

- [1] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1966, 10, 122-128.
- [2] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1967, 11, 129-135.
- [3] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1968, 12, 140-146.
- [4] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1969, 13, 151-157.
- [5] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1970, 14, 162-168.
- [6] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1971, 15, 173-179.
- [7] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1972, 16, 184-190.
- [8] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1973, 17, 195-201.
- [9] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1974, 18, 206-212.
- [10] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1975, 19, 217-223.
- [11] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1976, 20, 228-234.
- [12] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1977, 21, 239-245.
- [13] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1978, 22, 250-256.
- [14] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1979, 23, 261-267.
- [15] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1980, 24, 272-278.
- [16] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1981, 25, 283-289.
- [17] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1982, 26, 294-300.
- [18] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1983, 27, 305-311.
- [19] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1984, 28, 316-322.
- [20] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1985, 29, 327-333.
- [21] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1986, 30, 338-344.
- [22] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1987, 31, 349-355.
- [23] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1988, 32, 360-366.
- [24] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1989, 33, 371-377.
- [25] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1990, 34, 382-388.
- [26] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1991, 35, 393-399.
- [27] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1992, 36, 404-410.
- [28] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1993, 37, 415-421.
- [29] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1994, 38, 426-432.
- [30] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1995, 39, 437-443.
- [31] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1996, 40, 448-454.
- [32] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1997, 41, 459-465.
- [33] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1998, 42, 470-476.
- [34] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 1999, 43, 481-487.
- [35] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2000, 44, 492-498.
- [36] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2001, 45, 503-509.
- [37] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2002, 46, 514-520.
- [38] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2003, 47, 525-531.
- [39] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2004, 48, 536-542.
- [40] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2005, 49, 547-553.
- [41] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2006, 50, 558-564.
- [42] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2007, 51, 569-575.
- [43] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2008, 52, 580-586.
- [44] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2009, 53, 591-597.
- [45] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2010, 54, 598-604.
- [46] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2011, 55, 609-615.
- [47] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2012, 56, 620-626.
- [48] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2013, 57, 631-637.
- [49] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2014, 58, 642-648.
- [50] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2015, 59, 653-659.
- [51] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2016, 60, 664-670.
- [52] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2017, 61, 675-681.
- [53] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2018, 62, 686-692.
- [54] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2019, 63, 697-703.
- [55] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2020, 64, 708-714.
- [56] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2021, 65, 719-725.
- [57] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2022, 66, 730-736.
- [58] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2023, 67, 741-747.
- [59] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2024, 68, 752-758.
- [60] Munteanu, E. "Noi metode de calcul pentru proiectarea roților dințate." *Rev. Inj.* 2025, 69, 763-769.

PROGRAMAREA CALCULULUI CORIJĂRII ROȚILOR DINȚATE

DE

EMIL MUNTEANU

În această lucrare vom da programele, pentru calculatorul electronic CIFA-1 [1], calculului coordonatelor unor familii de curbe care intervin în calculul corijării roților dințate.

Aceste familii de curbe sînt definite de ecuațiile

$$\begin{aligned} (e_1 = 0) \quad a - v_1 - \rho_2 &= 0 & (e_2 = 0) \quad a - v_2 - \rho_1 &= 0, \\ (k_1 = 0) \quad a + \frac{v_1}{2} - \rho_2 &= 0 & (k_2 = 0) \quad a + \frac{v_2}{2} - \rho_1 &= 0, \\ (\varepsilon_1''' = 1) \quad \rho_1 + \frac{v_1}{2} &= p & (\varepsilon_2''' = 1) \quad \rho_2 + \frac{v_2}{2} &= p, \\ (\varepsilon_1''' = 1,2) \quad \rho_1 + \frac{v_1}{2} &= 1,2 p & (\varepsilon_2''' = 1,2) \quad \rho_2 + \frac{v_2}{2} &= 1,2 p, \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} (s_1=0 \text{ și } 0,3) \quad f(\bar{\alpha}, \alpha) &\equiv (1+\bar{\lambda})[z_1(\bar{X}-\bar{\lambda})-(z_1+z_2)(X-\lambda)-q] + \frac{s}{\operatorname{tg} \alpha_0} = 0, \\ (s_2=0 \text{ și } 0,3) \quad f(\bar{\alpha}, \alpha) &\equiv (1+\bar{\lambda})[z_1(\bar{X}-\bar{\lambda})-(z_1+z_2)(X-\lambda)-q] + \frac{s}{\operatorname{tg} \alpha_0} = 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Expresiile ce intervin în aceste ecuații sînt următoarele

$$\begin{aligned} \rho_1 &= \sqrt{\left[1 + \frac{z_1}{2} - x_2 + Z\lambda\right]^2 - \frac{z_1^2}{4} \cos^2 \alpha_0} \\ \rho_2 &= \sqrt{\left[1 + \frac{z_2}{2} - x_1 + Z\lambda\right]^2 - \frac{z_2^2}{4} \cos^2 \alpha_0}, \\ v_1 &= \frac{z_1}{2} \sin \alpha_0 - \frac{1-x_1}{\sin \alpha_0}, \quad v_2 = \frac{z_2}{2} \sin \alpha_0 - \frac{1-x_2}{\sin \alpha_0}, \\ a &= Z \cos \alpha_0 \operatorname{tg} \alpha, \end{aligned} \quad (3)$$

unde $Z, X, \lambda, \alpha_0, p$ și q au semnificația:

$$Z = \frac{z_1 + z_2}{2}, X = \frac{\operatorname{inv} \alpha - \operatorname{inv} \alpha_0}{\operatorname{tg} \alpha_0}, \lambda = \frac{\cos \alpha_0}{\cos \alpha} - 1, p = \pi \cos \alpha_0 = 2,952,$$

$$q = \frac{\pi}{2 \operatorname{tg} \alpha_0} - 2 = 2,3156, \alpha_0 = 20^\circ, r = \frac{\pi}{4 \operatorname{tg} \alpha_0} = 2,1578,$$

iar z_1 și z_2 parcurg șirul de valori 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 și 125 cu condiția ca $z_1 \leq z_2$. Variabilele curente sînt x_1 și x_2 .

Dacă se pun în evidență puterile variabilei x_1 , ecuațiile familiilor de curbe (1) vor avea forma

$$A x_1^2 + B x_1 + C = 0, \quad (4)$$

unde coeficienții A, B și C sînt funcții de z_1, z_2 și α . Pentru aceasta programul calculului coordonatelor x_1 și x_2 pentru familiile (1) va avea o porțiune comună — rezolvarea ecuației (4). Ceea ce diferă este calculul coeficienților A, B și C și alegerea rădăcinilor ecuației (4).

Expresia coeficienților A, B și C pentru familiile de curbe cu indice 2 se deduce din expresia coeficienților familiilor de curbe cu indice 1, în care se permută între ele variabilele x_1 cu x_2 și z_1 cu z_2 . Pentru acest motiv vom da aici numai programul pentru familiile de curbe cu indice 1. Familiile de curbe $\varepsilon''' = 1,2 p$ se calculează cu același program ca și familiile de curbe $\varepsilon''' = p$, schimbînd numai la sfîrșitul programului conținutul celulei $\langle p \rangle$ cu conținutul celulei $\langle 1,2 p \rangle$ și făcînd, pe urmă, un transfer de repetare a calculului.

Expresiile coeficienților A, B și C sînt următoarele pentru diferitele familii de curbe:

Pentru familia $e_1 = 0$

$$A = \frac{1}{\sin^2 \alpha_0} - 1 = 7,548616,$$

$$B = 2Z \frac{\sin \alpha_0 - \sin \alpha}{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha_0} - 2A,$$

$$C = A + 2 \operatorname{tg} \alpha (Z \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos^2 \alpha_0 + 2 \operatorname{ctg} \alpha_0 - Z_1 \sin \alpha_0 \cos \alpha_0) + \frac{\sin^2 \alpha_0}{4} (z_1^2 - z_2^2) - Z \left(Z \lambda^2 + z_2 \lambda + 2 \frac{\cos \alpha_0}{\cos \alpha} \right).$$

Pentru familia $k_1 = 0$

$$A = \frac{1}{\sin^2 \alpha_0} - 4 = 4,548616,$$

$$B = 4Z \left(\frac{\sin \alpha + 2 \sin \alpha_0}{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha_0} - 2 \right) + z_1 + 4z_2 - A,$$

$$C = A + 4Z \operatorname{tg} \alpha \left(Z \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos^2 \alpha_0 - \operatorname{ctg} \alpha_0 + z_1 \frac{\cos \alpha_0 \cdot \sin \alpha_0}{2} \right) + \frac{\sin^2 \alpha_0}{4} (z_1^2 - 4z_2^2) - z_1 - 4z_2 - 4Z \lambda (Z \lambda + z_2 + 2).$$

Pentru familia $\varepsilon''' = \text{const.}$

$$A = \frac{1}{\sin^2 \alpha_0} - 4 = 4,548616,$$

$$B = 3z_1 + 8Z(\lambda - X) + b \text{ unde } b = \frac{2}{\sin \alpha_0} + \frac{4p}{\sin \alpha_0},$$

$$C = A - 4Z(\lambda - x) [Z(\lambda - X) + z_1 + 2] - \frac{3 \sin^2 \alpha_0}{4} z_1^2 - (5 + 2p \sin \alpha_0) z_1 + b_1,$$

$$\text{unde } b_1 = 4p + \frac{4p}{\sin \alpha_0}.$$

Schema generală de calcul pentru curbele $e = 0, k = 0, \varepsilon''' = \text{const.}$ și $s = \text{const.}$ este dată în figura 1. În această schemă blocurile I—V sînt comune tuturor familiilor de curbe și ele sînt realizate de următoarele comenzi:

Blocul I este realizat prin comenzile 001—007. Blocul II cuprinde comanda 010, blocul III comenzile 011—022, blocul IV prin comenzile 033—040 și blocul V prin comenzile 033—040. Aceste cinci blocuri sînt programate în programul nr. 1.

Pentru fiecare curbă a familiei se calculează coordonatele a M_i puncte pentru care $\alpha_i \leq \alpha_{\max}$, unde

$$\alpha_i = \sqrt[3]{\frac{0,15 \varepsilon_i}{\sqrt{Z}}} \quad i = 0, 1, 2, \dots \quad (5)$$

și

$$\alpha_{\max} = 0,0000052 Z - 0,0014623 Z + 0,55. \quad (6)$$

Pentru familia de curbe $e = 0$, se folosește următoarea expresie a lui α_i pentru $\alpha_i \leq 0,350$

$$\alpha_i = \sqrt[3]{\frac{0,077 \varepsilon_i}{\sqrt{Z}}}. \quad (7)$$

Pentru valorile lui $\alpha_i > 0,350$ se folosește expresia (5). Din această cauză, în conținutul blocului VII pentru familia de curbe $e = 0$ intervin comenzile 041, 042 și 043 care realizează condițiile de mai sus. Programarea calculului coeficienților A, B și C pentru familiile $e_1 = 0, k_1 = 0, \varepsilon''' = \text{const.}$ și $s = \text{const.}$ este dată în programele 2, 3, 4.

Pentru familiile de curbe $s = \text{const.}$ blocul VI cuprinde rezolvarea cu metoda lui Newton a ecuației (2) în intervalul $[\bar{\alpha}_{0,0}, \bar{\alpha}_{1,0}]$ unde $\bar{\alpha}_{0,0} = 20^\circ$ și $\bar{\alpha}_{1,0} = 57^\circ$. Calculul se consideră terminat cînd mărimea intervalului care aproximează rădăcina satisface condiția:

$$|\bar{\alpha}_0, k - \bar{\alpha}_1, k| < \delta, \quad \text{unde } \delta = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{Z}.$$

Cu această valoare a lui $\bar{\alpha}$ se calculează coordonatele x_1 și x_2 după următoarele expresii:

$$x_1 = \frac{z_1}{2} \bar{X} + \frac{s \cos \alpha}{2 \sin \alpha_0} - r$$

$$x_2 = Z \bar{X} - x_1.$$

Pentru problemă se exclude cazul cînd $f(57^\circ, \alpha_i) < 0$. Schema de calcul a blocului VI pentru familia $s = \text{const.}$ este dată în figura 2, iar programarea în programul nr. 5.

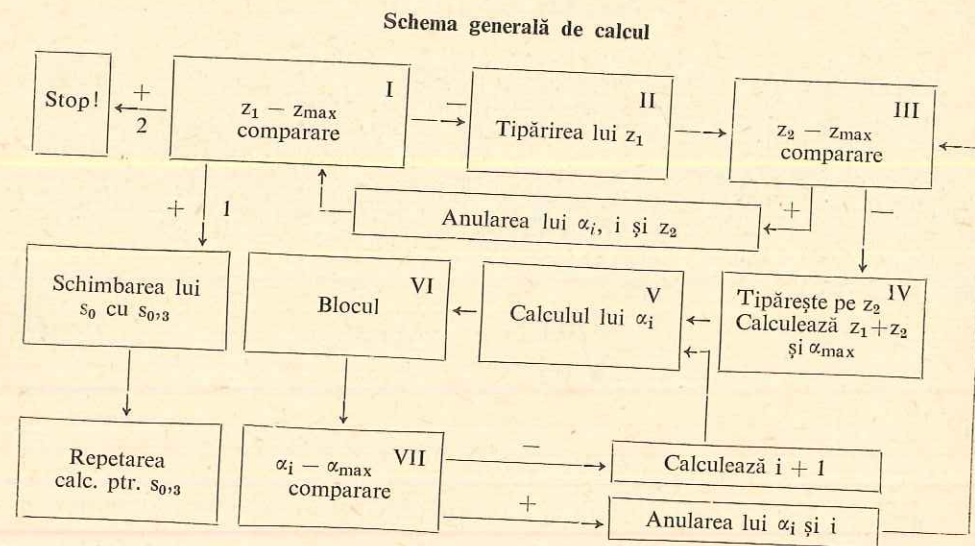


Fig. 1

Schema blocului VI pentru familiile de curbe $s = \text{const.}$

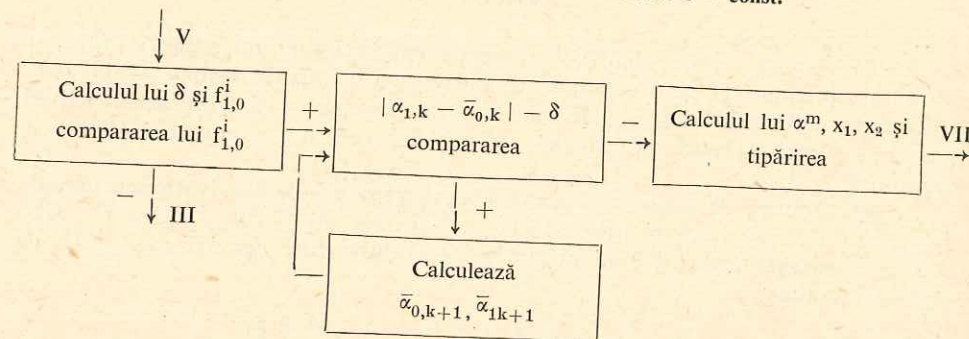


Fig. 2

Programul nr. 1

Acest program cuprinde programarea calculelor blocurilor I—V

Tabelul datelor inițiale pentru programul nr. 1

200 = 0	220 = 01-200	11-467
201 = 0	221 = 00-001	00-000
202 = 0,008	222 = α	
203 = 0,010	223 = α _{max}	
204 = 0,012	224 = 0,155	
205 = 0,016	227 = i	
206 = 0,020	230 = 0,52	
207 = 0,025	231 = 0,14623	
210 = 0,032	232 = 0,055	
211 = 0,040	233 = 0,25	
212 = 0,050	234 = x	
213 = 0,063	235 = √x	
214 = 0,080	467 = z ₂	
215 = 0,100	470 = z ₁	
216 = 0,125	472 = z ₁ + z ₂	

Programul

001	01-470	03-216	013	01-200	11-467
002	07-003	00-000	014	11-222	11-227
003	01-220	02-221	015	10-001	13-000
004	11-220	11-022	016	01-200	11-222
005	01-007	02-221	017	11-227	13-000
006	11-007	13-000	020	01-022	02-221
007	01-201	11-470	021	11-022	13-000
010	16-000	17-000	022	01-200	11-467
011	01-467	03-216	023	16-000	17-000
012	06-013	10-016	024	01-470	02-467

025	11-472	04-457
026	04-231	11-471
027	01-472	04-472
030	04-233	04-230
031	03-471	02-232
032	05-215	11-223
033	01-472	04-457
034	04-215	11-234
035	10-√x	13-000
036	01-224	04-227
037	05-235	11-234
040	10-√x	13-000

Programul nr. 2

Acest program cuprinde programarea blocului VI pentru familiile de curbe $e = 0$

Tabelul datelor inițiale pentru programul nr. 2

217 = inv $\alpha_0 = 0,01490$	457 = 0,5
224 = 0,0775	460 = 0,321393
225 = 0,155	461 = 0,00549496
236 = x_1^1	462 = 0,883017
237 = x_1^2	463 = $B \cdot 10^{-4}$
240 = x_2^1	464 = $B' \cdot 10^{-4}$
241 = x_2^2	465 = tg α
447 = $2 A \cdot 10^{-5} =$	466 = 0,0007548616
0,0001509723	471 = liberă
450 = C''	473 = $2 A \cdot 10^{-3} =$
451 = C'	0,01509723
452 = cos $\alpha_0 = 0,93969$	474 = tg $\alpha_0 = 0,36397$
453 = liberă	475 = cos α
454 = $2 \cos \alpha_0 10^{-3} = 0,00187928$	476 = sin α
455 = liberă	477 = sin $\alpha_0 = 0,34202$
456 = 0,0292445	446 = 10-117 13-000

Programul

050	01-477	03-476	075	04-470	03-455
051	05-474	05-475	076	04-456	02-471
052	04-472	03-473	077	11-471	13-000
053	04-215	11-464	100	01-454	05-475
054	01-477	03-476	101	11-455	01-452
055	05-474	05-475	102	03-475	05-475
056	04-472	03-473	103	11-453	04-467
057	04-215	11-463	104	02-455	11-455
060	03-464	07-050	105	01-453	04-453
061	01-464	03-463	106	04-472	04-457
062	07-050	13-000	107	02-455	04-472
063	01-470	04-460	110	04-457	05-203
064	11-471	13-000	111	11-455	13-000
065	01-472	04-457	112	01-471	03-455
066	04-465	04-462	113	11-451	13-000
067	02-461	03-471	114	01-113	02-221
070	04-465	04-472	115	11-113	01-446
071	04-457	02-466	116	11-114	10-063
072	11-471	13-000	117	01-451	03-450
073	01-467	04-467	120	07-063	01-450
074	11-455	01-470	121	03-451	07-063

122	01-260	03-464	135	01-465	03-222
123	11-464	04-464	136	03-217	05-474
124	11-471	13-000	137	04-472	04-457
125	01-466	05-233	140	05-203	11-471
126	04-451	11-453	141	03-236	16-000
127	01-471	03-453	142	01-471	03-237
130	11-234	10- $\sqrt{x}$	143	16-000	01-236
131	01-464	02-235	144	16-000	01-237
132	05-447	11-236	145	16-000	01-222
133	01-464	03-235	146	16-000	17-000
134	05-447	11-237	147	10-044	13-000

Programul blocului VII pentru familia de curbe $e = 0$

041	01-222	03-226
042	06-043	10-037
043	01-225	11-224
044	01-222	03-223
045	06-011	01-227
046	02-203	11-227
047	10-033	13-000

Programul nr. 3

Acest program cuprinde programarea blocului VI pentru familiile de curbe $k = 0$

Tabelul datelor inițiale pentru programul nr. 3

217 = inv. $\alpha_0 = 0,01490$	461 = $A \cdot 10^{-4} = 0,000458616$
445 = $C' \cdot 10^{-4}$	462 = 0,4
446 = $C \cdot 10^{-4}$	463 = $B' \cdot 10^{-4}$
447 = 0,002	464 = $B \cdot 10^{-4}$
450 = liberă	465 = $2 A \cdot 10^{-4} = 0,000909723$
451 = tg α	466 = $2 A \cdot 10^{-5} = 0,0000909723$
452 = $x_1 \cdot 10^{-1}$	471 = liberă
453 = cos $\alpha_0 = 0,93969$	473 = 0,2
454 = 0,0292445	474 = tg $\alpha_0 = 0,36397$
455 = 0,00274748	475 = cos α
456 = 0,160696	476 = sin α
457 = 0,5	477 = $2 \sin \alpha_0 10^{-1} = 0,068404$
460 = 0,883017	444 = 10-140 13-000

Programul

050	01-476	04-215	106	11-471	13-000
051	02-477	05-475	107	01-467	04-467
052	05-474	03-473	110	04-462	05-215
053	04-472	04-473	111	11-450	13-000
054	05-215	03-465	112	01-470	04-470
055	11-471	13-000	113	03-450	04-454
056	01-470	04-215	114	05-203	02-471
057	02-471	11-471	115	11-471	13-000
060	01-467	04-462	116	01-467	04-462
061	02-471	11-464	117	11-450	01-470
062	01-476	04-215	120	04-215	02-450
063	02-477	05-475	121	11-450	01-471
064	05-474	03-473	122	03-450	11-471
065	04-472	04-473	123	01-453	03-475
066	05-215	03-465	124	05-475	11-450
067	11-471	13-000	125	04-472	04-457
070	01-470	04-215	126	02-467	02-447
071	02-471	11-471	127	04-450	04-472
072	01-467	04-462	130	05-457	05-203
073	02-471	11-463	131	11-450	13-000
074	03-464	07-050	132	01-471	03-450
075	01-464	03-463	133	11-446	13-000
076	07-050	13-000	134	01-134	03-221
077	01-472	04-475	135	11-134	01-444
100	04-451	04-460	136	11-135	10-100
101	03-455	11-471	137	01-446	03-445
102	01-470	04-456	140	07-100	01-445
103	02-471	04-451	141	03-446	07-100
104	04-472	05-457	142	01-200	03-464
105	05-203	02-461	143	11-464	04-464

144	11-471	13-000
145	01-461	05-233
146	04-446	11-450
147	01-471	03-450
150	11-234	$10-\sqrt{x}$
151	01-235	02-464
152	05-466	11-452
153	01-451	03-222
154	03-217	05-474
155	04-472	04-457
156	05-203	03-452
157	16-000	01-452
160	16-000	01-222
161	16-000	17-000
162	10-041	13-000

Programul nr. 4

Acest program cuprinde programarea blocului VI pentru familiile de curbe
 $\varepsilon_1''' = \text{const.}$

Tabelul datelor inițiale pentru programul nr. 4

217=inv. $\alpha_0=0,01490$	454=0,002
225= $b_1 \cdot 10^{-4}$	455=liberă
226= $5+2p \sin \alpha_0$	456=0,4
233= $-\frac{3\sin^2 \alpha_0}{4}$	457=0,5
442= x_1	460= $b_1 \cdot 10^{-4}$
443= x_1^2	461= $\cos \alpha_0=0,93969$
444= x_1^3	462=0,3
445=0,25	463=B
446= $10-117$ 13-000	464=B'
447=00-000 00-001	465=tg α
450= $\lambda-X$	466= $2A \cdot 10^{-5}=0,00018097232$
451=X	471=liberă
452=C'	473= $A \cdot 10^{-4}=0,0004548616$
453=C	474=tg $\alpha_0=0,36397$
	475= $\cos \alpha$
	476= $\sin \alpha$
	477= $\sin \alpha_0=0,34202$

Programul

050	01-465	03-222	067	11-450	04-472
051	03-217	05-474	070	04-456	02-460
052	11-451	13-000	071	11-471	01-470
053	01-461	03-475	072	04-462	02-471
054	05-475	03-451	073	11-463	03-464
055	11-450	04-472	074	07-050	01-464
056	04-456	02-460	075	03-463	07-050
057	11-471	01-470	076	01-450	04-472
060	04-462	02-471	077	04-457	02-470
061	11-464	13-000	100	02-454	04-450
062	01-465	03-222	101	04-472	05-457
063	03-217	05-474	102	05-203	11-471
064	11-451	13-000	103	01-473	03-471
065	01-461	03-475	104	02-225	11-471
066	05-475	03-451	105	01-470	04-226

106	11-455	01-471	126	10- $\sqrt{x}$	13-000
107	03-455	11-471	127	01-463	03-235
110	01-470	04-470	130	05-466	11-444
111	04-233	05-203	131	01-463	02-235
112	11-455	01-471	132	05-466	11-443
113	03-455	11-453	133	01-443	03-444
114	01-113	03-447	134	07-135	10-136
115	11-113	01-446	135	01-443	11-442
116	11-114	10-076	136	01-444	11-442
117	01-453	02-452	137	01-451	04-472
120	07-076	01-452	140	04-457	05-203
121	03-453	07-076	141	03-442	16-000
122	01-473	04-453	142	01-442	16-000
123	05-445	11-471	143	01-222	16-000
124	01-463	04-463	144	17-000	10-044
125	03-471	11-234			

Programul nr. 5

Acest program cuprinde programarea blocului VI pentru familiile de curbe
 $s = \text{const.}$

Tabelul datelor inițiale pentru programul nr. 5

217 = inv. $\alpha_0 \cdot 10^{-1} =$ = 0,001490	225 = $F(57^\circ)$
233 = $3 \cdot 10^{-7}$	236 = δ
237 = tg $\alpha_0 \cdot 10^{-1} =$ = 0,036397	240 = $q \cdot 10^{-3}$
250 = $f_{0,k}^i$	251 = 10-111 13-000
252 = $f_{1,k}^i$	253 = liber
254 = 0,1220	255 = 0
256 = 0,0000745	257 = 0,0485
260 = 0,5	261 = $r \cdot 10^{-3}$
262 = X	263 = 10-145 13-000
264 = $x_1 \cdot 10^{-3}$	265 = 0,3
266 = 07-003 00-000	267 = 0,25
270 = 10-041 13-000	477 = $2 \sin \alpha_0 = 0,68404$
476 = $\sin \alpha$	475 = $\cos \alpha$
474 = tg $\alpha \cdot 10^{-1}$	473 = $\cos 20^\circ = 0,93969$
471 = liberă	466 = s
465 = $\alpha_{0,k}$	464 = $\alpha_{1,k}$
463 = 20°	462 = 57°
461 = $K(\alpha)$	460 = 10-072 13-000

Programul nr. 5

050	01-233	05-470	117	01-473	03-475
051	11-236	13-000	120	05-475	11-471
052	01-222	04-215	121	01-464	04-215
053	11-471	01-474	122	11-253	01-474
054	03-471	03-217	123	03-253	03-217
055	05-237	05-215	124	05-237	03-471
056	11-262	13-000	125	04-470	03-461
057	01-473	03-475	126	04-473	05-475
060	05-475	11-471	127	11-471	01-466
061	01-262	03-471	130	05-237	04-215
062	04-472	02-240	131	02-471	11-252
063	11-461	13-000	132	03-250	11-471
064	01-225	04-470	133	01-464	04-250
065	03-461	04-473	134	11-253	13-000
066	05-575	11-471	135	01-465	04-252
067	01-466	05-237	136	03-253	05-471
070	04-215	02-471	137	11-465	13-000
071	07-011	13-000	140	01-257	04-470
072	01-463	11-465	141	03-255	11-471
073	01-462	11-464	142	01-252	04-203
074	01-464	03-465	143	05-471	11-471
075	03-236	07-146	144	01-464	03-471
076	01-460	11-p	145	11-464	10-074
077	01-465	11-234	146	01-465	02-464
100	10-R	13-000	147	04-260	11-234
101	01-473	03-475	150	04-215	11-253
102	05-475	11-471	151	01-263	11-p
103	01-465	04-215	152	10-R	13-000
104	11-253	01-474	153	01-474	03-253
105	03-253	03-217	154	03-217	05-237
106	05-237	03-471	155	04-260	04-270
107	04-470	03-461	156	03-261	11-471
110	04-473	05-475	157	01-466	04-475
111	11-471	01-466	160	05-477	02-471
112	05-237	04-215	161	11-264	16-000
113	02-471	11-250	162	01-472	04-260
114	01-251	11-p	163	04-262	03-264
115	01-464	11-234	164	16-000	01-227
116	10-R	13-000	165	16-000	17-000

Blocul VII pentru familiile de curbe $k = 0$, $\varepsilon''' = \text{const.}$ și $s = \text{const.}$

041	01-222	03-223
042	06-011	01-227
043	02-203	11-227
044	10-033	13-000

Pentru verificarea calculului se poate întrebuița următorul procedeu. După terminarea calculului unui program, se aduce programul la forma inițială, făcând ca conținutul celulelor care s-au modificat în timpul calculului să revină la conținutul lor inițial. După aceasta se dă o comandă de transfer necondiționat pentru repetarea calculului. Dacă rezultatul obținut nu coincide cu cel inițial, se verifică din nou tot programul.

*Institutul de calcul
al Academiei R.P.R., Filiala Cluj*

ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАСЧЕТА ПОПРАВКИ ДЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В настоящей работе даются программы вычисления координат семейств кривых (1) и (2), входящих в расчет поправок зубчатых колес на электронной вычислительной машине CIFA-1.

Программа является общей для семейств кривых (1), так как она сводится к решению уравнения (4), а для семейств кривых (2) используется метод Ньютона.

Программа блоков I—V представлена в программе № 1, а блок VI для семейств $e = 0$, $k = 0$, $\varepsilon''' = \text{const}$, $s = \text{const}$ приводится соответственно в программах № № 2, 3, 4 и 5.

PROGRAMMATION DU CALCUL DE LA CORRECTION DES ROUES DENTÉES

RÉSUMÉ

Ce travail donne les programmes, pour le calculateur électronique CIFA-1, du calcul des coordonnées des familles de courbes (1) et (2) qui interviennent dans le calcul de correction des roues dentées.

Pour les familles de courbes (1), le programme est commun, parce qu'il se réduit à résoudre l'équation (4); pour les familles de courbes (2), on utilise la méthode de Newton.

Le programme des « blocs » I—V est donné dans le programme n° 1, et celui du « bloc » VI des familles $e = 0$, $k = 0$, $\varepsilon''' = \text{const.}$, $s = \text{const.}$ respectivement, dans les programmes nos 2, 3, 4 et 5.

BIBLIOGRAFIE

1. V. TOMA, *Calculatorul electronic al Institutului de fizică al Academiei R.P.R., CIFA-1*. Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de științe matematice și fizice, IX, 1, 209–213 (1957).

地址: 中国浙江省宁波市 邮编: 315000 电话: 0574-88286118 传真: 0574-88286119
 网址: <http://www.ningbo.gov.cn> 电子邮箱: info@ningbo.gov.cn

Downloaded from ascelibrary.org by University of California, San Diego on 06/27/14. Copyright ASCE, For All Rights Reserved, No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from ASCE.

The Government also steps up its own activities to strengthen its capacity to meet the needs of the population. It has set up a special office to coordinate the various activities of the different ministries. It has also set up a special office to coordinate the various activities of the different ministries. It has also set up a special office to coordinate the various activities of the different ministries.

© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

$$\frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta} = \theta_1 \frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta_1} + \theta_2 \frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta_2} + \dots + \theta_n \frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta_n} = \theta_{\text{max}} \frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta_1} + \theta_2 \frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta_2} + \dots + \theta_n \frac{\partial f_{\text{max}}}{\partial \theta_n}$$

$$\frac{d\mathbf{u}}{dt} = \mathbf{f}_1(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}, \dots, \mathbf{u}) = \mathbf{f}_{1,1}(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}, \dots, \mathbf{u})$$

$$\frac{d\mathbf{h}_t}{dt} = \mathbf{h}_t \cdot \mu(\mathbf{h}_t, \mathbf{h}_{t-1}, \mathbf{h}_{t-2}, \dots, \mathbf{h}_0) = \mathbf{h}_t \cdot (\mu_1, \mu_2, \mu_3, \dots, \mu_k)$$