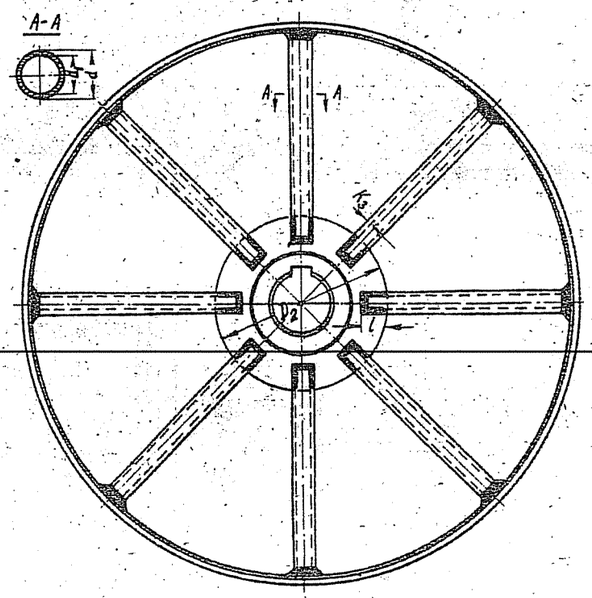




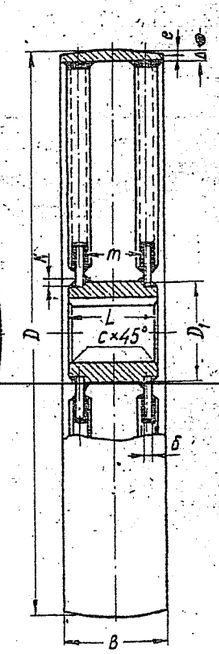
Hình 3

Bánh đai hàn có nan hoa bằng ống





Hình 4



Kí hiệu	Tên gọi	Chú thích
D	Đường kính bánh đai	Xác định theo tính toán và làm tròn theo bảng 1 tờ 65
B	Chiều rộng của vành	Chọn theo bảng 2 tờ 65 phụ thuộc vào chiều rộng đai
Δ	Chiều dày vành	$\Delta = 0{,}002(D+2b)+3^{mm}$; b – Bề rộng đai
e	Vấn lõi của vành	$e = 0{,}01b + (1{,}5 \div 2)^{mm}$ hay theo bảng 2 tờ 65 phụ thuộc vào B
D_1	Đường kính ngoài mayơ	$D_1 = (1{,}6 \div 1{,}8)d_2$; d_2 = đường kính trục tại chỗ lắp bánh đai
L	Chiều dài mayơ	Xem tờ 65
m	Khoảng cách giữa các đĩa	$m = (0{,}7 \div 0{,}8)B$
z	Số đĩa (hình 1 và 2)	$B < 350$ thì $z = 1$; $B > 350$ thì $z = 2$
δ	Chiều dày của đĩa	Xác định bằng tính toán, nhưng không nhỏ hơn 8mm với 1 đĩa và 6mm với hai đĩa
A	Số nan hoa trong một dãy	Với bánh đai ở hình 1–2: $A = \left(\frac{1}{6} \div \frac{1}{7}\right)\sqrt{D}$

Với bánh đai ở hình 3–4	4	6	8	12	15	20
D	500÷800	800÷1000	1000÷1400	1400÷2500	2500÷4000	

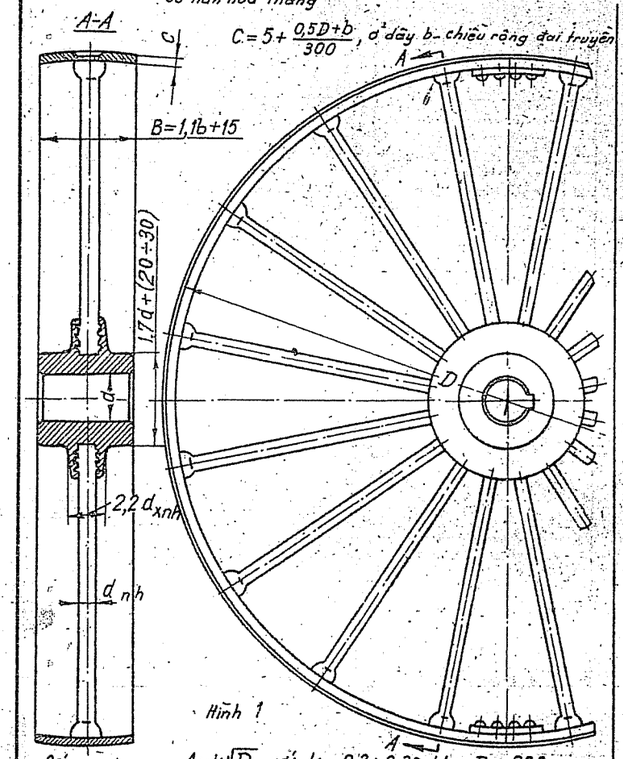
Kí hiệu	Tên gọi	Chú thích
h	Chiều rộng nan hoa tại đường tâm trục	Xác định theo tính toán
h_1	Chiều rộng nan hoa tại vành	$h_1 = 0{,}8h$
f	Chiều cao gân	$f = (3 \div 4)\delta$
r	Khoảng cách từ tâm bánh đai với mép trong chỗ cắt của đĩa	$r = (0{,}8 \div 0{,}9)D_1$
r_1	Bán kính chuyển tiếp của nan hoa trên mayơ (hình 1,2)	
r_2	Bán kính chuyển tiếp của nan hoa trên vành	$r_2 = (0{,}5 \div 1)r_1$
δ_1	Chiều dày gân nan hoa	$\delta_1 = (0{,}7 \div 0{,}8)\delta$
K	Kích thước cạnh mối hàn ở mayơ	Xác định bằng tính toán, nhưng không nhỏ hơn $0{,}55\delta_1$
K_1	Kích thước cạnh mối hàn ở vành	Xác định bằng tính toán, nhưng không nhỏ hơn $0{,}5\delta_1$
K_2	Kích thước cạnh mối hàn ở gân nan hoa	$K_2 = 0{,}5\delta_1$
D_2	Đường kính đĩa (hình 3,4)	$D_2 = (1{,}5 \div 2)D_1$
l	Chiều dài mối hàn ở cạnh bên nan hoa	Xác định bằng tính toán
d	Đường kính ngoài ống (hình 4)	Xác định bằng tính toán và lấy theo ГОСТ 8732-58
d_1	Đường kính trong ống	Theo ГОСТ 8732-58
K_3	Kích thước cạnh mối hàn ở nan hoa (hình 3,4)	$K_3 = (0{,}7 \div 1)\delta_3$; δ_3 – Chiều dày thép cán nguội (hình 3) hay chiều dày thành ống (hình 4)
m_1	Kích thước nan hoa ở vành (hình 3)	$m_1 = 0{,}8(m + 2\delta)$
C	Cạnh vát	Xem Phụ lục
b_1, t_1	Kích thước rãnh then	Theo TCVN
	Độ nhẵn bề mặt	Xem Phụ lục

CẤU TẠO BÁNH ĐAI HÀN

TỜ 67

Bánh đai ghép

Có nan hoa thẳng

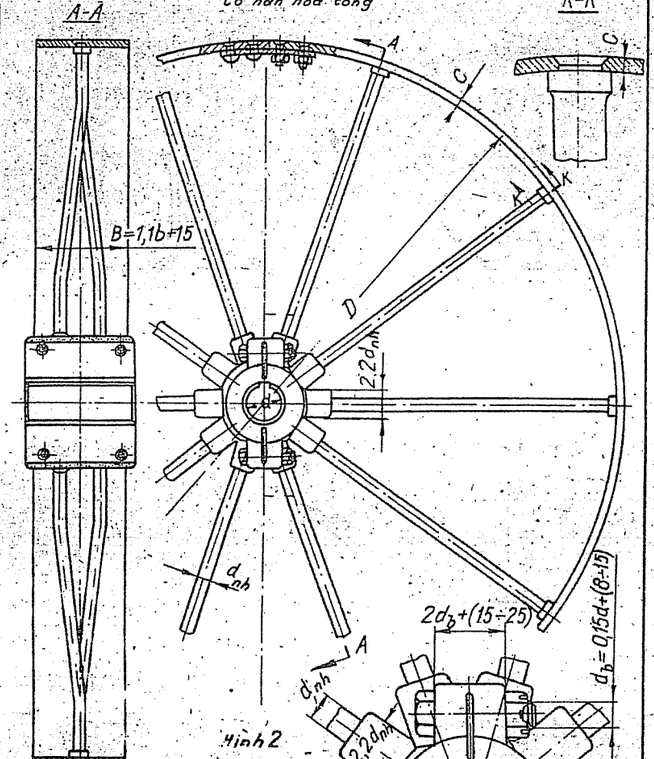


Hình 1

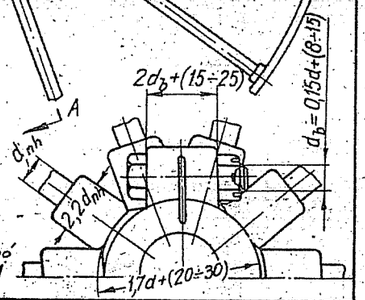
Số nan hoa $A = k\sqrt{D}$, với $k = 0,3 \div 0,33$ khi $D \leq 600$,
$k = 0,35 \div 0,4$ khi $600 < D \leq 1200$ và $k = 0,45 \div 0,5$ khi $D > 1200$

Đường kính nan hoa $d_{nh} = 1,2\sqrt[3]{\frac{PD}{2A}}$, P - lực vòng

Có nan hoa cong

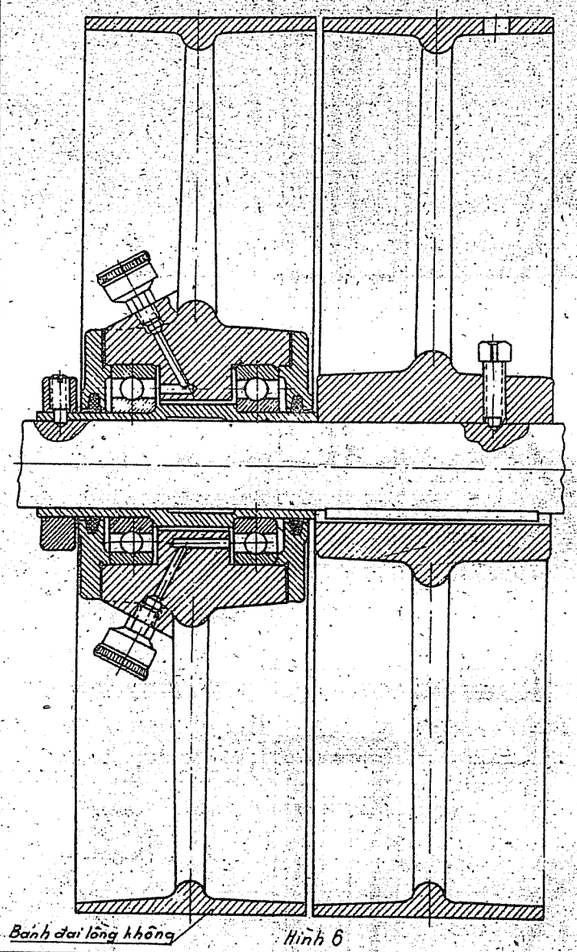


Hình 2



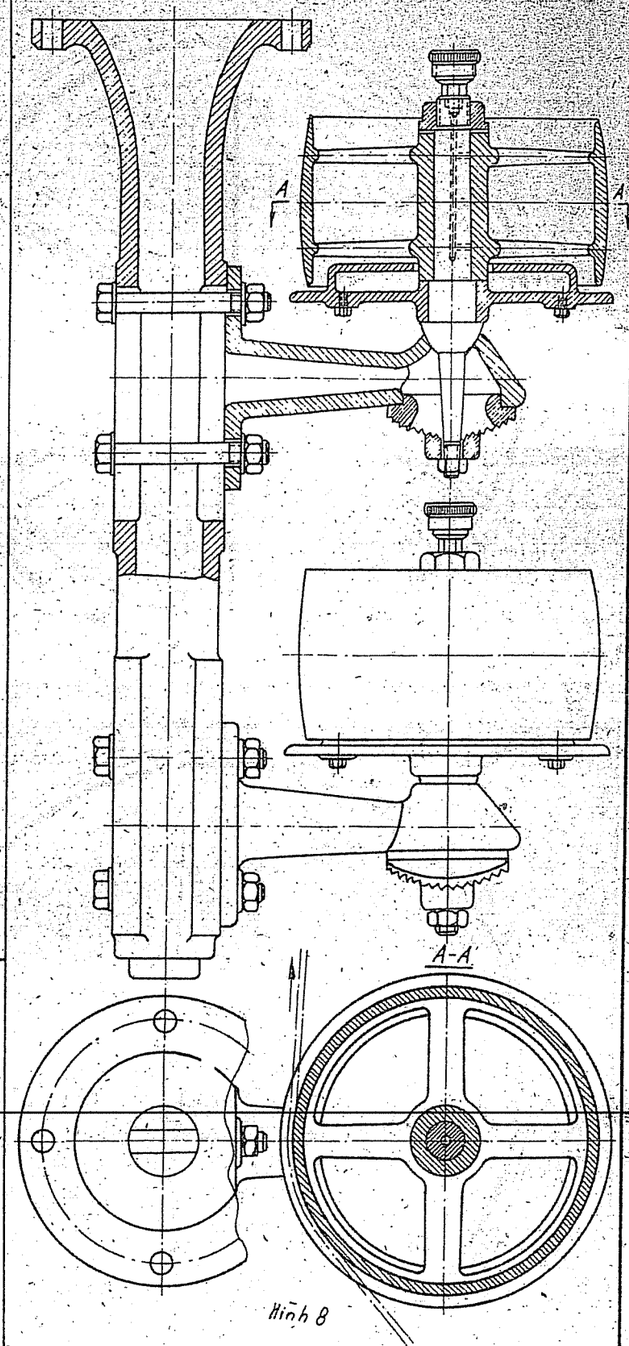
Số nan hoa, đường kính của nó và chiều dầy của vành xem hình 1

Bánh đai lồng không và bánh đai làm việc



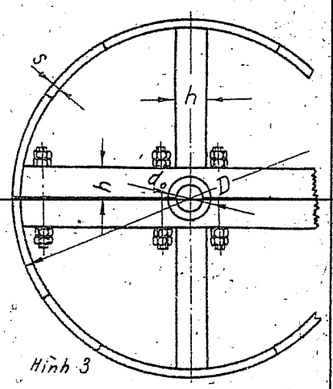
Hình 6

Bánh đai dẫn hướng



Hình 8

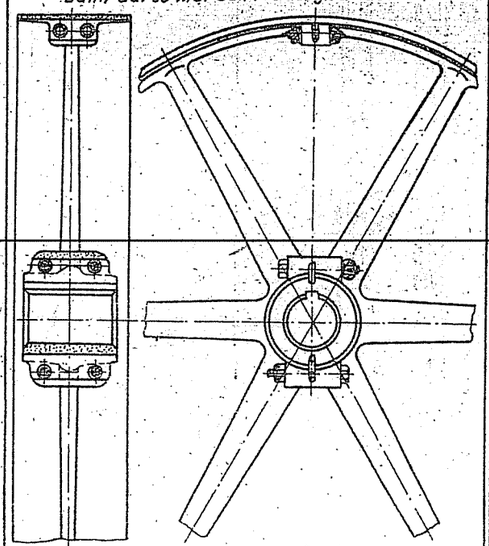
Bánh đai gẽ



Hình 3

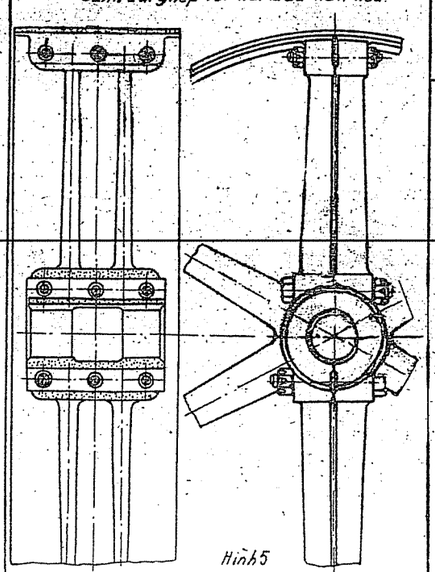
Chiều dầy lớn nhất của vành
$S = \frac{D}{40} + 20$ khi $D < 900$
$S = \frac{D}{40} + 15$ khi $D > 900$
Chiều dầy nhỏ nhất của nan hoa
$h = \frac{D}{50} + \frac{d_o}{2} + \sqrt{D}$

Bánh đai có một bánh rời ở giữa các nan hoa



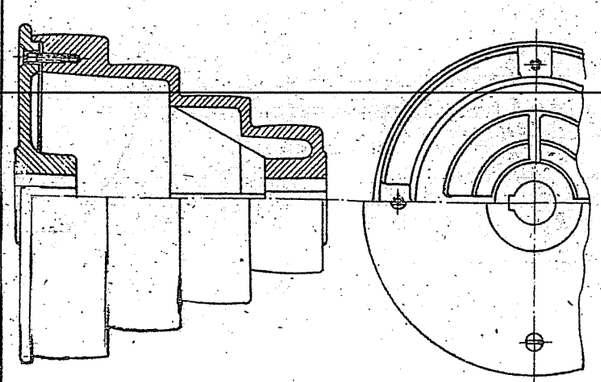
Hình 4

Bánh đai ghép với hai đầu nan hoa



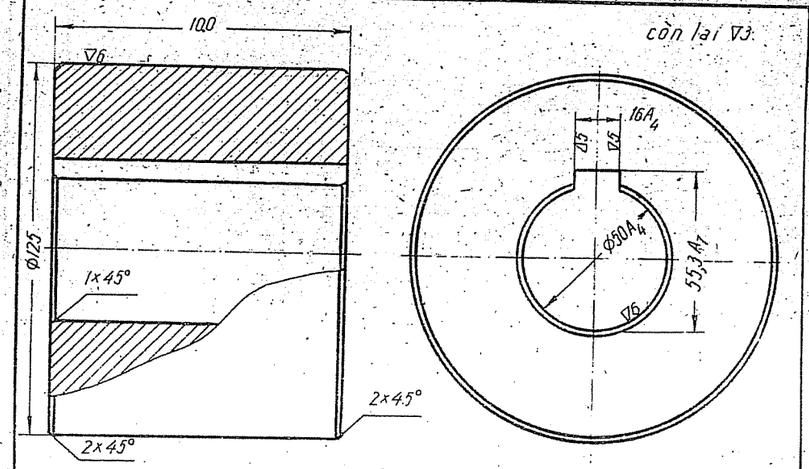
Hình 5

Bánh đai bậc



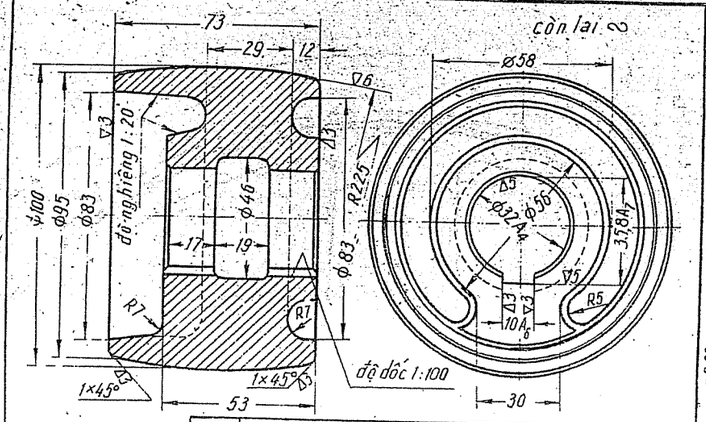
Hình 7

BÁNH ĐAI DẸT — TỜ 68

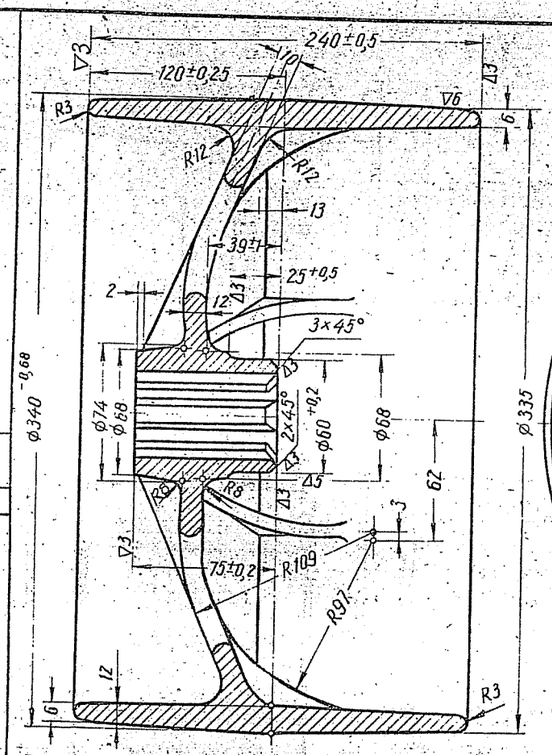


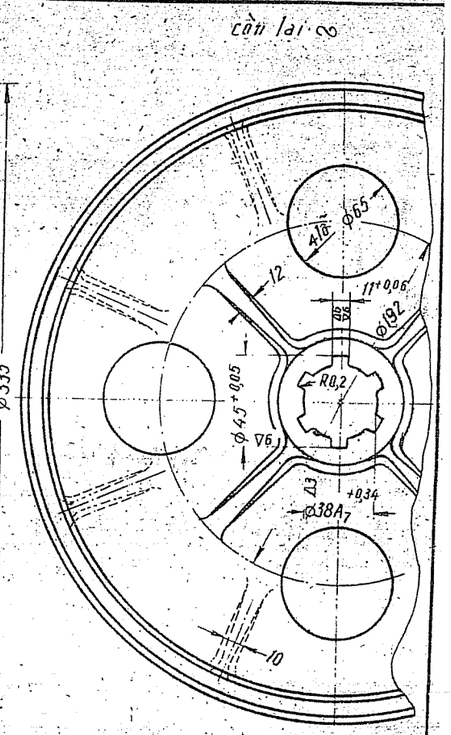
Độ đảo bề mặt ϕ125 với mặt ϕ50A4 không lớn hơn 0,2.
Độ đảo mặt đầu không lớn hơn 0,4.
Kích thước còn lại chính xác cấp 9

1	Bánh đai	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu



3	Bánh đai trục cào máy đập	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu

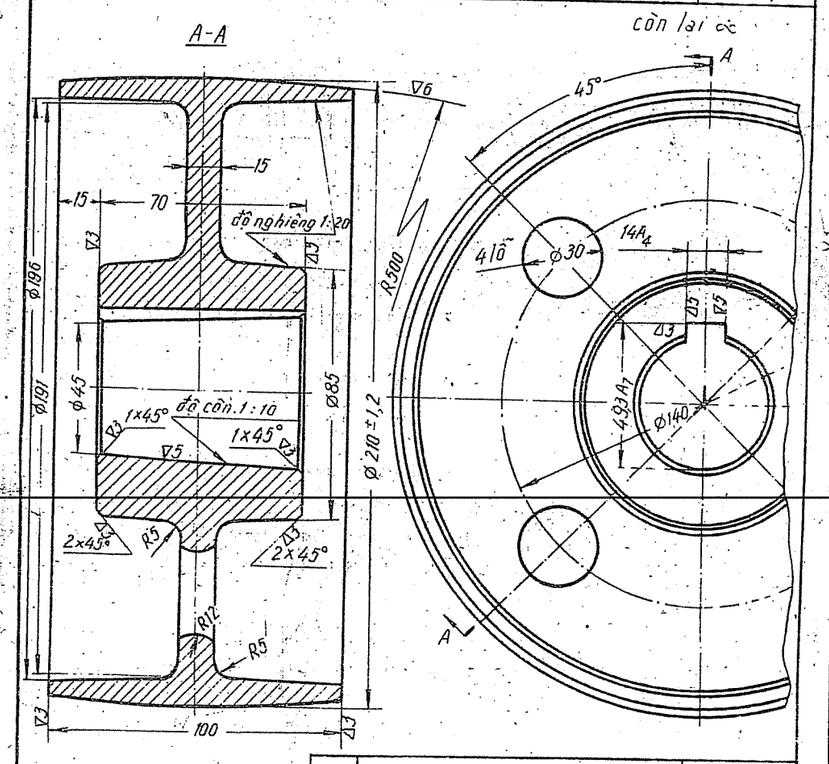




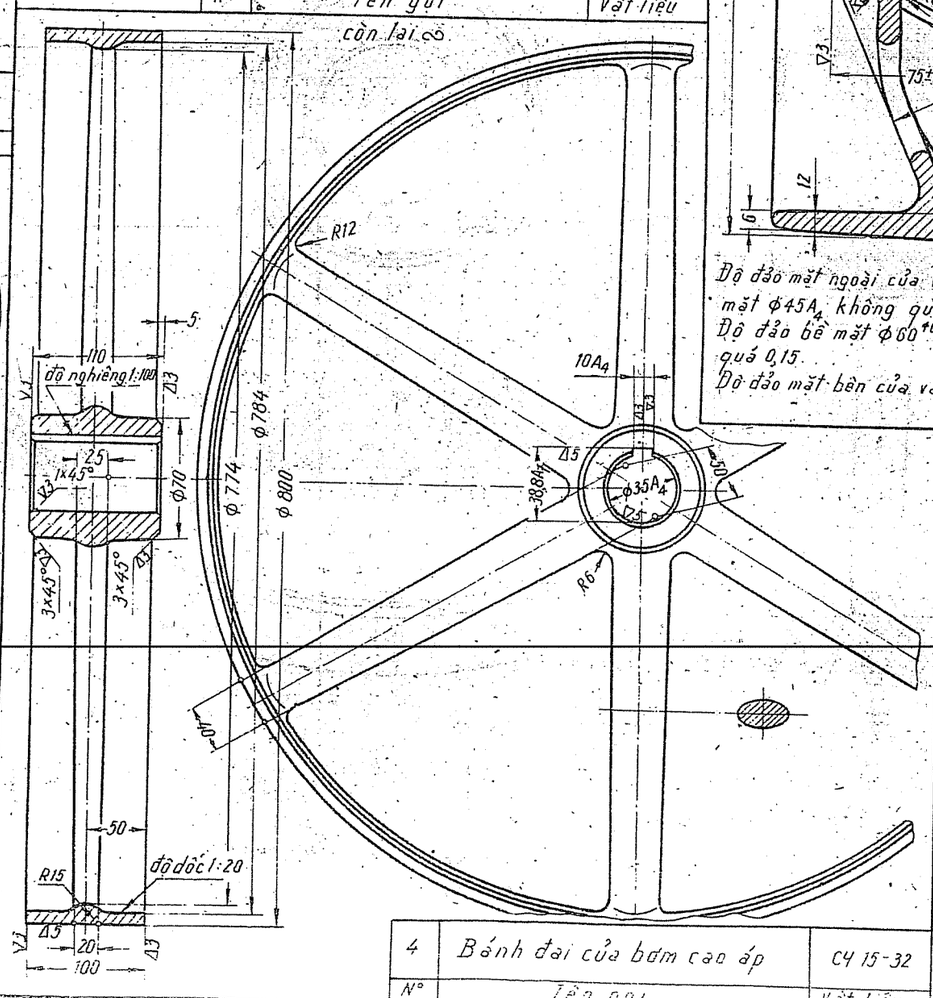
Độ đảo mặt ngoài của vành đai so với bề mặt ϕ45A4 không quá 0,5.
Độ đảo bề mặt ϕ60+0,2 so với ϕ45A4 không quá 0,15.
Độ đảo mặt bên của vành không quá 0,5

Bánh đai được cân bằng tĩnh.

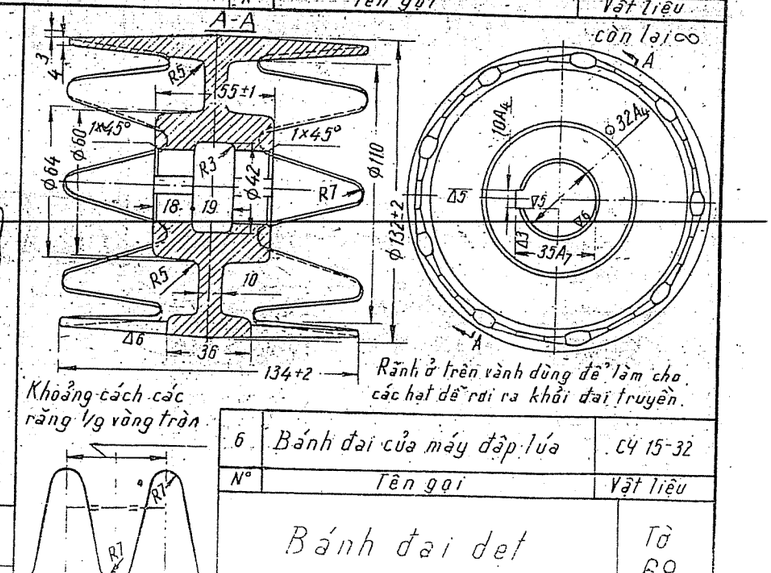
5	Bánh đai của máy kéo	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu



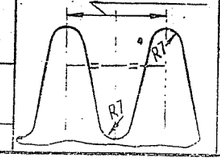
2	Bánh đai bị động	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu



4	Bánh đai của bơm cao áp	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu



Khoảng cách các răng 1/9 vòng tròn



Rãnh ở trên vành dùng để làm cho các hạt dễ rơi ra khỏi đai truyền.

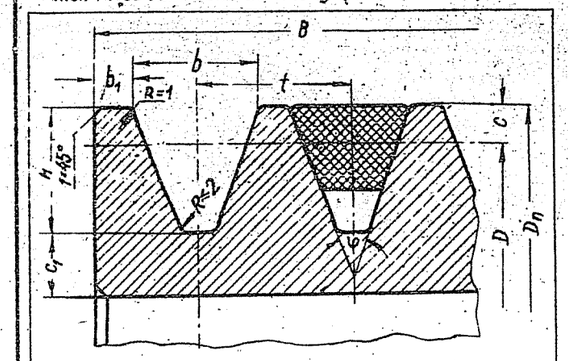
6	Bánh đai của máy đập lúa	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu

Bánh đai đẹt

Tờ 69

Bảng 1

Kích thước vành bánh đai thang (TCVN 216 - 66)



Loại tiết diện	Kích thước cơ bản					
	C_a	H	b *	t	b_1	c_1
A	2,5	10	10	12	8	5,5
B	3,5	12,5	13	16	10	6
C	5	16	17	20	12,5	7,5
D	6	21	22,7	26	17	10
E	8,5	28,5	32,5	37,5	24	12
G	10	34	38,5	44,5	29	15
H	12,5	43	50,6	58	38	19

* b phụ thuộc vào góc φ trị số chính xác xem TCVN 216 - 66

Bảng 2

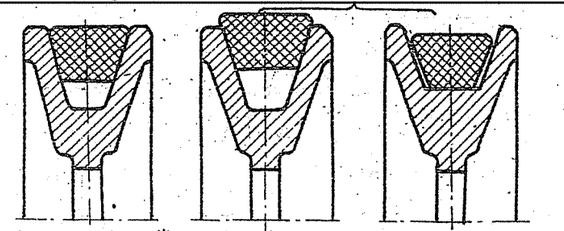
Đường kính tính toán bán kính đai thang nhỏ

(Theo TCVN 216-66)

Loại tiết diện							φ°
A	B	C	D	E	G	H	
Đường kính bánh đai							
60	90	125	200	320	500	800	Xem cụ thể trong TCVN 216-66
70	100	140	220	360	560	900	
80	110	160	250	400	630	1000	
90	125	180	280	450	710	1120	

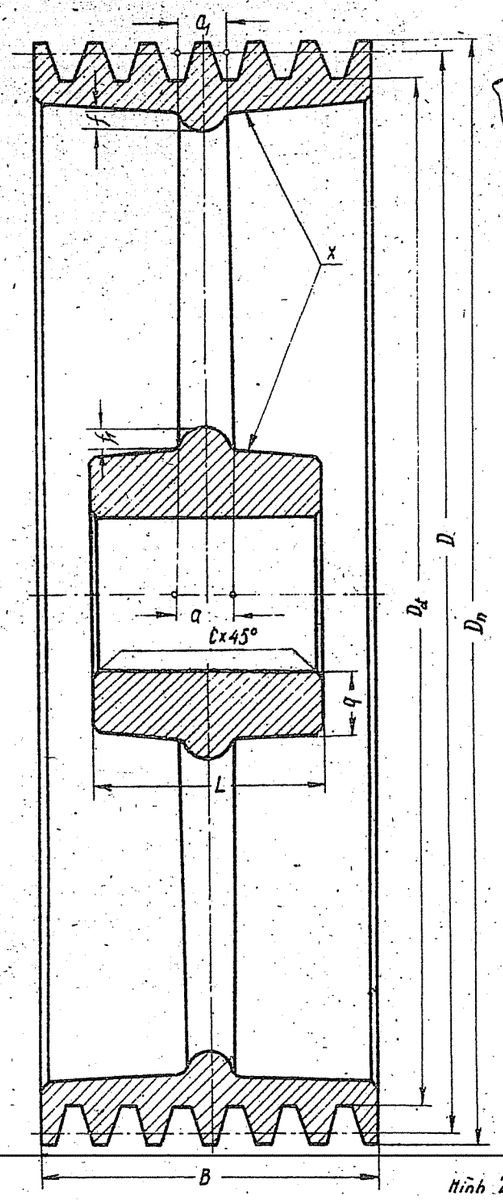
Vị trí của đai ở trong rãnh bánh đai

Đúng — Sai

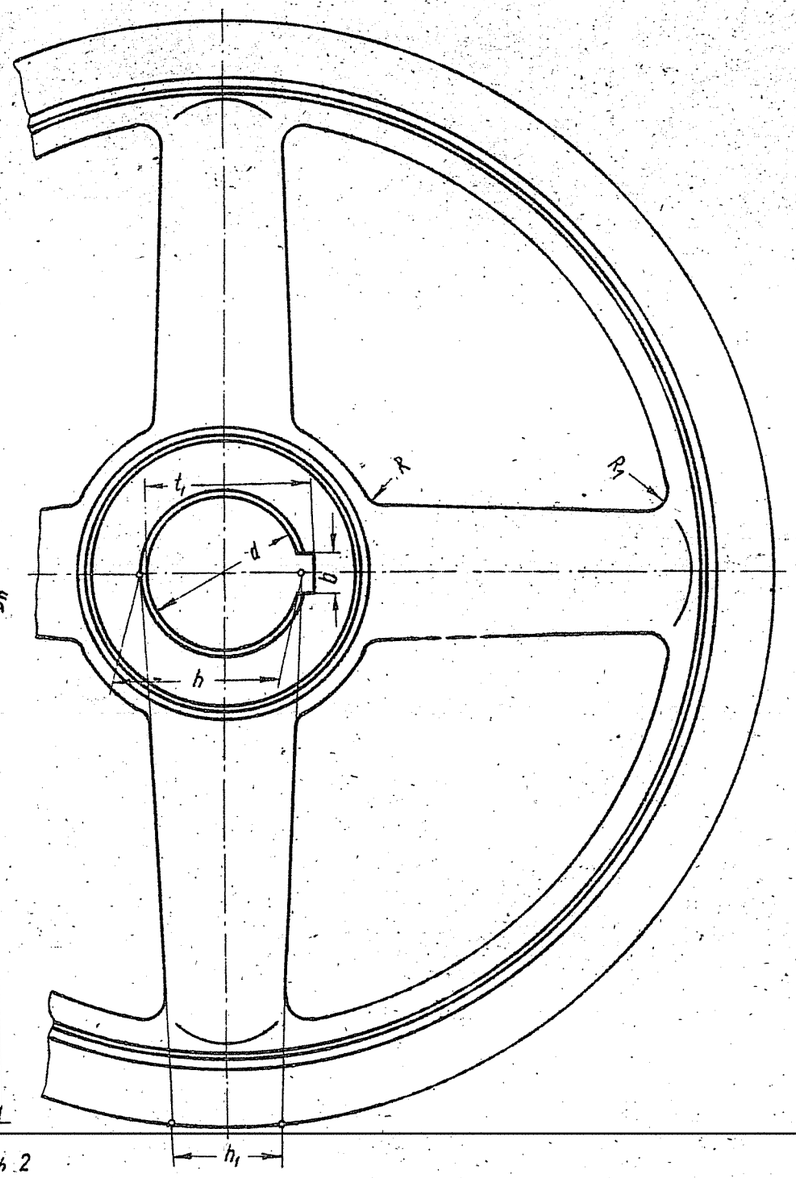


Lực kéo lớn nhất — Lực kéo giảm — Lực kéo nhỏ nhất

Hình 1



Hình 2



Ký hiệu	Tên gọi		Chú thích
D	Đường kính tính toán của bánh đai *	Bánh nhỏ D_1	Chọn theo bảng 2
		Bánh lớn D_2	$D_2 = i D_1$ i - tỉ số truyền D_2 làm tròn
D_n	Đường kính ngoài		$D_n = D + 2c_2$, c_2 xem bảng 1
D_d	Đường kính đáy rãnh thang		$D_d = D_n - 2c$; c xem bảng 1
Z	Số rãnh		Lấy theo số đai, xác định bằng tính toán
B	Chiều rộng vành		$B = (Z-1)\,t + a + 2K$ t, a, K xem bảng 1
C_1	Chiều dày vành		Xem bảng 1
h	Chiều sâu rãnh		Xem bảng 1
φ	Góc rãnh		Xem bảng 2.
K	Chiều dày mép vành **		Xem bảng 1
R và R_1	Bán kính chuyển tiếp của nan hoa		$R_1 \approx R \approx \frac{2a}{3}$
X	nghiêng đúc		Xem fụ lục

* Đường kính tính toán của bánh đai là đường kính vòng tròn đi qua trọng tâm của tiết diện đai.

** Khi $D_n \geq 1500$ thì "K" lấy tăng lên 3 lần so với bảng "1"

Những kích thước còn lại của bánh đai xem tờ 65

Nếu số nan hoa tính ra nhỏ hơn 3 thì thay thế nan hoa bằng đĩa

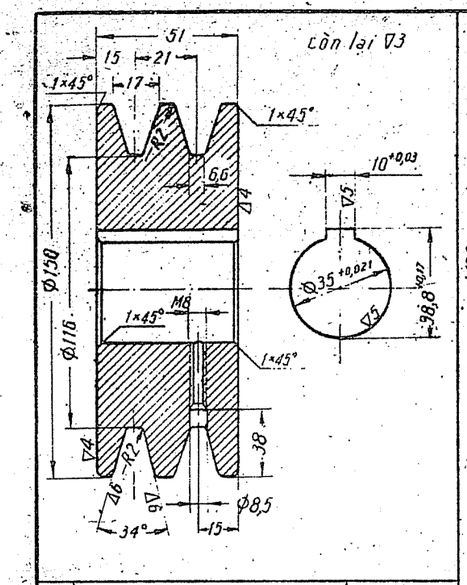
Chiều dày đĩa $\delta = c_1$

CHÚ THÍCH

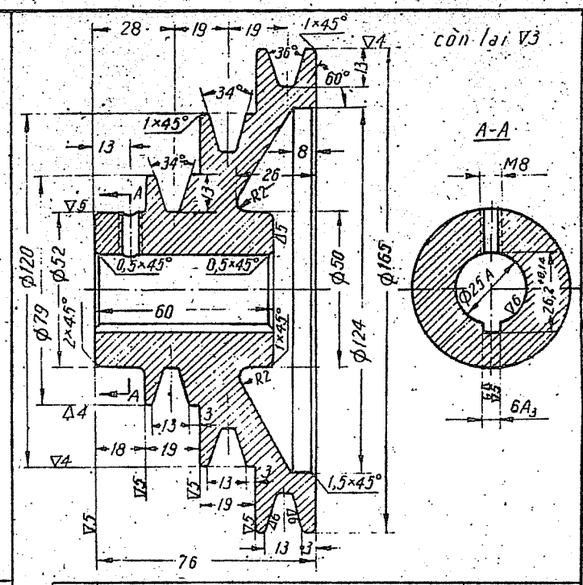
Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp kiểm tra bánh đai theo TCVN 216-66

CẤU TẠO BÁNH ĐAI THANG

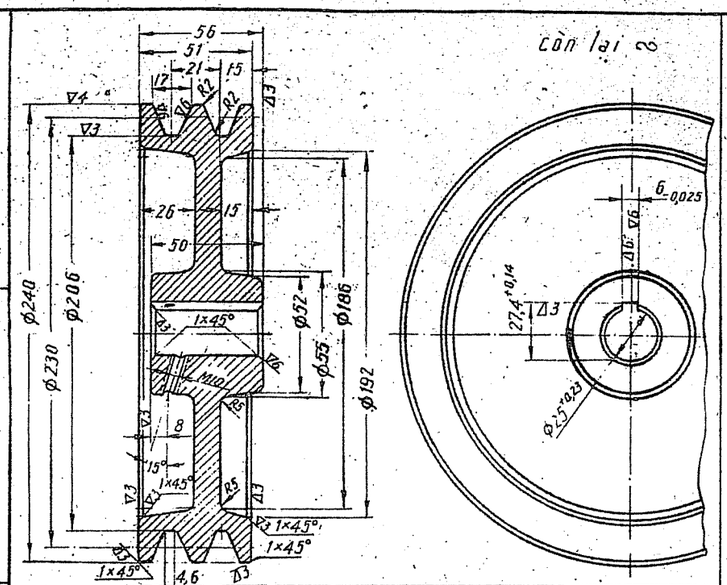
TỜ 70



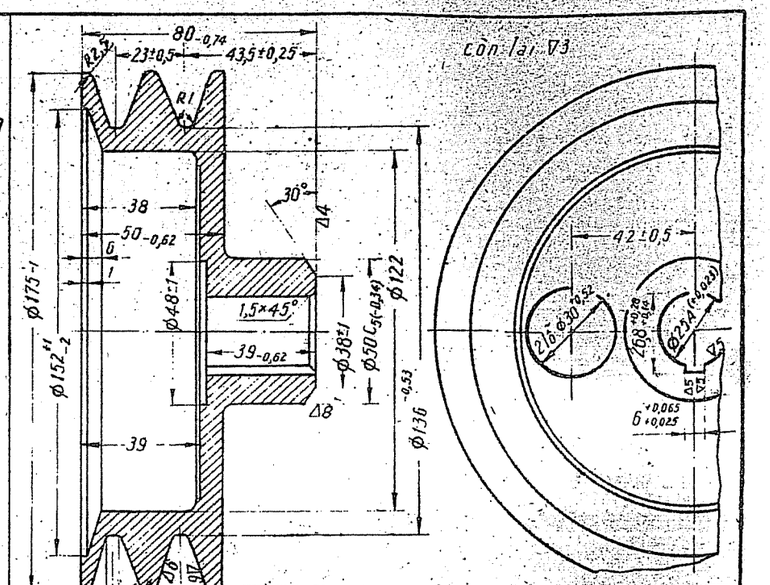
1	Bánh đai	C4.18-36
N°	Tên gọi	Vật liệu



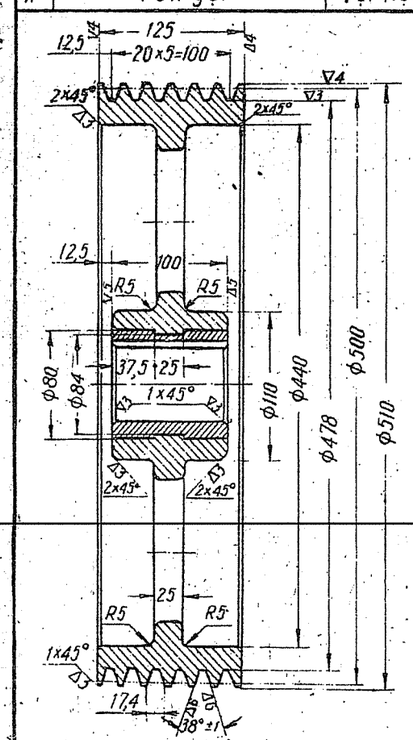
2	Bánh đai nhiều bậc của máy mài	C4 15-32
N°	Tên gọi	Vật liệu

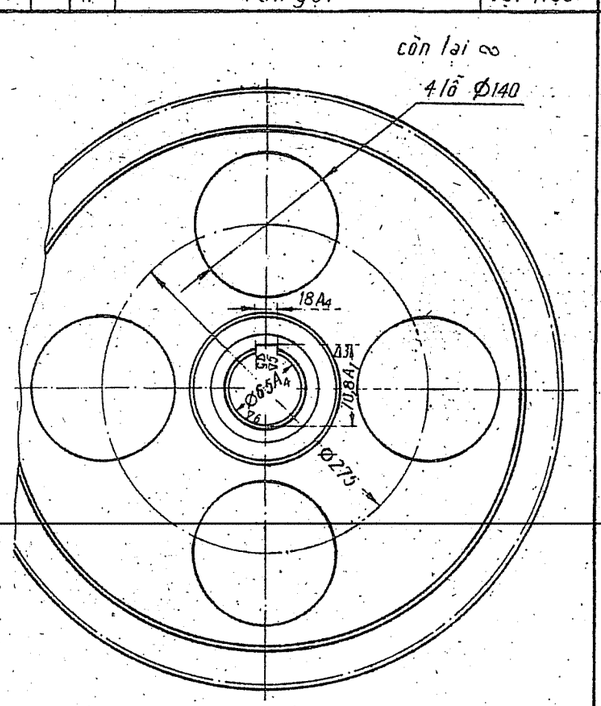


3	Bánh đai tháng của máy tiện ren	C4 18-36
N°	Tên gọi	Vật liệu



4	Bánh đai thang của bộ phận quạt gió máy kéo	C4 18-36
N°	Tên gọi	Vật liệu

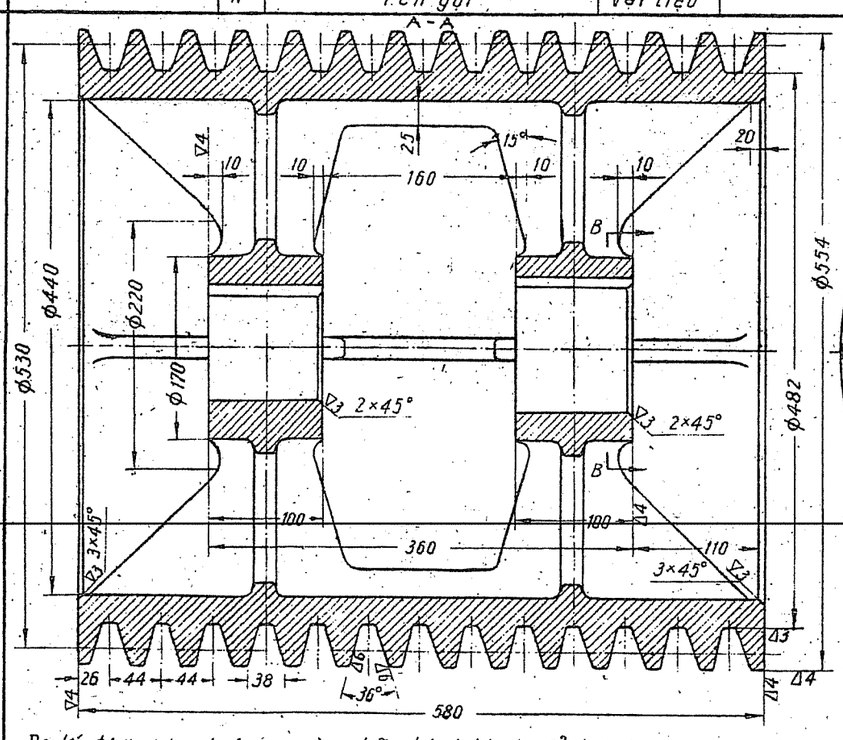


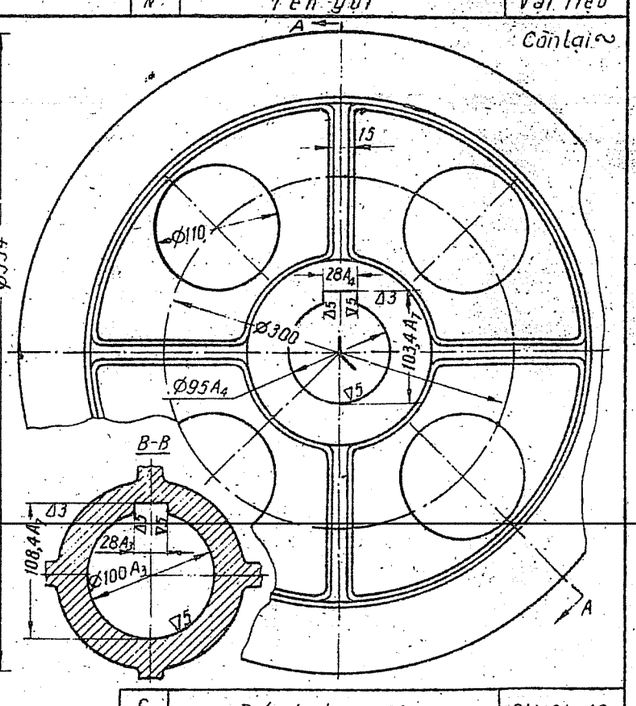


yêu cầu kỹ thuật

1. Độ đảo mặt bên của rãnh không lớn hơn 0,1
2. Độ đảo bề mặt ϕ510 không lớn hơn 0,1
3. Độ đảo bề mặt đáy rãnh không lớn hơn 0,2

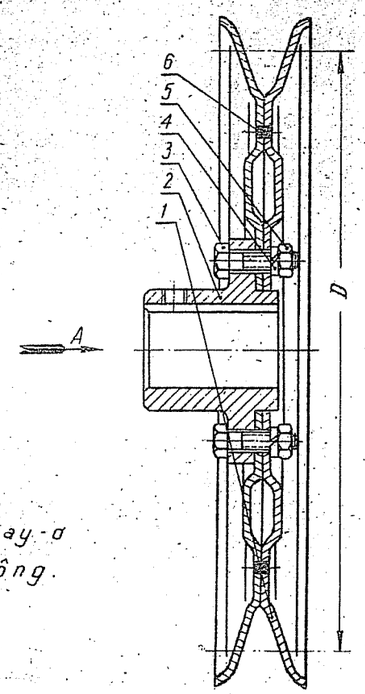
5	Bánh đai nhôm với mayơ bằng thép	Nhôm-Thép
N°	Tên gọi	Vật liệu



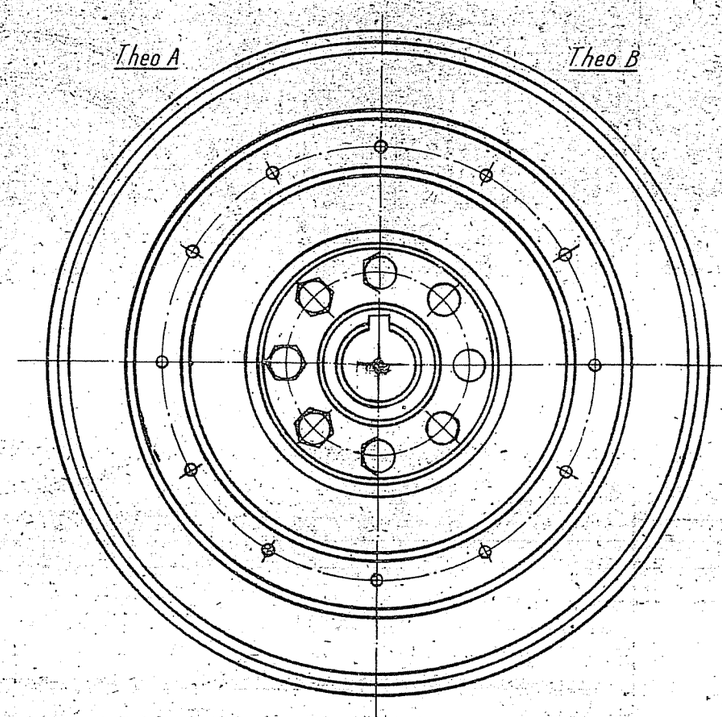


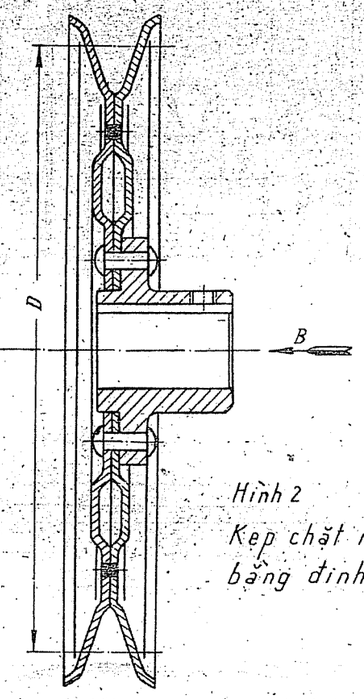
Độ dốc đúc theo (xem phụ lục); những bán kính chuyển tiếp không ghi lấy bằng 10mm
Độ đảo bề mặt ϕ482 và ϕ554 không quá 0,5 mm
Độ đảo mặt bên của rãnh đai không lớn hơn 0,3 mm.
Bánh đai phải cân bằng tĩnh, độ mất cân bằng cho phép không lớn hơn 800 ycm

6	Bánh đai ϕ530	C4 21-40
N°	Tên gọi	Vật liệu
	Bánh đai thang	Tờ 71



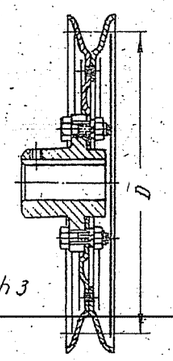
Hình 1.
Kẹp chặt may-ơ bằng bu-lông.



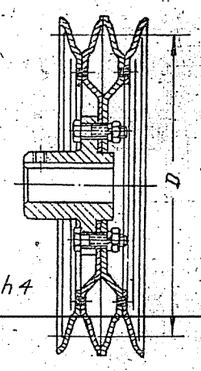


Hình 2
Kẹp chặt may-ơ bằng đinh tán

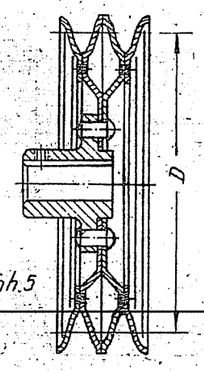
Cách tạo bánh đai ghép:



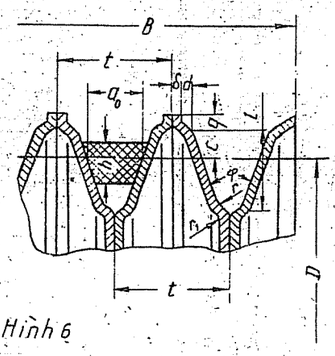
Hình 3



Hình 4



Hình 5

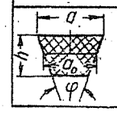


Hình 6

Kích thước tiết diện rãnh
$c = \frac{h}{3} + (2 \div 4)$;
$t = a_0 + 2(\delta + d + c\,tg\frac{\varphi}{2})$;
$d = (1 \div 1{,}8)$ mm
$l = c + h$;
$q = (4 \div 6)$ mm,
Ở đây a_0 và h chọn theo bảng 1
φ chọn theo bảng 2, tờ 8.

Bảng 1

Kích thước tiết diện đai (TCVN 215-66)

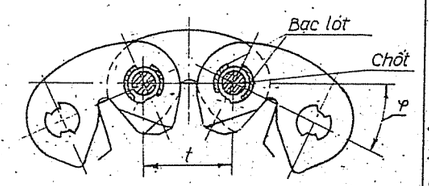
Sơ đồ	Ký hiệu	Tiết diện đai						
		A	B	C	D	E	G	H
	a_0	8,5	11	14	19	27	32	42
	h	6	8	10,5	13,5	19	23,5	30
	a	10	13	17	22	32	38	50

Dùng khi đường kính tính toán của bánh đai D = 80 ÷ 315 mm (hình 1, 2, 3)
và khi D = 200 ÷ 800 mm (hình 4, 5)

Nº	Tên gọi	S.l.	Vật liệu
6	Hàn điện	12	
5	Đai ốc	8	CT. 3
4	Đệm vênh	8	Thép 65Г
3	Bu-lông	8	CT. 3
2	May-ơ	1	CT. 3
1.	Đĩa	2	CT. 3

Bánh đai dập — Tờ 72

Xích răng có bạc lót



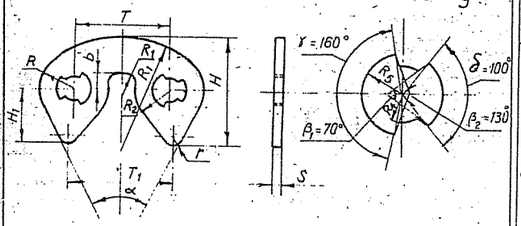
Hình 1

Mắt nối của xích răng

Tấm phẳng Tấm cong

Hình 2

Bảng 1

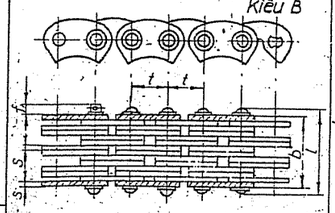


t - bước xích

t	12,7	15,87	19,05	25,4	31,75
T	12,62	15,78	18,94	25,27	31,58
R	5,0	6,0	7,0	10,0	12,5
R_1	16,08	19,85	23,63	33,38	42,75
R_2	4,5	5,5	6,5	9,0	11,0
R_3	1,9	2,5	3,2	4,0	5,1
H_1	7,0	8,5	10,0	13,0	17,0
r	1,0	1,0	1,5	1,5	1,75
b	1,2	1,5	1,5	2	2,5
T_1	15	18,75	21,93	31,75	38,87
S	1,5	1,5	1,5	2	2
R_4	1,75	2	2,5	3	4
R_5	2,75	3	3,75	4,25	5,5
H	14	17	20	26	34
α	60°	60°	60°	60°	60°

Bảng 2

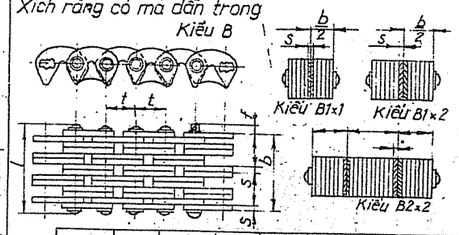
Xích răng có má dẫn ngoài Kiểu B



Bước xích t (mm)	Chiều rộng b (mm)	Tải trọng phá hỏng	l (mm)	f (mm)	S (mm)	Khối lượng 1 mắt xích (kg)
12,7 (1/2")	19,0	1900	25,0	4,0	1,5	1,13
	23,5	2350	29,5	4,0	1,5	1,43
	29,5	2950	35,5	4,0	1,5	1,79
	36,0	3600	42,0	4,0	1,5	2,19
	42,0	4200	48,0	4,0	1,5	2,56
	48,5	4850	54,5	4,0	1,5	2,94
	54,5	5450	60,5	4,0	1,5	3,32
	69,0	6900	75,0	4,0	1,5	4,18
	81,5	8150	87,5	4,0	1,5	4,95
	94,0	9400	100,0	4,0	1,5	5,71
	107,5	10750	113,5	4,0	1,5	6,45
15,87 (5/8")	29,5	3540	35,5	4,5	1,5	2,15
	36,0	4320	42,0	4,5	1,5	2,57
	42,0	5040	48,0	4,5	1,5	3,00
	48,5	5820	54,5	4,5	1,5	3,44
	54,5	6540	60,5	4,5	1,5	3,85
	69,0	8280	75,0	4,5	1,5	4,85
	81,5	9780	87,5	4,5	1,5	5,72
	94,0	11280	100,0	4,5	1,5	6,60
	107,5	12900	113,5	4,5	1,5	7,51
	126,0	15120	132,0	4,5	1,5	8,75
19,05 (3/4")	36,0	5350	42,0	5,0	1,5	2,97
	42,0	6250	48,0	5,0	1,5	3,42
	48,0	7200	54,5	5,0	1,5	3,94
	54,5	8100	60,5	5,0	1,5	4,42
	69,0	10250	75,0	5,0	1,5	5,58
	81,5	12100	87,5	5,0	1,5	6,58
	94,0	14000	100,0	5,0	1,5	7,58
	107,5	16100	113,5	5,0	1,5	8,66
	126,0	18900	132,0	5,0	1,5	10,14
	138,5	20800	144,0	5,0	1,5	11,14
	151,0	22300	157,0	5,0	1,5	12,40
	176,0	26400	182,0	5,0	1,5	14,14
	201,5	30200	207,5	5,0	1,5	16,28
25,4 (1")	55,5	9400	63,5	6,0	2,0	7,04
	80,5	13600	88,5	6,0	2,0	10,16
	97,5	16400	105,0	6,0	2,0	12,22
	105,0	17700	113,0	6,0	2,0	13,22
	125,0	21200	133,0	6,0	2,0	16,16
	158,5	26800	166,5	6,0	2,0	19,91
	183,5	31000	191,5	6,0	2,0	23,03
	208,5	35200	216,5	6,0	2,0	26,16
	257,5	43500	265,5	6,0	2,0	30,90
31,75 (1 1/4")	82,0	20500	90,0	7,0	2,0	13,18
	107,5	26900	115,5	7,0	2,0	17,26
	126,5	31600	134,5	7,0	2,0	20,30
	152,0	38000	160,0	7,0	2,0	24,38
	203,0	50800	211,0	7,0	2,0	32,54
	253,0	63200	261,0	7,0	2,0	40,54
	278,5	69500	286,5	7,0	2,0	44,62

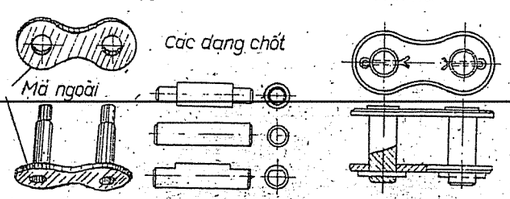
Bảng 3

Xích răng có má dẫn trong Kiểu B

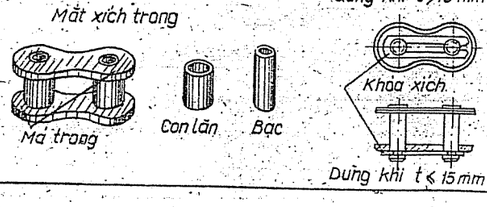


Bước xích t (mm)	Bề rộng b (mm)	Tải trọng phá hỏng (N)	Kiểu xích	l (mm)	f (mm)	s mm	n mm	m (mm)	Khối lượng 1 mét xích (kg)
12,7 (1/2")	20,5	2050	B1x1	26,5	4,0	1,5			1,3
	26,5	2650		32,5	4,0	1,5			1,7
	33,0	3300		39,0	4,0	1,5			2,1
	39,0	3900		45,0	4,0	1,5			2,4
	45,5	4550		51,5	4,0	1,5			2,8
	51,5	5150		57,5	4,0	1,5			3,2
	63,0	6300		69,0	4,0	1,5			4,0
	78,5	7850	B1x2	84,5	4,0	1,5			4,8
	91,0	9100		97,0	4,0	1,5			5,6
	104,5	10450		110,5	4,0	1,5			6,3
15,87 (5/8")	26,5	3180	B1x1	32,5	4,5	1,5			1,9
	33,0	3960		39,0	4,5	1,5			2,3
	39,0	4680		45,0	4,5	1,5			2,7
	45,5	5460		51,0	4,5	1,5			3,2
	51,5	6180		57,5	4,5	1,5			3,6
	63,0	7560		69,0	4,5	1,5			4,6
	78,5	9420	B1x2	84,5	4,5	1,5			5,4
	91,0	10920		97,0	4,5	1,5			6,3
	104,5	12540		110,5	4,5	1,5			7,2
	123,0	14760	B2x2	129,0	4,5	1,5	36,5	50,0	8,5
19,05 (3/4")	33,0	4900	B1x1	32,0	5,0	1,5			2,7
	39,0	5800		45,0	5,0	1,5			3,1
	45,5	6800		51,5	5,0	1,5			3,7
	51,5	7700		57,5	5,0	1,5			4,1
	63,0	9445		69,0	5,0	1,5			5,3
	78,5	11700	B1x2	84,5	5,0	1,5			6,3
	91,0	13600		97,0	5,0	1,5			7,3
	104,5	15600		110,5	5,0	1,5			8,4
	123,0	18400	B2x2	129,0	5,0	1,5	36,5	50,0	9,8
	135,5	20300		141,5	5,0	1,5	36,25	63,0	10,8
	148,0	22200		154,0	5,0	1,5	42,5	63,0	11,8
	173,0	25900		179,0	5,0	1,5	49,75	73,5	13,8

Mắt xích ngoài Mắt nối

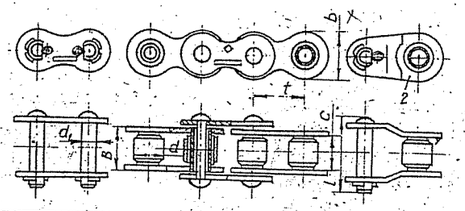


Mắt xích trong



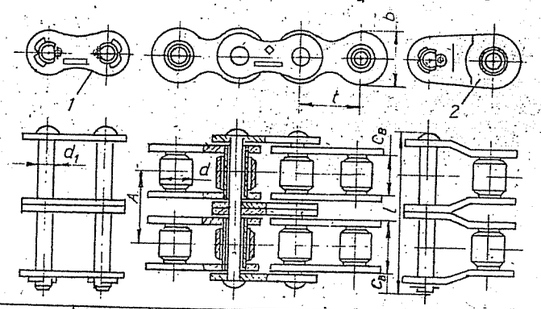
Bảng 4

Kích thước xích ống con lăn một dãy



Bước xích t (mm)	Tải trọng phá hỏng (N)	Khoảng cách giữa 2 má trong C8 (mm)	Đường kính con lăn d (mm)	Đường kính chốt d1 (mm)	Bề rộng má xích b (mm)	Bề rộng mắt xích trong B (mm)	Chiều dài chốt mắt nối l (mm)	Trọng lượng 1 m xích (kg)
8	4600	3,00	5,00	2,31	7,11	4,77	11,7	0,18
9,525	9000	5,72	6,35	3,28	8,26	8,53	16,8	0,41
12,7	9000	3,30	7,75	3,66	9,91	5,80	11,7	0,31
12,7	18000	5,40	8,51	4,45	11,81	8,90	18,2	0,62
12,7	18000	7,75	8,51	4,45	11,81	11,30	20,9	0,71
15,875	23000	6,48	10,16	5,08	14,73	10,11	20,1	0,80
15,875	23000	9,65	10,16	5,08	14,73	13,28	23,7	0,96
19,05	25000	12,70	11,91	5,96	18,08	17,75	30,6	1,52
25,4	50000	15,88	15,88	7,95	24,13	22,61	38,5	2,57
31,75	70000	19,05	19,05	9,55	30,18	27,46	46,0	3,73
38,1	100000	25,40	22,23	11,12	36,10	35,46	56,9	5,50
44,45	130000	25,40	25,40	12,72	42,24	37,19	61,3	7,50
50,8	160000	31,75	28,58	14,29	48,26	45,21	72,0	9,70

Kích thước xích ống con lăn hai dãy Bảng 5



Bước xích t (mm)	Tải trọng phá hỏng (N)	Khoảng cách giữa 2 má trong C8 (mm)	Đường kính con lăn d (mm)	Đường kính chốt d1 (mm)	Bề rộng má xích b (mm)	Bề rộng mắt xích trong B (mm)	Chiều dài chốt mắt nối l (mm)	Khoảng cách giữa 2 dãy C4 (mm)	Khối lượng 1 m xích (kg)
12,7	32000	7,75	8,51	4,45	11,81	11,30	34,9	13,92	1,35
15,875	45000	9,65	10,16	5,08	14,73	13,28	40,3	16,59	1,85
19,05	64000	12,70	11,91	5,96	18,08	17,75	53,4	22,78	2,90
25,4	114000	15,88	15,88	7,95	24,13	22,61	67,8	29,29	5,01
31,75	177000	19,05	19,05	9,55	30,18	27,46	81,8	35,76	7,31
38,1	254000	25,40	22,23	11,12	36,10	35,46	102,4	45,44	11,00
44,45	344000	25,40	25,40	12,72	42,24	37,19	110,2	48,87	14,36
50,8	454000	31,75	28,58	14,29	48,26	45,21	130,5	58,55	19,10

Số răng nhỏ nhất tùy theo tỷ số truyền i

Xích	Tỷ số truyền i				
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Răng	40-35	35-31	31-27	27-23	23-19
Ống con lăn	31-27	27-25	25-23	23-21	21-17

Bảng 6

Số vòng quay lớn nhất cho phép của xích ống con lăn

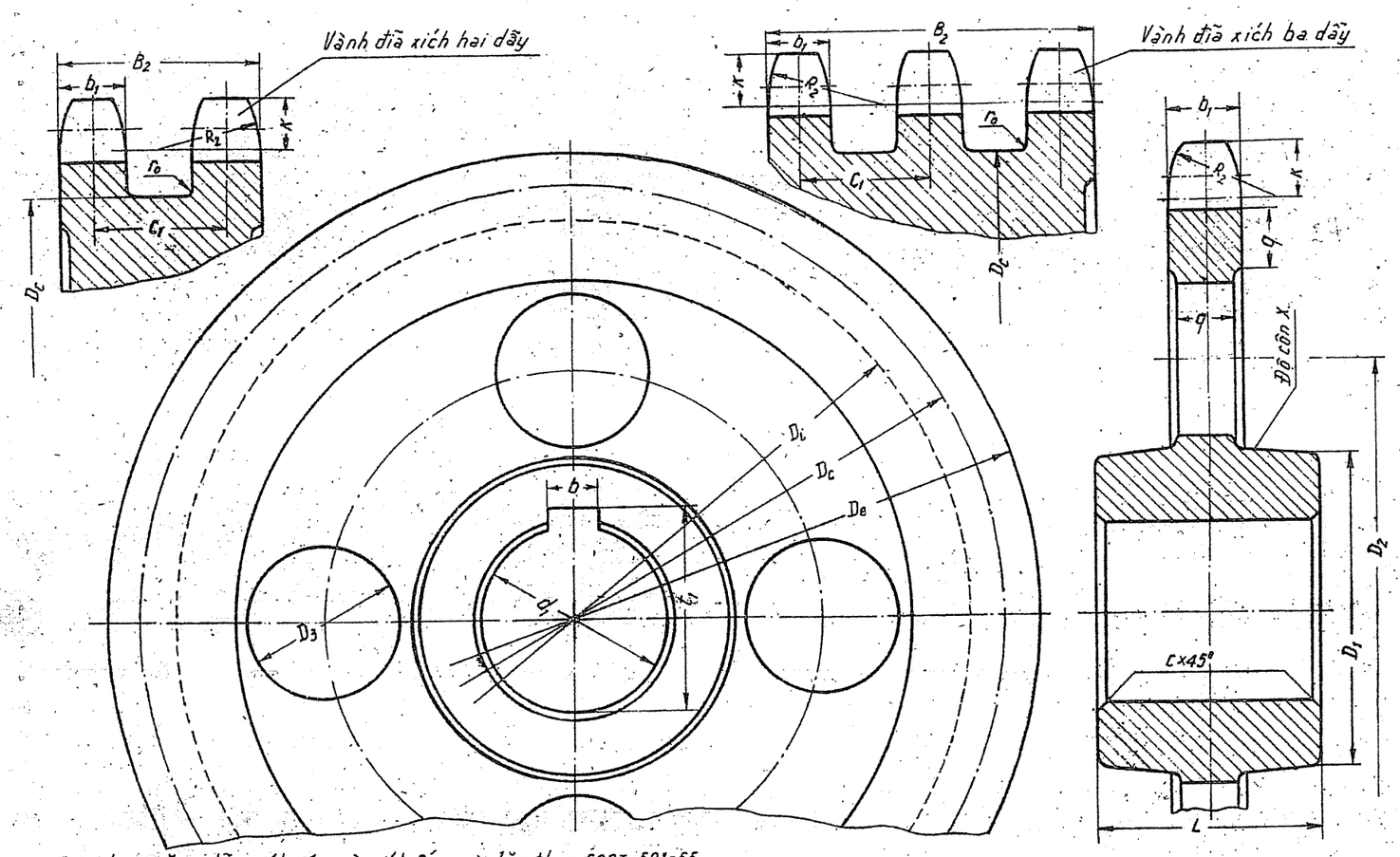
Số răng đĩa xích	Bước xích t (mm)				
	12,7	15,87	19,05	25,4	31,75
	Số vòng quay của đĩa xích (vg/ph)				
9	2400	1800	1400	900	700
15	2400	1800	1400	900	700
21	2100	1500	1200	800	600
27	1800	1300	1000	700	500
35	1600	1200	900	600	450
45	1400	1000	800	500	400

Bảng 7

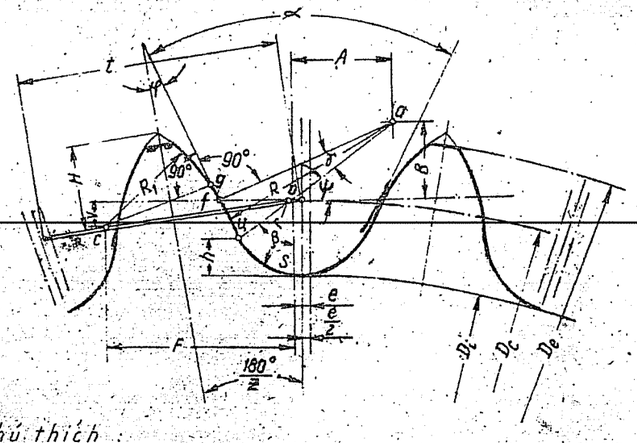
Số vòng quay lớn nhất cho phép của đĩa xích răng

Số răng đĩa xích	Bước xích (mm)				
	12,7	15,87	19,05	25,4	31,75
	Số vòng quay của đĩa xích (vg/ph)				
15	3200	2300	1700	1100	800
21	2900	2000	1600	1000	700
27	2500	1800	1400	900	600
35	2200	1600	1200	800	600
45	2000	1400	1000	700	500

Bộ truyền xích TỜ 73



Biên dạng răng đĩa xích ống và xích ống con lăn theo ГОСТ-591-55



Chú thích:
Với đĩa xích có số răng lẻ, ngoài D_i, còn cho dây cung lớn nhất bằng $D_i \cos\frac{90°}{z}$

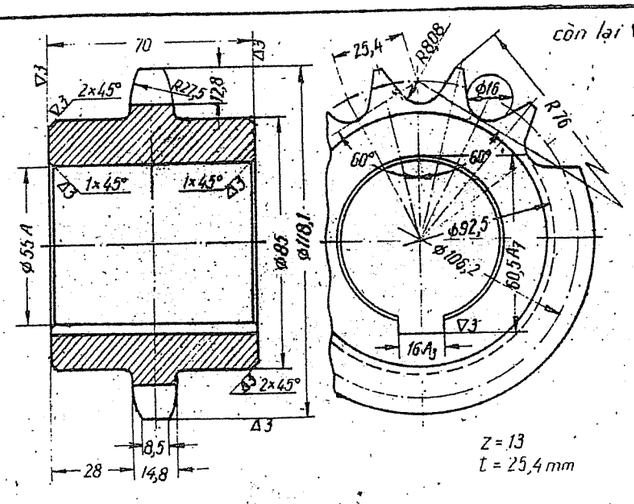
Cấu tạo đĩa xích ống con lăn

Ký hiệu			
t	Bước xích		Chọn theo bảng 6 tờ 73
d	Đường kính con lăn (xích ống là đường kính của ống).		Chọn theo bảng 4 tờ 73
z_1	Số răng đĩa xích	đĩa dẫn	Chọn theo bảng 5 tờ 73
z_2		đĩa bị dẫn	$z_2 = i z_1$; i - tỷ số truyền
D_c	Đường kính vòng chia		$D_c = \frac{t}{\sin\frac{180°}{z}}$
D_e	Đường kính vòng đỉnh		$D_e = t(0{,}6 + \cot g\frac{180°}{z})$
D_i	Đường kính vòng chân		$D_i = D_0 - 2r$
r	Bán kính phần lõm của răng		$r = 0{,}5025D + 0{,}05$
R	Bán kính phần lồi của răng		$R = 0{,}8D + r$
β	Góc nối tiếp		$\beta = 55° - \frac{60°}{z}$
γ	Góc phần lồi		$\gamma = 18° - \frac{56°}{z}$
φ	Góc biên hình		$\varphi = 17° - \frac{64°}{z}$

fg	Đường thẳng biên dạng		$fg = D(1{,}24\sin\varphi - 0{,}8\sin\gamma)$
OC	Khoảng cách từ tâm rãnh tới tâm cung đầu răng		$OC = 1{,}24D$
R_1	Bán kính đầu răng		$R_1 = D(1{,}24\cos\varphi + 0{,}8\cos\gamma - 1{,}3025) - 0{,}05$
e*	Lượng dịch chuyển		$e = 0{,}07(t - D) + 0{,}05$mm
α	Kích thước đường biên: Góc rãnh		$\alpha = 2\varphi + \frac{360°}{z} = 34° + \frac{232°}{z}$
ψ	Góc nghiêng bán kính phần lõm		$\psi = 90° - \beta = 35° + \frac{60°}{z}$
h	Khoảng cách từ chân răng tới tiếp điểm của cung bán kính r và R		$h = r - (1 - \cos\beta)$
uf	Dây cung vòng tròn bán kính R		$uf = 2R\sin\frac{\gamma}{2}$
H	Chiều cao đầu răng		$H = \sqrt{R_1^2 - (1{,}24D - \frac{t}{2} + \frac{B}{2}\cos\frac{180°}{z})^2} + \frac{B}{2}\sin\frac{180°}{z}$
A	Toạ độ điểm a		$A = 0{,}8D\cos\psi$
B			$B = 0{,}8D\sin\psi$
F	Toạ độ điểm c		$F = 1{,}24D\cos\frac{180°}{z}$
V			$V = 1{,}24D\sin\frac{180°}{z}$
C_B	Khoảng cách giữa hai má trong của xích		Xem bảng 4 và 5, tờ 73
C_1	Khoảng cách giữa đường trục hai dãy		
b	Chiều rộng má xích lớn nhất		
b_1	Chiều rộng răng đĩa xích	một dãy	$b_1 = 0{,}93C_B - 0{,}15$
b_2		hai hoặc ba dãy	$b_2 = 0{,}9C_B - 0{,}15$
b_3		bốn dãy và lớn hơn	$b_3 = 0{,}86C_B - 0{,}15$
B_2	Chiều rộng vành đĩa xích	hai dãy	$B_2 = C_1 + b_2$
B_3		ba dãy	$B_3 = 2C_1 + b_2$
B_4		bốn dãy	$B_4 = 3C_1 + b_3$
R_2	Bán kính cong mặt bên răng (nhỏ nhất)		$R_2 = 1{,}7D$
K	Khoảng cách từ đỉnh răng tới đường tâm bán kính cong mặt bên răng		$K = 0{,}8D$
D_c	Đường kính rãnh (lớn nhất)		$D_c = t \cdot ctg\frac{180°}{z} - 1{,}3b$
r_0	Đường kính cong ứng với bước t	tới 40mm	$r_0 = 1{,}5$
		lớn hơn 40mm	$r_0 = 2{,}5$
d_1	Đường kính lỗ may-ơ		Lấy theo đường kính trục
q	Chiều dầy nhỏ nhất của vành, nan hoa hoặc đĩa	với đĩa bằng thép	$q = 0{,}5t$
		với đĩa bằng gang	$q = 0{,}7t$
D_1	Đường kính may-ơ	với đĩa bằng thép	$D_1 = (1{,}6 \div 1{,}7)d_1$
		với đĩa bằng gang	$D_1 = (1{,}8 \div 2)d_1$
L	Chiều dài may-ơ		$L = (1{,}25 \div 2)d_1$
c	Cạnh vát		Xem phụ lục
D_2	Đường kính vòng tròn tâm các lỗ trên đĩa		$D_2 = \frac{D_{en} - 2q + D_1}{2}$
D_3	Đường kính lỗ		$D_3 = \frac{D_{en} - 2q - D_1}{2{,}5 \div 3}$
b, t_1	Kích thước rãnh then		Theo TCVN
x	Độ nghiêng đúc		Xem phụ lục

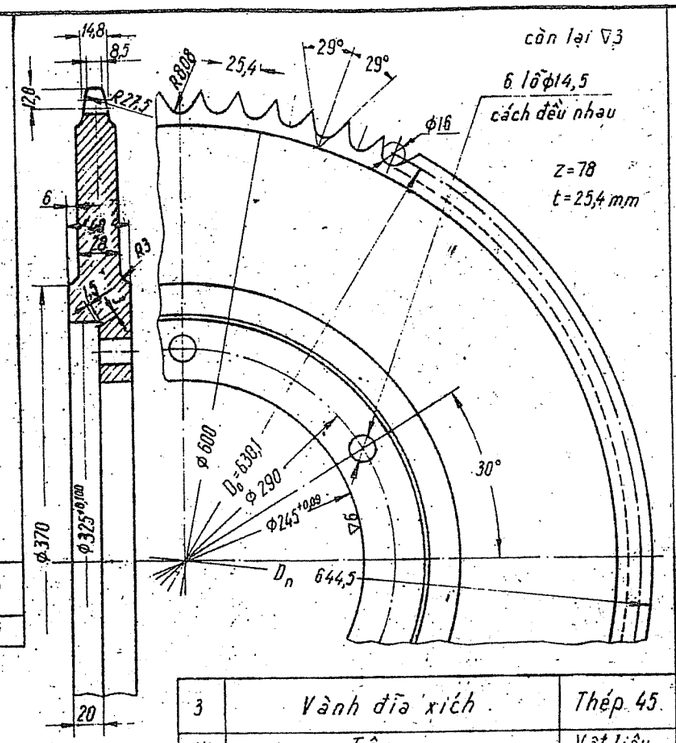
* Răng không dịch chuyển, tâm của cung $e = 0$

Đĩa xích ống và xích ống con lăn	Tờ 74

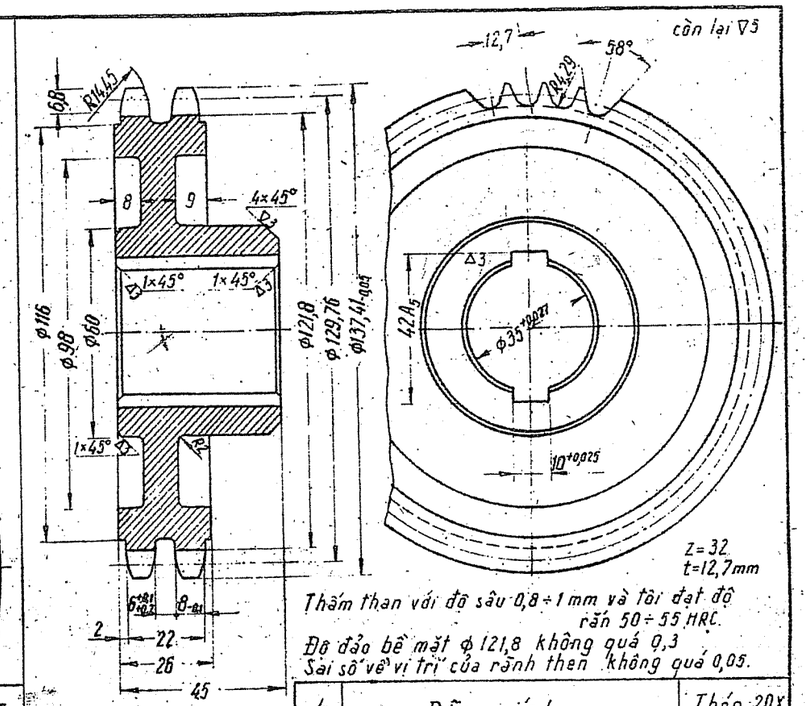


Thấm than với độ sâu 0,5 ÷ 0,8 mm và tôi đạt độ rắn 52 ÷ 60 HRC.
Độ đảo bề mặt ϕ92,5 không lớn hơn 0,2

1	Đĩa xích	Thép 20
N°	Tên	Vật liệu

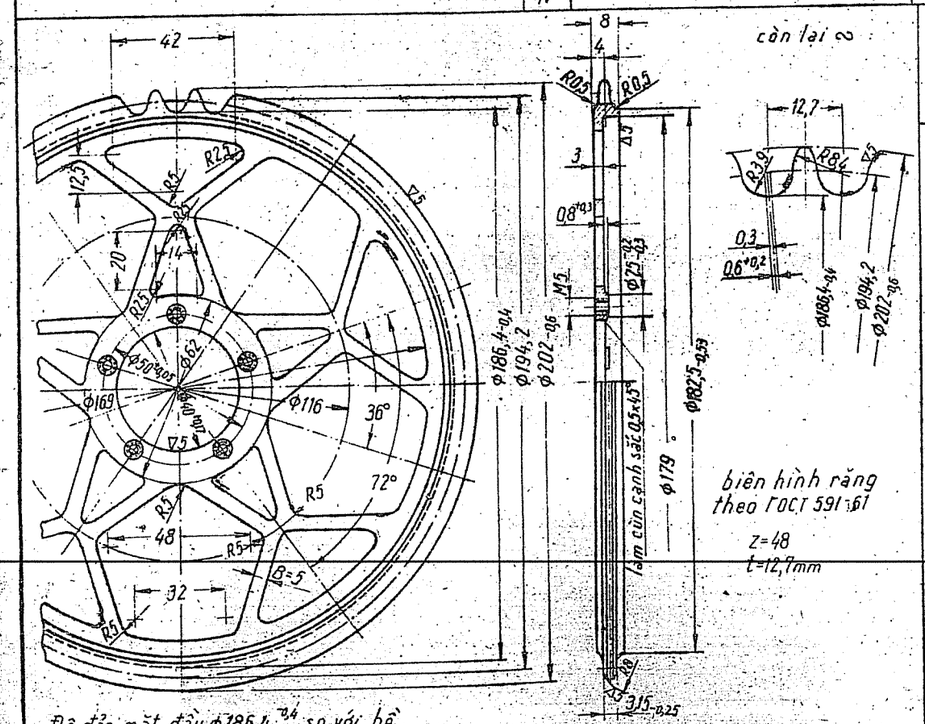


3	Vành đĩa xích	Thép 45
N°	Tên	Vật liệu



Thấm than với độ sâu 0,8 ÷ 1 mm và tôi đạt độ rắn 50 ÷ 55 HRC.
Độ đảo bề mặt ϕ121,8 không quá 0,3
Sai số về vị trí của rãnh then không quá 0,05.

4	Đĩa xích	Thép 20X
N°	Tên	Vật liệu

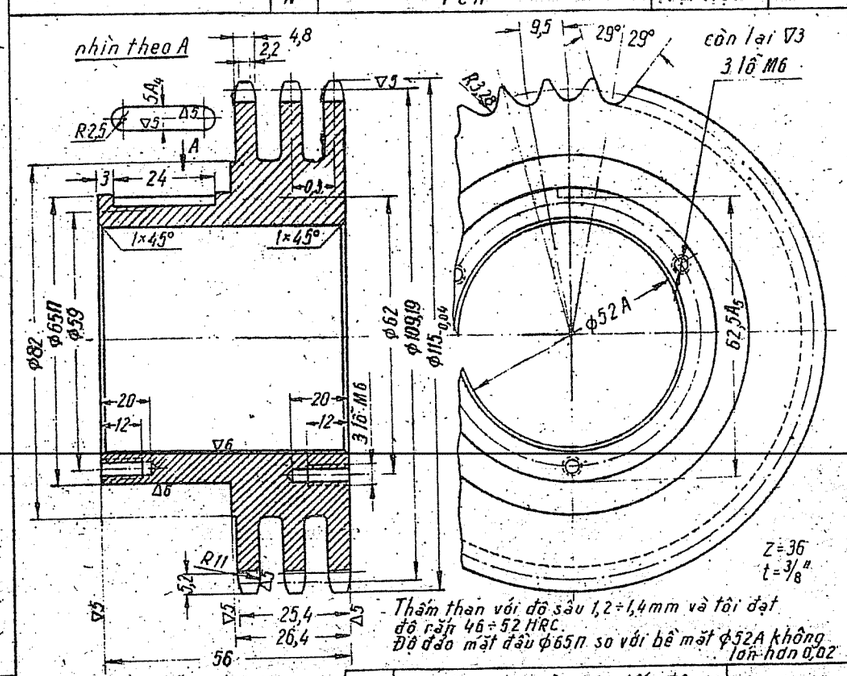


biên hình răng theo ГОСТ 591-61
z = 48
t = 12,7 mm

Độ đảo mặt đầu ϕ186,4 -0,4 so với bề mặt ϕ40+0,17 không lớn hơn 0,3
Độ nghiêng cho phép giữa các lỗ ϕ7,5 -0,2 không lớn hơn 0,1
Độ lồi lõm cho phép của mặt đầu không quá 1 mm.

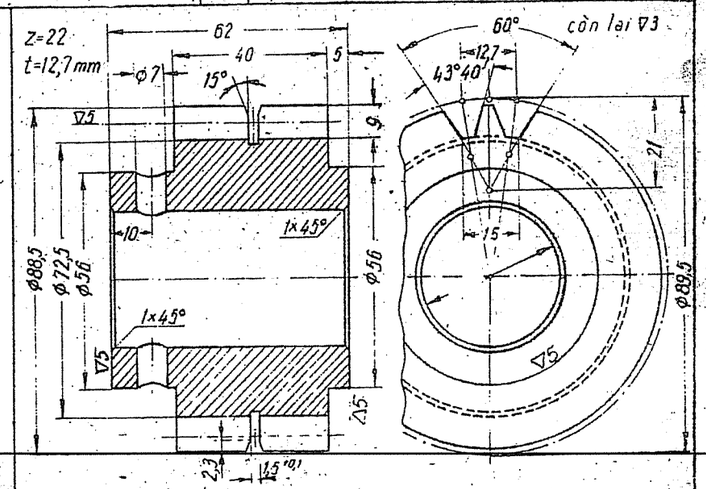
Sự khác nhau của thanh B không lớn hơn 1,2 mm.
Mạ crôm, làm nhẵn bề mặt tới ∇10

5	Đĩa xích dẫn của xe đạp	Thép 10
N°	Tên	Vật liệu



Thấm than với độ sâu 1,2 ÷ 1,4 mm và tôi đạt độ rắn 46 ÷ 52 HRC.
Độ đảo mặt đầu ϕ65П so với bề mặt ϕ52A không lớn hơn 0,02

6	Đĩa xích của hộp tốc độ máy mài	Thép 20X
N°	Tên	Vật liệu

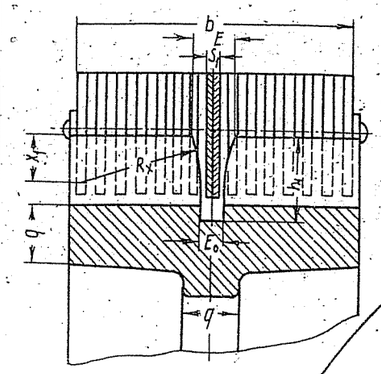


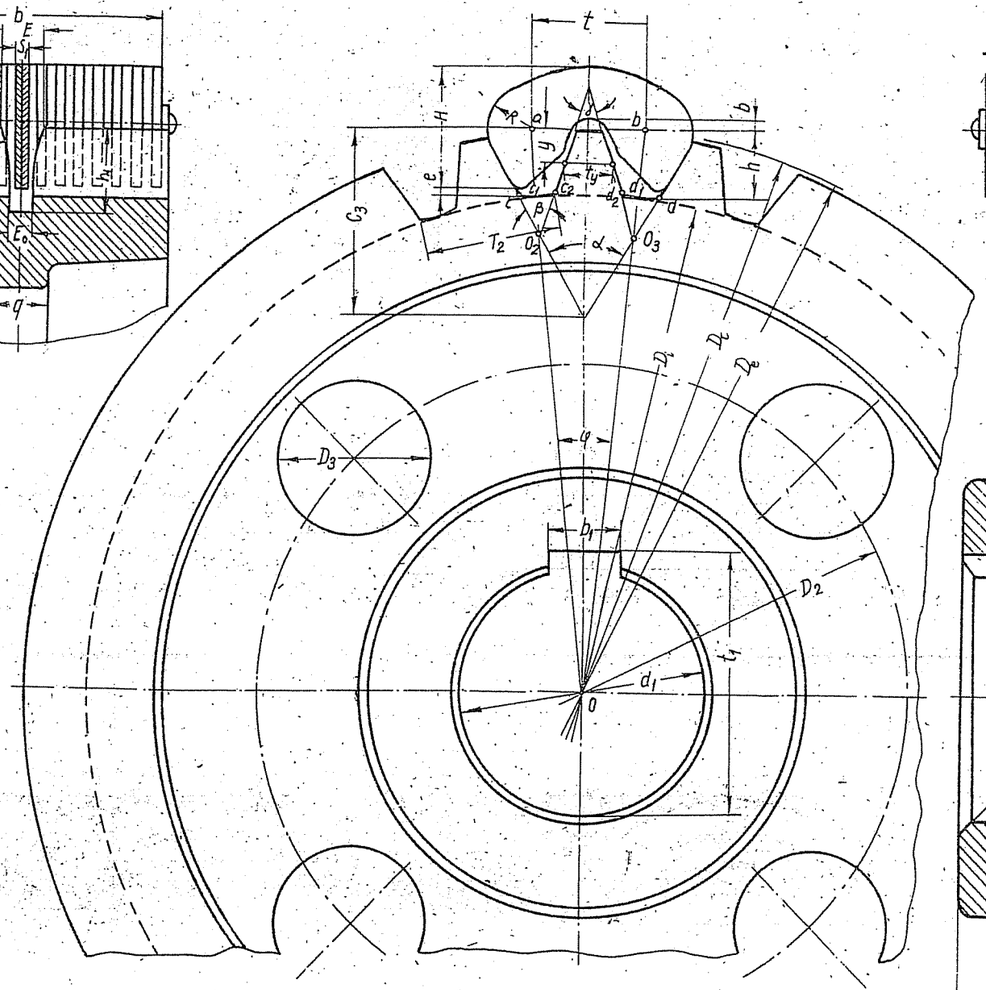
Thấm than với độ sâu 0,8 ÷ 1 mm và tôi đạt độ rắn 50 ÷ 55 HRC.
Làm cùn các cạnh sắc.

7	Đĩa xích của hộp tốc độ	Thép 20X
N°	Tên	Vật liệu

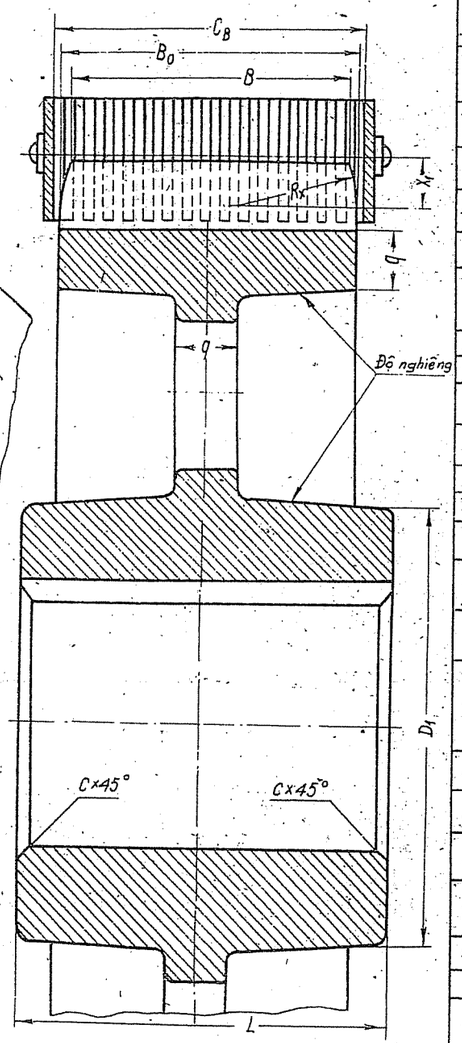
Đĩa xích	Tờ 75

Tiết diện ngang đĩa xích dùng với xích có má dẫn (trong kiểu $B_1 \times t$ và $B_2 \times t$)

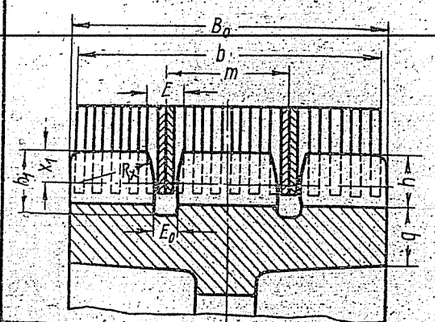




Tiết diện ngang đĩa xích dùng với xích có má dẫn ngoài kiểu Б



Tiết diện ngang đĩa xích dùng với xích có má dẫn trong kiểu $B_2 \times 2$



Cách Vẽ dạng răng đĩa xích răng

Trên đường kính vòng chia D_c đặt những đoạn bằng bước xích tạo nên một đa giác

Vẽ vòng tròn đường kính D_e nội tiếp với đa giác đó. Từ tâm o vẽ đường thẳng oa và ob tới đỉnh đa giác (điểm a và b), tạo thành góc φ. Từ a và b vẽ các bán kính R (bảng 1 tờ 73) và vẽ hai tiếp tuyến với nó tạo thành góc $\alpha = 60°$. Từ điểm o_2, o_3 kẻ hai đường thẳng tạo với đường oa và ob một góc là $\beta/2$ thì cũng nằm trong 2 đường thẳng này chính là đỉnh răng

Cách đỉnh răng (vẽ phía tâm của đĩa) một đoạn h, vẽ đường thẳng cd song song với dây cung. Đoạn thẳng đó cạnh góc β nằm giữa ab và cd là cạnh răng đĩa xích.

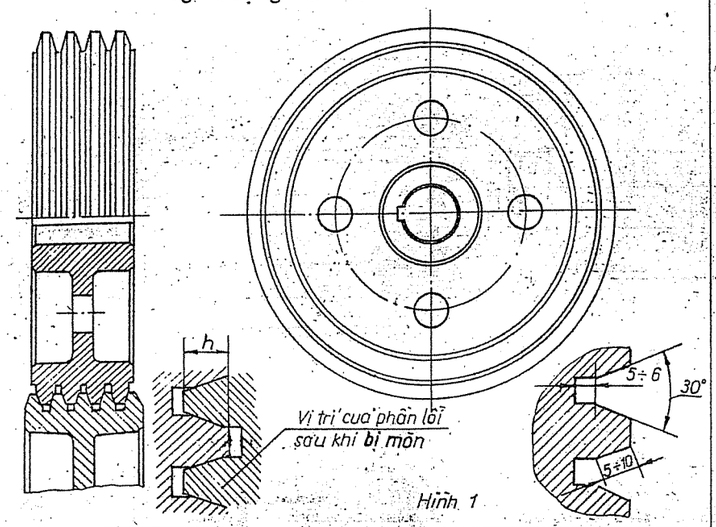
Rãnh răng giới hạn bởi đoạn thẳng cc_1, dd_1 (chúng nằm trên cd là cạnh răng. Điểm c_1 và d_1 nằm trên đường thẳng oa, ob) và đoạn thẳng c_1c_2 và d_1d_2 (c_1c_2 và d_1d_2 làm với đường cd một góc φ)

CẤU TẠO ĐĨA XÍCH RĂNG

	Tên gọi		Chú thích
z	Số răng đĩa xích	đĩa dẫn z_1	Lấy theo bảng 5 tờ 73
		đĩa bị dẫn z_2	$z_2 = iz_1$; i – tỉ số truyền
t	Bước xích		chọn theo bảng 1 tờ 73
D_c	Đường kính vòng chia		$D_c = \frac{t}{\sin 180°/z}$
D_e	Đường kính vòng đỉnh		$D_e = \frac{t}{tg\, 180°/z}$
h	chiều cao răng		$h = H_1 + e$; $e = 0{,}08t$ theo hướng tâm; H_1 – theo bảng 1 tờ 73
T_2	Khoảng cách giữa các bề mặt làm việc của răng		$T_2 = t + \frac{2R}{\cos\alpha} - 2h\, tg\frac{\alpha}{2}$ R. bán kính đến phía ngoài của tâm theo bảng 1 tờ 73
D_i	Đường kính vòng chân		$D_i = D_e - 2h$
h_1	chiều sâu rãnh dẫn hướng		$h_1 = h + 0{,}16t$
α	góc giữa 2 mặt làm việc của má		$\alpha = 60°$
φ	góc chia răng		$\varphi = \frac{360°}{z}$
β	góc rãnh răng		$\beta = \alpha - \varphi$
γ	góc răng		$\gamma = \alpha - 2\varphi$
d_1	Đường kính lỗ may ơ		lấy theo đường kính trục
t_y	chiều dày răng ở khoảng cách y (kích thước kiểm tra)		$t_y = t - 2\left(\frac{R}{\cos\frac{\gamma}{2}} - y\, tg\frac{\gamma}{2}\right)$; $y = \frac{h}{2}$
C_B	Chiều rộng xích giữa các tấm dẫn hướng với xích kiểu Б		$C_B = b - 25$; b và S theo bảng 2 tờ 73
B_0	Chiều rộng răng ở chân	Với xích răng có má dẫn ngoài	$B_0 = C_B - 0{,}16t$
		Với xích răng có má dẫn trong	$B_0 = b + 0{,}16t$
B	Chiều rộng răng ở đỉnh với xích có má dẫn ngoài		$B = B_0 - 0{,}16t$
R_x	Bán kính ở mặt đầu dang răng		$R_x = \frac{X_1^2 + (0{,}08t)^2}{0{,}16t}$
X_1	Khoảng cách từ đỉnh răng tới đường tâm của vòng tròn R_x		$X_1 = 0{,}39t$
E_0	Chiều rộng rãnh dẫn ở chân răng		$E_0 = S_1 + S$; $S_1 = S$ với xích kiểu $B1 \times 1$; $S_1 = 2S$ với xích kiểu $B_2 \times 1$ và $B_2 \times 2$; S_1 – chiều dày má dẫn hướng
E	chiều rộng rãnh dẫn ở đỉnh răng		$E = E_0 + 0{,}15t$
C	cạnh vát		xem phụ lục
q	chiều dày nhỏ nhất của rãnh nan hoa hay đĩa	với đĩa thép	$q = 0{,}5t$
		với đĩa gang	$q = 0{,}7t$
C_3	Khoảng cách từ giao điểm của 2 mặt làm việc tới đường kính vòng đỉnh		t: 12,7 ; 15,87 ; 19,05 ; 25,5 ; 31,75 C_3: 21,0 ; 25,75 ; 30,50 ; 42,00 ; 52,50
D_1	Đường kính lỗ may ơ	với đĩa thép	$D_1 = (1{,}6 \div 1{,}7)d$ } d – đường kính trục
		với đĩa gang	$D_1 = (1{,}8 \div 2)d$
L	chiều dài may ơ		$L = (1{,}25 \div 2)d$
D_2	Đường kính vòng tròn tâm các lỗ		$D_2 = \frac{D_i - 2q + D_1}{2}$
D_3	Đường kính lỗ		$D_3 = \frac{D_i - 2q - D_1}{2}$
b_1, t_1	Kích thước rãnh then		theo TCVN
X	Độ côn đuôi		xem phụ lục
m	Khoảng cách giữa các rãnh dẫn hướng		$m_1 = m + 0{,}01$ mm ; m xem bảng 3 tờ 73

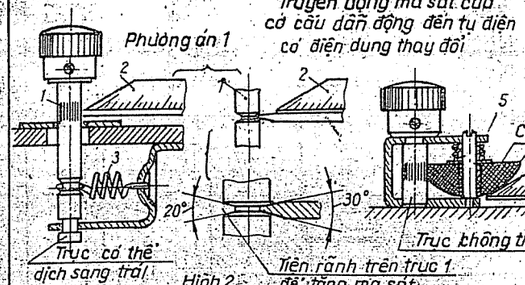
CẤU TẠO ĐĨA XÍCH RĂNG | TỜ 76

Truyền động ma sát có rãnh



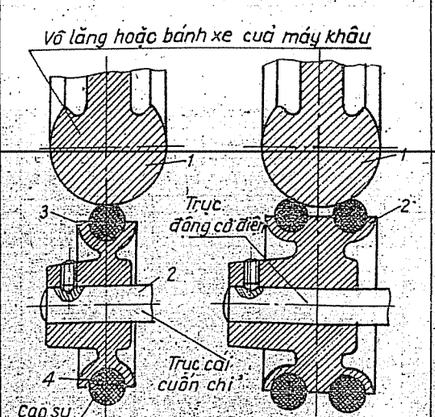
Hình 1

Truyền động ma sát trong khí cụ chính xác



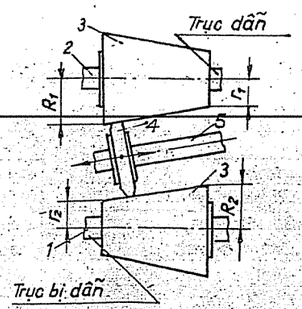
Hình 2 Hình 3

Truyền động ma sát ở máy khâu



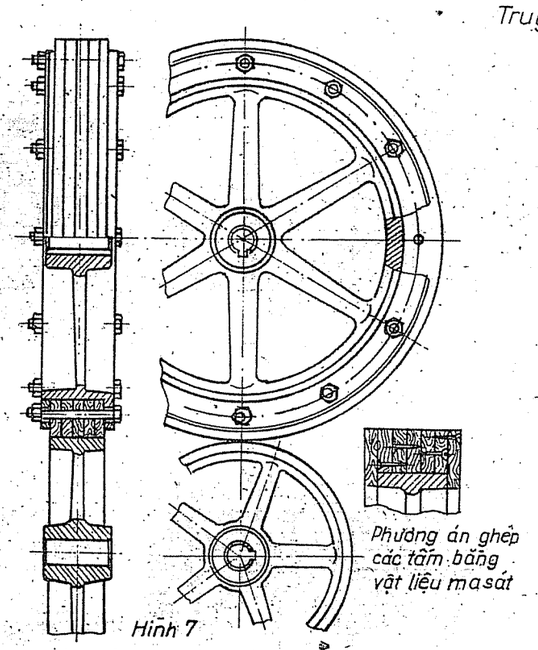
Hình 4 Hình 5

Sơ đồ truyền động ma sát có tỷ số truyền thay đổi

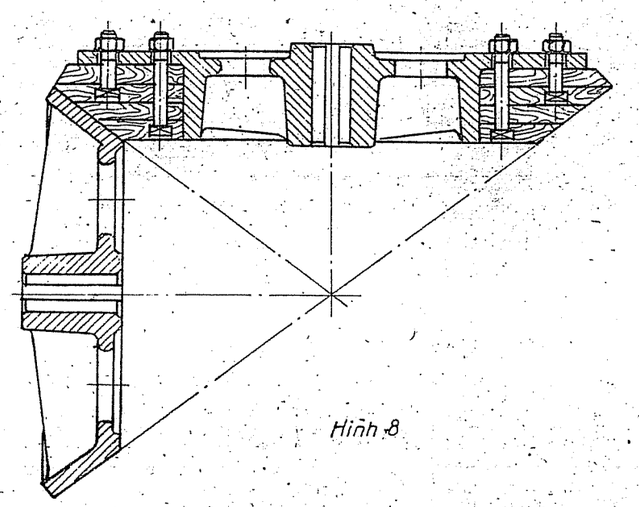


Hình 6

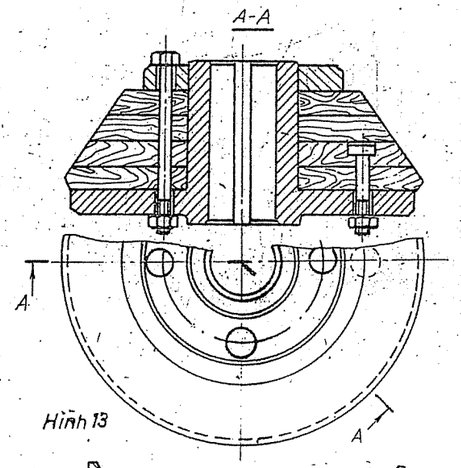
Truyền động ma sát có tỷ số truyền không đổi



Hình 7

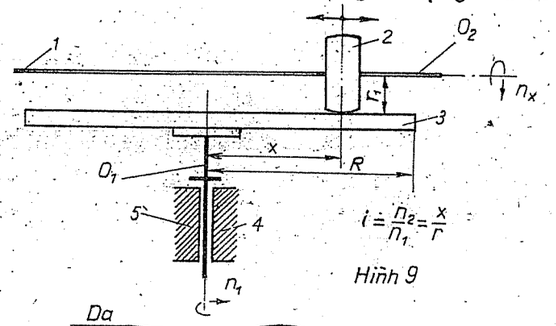


Hình 8

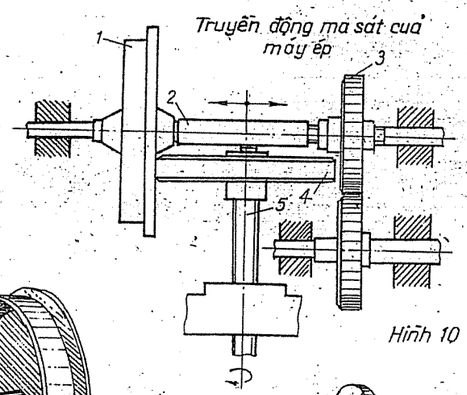


Hình 13

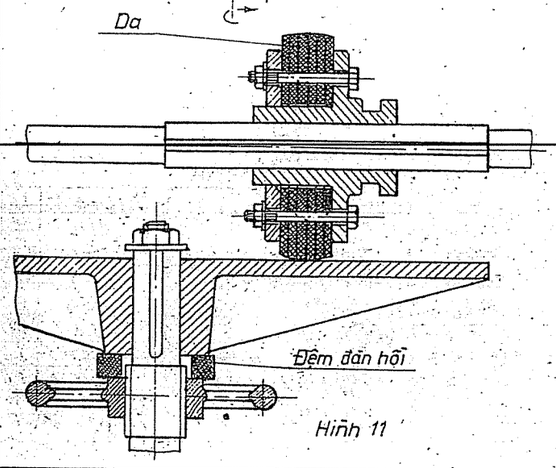
Sơ đồ các truyền động ma sát có tỷ số truyền thay đổi



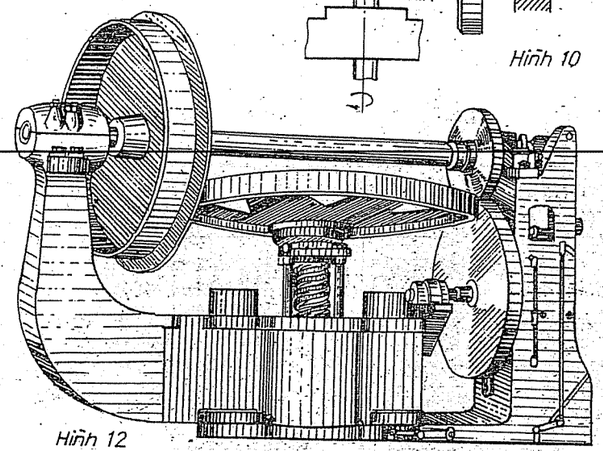
Hình 9



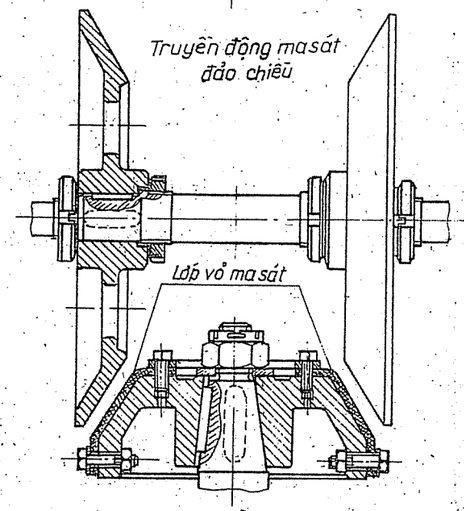
Hình 10



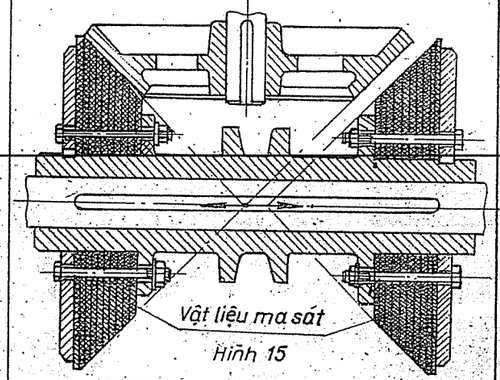
Hình 11



Hình 12



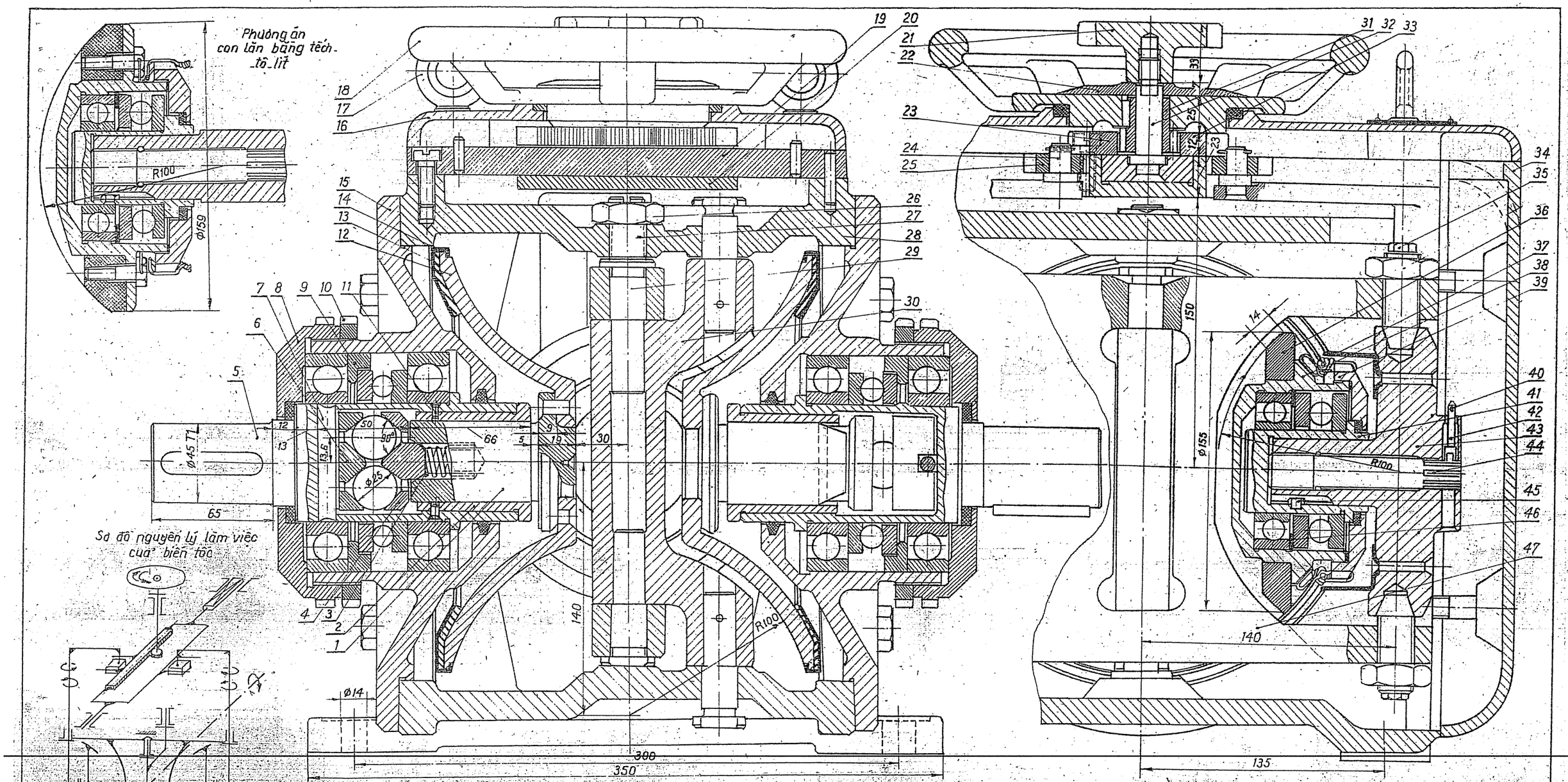
Hình 14



Hình 15

Truyền động ma sát

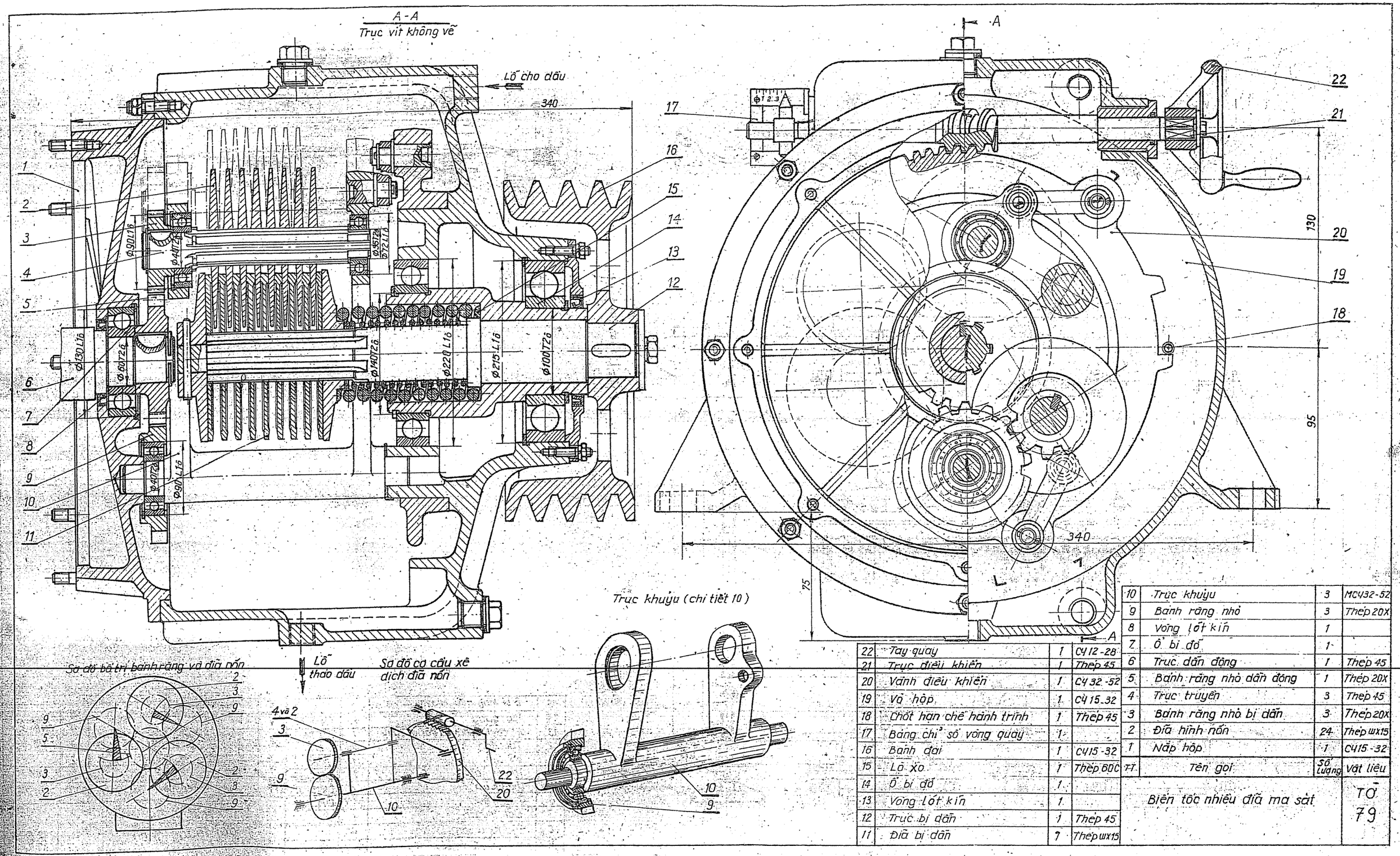
Tờ 7.7



N°	Tên gọi	Số lg	Vật liệu	N°	Tên gọi	Số lg	Vật liệu	N°	Tên gọi	Số lg	Vật liệu	N°	Tên gọi	Số lg	Vật liệu	N°	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
47	Khung	1	CT4	37	Nắp che	2	CT3	27	Vít cố định	1	CT4	17	Bu lông vòng M10	4	CT4	7	Chốt	2	Thép 45
46	Vòng đệm	2	CT3	36	Bánh lăn	2	Thép ШХ15	26	Đai ốc	5	CT4	16	Nắp che trên	1	C415-32	6	Vòng đệm nén	2	Thép ШХ15
45	Chốt	2	CT3	35	Vít định tâm	4	CT4	25	Con trượt	2	C415-32	15	Vành	2	C415-32	5	Trục bị dẫn	2	CT5
44	Vít định vị	2	Thép 45	34	Nắp che cạnh	2	C415-32	24	Chốt	2	CT4	14	Vỏ giảm âm	2	CT3	4	Vòng đệm nén	2	Thép ШХ15
43	Đai ngang	2	CT4	33	Thanh răng	1	Thép 45	23	Thanh răng	1	Thép 45	13	Bộ tiêu âm	2	Cao su	3	Lò xo	2	Thép 65Г
42	Lò xo	2	Thép 65Г	32	Trục quay	1	Thép 45	22	Đĩa chia độ	1	CT4	12	Đĩa mài sát	2	Thép ШХ15	2	Ống dẫn hướng	2	CT4
41	Cốc	2	CT4	31	Bánh răng	2	CT4	21	Ốc hãm	1	CT4	11	Chốt	4	CT4	1	Trục	2	Thép 45
40	Chốt dài	2	CT4	30	Xà ngang của khung	1	CT4	20	Thanh trượt	1	C415-32	10	Đai ốc vòng	2	CT4	N°	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
39	Nắp	2	CT4	29	Ngỗng trục	4	Thép 45	19	Nắp	1	Thép 45	9	Vòng đệm	2	CT3				
38	Gối ổ	2	CT4	28	Vỏ hộp	1	C415-32	18	Tay quay	1	C415-32	8	Nắp	2	CT3				

Biến tốc ma sát

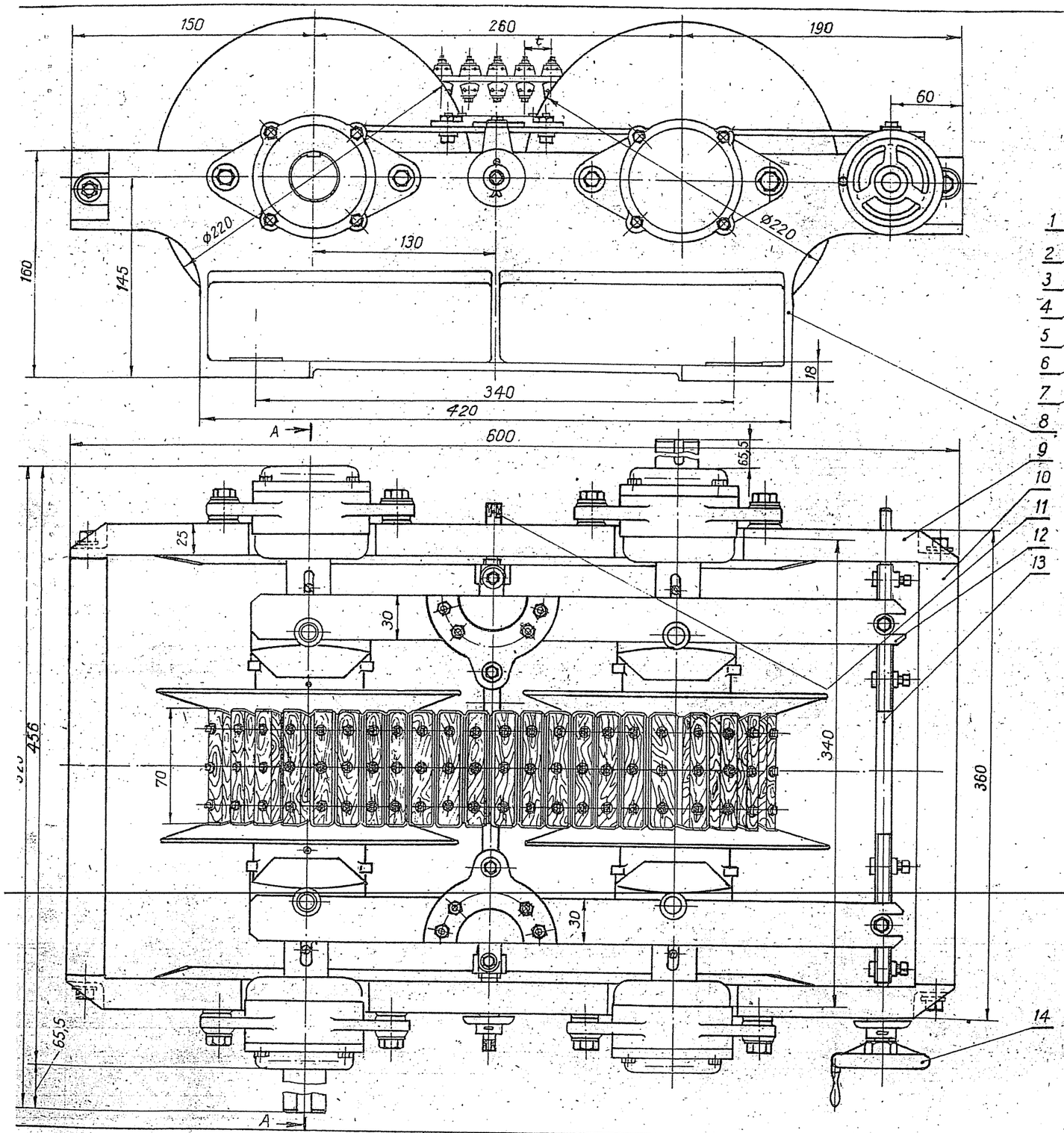
Tờ 78

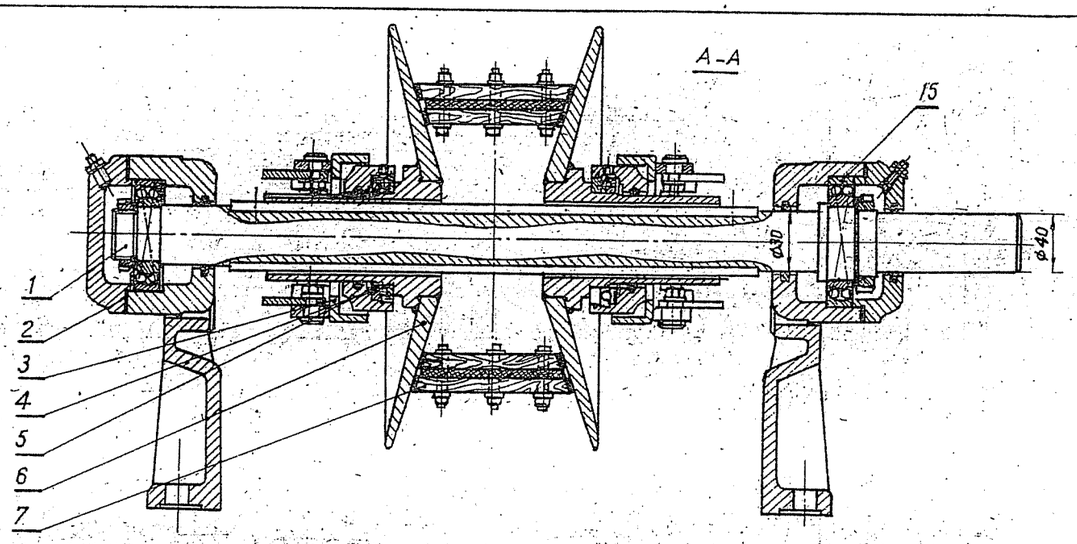


TT	Tên gọi	Số lượng	Vật liệu
22	Tay quay	1	C412-28
21	Trục điều khiển	1	Thép 45
20	Vành điều khiển	1	C432-52
19	Vỏ hộp	1	C415-32
18	Chốt hạn chế hành trình	1	Thép 45
17	Bảng chỉ số vòng quay	1	
16	Bánh đai	1	C415-32
15	Lò xo	1	Thép 60C
14	Ổ bi đỡ	1	
13	Vòng lót kín	1	
12	Trục bị dẫn	1	Thép 45
11	Đĩa bị dẫn	1	Thép wx15
10	Trục khuỷu	3	MC432-52
9	Bánh răng nhỏ	3	Thép 20X
8	Vòng lót kín	1	
7	Ổ bi đỡ	1	
6	Trục dẫn động	1	Thép 45
5	Bánh răng nhỏ dẫn động	1	Thép 20X
4	Trục truyền	3	Thép 45
3	Bánh răng nhỏ bị dẫn	3	Thép 20X
2	Đĩa hình nón	24	Thép wx15
1	Nắp hộp	1	C415-32

Biến tốc nhiều đĩa ma sát

TỜ 79



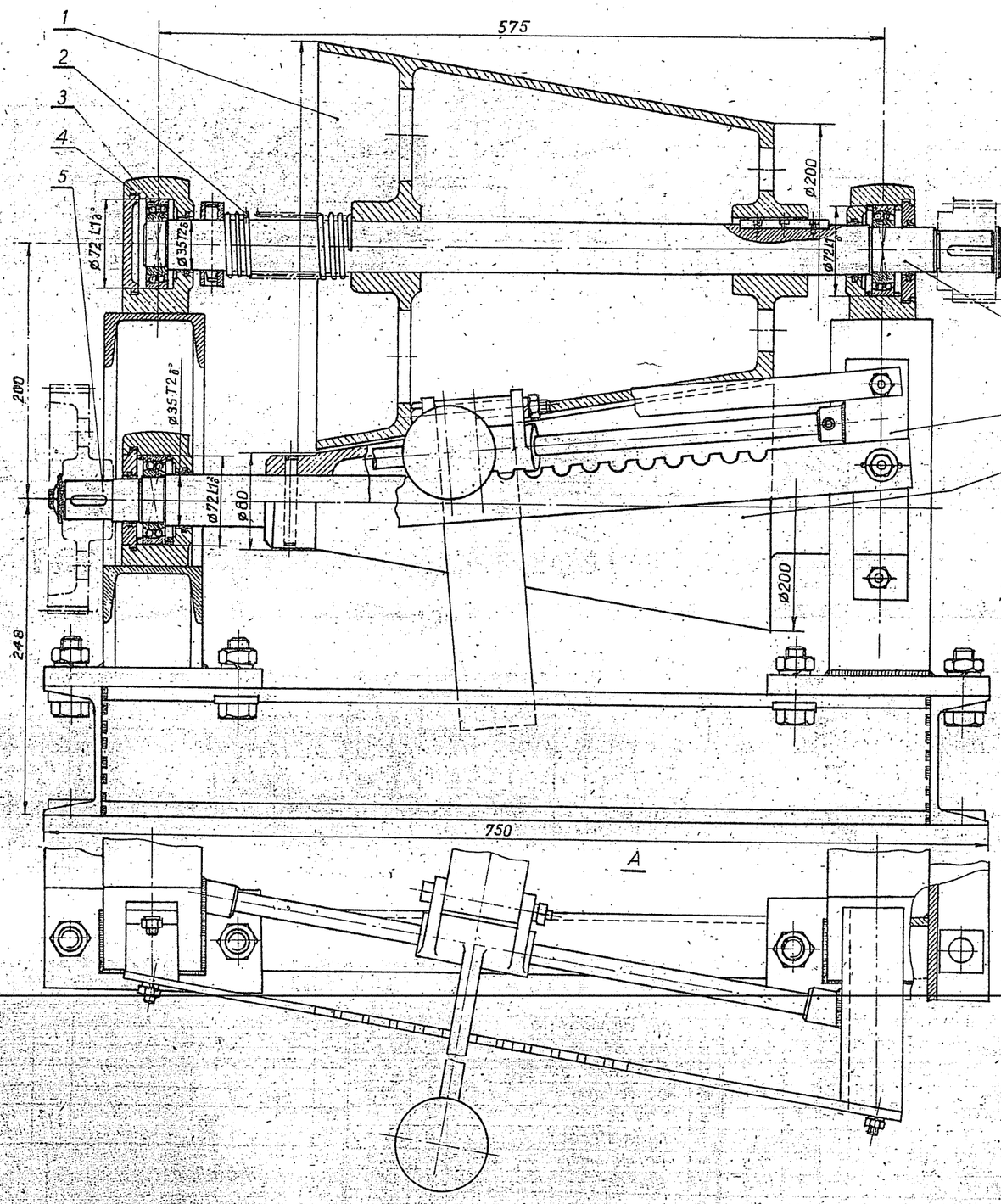


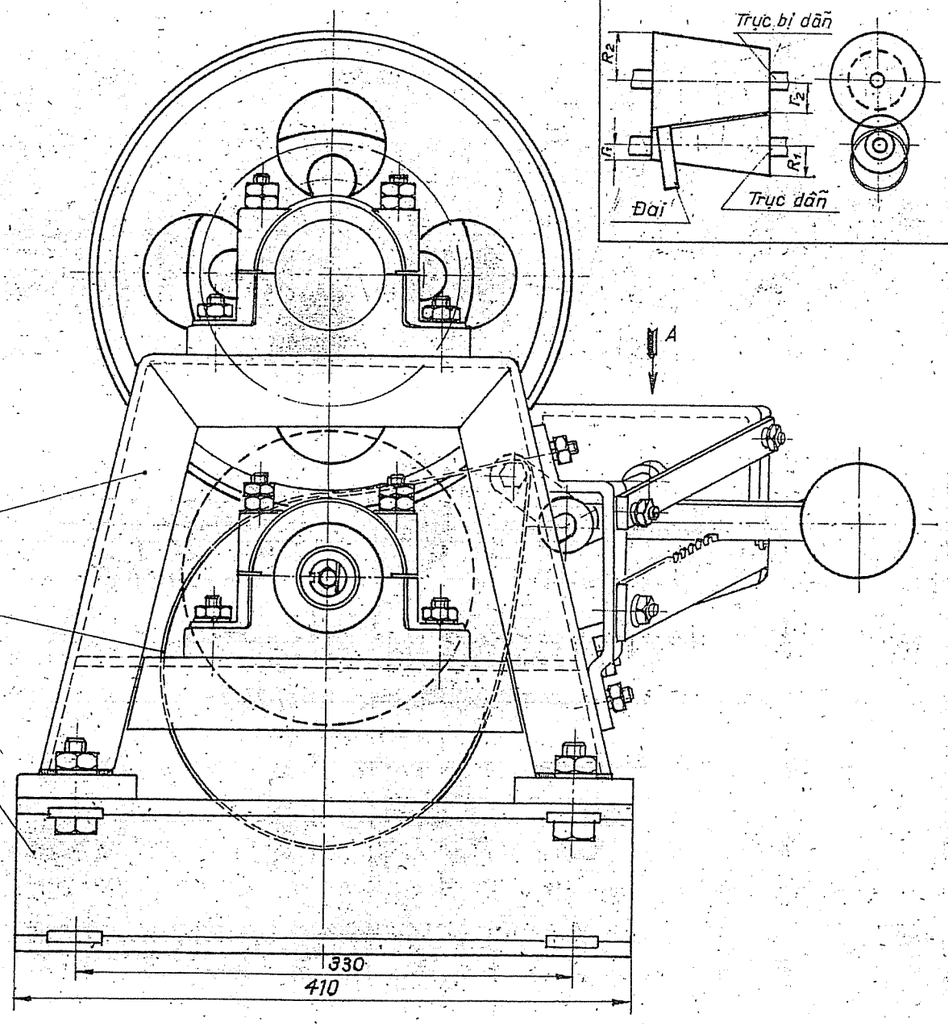
Số TT	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
15	Ổ bi lồng cầu N°1209	2	
14	Tay quay	1	C415-32
13	Vít có ren phải và trái ở 2 đầu	1	CT5
12	Tay đòn	2	CT3
11	Vít nén	1	CT5
10	Thanh nối	2	C415-32
9	Thân hộp	1	C415-32
8	Thân hộp	1	C415-32
7	Đai truyền	1	
6	Đĩa hình côn	4	

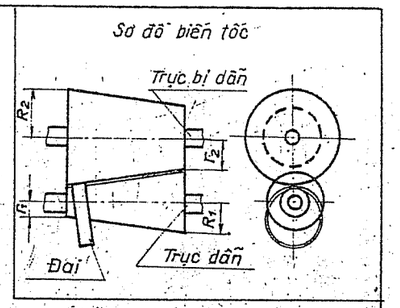
Số TT	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
5	Ổ bi chặn N°8213	4	
4	Vỏ ổ chặn	4	C415-32
3	Khớp nối đàn hồi	4	C415-32
2	Ổ bi lồng cầu N°1207	2	
1	Trục	2	CT5

Biến tốc
đai thang ghép

Tờ
80







Đặc tính kỹ thuật

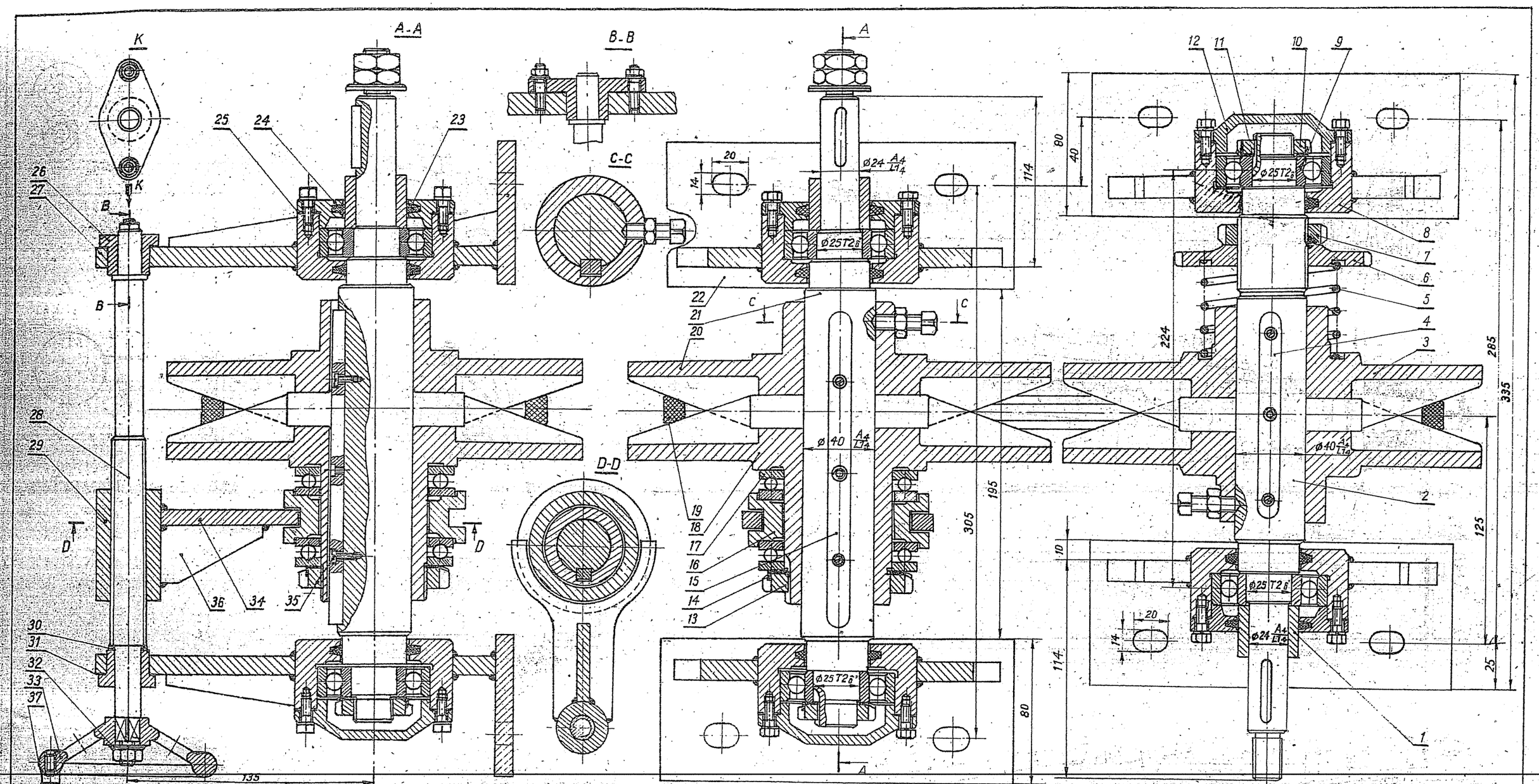
Công suất N = 28 Kw

Số vòng quay của trục dẫn : n = 317 v/ph

11	Khung (hàn)	1	CT3
10	Vòng đai	1	Da
9	Giá đỡ (hàn)	2	CT3
8	Bánh côn dẫn	1	C4 15-32
7	Cơ cấu đổi tốc độ	1	
6	Trục bị dẫn	1	CT5
5	Trục dẫn	1	CT5
4	Thân ổ trục	4	C418-36
3	Ổ bi tự lựa 2 dãy N°1207	4	
2	Lò xo	1	Thép 65Γ
1	Bánh côn bị dẫn	1	C4 15-32
Số TT	Tên gọi	S.lg	Vật liệu

Biến tốc nón có vòng đai

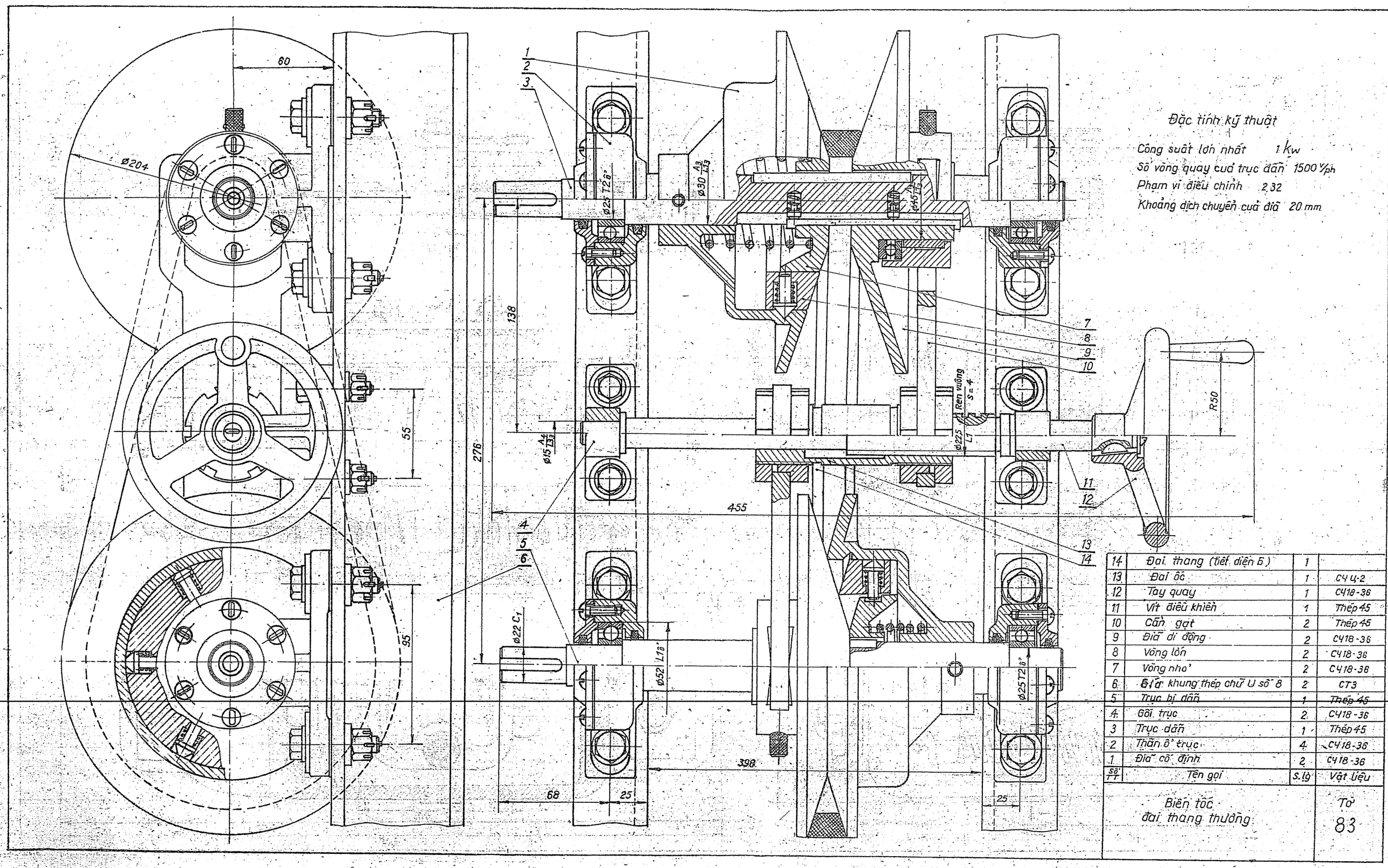
Tờ 81



Số TT	Tên	S.lg	Vật liệu	Số TT	Tên	S.lg	Vật liệu	Số TT	Tên	S.lg	Vật liệu	Số TT	Tên	S.lg	Vật liệu	Số TT	Tên	S.lg	Vật liệu
37	Tay quay	1	CT 3	29	Đai ốc M20×1	1	CT 3	21	Trục	1	CT 5	13	Đai ốc vòng	1	CT 3	5	Lò xo	1	Thép lò xo
36	Gân	1	CT 3	28	Vít M20×1	1	CT 5	20	Đĩa côn	2	C421-40	12	Nắp ổ	2	C412-28	4	Then 12×8×120	1	CT 3
35	Vít M4×10	4	CT 3	27	Giá	2	CT 3	19	Đai	1		11	Đệm cánh 24×12	2	CT 0	3	Đĩa côn	1	C421-40
34	Tay gạt	1	CT 3	26	Lót ổ	2	C412-28	18	Đĩa côn	1	C421-40	10	Đai ốc vòng	2	CT 3	2	Trục	1	CT 5
33	Vô lăng	1	C412-28	25	Đệm điều chỉnh	4	Thép 08	17	Ổ bi chặn	2		9	Ổ bi đỡ	4		1	Bạc	2	CT 3
32	Đệm 8	1	CT 3	24	Nắp ổ	2	CT 3	16	Bạc gạt	1	CT 3	8	Thân ổ trục	4	CT 3				
31	Đệm điều chỉnh	2	Thép 08	23	Chốn bụi	6	ni	15	Then 12×8×175	1	CT 5	7	Đai ốc vòng	1	CT 3				
30	Đệm 14	1	CT 3	22	Giá đỡ	4	C412-28	14	Đệm cánh	1	CT 0	6	Đai ốc	1	CT 3				

Biến tốc đai thang

Tờ 82



Đặc tính kỹ thuật

Công suất lớn nhất 1 kw

Số vòng quay của trục dẫn 1500 v/ph

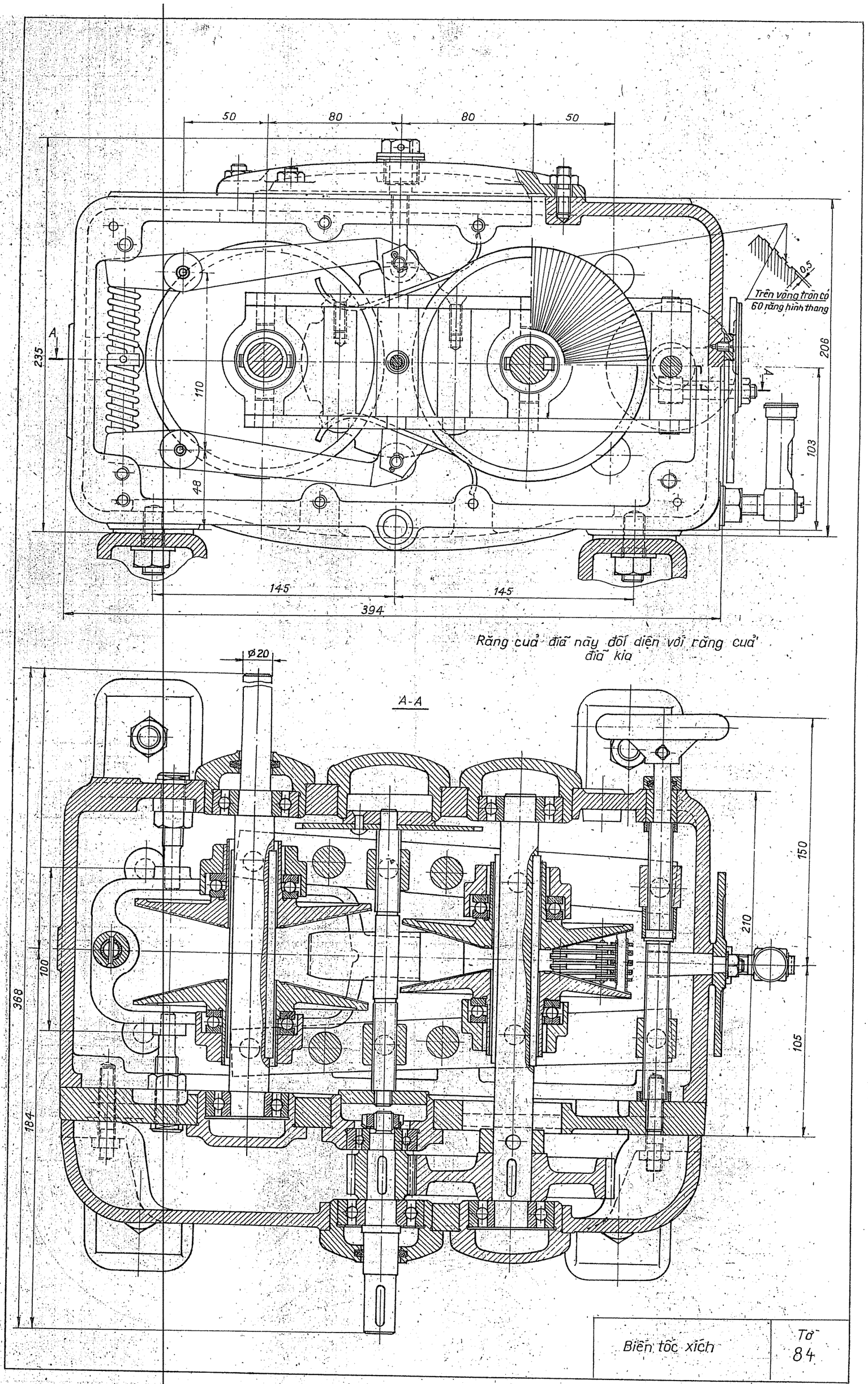
Phạm vi điều chỉnh 2,32

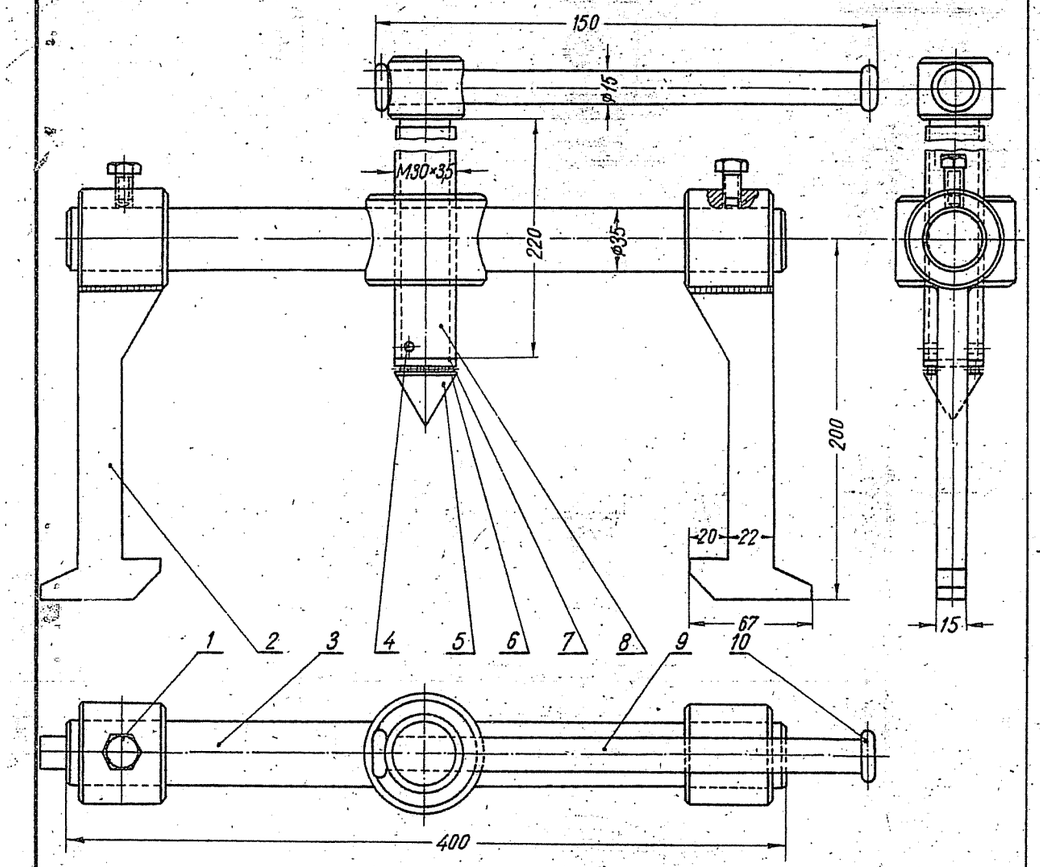
Khoảng dịch chuyển của đĩa 20 mm

Số TT	Tên gọi	S.lg	Vật liệu
14	Đai thang (tiết diện Б)	1	
13	Đai ốc	1	C4 4-2
12	Tay quay	1	C418-36
11	Vít điều khiển	1	Thép 45
10	Cần gạt	2	Thép 45
9	Đĩa di động	2	C418-36
8	Vòng lớn	2	C418-36
7	Vòng nhỏ	2	C418-36
6	Giá khung thép chữ U số 8	2	CT3
5	Trục bị dẫn	1	Thép 45
4	Gối trục	2	C418-36
3	Trục dẫn	1	Thép 45
2	Thân ổ trục	4	C418-36
1	Đĩa cố định	2	C418-36

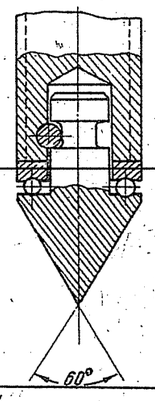
Biến tốc đai thang thường

Tờ 83

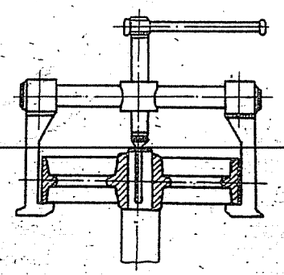

50
80
80
50
235
A
110
48
206
4
103
0,5
Trên vòng tròn có
60 răng hình thang
145
145
394
Răng của đĩa này đối diện với răng của đĩa kia
ø20
A-A
368
184
100
150
210
105
Biến tốc xích
Tờ
84



Cách giữ mũi tâm



Sơ đồ đặt vam

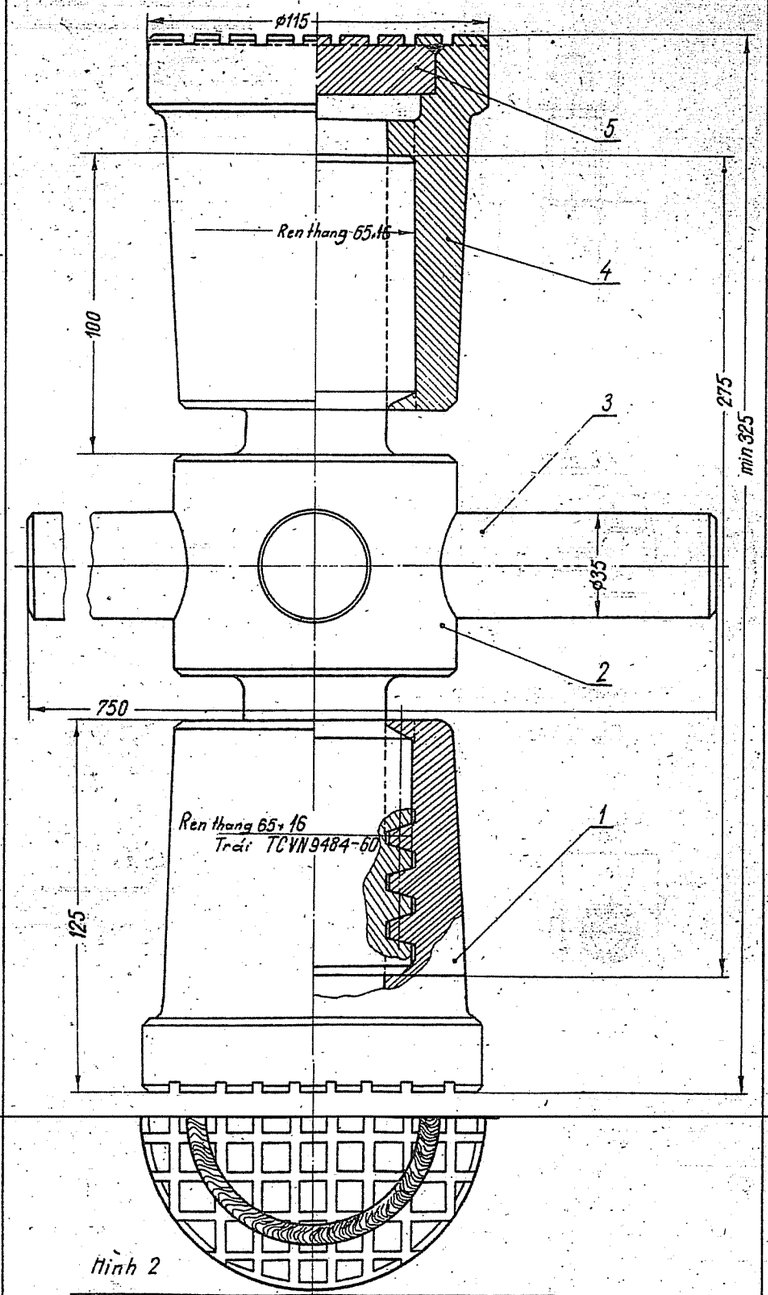


Hình 1

10	Núm tay quay	2	Thép 3
9	Tay quay	1	Thép 35
8	Vít	1	Thép 45
7	Vòng chắn	1	Thép 15
6	Bi lăn		Thép 9
N°	TÊN GỌI	SL-60	Vật liệu

5	Mũi tâm	1	Thép 65Γ
4	Chốt trụ 10 ×30 TCVN 3128-60	1	6
3	Xà ngang	1	Thép 45
2	Thanh kéo	2	Cm 3
1	Vít M10×30 TCVN 7799-57	2	45
N°	Tên gọi	SL-80	Vật liệu

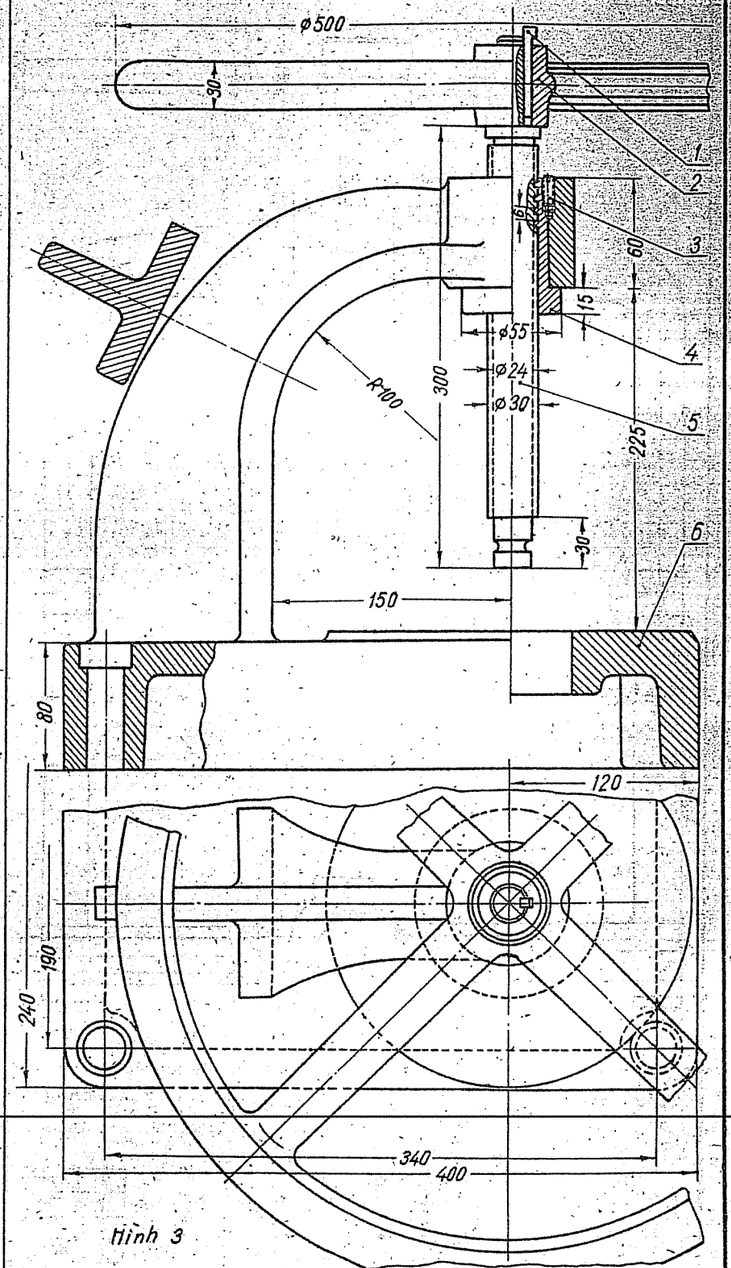
VAM THÁO BÁNH ĐAI



Hình 2

5	Đầu kích	2	Thép 40
4	Đai ốc	1	Thép 40
3	Tay quay	1	Cm 5
2	Vít kích	1	Cm 5
1	Đai ốc	1	Thép 40
N°	Tên gọi	SL	Vật liệu

KÍCH CỦA MÁY ĐỘT TRONG TЭ-3
(TRỌNG TẢI 10T)

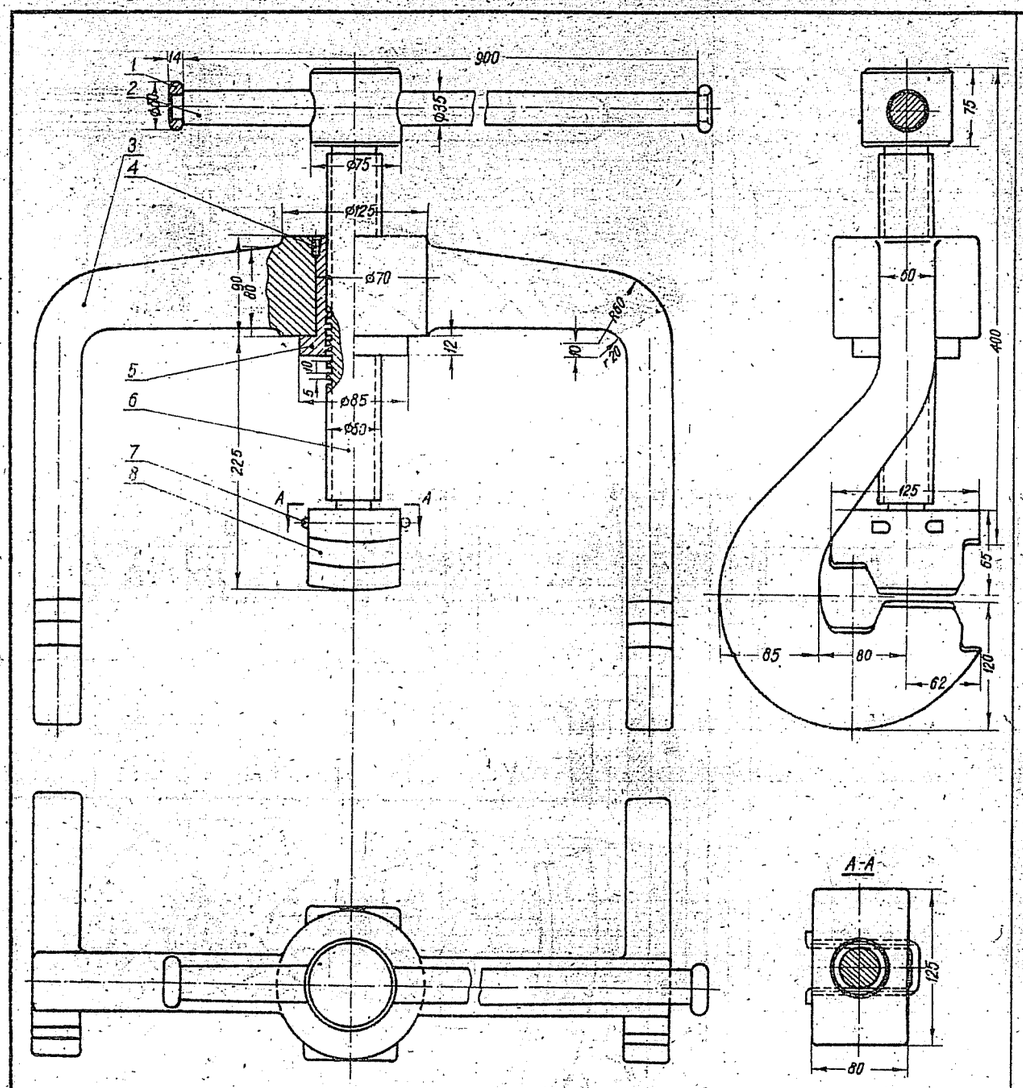


Hình 3

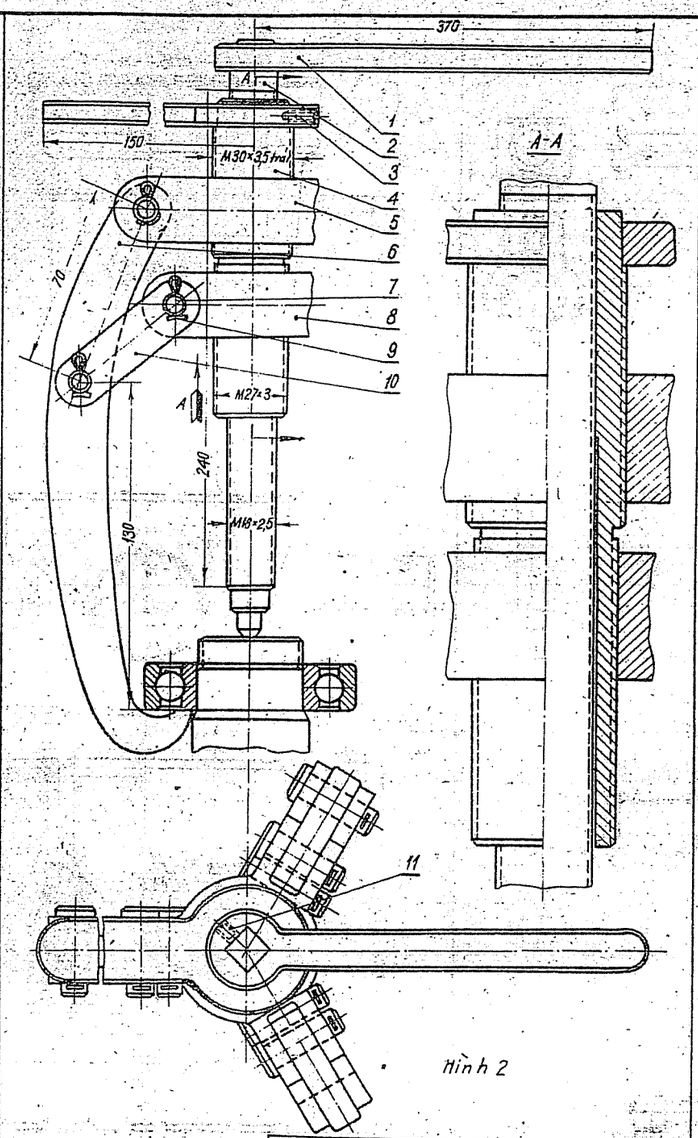
6	Thân máy	1	CЧ 12-28
5	Vít	1	CT 5
4	Đai ốc	1	CЧ 2
3	Vít M8×20 TCVN B 1477-58	1	CT 3
2	Tay quay	1	CЧ 15-32
1	Then vát 5×5×50 TCVN 8793-58	1	CT 6
N°	Tên gọi	SL	Vật liệu

THIẾT BỊ LẮP ÉP

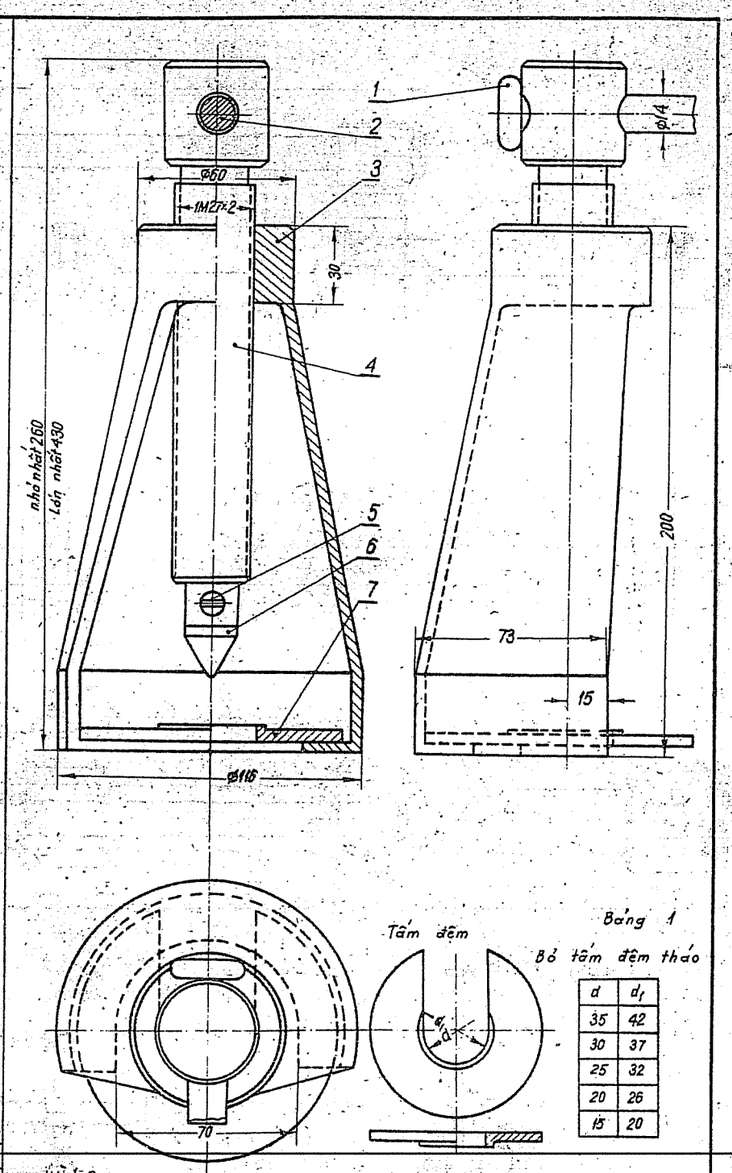
TỜ 85



Hình 1



Hình 2



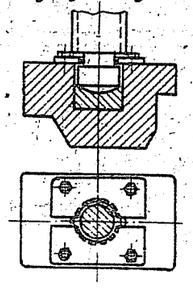
Hình 3

Bảng 1

Bỏ tấm đệm tháo

d	d_1
35	42
30	37
25	32
20	26
15	20

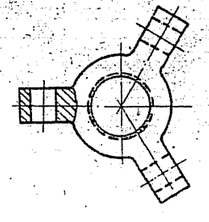
Cách giữ, ngồng đứng



Nº	Tên gọi	SL	Vật liệu
8	Ngồng đứng	1	Thép 35
7	Chốt	1	CT 2
6	Vít	1	CT 2
5	Đai ốc	1	2
4	Vít M6×10	1	CT 3
3	Thân	1	Thép 35L
2	Tay quay	1	CT 3
1	Núm tay quay	2	CT 2

Dụng cụ uốn cong ray

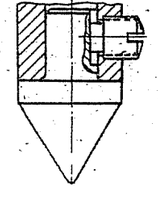
Chi tiết 8



Nº chi tiết	Tên gọi	SL	Vật liệu
11	Vít M10×14	3	CT 3
10	Thanh giằng	6	Thép 20
9	Chốt chẻ	9	CT 2
8	Đai ốc	1	Thép 45
7	Chốt	9	Thép 20
6	Thanh kéo	3	Thép 20
5	Đai ốc	1	Thép 45
4	Ống ren	1	Thép 45
3	Tay quay	1	Thép 20
2	Vít	1	Thép 45
1	Tay quay	1	Thép 20

VAM THÁO VÒNG BI

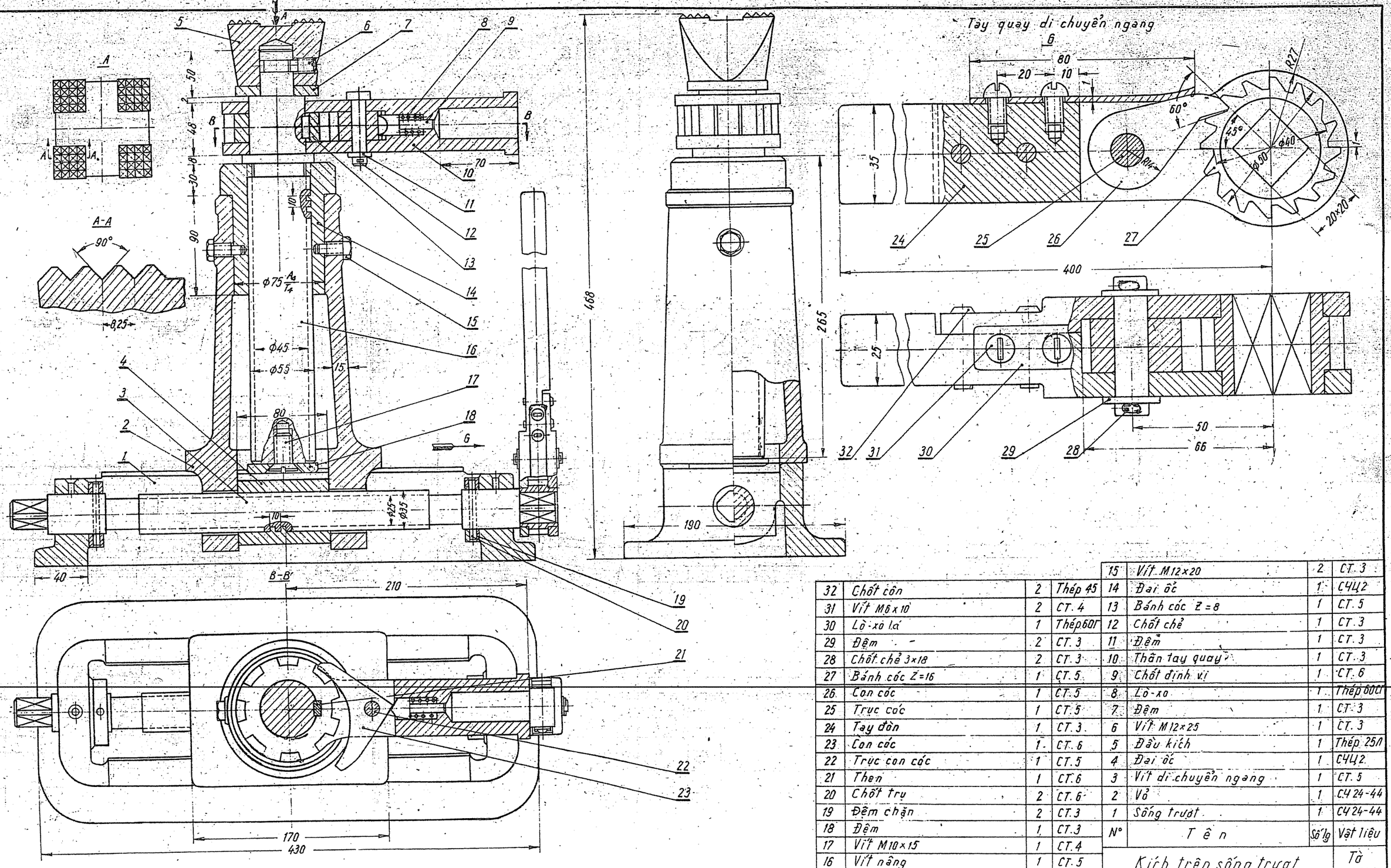
Giữ chặt mũi tâm



Nº chi tiết	Tên gọi	SL	
7	Tấm đệm kéo	1 bộ	Thép 45
6	Mũi tâm	1	Thép 45
5	Vít M8×10	1	CT 3
4	Vít	1	Thép 45
3	Cái cốc	1	Thép 25A
2	Tay quay	1	Thép 20
1	Đầu tay quay	2	Thép 20

VAM THÁO VÒNG BI

TỜ 86

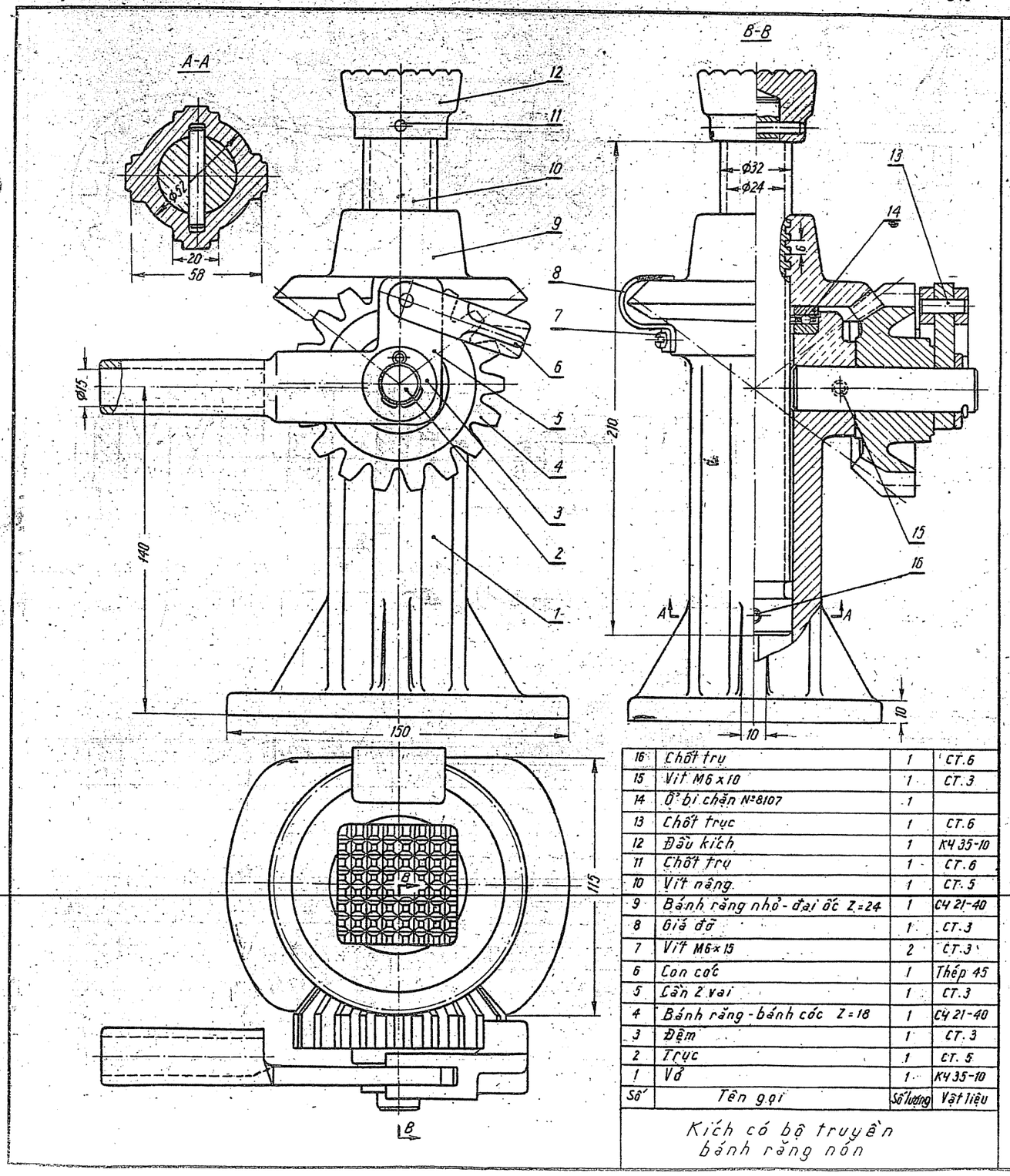


N°	Tên	Số lg	Vật liệu
32	Chốt côn	2	Thép 45
31	Vít M6×10	2	CT. 4
30	Lò-xo lá	1	Thép 60Г
29	Đệm	2	CT. 3
28	Chốt chẻ 3×18	2	CT. 3
27	Bánh cóc Z=16	1	CT. 5
26	Con cóc	1	CT. 5
25	Trục cóc	1	CT. 5
24	Tay đòn	1	CT. 3
23	Con cóc	1	CT. 6
22	Trục con cóc	1	CT. 5
21	Then	1	CT. 6
20	Chốt trụ	2	CT. 6
19	Đệm chặn	2	CT. 3
18	Đệm	1	CT. 3
17	Vít M10×15	1	CT. 4
16	Vít nâng	1	CT. 5

N°	Tên	Số lg	Vật liệu
15	Vít M12×20	2	CT. 3
14	Đai ốc	1	C4Ц2
13	Bánh cóc Z=8	1	CT. 5
12	Chốt chẻ	1	CT. 3
11	Đệm	1	CT. 3
10	Thân tay quay	1	CT. 3
9	Chốt định vị	1	CT. 6
8	Lò-xo	1	Thép 60Г
7	Đệm	1	CT. 3
6	Vít M12×25	1	CT. 3
5	Đầu kích	1	Thép 25Л
4	Đai ốc	1	C4Ц2
3	Vít di chuyển ngang	1	CT. 5
2	Vỏ	1	C4 24-44
1	Sống trượt	1	C4 24-44

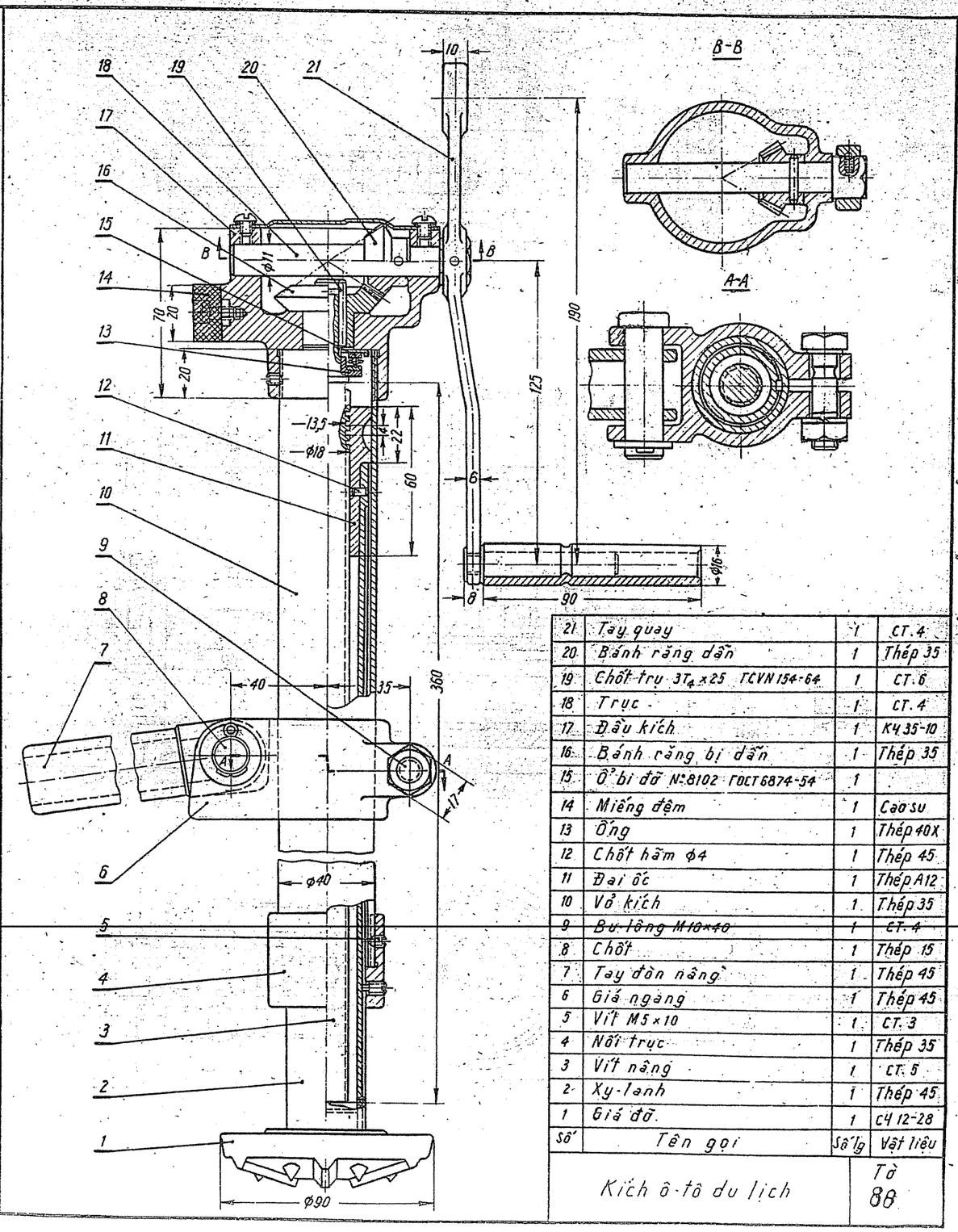
Kích trên sống trượt
(trọng tải 10t)

Tờ 87



Số	Tên gọi	Số lượng	Vật liệu
16	Chốt trụ	1	CT.6
15	Vít M6 x 10	1	CT.3
14	Ổ bi chặn N°8107	1	
13	Chốt trục	1	CT.6
12	Đầu kích	1	K4 35-10
11	Chốt trụ	1	CT.6
10	Vít nâng	1	CT.5
9	Bánh răng nhỏ - đai ốc Z=24	1	C4 21-40
8	Giá đỡ	1	CT.3
7	Vít M6 x 15	2	CT.3
6	Con cóc	1	Thép 45
5	Cần 2 vai	1	CT.3
4	Bánh răng - bánh cóc Z=18	1	C4 21-40
3	Đệm	1	CT.3
2	Trục	1	CT.5
1	Vỏ	1	K4 35-10

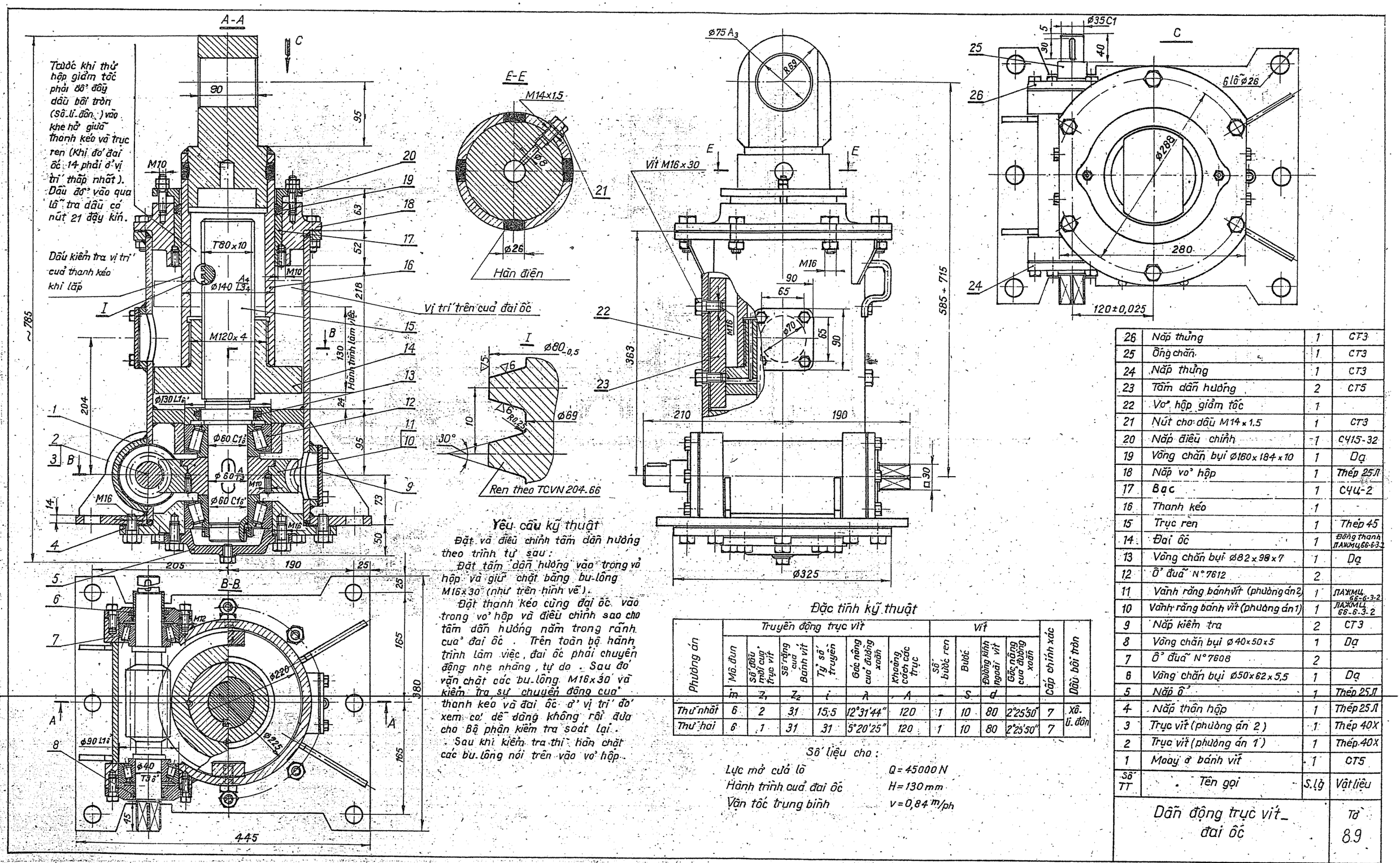
Kích có bộ truyền bánh răng nón



Số	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
21	Tay quay	1	CT.4
20	Bánh răng dẫn	1	Thép 35
19	Chốt trụ $3T_4 \times 25$ TCVN 154-64	1	CT.6
18	Trục	1	CT.4
17	Đầu kích	1	K4 35-10
16	Bánh răng bị dẫn	1	Thép 35
15	Ổ bi đỡ N°8102 ГОСТ 6874-54	1	
14	Miếng đệm	1	Cao su
13	Ống	1	Thép 40X
12	Chốt hãm ϕ4	1	Thép 45
11	Đai ốc	1	Thép A12
10	Vỏ kích	1	Thép 35
9	Bu lông M10×40	1	CT.4
8	Chốt	1	Thép 15
7	Tay đòn nâng	1	Thép 45
6	Giá ngang	1	Thép 45
5	Vít M5 x 10	1	CT.3
4	Nối trục	1	Thép 35
3	Vít nâng	1	CT.5
2	Xy-lanh	1	Thép 45
1	Giá đỡ	1	C4 12-28

Kích ô-tô du lịch

Tờ 88

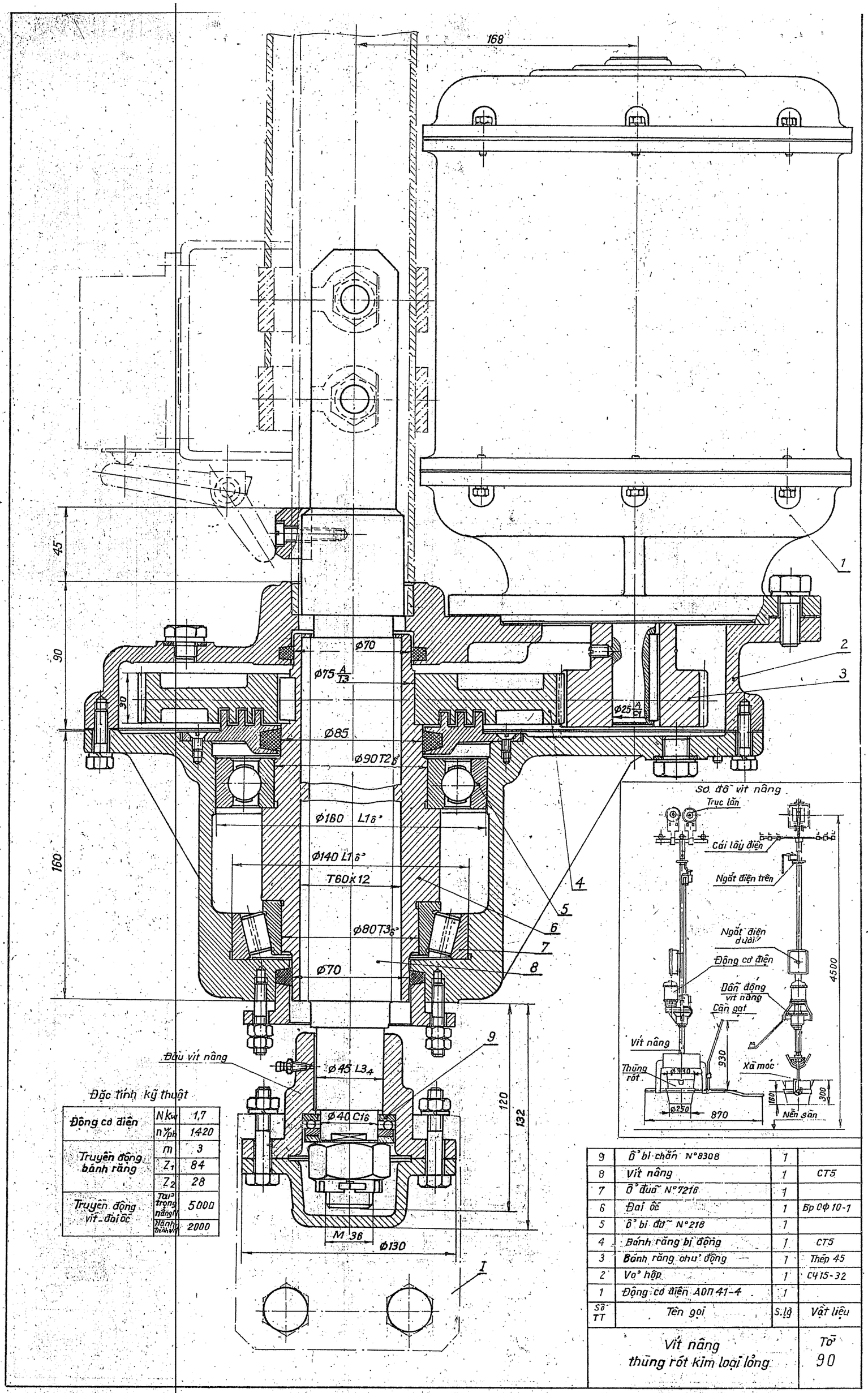


Phương án	Truyền động trục vít: Mô đun	Số đầu mối cuả trục vít	Số răng cuả bánh vít	Tỷ số truyền	Góc nâng cuả đường xoắn	Khoảng cách các trục	Vít: Số bước ren	Bước	Đường kính ngoài vít	Góc nâng cuả đường xoắn	Cấp chính xác	Dầu bôi trơn
	m	Z_1	Z_2	i	λ	A	–	S	d			
Thứ nhất	6	2	31	15,5	12°31'44"	120	1	10	80	2°25'50"	7	Xô-li-đôn
Thứ hai	6	1	31	31	5°20'25"	120	1	10	80	2°25'50"	7	

Số TT	Tên gọi	S.lg	Vật liệu
26	Nắp thủng	1	CT3
25	Ống chắn	1	CT3
24	Nắp thủng	1	CT3
23	Tấm dẫn hướng	2	CT5
22	Vỏ hộp giảm tốc	1	
21	Nút cho dầu M14x1.5	1	CT3
20	Nắp điều chỉnh	1	C415-32
19	Vòng chắn bụi ø160x184x10	1	Dạ
18	Nắp vỏ hộp	1	Thép 25Л
17	Bạc	1	CЧ-2
16	Thanh kéo	1	
15	Trục ren	1	Thép 45
14	Đai ốc	1	Đồng thanh ЛАЖМЦ66-6-3-2
13	Vòng chắn bụi ø82x98x7	1	Dạ
12	Ổ đũa N°7612	2	
11	Vành răng bánh vít (phương án 2)	1	ЛАЖМЦ 66-6-3-2
10	Vành răng bánh vít (phương án 1)	1	ЛАЖМЦ 66-6-3-2
9	Nắp kiểm tra	2	CT3
8	Vòng chắn bụi ø40x50x5	1	Dạ
7	Ổ đũa N°7608	2	
6	Vòng chắn bụi ø50x62x5,5	1	Dạ
5	Nắp ổ	1	Thép 25Л
4	Nắp thân hộp	1	Thép 25Л
3	Trục vít (phương án 2)	1	Thép 40X
2	Trục vít (phương án 1)	1	Thép 40X
1	Moay ơ bánh vít	1	CT5

Dẫn động trục vít_ đai ốc

Tờ 8.9



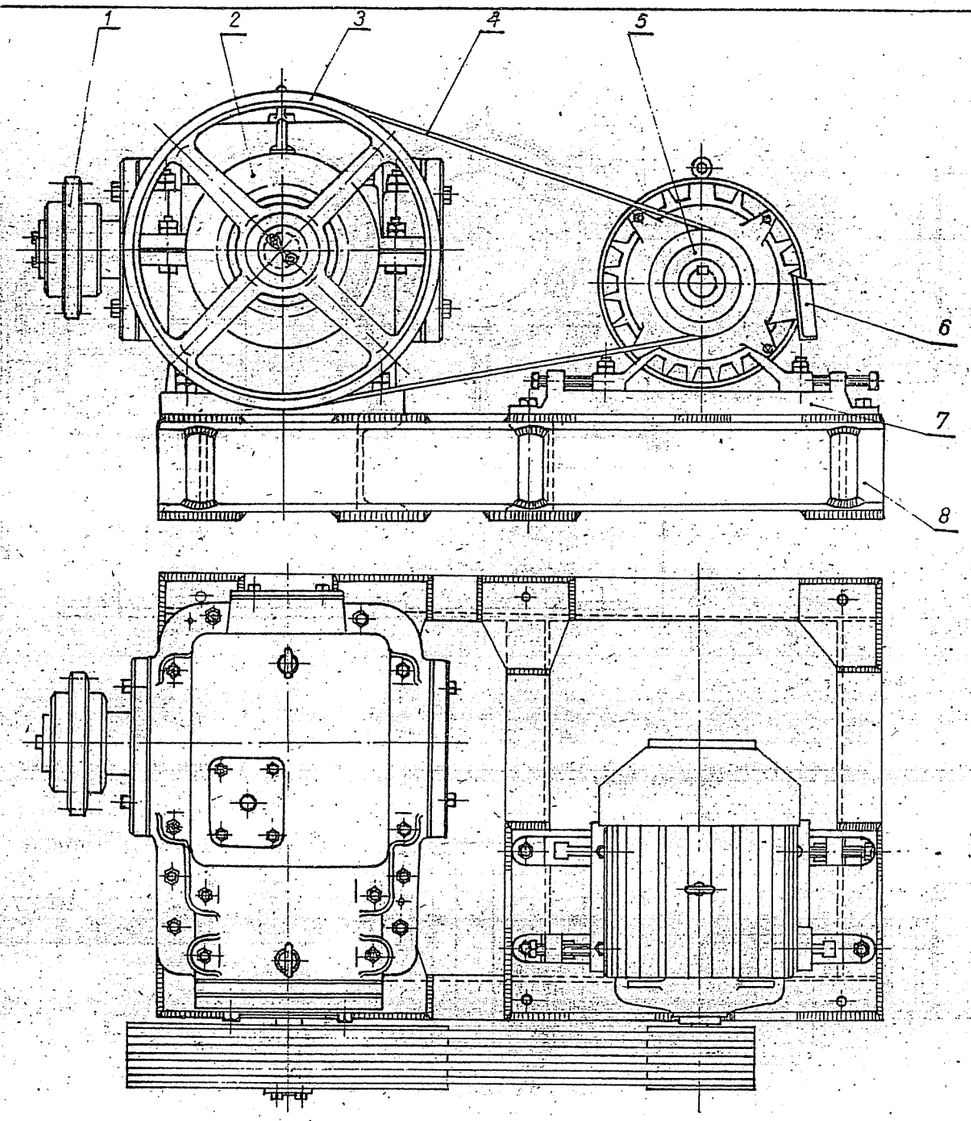
Đặc tính kỹ thuật

Động cơ điện	N kw	1,7
	n v/ph	1420
Truyền động bánh răng	m	3
	Z_1	84
	Z_2	28
Truyền động vít - đai ốc	Tải trọng nâng N	5000
	Hành trình vít	2000

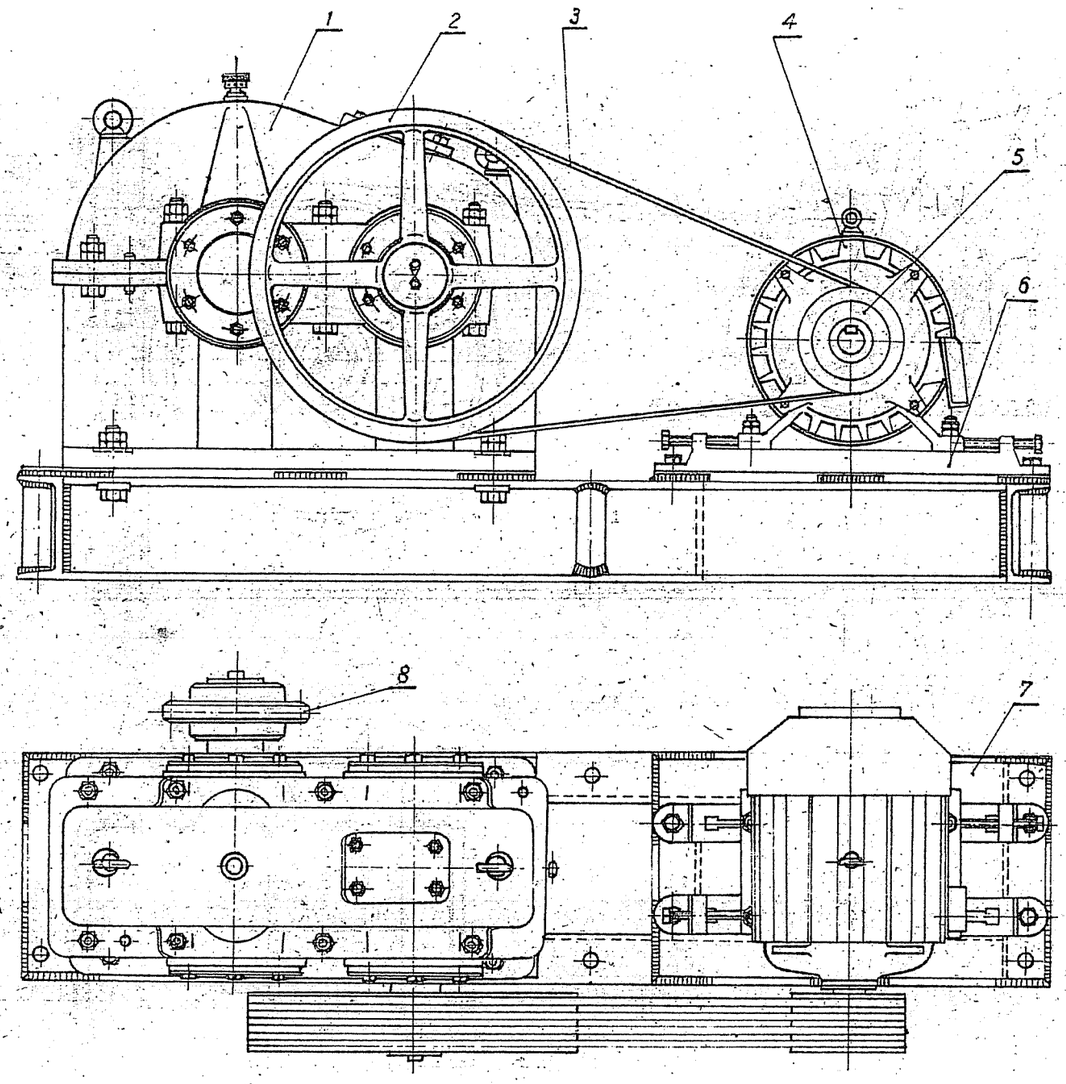
Số TT	Tên gọi	S.lg	Vật liệu
9	Ổ bi chặn N°8308	1	
8	Vít nâng	1	CT5
7	Ổ đỡ N°7216	1	
6	Đai ốc	1	Бр ОФ 10-1
5	Ổ bi đỡ N°218	1	
4	Bánh răng bị động	1	CT5
3	Bánh răng chủ động	1	Thép 45
2	Vỏ hộp	1	СЧ15-32
1	Động cơ điện АОП 41-4	1	

Vít nâng thùng rót kim loại lỏng

Tờ 90



Hình 1



Hình 2

Đặc tính truyền động

Động cơ điện AOH 41-6		Lực kéo trên xích (N)	Vận tốc vòng đĩa xích (m/ph)	Đường kính đĩa xích (mm)	Góc nghiêng của xích với mặt bằng (độ)
N (kw)	n (vg/ph)				
4,5	950	5000	50	280	45°

Số TT	Tên	Số lg	Vật liệu
8	Dàn	1	Hàn
7	Đế	2	
6	Động cơ điện	1	Mua
5	Bánh đai dẫn	1	CY 18-36
4	Đai thang	4	
3	Bánh đai bị dẫn	1	CY 18-36
2	Hộp giảm tốc	1	Lắp sẵn
1	Đĩa xích	1	Thép 35Л

Truyền động đai truyền - bánh răng

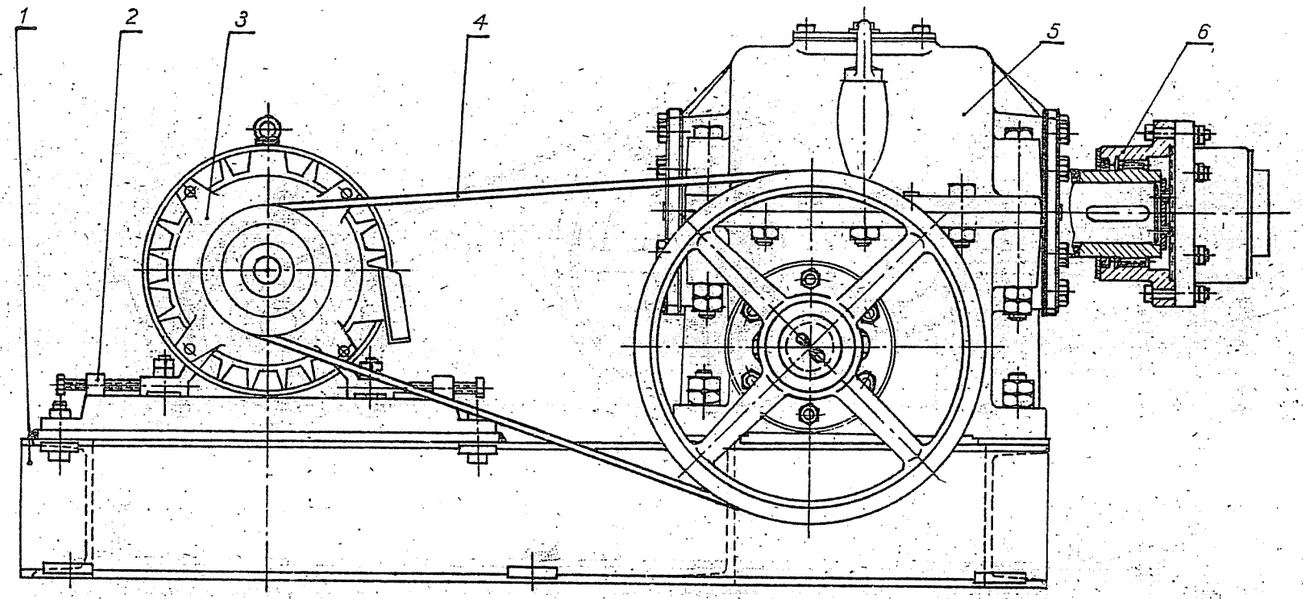
Đặc tính truyền động

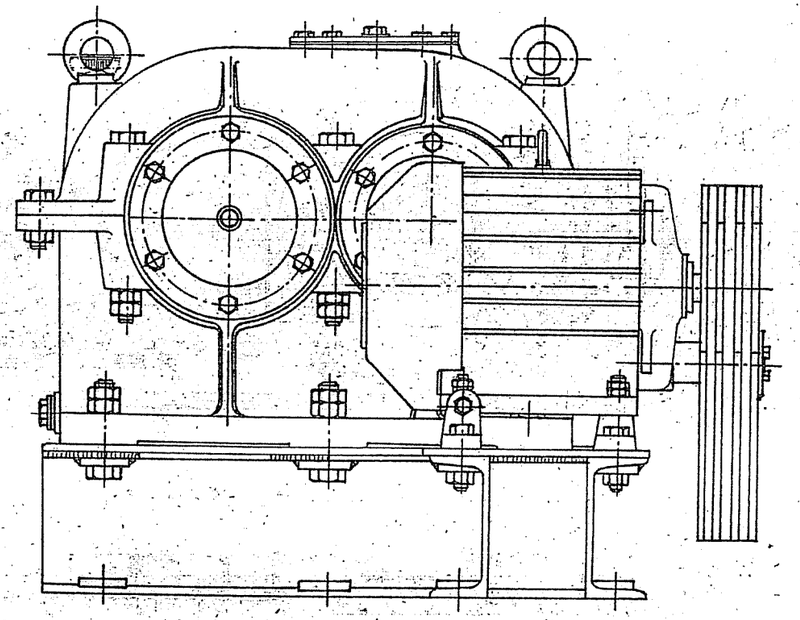
Động cơ điện AOH 41-6		Lực kéo (N)	Vận tốc vòng của xích (m/ph)	Đường kính đĩa xích (mm)	Góc nghiêng của xích so với mặt bằng (độ)
N (kw)	n (vg/ph)				
2,8	950	3000	60	250	60

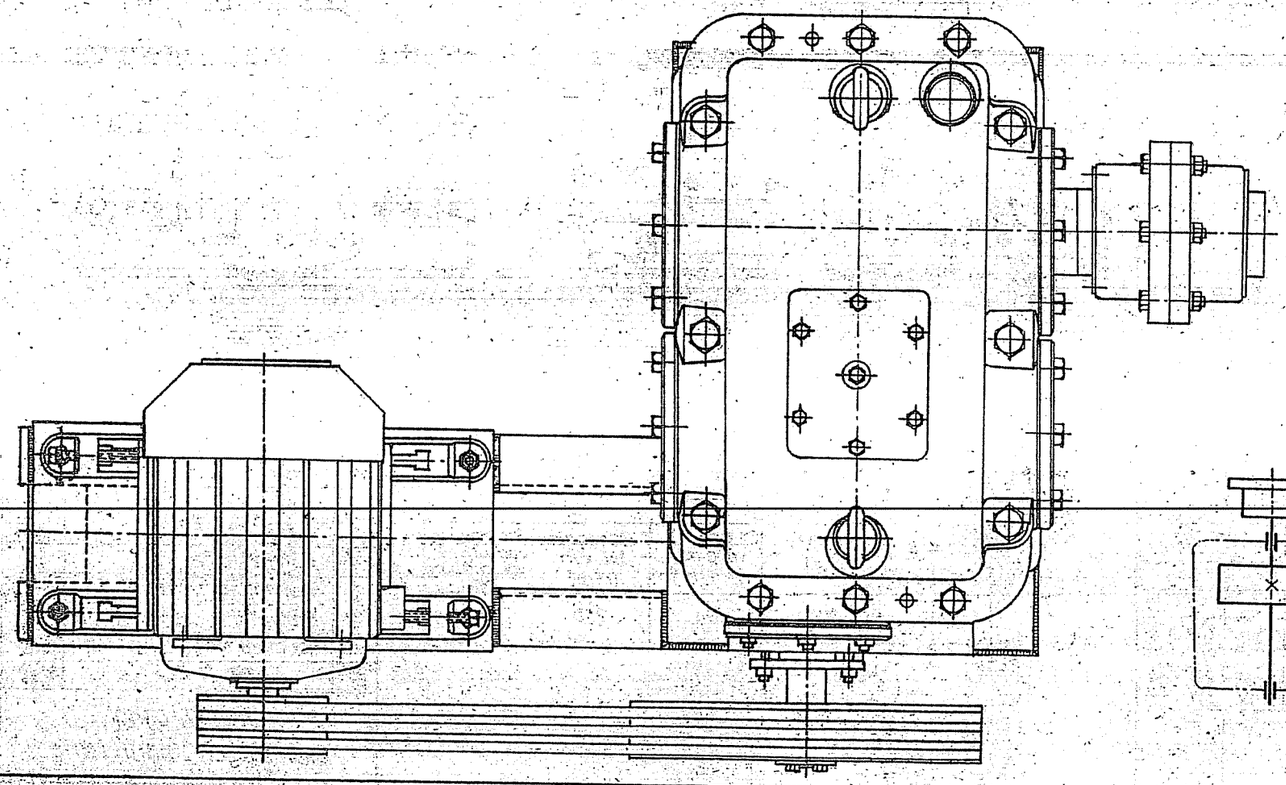
Số TT	Tên	Số lg	Vật liệu
8	Đĩa xích dẫn	1	Thép 35Л
7	Dàn	1	Hàn
6	Đế	2	
5	Bánh đai dẫn	1	CY 18-36
4	Động cơ điện	1	Mua
3	Đai thang	4	
2	Bánh đai bị dẫn	1	CY 18-36
1	Hộp giảm tốc	1	Lắp sẵn

Truyền động đai truyền - bánh răng

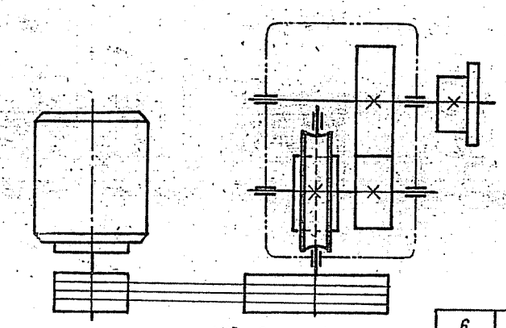
Tờ 91





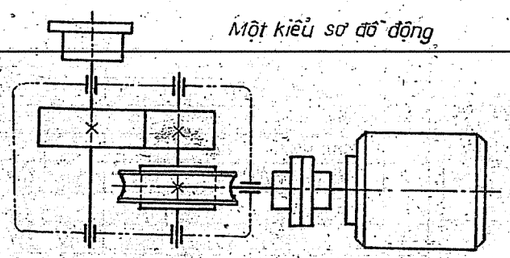


Sơ đồ động



Hình 2

Một kiểu sơ đồ động



Hình 3

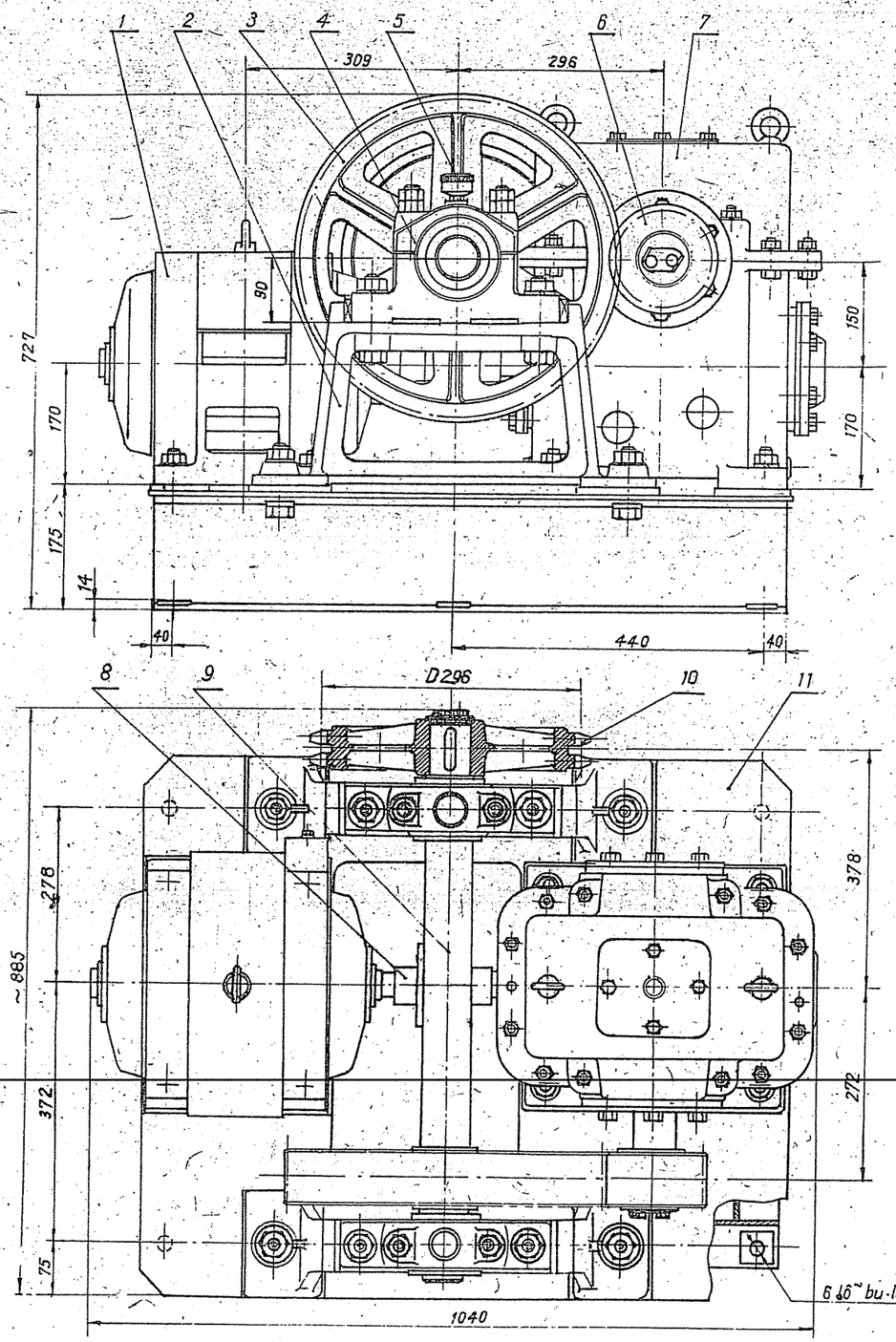
Đặc tính kỹ thuật

Động cơ điện		Mô-men xoắn trên trục ra (N.m)	Số vòng quay trên trục ra (v/ph)
N (Kw)	n (v/ph)		
5	1450	2400	15

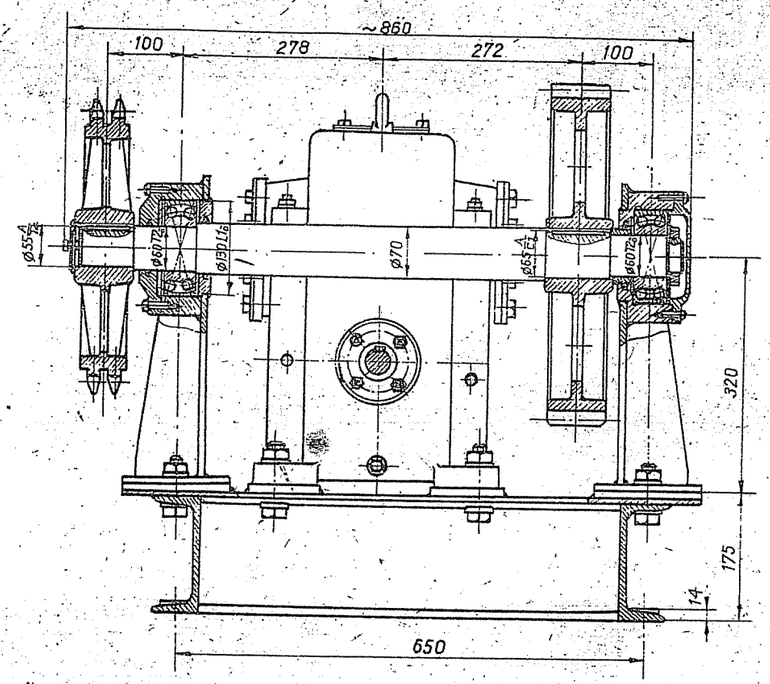
Số TT	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
6	Khớp nối trục răng MBY	1	Lắp sẵn
5	Hộp giảm tốc trục vít-bánh răng	1	Lắp sẵn
4	Truyền động đai	1	
3	Động cơ điện A0П	1	
2	Đế	2	
1	Dàn	1	Thép hàn

Truyền động bằng đai truyền hình thang và hộp giảm tốc trục vít-bánh răng trụ

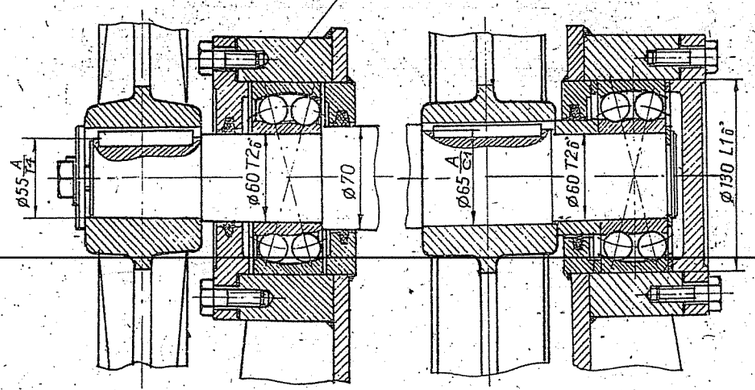
Tờ 92



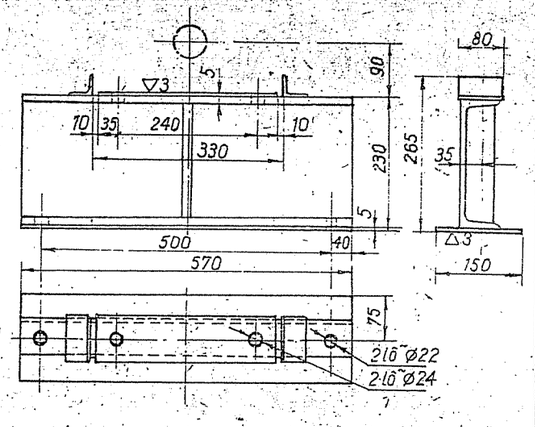
Các phương án làm gối trục đĩa xích



Ống dày



Một phương án làm chân gối trục (chi tiết 2)



Đặc điểm kỹ thuật

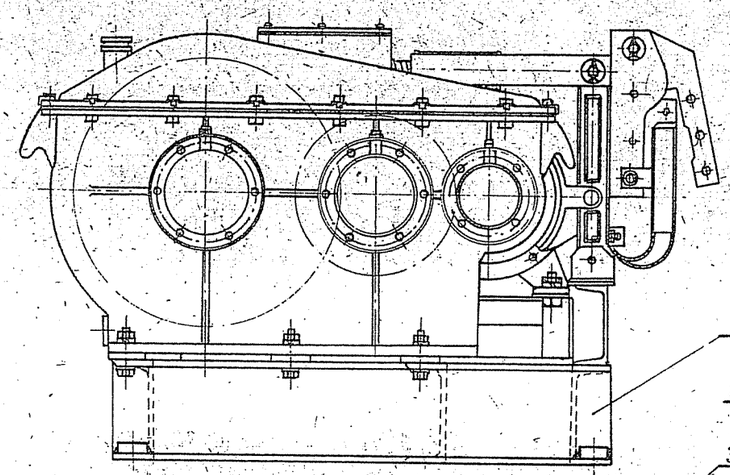
Động cơ điện		Lực kéo cuả xích	Vận tốc vòng cuả xích (m/ph)	Đường kính đĩa xích (mm)
N (kw)	n (v/ph)	(N)		
4,5	950	10000	18	296

Số TT	Tên	Số lg	Vật liệu
11	Dàn (hàn)	1	CT3
10	Đĩa xích kép t=40	1	Thép 35Л
9	Trục	1	CT5
8	Khớp nối МУВП-3, Ц35	1	
7	Hộp giảm tốc ЧП150 ; i=15,5	1	
6	Bánh răng m=8 ; Z=18 ; b=80	1	Thép 45
5	Nút dầu IV.A.25 ГОСТ 1303-56	2	
4	Ổ lăn ø60 ; h=90 ; b=80	2	
3	Bánh răng m=8 ; Z=57 ; b=80	1	Thép 35Л
2	Chân gối trục đĩa xích	2	CЧ18-36
1	Động cơ điện A52-6 ; N=4,5 Kw ; n=950 v/ph	1	

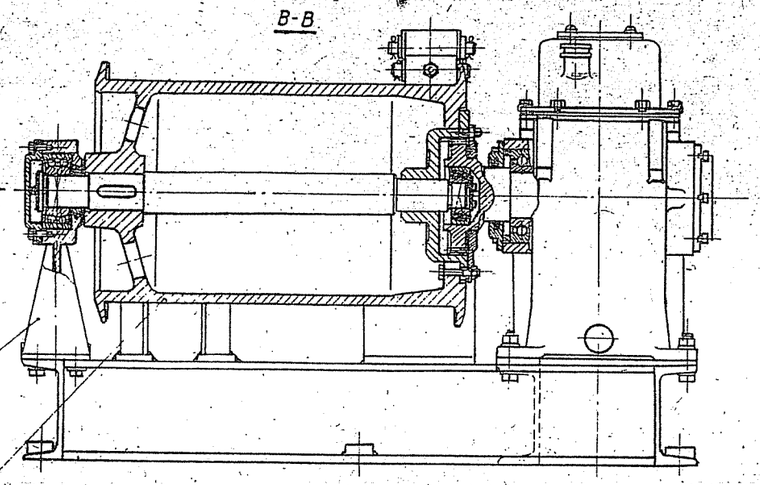
Truyền động trục vít bánh răng và xích

Tờ 93

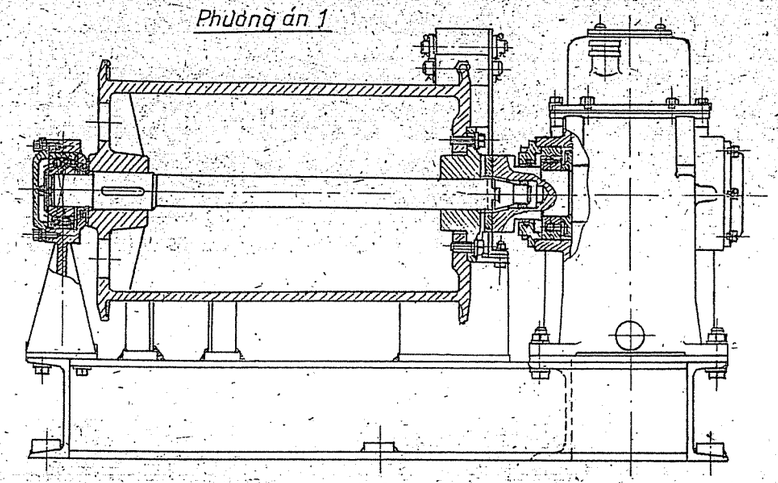
Các phương án nối trục hộp giảm tốc với tang



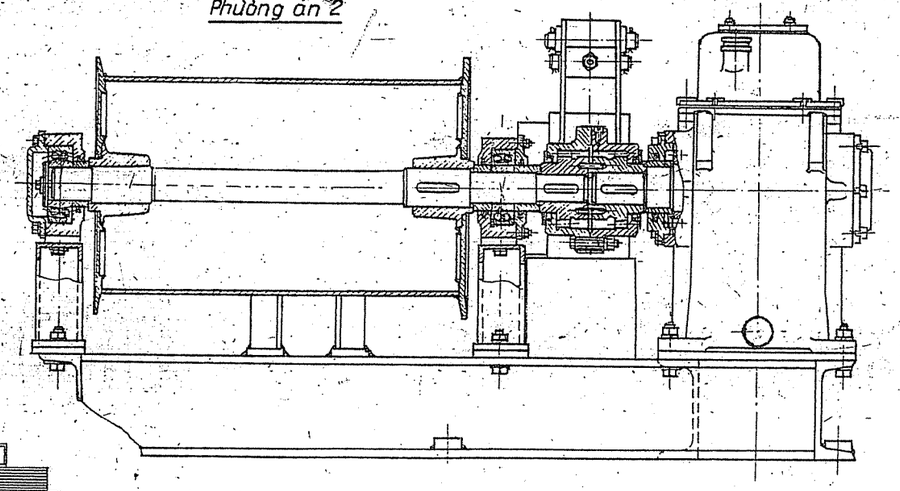
B-B



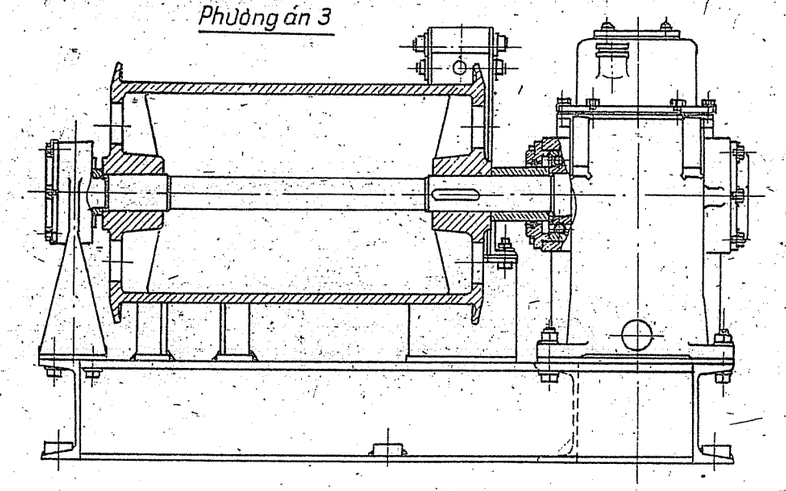
Phương án 1



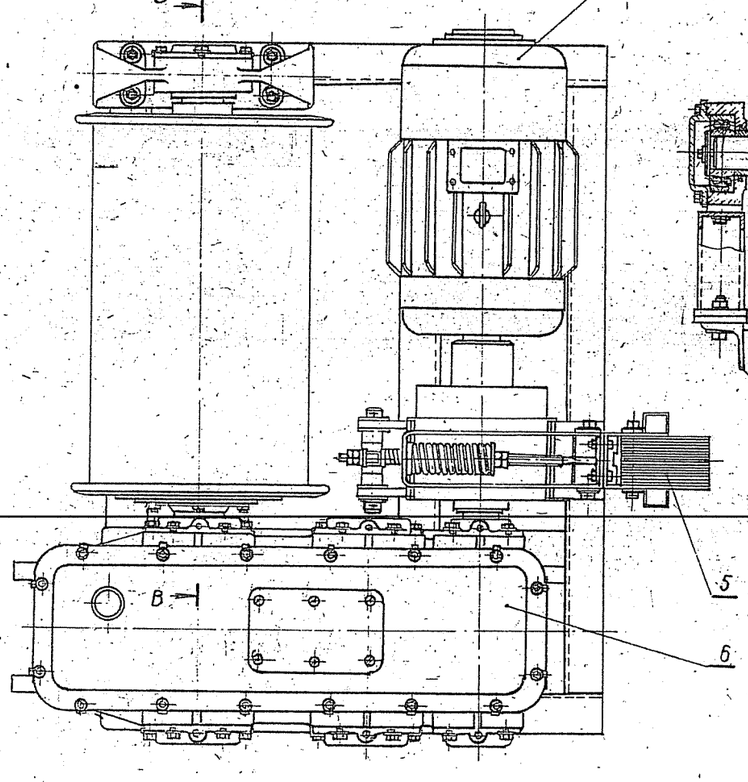
Phương án 2



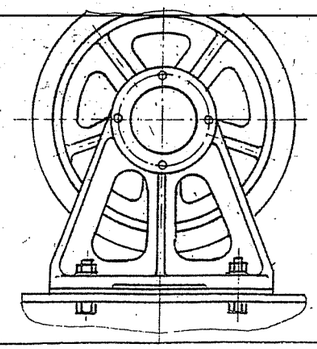
Phương án 3



B



A



Đặc tính kỹ thuật

Động cơ điện		Lực kéo (N)	Vận tốc giây cáp (m/s)	Đường kính tang (mm)	quá tải khi mở máy ≤18%
N (Kw)	n (V/ph)				
7,0-28	750-1000	5000-30000	0,75-1,1	250-400	15-40

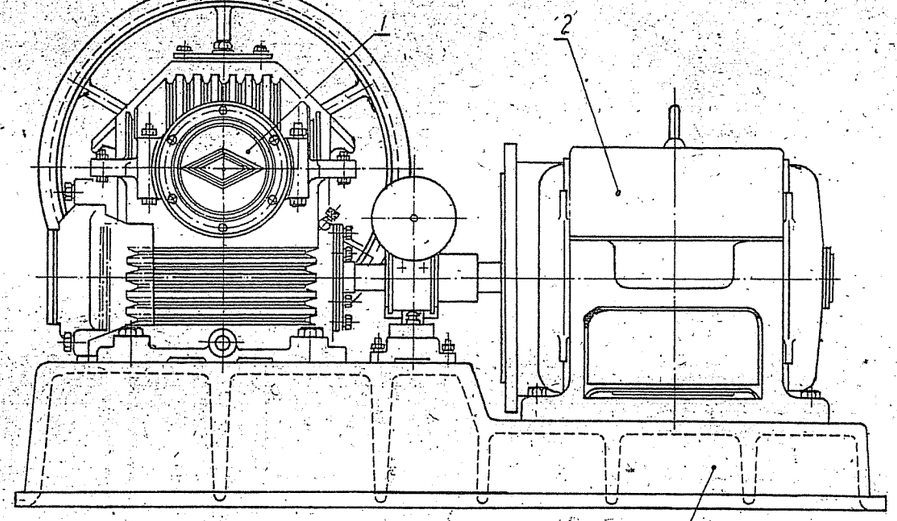
Số TT	Tên	Số lượng	Ghi chú
6	Hộp giảm tốc bánh răng 2 cấp	1	Lắp sẵn
5	Phanh điện từ	1	Lắp sẵn
4	Tang	1	Lắp sẵn
3	Động cơ điện	1	Mua
2	Gối trục	1	Lắp sẵn
1	Dầm	1	Hàn

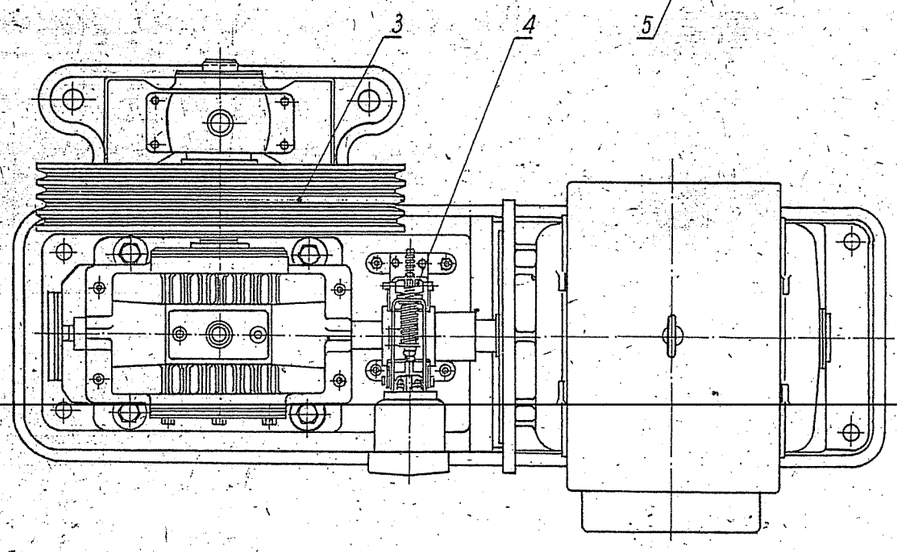
Trạm dẫn động cơ cấu nâng

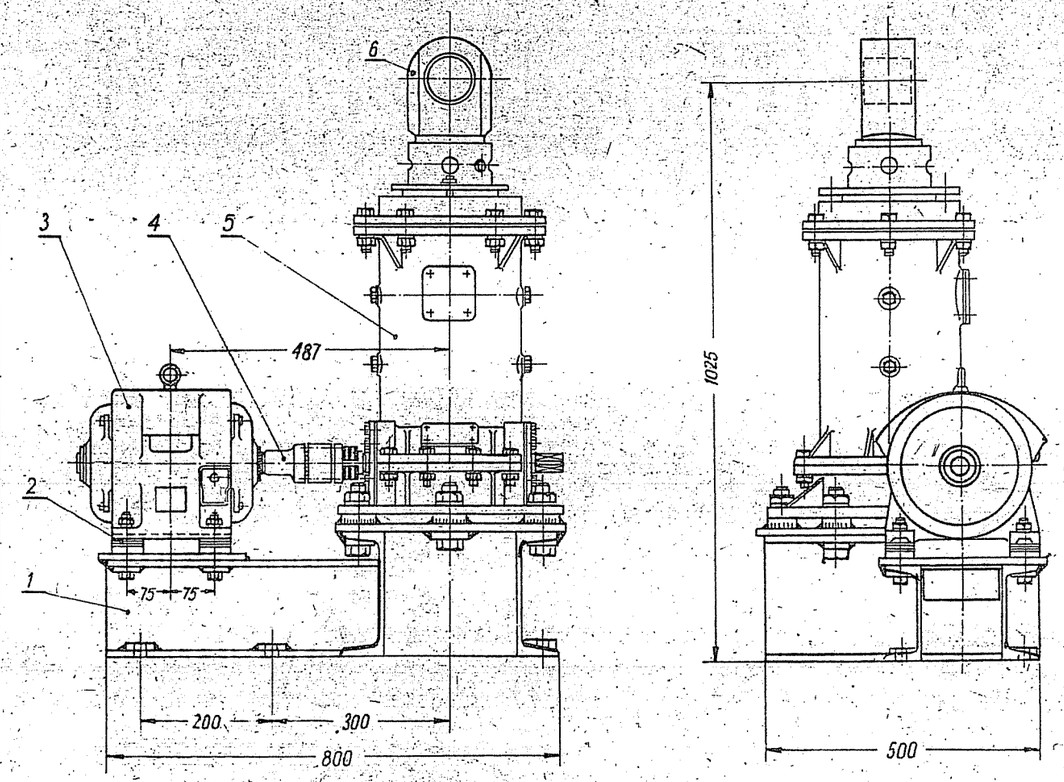
Tờ 94

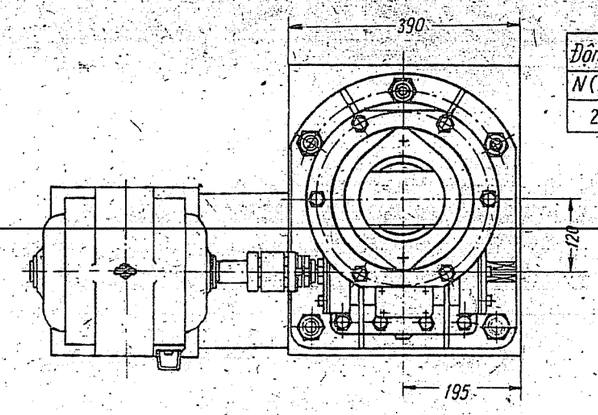
Đặc tính kỹ thuật

Động cơ điện		lực kéo (N)	tốc độ kéo (m/sec)	đường kính bánh kéo (mm)
N (kw)	n (v/ph)			
2,8 - 20	850 - 890	2500 - 15000	0,5 - 1,0	300 - 600









Đặc tính truyền động

Động cơ điện AII42-6		lực nâng của vít (N)	vận tốc di chuyển của vít (m/ph)	chiều cao nâng của vít (mm)
N (kw)	n (v/ph)			
2,8	1420	45000	0,84	130

số thứ tự	Tên chi tiết	số lượng	Vật liệu
5	Bệ máy	1	CY 15-32
4	Phanh điện từ	1	
3	Bánh kéo	1	CY 28-48
2	Động cơ điện AOC	1	

số thứ tự	Tên chi tiết	Số lượng	Vật liệu
1	Hộp giảm tốc trục vít PYII	1	

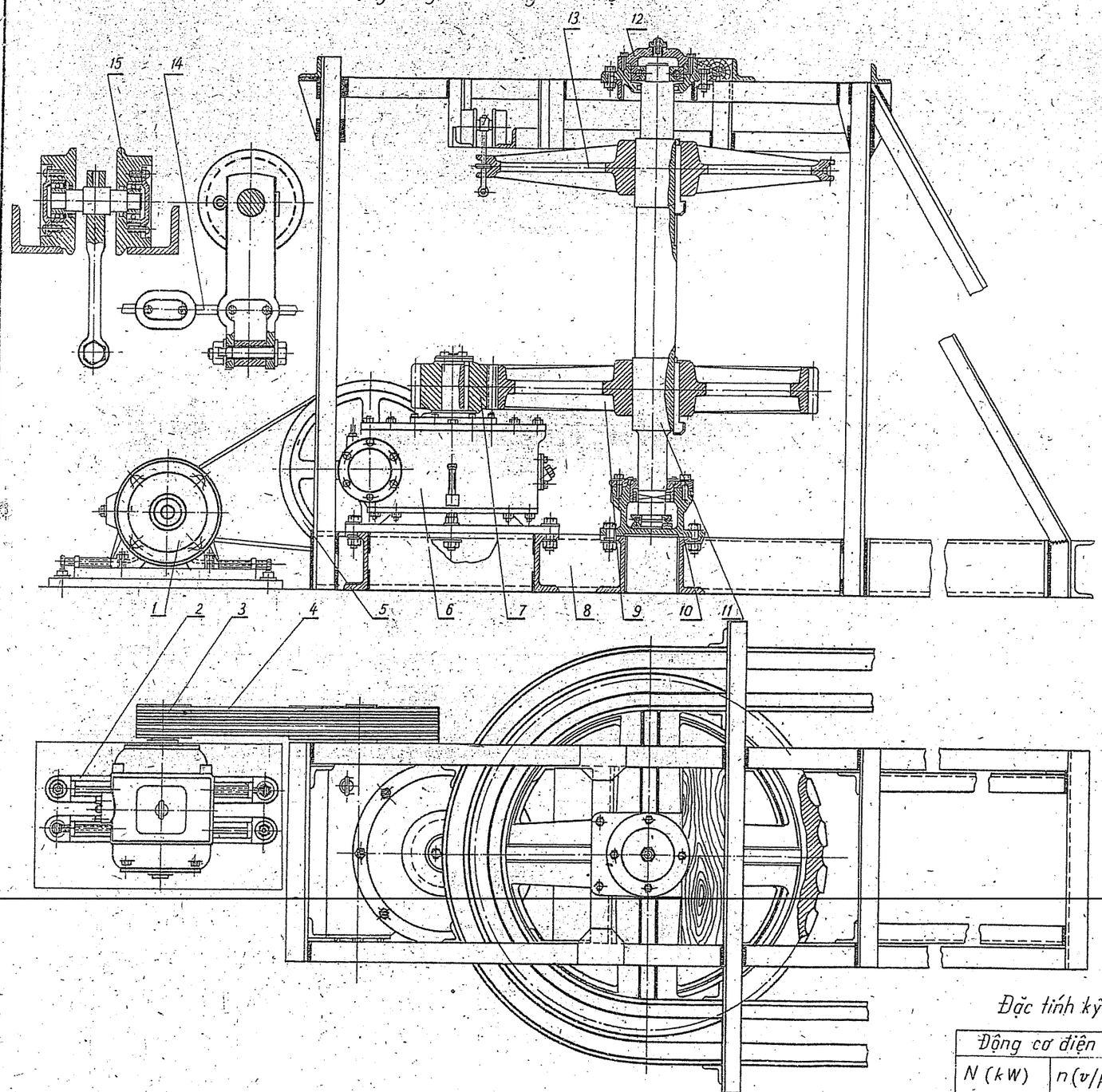
Tời thang máy

số TT	Tên chi tiết	s.lượng	ghi chú
6	Thanh kéo	1	lắp sẵn
5	Hộp giảm tốc trục vít - vít đai ốc	1	lắp sẵn
4	Khớp an toàn	1	mua
3	Động cơ điện	1	mua
2	Tấm đệm 50 × 50		
1	Khung		

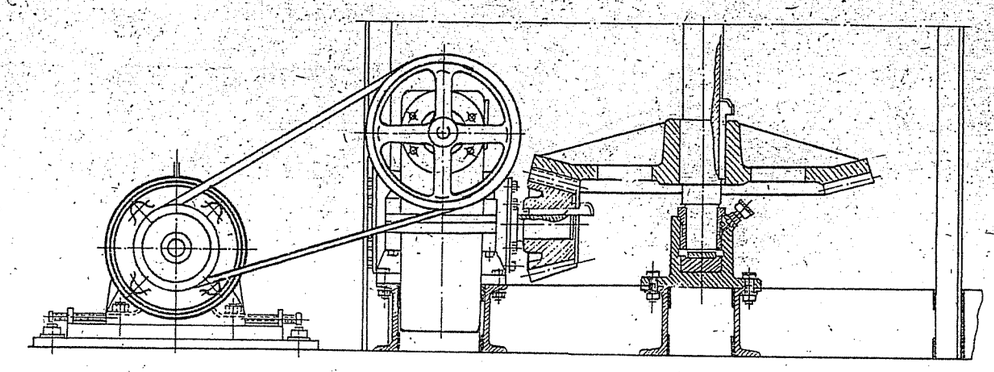
Dẫn động trục vít - Vít đai ốc

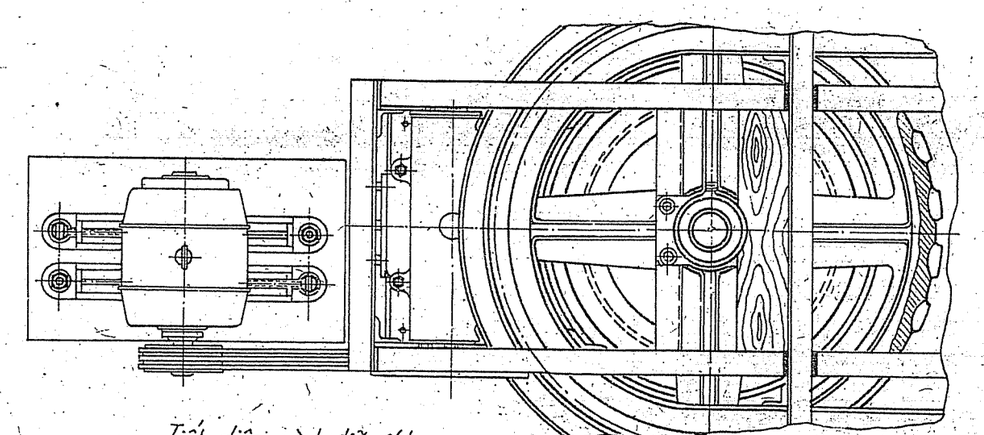
TỜ 95

Dẫn động bằng bánh răng hình trụ

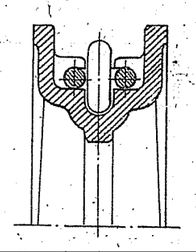


Kiểu dẫn động bằng bánh răng hình nón





Tiết diện vành đĩa xích



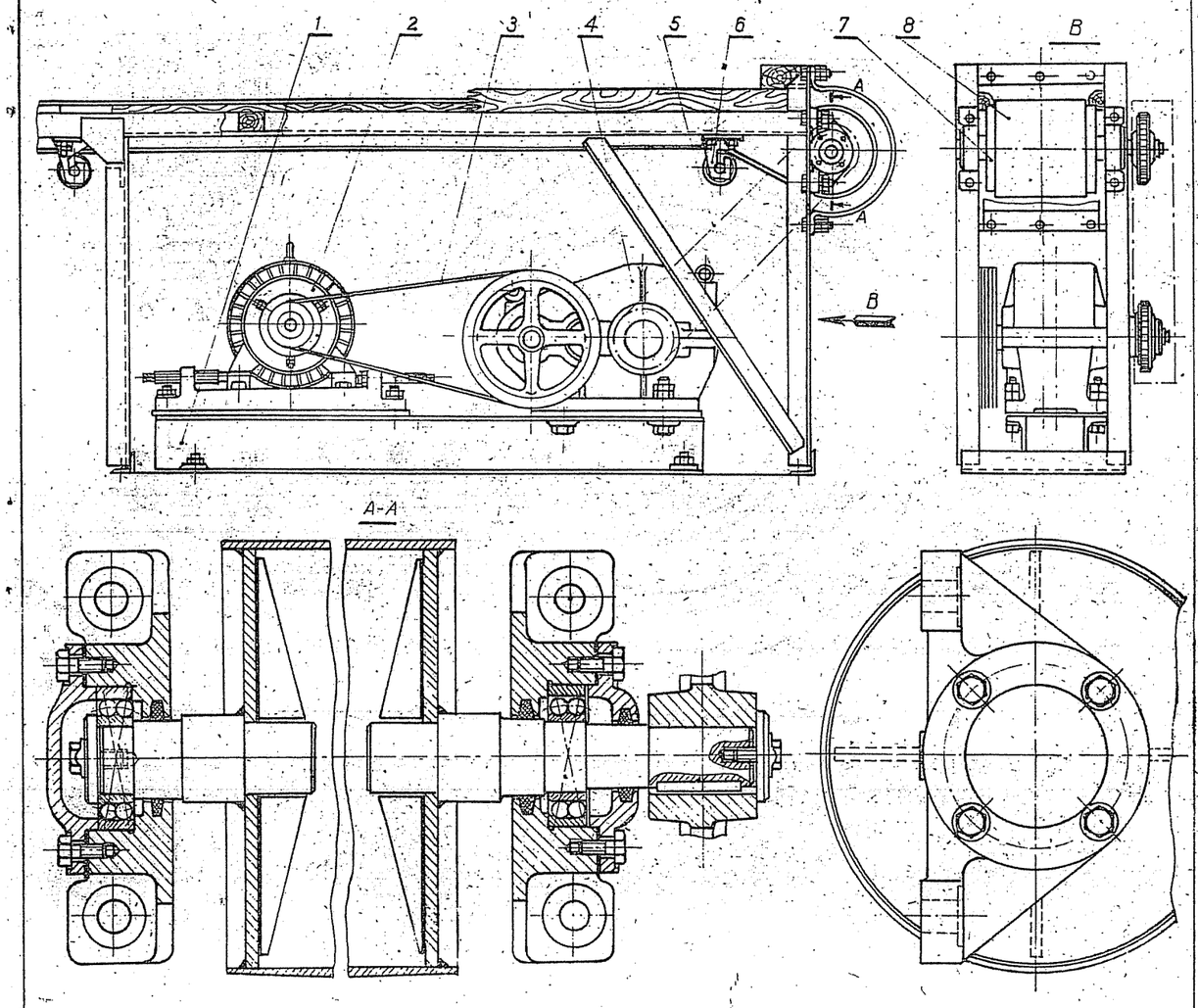
Đặc tính kỹ thuật

Động cơ điện		Lực kéo của xích (N)	Vận tốc của xích (m/sec.)
N (kW)	n (v/ph)		
1,0 – 2,8	~950	3000 – 6000	0,15 – 0,2

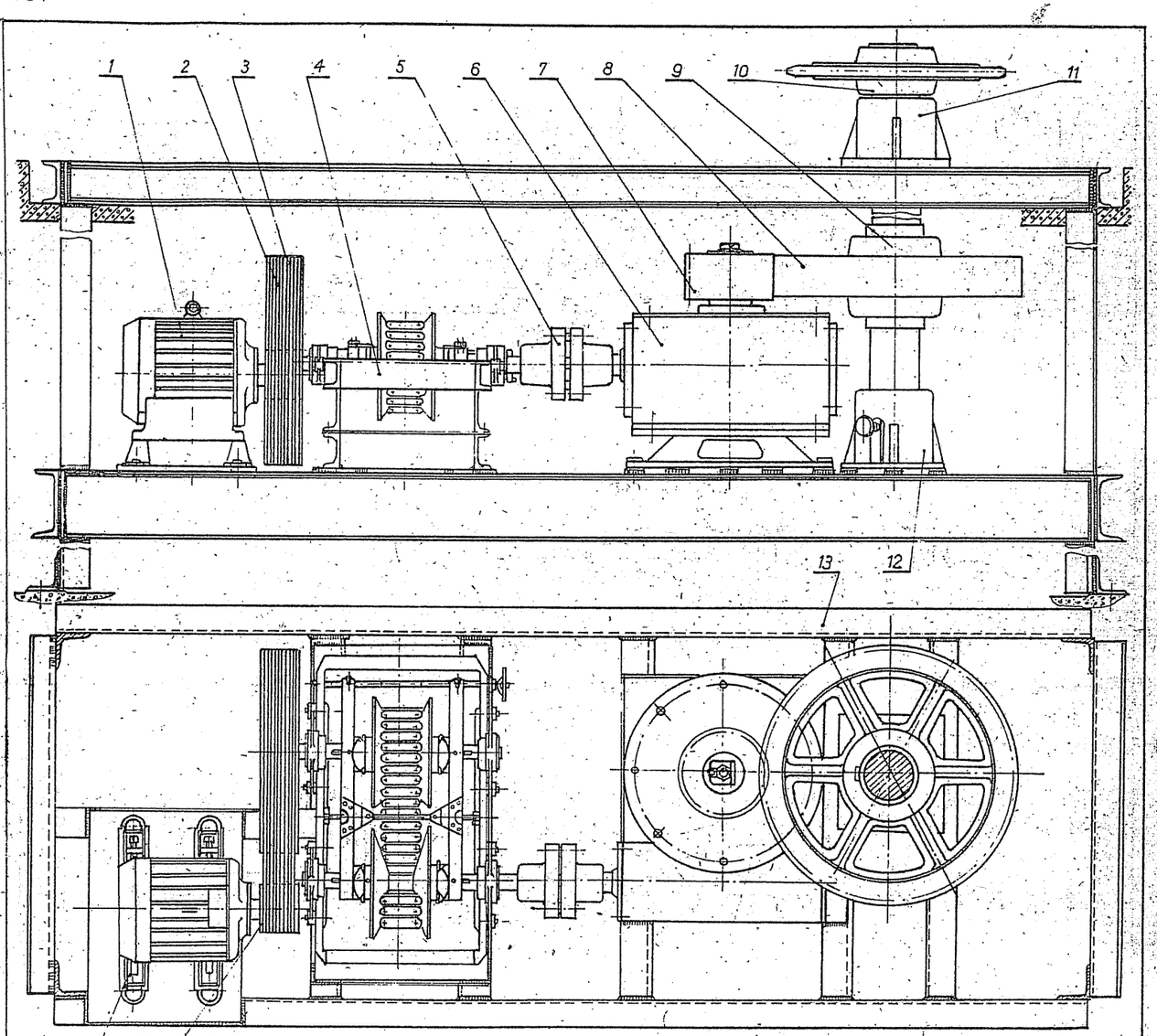
Số thứ tự	Tên chi tiết	Số lượng	Ghi chú
15	Bánh lăn		Lắp sẵn
14	Xích		Mua
13	Đĩa xích	1	C418-36
12	Gối đỡ trục	1	Lắp sẵn
11	Trục	1	CT 5
10	Gối chặn trục	1	Lắp sẵn
9	Bánh răng	1	C421-40
8	Khung	1	CT3
7	Bánh răng trụ	1	Thép 45
6	Hộp giảm tốc trục vít	1	Lắp sẵn
5	Bánh đai	1	C418-36
4	Đai hình thang	5	Mua
3	Bánh đai	1	C418-36
2	Bàn trượt	1	Mua
1	Động cơ điện	1	Mua

Dẫn động xích tải

TỜ 96



Hình 1



Hình 2

Đặc tính kỹ thuật

Động cơ điện N (Kw)	Động cơ điện n (v/ph)	Lực kéo của xích (N)	Vận tốc của xích (m/ph)	Đường kính đĩa xích (mm)
4.5	950	50000	5	400

Đặc tính truyền động

Động cơ điện AOΠ 41-6 N (Kw)	Động cơ điện AOΠ 41-6 n (v/ph)	Lực kéo (N)	Vận tốc băng tải (m/s)
1	930	8000	0,1

Số TT	Tên	Số lg	Ghi chú
8	Băng tải	1	
7	Tang	1	Lắp sẵn
6	Con lăn dẫn hướng	–	
5	Truyền động xích	1	Lắp sẵn
4	Hộp giảm tốc PM250-1-14 ; i=31,5	1	Lắp sẵn
3	Truyền động đai thang	1	Lắp sẵn
2	Động cơ điện AOΠ 41-6	1	Mua
1	Dàn	1	Hàn

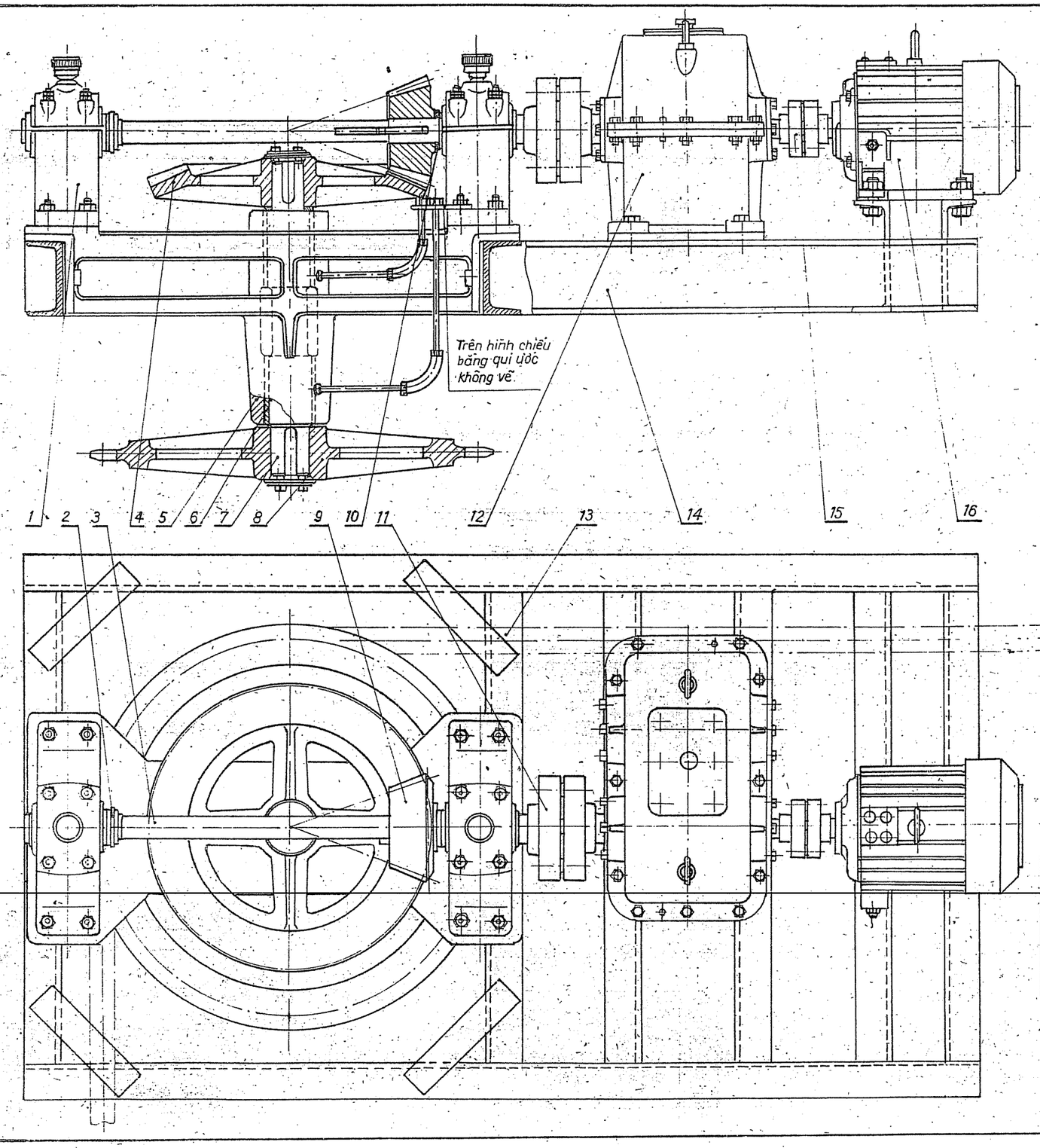
Trạm dẫn động băng tải

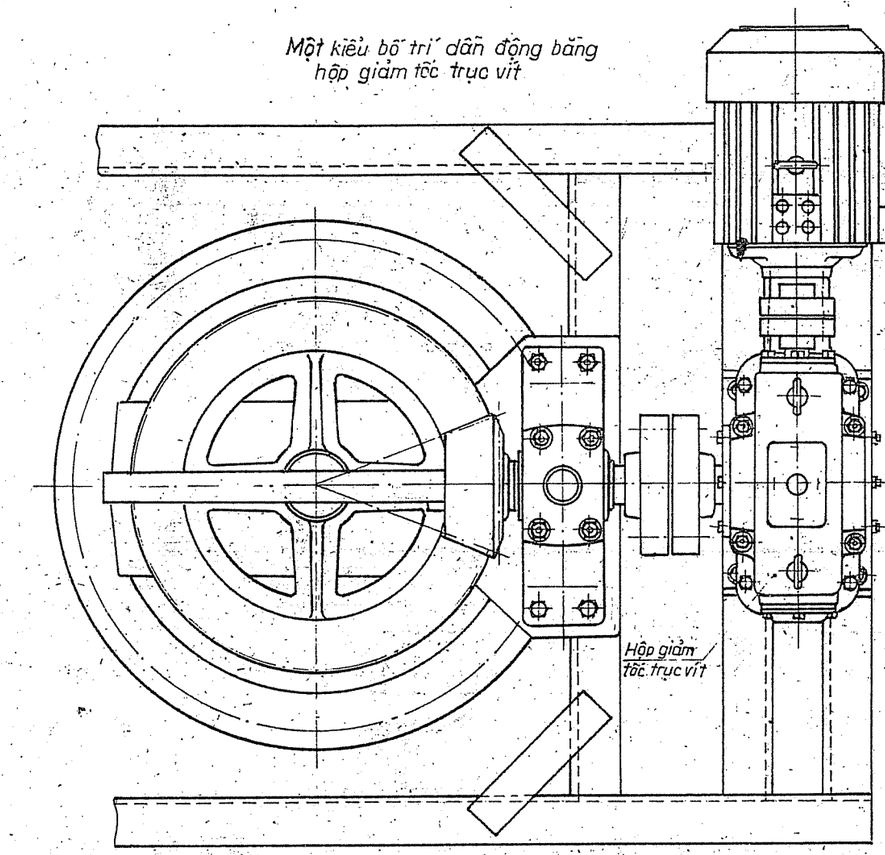
Số TT	Tên	Số lg	Ghi chú
15	Bánh đai	1	C415-32
14	Thanh trượt	2	
13	Khung hàn	1	CT3
12	Gối đỡ ổ trượt	1	Lắp sẵn
11	Gối đỡ ổ trượt	1	Lắp sẵn
10	Đĩa xích	1	Thép 45Л

Số TT	Tên	Số lg	Ghi chú
9	Trục đĩa xích	1	CT5
8	Bánh răng	1	C4 21-40
7	Bánh răng	1	Thép 45
6	Hộp giảm tốc trục vít	1	Lắp sẵn
5	Khớp nối MYBП	1	Lắp sẵn
4	Biến tốc	1	Lắp sẵn
3	Đai thang	5	Mua
2	Bánh đai	1	C415-32
1	Động cơ điện	1	Mua

Trạm dẫn động băng tải có biến tốc

Tờ 97





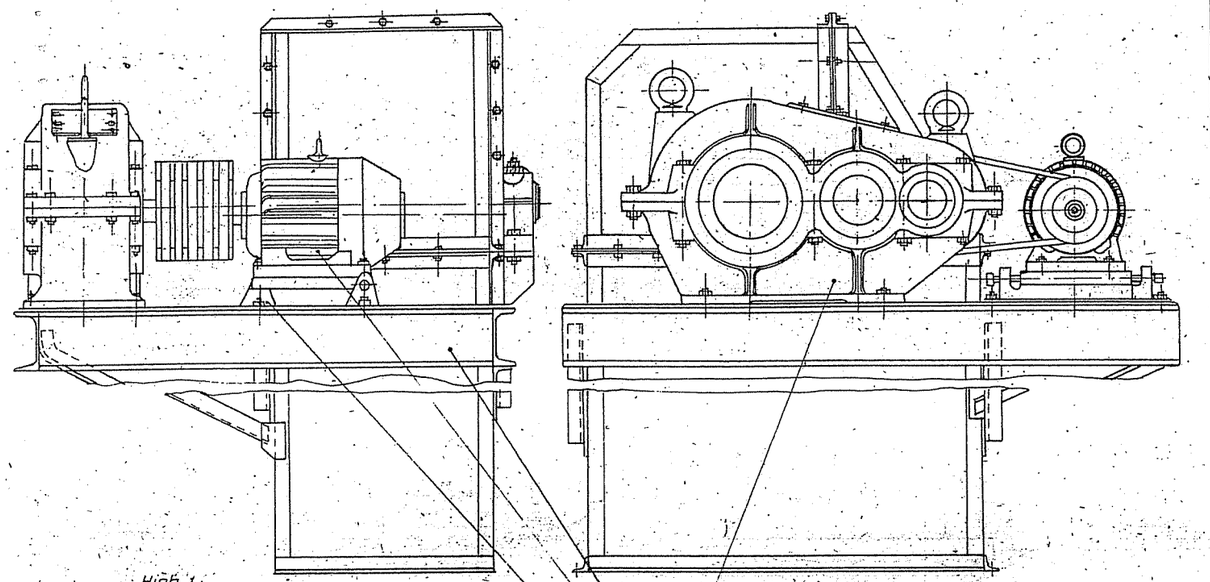
Đặc tính truyền động

Động cơ điện		i_{tg}	Vận tốc cuả xích	Lực kéo cuả xích	Đường kính xích
N (Kw)	n (v/ph)		(m/ph)	(N)	(mm)
7,0	970	46,2	50	7000	760

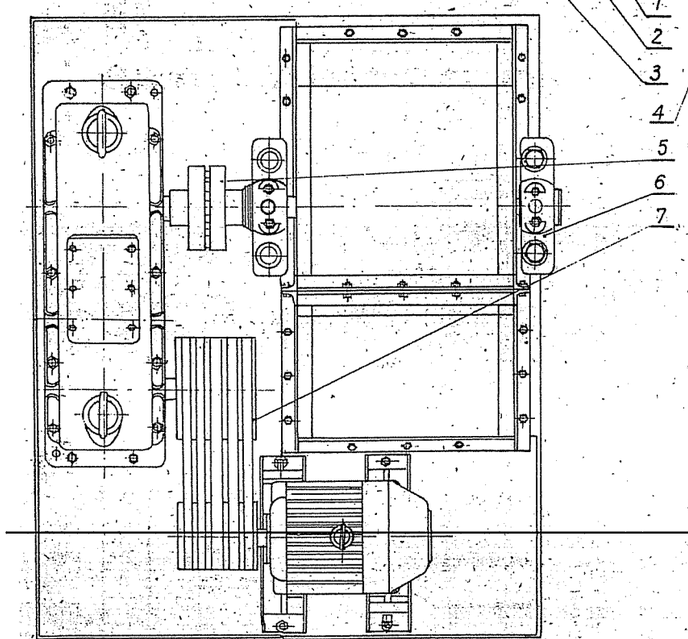
Số TT	Tên chi tiết	Số lg	Vật liệu
16	Động cơ điện	1	
15	Khớp nối MYBП-3	1	
14	Dãn (hàn)	1	
13	Xích tải	1	
12	Hộp giảm tốc bánh răng	1	
11	Khớp nối MYBП-9	1	
10	Vòng điều chỉnh	1	Thép 50
9	Bánh răng côn	1	CT5
8	Đĩa xích	1	Thép 30Л
7	Trục	1	Thép 45
6	Ống lót	2	CЧЦ-2
5	Giá	1	CЧ24-44
4	Bánh răng côn	1	MCЧ32-52
3	Trục	1	Thép 45
2	Vòng chặn	1	CT3
1	Gối trục	2	

Dẫn động xích tải treo

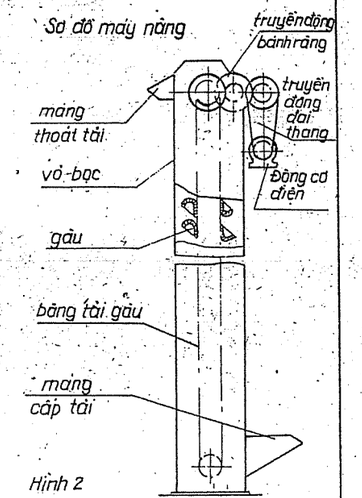
Tờ 98



Hình 1



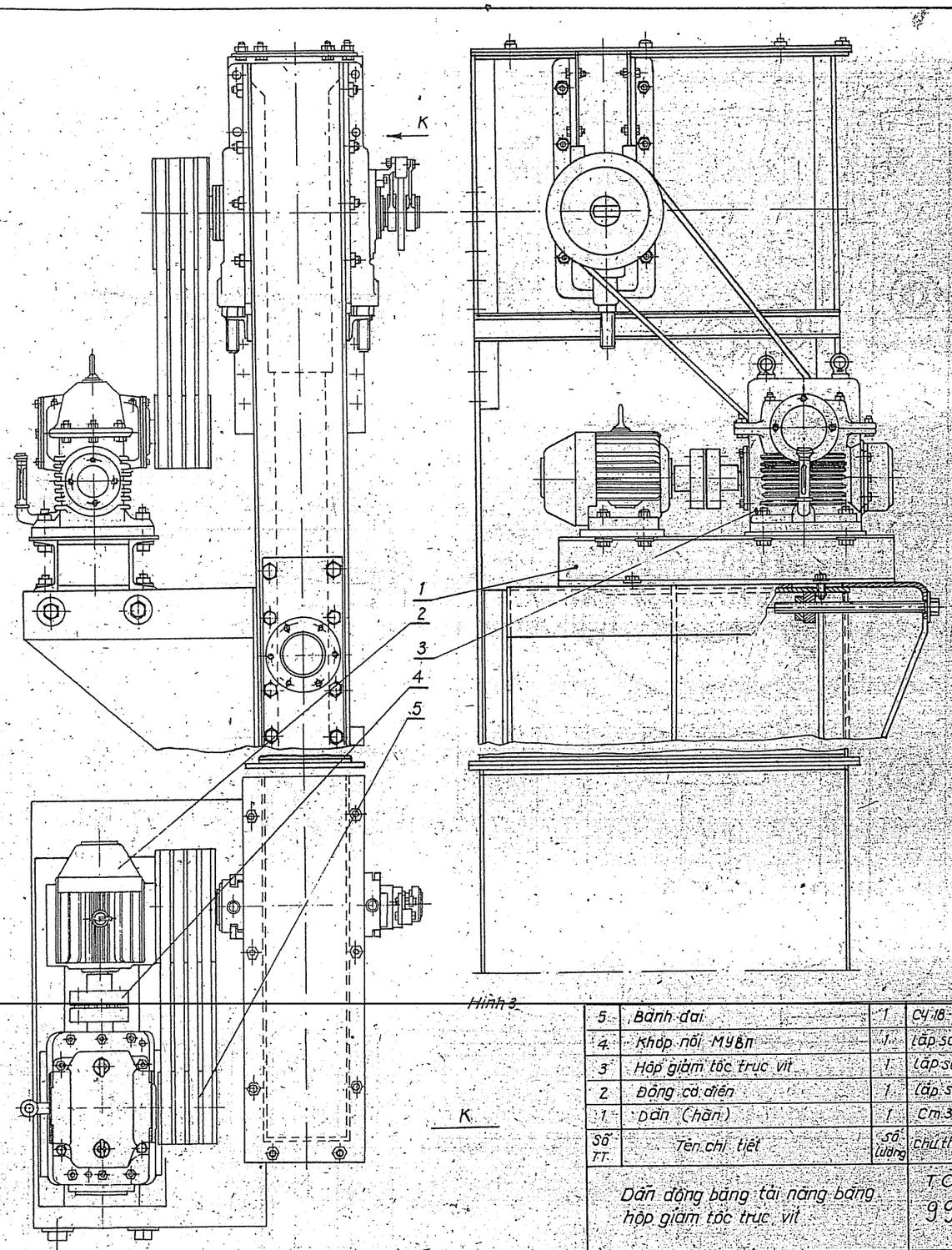
Sơ đồ máy nâng



Hình 2

Số TT	Tên chi tiết	Số lượng	Chú thích
7	Bánh đai	1	CY 18-36
6	Gối trục	2	lắp sẵn
5	Khớp nối	1	lắp sẵn
4	Hộp giảm tốc bánh răng	1	lắp sẵn
3	Thanh trượt	1	lắp sẵn
2	Động cơ điện	1	mua
1	Dàn (hàn)	1	Cm 3

Dẫn động băng tải gàu có hộp giảm tốc bánh răng

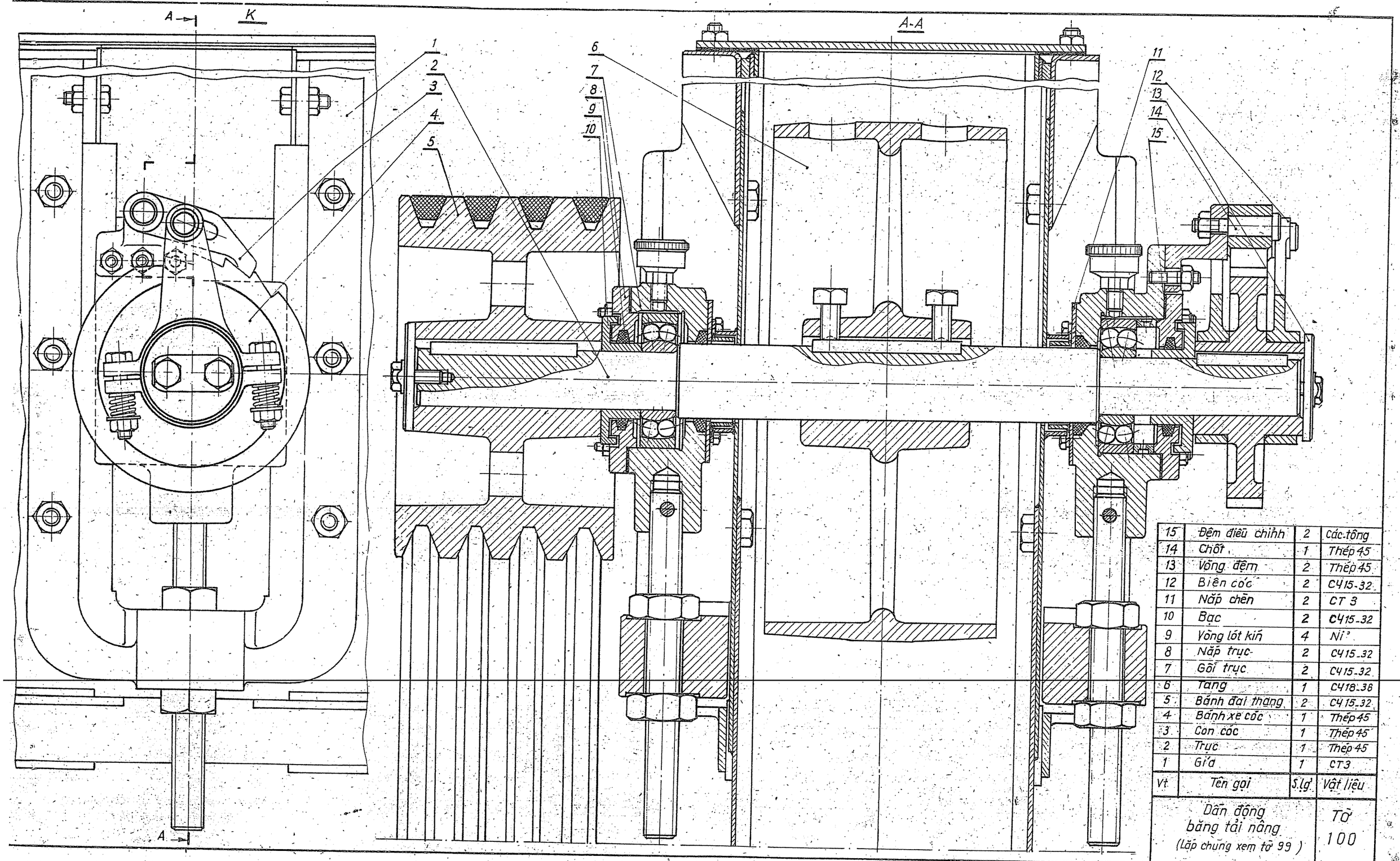


Hình 3

Số TT	Tên chi tiết	Số lượng	Chú thích
5	Bánh đai	1	CY 18-36
4	Khớp nối MYBn	1	lắp sẵn
3	Hộp giảm tốc trục vít	1	lắp sẵn
2	Động cơ điện	1	lắp sẵn
1	Dàn (hàn)	1	Cm 3

Dẫn động băng tải nâng bằng hộp giảm tốc trục vít

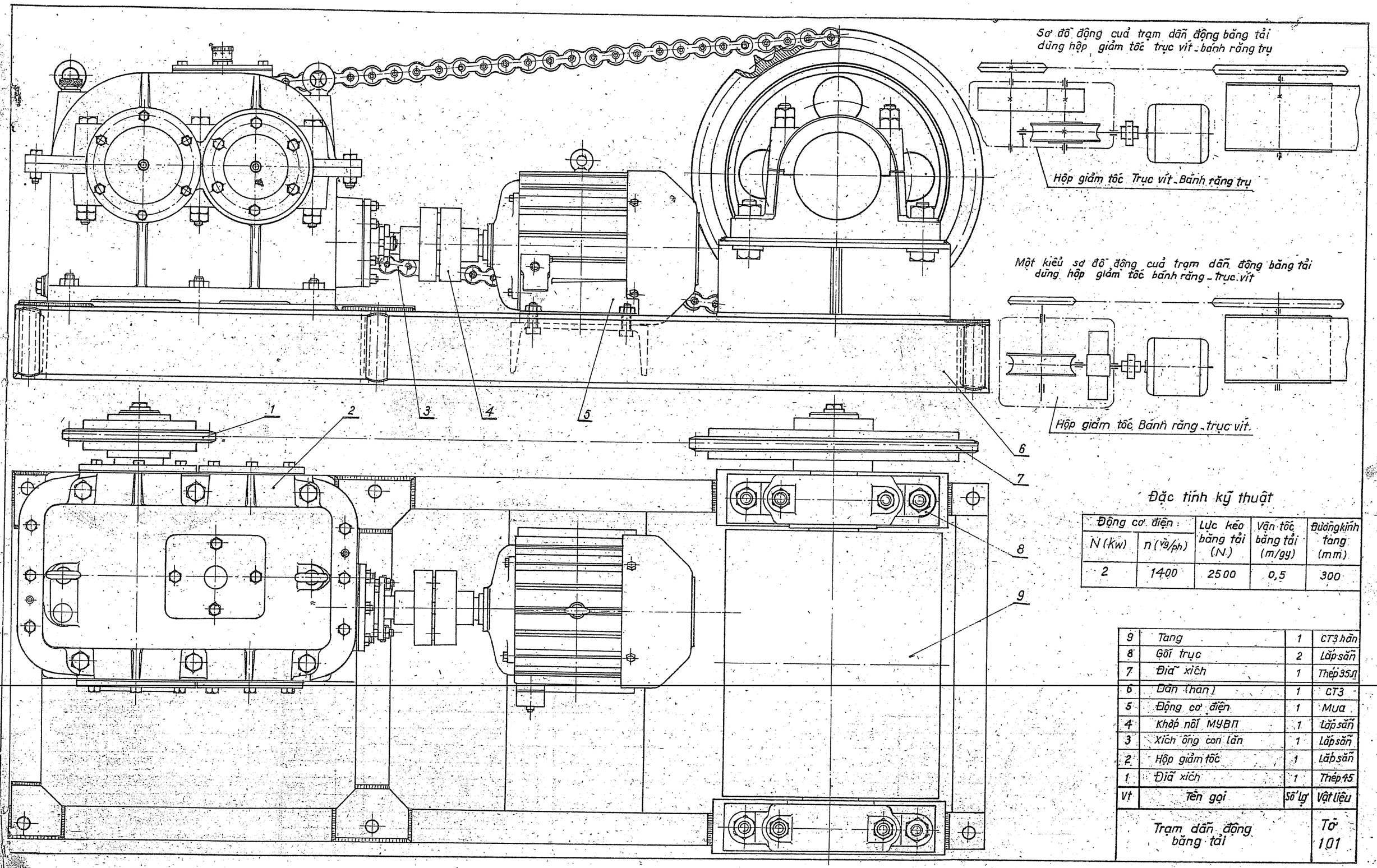
T.O. 99



Vt	Tên gọi	S.lg	Vật liệu
15	Đệm điều chỉnh	2	Các-tông
14	Chốt	1	Thép 45
13	Vòng đệm	2	Thép 45
12	Biên côc	2	C415-32
11	Nắp chèn	2	CT 3
10	Bạc	2	C415-32
9	Vòng lót kín	4	Ni
8	Nắp trục	2	C415-32
7	Gối trục	2	C415-32
6	Tang	1	C418-36
5	Bánh đai thang	2	C415-32
4	Bánh xe côc	1	Thép 45
3	Con côc	1	Thép 45
2	Trục	1	Thép 45
1	Giá	1	CT3

Dẫn động băng tải nâng
(Lắp chung xem tờ 99)

Tờ 100



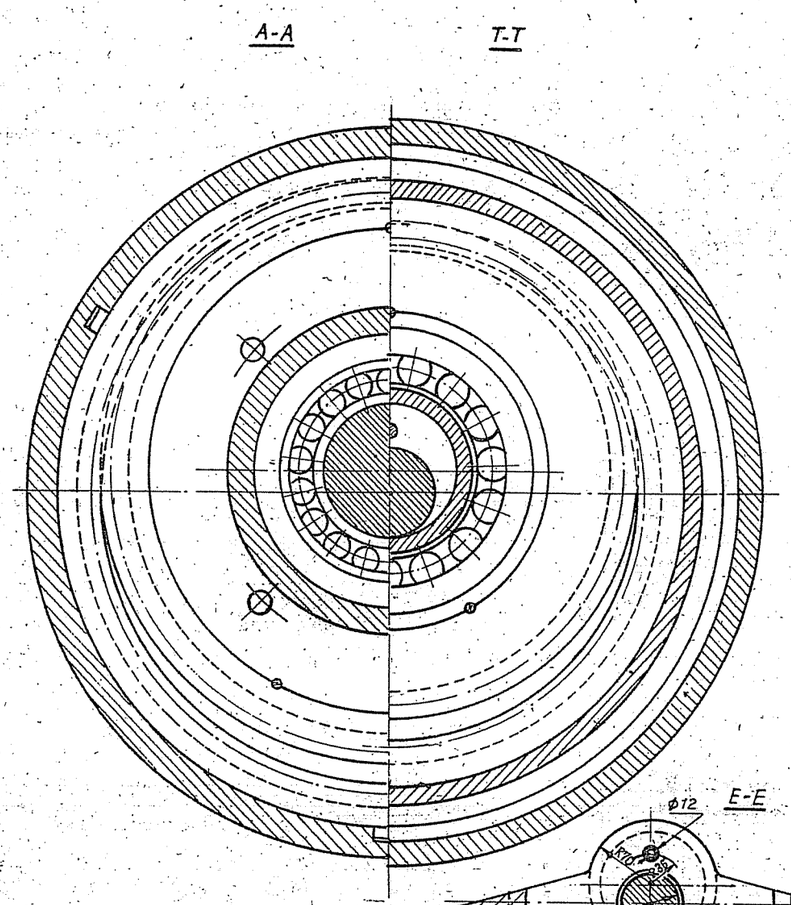
Đặc tính kỹ thuật

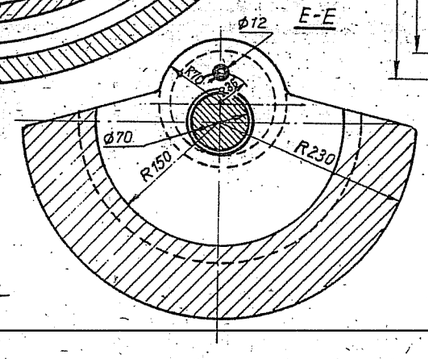
Động cơ điện		Lực kéo băng tải (N)	Vận tốc băng tải (m/gy)	Đường kính tang (mm)
N (Kw)	n (vg/ph)			
2	1400	2500	0,5	300

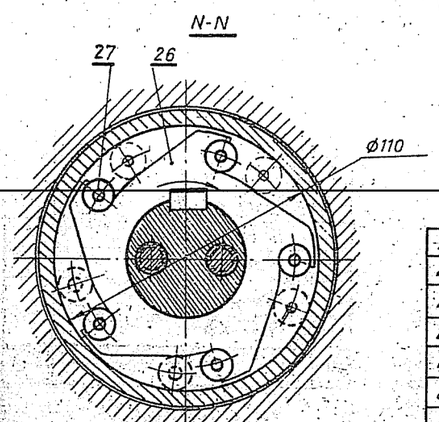
Vt	Tên gọi	Số lg	Vật liệu
9	Tang	1	CT3 hàn
8	Gối trục	2	Lắp sẵn
7	Đĩa xích	1	Thép 35Л
6	Dàn (hàn)	1	CT3
5	Động cơ điện	1	Mua
4	Khớp nối MYBП	1	Lắp sẵn
3	Xích ống con lăn	1	Lắp sẵn
2	Hộp giảm tốc	1	Lắp sẵn
1	Đĩa xích	1	Thép 45

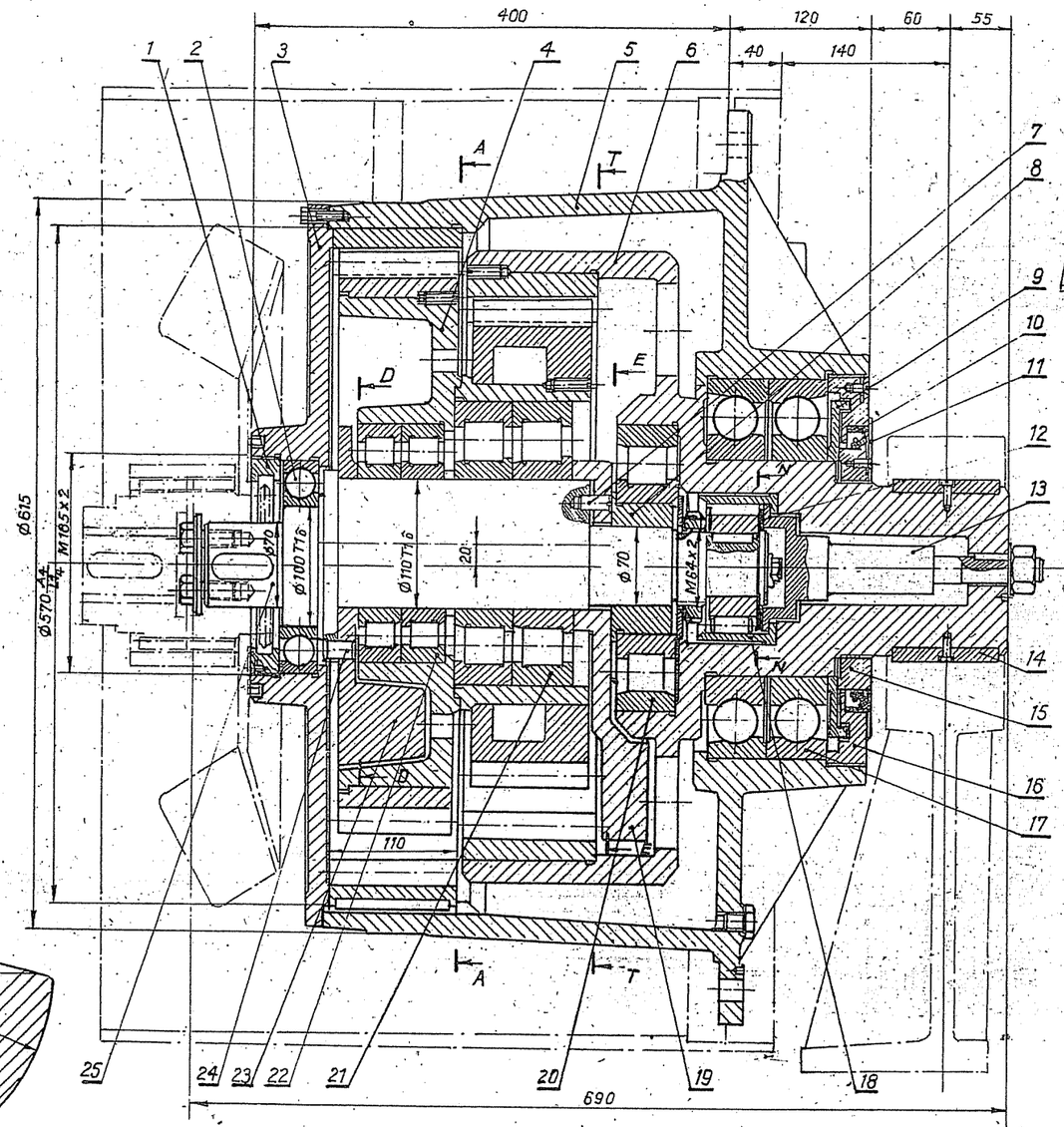
Trạm dẫn động băng tải

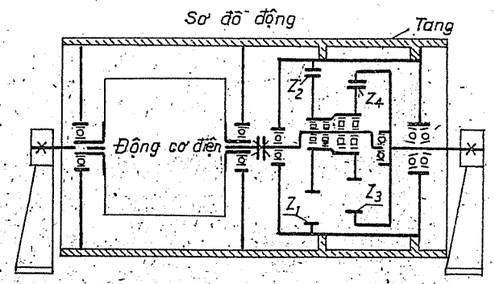
Tờ 101





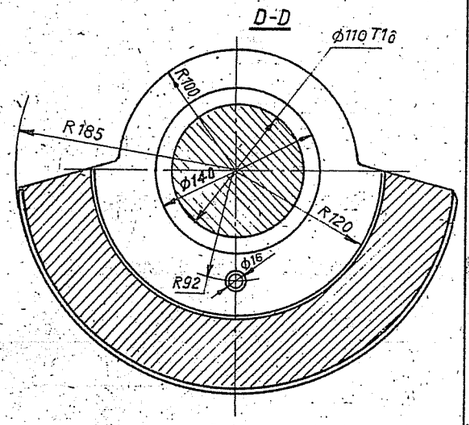






Đặc tính truyền động
(các phương án có thể dùng)

Tỷ số truyền	i	24,8	30,05	37,19	47,18	62,16
Số răng của truyền động hành tinh	Z_1	51	51	51	51	51
	Z_2	47	47	47	47	47
	Z_3	35	37	39	41	43
	Z_4	31	33	35	37	39



Đặc tính kỹ thuật

Tên gọi		Trị số
Tang	Đường kính	800
	Chiều dài	1440
Băng tải	Vận tốc	1,31 m/s
	Chiều rộng	1200 mm
Động cơ điện KO 41-4	Công suất	40 Kw
	Số vòng quay	1485 V/ph
	Trọng lượng	600 kg
Hộp giảm tốc	Mô-men xoắn	840 Nm
	Trọng lượng	765 kg
Trọng lượng cả động cơ, tang		~ 2250 kg

Số TT	Tên chi tiết	Số lg	Vật liệu
27	Con lăn	5	Thép ШХ15
26	Cam phanh	1	Thép ШХ15
25	Trục lệch tâm	1	Thép 45
24	Chốt trụ 16 $C4_4$ x 32 TCVN 154-64	1	Thép 45
23	Đối trọng nhỏ	1	CT3
22	Ổ đuã N°4222	2	
21	Ổ đuã N°42322	2	

Số TT	Tên chi tiết	Số lg	Vật liệu
20	Ổ đuã N° 2322	1	
19	Đối trọng lớn	1	CT3
18	Bạc	1	Thép ШХ15
17	Ổ bi N°46236	2	
16	Nắp có ren	1	CT5
15	Đai ốc định vị	1	CT5
14	Then 36x20x90 TCVN 149-64	2	Thép 45
13	Vít ép	1	CT3
12	Vòng đệm	2	CT3
11	Vòng ép	1	CT3

Số TT	Tên chi tiết	Số lg	Vật liệu
10	Lót kín	1	
9	Vòng tấm kín dích dắc	1	CT3
8	Bạc	1	CT3
7	Chốt	1	CT6
6	Ngõng trục	1	
5	Vỏ hộp giảm tốc	1	Thép 25Л
4	Bánh răng hành tinh kép	1	
3	Nắp vỏ hộp	1	Thép 25Л
2	Ổ bi N° 220	1	
1	Nắp trục ren	1	CT3

Dẫn động băng tải truyền động hành tinh đặt trong tang

Tờ 102

MỤC LỤC

	Trang	tờ
Lời nói đầu	3	1 — 10
Các loại bộ truyền bánh răng	5 — 14	11 — 12
Các loại hộp giảm tốc bánh răng	15 — 16	13 — 16
Hộp giảm tốc bánh răng trụ một cấp	17 — 20	17
Hộp giảm tốc bánh răng nón một cấp	21	18
Hộp giảm tốc bánh răng trụ một cấp, hai trục ra	22	19 — 24
Hộp giảm tốc bánh răng trụ hai cấp	23 — 28	25 — 27
Hộp giảm tốc bánh răng trụ hai cấp có cấp tách đôi	29 — 3[illegible]	28
Hộp giảm tốc bánh răng trụ hai cấp đặt đứng	3[illegible]	29
Hộp giảm tốc bánh răng trụ hai cấp đặt đứng và đồng trục	[illegible]	30
Hộp giảm tốc bánh răng trụ hai cấp đồng trục	[illegible]	31
Hộp giảm tốc bánh răng trụ ba cấp	5	32
Hộp giảm tốc bánh răng trụ bốn cấp	6	33 — 36
Hộp giảm tốc hai cấp nón—trụ	37 — 40	37
Hộp giảm tốc ba cấp nón—trụ	41	38
Hộp giảm tốc thanh răng	42	39 — 41
Hộp giảm tốc hành tinh	43 — 45	42
Hộp giảm tốc vi sai	46	43
Hộp tốc độ máy tiện	47	44 — 46
Kết cấu vỏ hộp giảm tốc	48 — 50	47
Các loại truyền động trục vít	51	48 — 53
Hộp giảm tốc trục vít	52 — 57	54
Hộp giảm tốc trục vít—Bánh răng	58	55
Hộp giảm tốc bánh răng—trục vít	59	56
Hộp giảm tốc trục vít hai cấp	60	57 — 60
Cấu tạo trục vít và bánh vít	61 — 64	61 — 62
Kết cấu vỏ hộp giảm tốc trục vít	65 — 66	63 — 64
Thiết bị căng đai	67 — 68	65 — 72
Kết cấu bánh đai	69 — 76	73 — 76
Truyền động xích	77 — 80	77 — 84
Truyền động ma sát và biến tốc vô cấp	81 — 88	85 — 89
Vít-đai ốc	89 — 93	90 — 102
Lắp chung các trạm dẫn động	94 — 106	
Mục lục	107	