ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.1018— 2023

Государственная система обеспечения единства измерений

ВОДОРОД НОРМАЛЬНЫЙ

Теплофизические свойства при температурах до 1000 К и давлениях до 100 МПа

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 180 «Государственная служба стандартных справочных данных»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 февраля 2023 г. № 36-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Метод расчета стандартных справочных данных 1
4 Приложение А (обязательное) Основные физические параметры и коэффициенты уравнений для определения значений стандартных справочных данных 7
5 Приложение Б (обязательное) Таблицы стандартных справочных данных о термодинамических свойствах нормального водорода 10
Библиография 32

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ВОДОРОД НОРМАЛЬНЫЙ

Теплофизические свойства при температурах до 1000 К и давлениях до 100 МПа

State system for ensuring the uniformity of measurements. Normal hydro-gen.
Thermophysics properties at temperatures to 1000 K and pressures to 100 MPa

Дата введения — 2023—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает значения стандартных справочных данных плотности ρ, энтальпии h, энтропии s, изобарной теплоемкости c_p, изохорной теплоемкости c_v, скорости звука w, коэффициента динамической вязкости η и коэффициента теплопроводности λ для нормального водорода как в однофазных областях (газ, жидкость и флюид), так и на линии фазового перехода газ-жидкость (линии насыщения), а также значения давления насыщения p_s (см. [1]).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.566 Государственная система обеспечения единства измерений. Межгосударственная система данных о физических константах и свойствах веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 34100.3/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения

ГОСТ Р 8.614 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Метод расчета стандартных справочных данных

Стандартные справочные значения ρ, h, s, c_p, c_v, w и p_s (ГОСТ Р 8.614, ГОСТ 8.566) рассчитывают по единому для жидкой и газовой фаз фундаментальному уравнению состояния (ФУС) — зависимости свободной энергии (функции Гельмгольца) F от плотности ρ и температуры T

Издание официальное

$$\frac{F(\rho,T)}{RT} = f(\omega,\tau) = f_0(\omega,\tau) + f_r(\omega,\tau), \quad (1)$$

где f, f_0 и f_r — безразмерные полная свободная энергия, идеально-газовая и неидеальная составляющие свободной энергии, соответственно; τ относительная плотность $\omega = \rho/p_c$, относительная температура = T/T_c; значения плотности (p_c) и температуры (T_c) нормального водорода в критической точке приведены в таблице А.1 приложения А.

Уравнение для неидеальной составляющей свободной энергии имеет следующий вид:

$$f_r = \sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j, \quad (2)$$

где

$$\begin{cases} \omega^{r_j}\tau^{-t_j}\exp\left[g_j\omega^{l_j}\right], j \le 9 \\ \omega^{r_j}\tau^{-t_j}\exp\left[-\alpha_j(\omega-\varepsilon_j)^2 - \beta_j\left(\tau^{-1}-\gamma_j\right)^2\right], j \ge 10 \end{cases}, \quad (3)$$

где b_j — коэффициенты уравнения состояния, значения которых вместе с показателями степеней r_j, t_j, l_j и параметрами g_j, α_j, β_j, εj, γ_j приведены в таблице А.2 приложения А.

Плотность ω в однофазных областях при заданных значениях давления p и температуры T определяют по формуле

$$\pi = \omega\tau\,(1 + A_0)/z_c, \quad (4)$$

где $\pi = p/p_c$; $z_c = 10^3 p_c/(p_c R T_c)$; значения давления p_c и фактора сжимаемости z_c в критической точке, а также газовой постоянной R нормального водорода приведены в таблице А.1 приложения А.

Плотности газовой ω'' и жидкой ω' фаз на линии насыщения при заданной температуре T определяют из условий фазового равновесия в результате решения следующей системы уравнений

$$\begin{cases} \pi(\tau,\omega') - \pi(\tau,\omega'') = 0 \\ \phi_r(\tau,\omega') - \phi_r(\tau,\omega'') = 0 \end{cases}, \quad (5)$$

где $\phi_r(\tau,\omega)$ — безразмерная неидеальная составляющая изобарно-изотермического потенциала (потенциала Гиббса)

$$\phi_r = f_r + A_0 + \ln(\omega). \quad (6)$$

Давление на линии насыщения p_s определено по формуле (4) для ω'.

Энтальпия, энтропия, изобарная и изохорная теплоемкости и скорость звука как в однофазных областях (для T и ω), так и на линии насыщения (для T, ω′ или T, ω″) определяют по формулам:

$$h = h_0 + A_3 RT; \quad (7)$$

$$s = s_0 + RA_4; \quad (8)$$

$$c_p = c_v + \frac{R(1+A_2)^2}{1+A_1}; \quad (9)$$

$$c_v = c_{v0} + A_5 R; \quad (10)$$

$$w = [10^3 RT c_p\,(1 + A_1)/c_v]^{0,5}, \quad (11)$$

где h_0, s_0, c_{v0} — энтальпия, энтропия и изохорная теплоемкость в идеально-газовом состоянии.

Термодинамические свойства в идеально-газовом состоянии определяют по формулам, полученным из $f_0(\tau,\omega)$:

$$c_{v0} = R\left[a_3 + \sum_{i=4}^{8} a_i E_i D_i^2\right]; \tag{12}$$

$$h_0 = RT\left[1 + a_3 + a_2\Theta + \sum_{i=4}^{8} a_i E_i D_i + \frac{h_{00}}{RT}\right]; \tag{13}$$

$$s_0 = R\left\{a_3(1-\ln\Theta) - a_1 + \sum_{i=4}^{8} a_i\left[E_i D_i - \ln(1-E_i)\right] + \frac{s_{00}}{R} - \ln\omega\right\}, \tag{14}$$

где $\Theta = T^{-1}$; E_i и D_i — функции от Θ, имеющие следующий вид

$$E_i = \exp(-\delta_i\Theta),\ D_i = \delta_i\Theta/(1 - E_i). \tag{15}$$

В формулах (13) и (14) h_{00} и s_{00} — значения энтальпии и энтропии жидкой фазы в точке нормального кипения (T = 20,369 К и p = 0,101325 МПа).

Коэффициенты $\{a_i\}$ в формулах (12) — (14) и параметры $\{\delta_i\}$ в (15), а также значения h_{00} и s_{00} приведены в таблице А.3 приложения А.

Комплексы A_0 — A_5 в формулах (4) — (11) определяют по следующим соотношениям, полученным из f_r с использованием известных дифференциальных уравнений термодинамики:

$$A_0 = \sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j X_j; \tag{16}$$

$$A_1 = \sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j \left[X_j\left(X_j + 1\right)U_j\right]; \tag{17}$$

$$A_2 = \sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j \left[X_j\left(Y_j + 1\right)\right]; \tag{18}$$

$$A_3 = \sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j \left[X_j - Y_j\right]; \tag{19}$$

$$A_4 = -\sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j \left[Y_j + 1\right], \tag{20}$$

$$A_5 = -\sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j \left[Y_j\left(Y_j + 1\right) + Q_j\right]; \tag{21}$$

где

$$X_j = \begin{cases} r_j + g_j l_j \omega^{l_j}, j \le 9 \\ r_j - 2\alpha_j \omega\left(\omega - \varepsilon_j\right), j \ge 10 \end{cases}; \tag{22}$$

$$U_j = \begin{cases} g_j l_j^2 \omega^{l_j}, j \le 9 \\ 2\alpha_j \omega\left(2\omega - \varepsilon_j\right), j \ge 10 \end{cases}; \tag{23}$$

$$Y_j = \begin{cases} -t_j, j \le 9 \\ 2\beta_j \tau^{-1}\left(\tau^{-1} - \gamma_j\right) - t_j, j \ge 10 \end{cases}; \quad (24)$$

$$Q_j = \begin{cases} 0, j \le 9 \\ -2\beta_j \tau^{-1}\left(2\tau^{-1} - \gamma_j\right), j \ge 10 \end{cases}. \quad (25)$$

Стандартные справочные значения коэффициента динамической вязкости нормального водорода определяют по формуле

$$\eta = \eta_0(T)[1 + A_V \sigma^3 \rho M^{-1} B_{\eta^*}(T^*)] + \Delta\eta(\tau, \rho_r), \quad (26)$$

где η_0, $B_{\eta^*}(T^*)$ и $\Delta\eta$ — соответственно, коэффициент динамической вязкости нормального водорода в состоянии разреженного газа, безразмерный второй вязкостный вириальный коэффициент и избыточная по отношению к вязкости газа низкой плотности составляющая коэффициента динамической вязкости, которые определяют по формулам:

$$\eta_0 = \frac{0{,}021357\sqrt{MT}}{\sigma^2 \Omega(T^*)}; \quad (27)$$

$$\Omega(T^*) = \exp\left[\sum_{i=0}^{4} a_i \left\{\ln(T^*)\right\}^i\right]; \quad (28)$$

$$B_{\eta^*} = \sum_{i=1}^{6} b_i T^{*-i}; \quad (29)$$

$$\Delta\eta = c_1 \rho_r^2 \exp\left[c_2\tau + c_3/\tau + \frac{c_4 \rho_r^2}{c_5 + \tau} + c_6 \rho_r^6\right]. \quad (30)$$

В формуле (26) A_V = 0,6022137, в формулах (27) — (29) $T^* = T/(\varepsilon/k)$, в формуле (30) $\rho_r = \rho v_{sc}$; значения коэффициентов (a_i, b_i и c_i) в формулах (28) — (30) приведены в таблицах А.4 — А.6 приложения А; параметры потенциала Леннарда-Джонса σ и (ε/k) и удельный обьем v_{sc} приведены в таблице А.1 приложения А.

Стандартные справочные значения коэффициента теплопроводности нормального водорода вычисляют по формуле

$$\lambda = \lambda_0 + \Delta\lambda + \Delta\lambda_c, \quad (31)$$

где λ_0, $\Delta\lambda$ и $\Delta\lambda_c$ — соответственно, коэффициент теплопроводности нормального водорода в состоянии разреженного газа, избыточная по отношению к λ_0 составляющая коэффициента теплопроводности и аномальная составляющая коэффициента теплопроводности в околокритической области, которые определяют по уравнениям:

$$\lambda_0 = \frac{\sum_{i=0}^{6} a_{1i} \tau^i}{\sum_{i=0}^{3} a_{2i} \tau^i}; \quad (32)$$

$$\Delta\lambda = \sum_{i=1}^{5} \left(b_{1i} + b_{2i}\tau\right) \omega^i; \quad (33)$$

$$\Delta\lambda_c \begin{cases} 0, \Delta\chi \le 0 \\ \dfrac{\rho c_p k_B R_0 T \left(\widetilde{\Omega} - \widetilde{\Omega}_0\right)}{6\pi\xi\eta(T, \omega)}, \Delta\chi > 0; \end{cases} \quad (34)$$

$$\Delta\chi = \left[\frac{\chi(\tau,\omega) - \chi(\tau_{ref},\omega)T_{ref}T^{-1}}{\Gamma}\right]; \quad (35)$$

$$\xi = \xi_0 \Delta\chi^{\nu/\gamma}, \quad (36)$$

$$\widetilde{\Omega} = \frac{2}{\pi}\left[\left(1 - \frac{c_v}{c_p}\right)\mathrm{arctg}\left(\frac{\xi}{q_D}\right) + \frac{c_v}{c_p}\left(\frac{\xi}{q_D}\right)\right]; \quad (37)$$

$$\widetilde{\Omega}_0 = \frac{2}{\pi}\left\{1 - \exp\left[\frac{-1}{\left(\frac{\xi}{q_D}\right)^{-1} + \frac{1}{3}\left(\xi q_D^{-1}\omega^{-1}\right)^2}\right]\right\}; \quad (38)$$

$$\chi(\tau,\omega) = \frac{\omega z_c}{\tau\left[1 + A_1(\tau,\omega)\right]}. \quad (39)$$

Значения коэффициентов a_{1i}, a_{2i} и b_{1i}, b_{2i} в формулах (32) и (33) приведены в таблицах А.7 и А.8 приложения А. Универсальные теоретически обоснованные постоянные k_B = 1,380658 · 10^{-2}; R_0 = 1,01; v = 0,63; γ = 1,2415. Значения подгоночных параметров для нормального водорода ξ_0, Г, q_D, T_{ref} приведены в таблице А.1 приложения А. В уравнениях (34), (37) — (39) теплоемкости c_p, c_v и расчетный комплекс A_1 определяют по формулам (9), (10) и (17), соответственно.

Рассчитанные стандартные справочные значения термодинамических и переносных (η, λ) свойств нормального водорода и расширенные неопределенности этих значений приведены в таблицах Б.2 (линия насыщения) и Б.3 (однофазные области) приложения Б.

Расширенные неопределенности расчетных значений приведены в соответствии с ГОСТ 34100.3.

Расширенные неопределенности расчетных значений давления и плотностей на линии насыщения $\delta p_s = \delta p' = \delta p''$=0,2 % в околокритической области (0,97 ≤ τ ≤ 1,03 и 0,75 ≤ ω ≤ 1,25) δp = 0,2 %.

Значения δp в однофазных областях в зависимости от диапазонов температур и давлений приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Значения δp в однофазных областях в зависимости от диапазонов температур и давлений

ΔT, K	ΔP, МПа	δp, %
14 ≤ T < 250	0,1 ≤ P ≤ 40	0,10
14 ≤ T < 250	40 < P ≤ 100	1,0
250 ≤ T ≤ 450	0,1 ≤ P ≤ 100	0,04
450 < T ≤ 700	0,1 ≤ P ≤ 100	0,50
700 < T ≤ 1000	0,1 ≤ P ≤ 100	1,0

Для околокритической области значения δp определяют в соответствии с теорией переноса ошибок по формуле

$$\delta p = \left(\frac{1 + A_0}{1 + A_1}\right)\delta p. \quad (40)$$

Расширенные неопределенности расчетных значений других термодинамических свойств определяют в соответствии с теорией переноса ошибок через δp:

$$\Delta h = 0{,}1 + RT\left|\left(\frac{\partial A_3}{\partial \omega}\right)_\tau\right|\omega\delta p / 100, \tag{41}$$

для остальных свойств {γ} (энтропии, изохорной и изобарной теплоемкостей, скорости звука):

$$\delta y = \left[\delta y_0 y_0(\tau) + \left|\left(\frac{\partial y_r}{\partial \omega}\right)_\tau\right|\omega\delta p\right] y^{-1}, \%. \tag{42}$$

В формуле (42) $y_0(\tau)$ — идеально-газовая составляющая, зависящая только от температуры, $y_r = y - y_0$; δy_0 — неопределенность значения y_0: $\delta s_0 = 0{,}01$ %, $\delta c_{v0} = \delta c_{p0} = \delta w_0 = 0{,}1$ %.

Расширенные неопределенности расчетных значений коэффициента динамической вязкости $\delta\eta$ оценивают следующими величинами:

- в температурном диапазоне $200 \le T \le 400$ K $0{,}1 \le \delta\eta \le 4{,}0$ %;

$\delta\eta = 0{,}096096 + 0{,}039039P$;

- вне этого диапазона принимают $\delta\eta = 4{,}0$ %.

Расширенные неопределенности расчетных значений коэффициента теплопроводности $\delta\lambda$ оценивают следующими величинами:

- в температурном диапазоне $100 \le T \le 1000$ K $\delta\lambda = 4{,}0$ %;
- вне этого диапазона принимают $\delta\lambda = 7{,}0$ %.

Приложение А
(обязательное)

Основные физические параметры и коэффициенты уравнений для определения значений стандартных справочных данных

Таблица А.1 — Основные физические параметры нормального водорода

Параметр	Значение
Молярная масса M, кг/кмоль	2,01588
Газовая постоянная R, кДж/(кг · К)	4,124528
Параметры в тройной точке:	
давление p_t, МПа	0,007360
температура T_t, К	13,957
Параметры в критической точке:	
давление p_c, МПа	1,2964
температура T_c, К	33,145
плотность ρ_c, кг/м^3	31,262
фактор сжимаемости z_c	0,303340210
Параметры потенциала Леннарда-Джонса:	
энергетический ε/k, К	30,41
размерный σ, нм	0,297
Параметр отнесения для расчета $\Delta\eta$:	
v_{sc}, м^3/кг	0,011
Параметры для расчета $\Delta\lambda_c$:	
ξ_0, нм	0,15
Г	0,052
q_D, нм	0,40
T_{ref}, К	49,7175

Таблица А.2 — Коэффициенты, показатели степеней и параметры уравнения для неидеальной составляющей ФУС нормального водорода (2, 3)

j	b_j	r_j	t_j	g_j	l_j	α_j	β_j	ε_j	γ_j
1	−6,93643	1	0,6844	0	0	—	—	—	—
2	0,01	4	1,0	0	0	—	—	—	—
3	2,1101	1	0,989	0	0	—	—	—	—
4	4,52059	1	0,489	0	0	—	—	—	—
5	0,732564	2	0,803	0	0	—	—	—	—
6	−1,34086	2	1,1444	0	0	—	—	—	—
7	0,130985	3	1,409	0	0	—	—	—	—
8	−0,777414	1	1,754	−1	1	—	—	—	—
9	0,351944	3	1,311	−1	1	—	—	—	—
10	−0,0211716	2	4,187	−1	0	1,685	0,171	1,506	0,7164
11	0,0226312	1	5,646	−1	0	0,489	0,2245	0,156	1,3444
12	0,032187	3	0,791	−1	0	0,103	0,1304	1,736	1,4517
13	−0,0231752	1	7,249	−1	0	2,506	0,2785	0,670	0,7204
14	0,0557346	1	2,986	−1	0	1,607	0,3967	1,662	1,5445

Таблица А.3 — Коэффициенты в формулах (12) — (15) для термодинамических свойств нормального водорода в идеально-газовом состоянии

i	a_i	δ_i
1	−1,4579856475	—
2	1,888076782	—
3	1,5	—
4	1,616	16,0205159149
5	−0,4117	22,6580178006
6	−0,792	60,0090511389
7	0,758	74,9434303817
8	1,217	206,9392065168
h_{00} = 270,9 кДж/кг; s_{00} = 17,09 кДж/(кг · К)		

Таблица А.4 — Коэффициенты a_i формулы (28) для Ω нормального водорода

i	a_i
0	$2{,}09630 \cdot 10^{-1}$
1	$-4{,}55274 \cdot 10^{-1}$
2	$1{,}43602 \cdot 10^{-1}$
3	$-3{,}35325 \cdot 10^{-2}$
4	$2{,}76981 \cdot 10^{-3}$

Таблица А.5 — Коэффициенты b_i формулы (29) для B_{η^*} нормального водорода

i	b_i
1	−0,1870
2	2,4871
3	3,7151
5	9,0965
6	−3,8292
7	0,5166

Таблица А.6 — Коэффициенты c_i формулы (30) для Δη нормального водорода

i	c_i
1	$6{,}43449673 \cdot 10^{0}$
2	$4{,}56334068 \cdot 10^{-2}$
3	$2{,}32797868 \cdot 10^{-1}$
4	$9{,}58326120 \cdot 10^{-1}$
5	$1{,}27941189 \cdot 10^{-1}$
6	$3{,}63576595 \cdot 10^{-1}$

Таблица А.7 — Коэффициенты a_{1i} и a_{2i} формулы (32) для λ_0 нормального водорода

i	a_{1i}	a_{2i}
0	$-3{,}40976 \cdot 10^{-1}$	$1{,}38497 \cdot 10^{2}$
1	$4{,}58820 \cdot 10^{0}$	$-2{,}21878 \cdot 10^{1}$
2	$-1{,}45080 \cdot 10^{0}$	$4{,}57151 \cdot 10^{0}$
3	$3{,}26394 \cdot 10^{-1}$	$1{,}0 \cdot 10^{0}$
4	$3{,}16939 \cdot 10^{-3}$	—
5	$1{,}90592 \cdot 10^{-4}$	—
6	$-1{,}13900 \cdot 10^{-6}$	—

Таблица А.8 — Коэффициенты b_{1i} и b_{2i} формулы (33) для $\Delta\lambda$ нормального водорода

i	b_{1i}	b_{2i}
1	$3{,}63081 \cdot 10^{-2}$	$1{,}83370 \cdot 10^{-3}$
2	$-2{,}07629 \cdot 10^{-2}$	$-8{,}86716 \cdot 10^{-3}$
3	$3{,}14810 \cdot 10^{-2}$	$1{,}58260 \cdot 10^{-2}$
4	$-1{,}43097 \cdot 10^{-2}$	$-1{,}06283 \cdot 10^{-2}$
5	$1{,}74980 \cdot 10^{-3}$	$2{,}80673 \cdot 10^{-3}$

Приложение Б
(обязательное)

Таблицы стандартных справочных данных о термодинамических свойствах нормального водорода

Таблица Б.1 — Обозначения и размерности теплофизических свойств и их неопределенностей

Наименование	Обозначение
Температура, К	T
Давление, МПа	p
Давление насыщения, МПа	p_s
Плотность, кг/м^3	ρ
Энтальпия, кДж/кг	h
Энтропия, кДж/(кг · К)	s
Изохорная теплоемкость, кДж/(кг · К)	c_v
Изобарная теплоемкость, кДж/(кг · К)	c_p
Скорость звука, м/с	w
Коэффициент динамической вязкости, мкПа · с	η
Коэффициент теплопроводности, мВт/(м · К)	λ
Относительная неопределенность теплофизических свойств, исключая энтальпию, %	δy
Абсолютная неопределенность энтальпии, кДж/кг	Δh

Таблица Б.2 — Стандартные значения теплофизических свойств (давление, плотность, энтальпия, энтропия, изохорная теплоемкость) нормального водорода на кривой насыщения

T	p_s	ρ'	ρ''	h'	h''	s'	s''	c_v'	c_v''
	δp_s	$\delta\rho_s'$	$\delta\rho''$	$\delta h'$	$\delta h''$	$\delta s'$	$\delta s''$	$\delta c_v'$	$\delta c_v''$
14,00	0,0075414	76,968	0,13272	217,3	671,1	14,0392	46,4571	5,163	6,245
	0,20	0,20	0,20	2,1	0,1	0,08	0,02	0,21	0,10
15,00	0,012898	76,136	0,21346	224,5	680,2	14,5334	44,9116	5,231	6,281
	0,20	0,20	0,20	1,9	0,1	0,08	0,02	0,15	0,10
16,00	0,020755	75,263	0,32506	232,1	688,8	15,0178	43,5612	5,329	6,314
	0,20	0,20	0,20	1,8	0,1	0,07	0,02	0,13	0,10
17,00	0,031759	74,344	0,47355	240,2	696,9	15,4964	42,3659	5,419	6,343
	0,20	0,20	0,20	1,6	0,1	0,07	0,03	0,12	0,10
18,00	0,046602	73,374	0,66526	248,7	704,5	15,9712	41,2947	5,499	6,370
	0,20	0,20	0,20	1,4	0,1	0,07	0,03	0,12	0,11
19,00	0,066006	72,349	0,90692	257,7	711,4	16,4437	40,3230	5,570	6,400
	0,20	0,20	0,20	1,3	0,1	0,06	0,03	0,13	0,11
20,00	0,090717	71,264	0,12058	267,2	717,5	16,9157	39,4314	5,637	6,434
	0,20	0,20	0,20	1,1	0,1	0,06	0,03	0,13	0,11
20,37	0,10133	70,848	1,3322	270,9	719,6	17,0900	39,1194	5,661	6,449
	0,20	0,20	0,20	1,1	0,1	0,06	0,03	0,13	0,11
21,00	0,12150	70,114	1,5701	277,4	722,9	17,3888	38,6041	5,702	6,477
	0,20	0,20	0,20	1,0	0,1	0,06	0,03	0,13	0,11
22,00	0,15913	68,893	2,0090	288,1	727,3	17,8647	37,8280	5,765	6,529
	0,20	0,20	0,20	0,80	0,20	0,05	0,03	0,13	0,11
23,00	0,20439	67,591	2,5334	299,6	730,8	18,3456	37,0918	5,828	6,593
	0,20	0,20	0,20	0,70	0,20	0,05	0,03	0,12	0,12
24,00	0,25807	66,199	3,1562	311,9	733,1	18,8337	36,3857	5,890	6,669
	0,20	0,20	0,20	0,50	0,20	0,05	0,03	0,12	0,12
25,00	0,32100	64,701	3,8938	325,1	734,3	19,3317	35,7002	5,952	6,758
	0,20	0,20	0,20	0,40	0,20	0,04	0,03	0,11	0,12
26,00	0,39399	63,079	4,7673	339,2	734,0	19,8431	35,0260	6,016	6,862
	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,04	0,03	0,11	0,12
27,00	0,47789	61,305	5,8054	354,6	732,1	20,3725	34,3526	6,082	6,983
	0,20	0,20	0,20	0,10	0,20	0,03	0,03	0,12	0,13
28,00	0,57359	59,339	7,0489	371,5	728,2	20,9266	33,6677	6,155	7,125
	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30	0,03	0,03	0,13	0,13
29,00	0,68205	57,119	8,5601	390,1	721,8	21,5154	32,9542	6,242	7,292
	0,20	0,20	0,20	0,30	0,30	0,02	0,03	0,15	0,14
30,00	0,80432	54,537	10,444	411,2	712,1	22,1561	32,1860	6,354	7,495
	0,20	0,20	0,20	0,40	0,30	0,02	0,03	0,17	0,14
31,00	0,94165	51,380	12,909	436,0	697,3	22,8834	31,3136	6,518	7,748
	0,20	0,20	0,20	0,50	0,40	0,01	0,03	0,20	0,14
32,00	1,0957	47,084	16,495	467,6	673,2	23,7883	30,2124	6,811	8,083
	0,20	0,20	0,20	0,50	0,40	0,02	0,03	0,22	0,14
33,00	1,2693	38,079	24,637	526,6	614,3	25,4743	28,1322	7,698	8,538
	0,20	2,3	5,2	5,0	10,0	0,18	0,43	1,50	0,62

Таблица Б.3 — Стандартные значения теплофизических свойств (изобарная теплоемкость, скорость звука, коэффициент динамической вязкости, коэффициент теплопроводности) нормального водорода на кривой насыщения

T	c_p'	c_p''	w'	w''	η'	η''	λ'	λ''
	$\delta c_p'$	$\delta c_p''$	$\delta w'$	$\delta w''$	$\delta\eta'$	$\delta\eta''$	$\delta\lambda'$	$\delta\lambda''$
14,00	7,031	10,570	1268,3	307,6	25,4	0,65	97,6	10,64
	0,46	0,10	0,48	0,10	4,0	4,0	7,0	7,0
15,00	7,339	10,703	1247,1	317,0	22,6	0,70	99,2	11,60
	0,52	0,10	0,49	0,10	4,0	4,0	7,0	7,0
16,00	7,721	10,860	1225,5	325,7	20,2	0,76	100,5	12,59
	0,55	0,11	0,51	0,11	4,0	4,0	7,0	7,0
17,00	8,137	11,048	1203,4	333,8	18,2	0,81	101,6	13,61
	0,57	0,11	0,51	0,11	4,0	4,0	7,0	7,0
18,00	8,579	11,274	1180,2	341,3	16,6	0,87	102,5	14,68
	0,59	0,11	0,52	0,11	4,0	4,0	7,0	7,0
19,00	9,054	11,551	1155,5	348,1	15,2	0,92	103,1	15,81
	0,60	0,12	0,52	0,11	4,0	4,0	7,0	7,0
20,00	9,570	11,892	1129,1	354,3	13,9	0,98	103,5	17,00
	0,62	0,12	0,52	0,11	4,0	4,0	7,0	7,0
20,37	9,773	12,037	1118,9	356,4	13,5	1,00	103,6	17,45
	0,63	0,13	0,52	0,12	4,0	4,0	7,0	7,0
21,00	10,138	12,312	1100,8	359,8	12,8	1,03	103,7	18,26
	0,65	0,13	0,53	0,12	4,0	4,0	7,0	7,0
22,00	10,772	12,830	1070,3	364,7	11,8	1,09	103,7	19,60
	0,67	0,14	0,53	0,12	4,0	4,0	7,0	7,0
23,00	11,490	13,472	1037,5	368,9	11,0	1,15	103,4	21,05
	0,70	0,15	0,54	0,12	4,0	4,0	7,0	7,0
24,00	12,319	14,274	1002,2	372,4	10,2	1,21	103,0	22,61
	0,74	0,16	0,54	0,13	4,0	4,0	7,0	7,0
25,00	13,298	15,289	964,2	375,2	9,5	1,27	102,3	24,32
	0,79	0,18	0,55	0,13	4,0	4,0	7,0	7,0
26,00	14,487	16,603	923,1	377,3	8,8	1,34	101,4	26,22
	0,84	0,20	0,56	0,14	4,0	4,0	7,0	7,0
27,00	15,987	18,358	878,4	378,8	8,2	1,42	100,2	28,37
	0,91	0,23	0,56	0,14	4,0	4,0	7,0	7,0
28,00	17,977	20,804	829,3	379,5	7,6	1,50	98,7	30,86
	0,99	0,28	0,57	0,15	4,0	4,0	7,0	7,0
29,00	20,808	24,445	774,8	379,6	7,0	1,60	96,9	33,89
	1,1	0,34	0,58	0,15	4,0	4,0	7,0	7,0
30,00	25,285	30,426	713,1	379,1	6,4	1,72	94,6	37,82
	1,3	0,43	0,58	0,16	4,0	4,0	7,0	7,0
31,00	33,759	42,069	641,2	377,8	5,8	1,86	92,0	43,48
	1,5	0,58	0,56	0,16	4,0	4,0	7,0	7,0
32,00	57,287	74,637	552,9	375,8	5,0	2,08	89,7	53,55
	2,0	0,90	0,52	0,16	4,0	4,0	7,0	7,0
33,00	484,587	604,722	423,5	373,9	3,8	2,62	108,4	99,13
	47,0	69,0	2,4	0,40	4,0	4,0	7,0	7,0

Таблица Б.4 — Стандартные значения теплофизических свойств нормального водорода в однофазной области

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 14,0 K								
0,1	77,046	218,3	14,0265	5,165	7,020	1271,2	25,61	97,68
	0,10	1,1	0,05	0,2	0,3	0,3	4,0	7,0
T = 20,0 K								
0,1	71,276	267,3	16,9136	5,637	9,565	1129,6	13,92	103,55
	0,10	0,6	0,04	0,1	0,4	0,3	4,0	7,0
0,5	71,794	271,2	16,8255	5,641	9,392	1149,7	14,35	104,23
	0,10	0,6	0,04	0,1	0,4	0,3	4,0	7,0
1,0	72,405	276,0	16,7219	5,645	9,203	1173,3	14,88	105,05
	0,10	0,7	0,04	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
2,0	73,526	285,9	16,5329	5,649	8,891	1216,6	15,91	106,59
	0,10	0,8	0,04	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
3,0	74,540	296,0	16,3632	5,651	8,641	1256,0	16,91	108,04
	0,10	0,9	0,04	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
4,0	75,470	306,3	16,2087	5,650	8,435	1292,5	17,89	109,42
	0,10	1,0	0,04	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
5,0	76,332	316,6	16,0667	5,647	8,261	1326,5	18,86	110,75
	0,10	1,1	0,04	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
7,0	77,892	337,5	15,8122	5,640	7,978	1388,9	20,78	113,29
	0,10	1,2	0,04	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
10,0	79,925	368,9	15,4855	5,625	7,661	1471,7	23,65	116,91
	0,10	1,4	0,05	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
15,0	82,762	421,5	15,0403	5,602	7,288	1589,0	28,47	122,72
	0,10	1,8	0,05	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
20,0	85,142	473,8	14,6778	5,582	7,019	1688,0	33,46	128,43
	0,10	2,1	0,05	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
T = 30,0 K								
0,1	0,83595	827,8	43,5329	6,233	10,819	447,8	1,52	24,33
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
0,5	4,9931	776,5	35,7711	6,594	14,769	417,2	1,58	29,21
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
1,0	55,880	408,1	21,9340	6,305	22,035	758,0	6,70	96,25
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,6	0,3	4,0	7,0
2,0	60,149	403,8	21,2174	6,241	16,184	900,1	7,86	101,94
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,4	0,3	4,0	7,0
3,0	62,847	406,3	20,7599	6,245	14,150	989,7	8,73	105,89
	0,10	0,2	0,03	0,1	0,3	0,3	4,0	7,0
4,0	64,911	411,4	20,4093	6,259	13,022	1058,9	9,47	109,11
	0,10	0,3	0,03	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
5,0	66,613	417,9	20,1204	6,274	12,278	1116,7	10,15	111,82
	0,10	0,4	0,03	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
7,0	69,372	433,3	19,6538	6,297	11,323	1212,2	11,37	116,95
	0,10	0,6	0,03	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
10,0	72,579	459,4	19,1153	6,319	10,480	1326,1	13,06	123,66
	0,10	0,8	0,04	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
15,0	76,624	506,3	18,4448	6,335	9,677	1474,0	15,68	133,79
	0,10	1,1	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
20,0	79,783	554,7	17,9302	6,336	9,178	1591,8	18,26	143,46
	0,10	1,5	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
25,0	82,417	603,7	17,5090	6,327	8,818	1691,0	20,86	153,06
	0,10	1,8	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
30,0	84,699	652,8	17,1511	6,309	8,533	1777,4	23,54	162,77
	0,10	2,0	0,05	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
40,0	88,553	750,5	16,5633	6,253	8,088	1924,5	29,28	182,75
	0,10	2,6	0,05	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
50,0	91,775	847,2	16,0909	6,176	7,732	2048,7	35,66	203,69
	1,00	29,7	0,32	0,5	1,4	1,8	4,0	7,0
60,0	94,568	942,7	15,6970	6,081	7,425	2157,9	42,85	225,65
	1,00	34,3	0,33	0,7	1,5	1,7	4,0	7,0
70,0	97,049	1037,0	15,3605	5,972	7,147	2256,5	51,00	248,62
	1,00	38,8	0,32	0,9	1,7	1,7	4,0	7,0
T = 33,0 K								
0,1	0,75414	860,1	44,5588	6,227	10,715	471,4	1,67	26,45
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
0,5	4,2767	818,2	37,0952	6,444	13,204	449,5	1,73	30,48
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
1,0	11,129	741,8	32,5537	7,107	24,423	413,3	1,92	39,45
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,2	0,1	4,0	7,0
2,0	52,823	461,6	23,0503	6,449	23,750	737,5	6,17	94,83
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,5	0,3	4,0	7,0
3,0	57,591	453,3	22,2507	6,375	17,455	877,0	7,26	101,32
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,4	0,3	4,0	7,0
4,0	60,574	453,6	21,7468	6,376	15,178	968,1	8,07	105,78
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
5,0	62,829	457,2	21,3651	6,389	13,916	1039,0	8,76	109,39
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
7,0	66,250	469,0	20,7869	6,419	12,486	1150,0	9,95	115,30
	0,10	0,4	0,03	0,1	0,3	0,2	4,0	7,0
10,0	70,004	492,2	20,1553	6,453	11,357	1277,0	11,51	122,96
	0,10	0,6	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
15,0	74,538	536,3	19,3999	6,487	10,370	1436,7	13,87	134,25
	0,10	1,0	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
20,0	77,983	583,2	18,8341	6,502	9,794	1561,5	16,13	144,88
	0,10	1,3	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
25,0	80,812	631,0	18,3767	6,505	9,392	1665,6	18,39	155,41
	0,10	1,6	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
30,0	83,238	679,2	17,9905	6,499	9,084	1755,6	20,71	166,04
	0,10	1,9	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
40,0	87,298	775,6	17,3592	6,466	8,617	1907,8	25,60	187,95
	0,10	2,4	0,05	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
50,0	90,665	871,2	16,8527	6,410	8,256	2035,8	31,00	210,94
	1,00	27,8	0,32	0,4	1,3	1,7	4,0	7,0
60,0	93,569	965,8	16,4296	6,336	7,951	2147,9	37,04	235,09
	1,00	32,4	0,33	0,5	1,4	1,7	4,0	7,0
70,0	96,138	1059,2	16,0669	6,250	7,681	2248,7	43,86	260,40
	1,00	36,8	0,34	0,7	1,5	1,7	4,0	7,0
80,0	98,451	1151,5	15,7503	6,153	7,434	2341,1	51,59	286,82
	1,00	41,1	0,34	0,8	1,6	1,7	4,0	7,0
90,0	100,56	1242,8	15,4701	6,049	7,203	2427,0	60,38	314,30
	1,00	45,2	0,34	1,0	1,7	1,7	4,0	7,0
T = 40,0 K								
0,1	0,61549	934,5	46,6051	6,217	10,571	521,5	1,99	31,25
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
0,5	3,2912	904,9	39,4828	6,333	11,831	510,2	2,05	34,30
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
1,0	7,2757	862,9	35,9096	6,499	14,255	496,6	2,16	38,56
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
2,0	19,390	750,6	30,9719	6,990	27,398	485,3	2,71	53,65
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
3,0	37,229	628,4	27,0103	6,891	32,829	585,6	4,20	78,60
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,2	4,0	7,0
4,0	46,665	585,5	25,3488	6,633	23,112	735,1	5,44	91,31
	0,10	0,3	0,01	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
5,0	51,722	571,4	24,4884	6,579	18,966	844,8	6,30	98,68
	0,10	0,2	0,01	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
7,0	57,795	566,8	23,4639	6,591	15,492	999,1	7,56	108,30
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
10,0	63,362	578,8	22,5299	6,644	13,382	1159,3	9,01	118,45
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
15,0	69,323	614,2	21,5364	6,716	11,856	1347,8	11,02	132,02
	0,10	0,7	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
20,0	73,535	656,3	20,8409	6,766	11,073	1489,2	12,83	144,49
	0,10	1,0	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
25,0	76,863	701,0	20,2970	6,800	10,571	1604,5	14,58	156,68
	0,10	1,3	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
30,0	79,648	746,9	19,8465	6,822	10,208	1702,9	16,33	168,98
	0,10	1,5	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
40,0	84,209	839,8	19,1209	6,842	9,693	1866,9	19,95	194,40
	0,10	2,0	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
50,0	87,917	932,9	18,5440	6,836	9,323	2002,9	23,85	221,26
	1,00	24,1	0,30	0,1	1,0	1,7	4,0	7,0
60,0	91,077	1025,3	18,0631	6,813	9,027	2121,0	28,16	249,64
	1,00	28,6	0,32	0,2	1,0	1,6	4,0	7,0
70,0	93,848	1117,0	17,6503	6,776	8,775	2226,4	32,96	279,54
	1,00	32,8	0,33	0,3	1,1	1,6	4,0	7,0
80,0	96,327	1207,6	17,2885	6,729	8,553	2322,5	38,36	310,89
	1,00	37,0	0,35	0,4	1,1	1,6	4,0	7,0
100,0	100,64	1386,2	16,6770	6,612	8,163	2494,4	51,33	377,64
	1,00	44,9	0,36	0,6	1,3	1,7	4,0	7,0
T = 50,0 K								
0,1	0,48878	1039,7	48,9525	6,222	10,482	584,8	2,41	37,77
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
0,5	2,5258	1019,2	42,0371	6,289	11,153	580,4	2,46	40,13
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
1,0	5,2762	992,5	38,8105	6,368	12,145	576,1	2,54	43,03
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
2,0	11,560	935,8	35,1499	6,517	14,743	575,3	2,78	49,22
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
3,0	18,895	876,9	32,6254	6,643	18,001	591,6	3,16	56,96
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
4,0	26,700	822,8	30,6582	6,711	20,487	632,1	3,70	66,69
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
5,0	33,785	781,9	29,1780	6,714	20,751	694,1	4,33	76,82
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
7,0	43,936	739,7	27,3093	6,696	18,404	834,7	5,51	92,74
	0,10	0,2	0,01	0,1	0,1	0,2	4,0	7,0
10,0	52,835	725,2	25,7860	6,741	15,670	1012,9	6,90	107,86
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
15,0	61,328	741,7	24,3739	6,846	13,534	1229,0	8,67	124,81
	0,10	0,4	0,02	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
20,0	66,818	774,6	23,4731	6,934	12,489	1389,5	10,16	138,90
	0,10	0,6	0,02	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
25,0	70,941	813,5	22,8022	7,004	11,856	1518,6	11,53	152,38
	0,10	0,9	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
30,0	74,282	855,4	22,2627	7,060	11,422	1627,4	12,85	165,91
	0,10	1,1	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
40,0	79,587	942,9	21,4153	7,142	10,845	1806,3	15,49	194,09
	0,10	1,6	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
50,0	83,788	1032,1	20,7541	7,195	10,460	1952,5	18,25	224,26
	1,00	19,8	0,25	0,2	0,8	1,5	4,0	7,0
60,0	87,308	1121,7	20,2082	7,227	10,172	2077,9	21,22	256,57
	1,00	24,1	0,27	0,2	0,8	1,5	4,0	7,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
70,0	90,360	1210,9	19,7414	7,244	9,940	2188,9	24,47	290,96
	1,00	28,2	0,29	0,1	0,8	1,5	4,0	7,0
80,0	93,068	1299,5	19,3329	7,249	9,743	2289,3	28,08	327,35
	1,00	32,1	0,31	0,1	0,8	1,5	4,0	7,0
70,0	93,848	1117,0	17,6503	6,776	8,775	2226,4	32,96	279,54
	1,00	32,8	0,33	0,3	1,1	1,6	4,0	7,0
80,0	96,327	1207,6	17,2885	6,729	8,553	2322,5	38,36	310,89
	1,00	37,0	0,35	0,4	1,1	1,6	4,0	7,0
90,0	98,578	1297,4	16,9666	6,674	8,350	2411,4	44,45	343,62
	1,00	41,0	0,35	0,5	1,2	1,7	4,0	7,0
100,0	100,64	1386,2	16,6770	6,612	8,163	2494,4	51,33	377,64
	1,00	44,9	0,36	0,6	1,3	1,7	4,0	7,0
T = 50,0 K								
0,1	0,48878	1039,7	48,9525	6,222	10,482	584,8	2,41	37,77
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
0,5	2,5258	1019,2	42,0371	6,289	11,153	580,4	2,46	40,13
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
1,0	5,2762	992,5	38,8105	6,368	12,145	576,1	2,54	43,03
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
2,0	11,560	935,8	35,1499	6,517	14,743	575,3	2,78	49,22
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
3,0	18,895	876,9	32,6254	6,643	18,001	591,6	3,16	56,96
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
4,0	26,700	822,8	30,6582	6,711	20,487	632,1	3,70	66,69
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
5,0	33,785	781,9	29,1780	6,714	20,751	694,1	4,33	76,82
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	7,0
7,0	43,936	739,7	27,3093	6,696	18,404	834,7	5,51	92,74
	0,10	0,2	0,01	0,1	0,1	0,2	4,0	7,0
10,0	52,835	725,2	25,7860	6,741	15,670	1012,9	6,90	107,86
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
15,0	61,328	741,7	24,3739	6,846	13,534	1229,0	8,67	124,81
	0,10	0,4	0,02	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
20,0	66,818	774,6	23,4731	6,934	12,489	1389,5	10,16	138,90
	0,10	0,6	0,02	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
25,0	70,941	813,5	22,8022	7,004	11,856	1518,6	11,53	152,38
	0,10	0,9	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
30,0	74,282	855,4	22,2627	7,060	11,422	1627,4	12,85	165,91
	0,10	1,1	0,03	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
40,0	79,587	942,9	21,4153	7,142	10,845	1806,3	15,49	194,09
	0,10	1,6	0,04	0,1	0,2	0,2	4,0	7,0
50,0	83,788	1032,1	20,7541	7,195	10,460	1952,5	18,25	224,26
	1,00	19,8	0,25	0,2	0,8	1,5	4,0	7,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
60,0	87,308	1121,7	20,2082	7,227	10,172	2077,9	21,22	256,57
	1,00	24,1	0,27	0,2	0,8	1,5	4,0	7,0
70,0	90,360	1210,9	19,7414	7,244	9,940	2188,9	24,47	290,96
	1,00	28,2	0,29	0,1	0,8	1,5	4,0	7,0
80,0	93,068	1299,5	19,3329	7,249	9,743	2289,3	28,08	327,35
	1,00	32,1	0,31	0,1	0,8	1,5	4,0	7,0
90,0	95,510	1387,3	18,9693	7,246	9,570	2381,5	32,09	365,62
	1,00	36,0	0,33	0,1	0,8	1,6	4,0	7,0
100,0	97,740	1474,4	18,6415	7,235	9,414	2467,3	36,59	405,68
	1,00	39,7	0,34	0,2	0,8	1,6	4,0	7,0
T = 100,0 K								
0,1	0,24250	1575,5	56,3517	7,076	11,228	808,9	4,12	68,36
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	1,2134	1569,6	49,6577	7,090	11,355	812,0	4,14	69,60
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	2,4285	1562,4	46,7297	7,106	11,513	816,3	4,17	71,04
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	4,8586	1548,3	43,7356	7,139	11,825	826,1	4,24	73,67
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	7,2791	1535,0	41,9333	7,170	12,125	837,4	4,32	76,08
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	9,6771	1522,8	40,6233	7,200	12,407	850,5	4,41	78,39
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	12,040	1511,5	39,5869	7,229	12,667	865,1	4,52	80,70
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	16,617	1492,5	37,9901	7,284	13,111	898,5	4,74	85,49
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	22,994	1472,1	36,2626	7,361	13,584	956,6	5,13	93,26
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	32,131	1457,3	34,2939	7,481	13,938	1065,0	5,84	106,84
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	39,523	1460,6	32,9314	7,590	13,954	1176,9	6,57	119,62
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	45,532	1476,1	31,9115	7,692	13,829	1285,3	7,27	131,25
	0,10	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	50,510	1499,6	31,1062	7,786	13,662	1387,3	7,94	142,24
	0,10	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	58,363	1560,9	29,8851	7,953	13,341	1570,7	9,20	164,44
	0,10	0,7	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
50,0	64,410	1632,4	28,9734	8,096	13,082	1729,6	10,39	189,18
	1,00	9,0	0,06	0,3	0,3	1,1	4,0	4,0
60,0	69,325	1709,1	28,2458	8,220	12,882	1868,7	11,56	218,07
	1,00	12,2	0,08	0,3	0,3	1,1	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
70,0	73,476	1788,4	27,6389	8,329	12,725	1992,3	12,73	250,75
	1,00	15,4	0,10	0,3	0,3	1,2	4,0	4,0
80,0	77,079	1869,0	27,1170	8,425	12,601	2103,6	13,95	287,59
	1,00	18,6	0,12	0,3	0,3	1,2	4,0	4,0
90,0	80,272	1950,2	26,6583	8,510	12,500	2205,2	15,21	328,57
	1,00	21,7	0,14	0,3	0,3	1,2	4,0	4,0
100,0	83,145	2031,6	26,2482	8,587	12,416	2298,7	16,56	373,57
	1,00	24,8	0,15	0,3	0,3	1,2	4,0	4,0
T = 150,0 K								
0,1	0,16154	2172,4	61,1726	8,469	12,605	960,1	5,52	101,14
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,80582	2170,5	54,5124	8,476	12,656	963,9	5,53	102,02
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	1,6068	2168,2	51,6262	8,485	12,720	968,8	5,54	103,05
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	3,1937	2164,0	48,7141	8,503	12,843	978,9	5,58	104,93
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	4,7589	2160,1	46,9904	8,521	12,961	989,4	5,62	106,62
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	6,3008	2156,7	45,7545	8,538	13,074	1000,5	5,66	108,17
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	7,8180	2153,7	44,7870	8,556	13,179	1012,0	5,71	109,64
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	10,772	2149,2	43,3114	8,590	13,370	1036,3	5,81	112,46
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	14,990	2145,8	41,7245	8,640	13,609	1075,6	5,99	116,73
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	21,425	2148,2	39,8967	8,722	13,895	1145,7	6,34	124,48
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	27,145	2158,9	38,5924	8,801	14,075	1218,8	6,73	132,88
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	32,218	2176,1	37,5830	8,878	14,180	1292,7	7,13	141,46
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	36,731	2198,2	36,7638	8,951	14,232	1366,0	7,54	149,91
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	44,395	2253,4	35,4885	9,089	14,247	1507,6	8,36	166,38
	0,10	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
50,0	50,676	2318,1	34,5183	9,215	14,207	1640,4	9,16	183,22
	1,00	6,1	0,03	0,2	0,1	0,7	4,0	4,0
60,0	55,957	2388,6	33,7387	9,331	14,151	1763,6	9,94	201,84
	1,00	8,4	0,02	0,2	0,1	0,8	4,0	4,0
70,0	60,498	2462,7	33,0882	9,437	14,094	1877,7	10,70	223,37
	1,00	10,9	0,02	0,2	0,1	0,9	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
80,0	64,478	2539,0	32,5302	9,534	14,043	1983,5	11,47	248,92
	1,00	13,4	0,03	0,3	0,1	0,9	4,0	4,0
90,0	68,020	2616,6	32,0415	9,624	13,998	2082,0	12,24	278,41
	1,00	15,9	0,05	0,3	0,2	1,0	4,0	4,0
100,0	71,214	2694,9	31,6063	9,708	13,959	2173,9	13,02	312,06
	1,00	18,5	0,06	0,3	0,2	1,0	4,0	4,0
T = 200,0 K								
0,1	0,12114	2828,1	64,9386	9,408	13,538	1090,2	6,75	133,00
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
0,5	0,60409	2828,1	58,2894	9,413	13,566	1094,0	6,75	133,71
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
3,0	3,5627	2828,8	50,8324	9,445	13,728	1118,1	6,81	137,43
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
4,0	4,7169	2829,5	49,6206	9,457	13,788	1128,1	6,83	138,67
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
5,0	5,8539	2830,4	48,6758	9,470	13,846	1138,3	6,86	139,83
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
7,0	8,0762	2833,0	47,2420	9,495	13,953	1159,1	6,92	141,96
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,4	4,0
10,0	11,279	2838,7	45,7083	9,532	14,092	1191,6	7,03	144,99
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,5	4,0
15,0	16,270	2852,7	43,9476	9,592	14,277	1247,9	7,24	150,22
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	0,7	4,0
20,0	20,847	2871,4	42,6895	9,652	14,414	1305,6	7,48	155,99
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	0,9	4,0
25,0	25,043	2893,9	41,7110	9,710	14,516	1363,9	7,74	162,25
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	1,1	4,0
30,0	28,896	2919,6	40,9115	9,767	14,589	1422,0	8,02	168,78
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	1,3	4,0
40,0	35,716	2977,9	39,6541	9,876	14,680	1536,3	8,60	182,08
	0,10	0,5	0,02	0,1	0,1	0,1	1,7	4,0
50,0	41,568	3043,1	38,6859	9,978	14,720	1646,7	9,19	195,47
	1,00	5,3	0,05	0,2	0,1	0,6	2,0	4,0
60,0	46,657	3112,8	37,9014	10,074	14,734	1752,2	9,78	209,39
	1,00	7,1	0,04	0,2	0,1	0,6	2,4	4,0
70,0	51,141	3185,7	37,2435	10,165	14,734	1852,5	10,36	224,59
	1,00	9,1	0,04	0,2	0,1	0,7	2,8	4,0
80,0	55,140	3260,6	36,6775	10,250	14,728	1947,7	10,95	241,86
	1,00	11,1	0,03	0,2	0,1	0,7	3,2	4,0
90,0	58,743	3337,0	36,1812	10,330	14,718	2038,0	11,53	261,86
	1,00	13,3	0,02	0,2	0,1	0,8	3,6	4,0
100,0	62,021	3414,2	35,7393	10,406	14,709	2123,7	12,11	285,09
	1,00	15,4	0,01	0,2	0,1	0,8	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 250,0 K								
0,1	0,09692	3519,2	68,0212	9,926	14,054	1209,0	7,88	161,42
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
0,5	0,48335	3520,3	61,3767	9,930	14,071	1212,6	7,88	162,02
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
1,0	0,96361	3521,7	58,5100	9,935	14,091	1217,1	7,89	162,73
	0,10	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
2,0	1,9149	3524,5	55,6357	9,945	14,131	1226,1	7,90	164,04
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
3,0	2,8538	3527,4	53,9484	9,955	14,170	1235,3	7,91	165,22
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
4,0	3,7806	3530,5	52,7473	9,965	14,207	1244,4	7,93	166,29
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
5,0	4,6951	3533,7	51,8128	9,975	14,243	1253,7	7,95	167,28
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
7,0	6,4878	3540,5	50,3980	9,994	14,311	1272,5	7,99	169,08
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,4	4,0
10,0	9,0869	3551,9	48,8897	10,024	14,402	1301,2	8,06	171,51
	0,10	0,1	0,02	0,1	0,1	0,1	0,5	4,0
15,0	13,186	3573,5	47,1634	10,072	14,528	1350,0	8,20	175,46
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	0,7	4,0
20,0	17,007	3598,1	45,9317	10,119	14,628	1399,6	8,37	179,71
	0,10	0,2	0,02	0,1	0,1	0,1	0,9	4,0
25,0	20,572	3625,1	44,9734	10,166	14,707	1449,4	8,55	184,40
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	1,1	4,0
30,0	23,901	3654,2	44,1894	10,212	14,771	1499,0	8,76	189,49
	0,10	0,3	0,02	0,1	0,1	0,1	1,3	4,0
40,0	29,936	3717,2	42,9529	10,300	14,862	1596,9	9,19	200,39
	0,10	0,4	0,02	0,1	0,1	0,1	1,7	4,0
50,0	35,264	3785,0	41,9963	10,384	14,921	1692,2	9,65	211,72
	1,00	5,0	0,06	0,2	0,1	0,5	2,0	4,0
60,0	40,009	3856,2	41,2179	10,465	14,958	1784,5	10,12	223,33
	1,00	6,6	0,06	0,2	0,1	0,5	2,4	4,0
70,0	44,271	3929,7	40,5628	10,541	14,980	1873,5	10,59	235,49
	1,00	8,2	0,05	0,2	0,1	0,6	2,8	4,0
80,0	48,130	4004,9	39,9979	10,614	14,994	1959,0	11,07	248,67
	1,00	10,0	0,04	0,2	0,1	0,6	3,2	4,0
90,0	51,652	4081,3	39,5018	10,684	15,003	2041,2	11,55	263,40
	1,00	11,9	0,04	0,2	0,1	0,7	3,6	4,0
100,0	54,887	4158,4	39,0595	10,751	15,009	2120,1	12,03	280,20
	1,00	13,8	0,03	0,2	0,1	0,7	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 300,0 K								
0,1	0,08077	4229,2	70,6093	10,186	14,313	1319,3	8,94	186,70
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
0,5	0,40291	4231,0	63,9673	10,190	14,324	1322,7	8,94	187,23
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
1,0	0,80347	4233,1	61,1036	10,194	14,337	1326,9	8,94	187,86
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
2,0	1,5976	4237,6	58,2354	10,202	14,364	1335,4	8,95	189,02
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
3,0	2,3825	4242,1	56,5538	10,210	14,390	1343,9	8,96	190,08
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
4,0	3,1582	4246,7	55,3584	10,218	14,415	1352,5	8,97	191,04
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
5,0	3,9249	4251,4	54,4293	10,227	14,439	1361,1	8,98	191,93
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
7,0	5,4314	4261,0	53,0248	10,243	14,485	1378,3	9,01	193,52
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,4	4,0
10,0	7,6254	4276,2	51,5303	10,267	14,548	1404,4	9,06	195,62
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,5	4,0
15,0	11,113	4303,1	49,8236	10,307	14,638	1448,4	9,16	198,84
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,7	4,0
20,0	14,399	4332,0	48,6077	10,347	14,713	1492,7	9,28	202,16
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	0,9	4,0
25,0	17,499	4362,6	47,6622	10,385	14,774	1537,0	9,42	205,81
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,1	4,0
30,0	20,426	4394,5	46,8888	10,423	14,825	1581,0	9,58	209,83
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,3	4,0
40,0	25,815	4461,8	45,6679	10,497	14,905	1668,1	9,92	218,79
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,7	4,0
50,0	30,662	4532,5	44,7219	10,569	14,961	1753,1	10,29	228,51
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	2,0	4,0
60,0	35,052	4605,6	43,9507	10,637	15,002	1835,8	10,67	238,63
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	2,4	4,0
70,0	39,052	4680,5	43,3006	10,703	15,032	1916,1	11,07	249,11
	0,04	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	2,8	4,0
80,0	42,720	4756,7	42,7391	10,766	15,053	1993,9	11,48	260,12
	0,04	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	3,2	4,0
90,0	46,101	4833,7	42,2453	10,826	15,070	2069,2	11,89	271,98
	0,04	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	3,6	4,0
100,0	49,234	4911,3	41,8048	10,885	15,082	2142,0	12,30	285,08
	0,04	0,6	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 350,0 K								
0,1	0,06924	4948,2	72,8258	10,305	14,431	1422,6	9,94	209,69
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
0,5	0,34545	4950,4	66,1852	10,308	14,438	1425,7	9,95	210,17
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
1,0	0,68908	4953,2	63,3233	10,311	14,448	1429,7	9,95	210,74
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
2,0	1,3709	4958,7	60,4584	10,318	14,466	1437,7	9,95	211,80
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
3,0	2,0457	4964,3	58,7803	10,325	14,485	1445,7	9,96	212,77
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
4,0	2,7134	4970,0	57,5880	10,332	14,502	1453,7	9,96	213,66
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
5,0	3,3741	4975,7	56,6621	10,339	14,519	1461,7	9,97	214,47
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
7,0	4,6750	4987,3	55,2637	10,353	14,552	1477,7	9,99	215,93
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,4	4,0
10,0	6,5762	5005,1	53,7775	10,374	14,598	1501,9	10,03	217,83
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,5	4,0
15,0	9,6159	5035,9	52,0828	10,408	14,665	1542,3	10,10	220,60
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,7	4,0
20,0	12,503	5068,1	50,8769	10,442	14,721	1582,7	10,20	223,32
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	0,9	4,0
25,0	15,247	5101,3	49,9399	10,475	14,769	1623,0	10,30	226,25
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,1	4,0
30,0	17,859	5135,6	49,1736	10,508	14,810	1663,1	10,43	229,49
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,3	4,0
40,0	22,719	5206,5	47,9639	10,571	14,876	1742,3	10,70	236,90
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,7	4,0
50,0	27,152	5279,9	47,0261	10,632	14,926	1819,7	11,01	245,24
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	2,0	4,0
60,0	31,216	5355,0	46,2611	10,692	14,964	1895,3	11,34	254,18
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	2,4	4,0
70,0	34,960	5431,4	45,6156	10,749	14,994	1968,9	11,68	263,49
	0,04	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	2,8	4,0
80,0	38,425	5508,7	45,0576	10,804	15,018	2040,5	12,03	273,18
	0,04	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	3,2	4,0
90,0	41,647	5586,6	44,5665	10,858	15,036	2110,1	12,39	283,39
	0,04	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	3,6	4,0
100,0	44,655	5664,9	44,1283	10,909	15,052	2177,8	12,76	294,34
	0,04	0,6	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 400,0 K								
0,1	0,06058	5671,2	74,7564	10,354	14,480	1519,6	10,91	231,09
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
0,5	0,30234	5673,7	68,1167	10,357	14,485	1522,7	10,91	231,54
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
1,0	0,60325	5676,8	65,2559	10,360	14,492	1526,4	10,91	232,06
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	4,0
2,0	1,2008	5683,2	62,3932	10,366	14,505	1533,9	10,91	233,05
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
3,0	1,7927	5689,6	60,7171	10,372	14,519	1541,4	10,92	233,95
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	4,0
4,0	2,3791	5696,0	59,5269	10,378	14,532	1549,0	10,92	234,78
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
5,0	2,9600	5702,4	58,6029	10,384	14,544	1556,5	10,93	235,55
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,3	4,0
7,0	4,1055	5715,4	57,2083	10,396	14,569	1571,5	10,94	236,92
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,4	4,0
10,0	5,7843	5735,2	55,7274	10,414	14,603	1594,0	10,96	238,67
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,5	4,0
15,0	8,4809	5769,0	54,0405	10,444	14,653	1631,6	11,02	241,15
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,7	4,0
20,0	11,057	5803,6	52,8413	10,473	14,697	1669,0	11,09	243,48
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	0,9	4,0
25,0	13,521	5839,0	51,9100	10,502	14,735	1706,3	11,18	245,90
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,1	4,0
30,0	15,879	5875,1	51,1486	10,531	14,768	1743,3	11,28	248,57
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,3	4,0
40,0	20,303	5949,0	49,9469	10,587	14,822	1816,4	11,51	254,73
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	1,7	4,0
50,0	24,381	6024,7	49,0154	10,640	14,865	1888,0	11,77	261,91
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	2,0	4,0
60,0	28,155	6101,6	48,2552	10,693	14,899	1957,9	12,05	269,80
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	2,4	4,0
70,0	31,662	6179,4	47,6135	10,743	14,926	2026,2	12,35	278,17
	0,04	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	2,8	4,0
80,0	34,933	6257,9	47,0586	10,792	14,949	2092,8	12,67	286,92
	0,04	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	3,2	4,0
90,0	37,995	6336,8	46,5700	10,840	14,968	2157,8	12,99	296,04
	0,04	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	3,6	4,0
100,0	40,872	6415,9	46,1339	10,886	14,983	2221,1	13,32	305,66
	0,04	0,6	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 450,0 K								
0,1	0,05385	6395,7	76,4632	10,375	14,500	1611,3	11,84	251,43
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,26881	6398,5	69,8240	10,377	14,504	1614,1	11,84	251,84
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,53646	6401,9	66,9639	10,380	14,509	1617,7	11,84	252,33
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	1,0683	6408,9	64,1026	10,385	14,519	1624,8	11,84	253,26
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	1,5957	6415,8	62,4279	10,391	14,529	1631,9	11,84	254,11
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	2,1185	6422,8	61,2390	10,396	14,539	1639,0	11,84	254,89
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	2,6369	6429,8	60,3163	10,402	14,549	1646,0	11,85	255,62
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	3,6607	6443,9	58,9242	10,412	14,567	1660,2	11,86	256,92
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	5,1645	6465,1	57,4468	10,428	14,593	1681,4	11,87	258,58
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	7,5890	6501,1	55,7652	10,455	14,632	1716,6	11,92	260,87
	0,04	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	9,9163	6537,7	54,5706	10,481	14,667	1751,6	11,98	262,92
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	12,152	6574,8	53,6433	10,506	14,697	1786,4	12,05	264,98
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	14,302	6612,4	52,8854	10,532	14,724	1820,9	12,13	267,22
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	18,362	6688,8	51,6895	10,581	14,768	1889,1	12,33	272,40
	0,04	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
50,0	22,135	6766,4	50,7626	10,629	14,804	1955,9	12,55	278,57
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
60,0	25,654	6844,9	50,0062	10,676	14,834	2021,3	12,80	285,53
	0,04	0,3	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
70,0	28,946	6924,0	49,3675	10,721	14,858	2085,2	13,07	293,08
	0,04	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
80,0	32,036	7003,5	48,8152	10,765	14,878	2147,7	13,35	301,05
	0,04	0,4	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
90,0	34,945	7083,3	48,3288	10,808	14,896	2208,7	13,64	309,37
	0,04	0,5	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
100,0	37,692	7163,2	47,8944	10,849	14,911	2268,4	13,94	318,07
	0,04	0,6	0,01	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 500,0 K								
0,1	0,04847	7121,0	77,9916	10,388	14,513	1698,1	12,74	271,03
	0,50	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,24198	7124,0	71,3528	10,390	14,516	1700,8	12,74	271,42
	0,50	0,1	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,48300	7127,7	68,4932	10,393	14,520	1704,1	12,74	271,89
	0,50	0,1	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	0,96223	7135,0	65,6328	10,398	14,528	1710,9	12,74	272,77
	0,50	0,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	1,4377	7142,4	63,9590	10,402	14,536	1717,6	12,74	273,58
	0,50	0,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	1,9096	7149,8	62,7710	10,407	14,543	1724,3	12,74	274,33
	0,50	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	2,3778	7157,2	61,8493	10,412	14,550	1731,0	12,74	275,02
	0,50	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	3,3034	7172,1	60,4588	10,422	14,564	1744,4	12,75	276,27
	0,50	0,4	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	4,6657	7194,6	58,9839	10,436	14,585	1764,4	12,76	277,86
	0,50	0,5	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	6,8687	7232,3	57,3059	10,460	14,615	1797,5	12,80	280,01
	0,50	0,7	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	8,9916	7270,4	56,1145	10,483	14,643	1830,5	12,84	281,87
	0,50	0,9	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	11,039	7308,8	55,1901	10,506	14,667	1863,2	12,90	283,68
	0,50	1,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	13,014	7347,6	54,4347	10,529	14,689	1895,7	12,97	285,59
	0,50	1,4	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	16,766	7426,1	53,2432	10,573	14,726	1959,8	13,14	289,99
	0,50	1,9	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
50,0	20,276	7505,3	52,3198	10,616	14,756	2022,6	13,34	295,30
	0,50	2,5	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
60,0	23,569	7585,2	51,5662	10,658	14,781	2084,2	13,56	301,45
	0,50	3,1	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
70,0	26,668	7665,5	50,9299	10,699	14,802	2144,4	13,80	308,24
	0,50	3,7	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
80,0	29,592	7745,9	50,3796	10,739	14,820	2203,4	14,05	315,52
	0,50	4,3	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
90,0	32,358	7826,5	49,8950	10,778	14,836	2261,1	14,32	323,18
	0,50	4,9	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
100,0	34,981	7907,2	49,4621	10,816	14,850	2317,6	14,60	331,18
	0,50	5,6	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 600,0 K								
0,1	0,04040	8574,0	80,6405	10,425	14,549	1859,1	14,47	309,04
	0,50	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,20171	8577,2	74,0022	10,426	14,551	1861,5	14,47	309,39
	0,50	0,1	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,40275	8581,2	71,1431	10,428	14,554	1864,6	14,47	309,82
	0,50	0,1	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	0,80285	8589,1	68,2838	10,432	14,558	1870,7	14,46	310,62
	0,50	0,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	1,2003	8597,1	66,6111	10,436	14,563	1876,7	14,46	311,37
	0,50	0,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	1,5952	8605,1	65,4242	10,440	14,568	1882,8	14,46	312,07
	0,50	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	1,9875	8613,1	64,5035	10,444	14,572	1888,9	14,46	312,71
	0,50	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	2,7646	8629,1	63,1151	10,452	14,581	1901,0	14,46	313,89
	0,50	0,4	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	3,9117	8653,1	61,6432	10,464	14,593	1919,0	14,47	315,38
	0,50	0,5	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	5,7756	8693,3	59,9697	10,484	14,613	1948,9	14,49	317,38
	0,50	0,7	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	7,5825	8733,6	58,7824	10,503	14,631	1978,5	14,53	319,01
	0,50	1,0	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	9,3350	8774,1	57,8616	10,522	14,647	2007,9	14,57	320,49
	0,50	1,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	11,036	8814,6	57,1095	10,541	14,661	2037,1	14,62	321,96
	0,50	1,4	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	14,292	8896,2	55,9236	10,578	14,686	2094,7	14,75	325,24
	0,50	1,9	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
50,0	17,371	8978,0	55,0048	10,614	14,708	2151,1	14,91	329,23
	0,50	2,5	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
60,0	20,287	9060,0	54,2552	10,649	14,726	2206,6	15,09	334,00
	0,50	3,0	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
70,0	23,056	9142,1	53,6223	10,683	14,741	2260,9	15,29	339,47
	0,50	3,6	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
80,0	25,690	9224,1	53,0749	10,716	14,755	2314,2	15,51	345,53
	0,50	4,2	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
90,0	28,201	9306,1	52,5927	10,749	14,767	2366,5	15,74	352,06
	0,50	4,8	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
100,0	30,599	9387,9	52,1621	10,781	14,777	2417,8	15,98	358,97
	0,50	5,4	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 700,0 K								
0,1	0,03463	10031,9	82,8878	10,490	14,614	2006,2	16,12	346,42
	0,50	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,17293	10035,2	76,2497	10,491	14,615	2008,4	16,12	346,74
	0,50	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,34538	10039,4	73,3909	10,493	14,617	2011,2	16,12	347,14
	0,50	0,1	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	0,68880	10047,8	70,5322	10,496	14,620	2016,8	16,11	347,89
	0,50	0,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	1,0303	10056,1	68,8601	10,499	14,623	2022,3	16,11	348,59
	0,50	0,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	1,3699	10064,5	67,6737	10,503	14,625	2027,9	16,11	349,25
	0,50	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	1,7076	10072,8	66,7536	10,506	14,628	2033,4	16,11	349,87
	0,50	0,3	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	2,3773	10089,5	65,3663	10,513	14,634	2044,4	16,11	350,99
	0,50	0,4	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	3,3683	10114,6	63,8959	10,523	14,642	2060,9	16,11	352,43
	0,50	0,5	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	4,9843	10156,3	62,2249	10,539	14,654	2088,2	16,12	354,34
	0,50	0,8	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	6,5576	10198,1	61,0398	10,556	14,666	2115,2	16,15	355,86
	0,50	1,0	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	8,0902	10239,8	60,1210	10,572	14,677	2142,0	16,18	357,16
	0,50	1,2	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	9,5839	10281,6	59,3708	10,588	14,686	2168,6	16,22	358,38
	0,50	1,5	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	12,461	10365,2	58,1882	10,619	14,704	2221,1	16,32	360,94
	0,50	2,0	0,04	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
50,0	15,201	10448,8	57,2722	10,650	14,718	2272,6	16,46	363,99
	0,50	2,5	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
60,0	17,816	10532,4	56,5248	10,680	14,731	2323,3	16,61	367,70
	0,50	3,0	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
70,0	20,315	10615,8	55,8940	10,709	14,742	2373,0	16,79	372,10
	0,50	3,6	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
80,0	22,708	10699,0	55,3484	10,738	14,752	2421,9	16,98	377,11
	0,50	4,1	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
90,0	25,002	10782,0	54,8678	10,766	14,761	2469,9	17,18	382,64
	0,50	4,7	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
100,0	27,205	10864,8	54,4386	10,794	14,769	2517,1	17,40	388,62
	0,50	5,3	0,04	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 800,0 K								
0,1	0,03030	11497,8	84,8451	10,585	14,710	2141,9	17,70	383,87
	1,00	0,1	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,15135	11501,3	78,2072	10,587	14,711	2143,9	17,70	384,18
	1,00	0,1	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,30232	11505,6	75,3485	10,588	14,712	2146,5	17,70	384,55
	1,00	0,2	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	0,60314	11514,2	72,4902	10,591	14,713	2151,6	17,70	385,27
	1,00	0,3	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	0,90250	11522,7	70,8183	10,594	14,715	2156,7	17,70	385,94
	1,00	0,4	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	1,2004	11531,3	69,6323	10,597	14,717	2161,8	17,69	386,57
	1,00	0,4	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	1,4968	11539,9	68,7125	10,600	14,719	2166,9	17,69	387,16
	1,00	0,5	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	2,0854	11557,1	67,3258	10,606	14,722	2177,1	17,69	388,24
	1,00	0,7	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	2,9578	11582,7	65,8562	10,614	14,728	2192,3	17,69	389,65
	1,00	1,0	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	4,3843	11625,5	64,1866	10,629	14,736	2217,4	17,70	391,52
	1,00	1,4	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	5,7779	11668,2	63,0028	10,643	14,743	2242,3	17,71	392,98
	1,00	1,9	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	7,1399	11710,8	62,0852	10,657	14,750	2267,0	17,74	394,18
	1,00	2,4	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
30,0	8,4715	11753,4	61,3360	10,671	14,757	2291,5	17,77	395,26
	1,00	2,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
40,0	11,048	11838,5	60,1553	10,698	14,768	2339,9	17,86	397,35
	1,00	3,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
50,0	13,517	11923,3	59,2409	10,724	14,778	2387,4	17,97	399,74
	1,00	4,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
60,0	15,886	12007,9	58,4951	10,751	14,787	2434,2	18,11	402,66
	1,00	5,9	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
70,0	18,162	12092,2	57,8655	10,776	14,795	2480,2	18,27	406,18
	1,00	7,0	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
80,0	20,352	12176,3	57,3209	10,801	14,802	2525,5	18,44	410,30
	1,00	8,0	0,07	0,1	0,1	0,3	4,0	4,0
90,0	22,461	12260,0	56,8414	10,826	14,808	2570,0	18,63	414,97
	1,00	9,2	0,07	0,1	0,1	0,3	4,0	4,0
100,0	24,496	12343,5	56,4131	10,850	14,814	2613,8	18,83	420,12
	1,00	10,3	0,07	0,1	0,1	0,3	4,0	4,0

Продолжение таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 900,0 K								
0,1	0,02693	12974,9	86,5847	10,712	14,837	2267,9	19,24	421,80
	1,00	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,13455	12978,4	79,9468	10,713	14,837	2269,8	19,24	422,09
	1,00	0,1	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,26880	12982,8	77,0883	10,714	14,838	2272,2	19,23	422,45
	1,00	0,2	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	0,53644	12991,5	74,2301	10,717	14,839	2277,0	19,23	423,13
	1,00	0,3	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	0,80292	13000,2	72,5584	10,720	14,840	2281,7	19,23	423,77
	1,00	0,4	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	1,0682	13009,0	71,3726	10,722	14,841	2286,5	19,23	424,38
	1,00	0,5	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	1,3324	13017,7	70,4529	10,725	14,842	2291,2	19,22	424,95
	1,00	0,5	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	1,8574	13035,1	69,0665	10,730	14,844	2300,6	19,22	426,01
	1,00	0,7	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	2,6366	13061,2	67,5975	10,737	14,848	2314,7	19,22	427,39
	1,00	1,0	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	3,9136	13104,6	65,9286	10,750	14,853	2338,1	19,22	429,24
	1,00	1,4	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	5,1644	13147,9	64,7455	10,762	14,858	2361,2	19,23	430,67
	1,00	1,9	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	6,3901	13191,2	63,8286	10,775	14,862	2384,1	19,25	431,83
	1,00	2,4	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	7,5915	13234,3	63,0801	10,787	14,866	2406,9	19,28	432,83
	1,00	2,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
40,0	9,9248	13320,3	61,9005	10,811	14,874	2451,8	19,36	434,63
	1,00	3,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
50,0	12,171	13405,9	60,9871	10,834	14,880	2496,0	19,46	436,56
	1,00	4,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
60,0	14,336	13491,2	60,2421	10,857	14,886	2539,6	19,58	438,87
	1,00	5,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
70,0	16,424	13576,2	59,6132	10,880	14,891	2582,5	19,73	441,69
	1,00	6,9	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
80,0	18,442	13660,8	59,0694	10,902	14,896	2624,7	19,89	445,07
	1,00	8,0	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
90,0	20,392	13745,1	58,5904	10,924	14,900	2666,3	20,06	448,98
	1,00	9,0	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
100,0	22,280	13829,0	58,1627	10,946	14,904	2707,3	20,26	453,39
	1,00	10,1	0,07	0,1	0,1	0,3	4,0	4,0

Окончание таблицы Б.4

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	η	λ
	δρ	δh	δs	δc_v	δc_p	δw	δη	δλ
T = 1000,0 K								
0,1	0,02424	14466,1	88,1557	10,868	14,992	2385,8	20,73	460,39
	1,00	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
0,5	0,12111	14469,6	81,5179	10,869	14,992	2387,6	20,72	460,67
	1,00	0,1	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
1,0	0,24198	14474,1	78,6594	10,870	14,993	2389,8	20,72	461,01
	1,00	0,2	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
2,0	0,48302	14482,9	75,8013	10,872	14,993	2394,2	20,72	461,66
	1,00	0,3	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
3,0	0,72313	14491,7	74,1297	10,874	14,994	2398,7	20,71	462,29
	1,00	0,4	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
4,0	0,96232	14500,5	72,9440	10,877	14,995	2403,1	20,71	462,88
	1,00	0,5	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
5,0	1,2006	14509,3	72,0244	10,879	14,995	2407,5	20,71	463,44
	1,00	0,5	0,06	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
7,0	1,6744	14526,9	70,6382	10,883	14,997	2416,3	20,71	464,47
	1,00	0,7	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
10,0	2,3784	14553,3	69,1694	10,890	14,999	2429,5	20,70	465,83
	1,00	1,0	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
15,0	3,5343	14597,1	67,5009	10,901	15,002	2451,3	20,70	467,67
	1,00	1,5	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
20,0	4,6689	14640,8	66,3183	10,912	15,004	2472,9	20,71	469,11
	1,00	1,9	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
25,0	5,7831	14684,4	65,4017	10,923	15,007	2494,3	20,73	470,25
	1,00	2,4	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
30,0	6,8775	14727,8	64,6536	10,934	15,010	2515,5	20,75	471,20
	1,00	2,9	0,07	0,1	0,1	0,1	4,0	4,0
40,0	9,0093	14814,4	63,4746	10,955	15,014	2557,6	20,82	472,82
	1,00	3,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
50,0	11,069	14900,6	62,5617	10,976	15,018	2599,0	20,91	474,43
	1,00	4,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
60,0	13,062	14986,3	61,8172	10,997	15,022	2639,8	21,03	476,29
	1,00	5,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
70,0	14,991	15071,7	61,1888	11,017	15,025	2680,0	21,16	478,56
	1,00	6,8	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
80,0	16,861	15156,7	60,6453	11,037	15,028	2719,6	21,31	481,33
	1,00	7,9	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
90,0	18,674	15241,3	60,1667	11,057	15,030	2758,7	21,48	484,59
	1,00	8,9	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0
100,0	20,434	15325,5	59,7393	11,076	15,032	2797,2	21,67	488,34
	1,00	10,0	0,07	0,1	0,1	0,2	4,0	4,0

Библиография

[1] ГСССД 311—2015 Таблицы стандартных справочных данных. Водород нормальный. Теплофизические свойства при температурах до 1000 К и давлениях до 100 МПа

УДК 546.11:536.7:006.354 ОКС 17.060

Ключевые слова: государственная система обеспечения единства измерений, водород нормальный, теплофизические свойства при температурах до 1000 К и давлениях до 100 МПа

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 06.02.2023. Подписано в печать 10.02.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч-изд. л. 3,76.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru