

$$r_f^2 = c^2 + r_0^2 - \frac{2 \cdot c \cdot r_0 \cdot \cos \nu'}{M}$$

lg c	= 0,073 56	// : 2
lg r ₀	= 0,772 94	- 1 // : 2
lg cos ν'	= 9,705 47	- 10
lg 2	= 0,301 03	
lg M	= 0,853 00	- 1
lg c ²	= 0,147 12	
lg r ₀ ²	= 0,545 88	- 1
lg r _f ²	= 0,017 74	// : 2
lg r _f	= 0,008 87	

oder bei genauerem Rechnen:
r_f = 1,020 65 r

Berechnung des gemessenen Raddurchmessers [D_f]:

[D _f] = r _f + r _f · cos 12°	lg r _f	= 0,008 87
	lg cos 12°	= 9,990 40 - 10
r _f = 1,020 7 r	lg r _f · cos 12°	= 0,999 27 - 1
r _f · cos 12° = 0,998 3 r		
[D _f] = 2,019 0 r		
D _f = 2,041 4 r		

D_f - [D_f] = 0,022 4 r = 1,1 % von D_f.

4. Berechnung des Hebungskreishalbmessers am Rad ρ_r.
In dem Dreieck O B₀ C (Abb. 30 u. 31) ist bekannt:
r_f = 1,020 7 r, r = 1,000 0 r, α_r = 3° 30'.

Mit Hilfe des Tangenssatzes lassen sich die beiden Winkel O B₀ C und O C B₀ berechnen, die wir x und λ nennen.

tg $\frac{x - \lambda}{2} = \frac{r_f - r}{r_f + r} \cdot \text{ctg} \frac{\alpha_r}{2}$	lg r _f - r	= 0,315 97 - 2
	lg r _f + r	= 0,305 50
	lg B	= 0,010 47 - 2
	lg ctg $\frac{\alpha_r}{2}$	= 1,514 95
lg tg $\frac{x - \lambda}{2}$		= 9,525 42 - 10

r _f = 1,020 7	
r = 1,000 0	
r _f - r = 0,020 7	
r _f + r = 2,020 7	
$\frac{\alpha_r}{2} = 1^\circ 45'$	
$\frac{x + \lambda}{2} = 88^\circ 15'$	
$\frac{x - \lambda}{2} = 18^\circ 32' 9''$	
x = 106° 47' 9"	
λ = 69° 42' 51"	

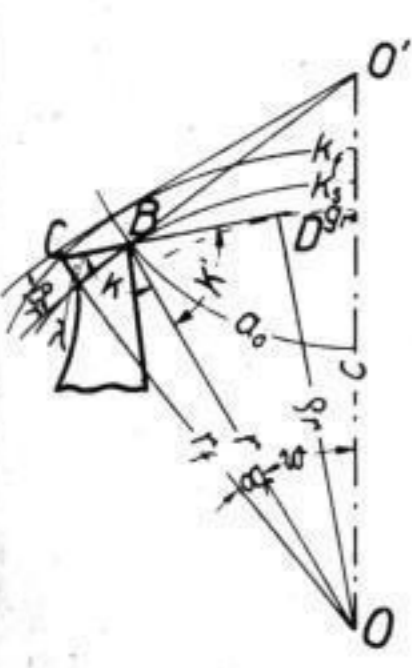


Abb. 31.

Auch hier gilt das, was wir bei Aufgabe 9 über die Genauigkeit sagten. r_f - r ist nur dreizifferig; genauer wäre es 0,020 687. Dementsprechend würde x um 40" kleiner.

ρ_r liegt in dem rechtwinkligen Dreieck O D B₀, in dem bekannt sind:
r = 1, x' = 180 - x = 73° 13' ± 1'
ρ_r = r · sin x'
ρ_r = 0,957 4 r

wobei die Unsicherheit rund 1 der vierten Stelle ist.

Die bisher berechneten Werte gelten sowohl für Eingang als auch für Ausgang. Die folgenden Berechnungen müssen für Eingang und Ausgang getrennt vorgenommen werden.

Eingang.
5 e. Berechnung des Halbmessers des inneren Ankerkreises r_i.

r_i liegt in dem Dreieck O A O'. Man könnte mit Recht einen Einwand dagegen erheben, daß der Punkt A auf dem Fersenkreis und nicht auf dem Spitzenkreis genommen wird, auf dem der Anfangspunkt B₀ liegt. Der Vorgang ist so, daß die Spitze des Zahnes die Hebefläche B₀ A₀ hebt, bis die Ferse der Klaue von A₀ nach A_s gelangt ist. Dabei hat die Zahnschnecke den Winkel B₀ O A_s durchlaufen, also α_k + A O A_s. Dieser Zusatzwinkel ist rund 12°. Diese 12° haben wir der Einfachheit halber zu α_k hinzugefügt und sie entsprechend von α_r abgezogen, so daß der ganze Winkel α = 10° 30' bleibt.

In dem Dreieck O A O' sind bekannt:
r_f = 1,020 65 mm, c = 1,184 56 mm, w₁ = w - α_k = 30° - 7° = 23°.

Das sind zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel. Da wir später auch den Winkel ν₁ gebrauchen, wählen wir zur Berechnung den Tangenssatz. Den Winkel O A O' nennen wir μ₁.

lg c	= 1,184 56	
lg r _f	= 1,020 65	
c - r _f	= 0,163 91	
c + r _f	= 2,205 21	
w ₁ / 2	= 11° 30'	
lg tg $\frac{\mu_1 - \nu_1}{2} = \frac{c - r_f}{c + r_f} \cdot \text{ctg} \frac{w_1}{2}$		
lg c - r _f	= 0,214 61 - 1	
lg c + r _f	= 0,343 45	
lg B	= 0,871 16 - 2	
lg ctg $\frac{w_1}{2}$	= 0,691 54	
lg tg $\frac{\mu_1 - \nu_1}{2}$	= 9,562 70 - 10	

μ ₁	= 98° 34' 9"	
ν ₁	= 58° 25' 51"	
Nun r _i nach dem Sinussatz:		
r _i · r _f = sin w ₁ : sin ν ₁	lg r _f	= 0,008 87
	lg sin w ₁	= 9,591 88 - 10
	lg Z	= 9 600 75 - 10
	lg sin ν ₁	= 9,930 45 - 10
	lg r _i	= 0,670 30 - 1

6 e. Berechnung der scheinbaren Klauenhebung B O' A = η und des Hebungskreishalbmessers ρ_e.

Der Halbmesser ρ_e ist zu berechnen aus dem rechtwinkligen Dreieck O' T B, dessen Hypotenuse r₀ bekannt ist. Der Winkel λ ist noch nicht bekannt, er läßt sich berechnen aus dem Dreieck O' B A. In diesem Dreieck sind r₀ und r_i bekannt, nicht aber der von ihnen eingeschlossene Winkel. Dieser ist nämlich nicht wie bei den symmetrischen Hemmungen die Klauenhebung β_k, sondern ein anderer Winkel η, den wir die scheinbare Hebung nennen, weil die Hebefläche B A von O' aus unter diesem Winkel gesehen wird.

η ist um den Winkel σ größer als β_k, und σ ist der Unterschied zwischen ν und ν₁.

$$\eta = \beta_k + \nu - \nu_1 = 6^\circ 30' + 59^\circ 30' - 58^\circ 25' 51'' = 7^\circ 34' 9''$$

λ ist aus Dreieck O' B A zu berechnen:

Gegeben: r₀ = 0,592 84 · r, r_i = 0,468 06 · r, η = 7° 34' 9".

Gesucht: λ. (Fortsetzung folgt.)



Plakat SP 84

Dieses aus farbigem Karton handgefertigte Plakat kostet in einer Größe 34 × 48 cm 6 RM., in einer Größe 48 × 68 cm 6,50 RM. zuzügl. Porto und Verpackung.

Bestellen Sie außerdem die zeitgemäßen Plakate SP 75 „Behüte Deine Uhr“ und SP 76 „Edelmetallankauf“ in der gleichen Ausführung.

Die gedruckten Fotoplakate SP 77 bis 80 „Uhrmacher am Werk-tisch“ sollten in keinem Uhrmacherschaufenster fehlen. Das Fotoplakat SP 81 weist darauf hin, daß Uhren und Reparaturen nur für kriegswichtige Leute zur Verfügung stehen. Das Fotoplakat SP 72 ist ein zeitgemäßes Weihnachtsplakat, das schon im vorigen Jahr gern verwendet wurde. Diese Plakate kosten 1,50 RM. das Stück zuzügl. Porto und Verpackung.

Sie werden nur in der Größe 34 × 48 cm geliefert, können aber auch für ein Format 48 × 68 cm verwertet werden.

Bestellungen gehen an die Betriebsberatung des Reichsinnungsverbandes des Uhrmacherhandwerks, Berlin W 8, Markgrafenstr. 35

