

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР**

**ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИИ ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА**

## **МЕТОДИКА**

**РАСЧЕТА ГРАДУИРОВОЧНЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРМОМЕТРОВ  
СОПРОТИВЛЕНИЯ—РАБОЧИХ ЭТАЛОНОВ  
ПО МПТШ-68 В ДИАПАЗОНЕ  
ТЕМПЕРАТУР ОТ 0 ДО 630,74 °С**

**МИ 51—75**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва—1975**

**РАЗРАБОТАН** Всесоюзным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом метрологии им. Д. И. Менделеева [ВНИИМ]

Директор В. О. Арутюнов  
Руководитель темы и исполнитель И. С. Гаврилова

**ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ** метрологическим отделом ВНИИМ

Руководитель лаборатории М. Н. Селиванов  
Ведущий инженер Е. А. Соколова

**УТВЕРЖДЕНА** на заседании НТС ВНИИМ 25 октября 1974 г. {протокол № 11}

## МЕТОДИКА

РАСЧЕТА ГРАДУИРОВОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРМОМЕТРОВ  
СОПРОТИВЛЕНИЯ — РАБОЧИХ ЭТАЛОНОВ ПО МПТШ-68  
В ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР ОТ 0 ДО 630,74°С

МИ 51—75

Настоящая методика устанавливает порядок расчета значения измеряемой температуры с помощью термометров сопротивления, градуированных по реперным точкам в соответствии с МПТШ-68.

1. Международная практическая шкала температур предусматривает при градуировке термометров, предназначенных для работ в диапазоне температур от 0 до 630°С, использование следующих реперных точек: тройной точки воды, точки кипения воды или затвердевания олова и точки затвердевания цинка.

2. Определение температуры  $t$  методом последовательных приближений.

2.1. Измеренная температура  $t$  рассчитывается по уравнению:

$$t = t' + \Delta t, \quad (1)$$

$$\text{где } \Delta t = 0,045 \left( \frac{t'}{100} \right) \left( \frac{t'}{100} - 1 \right) \left( \frac{t'}{419,58} - 1 \right) \left( \frac{t'}{630,74} - 1 \right), \quad (2)$$

а

$$t' = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{R_{t'}}{R_0} - 1 \right) + \delta \left( \frac{t'}{100} - 1 \right) \left( \frac{t'}{100} \right). \quad (3)$$

Уравнение (3) эквивалентно следующему уравнению:

$$\frac{R_{t'}}{R_0} = 1 + At' + Bt'^2, \quad (4)$$

где  $R_0$  — сопротивление термометра при температуре 0°С, Ом;

$R_{t'}$  — сопротивление термометра при температуре  $t'$ , Ом.

Константы в уравнениях (3) и (4) определяются при измерении сопротивления термометра в реперных точках  $R_{T_p}$ ,  $R_{100}$ ,  $R_{Zn}$ :

$$R_0 = R_{T_p} - R_{T_p} \cdot 398 \cdot 10^{-7}; \quad (5)$$

$$B = \left( -3,1291069 \cdot \frac{R_{100}}{R_0} + 0,7457712 \cdot \frac{R_{Zn}}{R_0} + 2,3833357 \right) \cdot 10^{-5}; \quad (6)$$

$$\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{100 \cdot R_0}; \quad (7)$$

$$\delta = \frac{-B \cdot 10^4}{\alpha}; \quad (8)$$

$$A = \alpha \left( 1 + \frac{\delta}{100} \right). \quad (9)$$

2.2. Если в свидетельстве на термометр приведены данные градуировки термометра в точке затвердевания олова, то сопротивление его в точке кипения воды определяется следующим уравнением:

$$R_{100} = 0,433291 \cdot R_{Tp} + 0,734258 \cdot R_{Sn} - 0,167549 R_{zn}, \quad (10)$$

где  $R_{Sn}$  — сопротивление термометра в точке затвердевания олова.

2.3. Температура  $t'$  определяется методом последовательных приближений по уравнению (3). Для этого вычисляют значение первого члена уравнения (3) и эту величину вводят в уравнение (3) вместо  $t'$ . После подстановки вычисляется первое значение  $t'_1$ , которое затем снова подставляется вместо  $t'$  в уравнение (3).

Операция повторяется 4—5 раз до тех пор, пока значение, полученное из предыдущих и последующих вычислений  $t'$ , будет расходиться на величину не большую, чем  $0,0003^\circ\text{C}$ .

Последнее вычисленное значение принимается за  $t'$ .

2.4. Поправка  $\Delta t$  определяется по уравнению (2).

2.5. Измеряемая температура  $t$  определяется по уравнению (1).

3. Пример расчета температуры  $t$ .

Дано в свидетельстве Измерено:  
на термометр:

$$\begin{aligned} R_{Tp} &= 10,22941 \text{ Ом}; & R_t &= 21,85672 \text{ Ом.} \\ R_{Sn} &= 19,35782 \text{ Ом}; & & \text{Найти } t \\ R_{zn} &= 26,26954 \text{ Ом}; \end{aligned}$$

3.1. Расчет  $R_0$ .

$$R_0 = 10,22941 - 10,22941 \cdot 398 \cdot 10^{-7} = 10,22900 \text{ Ом}$$

3.2. Расчет  $R_{100}$ .

$$\begin{aligned} R_{100} &= 0,433291 \cdot 10,22941 + 0,734258 \cdot 19,35782 - 0,167549 \times \\ &\quad \times 26,26954 = 14,24451 \text{ Ом.} \end{aligned}$$

3.3. Расчет константы  $B$ .

$$\begin{aligned} B &= \left( -3,1291069 \cdot \frac{14,24451}{10,22900} + 0,7457712 \cdot \frac{26,26954}{10,22900} + \right. \\ &\quad \left. + 2,3833357 \right) \cdot 10^{-5} = -5,88900 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}. \end{aligned}$$

3.4. Расчет константы  $\alpha$ .

$$\alpha = \frac{14,24451 - 10,22900}{100 \cdot 10,22900} = 0,003925615 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}.$$

3.5. Определение константы  $\delta$ .

$$\delta = \frac{-5,88900 \cdot 10^{-7} \cdot 10^4}{-0,0039256} = 1,50015^\circ\text{C}.$$

3.6. Определение температуры  $t'$  производится методом последовательных приближений. Предварительно рассчитывается первый член уравнения (3):

$$\frac{1}{\alpha} \left( \frac{R_{t'}}{R_0} - 1 \right) = \frac{1}{0,003925615} \left( \frac{21,85672}{10,22900} - 1 \right) = 289,5701^\circ\text{C};$$

затем, последовательными приближениями, вычисляем температуру  $t'$  по формуле (3):

$$\begin{aligned} t'_1 &= 289,5701 + 1,50015(2,895 - 1) \cdot 2,89570 = 297,8050; \\ t'_2 &= 289,5701 + 1,50015(2,978050 - 1) \cdot 2,978050 = 298,4071; \\ t'_3 &= 289,5701 + 1,50015(2,984071 - 1) \cdot 2,984071 = 298,4519; \\ t'_4 &= 289,5701 + 1,50015(2,984519 - 1) \cdot 2,984519 = 298,4552; \\ t'_5 &= 289,5701 + 1,50015(2,984552 - 1) \cdot 2,984552 = 298,4555; \\ t'_5 &= t' = 298,4555^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

3.7. Расчет поправки  $\Delta t$ .

$$\begin{aligned} \Delta t &= 0,045 \left( \frac{298,4555}{100} \right) \left( \frac{298,4555}{100} - 1 \right) \left( \frac{298,4555}{419,58} - 1 \right) \times \\ &\quad \times \left( \frac{298,4555}{630,74} - 1 \right) = 0,0405^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

3.8. Расчет измеряемой температуры  $t$ .

$$t = t' + \Delta t = 298,4555 + 0,0405 = 298,4960^\circ\text{C}.$$

4. Определение температуры  $t'$  с помощью функций влияния.

4.1. В некоторых случаях (например, при массовой градуировке или проверке ртутных термометров высокой точности сличением с одним термометром сопротивления) при решении уравнения (4) для определения температуры  $t'$  можно использовать функции влияния.

Тогда сопротивление термометра при температуре  $t_\phi$ , которая выбрана близкой к температуре  $t'$  (разность между ними не должна превышать  $0,5^\circ\text{C}$ ), находят из уравнения

$$R_{t_\phi} = \varphi_{\text{тр}}(t_\phi) \cdot R_{\text{тр}} + \varphi_{100}(t_\phi) \cdot R_{100} + \varphi_{\text{zn}}(t_\phi) \cdot R_{\text{zn}}, \quad (11)$$

где

$$\varphi_{\text{тр}}(t_\phi) = \frac{(t_\phi - 100)(t_\phi - 419,58)}{(0,01 - 100)(0,01 - 419,58)}; \quad (12)$$

$$\varphi_{100}(t_\phi) = \frac{(t_\phi - 419,58)(t_\phi - 0,01)}{(100 - 419,58)(100 - 0,01)}; \quad (13)$$

$$\varphi_{\text{zn}}(t_\phi) = \frac{(t_\phi - 0,01)(t_\phi - 100)}{(419,58 - 0,01)(419,58 - 100)}. \quad (14)$$

4.2. Измеряемую температуру  $t'$  следует вычислить по формуле

$$t' = t_{\phi} + \Delta t_{\phi}, \quad (15)$$

$$\text{где } \Delta t_{\phi} = \frac{\Delta R_{\phi}}{\left(\frac{dR}{dt_{\phi}}\right)_{t_{\phi}}};$$

$\Delta R_{\phi}$  — разность между измеренным сопротивлением термометра и сопротивлением, рассчитанным по формуле (11).

4.3. Значения производной  $\left(\frac{dR}{dt_{\phi}}\right)_{t_{\phi}}$  следует рассчитать по формуле

$$\left(\frac{dR}{dt_{\phi}}\right)_{t_{\phi}} = \varphi'_{\text{тр}}(t_{\phi}) \cdot R_{\text{тр}} + \varphi'_{100}(t_{\phi}) \cdot R_{100} + \varphi'_{\text{zn}}(t_{\phi}) \cdot R_{\text{zn}}, \quad (16)$$

$$\text{где } \varphi'_{\text{тр}}(t_{\phi}) = \frac{2t_{\phi} - 519,58}{(0,01 - 100)(0,01 - 419,58)}; \quad (17)$$

$$\varphi'_{100}(t_{\phi}) = \frac{2t_{\phi} - 419,59}{(100 - 419,58)(100 - 0,01)}; \quad (18)$$

$$\varphi'_{\text{zn}}(t_{\phi}) = \frac{2t_{\phi} - 100,01}{(419,58 - 0,01)(419,58 - 100)}. \quad (19)$$

Примечание. Таблицы к формулам (12), (14), (17), (19) даны в приложении.

4.4. Получив  $t'$  из уравнения (15) и значение поправки  $\Delta t$  из уравнения (2), следует рассчитать измеренное значение температуры по формуле (1).

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\text{ICo}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\text{zn}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{zn}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
0	1,0001239	-0,0001313	0,0000075	-0,0123849	0,0131307	-0,0007459	0,0000000
1	0,9877628	0,0129681	-0,0007309	-0,0123372	0,0130681	-0,0007309	-0,0004437
2	0,9754495	0,0260050	-0,0014544	-0,0122895	0,0130056	-0,0007160	-0,0008750
3	0,9631838	0,0389792	-0,0021630	-0,0122410	0,0129430	-0,0007011	-0,0012940
4	0,9509658	0,0518909	-0,0028567	-0,0121942	0,0128804	-0,0006862	-0,0017007
5	0,9387954	0,0647400	-0,0035354	-0,0121465	0,0128178	-0,0006713	-0,0020953
6	0,9266727	0,0775265	-0,0041992	-0,0120988	0,0127552	-0,0006564	-0,0024779
7	0,9145977	0,0902504	-0,0048482	-0,0120512	0,0127926	-0,0006415	-0,0028487
8	0,9025704	0,1029117	-0,0054821	-0,0120035	0,0126300	-0,0006265	-0,0032076
9	0,8905908	0,1155105	-0,0061012	-0,0119558	0,0125674	-0,0006116	-0,0035550
10	0,8786588	0,1280466	-0,0067054	-0,0119081	0,0125048	-0,0005967	-0,0038908
11	0,8667745	0,1405202	-0,0072946	-0,0118605	0,0124423	-0,0005818	-0,0042152
12	0,8549378	0,1529311	-0,0078690	-0,0118128	0,0123797	-0,0005669	-0,0045283
13	0,8431489	0,1652795	-0,0084284	-0,0117651	0,0123171	-0,0005520	-0,0048302
14	0,8314076	0,1775653	-0,0089729	-0,0117175	0,0122545	-0,0005370	-0,0051210
15	0,8197140	0,1897885	-0,0095025	-0,0116698	0,0121919	-0,0005221	-0,0054008
16	0,8080680	0,2019491	-0,0100171	-0,0116221	0,0121293	-0,0005072	-0,0056698
17	0,7964698	0,2140471	-0,0105169	-0,0115744	0,0120667	-0,0004923	-0,0059280
18	0,7849192	0,2260826	-0,0110017	-0,0115268	0,0120041	-0,0004774	-0,0061756
19	0,7734162	0,2380554	-0,0114717	-0,0114791	0,0119416	-0,0004625	-0,0064127
20	0,7619610	0,2499657	-0,0119267	-0,0114314	0,0118790	-0,0004475	-0,0066394
21	0,7505534	0,2618133	-0,0123667	-0,0113837	0,0118164	-0,0004326	-0,0068557
22	0,7391935	0,2735984	-0,0127919	-0,0113361	0,0117538	-0,0004177	-0,0070619
23	0,7278813	0,2853209	-0,0132022	-0,0112884	0,0116912	-0,0004028	-0,0072580
24	0,7166167	0,2969808	-0,0135075	-0,0112407	0,0116286	-0,0003879	-0,0074440
25	0,7053998	0,3085781	-0,0139780	-0,0111931	0,0115660	-0,0003730	-0,0076203
26	0,6942306	0,3201129	-0,0143435	-0,0111454	0,0115034	-0,0003581	-0,0077867
27	0,6831090	0,3315850	-0,0146941	-0,0110977	0,0114408	-0,0003431	-0,0079435
28	0,6720352	0,3429946	-0,0150297	-0,0110500	0,0113783	-0,0003282	-0,0080907
29	0,6610090	0,3543415	-0,0153505	-0,0110024	0,0113157	-0,0003133	-0,0082285
30	0,6500304	0,3656259	-0,0156563	-0,0109547	0,0112531	-0,0002984	-0,0083570

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{2n}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{2n}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
31	0,6390996	0,3768477	-0,0159473	-0,0109070	0,0111905	-0,0002835	-0,0084762
32	0,6282164	0,3880069	-0,0162233	-0,0108593	0,0111279	-0,0002686	-0,0085863
33	0,6173809	0,3991035	-0,0164844	-0,0108117	0,0110653	-0,0002536	-0,0086874
34	0,6065931	0,4101375	-0,0167306	-0,0107640	0,0110027	-0,0002387	-0,0087795
35	0,5958529	0,4211090	-0,0169619	-0,0107163	0,0109401	-0,0002238	-0,0088628
36	0,5851604	0,4320178	-0,0171782	-0,0106687	0,0108776	-0,0002089	-0,0089374
37	0,5745156	0,4428641	-0,0173796	-0,0106210	0,0108150	-0,0001940	-0,0090034
38	0,5639184	0,4536477	-0,0175662	-0,0105733	0,0107524	-0,0001791	-0,0090609
39	0,5533690	0,4643688	-0,0177378	-0,0105256	0,0106898	-0,0001641	-0,0091100
40	0,5428672	0,4750273	-0,0178945	-0,0104780	0,0106272	-0,0001492	-0,0091508
41	0,5324130	0,4856232	-0,0180362	-0,0104303	0,0105646	-0,0001343	-0,0091834
42	0,5220066	0,4961565	-0,0181631	-0,0103826	0,0105020	-0,0001194	-0,0092078
43	0,5116478	0,5066272	-0,0182750	-0,0103349	0,0104394	-0,0001045	-0,0092243
44	0,5013367	0,5170354	-0,0183721	-0,0102873	0,0103768	-0,0000896	-0,0092329
45	0,4910733	0,5273809	-0,0184542	-0,0102396	0,0103143	-0,0000747	-0,0092336
46	0,4808575	0,5376639	-0,0185214	-0,0101919	0,0102517	-0,0000597	-0,0092267
47	0,4706894	0,5478843	-0,0185737	-0,0101443	0,0101891	-0,0000448	-0,0092121
48	0,4605690	0,5580420	-0,0186110	-0,0100966	0,0101265	-0,0000299	-0,0091901
49	0,4504962	0,5681372	-0,0186335	-0,0100489	0,0100639	-0,0000150	-0,0091606
50	0,4404712	0,5781698	-0,0186410	-0,0100012	0,0100013	-0,0000001	-0,0091238
51	0,4304938	0,5881399	-0,0186336	-0,0099536	0,0099387	0,0000148	-0,0090798
52	0,4205640	0,5980473	-0,0186113	-0,0099059	0,0098761	0,0000298	-0,0090287
53	0,4106820	0,6078921	-0,0185741	-0,0098582	0,0098135	0,0000447	-0,0089706
54	0,4008476	0,6176744	-0,0185220	-0,0098105	0,0097510	0,0000596	-0,0089056
55	0,3910609	0,6273941	-0,0184549	-0,0097629	0,0096884	0,0000745	-0,0088337
56	0,3813218	0,6370511	-0,0183730	-0,0097152	0,0096258	0,0000894	-0,0087551
57	0,3716305	0,6466456	-0,0182761	-0,0096675	0,0095632	0,0001043	-0,0086698
58	0,3619868	0,6561775	-0,0181643	-0,0096199	0,0095006	0,0001193	-0,0085780
59	0,3523907	0,6656468	-0,0180376	-0,0095722	0,0094380	0,0001342	-0,0084798
60	0,3428424	0,6750536	-0,0178960	-0,0095245	0,0093754	0,0001491	-0,0083751
61	0,3333417	0,6843977	-0,0177394	-0,0094768	0,0093128	0,0001640	-0,0082643
62	0,3238887	0,6936792	-0,0175680	-0,0094292	0,0092503	0,0001789	-0,0081472
63	0,3144834	0,7028982	-0,0173816	-0,0093815	0,0091877	0,0001938	-0,0080241
64	0,3051257	0,7120546	-0,0171803	-0,0093338	0,0091251	0,0002087	-0,0078950



$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\text{Zn}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{Zn}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
65	0,2958157	0,7211484	-0,0169641	-0,0092861	0,0090625	0,0002237	-0,0077600
66	0,2865534	0,7301795	-0,0167330	-0,0092385	0,0089999	0,0002386	-0,0076191
67	0,2773388	0,7391481	-0,0164869	-0,0091908	0,0089373	0,0002535	-0,0074726
68	0,2681718	0,7480542	-0,0162260	-0,0091431	0,0088747	0,0002684	-0,0073205
69	0,2590525	0,7568976	-0,0159501	-0,0090955	0,0088121	0,0002833	-0,0071628
70	0,2499809	0,7656784	-0,0156593	-0,0090478	0,0087495	0,0002982	-0,0069996
71	0,2409570	0,7743967	-0,0153536	-0,0090001	0,0086870	0,0003132	-0,0068311
72	0,2319807	0,7830523	-0,0150330	-0,0089524	0,0086244	0,0003281	-0,0066574
73	0,2230521	0,7916454	-0,0146975	-0,0089048	0,0085618	0,0003430	-0,0064784
74	0,2141711	0,8001759	-0,0143470	-0,0088571	0,0084992	0,0003579	-0,0062944
75	0,2053379	0,8086438	-0,0139817	-0,0088094	0,0084366	0,0003728	-0,0061053
76	0,1965523	0,8170401	-0,0136014	-0,0087618	0,0083740	0,0003877	-0,0059114
77	0,1878144	0,8253918	-0,0132062	-0,0087141	0,0083114	0,0004027	-0,0057126
78	0,1791241	0,8336720	-0,0127961	-0,0086664	0,0082488	0,0004176	-0,0055091
79	0,1704816	0,8418895	-0,0123711	-0,0086187	0,0081862	0,0004325	-0,0053009
80	0,1618867	0,8500445	-0,0119311	-0,0085711	0,0081237	0,0004474	-0,0050881
81	0,1533395	0,8581368	-0,0114763	-0,0085234	0,0080611	0,0004623	-0,0048708
82	0,1448399	0,8661666	-0,0110065	-0,0084757	0,0079985	0,0004772	-0,0046492
83	0,1363880	0,8741338	-0,0105218	-0,0084280	0,0079359	0,0004921	-0,0044232
84	0,1279838	0,8820384	-0,0100222	-0,0083804	0,0078733	0,0005071	-0,0041930
85	0,1196273	0,8898804	-0,0095077	-0,0083327	0,0078107	0,0005220	-0,0039586
86	0,1113184	0,8976598	-0,0089783	-0,0082850	0,0077481	0,0005369	-0,0037202
87	0,1030572	0,9053767	-0,0084339	-0,0082374	0,0076855	0,0005518	-0,0034777
88	0,0948437	0,9130309	-0,0078746	-0,0081897	0,0076230	0,0005667	-0,0032314
89	0,0866779	0,9206226	-0,0073005	-0,0081420	0,0075604	0,0005816	-0,0029812
90	0,0785597	0,9281517	-0,0067114	-0,0080943	0,0074978	0,0005966	-0,0027273
91	0,0704892	0,9356181	-0,0061073	-0,0080467	0,0074352	0,0006115	-0,0024698
92	0,0624664	0,9430220	-0,0054884	-0,0079990	0,0073726	0,0006264	-0,0022086
93	0,0544912	0,9503633	-0,0048546	-0,0079513	0,0073100	0,0006413	-0,0019440
94	0,0465638	0,9576421	-0,0042058	-0,0079036	0,0072474	0,0006562	-0,0016759
95	0,0386839	0,9648582	-0,0035421	-0,0078560	0,0071848	0,0006711	-0,0014045
96	0,0308518	0,9720117	-0,0028635	-0,0078083	0,0071222	0,0006861	-0,0011298
97	0,0230673	0,9791027	-0,0021700	-0,0077606	0,0070597	0,0007010	-0,0008519
98	0,0153306	0,9861310	-0,0014616	-0,0077130	0,0069971	0,0007159	-0,0005710

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{TP}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{zN}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{TP}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{zN}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
99	0,0076414	0,9930968	-0,0007383	-0,0076653	0,0069345	0,0007308	-0,0002870
100	0,0000000	0,0000000	0,0000000	-0,0076176	0,0068719	0,0007457	0,0000000
101	-0,0075938	1,0068406	0,0007532	-0,0075699	0,0068093	0,0007606	0,0002898
102	-0,0151399	1,0136186	0,0015213	-0,0075223	0,0067467	0,0007755	0,0005825
103	-0,0226383	1,0203340	0,0023043	-0,0074746	0,0066841	0,0007905	0,0008778
104	-0,0300890	1,0269869	0,0031022	-0,0074269	0,0066215	0,0008054	0,0011758
105	-0,0374921	1,0335771	0,0039150	-0,0073792	0,0065590	0,0008203	0,0014764
106	-0,0448475	1,0401048	0,0047428	-0,0073316	0,0064964	0,0008352	0,0017795
107	-0,0521553	1,0465698	0,0055854	-0,0072839	0,0064338	0,0008501	0,0020850
108	-0,0594153	1,0529723	0,0064430	-0,0072362	0,0063712	0,0008650	0,0023929
109	-0,0666277	1,0593122	0,0073155	-0,0071886	0,0063086	0,0008800	0,0027030
110	-0,0737924	1,0655895	0,0082029	-0,0071409	0,0062460	0,0008949	0,0030153
111	-0,0809095	1,0718042	0,0091053	-0,0070932	0,0061834	0,0009098	0,0033298
112	-0,0879789	1,0779564	0,0100225	-0,0070455	0,0061208	0,0009247	0,0036463
113	-0,0950006	1,0840459	0,0109547	-0,0069979	0,0060582	0,0009396	0,0039648
114	-0,1019746	1,0900728	0,0119017	-0,0069502	0,0059957	0,0009545	0,0042853
115	-0,1089009	1,0960372	0,0128637	-0,0069025	0,0059331	0,0009695	0,0046075
116	-0,1157796	1,1019390	0,0138407	-0,0068548	0,0058705	0,0009844	0,0049316
117	-0,1226106	1,1077782	0,0148325	-0,0068072	0,0058079	0,0009993	0,0052573
118	-0,1293940	1,1135548	0,0158392	-0,0067595	0,0057453	0,0010142	0,0055847
119	-0,1361296	1,1192688	0,0168609	-0,0067118	0,0056827	0,0010291	0,0059137
120	-0,1428176	1,1249202	0,0178974	-0,0066642	0,0056201	0,0010440	0,0062441
121	-0,1494579	1,1305090	0,0189489	-0,0066165	0,0055575	0,0010589	0,0065760
122	-0,1560506	1,1360353	0,0200153	-0,0065688	0,0054949	0,0010739	0,0069092
123	-0,1625956	1,1414989	0,0210967	-0,0065211	0,0054324	0,0010888	0,0072438
124	-0,1690929	1,1469000	0,0221929	-0,0064735	0,0053698	0,0011037	0,0075795
125	-0,1755425	1,1522385	0,0233040	-0,0064258	0,0053072	0,0011186	0,0079164
126	-0,1819445	1,1575144	0,0244301	-0,0063781	0,0052446	0,0011335	0,0082544
127	-0,1882987	1,1627277	0,0255711	-0,0063304	0,0051820	0,0011484	0,0085934
128	-0,1946053	1,1678784	0,0267270	-0,0062828	0,0051194	0,0011634	0,0089334
129	-0,2008643	1,1729665	0,0278978	-0,0062351	0,0050568	0,0011783	0,0092743
130	-0,2070756	1,1779920	0,0290835	-0,0061874	0,0049942	0,0011932	0,0096160
131	-0,2132391	1,1829550	0,0302842	-0,0061398	0,0049317	0,0012081	0,0099584
132	-0,2193551	1,1878553	0,0314997	-0,0060921	0,0048691	0,0012230	0,0103016

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{2n}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{2n}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
133	-0,2254233	1,1926931	0,0327302	-0,0060444	0,0048065	0,0012379	0,0106544
134	-0,2314439	1,1974683	0,0339756	-0,0059967	0,0047439	0,0012529	0,0109898
135	-0,2374168	1,2021809	0,0352359	-0,0059491	0,0046813	0,0012678	0,0113346
136	-0,2433420	1,2068309	0,0365111	-0,0059014	0,0046187	0,0012827	0,0116800
137	-0,2492196	1,2114183	0,0378013	-0,0058537	0,0045561	0,0012976	0,0120257
138	-0,2550495	1,2159431	0,0391063	-0,0058060	0,0044935	0,0013125	0,0123717
139	-0,2608317	1,2204054	0,0404263	-0,0057584	0,0044309	0,0013274	0,0127180
140	-0,2665662	1,2248050	0,0417612	-0,0057107	0,0043684	0,0013423	0,0130645
141	-0,2722531	1,2291421	0,0431110	-0,0056630	0,0043058	0,0013573	0,0134111
142	-0,2778923	1,2334166	0,0444757	-0,0056154	0,0042432	0,0013722	0,0137579
143	-0,2834838	1,2376284	0,0458554	-0,0055677	0,0041806	0,0013871	0,0141046
144	-0,2890276	1,2417777	0,0472499	-0,0055200	0,0041180	0,0014020	0,0144513
145	-0,2945238	1,2458644	0,0486594	-0,0054723	0,0040554	0,0014169	0,0147979
146	-0,2999723	1,2498886	0,0500838	-0,0054247	0,0039928	0,0014318	0,0151444
147	-0,3053732	1,2538501	0,0515231	-0,0053770	0,0039302	0,0014468	0,0154906
148	-0,3107263	1,2577490	0,0529773	-0,0053293	0,0038677	0,0014617	0,0158366
149	-0,3160318	1,2615854	0,0544464	-0,0052816	0,0038051	0,0014766	0,0161822
150	-0,3212896	1,2653592	0,0559304	-0,0052340	0,0037425	0,0014915	0,0165275
151	-0,3264997	1,2690703	0,0574294	-0,0051863	0,0036799	0,0015064	0,0168723
152	-0,3316622	1,2727189	0,0589433	-0,0051386	0,0036173	0,0015213	0,0172166
153	-0,3367770	1,2763049	0,0604721	-0,0050910	0,0035547	0,0015363	0,0175604
154	-0,3418441	1,2798284	0,0620158	-0,0050433	0,0034921	0,0015512	0,0179035
155	-0,3468636	1,2832892	0,0635744	-0,0049956	0,0034295	0,0015661	0,0182460
156	-0,3518354	1,2866874	0,0651480	-0,0049479	0,0033669	0,0015810	0,0185878
157	-0,3567595	1,2900231	0,0667364	-0,0049003	0,0033044	0,0015959	0,0189288
158	-0,3616359	1,2932961	0,0683398	-0,0048526	0,0032418	0,0016108	0,0192690
159	-0,3664647	1,2965066	0,0699581	-0,0048049	0,0031792	0,0016257	0,0196083
160	-0,3712457	1,2996545	0,0715913	-0,0047573	0,0031166	0,0016407	0,0199467
161	-0,3759792	1,3027398	0,0732394	-0,0047096	0,0030540	0,0016556	0,0202841
162	-0,3806649	1,3057625	0,0749024	-0,0046619	0,0029914	0,0016705	0,0206205
163	-0,3853030	1,3087226	0,0765804	-0,0046142	0,0029288	0,0016854	0,0209557
164	-0,3898934	1,3116201	0,0782732	-0,0045666	0,0028662	0,0017003	0,0212899
165	-0,3944361	1,3144551	0,0799810	-0,0045189	0,0028036	0,0017152	0,0216228
166	-0,3989311	1,3172274	0,0817037	-0,0044712	0,0027411	0,0017302	0,0219545

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\text{zn}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{zn}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
167	-0,4033785	1,3199372	0,0834413	-0,0044235	0,0026785	0,0017451	0,0222850
168	-0,4077782	1,3225844	0,0851939	-0,0043759	0,0026159	0,0017600	0,0226141
169	-0,4121303	1,3251690	0,0869613	-0,0043282	0,0025533	0,0017749	0,0229418
170	-0,4164346	1,3276910	0,0887437	-0,0042805	0,0024907	0,0017898	0,0232681
171	-0,4206913	1,3301504	0,0905409	-0,0042329	0,0024281	0,0018047	0,0235928
172	-0,4249003	1,3325472	0,0923531	-0,0041852	0,0023655	0,0018197	0,0239161
173	-0,4290617	1,3348814	0,0941803	-0,0041375	0,0023029	0,0018346	0,0242378
174	-0,4331753	1,3371531	0,0960223	-0,0040898	0,0022404	0,0018495	0,0245579
175	-0,4372413	1,3393621	0,0978792	-0,0040422	0,0021778	0,0018644	0,0248762
176	-0,4412597	1,3415086	0,0997511	-0,0039945	0,0021152	0,0018793	0,0251929
177	-0,4452303	1,3435925	0,1016378	-0,0039468	0,0020526	0,0018942	0,0255078
178	-0,4491533	1,3456138	0,1035395	-0,0038991	0,0019900	0,0019091	0,0258209
179	-0,4530286	1,3475725	0,1054561	-0,0038515	0,0019274	0,0019241	0,0261322
180	-0,4568562	1,3494686	0,1073877	-0,0038038	0,0018648	0,0019390	0,0264415
181	-0,4606362	1,3513021	0,1093341	-0,0037561	0,0018022	0,0019539	0,0267489
182	-0,4643685	1,3530731	0,1112954	-0,0037085	0,0017396	0,0019688	0,0270544
183	-0,4680531	1,3547814	0,1132717	-0,0036608	0,0016771	0,0019837	0,0273678
184	-0,4716900	1,3564272	0,1152629	-0,0036131	0,0016145	0,0019986	0,0276591
185	-0,4752793	1,3580103	0,1172690	-0,0035654	0,0015519	0,0020136	0,0279583
186	-0,4788209	1,3595309	0,1192900	-0,0035178	0,0014893	0,0020285	0,0282553
187	-0,4823148	1,3609889	0,1213259	-0,0034701	0,0014267	0,0020434	0,0285502
188	-0,4857611	1,3623843	0,1233768	-0,0034224	0,0013641	0,0020583	0,0288428
189	-0,4891597	1,3637171	0,1254425	-0,0033747	0,0013015	0,0020732	0,0291332
190	-0,4925106	1,3649874	0,1275232	-0,0033271	0,0012389	0,0020881	0,0294212
191	-0,4958138	1,3661950	0,1296188	-0,0032794	0,0011763	0,0021031	0,0297068
192	-0,4990694	1,3673401	0,1317293	-0,0032317	0,0011138	0,0021180	0,0299901
193	-0,5022773	1,3684225	0,1338547	-0,0031841	0,0010512	0,0021329	0,0302709
194	-0,5054375	1,3694424	0,1359951	-0,0031364	0,0009886	0,0021478	0,0305492
195	-0,5085500	1,3703997	0,1381503	-0,0030887	0,0009260	0,0021627	0,0308251
196	-0,5116149	1,3712944	0,1403205	-0,0030410	0,0008634	0,0021776	0,0310983
197	-0,5146321	1,3721265	0,1425056	-0,0029934	0,0008008	0,0021925	0,0313690
198	-0,5176016	1,3728961	0,1447056	-0,0029457	0,0007382	0,0022075	0,0316371
199	-0,5205235	1,3736030	0,1469205	-0,0028980	0,0006756	0,0022224	0,0319025
200	-0,5233977	1,3742473	0,1491503	-0,0028503	0,0006131	0,0022373	0,0321651

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\text{ZN}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{ZN}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
201	-0,5262242	1,3748291	0,1513951	-0,0028027	0,0005505	0,0022522	0,0324251
202	-0,5290030	1,3753483	0,1536548	-0,0027550	0,0004879	0,0022671	0,0326822
203	-0,5317342	1,3758048	0,1559293	-0,0027073	0,0004253	0,0022820	0,0329366
204	-0,5344177	1,3761988	0,1582188	-0,0026597	0,0003627	0,0022970	0,0331881
205	-0,5370535	1,3765302	0,1605233	-0,0026120	0,0003001	0,0023119	0,0334368
206	-0,5396416	1,3767991	0,1628426	-0,0025643	0,0002375	0,0023268	0,0336825
207	-0,5421821	1,3770053	0,1651768	-0,0025166	0,0001749	0,0023417	0,0339253
208	-0,5446749	1,3771489	0,1675260	-0,0024690	0,0001123	0,0023566	0,0341651
209	-0,5471200	1,3772300	0,1698901	-0,0024213	0,0000498	0,0023715	0,0344019
210	-0,5495175	1,3772484	0,1722691	-0,0023736	-0,0000128	0,0023865	0,0346356
211	-0,5518673	1,3772043	0,1746630	-0,0023259	-0,0000754	0,0024014	0,0348663
212	-0,5541694	1,3770976	0,1770718	-0,0022783	-0,0001380	0,0024163	0,0350939
213	-0,5564238	1,3769283	0,1794955	-0,0022306	-0,0002006	0,0024312	0,0353183
214	-0,5586306	1,3766964	0,1819342	-0,0021829	-0,0002632	0,0024461	0,0355396
215	-0,5607897	1,3764019	0,1843878	-0,0021353	-0,0003258	0,0024610	0,0357576
216	-0,5629011	1,3760449	0,1868562	-0,0020876	-0,0003884	0,0024759	0,0359725
217	-0,5649649	1,3756252	0,1893396	-0,0020399	-0,0004509	0,0024909	0,0361840
218	-0,5669809	1,3751430	0,1918380	-0,0019922	-0,0005135	0,0025058	0,0363923
219	-0,5689493	1,3745981	0,1943512	-0,0019446	-0,0005761	0,0025207	0,0365973
220	-0,5708701	1,3739907	0,1968794	-0,0018969	-0,0006387	0,0025356	0,0367989
221	-0,5727431	1,3733207	0,1994224	-0,0018492	-0,0007013	0,0025505	0,0369972
222	-0,5745685	1,3725881	0,2019804	-0,0018015	-0,0007639	0,0025654	0,0371921
223	-0,5763462	1,3717929	0,2045533	-0,0017539	-0,0008265	0,0025804	0,0373835
224	-0,5780763	1,3709352	0,2071111	-0,0017062	-0,0008891	0,0025953	0,0375715
225	-0,5797586	1,3700148	0,2097438	-0,0016585	-0,0009517	0,0026102	0,0377560
226	-0,5813933	1,3690318	0,2123615	-0,0016109	-0,0010142	0,0026251	0,0379370
227	-0,5829803	1,3679863	0,2149240	-0,0015632	-0,0010768	0,0026400	0,0381145
228	-0,5845197	1,3668782	0,2176415	-0,0015155	-0,0011394	0,0026549	0,0382884
229	-0,5860114	1,3657075	0,2203039	-0,0014678	-0,0012020	0,0026699	0,0384587
230	-0,5874554	1,3644742	0,2229812	-0,0014202	-0,0012646	0,0026848	0,0386255
231	-0,5888517	1,3631783	0,2256734	-0,0013725	-0,0013272	0,0026997	0,0387886
232	-0,5902004	1,3618198	0,2283806	-0,0013248	-0,0013898	0,0027146	0,0389480
233	-0,5915013	1,3603987	0,2311026	-0,0012771	-0,0014524	0,0027295	0,0391036
234	-0,5927547	1,3589151	0,2338396	-0,0012295	-0,0015150	0,0027444	0,0392559

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\infty}(t_{\varphi})$	$\varphi_{\text{zn}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{zn}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
235	-0,5939603	1,3573688	0,2365915	-0,0011818	-0,0015775	0,0027593	0,0394043
236	-0,5951183	1,3557600	0,2393583	-0,0011341	-0,0016401	0,0027743	0,0395489
237	-0,5962286	1,3540886	0,2421400	-0,0010865	-0,0017027	0,0027892	0,0396898
238	-0,5972912	1,3523545	0,2449367	-0,0010388	-0,0017653	0,0028041	0,0398269
239	-0,5983061	1,3505579	0,2477482	-0,0009911	-0,0018279	0,0028190	0,0399602
240	-0,5992734	1,3486988	0,2505747	-0,0009434	-0,0018905	0,0028339	0,0400897
241	-0,6001930	1,3467770	0,2534160	-0,0008958	-0,0019531	0,0028288	0,0402153
242	-0,6010649	1,3447926	0,2562723	-0,0008481	-0,0020157	0,0028638	0,0403371
243	-0,6018892	1,3427457	0,2591436	-0,0008004	-0,0020782	0,0028787	0,0404550
244	-0,6026658	1,3406361	0,2620297	-0,0007528	-0,0021408	0,0028936	0,0405690
245	-0,6033947	1,3384640	0,2649307	-0,0007051	-0,0022034	0,0029085	0,0406790
246	-0,6040760	1,3362293	0,2678467	-0,0006574	-0,0022660	0,0029234	0,0407852
247	-0,6047095	1,3339320	0,2707776	-0,0006097	-0,0023286	0,0029383	0,0408874
248	-0,6052954	1,3315721	0,2737234	-0,0005621	-0,0023912	0,0029532	0,0409856
249	-0,6058336	1,3291496	0,2766841	-0,0005144	-0,0024538	0,0029682	0,0410798
250	-0,6063242	1,3266645	0,2796597	-0,0004667	-0,0025164	0,0029831	0,0411701
251	-0,6067671	1,3241168	0,2826502	-0,0004190	-0,0025790	0,0029980	0,0412563
252	-0,6071623	1,3215066	0,2856557	-0,0003714	-0,0026415	0,0030129	0,0413385
253	-0,6075098	1,3188338	0,2886761	-0,0003237	-0,0027041	0,0030278	0,0414167
254	-0,6078097	1,3160983	0,2917113	-0,0002760	-0,0027667	0,0030427	0,0414908
255	-0,6080619	1,3133003	0,2947615	-0,0002284	-0,0028293	0,0030577	0,0415608
256	-0,6082664	1,3104397	0,2978267	-0,0001807	-0,0028919	0,0030726	0,0416267
257	-0,6084232	1,3075165	0,3009067	-0,0001330	-0,0029545	0,0030875	0,0416886
258	-0,6085324	1,3045307	0,3040017	-0,0000853	-0,0030171	0,0031024	0,0417463
259	-0,6085939	1,3014824	0,3071115	-0,0000377	-0,0030797	0,0031173	0,0417999
260	-0,6086077	1,2983714	0,3102363	-0,0000100	-0,0031423	0,0031322	0,0418493
261	-0,6085739	1,2951979	0,3133760	0,0000577	-0,0032048	0,0031472	0,0418947
262	-0,6084923	1,2919617	0,3165306	0,0001054	-0,0032674	0,0031621	0,0419358
263	-0,6083632	1,2886630	0,3197001	0,0001530	-0,0033300	0,0031770	0,0419728
264	-0,6081863	1,2853017	0,3228846	0,0002007	-0,0033926	0,0031919	0,0420056
265	-0,6079617	1,2818778	0,3260839	0,0002484	-0,0034552	0,0032068	0,0420342
266	-0,6076895	1,2783913	0,3292982	0,0002960	-0,0035178	0,0032217	0,0420586
267	-0,6073697	1,2748423	0,3325274	0,0003437	-0,0035804	0,0032366	0,0420788
268	-0,6070021	1,2712306	0,3357715	0,0003914	-0,0036430	0,0032516	0,0420948

$t^{\circ}\text{C}$	$\Psi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\Psi_{100}(t_{\varphi})$	$\Psi_{\text{ZN}}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{100}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{\text{ZN}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
269	-0,6065869	1,2675563	0,3390305	0,0004391	-0,0037055	0,0032665	0,0421066
270	-0,6061240	1,2638195	0,3423045	0,0004867	-0,0037681	0,0032814	0,0421141
271	-0,6056134	1,2600201	0,3455933	0,0005344	-0,0038307	0,0032963	0,0421174
272	-0,6050551	1,2561580	0,3488971	0,0005821	-0,0038933	0,0033112	0,0421165
273	-0,6044492	1,2522334	0,3522158	0,0006298	-0,0039559	0,0033261	0,0421113
274	-0,6037956	1,2482462	0,3555494	0,0006774	-0,0040185	0,0033411	0,0421018
275	-0,6030944	1,2441965	0,3588979	0,0007251	-0,0040811	0,0033560	0,0420881
276	-0,6023454	1,2400841	0,3622613	0,0007728	-0,0041437	0,0033709	0,0420701
277	-0,6015488	1,2359091	0,3656397	0,0008204	-0,0042063	0,0033858	0,0420478
278	-0,6007045	1,2316716	0,3690330	0,0008681	-0,0042688	0,0034007	0,0420212
279	-0,5998126	1,2273715	0,3224411	0,0009158	-0,0043314	0,0034156	0,0419904
280	-0,5988730	1,2230087	0,3758642	0,0009635	-0,0043940	0,0034306	0,0419553
281	-0,5978857	1,2185834	0,3793023	0,0010111	-0,0044566	0,0034455	0,0419158
282	-0,5968507	1,2140955	0,3827552	0,0010588	-0,0045192	0,0034604	0,0418721
283	-0,5957680	1,2095450	0,3862230	0,0011065	-0,0045818	0,0034753	0,0418241
284	-0,5946377	1,2049319	0,3897058	0,0011542	-0,0046444	0,0034902	0,0417718
285	-0,5934597	1,2002563	0,3932035	0,0012018	-0,0047070	0,0035051	0,0417152
286	-0,5922341	1,1955180	0,3967161	0,0012495	-0,0047694	0,0035200	0,0416543
287	-0,5909607	1,1907172	0,4002436	0,0012972	-0,0048321	0,0035350	0,0415890
288	-0,5896397	1,1858538	0,4037860	0,0013448	-0,0048947	0,0035499	0,0415195
289	-0,5882710	1,1809277	0,4073433	0,0013925	-0,0049573	0,0035648	0,0414457
290	-0,5868547	1,1759391	0,4109156	0,0014402	-0,0050199	0,0035797	0,0413676
291	-0,5853907	1,1708879	0,4145027	0,0014879	-0,0050825	0,0035946	0,0412851
292	-0,5838790	1,1657741	0,4181048	0,0015355	-0,0051451	0,0036095	0,0411984
293	-0,5823196	1,1605978	0,4217218	0,0015832	-0,0052077	0,0036245	0,0411074
294	-0,5807126	1,1553588	0,4253538	0,0016309	-0,0052703	0,0036394	0,0410121
295	-0,5790578	1,1500573	0,4290006	0,0016786	-0,0053328	0,0036543	0,0409124
296	-0,5773554	1,1446931	0,4326623	0,0017262	-0,0053954	0,0036692	0,0408085
297	-0,5756054	1,1392664	0,4363390	0,0017739	-0,0054580	0,0036841	0,0407003
298	-0,5738077	1,1337771	0,4400306	0,0018216	-0,0055206	0,0036990	0,0405878
299	-0,5719622	1,1282252	0,4437371	0,0018692	0,0055832	0,0037140	0,0404711
300	-0,5700692	1,1226107	0,4474585	0,0019169	-0,0056458	0,0037289	0,0403500
301	-0,5681284	1,1169336	0,4511948	0,0019646	-0,0057084	0,0037438	0,0402247
302	-0,5661400	1,1111939	0,4549461	0,0020123	-0,0057710	0,0037587	0,0400951

$t^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{TP}(t_{\Phi})$	$\Phi_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi_{Zn}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{TP}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{Zn}(t_{\Phi})$	$\Delta t$
303	-0,5641039	1,1053917	0,4587122	0,0020599	-0,0058336	0,0037736	0,0399613
304	-0,5620201	1,0995268	0,4624933	0,0021076	-0,0058961	0,0037885	0,0398232
305	-0,5598887	1,0935994	0,4662893	0,0021553	-0,0059587	0,0038034	0,0396809
306	-0,5577096	1,0876094	0,4701002	0,0022030	-0,0060213	0,0038184	0,0395343
307	-0,5554828	1,0815568	0,4739260	0,0022506	-0,0060839	0,0038333	0,0393834
308	-0,5532083	1,0754416	0,4777668	0,0022983	-0,0061465	0,0038482	0,0392284
309	-0,5508862	1,0692638	0,4816224	0,0023460	-0,0062091	0,0038631	0,0390691
310	-0,5485164	1,0630234	0,4854039	0,0023936	-0,0062717	0,0038780	0,0389057
311	-0,5460989	1,0567204	0,4893785	0,0024413	-0,0063343	0,0038929	0,0387380
312	-0,5436337	1,0503549	0,4932789	0,0024890	-0,0063968	0,0039079	0,0385661
313	-0,5411209	1,0439267	0,4971942	0,0025367	-0,0064594	0,0039228	0,0383901
314	-0,5385604	1,0374360	0,5011244	0,0025843	-0,0065220	0,0039377	0,0382099
315	-0,5359523	1,0308827	0,5050696	0,0026320	-0,0065846	0,0039526	0,0380255
316	-0,5332964	1,0242668	0,5090296	0,0026797	-0,0066472	0,0039675	0,0378369
317	-0,5305929	1,0175883	0,5130046	0,0027274	-0,0067098	0,0039824	0,0376443
318	-0,5278417	1,0108472	0,5169945	0,0027750	-0,0067724	0,0039974	0,0374475
319	-0,5250429	1,0040435	0,5209993	0,0028227	-0,0068350	0,0040123	0,0372466
320	-0,5221963	0,9971773	0,5250191	0,0028704	-0,0068976	0,0040272	0,0370416
321	-0,5193021	0,9902484	0,5290537	0,0029180	-0,0069601	0,0040421	0,0368325
322	-0,5163602	0,9832570	0,5331033	0,0029657	-0,0070227	0,0040570	0,0366193
323	-0,5133707	0,9762030	0,5371677	0,0030134	-0,0070853	0,0040719	0,0364021
324	-0,5103335	0,9690863	0,5412471	0,0030611	-0,0071479	0,0040868	0,0361808
325	-0,5072486	0,9619071	0,5453414	0,0031087	-0,0072105	0,0041018	0,0359555
326	-0,5041160	0,9546654	0,5494507	0,0031564	-0,0072731	0,0041167	0,0357261
327	-0,5009358	0,9473610	0,5535748	0,0032041	-0,0073357	0,0041316	0,0354928
328	-0,4977079	0,9399940	0,5577139	0,0032517	-0,0073983	0,0041465	0,0352555
329	-0,4944323	0,9325644	0,5618678	0,0032994	-0,0074609	0,0041614	0,0350142
330	-0,4911090	0,9250723	0,5660367	0,0033471	-0,0075234	0,0041763	0,0347689
331	-0,4877381	0,9175176	0,5702205	0,0033948	-0,0075860	0,0041913	0,0345198
332	-0,4843195	0,9099003	0,5744192	0,0034424	-0,0076486	0,0042062	0,0342667
333	-0,4808532	0,9022203	0,5786329	0,0034901	-0,0077112	0,0042211	0,0340097
334	-0,4773393	0,8944778	0,5828614	0,0035378	-0,0077738	0,0042360	0,0337488
335	-0,4737776	0,8866728	0,5871049	0,0035855	-0,0078364	0,0042509	0,0334840
336	-0,4701683	0,8788051	0,5913633	0,0036331	-0,0078990	0,0042658	0,0332154



$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{2\text{N}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{2\text{N}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
337	-0,4665114	0,8708748	0,5956366	0,0036808	-0,0079616	0,0042808	0,0329430
338	-0,4628067	0,8628820	0,5999248	0,0037285	-0,0080241	0,0042957	0,0326668
339	-0,4590544	0,8548265	0,6042279	0,0037761	-0,0080867	0,0043106	0,0323868
340	-0,4552544	0,8467085	0,6085459	0,0038238	-0,0081493	0,0043255	0,0321030
341	-0,4514068	0,8385279	0,6128789	0,0038715	-0,0082119	0,0043404	0,0318155
342	-0,4475114	0,8302847	0,6172268	0,0039192	-0,0082745	0,0043553	0,0315243
343	-0,4435684	0,8219789	0,6215896	0,0039668	-0,0083371	0,0043702	0,0312294
344	-0,4395778	0,8136105	0,6259673	0,0040145	-0,0083997	0,0043852	0,0309308
345	-0,4355394	0,8051795	0,6303599	0,0040622	0,0084623	0,0044001	0,0306285
346	-0,4314534	0,7966860	0,6347674	0,0041099	-0,0085249	0,0044150	0,0303226
347	-0,4273197	0,7881298	0,6391899	0,0041575	-0,0085874	0,0044299	0,0300131
348	-0,4231383	0,7795111	0,6436273	0,0042052	-0,0086500	0,0044448	0,0297001
349	-0,4189093	0,7708298	0,6480795	0,0042529	-0,0087126	0,0044597	0,0293834
350	-0,4146326	0,7620859	0,6525467	0,0043005	-0,0087752	0,0044747	0,0290632
351	-0,4103082	0,7532794	0,6570289	0,0043482	-0,0088378	0,0044896	0,0287396
352	-0,4059362	0,7444103	0,6615259	0,0043959	-0,0089004	0,0045045	0,0284124
353	-0,4015164	0,7354786	0,6660378	0,0044436	-0,0089630	0,0045194	0,0280818
354	-0,3970490	0,7264843	0,6705647	0,0044912	-0,0090256	0,0045343	0,0277477
355	-0,3925340	0,7174275	0,6751065	0,0045389	-0,0090881	0,0045492	0,0274103
356	-0,3879712	0,7083080	0,6796632	0,0045866	-0,0091507	0,0045642	0,0270695
357	-0,3833608	0,6991260	0,6842348	0,0046343	-0,0092133	0,0045791	0,0267253
358	-0,3787027	0,6898814	0,6888213	0,0046819	-0,0092759	0,0045940	0,0263778
359	-0,3739969	0,6805742	0,6934228	0,0047296	-0,0093385	0,0046089	0,0260270
360	-0,3692435	0,6712044	0,6980391	0,0047773	-0,0094011	0,0046238	0,0256730
361	-0,3644424	0,6617720	0,7026704	0,0048249	-0,0094637	0,0046387	0,0253157
362	-0,3595936	0,6522770	0,7073166	0,0048726	-0,0095263	0,0046536	0,0249552
363	-0,3546971	0,6427195	0,7119777	0,0049203	-0,0095889	0,0046686	0,0245916
364	-0,3497530	0,6330993	0,7166537	0,0049680	-0,0096514	0,0046835	0,0242248
365	-0,3447612	0,6234166	0,7213447	0,0050156	-0,0097140	0,0046984	0,0238548
366	-0,3397218	0,6136712	0,7260505	0,0050633	-0,0097766	0,0047133	0,0234819
367	-0,3346346	0,6038633	0,7307713	0,0051110	-0,0098392	0,0047282	0,0231058
368	-0,3294998	0,5939928	0,7355070	0,0051587	-0,0099018	0,0047431	0,0227268
369	-0,3243173	0,5840597	0,7402576	0,0052063	-0,0099644	0,0047581	0,0223447
370	-0,3190871	0,5740641	0,7450231	0,0052540	-0,0100270	0,0047730	0,0219597

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{2n}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{2n}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
371	-0,3138093	0,5640058	0,7498035	0,0053017	-0,0100896	0,0047879	0,0215718
372	-0,3084838	0,5538849	0,7545989	0,0053493	-0,0101522	0,0048028	0,0211810
373	-0,3031106	0,5437015	0,7594091	0,0053970	-0,0102147	0,0048177	0,0207874
374	-0,2976898	0,5334554	0,7642343	0,0054447	-0,0102773	0,0048326	0,0203909
375	-0,2922212	0,5231468	0,7690744	0,0054924	-0,0103399	0,0048476	0,0199917
376	-0,2867050	0,5127756	0,7739294	0,0055400	-0,0104025	0,0048625	0,0195897
377	-0,2811412	0,5023418	0,7787994	0,0055877	-0,0104651	0,0048774	0,0191851
378	-0,2755296	0,4918454	0,7836842	0,0056354	-0,0105277	0,0048923	0,0187777
379	-0,2698704	0,4812865	0,7885840	0,0056831	-0,0105903	0,0049072	0,0183677
380	-0,2641635	0,4706649	0,7934986	0,0057307	-0,0106529	0,0049221	0,0179551
381	-0,2584089	0,4599807	0,7984282	0,0057784	-0,0107154	0,0049370	0,0175400
382	-0,2526067	0,4492340	0,8033727	0,0058261	-0,0107780	0,0049520	0,0171223
383	-0,2467568	0,4384247	0,8083321	0,0058737	-0,0108406	0,0049669	0,0167022
384	-0,2408592	0,4275527	0,8133065	0,0059214	-0,0109032	0,0049818	0,0162796
385	-0,2349140	0,4166182	0,8182957	0,0059691	-0,0109658	0,0049967	0,0158545
386	-0,2289211	0,4056211	0,8232999	0,0060168	-0,0110284	0,0050116	0,0154272
387	-0,2228805	0,3945615	0,8283190	0,0060644	-0,0110910	0,0050265	0,0149975
388	-0,2167922	0,3834392	0,8333530	0,0061121	-0,0111536	0,0050415	0,0145655
389	-0,2106562	0,3722543	0,8384019	0,0061598	-0,0112162	0,0050564	0,0141313
390	-0,2044726	0,3611069	0,8434657	0,0062075	-0,0112787	0,0050713	0,0136948
391	-0,1982413	0,3496968	0,8485445	0,0062551	-0,0113413	0,0050862	0,0132562
392	-0,1919624	0,3383242	0,8536382	0,0063028	-0,0114039	0,0051011	0,0128155
393	-0,1856357	0,3268890	0,8587467	0,0063505	-0,0114665	0,0051160	0,0123727
394	-0,1792614	0,3153912	0,8638702	0,0063981	-0,0115291	0,0051310	0,0119279
395	-0,1728395	0,3038308	0,8690086	0,0064458	-0,0115917	0,0051459	0,0114811
396	-0,1663698	0,2922078	0,8741620	0,0064935	-0,0116543	0,0051608	0,0110323
397	-0,1598525	0,2805223	0,8793302	0,0065412	-0,0117169	0,0051757	0,0105816
398	-0,1532875	0,2687741	0,8845134	0,0065888	-0,0117794	0,0051906	0,0101291
399	-0,1466748	0,2569634	0,8897115	0,0066365	-0,0118420	0,0052055	0,0096747
400	-0,1400145	0,2450900	0,8949244	0,0066842	-0,0119046	0,0052204	0,0092186
401	-0,1333065	0,2331541	0,9001524	0,0067319	-0,0119672	0,0052354	0,0087607
402	-0,1265508	0,2211556	0,9053952	0,0067795	-0,0120298	0,0052503	0,0083012
403	-0,1197474	0,2090945	0,9106529	0,0068272	-0,0120924	0,0052652	0,0078401
404	-0,1128964	0,1969708	0,9159256	0,0068749	-0,0121550	0,0052801	0,0073773

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{2n}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{2n}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
405	-0,1059977	0,1847846	0,9212131	0,0069225	-0,0122176	0,0052950	0,0069130
406	-0,0990513	0,1725357	0,9265156	0,0069702	-0,0122802	0,0053099	0,0064473
407	-0,0920573	0,1602242	0,9318330	0,0070179	-0,0123427	0,0053249	0,0059800
408	-0,0850155	0,1478502	0,9371653	0,0070656	-0,0124053	0,0053398	0,0055114
409	-0,0779261	0,1354136	0,9425126	0,0071132	-0,0124679	0,0053547	0,0050415
410	-0,0707891	0,1229144	0,9478747	0,0071609	-0,0125305	0,0053696	0,0045702
411	-0,0636043	0,1103526	0,9532518	0,0072086	-0,0125931	0,0053845	0,0040978
412	-0,0563719	0,0977282	0,9586438	0,0072562	-0,0126557	0,0053994	0,0036241
413	-0,0490918	0,0850412	0,9640507	0,0073039	-0,0127183	0,0054144	0,0031492
414	-0,0417641	0,0722916	0,9694725	0,0073516	-0,0127809	0,0054293	0,0026733
415	-0,0343886	0,0594795	0,9749092	0,0073993	-0,0128435	0,0054442	0,0021964
416	-0,0269655	0,0466047	0,9803608	0,0074469	-0,0129060	0,0054591	0,0017184
417	-0,0194948	0,0336674	0,9858274	0,0074946	-0,0129686	0,0054740	0,0012395
418	-0,0119763	0,0206674	0,9913089	0,0075423	-0,0130312	0,0054889	0,0007597
419	-0,0044102	0,0076049	0,9968053	0,0075900	-0,0130938	0,0055038	0,0002791
420	0,0032036	-0,0055202	1,0023166	0,0076376	-0,0131564	0,0055188	-0,0002023
421	0,0108651	-0,0187079	1,0078428	0,0076853	-0,0132190	0,0055337	-0,0006844
422	0,0185742	-0,0319581	1,0133839	0,0077330	-0,0132816	0,0055486	-0,0011672
423	0,0263310	-0,0452710	1,0189400	0,0077806	-0,0133442	0,0055635	-0,0016506
424	0,0341355	-0,0586464	1,0245110	0,0078283	-0,0134067	0,0055784	-0,0021345
425	0,0419877	-0,0720845	1,0300968	0,0078760	-0,0134693	0,0055933	-0,0026190
426	0,0498875	-0,0855851	1,0356976	0,0079237	-0,0135319	0,0056083	-0,0031039
427	0,0578350	-0,0991483	1,0413134	0,0079713	-0,0135945	0,0056232	-0,0035892
428	0,0658302	-0,1127741	1,0469440	0,0080190	-0,0136571	0,0056381	-0,0040749
429	0,0738730	-0,1264625	1,0525895	0,0080667	-0,0137197	0,0056530	-0,0045608
430	0,0819635	-0,1402135	1,0582500	0,0081144	-0,0137823	0,0056679	-0,0050470
431	0,0901017	-0,1540271	1,0639254	0,0081620	-0,0138449	0,0056828	-0,0055333
432	0,0982876	-0,1679033	1,0696157	0,0082097	-0,0139075	0,0056978	-0,0060197
433	0,1065211	-0,1818420	1,0753209	0,0082574	-0,0139700	0,0057127	-0,0065062
434	0,1148023	-0,1958433	1,0810410	0,0083050	-0,0140326	0,0057276	-0,0069926
435	0,1231312	-0,2099073	1,0867761	0,0083527	-0,0140952	0,0057425	-0,0074790
436	0,1315078	-0,2240338	1,0925260	0,0084004	-0,0141578	0,0057574	-0,0079653
437	0,1399320	-0,2382229	1,0982909	0,0084481	-0,0142204	0,0057723	-0,0084514
438	0,1484039	-0,2524746	1,1040707	0,0084957	-0,0142830	0,0057872	-0,0089372

$t^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi_{2n}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{2n}(t_{\Phi})$	$\Delta t$
439	0,1569235	-0,2667889	1,1098654	0,0085434	-0,0143456	0,0058022	-0,0094227
440	0,1654907	-0,2811657	1,1156750	0,0085911	-0,0144082	0,0058171	-0,0099078
441	0,1741056	-0,2956052	1,1214995	0,0086388	-0,0144708	0,0058320	-0,0103925
442	0,1827682	-0,3101072	1,1273390	0,0086864	-0,0145333	0,0058469	-0,0108767
443	0,1914785	-0,3246719	1,1331934	0,0087341	-0,0145959	0,0058618	-0,0113603
444	0,2002364	-0,3392991	1,1390627	0,0087818	-0,0146585	0,0058767	-0,0118433
445	0,2090420	-0,3539889	1,1449469	0,0088294	-0,0147211	0,0058917	-0,0123256
446	0,2178953	-0,3687413	1,1508460	0,0088771	-0,0147837	0,0059066	-0,0128071
447	0,2267963	-0,3835563	1,1567600	0,0089248	-0,0148463	0,0059215	-0,0132879
448	0,2357449	-0,3984339	1,1626890	0,0089725	-0,0149089	0,0059364	-0,0137677
449	0,2447412	-0,4133740	1,1686328	0,0090201	-0,0149715	0,0059513	-0,0142466
450	0,2537852	-0,4283768	1,1745916	0,0090678	-0,0150340	0,0059662	-0,0147245
451	0,2628768	-0,4434421	1,1805653	0,0091155	-0,0150966	0,0059812	-0,0152013
452	0,2720161	-0,4585700	1,1865539	0,0091632	-0,0151592	0,0059961	-0,0156770
453	0,2812031	-0,4737606	1,1925574	0,0092108	-0,0152218	0,0060110	-0,0161515
454	0,2904378	-0,4890137	1,1985759	0,0092585	-0,0152844	0,0060259	-0,0166246
455	0,2997201	-0,5043294	1,2046092	0,0093062	-0,0153470	0,0060408	-0,0170965
456	0,3090501	-0,5197076	1,2106575	0,0093538	-0,0154096	0,0060557	-0,0175669
457	0,3184278	-0,5351485	1,2167207	0,0094015	-0,0154722	0,0060706	-0,0180358
458	0,3278532	-0,5506520	1,2227988	0,0094492	-0,0155348	0,0060856	-0,0185032
459	0,3373262	-0,5662180	1,2288918	0,0094969	-0,0155973	0,0061005	-0,0189689
460	0,3468469	-0,5818467	1,2349998	0,0095445	-0,0156599	0,0061154	-0,0194330
461	0,3564153	-0,5975379	1,2411226	0,0095922	-0,0157225	0,0061303	-0,0198953
462	0,3660313	-0,6132917	1,2472604	0,0096399	-0,0157851	0,0061452	-0,0203557
463	0,3756950	-0,6291081	1,2534131	0,0096876	-0,0158477	0,0061601	-0,0208143
464	0,3854064	-0,6449871	1,2595807	0,0097352	-0,0159103	0,0061751	-0,0212709
465	0,3951655	-0,6609287	1,2657632	0,0097829	-0,0159729	0,0061900	-0,0217254
466	0,4049722	-0,6769328	1,2719606	0,0098306	-0,0160355	0,0062049	-0,0221778
467	0,4148266	-0,6929996	1,2781730	0,0098782	-0,0160980	0,0062198	-0,0226280
468	0,4247287	-0,7091289	1,2844002	0,0099259	-0,0161606	0,0062347	-0,0230760
469	0,4346785	-0,7253209	1,2906424	0,0099736	-0,0162232	0,0062496	-0,0235216
470	0,4446759	-0,7415754	1,2968995	0,0100213	-0,0162858	0,0062646	-0,0239648
471	0,4547210	-0,7578925	1,3031715	0,0100689	-0,0163484	0,0062795	-0,0244055
472	0,4648137	-0,7742722	1,3094584	0,0101166	-0,0164110	0,0062944	-0,0248437

$t^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{ТР}}(t_{\varphi})$	$\varphi_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi_{2\text{П}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{\text{ТР}}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{100}(t_{\varphi})$	$\varphi'_{2\text{П}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
473	0,4749542	-0,7907145	1,3157603	0,0101643	-0,0164736	0,0063093	-0,0252792
474	0,4851423	-0,8072193	1,3220770	0,0102120	-0,0165362	0,0063242	-0,0257120
475	0,4953781	-0,8237868	1,3284087	0,0102596	-0,0165988	0,0063391	-0,0261420
476	0,5056616	-0,8404169	1,3347553	0,0103073	-0,0166613	0,0063540	-0,0265692
477	0,5159927	-0,8571095	1,3411168	0,0103550	-0,0167239	0,0063690	-0,0269934
478	0,5263715	-0,8738647	1,3474932	0,0104026	-0,0167865	0,0063839	-0,0274146
479	0,5367980	-0,8906825	1,3538846	0,0104503	-0,0168491	0,0063988	-0,0278327
480	0,5472721	-0,9075629	1,3602908	0,0104980	-0,0169117	0,0064137	-0,0282476
481	0,5577939	-0,9245059	1,3667120	0,0105457	-0,0169743	0,0064286	-0,0286593
482	0,5683634	-0,9415115	1,3731481	0,0105933	-0,0170369	0,0064435	-0,0290676
483	0,5789806	-0,9585797	1,3795991	0,0106410	-0,0170995	0,0064585	-0,0294725
484	0,5896455	-0,9757104	1,3860650	0,0106887	-0,0171621	0,0064734	-0,0298870
485	0,6003580	-0,9929038	1,3925458	0,0107364	-0,0172246	0,0064883	-0,0302719
486	0,6111182	-1,0101597	1,3990416	0,0107840	-0,0172872	0,0065032	-0,0306661
487	0,6219260	-1,0274782	1,4055522	0,0108317	-0,0173498	0,0065181	-0,0310566
488	0,6327815	-1,0448594	1,4120778	0,0108794	-0,0174124	0,0065330	-0,0314433
489	0,6436847	-1,0623031	1,4186183	0,0109270	-0,0174750	0,0065480	-0,0318261
490	0,6546356	-1,0798093	1,4251737	0,0109747	-0,0175376	0,0065629	-0,0322049
491	0,6656342	-1,0973782	1,4317440	0,0110224	-0,0176002	0,0065778	-0,0325796
492	0,6766804	-1,1150097	1,4383293	0,0110701	-0,0176628	0,0065927	-0,0329503
493	0,6877743	-1,1327037	1,4449294	0,0111177	-0,0177253	0,0066076	-0,0333166
494	0,6989159	-1,1504604	1,4515445	0,0111654	-0,0177879	0,0066225	-0,0336787
495	0,7101051	-0,1682796	1,4581745	0,0112131	-0,0178505	0,0066374	-0,0340364
496	0,7213420	-1,1851614	1,4648194	0,0112607	-0,0179131	0,0066524	-0,0343897
497	0,7326266	-1,2041058	1,4714792	0,0113084	-0,0179757	0,0066673	-0,0347383
498	0,7439589	-1,2221128	1,4781540	0,0113561	-0,0180383	0,0066822	-0,0350823
499	0,7553388	-1,2401824	1,4848436	0,0114038	-0,0181009	0,0066971	-0,0354216
500	0,7667664	-1,2583146	1,4915482	0,0114514	-0,0181635	0,0067120	-0,0357561
501	0,7782417	-1,2765093	1,4982677	0,0114991	-0,0182261	0,0067269	-0,0360856
502	0,7897646	-1,2947667	1,5050021	0,0115468	-0,0182886	0,0067419	-0,0364102
503	0,8013352	-1,3130866	1,5117514	0,0115945	-0,0183512	0,0067568	-0,0367297
504	0,8129535	-1,3314692	1,5185156	0,0116421	-0,0184138	0,0067717	-0,0370440
505	0,8246195	-1,3499143	1,5252948	0,0116898	-0,0184764	0,0067866	-0,0373531
506	0,8363331	-1,3684220	1,5320888	0,0117375	-0,0185390	0,0068015	-0,0376568

$t^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi_{\infty}(t_{\Phi})$	$\Phi_{\text{ZП}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{ZП}}(t_{\Phi})$	$\Delta t$
507	0,8480944	-1,3869923	1,5388978	0,0117851	-0,0186016	0,0068164	-0,0379551
508	0,8599034	-1,4056251	1,5457217	0,0118328	-0,0186642	0,0068314	-0,0382479
509	0,8717601	-1,4243206	1,5525605	0,0118805	-0,0187268	0,0068463	-0,0385351
510	0,8836644	-1,4430787	1,5594143	0,0119282	-0,0187894	0,0068612	-0,0388166
511	0,8956164	-1,4618993	1,5662829	0,0119758	-0,0188519	0,0068761	-0,0390922
512	0,9076161	-1,4807825	1,5731665	0,0120235	-0,0189145	0,0068910	-0,0393620
513	0,9196634	-1,4997284	1,5800649	0,0120712	-0,0189771	0,0069059	-0,0396259
514	0,9317585	-1,5187368	1,5869783	0,0121189	-0,0190397	0,0069208	-0,0398836
515	0,9439012	-1,5378078	1,5939066	0,0121665	-0,0191023	0,0069358	-0,0401352
516	0,9560915	-1,5569414	1,6008498	0,0122142	-0,0191649	0,0069507	-0,0403866
517	0,9683296	-1,5761375	1,6078080	0,0122619	-0,0192275	0,0069656	-0,0406196
518	0,9806153	-1,5953963	1,6147810	0,0123095	-0,0192901	0,0069805	-0,0408521
519	0,9929486	-1,6147176	1,6217690	0,0123572	-0,0193526	0,0069954	-0,0410782
520	1,0053297	-1,6341016	1,6287719	0,0124049	-0,0194152	0,0070103	-0,0412976
521	1,0177584	-1,6535481	1,6357897	0,0124526	-0,0194778	0,0070253	-0,0415103
522	1,0302348	-1,6730572	1,6428224	0,0125002	-0,0195404	0,0070402	-0,0417162
523	1,0427589	-1,6926289	1,6498700	0,0125479	-0,0196030	0,0070551	-0,0419151
524	1,0553307	-1,7122632	1,6569326	0,0125956	-0,0196656	0,0070700	-0,0421071
525	1,0679501	-1,7319601	1,6640100	0,0126433	-0,0197282	0,0070849	-0,0422920
526	1,0806172	-1,7517196	1,6711024	0,0126909	-0,0197908	0,0070998	-0,0424696
527	1,0933319	-1,7715416	1,6782097	0,0127386	-0,0198534	0,0071148	-0,0426400
528	1,1060944	-1,7914263	1,6853319	0,0127863	-0,0199159	0,0071297	-0,0428030
529	1,1189045	-1,8113735	1,6924691	0,0128339	-0,0199785	0,0071446	-0,0429585
530	1,1317623	-1,8313833	1,6996211	0,0128816	-0,0200411	0,0071595	-0,0431064
531	1,1446677	-1,8514558	1,7067881	0,0129293	-0,0201037	0,0071744	-0,0432466
532	1,1576208	-1,8715908	1,7139690	0,0129770	-0,0201663	0,0071893	-0,0433790
533	1,1706216	-1,8917883	1,7211667	0,0130246	-0,0202289	0,0072042	-0,0435035
534	1,1836701	-1,9120485	1,7283794	0,0130723	-0,0202915	0,0072192	-0,0436201
535	1,1967663	-1,9323713	1,7356050	0,0131200	-0,0203541	0,0072341	-0,0437285
536	1,2099101	-1,9527566	1,7428466	0,0131677	-0,0204166	0,0072490	-0,0438288
537	1,2231016	-1,9732046	1,7501020	0,0132153	-0,0204792	0,0072639	-0,0439200
538	1,2363407	-1,9937151	1,7573744	0,0132630	-0,0205418	0,0072788	-0,0440044
539	1,2496276	-2,0142882	1,7646607	0,0133107	-0,0206044	0,0072937	-0,0440795
540	1,2629621	-2,0349239	1,7719619	0,0133583	-0,0206670	0,0073087	-0,0441460

$t^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi_{\omega}(t_{\Phi})$	$\Phi_{\text{Zn}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{Zn}}(t_{\Phi})$	$\Delta t$
541	1,2763442	2,0556222	1,7792780	0,0134060	-0,0207296	0,0073236	-0,0442038
542	1,2897741	2,0763831	1,7866090	0,0134537	-0,0207922	0,0073385	-0,0442528
543	1,3032516	-2,0972066	1,7939550	0,0135014	-0,0208548	0,0073534	-0,0442929
544	1,3167768	-2,1180927	1,8013158	0,0135490	-0,0209174	0,0073683	-0,0443240
545	1,3303497	-2,1390413	1,8086916	0,0135967	-0,0209799	0,0073832	-0,0443460
546	1,3439702	-2,1600525	1,8160823	0,0136444	-0,0210425	0,0073982	-0,0443587
547	1,3576385	-2,1811264	1,8234879	0,0136921	-0,0211051	0,0074131	-0,0443622
548	1,3713543	-2,2022628	1,8309084	0,0137397	-0,0211677	0,0074280	-0,0443562
549	1,3851179	-2,2234618	1,8383439	0,0137874	-0,0212303	0,0074429	-0,0443407
550	1,3989291	-2,2447234	1,8457943	0,0138351	-0,0212929	0,0074578	-0,0443155
551	1,4127880	-2,2660476	1,8532595	0,0138827	-0,0213555	0,0074727	-0,0442806
552	1,4266946	-2,2874343	1,8607397	0,0139304	-0,0214181	0,0074876	-0,0442358
553	1,4406489	-2,3088837	1,8682348	0,0139781	-0,0214807	0,0075026	-0,0441811
554	1,4546508	-2,3303956	1,8757448	0,0140258	-0,0215432	0,0075175	-0,0441163
555	1,4687004	-2,3519702	1,8832698	0,0140734	-0,0216058	0,0075324	-0,0440413
556	1,4827977	-2,3736073	1,8908096	0,0141211	-0,0216684	0,0075473	-0,0439560
557	1,4969426	-2,3953070	1,8983644	0,0141688	-0,0217310	0,0075622	-0,0438603
558	1,5111352	-2,4170693	1,9059341	0,0142165	-0,0217936	0,0075771	-0,0437541
559	1,5253755	-2,4388942	1,9135187	0,0142641	-0,0218562	0,0075921	-0,0436373
560	1,5396635	-2,4607817	1,9211182	0,0143118	-0,0219188	0,0076070	-0,0435098
561	1,5539991	-2,4827317	1,9287326	0,0143595	-0,0219814	0,0076219	-0,0433714
562	1,5683824	-2,5047444	1,9363620	0,0144071	-0,0220439	0,0076368	-0,0432221
563	1,5828134	-2,5268196	1,9440062	0,0144548	-0,0221065	0,0076517	-0,0430617
564	1,5972920	-2,5489575	1,9516654	0,0145025	-0,0221691	0,0076666	-0,0428902
565	1,6118184	-2,5711579	1,9593395	0,0145502	-0,0222317	0,0076816	-0,0427073
566	1,6263924	-2,5934209	1,9670285	0,0145978	-0,0222943	0,0076965	-0,0425131
567	1,6410140	-2,6157465	1,9747324	0,0146455	-0,0223569	0,0077114	-0,0423073
568	1,6556834	-2,6381347	1,9824513	0,0146932	-0,0224195	0,0077263	-0,0420900
569	1,6704004	-2,6605854	1,9901850	0,0147409	-0,0224821	0,0077412	-0,0418608
570	1,6851651	-2,6830988	1,9979337	0,0147885	-0,0225447	0,0077561	-0,0416198
571	1,6999774	-2,7056747	2,0056973	0,0148362	-0,0226072	0,0077710	-0,0413669
572	1,7148375	-2,7283133	2,0134758	0,0148839	-0,0226698	0,0077860	-0,0411018
573	1,7297452	-2,7510144	2,0212692	0,0149315	-0,0227324	0,0078009	-0,0408246
574	1,7447005	-2,7737781	2,0290776	0,0149792	-0,0227950	0,0078158	-0,0405350

$t^{\circ}\text{C}$	$\Phi_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi_{\text{ZN}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{TP}}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{100}(t_{\Phi})$	$\Phi'_{\text{ZN}}(t_{\Phi})$	$\Delta t$
575	1,7597036	-2,7966044	2,0369008	0,0150269	-0,0228576	0,0078307	-0,0402330
576	1,7747543	-2,8194933	2,0447390	0,0150746	-0,0229202	0,0078456	-0,0399185
577	1,7898527	-2,8424448	2,0525921	0,0151222	-0,0229828	0,0078605	-0,0395912
578	1,8049988	-2,8654588	2,0604601	0,0151699	-0,0230454	0,0078755	-0,0392512
579	1,8201925	-2,8885355	2,0683430	0,0152176	-0,0231079	0,0078904	-0,0388983
580	1,8354339	-2,9116747	2,0762408	0,0152652	-0,0231705	0,0079053	-0,0385324
581	1,8507230	-2,9348766	2,0841536	0,0153129	-0,0232331	0,0079202	-0,0381533
582	1,8660598	-2,9581410	2,0920812	0,0153606	-0,0232957	0,0079351	-0,0377609
583	1,8814442	-2,9814680	2,1000238	0,0154083	-0,0233583	0,0079500	-0,0373552
584	1,8968763	-3,0048576	2,1079813	0,0154559	-0,0234209	0,0079650	-0,0369359
585	1,9123561	-3,0283098	2,1159537	0,0155036	-0,0234835	0,0079799	-0,0365030
586	1,9278835	-3,0518246	2,1239410	0,0155513	-0,0235461	0,0079948	-0,0360564
587	1,9434587	-3,0754019	2,1319433	0,0155990	-0,0236087	0,0080097	-0,0355959
588	1,9590814	-3,0990419	2,1399604	0,0156466	-0,0236712	0,0080246	-0,0351215
589	1,9747519	-3,1227444	2,1479925	0,0156943	-0,0237338	0,0080395	-0,0346329
590	1,9904701	-3,1465095	2,1560395	0,0157420	-0,0237964	0,0080544	-0,0341301
591	2,0062359	-3,1703373	2,1641014	0,0157896	-0,0238590	0,0080694	-0,0336129
592	2,0220493	-3,1942276	2,1721782	0,0158373	-0,0239216	0,0080843	-0,0330812
593	2,0379105	-3,2181805	2,1802700	0,0158850	-0,0239842	0,0080992	-0,0325349
594	2,0538193	-3,2421959	2,1883766	0,0159327	-0,0240468	0,0081141	-0,0319739
595	2,0697758	-3,2662740	2,1964982	0,0159803	-0,0241094	0,0081290	-0,0313981
596	2,0857800	-3,2904147	2,2046347	0,0160280	-0,0241720	0,0081439	-0,0308072
597	2,1018319	-3,3146179	2,2127861	0,0160757	-0,0242345	0,0081589	-0,0302013
598	2,1179314	-3,3388838	2,2209524	0,0161234	-0,0242971	0,0081738	-0,0295801
599	2,1340786	-3,3632122	2,2291336	0,0161710	-0,0243597	0,0081887	-0,0289436
600	2,1502734	-3,3876032	2,2373298	0,0162187	-0,0244223	0,0082036	-0,0282916
601	2,1665160	-3,4120568	2,2455408	0,0162664	-0,0244849	0,0082185	-0,0276239
602	2,1828062	-3,4365730	2,2537668	0,0163140	-0,0245475	0,0082334	-0,0269406
603	2,1991441	-3,4611518	2,2620077	0,0163617	-0,0246101	0,0082484	-0,0262413
604	2,2155296	-3,4857931	2,2702635	0,0164094	-0,0246727	0,0082633	-0,0255261
605	2,2319629	-3,5104971	2,2785342	0,0164571	-0,0247352	0,0082782	-0,0247947
606	2,2484438	-3,5352636	2,2868199	0,0165047	-0,0247978	0,0082931	-0,0240471
607	2,2649723	-3,5600927	2,2951204	0,0165524	-0,0248604	0,0083080	-0,0232831
608	2,2815486	-3,5849845	2,3034359	0,0166001	-0,0249230	0,0083229	-0,0225026



$t^{\circ}\text{C}$	$\Psi_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\Psi_{100}(t_{\varphi})$	$\Psi_{\text{ZN}}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{\text{TP}}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{100}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{\text{ZN}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
609	2,2981725	-3,6099388	2,3117663	0,0166478	-0,0249856	0,0083378	-0,0217054
610	2,3148441	-3,6349557	2,3201116	0,0166954	-0,0250482	0,0083528	-0,0208915
611	2,3315633	-3,6600351	2,3284718	0,0167431	-0,0251108	0,0083677	-0,0200606
612	2,3483303	-3,6851772	2,3368469	0,0167908	-0,0251734	0,0083826	-0,0192127
613	2,3651449	-3,7103819	2,3452370	0,0168384	-0,0252360	0,0083975	-0,0183476
614	2,3820072	-3,7356491	2,2536420	0,0168861	-0,0252985	0,0084124	-0,0174653
615	2,3989171	-3,7609790	2,3620618	0,0169338	-0,0253611	0,0084273	-0,0165655
616	2,4158748	-3,7863714	2,3704966	0,0169815	-0,0254237	0,0084423	-0,0156481
617	2,4328801	-3,8118264	2,3789464	0,0170291	-0,0254863	0,0084572	-0,0147130
618	2,4499330	-3,8373440	2,3874110	0,0100768	-0,0255489	0,0084721	-0,0137601
619	2,4670337	-3,8629242	2,3958905	0,0171245	-0,0256115	0,0084870	-0,0127892
620	2,4841820	-3,8885670	2,4043850	0,0171722	-0,0256741	0,0085019	-0,0118002
621	2,5013780	-3,9142724	2,4128944	0,0172198	-0,0257367	0,0085168	-0,0107929
622	2,5186216	-3,9400403	2,4214187	0,0172675	-0,0257993	0,0085318	-0,0097673
623	2,5359130	-3,9658709	2,4299579	0,0173152	-0,0258618	0,0085467	-0,0087231
624	2,5532520	-3,9917640	2,4385120	0,0173628	-0,0259244	0,0085616	-0,0076603
625	2,5706387	-4,0177197	2,4470811	0,0174105	-0,0259870	0,0085765	-0,0065787
626	2,5880730	-4,0437380	2,4556650	0,0174582	-0,0260496	0,0085914	-0,0054782
627	2,6055550	-4,0698189	2,4642639	0,0175059	-0,0261122	0,0086063	-0,0043586
628	2,6230847	-4,0959624	2,4728777	0,0175535	-0,0261748	0,0086212	-0,0032198
629	2,6406621	-4,1221685	2,4815064	0,0176012	-0,0262374	0,0086362	-0,0020617
630	2,6582872	-4,1484371	2,4901500	0,0176489	-0,0263000	0,0086511	-0,0008841
631	2,6759599	-4,1747684	2,4988085	0,0176966	-0,0263625	0,0086660	0,0003132
632	2,6936803	-4,2011622	2,5074820	0,0177442	-0,0264251	0,0086809	0,0015302
633	2,7114483	-4,2276187	2,5161704	0,0177919	-0,0264877	0,0086958	0,0027671
634	2,7292641	-4,2541377	2,5248736	0,0178396	-0,0265503	0,0087107	0,0040240
635	2,7471275	-4,2807193	2,5335918	0,0178872	-0,0266129	0,0087257	0,0053012
636	2,7650385	-4,3073635	2,5423249	0,0179349	-0,0266755	0,0087406	0,0065986
637	2,7829973	-4,3340703	2,5510730	0,0179826	-0,0267381	0,0087555	0,0079165
638	2,8010037	-4,3608396	2,5598359	0,0180303	-0,0268007	0,0087704	0,0092551
639	2,8190578	-4,3876716	2,5686138	0,0180779	-0,0268633	0,0087853	0,0106143
640	2,8371596	-4,4145661	2,5774066	0,0181256	-0,0269258	0,0088002	0,0119945
641	2,8553090	-4,4415233	2,5862143	0,0181733	-0,0269884	0,0088152	0,0133957
642	2,8735061	-4,4685430	2,5950369	0,0182210	-0,0270510	0,0088301	0,0148181

$t^{\circ}\text{C}$	$\Psi_{\text{ТР}}(t_{\varphi})$	$\Psi_{100}(t_{\varphi})$	$\Psi_{\text{ЗП}}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{\text{ТР}}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{100}(t_{\varphi})$	$\Psi'_{\text{ЗП}}(t_{\varphi})$	$\Delta t$
643	2,8917509	-4,4956253	2,6038744	0,0182686	-0,0271136	0,0088450	0,0162619
644	2,9100434	-4,5227702	2,6127268	0,0183163	-0,0271762	0,0088599	0,0177271
645	2,9283835	-4,5499777	2,6215942	0,0183640	-0,0272388	0,0088748	0,0192139
646	2,9467713	-4,5772478	2,6304765	0,0184116	-0,0273014	0,0088897	0,0207225
647	2,9652068	-4,6045805	2,6393736	0,0184593	-0,0273640	0,0089046	0,0222530
648	2,9836900	-4,6319757	2,6482858	0,0185070	-0,0274265	0,0089196	0,0238055
649	3,0022208	-4,6594336	2,6572128	0,0185547	-0,0274891	0,0089345	0,0253803

**Методика расчета градуировочных характеристик  
термометров сопротивления — рабочих эталонов  
по МПТШ-68 в диапазоне температур от 0 до 630,74°С  
МИ 51—75**

Редактор *Н. Б. Жуковская*  
Технический редактор *В. Ю. Смирнова*  
Корректор *Е. И. Евтеева*

Т—21823 Сдано в наб. 14.10.75 Подл. в печ. 24.12.75 1,5 п.л. 2,19 уч.-изд. л.  
Тир. 3000

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 258, Зак. 2217