

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ
(ГСССД)

УДК 547.212

ТАБЛИЦЫ СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ

ЭТАН ЖИДКИЙ И ГАЗООБРАЗНЫЙ.
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, КОЭФФИЦИЕНТЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ
ВЯЗКОСТИ И ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ 91...675 К И
ДАВЛЕНИЯХ ДО 100 МПА

ГСССД 318 – 2017

(ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ, тема [RU.3.016-2018](#))

РАЗРАБОТАНЫ ФГУП «ВНИИМС» с участием специалистов д-ра техн. наук Козлова А. Д., канд. техн. наук. Мамонова Ю. В., Роговина М. Д., Рыбакова С. И.

ОДОБРЕНЫ экспертной комиссией в составе:

д-ра техн. наук А. А. Александрова, канд. техн. наук А. С. Макаровой, канд. техн. наук. В. К. Матющенко, канд. техн. наук. П. В. Попова.

ПОДГОТОВЛЕНЫ к утверждению Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДЕНЫ Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии «23» июня 2017 г. (протокол № 56-пр)

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ**

Таблицы стандартных справочных данных

Этан жидкий и газообразный. Термодинамические свойства, коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 91...675 К и давлениях до 100 МПа

ГСССД

318 — 2017

Взамен

ГСССД 196—01

Tables of Standard Reference Data

Tables of Standard Reference Data.
Ethane Liquid and Gaseous. Thermodynamic properties, dynamic viscosity and thermal conductivity at temperatures from 91 ... 675 K and pressures up to 100 MPa.

GSSSD

318—2017

Instead of



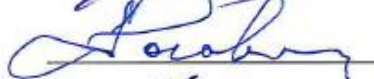

GSSSD 196 - 01

ДЕПОНИРУЕМАЯ РУКОПИСЬ

УДК 547.212

Таблицы стандартных справочных данных ГСССД 318 - 2017. Этан жидкий и газообразный. Термодинамические свойства, коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 91...675 К и давлениях до 100 МПа/д-ра техн. наук Козлова А. Д., канд. техн. наук. Мамонова Ю. В., Роговина М. Д., Рыбакова С. И.; Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы, ФГУП «ВНИИМС» – М, 2017 – 60 с. Ил. Библиогр. 1 назв. Депонированы в ФГУП «ВНИИМС» 23.06.2017 г, № 897-2017 кк.

Настоящие таблицы стандартных справочных данных содержат значения плотности ρ , энтальпии h , энтропии s , изобарной теплоемкости c_p , изохорной теплоемкости c_v , скорости звука w , коэффициента динамической вязкости μ и коэффициента теплопроводности λ для этана 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 .

Авторы:  А. Д. Козлов
 Ю. В. Мамонов
 М. Д. Роговин
 С. И. Рыбаков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основная часть	6
Таблица 1. Основные физические параметры этана по данным [1, 4]	13
Таблица 2. Коэффициенты, показатели степеней и параметры уравнения для неидеальной составляющей ФУС этана (3, 4)	13
Таблица 3. Коэффициенты уравнений (2) и (13 - 16) для термодинамических свойств этана в идеально-газовом состоянии, энтальпия сублимации при $T = 0$ К, безразмерные энтальпия и энтропия при $T_0 = 298,15$ К	14
Таблица 4. Коэффициенты, показатели степеней и параметры уравнения для коэффициента динамической вязкости этана (27, 28)	15
Таблица 5. Коэффициенты a_i уравнения (30) для λ_0 этана	15
Таблица 6. Коэффициенты b_{ij} уравнения (31) для $\Delta\lambda$ этана	16
Таблица 7. Обозначения и размерности теплофизических свойств и их неопределенностей, представленных в таблицах 8 и 9	17
Таблица 8. Стандартные значения теплофизических свойств этана на линии насыщения	18
Таблица 9 – Стандартные значения теплофизических свойств этана в однофазной области	23
Приложение 1 Характеристика уравнения состояния этана	53
Приложение 2 Характеристика уравнений для коэффициента динамической вязкости и теплопроводности этана	57
2. Список литературы	60

1. Основная часть

Настоящие таблицы стандартных справочных данных содержат значения плотности ρ , энтальпии h , энтропии s , изобарной теплоемкости c_p , изохорной теплоемкости c_v , скорости звука w , коэффициента динамической вязкости μ и коэффициента теплопроводности λ для этана 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 .

Уравнение состояния, используемое для расчета термодинамических свойств, взято из работы [1]. Уравнения, используемые для расчета коэффициентов динамической вязкости μ и теплопроводности λ взяты из работ [2, 3, 4]. Уравнение состояния и уравнения для μ и λ , используемые в настоящих таблицах, соответствуют новой Международной температурной шкале 1990 г. (ITS-90).

Стандартные справочные значения ρ , h , s , c_p , c_v , w и p_s рассчитаны по единому для жидкой и газовой фаз фундаментальному уравнению состояния (ФУС) - зависимости свободной энергии (функции Гельмгольца) F от плотности ρ и температуры T :

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

В ФУС (1) f , f_0 и f_r – безразмерные полная свободная энергия, идеально-газовая и неидеальная составляющие свободной энергии, соответственно; относительная плотность $\omega = \rho/\rho_{кр}$, относительная температура $\tau = T/T_{кр}$; значения плотности ($\rho_{кр}$) и температуры ($T_{кр}$) этана в критической точке приведены в табл. 1.

Уравнение для идеально-газовой составляющей свободной энергии имеет следующий вид:

$$f_0 = \ln(\omega) + a_1 + a_2 \tau^{-1} + a_3 \ln(\tau^{-1}) + \sum_{i=4}^7 a_i \ln[1 - \exp(-\delta_i \tau^{-1})] \quad (2)$$

Коэффициенты $\{a_i\}$ и параметры $\{\delta_i\}$ уравнения (2) приведены в Таблице 3.

Уравнение для неидеальной составляющей свободной энергии имеет следующий вид:

$$f_r = \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j, \quad (3)$$

$$\varphi_j = \begin{cases} \omega^{r_j} \tau^{-t_j} \exp[g_j \omega^{l_j}], & j \leq 39 \\ \omega^{r_j} \tau^{-t_j} \exp\left[-\alpha_j (\omega - \varepsilon_j)^2 - \beta_j (\tau^{-1} - \gamma_j)^2\right], & j \geq 40 \end{cases} \quad (4)$$

В формулах (3, 4) 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 , ε_j , γ_j приведены в табл. 2.

Плотность ω в однофазных областях при заданных значениях давления (p) и температуры (T) определяется из решения следующего уравнения

$$\pi = \omega \tau (1 + A_0) / z_{\varepsilon \delta}, \quad (5)$$

где $\pi = p/p_{кр}$; $z_{кр} = 10^3 p_{кр} / (\rho_{кр} R T_{кр})$; значения давления ($p_{кр}$) и фактора сжимаемости ($z_{кр}$) в критической точке, а также, газовой постоянной (R) этана приведены в табл. 1.

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

$$\begin{cases} \pi(\tau, \omega') - \pi(\tau, \omega'') = 0, \\ \phi_r(\tau, \omega') - \phi_r(\tau, \omega'') = 0, \end{cases} \quad (6)$$

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

$$\phi_r = f_r + A_0 + \ln(\omega). \quad (7)$$

Давление на линии насыщения p_s определяется по выражению (5) 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'') вычисляются по формулам

$$h = h_0 + A_3 RT, \quad (8)$$

$$s = s_0 + RA_4, \quad (9)$$

$$c_p = c_v + R(1 + A_2)^2 / (1 + A_1), \quad (10)$$

$$c_v = c_{v0} + A_5 R, \quad (11)$$

$$w = \left[10^3 RT c_p (1 + A_1) / c_v \right]^{0.5}, \quad (12)$$

где h_0 , s_0 , c_{v0} – энтальпия, энтропия и изохорная теплоемкость в идеальном газовом состоянии;

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

$$c_{v0} = R \left[a_3 + \sum_{i=4}^7 a_i E_i D_i^2 \right], \quad (13)$$

$$h_0 = RT \left[1 + a_3 + a_2 \Theta + \sum_{i=4}^7 a_i E_i D_i + \frac{\tilde{h}_{00} T_0}{T} + \frac{h_0^0}{RT} \right], \quad (14)$$

$$s_0 = R \left\{ a_3 (1 - \ln \Theta) - a_1 + \sum_{i=4}^7 a_i [E_i D_i - \ln(1 - E_i)] + \tilde{s}_{00} - \ln \omega \right\} \quad (15)$$

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

$$E_i = \exp(-\delta_i \Theta), \quad D_i = \delta_i \Theta / (1 - E_i). \quad (16)$$

Коэффициенты $\{a_i\}$ в выражениях (13 – 15) и параметры $\{\delta_i\}$ в (16), а также значения безразмерных энтальпии \tilde{h}_{00} и энтропии \tilde{s}_{00} при температуре T_0 и h_0^0 – теплоты сублимации равновесного кристалла при $T = 0$ К [3] приведены в таблице 3.

Комплексы $A_0 - A_5$ в формулах (5) – (12) определяются по следующим соотношениям, полученным из f_r с использованием известных дифференциальных уравнений термодинамики:

$$A_0 = \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j X_j, \quad (17)$$

$$A_1 = \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j [X_j (X_j + 1) + U_j], \quad (18)$$

$$A_2 = \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j [X_j (Y_j + 1)], \quad (19)$$

$$A_3 = \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j [X_j - Y_j], \quad (20)$$

$$A_4 = - \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j [Y_j + 1], \quad (21)$$

$$A_5 = - \sum_{j=1}^{44} b_j \varphi_j [Y_j (Y_j + 1) + Q_j], \quad (22)$$

где

$$X_j = \begin{cases} r_j + g_j l_j \omega^{l_j}, & j \leq 39 \\ r_j - 2\alpha_j \omega (\omega - \varepsilon_j), & j \geq 40 \end{cases} \quad (23)$$

$$U_j = \begin{cases} g_j l_j^2 \omega^{l_j}, & j \leq 39 \\ -2\alpha_j \omega (2\omega - \varepsilon_j), & j \geq 40 \end{cases} \quad (24)$$

$$Y_j = \begin{cases} -t_j, & j \leq 39 \\ 2\beta_j \tau^{-1} (\tau^{-1} - \gamma_j) - t_j, & j \geq 40 \end{cases} \quad (25)$$

$$Q_j = \begin{cases} 0, & j \leq 39 \\ -2\beta_j \tau^{-1} (2\tau^{-1} - \gamma_j), & j \geq 40 \end{cases} \quad (26)$$

Стандартные справочные значения коэффициента динамической вязкости этана рассчитаны по следующему уравнению:

$$\mu = \sum_{j=1}^{14} b_j \varphi_j, \quad (27)$$

где

$$\varphi_j = \begin{cases} \omega^{r_j} \tau^{-t_j} \exp[g_j \omega], & j \leq 12 \\ \omega^{r_j} \tau^{-t_j} \exp \left[-\alpha_j (\omega - 1)^2 - \beta_j |\tau^{-1} - 1| \right], & j \geq 13 \end{cases} \quad (28)$$

В формулах (27, 28) b_j – коэффициенты уравнения динамической вязкости, значения которых вместе с показателями степеней r_j , t_j и параметрами g_j , α_j , β_j приведены в табл. 4.

Стандартные справочные значения коэффициента теплопроводности этана рассчитаны по следующему уравнению

$$\lambda = \lambda_0 + \Delta\lambda + \Delta\lambda_{\text{ед}} , \quad (29)$$

где λ_0 , $\Delta\lambda$ и $\Delta\lambda_{\text{кр}}$ – соответственно, коэффициент теплопроводности этана в разреженном состоянии, избыточная по отношению к λ_0 составляющая коэффициента теплопроводности и неаналитическая (аномальная) составляющая коэффициента теплопроводности. Значения λ_0 и $\Delta\lambda$ определяются по уравнениям из [3, 4]; значения $\Delta\lambda_{\text{кр}}$ (в отличие от [3, 4]) определяются по упрощенной кроссоверной модели:

$$\lambda_0 = \sum_{i=-4}^4 a_i \tau^{i/2} , \quad (30)$$

$$\Delta\lambda = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=0}^2 b_{ij} \tilde{\rho}^i \theta^{-j} . \quad (31)$$

где $\tilde{\rho} = \rho / M$, $\theta = T / (\varepsilon / k)$.

$$\Delta\lambda_{\text{ед}} = \begin{cases} 0, \Delta\chi \leq 0; \\ \frac{\rho c_p k_B R_0 T (\tilde{\Omega} - \tilde{\Omega}_0)}{6\pi\xi\mu(\tau, \omega)}, \Delta\chi > 0; \end{cases} \quad (32)$$

$$\Delta\chi = \left[\frac{\chi(\tau, \omega) - \chi(\tau_{\text{ref}}, \omega) \Gamma_{\text{ref}} T^{-1}}{\Gamma} \right] , \quad (33)$$

$$\xi = \xi_0 \Delta\chi^{\nu/\gamma} , \quad (34)$$

$$\tilde{\Omega} = \frac{2}{\pi} \left[\left(1 - \frac{c_v}{c_p} \right) \arctg(\xi / q_D) + \frac{c_v}{c_p} (\xi / q_D) \right] , \quad (35)$$

$$\tilde{\Omega}_0 = \frac{2}{\pi} \left\{ 1 - \exp \left[\frac{-1}{(\xi/q_D)^{-1} + \frac{1}{3}(\xi q_D^{-1} \omega^{-1})^2} \right] \right\}, \quad (36)$$

$$\chi(\tau, \omega) = \frac{\omega z_c}{\tau [1 + A_1(\tau, \omega)]}. \quad (37)$$

Значения коэффициентов $\{a_i\}$ и $\{b_{ij}\}$ уравнений (30, 31) приведены в табл. 5 и 6. Универсальные теоретически обоснованные постоянные $k_B = 1.380658 \cdot 10^{-2}$; $R_0 = 1.03$; $v = 0,63$; $\gamma = 1.239$. Значения подгоночных параметров для этана ξ_0 , Γ , q_D , T_{ref} и (ε/k) приведены в табл. 1. В выражениях (32, 35 – 37) теплоемкости c_p , c_v и расчетный комплекс A_1 определяются по формулам (10), (11) и (18), соответственно; коэффициент динамической вязкости $\mu(\tau, \omega)$ определяется по формулам (27, 28).

Рассчитанные стандартные справочные значения термодинамических и переносных (μ , λ) свойств этана приведены в таблицах 8 (линия насыщения) и 9 (однофазные области).

Расширенные неопределенности (с доверительной вероятностью 95 %) расчетных значений термодинамических свойств: плотности $\delta\rho = \Delta\rho/\rho$, скорости звука $\delta w = \Delta w/w$, изохорной $\delta c_v = \Delta c_v/c_v$ и изобарной $\delta c_p = \Delta c_p/c_p$ теплоемкостей определяются в соответствии с оценками, приведенными в [1].

Для окологкритической области авторы работы [1] вместо $\delta\rho$ приводят значения $\delta p = \Delta p/p$, поэтому значения $\delta\rho$ определяются в соответствии с теорией переноса ошибок по формуле:

$$\delta\rho = \left(\frac{1 + A_0}{1 + A_1} \right) \cdot \delta p. \quad (38)$$

Расширенные неопределенности расчетных значений энтальпии Δh и энтропии $\delta s = \Delta s/s$ определяются в соответствии с теорией переноса ошибок через $\delta\rho$ по следующим выражениям:

$$\Delta h = 0,1 + RT \left(\left(\frac{\partial A_3}{\partial \omega} \right)_{\tau} \right) \omega \delta\rho / 100, \quad \text{кДж/кг}; \quad (39)$$

$$\delta s = \left\{ 0,01 \cdot s_0(\tau) + R \left| \omega \left(\frac{\partial A_4}{\partial \omega} \right)_{\tau} - 1 \right| \delta \rho \right\} s^{-1}, \%; \quad (40)$$

В формулах (39 – 40) A_3 и A_4 есть расчетные комплексы (20 – 21); $s_0(\tau)$ рассчитывается по формуле (15), но без учета $\ln(\omega)$.

Расширенные неопределенности (с доверительной вероятностью 95 %) расчетных значений свойств переноса: коэффициента динамической вязкости $\delta \mu = \Delta \mu / \mu$ и коэффициента теплопроводности $\delta \lambda = \Delta \lambda / \lambda$ определяются в соответствии с оценками, приведенными в [2, 4].

Расширенные неопределенности расчетных значений стандартных справочных данных этана представлены в таблицах 8 и 9, где для всех теплофизических свойств, кроме энтальпии, приведены относительные величины неопределенностей $\delta A = 100 \cdot \Delta A / A$, %; для энтальпии приведена абсолютная величина Δh , кДж/кг.

Таблица 1 – Основные физические параметры этана по данным [1, 4]

Физический параметр, размерность	Значение
Молярная масса M , кг/кмоль	30,06904
Газовая постоянная R , кДж/(кг·К)	0,27651272
Параметры в тройной точке: <ul style="list-style-type: none"> давление p_t, МПа температура T_t, К 	$1,14 \cdot 10^{-6}$ 90,368
Параметры в критической точке: <ul style="list-style-type: none"> давление $p_{кр}$, МПа температура $T_{кр}$, К плотность $\rho_{кр}$, кг/м³ фактор сжимаемости $z_{кр}$ 	4,8722 305,322 206,18 0,279901586
Параметры потенциала Леннарда-Джонса: <ul style="list-style-type: none"> энергетический ε/k, К 	264,7
Параметры для расчета $\Delta\lambda_{кр}$: <ul style="list-style-type: none"> ξ_0, нм Γ q_D, нм T_{ref}, К 	0,19 0,0541 0,40 457,983

Таблица 2 – Коэффициенты, показатели степеней и параметры уравнения для неидеальной составляющей ФУС этана (3, 4)

j	b_j	r_j	t_j	g_j	l_j	α_j	β_j	ε_j	γ_j
1	0,83440745735241	1	0,25	0	0				
2	-0,14287360607171 $\cdot 10^{-1}$	1	1	0	0				
3	0,34430242210927	2	0,25	0	0				
4	-0,42096677920265	2	0,75	0	0				
5	0,12094500886549 $\cdot 10^{-1}$	4	0,75	0	0				
6	-0,57976201597341	1	2	-1	1				
7	-0,33127037870838 $\cdot 10^{-1}$	1	4,25	-1	1				
8	-0,11751654894130	2	0,75	-1	1				
9	-0,11160957833067	2	2,25	-1	1				
10	0,62181592654406 $\cdot 10^{-1}$	3	3	-1	1				
11	0,98481795434443 $\cdot 10^{-1}$	6	1	-1	1				
12	-0,98268582682358 $\cdot 10^{-1}$	6	1,25	-1	1				
13	-0,23977831007049 $\cdot 10^{-3}$	7	2,75	-1	1				
14	0,69885663328821 $\cdot 10^{-3}$	9	1	-1	1				
15	0,19665987803305 $\cdot 10^{-4}$	10	2	-1	1				
16	-0,14586152207928 $\cdot 10^{-1}$	2	2,5	-1	2				
17	0,46354100536781 $\cdot 10^{-1}$	4	5,5	-1	2				

j	b_j	r_j	t_j	g_j	l_j	α_j	β_j	ε_j	γ_j
18	$0,60764622180645 \cdot 10^{-2}$	4	7	-1	2				
19	$-0,26447330147828 \cdot 10^{-2}$	5	0,5	-1	2				
20	$-0,42931872689904 \cdot 10^{-1}$	5	5,5	-1	2				
21	$0,29987786517263 \cdot 10^{-2}$	6	2,5	-1	2				
22	$0,52919335175010 \cdot 10^{-2}$	8	4	-1	2				
23	$-0,10383897798198 \cdot 10^{-2}$	9	2	-1	2				
24	$-0,54260348214694 \cdot 10^{-1}$	2	10	-1	3				
25	$-0,21959362918493$	3	16	-1	3				
26	$0,35362456650354$	3	18	-1	3				
27	$-0,12477390173714$	3	20	-1	3				
28	$0,18425693591517$	4	14	-1	3				
29	$-0,16192256436754$	4	18	-1	3				
30	$-0,82770876149064 \cdot 10^{-1}$	5	12	-1	3				
31	$0,50160758096437 \cdot 10^{-1}$	5	19	-1	3				
32	$0,93614326336655 \cdot 10^{-2}$	6	7	-1	3				
33	$-0,27839186242864 \cdot 10^{-3}$	11	15	-1	3				
34	$0,23560274071481 \cdot 10^{-4}$	14	9	-1	3				
35	$0,39238329738527 \cdot 10^{-2}$	3	26	-1	4				
36	$-0,76488325813618 \cdot 10^{-3}$	3	28	-1	4				
37	$-0,49944304440730 \cdot 10^{-2}$	4	28	-1	4				
38	$0,18593386407186 \cdot 10^{-2}$	8	22	-1	4				
39	$-0,61404353331199 \cdot 10^{-3}$	10	13	-1	4				
40	$-0,23312179367924 \cdot 10^{-2}$	1	0	-1	2	15	150	1	1,05
41	$0,29301047908760 \cdot 10^{-2}$	1	3	-1	2	15	150	1	1,05
42	$-0,26912472842883 \cdot 10^{-3}$	3	3	-1	2	15	150	1	1,05
43	$0,18413834111814 \cdot 10^3$	3	0	-1	2	20	275	1	1,22
44	$-0,10397127984854 \cdot 10^2$	2	3	-1	2	20	400	1	1,16

Таблица 3 – Коэффициенты уравнений (2) и (13 - 16) для термодинамических свойств этана в идеально-газовом состоянии, энтальпия сублимации при $T = 0$ К, безразмерные энтальпия и энтропия при $T_0 = 298,15$ К

i	a_i	δ_i
1	9,212802589	-
2	-4,682248550	-
3	3,003039265	-
4	1,117433359	1,4091052332
5	3,467773215	4,0099170712
6	6,941944640	6,5967098342
7	5,970850948	13,9798102659

i	a_i	δ_i
$h_0^0 = 968,426 \text{ кДж/кг}$ $\tilde{h}_{00} = 4,79067$ $\tilde{s}_{00} = 27,5600$		

Таблица 4 – Коэффициенты, показатели степеней и параметры уравнения для коэффициента динамической вязкости этана (27, 28)

j	b_j	r_j	t_j	g_j	α_j	β_j
1	9,6634694892149	0	-1	0		
2	-2,2985582151676 10^{-1}	0	-3	0		
3	6,6687966976352	1	0	0		
4	-4,6983342709702	1	1	0		
5	1,9688847427047 10^1	2	0	0		
6	-9,5399537393789	2	1	0		
7	6,3640646131666 10^{-2}	7	0	0		
8	7,9981217444542 10^{-3}	8	1	0		
9	7,0489675750657 10^{-8}	17	3	0		
10	-2,2734655865556 10^1	3	0	-1		
11	2,2124096051632 10^1	3	2	-1		
12	-3,0986358885564 10^{-1}	3	5	-1		
13	6,4034200732045 10^{-1}	1	1	0	90	100
14	7,0437620805249 10^{-1}	1	1	0	50	250

Таблица 5 – Коэффициенты a_i уравнения (30) для λ_0 этана

I	λ_0
-4	0,427991755 10^1
-3	-0,562964648 10^2
-2	0,314495616 10^3
-1	-0,968080570 10^3
0	0,175632364 10^4
1	-0,186476233 10^4
2	0,107359347 10^4
3	-0,258465947 10^3
4	0,213968254 10^2

Таблица 6 – Коэффициенты b_{ij} уравнения (31) для $\Delta\lambda$ этана

i	b_{ij}		
	$j = 0$	$j = 1$	$j = 2$
1	1,1795365	-1,5320900	2,0159682
2	3,1188977	-4.7166037	0,0
3	-8,3572937 10^{-1}	1,4575942	0,0
4	8,5729762 10^{-2}	-1,6354312 10^{-1}	0,0
5	-3,5751570 10^{-3}	7,9301012 10^{-3}	-1,6496369 10^{-4}
6	4,9626960 10^{-5}	-1.3652796 10^{-4}	6,6052581 10^{-6}

Таблица 7 – Обозначения и размерности теплофизических свойств и их неопределенностей, представленных в таблицах 8 и 9

Наименование	Обозначение	Размерность
Температура	T	К
Давление	P	МПа
Давление насыщения	p_s	МПа
Плотность	ρ	кг/м ³
Энтальпия	h	кДж/кг
Энтропия	s	кДж/(кг·К)
Изохорная теплоемкость	c_v	кДж/(кг·К)
Изобарная теплоемкость	c_p	кДж/(кг·К)
Скорость звука	w	м/с
Коэффициент динамической вязкости	μ	мкПа·с
Коэффициент теплопроводности	λ	мВт/(м·К)
Относительная неопределенность теплофизических свойств, исключая энтальпию	δA	%
Абсолютная неопределенность энтальпии	Δh	кДж/кг
<p>П р и м е ч а н и е – в таблице 8, где представлены стандартные справочные данные теплофизических свойств (A) этана на кривой насыщения обозначения A' и A'' есть свойства насыщенной жидкости и насыщенного пара, соответственно</p>		

Таблица 8 – Стандартные значения теплофизических свойств этана на линии насыщения

T	p_s	ρ'	ρ''	h'	h''	s'	s''	c_v'	c_v''
	δp_s	$\delta \rho'$	$\delta \rho''$	$\Delta h'$	$\Delta h''$	$\delta s'$	$\delta s''$	$\delta c_v'$	$\delta c_v''$
91,00	$0,13473 \cdot 10^{-5}$	650,83	$0,53543 \cdot 10^{-4}$	476,0	1070,0	2,5793	9,1072	1,600	0,893
	0,02	0,02	0,03	0,6	0,1	0,06	0,01	2,0	0,2
95,00	$0,36268 \cdot 10^{-5}$	646,43	$0,13807 \cdot 10^{-3}$	485,2	1074,7	2,6786	8,8839	1,569	0,901
	0,02	0,02	0,03	0,5	0,1	0,05	0,01	2,0	0,2
100,00	$0,11081 \cdot 10^{-4}$	640,95	$0,40074 \cdot 10^{-3}$	496,6	1080,6	2,7961	8,6357	1,541	0,911
	0,02	0,02	0,03	0,5	0,1	0,05	0,01	2,0	0,2
110,00	$0,74287 \cdot 10^{-4}$	629,98	$0,24426 \cdot 10^{-2}$	519,4	1092,6	3,0130	8,2235	1,502	0,931
	0,02	0,02	0,03	0,5	0,1	0,04	0,01	2,0	0,2
115,00	$0,16794 \cdot 10^{-3}$	624,47	$0,52826 \cdot 10^{-2}$	530,8	1098,6	3,1141	8,0518	1,489	0,942
	0,02	0,02	0,03	0,4	0,1	0,04	0,01	2,0	0,2
120,00	$0,35230 \cdot 10^{-3}$	618,95	$0,10622 \cdot 10^{-1}$	542,2	1104,7	3,2110	7,8988	1,478	0,953
	0,02	0,02	0,03	0,4	0,1	0,04	0,01	2,0	0,2
125,00	$0,69220 \cdot 10^{-3}$	613,40	$0,20042 \cdot 10^{-1}$	553,6	1110,8	3,3042	7,7621	1,470	0,965
	0,02	0,02	0,03	0,4	0,1	0,04	0,01	2,0	0,2
130,00	$0,12839 \cdot 10^{-2}$	607,83	$0,35762 \cdot 10^{-1}$	565,0	1117,0	3,3940	7,6396	1,462	0,977
	0,02	0,02	0,03	0,4	0,1	0,04	0,01	2,0	0,2
135,00	$0,22633 \cdot 10^{-2}$	602,22	$0,60748 \cdot 10^{-1}$	576,5	1123,1	3,4807	7,5297	1,456	0,990
	0,02	0,02	0,03	0,4	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
140,00	$0,38136 \cdot 10^{-2}$	596,58	$0,98797 \cdot 10^{-1}$	588,0	1129,3	3,5646	7,4307	1,450	1,003
	0,02	0,02	0,03	0,4	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
145,00	$0,61725 \cdot 10^{-2}$	590,90	0,15459	599,6	1135,5	3,6458	7,3414	1,446	1,015
	0,02	0,02	0,03	0,3	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
150,00	$0,96380 \cdot 10^{-2}$	585,17	0,23373	611,3	1141,7	3,7247	7,2608	1,442	1,027
	0,02	0,02	0,03	0,3	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
155,00	$0,14573 \cdot 10^{-1}$	579,39	0,34273	623,0	1147,8	3,8014	7,1877	1,439	1,038
	0,02	0,02	0,03	0,3	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
160,00	$0,21405 \cdot 10^{-1}$	573,55	0,48901	634,7	1154,0	3,8760	7,1213	1,436	1,048
	0,02	0,02	0,03	0,3	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
165,00	$0,30633 \cdot 10^{-1}$	567,65	0,68086	646,6	1160,1	3,9487	7,0609	1,434	1,059
	0,02	0,02	0,03	0,3	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
170,00	$0,42819 \cdot 10^{-1}$	561,68	0,92742	658,5	1166,1	4,0197	7,0057	1,433	1,070
	0,02	0,02	0,03	0,3	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
175,00	$0,58591 \cdot 10^{-1}$	555,64	$0,12387 \cdot 10^1$	670,5	1172,0	4,0891	6,9551	1,433	1,083
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
180,00	$0,78638 \cdot 10^{-1}$	549,51	$0,16253 \cdot 10^1$	682,5	1177,9	4,1569	6,9086	1,434	1,098
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,03	0,01	2,0	0,2
185,00	0,10371	543,29	$0,20990 \cdot 10^1$	694,7	1183,6	4,2234	6,8658	1,435	1,115
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
190,00	0,13459	536,97	$0,26721 \cdot 10^1$	707,0	1189,1	4,2887	6,8262	1,437	1,135
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
195,00	0,17214	530,53	$0,33578 \cdot 10^1$	719,4	1194,6	4,3528	6,7895	1,440	1,156
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
200,00	0,21723	523,98	$0,41705 \cdot 10^1$	732,0	1199,9	4,4159	6,7553	1,444	1,179
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2

Таблица 8 (продолжение)

T	p_s	ρ'	ρ''	h'	h''	s'	s''	c_v'	c_v''
	δp_s	$\delta \rho'$	$\delta \rho''$	$\Delta h'$	$\Delta h''$	$\delta s'$	$\delta s''$	$\delta c_v'$	$\delta c_v''$
205,00	0,27080	517,29	$0,51253 \cdot 10^1$	744,6	1205,0	4,4780	6,7234	1,448	1,203
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
210,00	0,33380	510,45	$0,62390 \cdot 10^1$	757,5	1209,9	4,5392	6,6936	1,454	1,228
	0,02	0,02	0,03	0,2	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
215,00	0,40721	503,45	$0,75297 \cdot 10^1$	770,5	1214,6	4,5998	6,6655	1,460	1,254
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
220,00	0,49205	496,27	$0,90174 \cdot 10^1$	783,7	1219,1	4,6596	6,6390	1,468	1,280
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
225,00	0,58935	488,89	$0,10724 \cdot 10^2$	797,1	1223,4	4,7189	6,6138	1,476	1,306
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
230,00	0,70018	481,29	$0,12676 \cdot 10^2$	810,7	1227,4	4,7778	6,5898	1,485	1,333
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
235,00	0,82563	473,44	$0,14902 \cdot 10^2$	824,5	1231,2	4,8362	6,5666	1,496	1,360
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
240,00	0,96679	465,31	$0,17435 \cdot 10^2$	838,7	1234,6	4,8944	6,5440	1,507	1,388
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
245,00	$0,11248 \cdot 10^1$	456,86	$0,20315 \cdot 10^2$	853,1	1237,6	4,9525	6,5219	1,520	1,417
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
250,00	$0,13008 \cdot 10^1$	448,05	$0,23591 \cdot 10^2$	867,8	1240,2	5,0106	6,5000	1,533	1,448
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
255,00	$0,14961 \cdot 10^1$	438,81	$0,27321 \cdot 10^2$	883,0	1242,3	5,0688	6,4780	1,549	1,481
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
260,00	$0,17118 \cdot 10^1$	429,08	$0,31578 \cdot 10^2$	898,6	1243,9	5,1273	6,4556	1,566	1,516
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
265,00	$0,19493 \cdot 10^1$	418,75	$0,36459 \cdot 10^2$	914,6	1244,8	5,1863	6,4325	1,584	1,554
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	2,0	0,2
270,00	$0,22100 \cdot 10^1$	407,72	$0,42089 \cdot 10^2$	931,3	1245,0	5,2462	6,4082	1,605	1,595
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	1,0	0,2
275,00	$0,24952 \cdot 10^1$	395,79	$0,48643 \cdot 10^2$	948,6	1244,2	5,3072	6,3822	1,628	1,642
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,02	0,01	1,0	0,2
280,00	$0,28067 \cdot 10^1$	382,73	$0,56374 \cdot 10^2$	966,8	1242,2	5,3699	6,3536	1,654	1,696
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,01	0,01	1,0	0,2
285,00	$0,31463 \cdot 10^1$	368,13	$0,65675 \cdot 10^2$	986,1	1238,7	5,4351	6,3213	1,685	1,759
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,01	0,01	1,0	0,2
290,00	$0,35159 \cdot 10^1$	351,31	$0,77214 \cdot 10^2$	1007,0	1232,9	5,5040	6,2832	1,727	1,835
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,01	0,01	1,0	0,2
295,00	$0,39184 \cdot 10^1$	330,96	$0,92319 \cdot 10^2$	1030,2	1223,7	5,5794	6,2354	1,791	1,935
	0,02	0,02	0,03	0,1	0,1	0,01	0,01	1,0	0,2
300,00	$0,43573 \cdot 10^1$	303,51	$0,11450 \cdot 10^3$	1058,1	1207,8	5,6684	6,1674	1,912	2,089
	0,02	0,02	0,12	0,1	0,3	0,01	0,02	5,0	5,0
302,00	$0,45442 \cdot 10^1$	288,02	$0,12787 \cdot 10^3$	1072,1	1197,2	5,7129	6,1272	2,005	2,194
	0,02	0,04	0,18	0,2	0,4	0,01	0,02	5,0	5,0
304,00	$0,47387 \cdot 10^1$	264,89	$0,14885 \cdot 10^3$	1090,9	1179,8	5,7728	6,0651	2,197	2,386
	0,02	0,14	0,42	0,3	0,7	0,02	0,05	5,0	5,0
305,00	$0,48392 \cdot 10^1$	241,96	$0,17075 \cdot 10^3$	1107,7	1161,2	5,8264	6,0019	2,470	2,623
	0,02	0,87	1,67	1,4	2,8	0,08	0,16	5,0	5,0

Таблица 8 (продолжение)

T	c_p'	c_p''	w'	w''	μ'	μ''	λ'	λ''
	$\delta c_p'$	$\delta c_p''$	$\delta w'$	$\delta w''$	$\delta \mu'$	$\delta \mu''$	$\delta \lambda'$	$\delta \lambda''$
91,00	2,321	1,169	2004,1	181,5	1258,0	2,87	-	-
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	-	-
95,00	2,299	1,177	1974,8	185,3	1071,3	3,00	-	-
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	-	-
100,00	2,283	1,187	1938,4	189,9	890,0	3,16	239,4	2,81
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
110,00	2,273	1,208	1866,4	198,6	643,1	3,47	235,5	3,43
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
115,00	2,275	1,219	1830,4	202,8	558,0	3,63	232,5	3,75
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
120,00	2,280	1,230	1794,4	206,9	489,9	3,78	229,1	4,07
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
125,00	2,286	1,243	1758,3	210,8	434,6	3,94	225,2	4,40
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
130,00	2,293	1,256	1722,0	214,7	389,3	4,10	221,0	4,73
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
135,00	2,302	1,270	1685,6	218,4	351,5	4,25	216,5	5,07
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
140,00	2,311	1,284	1649,1	222,0	319,7	4,41	211,7	5,42
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
145,00	2,322	1,298	1612,4	225,5	292,6	4,56	206,8	5,78
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
150,00	2,333	1,312	1575,5	228,8	269,3	4,72	201,7	6,15
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
155,00	2,345	1,325	1538,5	232,1	248,9	4,87	196,5	6,53
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
160,00	2,357	1,338	1501,3	235,1	231,1	5,03	191,3	6,93
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
165,00	2,372	1,352	1463,9	238,0	215,2	5,18	186,1	7,34
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
170,00	2,387	1,368	1426,3	240,7	201,0	5,33	180,8	7,76
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
175,00	2,403	1,387	1388,5	243,2	188,2	5,49	175,6	8,20
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
180,00	2,421	1,409	1350,5	245,5	176,5	5,64	170,4	8,65
	2,0	0,2	0,15	0,04	4,0	6,0	3,0	5,0
185,00	2,441	1,435	1312,2	247,6	165,9	5,79	165,3	9,12
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
190,00	2,463	1,466	1273,7	249,4	156,2	5,95	160,3	9,61
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
195,00	2,487	1,500	1235,0	251,0	147,1	6,10	155,3	10,11
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
200,00	2,512	1,537	1196,0	252,3	138,8	6,26	150,4	10,62
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0

Таблица 8 (продолжение)

T	c_p'	c_p''	w'	w''	μ'	μ''	λ'	λ''
	$\delta c_p'$	$\delta c_p''$	$\delta w'$	$\delta w''$	$\delta \mu'$	$\delta \mu''$	$\delta \lambda'$	$\delta \lambda''$
205,00	2,541	1,578	1156,8	253,3	131,0	6,41	145,6	11,16
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
210,00	2,572	1,622	1117,3	254,0	123,7	6,57	140,8	11,70
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
215,00	2,607	1,669	1077,5	254,5	116,9	6,73	136,1	12,27
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
220,00	2,645	1,720	1037,3	254,6	110,4	6,90	131,6	12,86
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	5,0
225,00	2,687	1,775	996,9	254,5	104,4	7,06	127,1	13,46
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	4,0
230,00	2,734	1,835	956,1	254,1	98,6	7,24	122,6	14,09
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	4,0
235,00	2,787	1,901	914,9	253,3	93,2	7,42	118,3	14,74
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	4,0
240,00	2,847	1,976	873,3	252,1	88,0	7,60	114,1	15,43
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	4,0
245,00	2,915	2,061	831,1	250,7	83,0	7,80	109,9	16,15
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	3,0	4,0
250,00	2,994	2,160	788,3	248,8	78,3	8,01	105,8	16,93
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
255,00	3,086	2,277	744,8	246,5	73,7	8,24	101,8	17,78
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
260,00	3,195	2,418	700,5	243,8	69,3	8,48	97,9	18,72
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
265,00	3,327	2,592	655,2	240,7	65,0	8,76	94,0	19,80
	2,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
270,00	3,491	2,815	608,9	237,0	60,9	9,07	90,2	21,06
	1,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
275,00	3,702	3,110	561,4	232,9	56,8	9,43	86,5	22,60
	1,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
280,00	3,987	3,522	512,4	228,1	52,7	9,85	82,9	24,54
	1,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
285,00	4,399	4,139	460,9	222,7	48,6	10,37	79,3	27,10
	1,0	0,2	0,15	0,02	4,0	6,0	4,0	4,0
290,00	5,061	5,162	405,7	216,5	44,4	11,03	76,0	30,70
	1,0	0,2	0,15	0,02	4,0	1,5	5,0	5,0
295,00	6,339	7,205	344,9	209,4	39,9	11,94	73,3	36,24
	1,0	0,2	0,15	0,02	4,0	1,5	5,0	5,0
300,00	10,022	13,299	274,9	200,5	34,7	13,39	72,5	46,79
	5,0	5,0	2,00	2,00	4,0	1,5	5,0	5,0
302,00	14,743	21,215	241,9	195,7	32,1	14,33	74,0	55,37
	5,0	5,0	2,00	2,00	4,0	1,5	5,0	5,0
304,00	35,385	55,117	202,2	188,1	28,6	15,95	80,8	75,80
	5,0	5,0	2,00	2,00	4,0	1,5	5,0	5,0

Таблица 8 (окончание)

T	c_p'	c_p''	w'	w''	μ'	μ''	λ'	λ''
	$\delta c_p'$	$\delta c_p''$	$\delta w'$	$\delta w''$	$\delta \mu'$	$\delta \mu''$	$\delta \lambda'$	$\delta \lambda''$

305,00	164,093	247,460	175,1	178,8	25,7	17,94	106,8	122,80
	5,0	5,0	2,00	2,00	4,0	1,5	5,0	5,0

Таблица 9 – Стандартные значения теплофизических свойств этана в однофазной области

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
T= 91,0 K								
0,1	650,87	476,1	2,5790	1,600	2,321	2004,5	1258,97	-
	0,02	0,6	0,06	3,0	3,0	0,15	6,0	-
0,5	651,01	476,6	2,5780	1,600	2,321	2006,1	1262,77	-
	0,02	0,6	0,06	3,0	3,0	0,15	6,0	-
1,0	651,19	477,3	2,5767	1,601	2,321	2008,1	1267,53	-
	0,02	0,6	0,06	3,0	3,0	0,15	6,0	-
2,0	651,55	478,6	2,5741	1,602	2,320	2012,0	1277,07	-
	0,02	0,6	0,06	3,0	3,0	0,15	6,0	-
3,0	651,91	479,9	2,5715	1,603	2,320	2015,8	1286,63	-
	0,02	0,6	0,06	3,0	3,0	0,15	6,0	-
T= 100,0 K								
0,1	640,99	496,8	2,7958	1,541	2,283	1938,8	890,65	239,43
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
0,5	641,15	497,3	2,7948	1,541	2,282	1940,4	893,31	239,73
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
1,0	641,34	497,9	2,7934	1,542	2,282	1942,4	896,64	240,10
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
2,0	641,73	499,2	2,7908	1,543	2,281	1946,3	903,32	240,84
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
3,0	642,12	500,5	2,7881	1,544	2,280	1950,1	910,01	241,56
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
4,0	642,51	501,8	2,7855	1,546	2,279	1953,9	916,73	242,29
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
5,0	642,89	503,1	2,7829	1,547	2,278	1957,7	923,47	243,00
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
6,0	643,28	504,4	2,7803	1,548	2,278	1961,5	930,23	243,70
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
7,0	643,66	505,7	2,7777	1,550	2,277	1965,2	937,01	244,40
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
10,0	644,79	509,6	2,7700	1,553	2,275	1976,2	957,48	246,46
	0,02	0,5	0,05	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
15,0	646,64	516,1	2,7574	1,560	2,271	1994,1	992,04	249,75
	0,30	7,0	0,50	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
20,0	648,45	522,6	2,7451	1,566	2,268	2011,4	1027,15	252,88
	0,30	7,2	0,50	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
25,0	650,22	529,0	2,7330	1,573	2,264	2028,3	1062,83	255,84
	0,30	7,3	0,51	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
30,0	651,96	535,5	2,7211	1,579	2,262	2044,8	1099,07	258,65
	0,30	7,5	0,51	3,0	3,0	0,15	6,0	3,0
35,0	653,65	542,0	2,7095	1,584	2,259	2060,9	1135,88	261,30
	0,30	7,7	0,51	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	655,31	548,5	2,6981	1,590	2,256	2076,7	1173,27	263,81
	0,30	7,9	0,52	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	656,94	555,0	2,6869	1,596	2,254	2092,2	1211,25	266,17
	0,30	8,0	0,52	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	658,54	561,5	2,6759	1,601	2,252	2107,3	1249,81	268,38
	0,30	8,2	0,53	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	661,65	574,5	2,6545	1,611	2,247	2136,8	1328,74	272,40
	0,30	8,6	0,53	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
T= 110,0 K								
0,1	630,02	519,5	3,0128	1,502	2,273	1866,8	643,61	235,53
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
0,5	630,19	520,0	3,0116	1,503	2,273	1868,5	645,49	235,82
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
1,0	630,41	520,7	3,0103	1,504	2,272	1870,5	647,85	236,18
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
2,0	630,84	522,0	3,0075	1,505	2,271	1874,7	652,57	236,88
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
3,0	631,27	523,3	3,0048	1,506	2,270	1878,8	657,31	237,58
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
4,0	631,69	524,5	3,0021	1,507	2,268	1882,9	662,07	238,28
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
5,0	632,12	525,8	2,9994	1,508	2,267	1887,0	666,84	238,96
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
6,0	632,54	527,1	2,9967	1,510	2,266	1891,0	671,62	239,64
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
7,0	632,96	528,4	2,9940	1,511	2,265	1895,1	676,42	240,31
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
10,0	634,20	532,2	2,9860	1,514	2,262	1907,0	690,90	242,28
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
15,0	636,23	538,7	2,9730	1,520	2,257	1926,5	715,33	245,43
	0,30	6,2	0,43	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
20,0	638,20	545,1	2,9603	1,526	2,253	1945,4	740,14	248,40
	0,30	6,4	0,43	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
25,0	640,13	551,6	2,9479	1,532	2,249	1963,9	765,32	251,20
	0,30	6,6	0,44	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
30,0	642,01	558,1	2,9357	1,537	2,245	1982,0	790,90	253,84
	0,30	6,8	0,44	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
35,0	643,84	564,5	2,9238	1,542	2,241	1999,6	816,86	256,33
	0,30	7,0	0,45	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
40,0	645,64	571,0	2,9121	1,547	2,238	2016,8	843,23	258,66
	0,30	7,2	0,45	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	647,40	577,5	2,9006	1,552	2,235	2033,7	869,99	260,84
	0,30	7,3	0,45	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	649,12	583,9	2,8894	1,557	2,232	2050,2	897,16	262,88
	0,30	7,5	0,46	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	652,47	596,9	2,8675	1,567	2,227	2082,1	952,73	266,53
	0,30	7,8	0,47	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	655,68	609,9	2,8464	1,576	2,222	2112,8	1009,98	269,64
	1,00	27,0	1,53	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	658,79	622,8	2,8259	1,585	2,218	2142,2	1068,94	-
	1,00	28,1	1,56	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	661,79	635,8	2,8061	1,593	2,214	2170,6	1129,64	-
	1,00	29,2	1,58	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	664,69	648,8	2,7869	1,602	2,211	2197,9	1192,11	-
	1,00	30,2	1,60	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 120,0 K								
0,1	619,00	542,3	3,2107	1,478	2,279	1794,9	490,20	229,18
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
0,5	619,19	542,8	3,2096	1,479	2,279	1796,7	491,61	229,47
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
1,0	619,43	543,4	3,2081	1,480	2,278	1798,9	493,36	229,83
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
2,0	619,90	544,7	3,2053	1,481	2,277	1803,4	496,88	230,55
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
3,0	620,37	546,0	3,2024	1,482	2,275	1807,9	500,41	231,25
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
4,0	620,84	547,2	3,1996	1,483	2,274	1812,4	503,95	231,95
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
5,0	621,31	548,5	3,1968	1,484	2,272	1816,8	507,50	232,64
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
6,0	621,77	549,8	3,1940	1,486	2,271	1821,2	511,06	233,32
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
7,0	622,23	551,1	3,1912	1,487	2,270	1825,6	514,63	234,00
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
10,0	623,59	554,9	3,1829	1,490	2,266	1838,5	525,39	235,98
	0,02	0,5	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
15,0	625,80	561,3	3,1694	1,496	2,260	1859,7	543,53	239,13
	0,30	5,6	0,38	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
20,0	627,96	567,7	3,1563	1,502	2,254	1880,2	561,92	242,10
	0,30	5,8	0,38	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
25,0	630,05	574,1	3,1435	1,507	2,249	1900,3	580,56	244,89
	0,30	6,0	0,39	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
30,0	632,09	580,5	3,1309	1,512	2,244	1919,8	599,47	247,52
	0,30	6,1	0,39	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
35,0	634,08	586,9	3,1187	1,518	2,240	1938,7	618,65	249,99
	0,30	6,3	0,39	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	636,02	593,3	3,1067	1,523	2,236	1957,2	638,10	252,31
	0,30	6,5	0,40	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	637,91	599,8	3,0949	1,528	2,233	1975,3	657,82	254,47
	0,30	6,7	0,40	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	639,77	606,2	3,0834	1,533	2,229	1992,9	677,83	256,48
	0,30	6,9	0,40	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	643,35	619,1	3,0610	1,542	2,223	2026,8	718,71	260,08
	0,30	7,2	0,41	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	646,79	632,1	3,0395	1,551	2,218	2059,3	760,77	263,13
	1,00	24,9	1,35	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	650,10	645,0	3,0187	1,560	2,214	2090,3	804,04	-
	1,00	26,0	1,37	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	653,29	657,9	2,9986	1,569	2,210	2120,1	848,54	-
	1,00	27,1	1,39	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	656,37	670,8	2,9791	1,578	2,207	2148,7	894,31	-
	1,00	28,1	1,41	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 130,0 K								
0,1	607,88	565,1	3,3937	1,462	2,293	1722,5	389,53	221,07
	0,02	0,4	0,04	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
0,5	608,09	565,6	3,3925	1,463	2,292	1724,5	390,63	221,37
	0,02	0,4	0,04	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	608,36	566,3	3,3910	1,463	2,291	1727,0	392,00	221,74
	0,02	0,4	0,04	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	608,88	567,5	3,3880	1,465	2,290	1731,9	394,76	222,48
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
3,0	609,40	568,8	3,3850	1,466	2,288	1736,8	397,52	223,21
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
4,0	609,91	570,0	3,3820	1,467	2,286	1741,6	400,28	223,93
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
5,0	610,43	571,3	3,3791	1,468	2,284	1746,4	403,06	224,64
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
6,0	610,93	572,5	3,3762	1,469	2,283	1751,2	405,83	225,35
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
7,0	611,44	573,8	3,3733	1,471	2,281	1756,0	408,62	226,04
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
10,0	612,93	577,6	3,3647	1,474	2,276	1770,1	417,01	228,09
	0,02	0,4	0,04	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
15,0	615,36	583,9	3,3506	1,480	2,269	1793,0	431,12	231,34
	0,30	5,0	0,34	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
20,0	617,70	590,2	3,3370	1,486	2,262	1815,2	445,39	234,40
	0,30	5,2	0,34	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
25,0	619,98	596,6	3,3237	1,491	2,256	1836,7	459,84	237,28
	0,30	5,4	0,34	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
30,0	622,19	603,0	3,3108	1,497	2,251	1857,6	474,46	239,99
	0,30	5,6	0,35	3,0	3,0	0,15	4,0	3,0
35,0	624,34	609,3	3,2982	1,502	2,246	1877,9	489,26	242,53
	0,30	5,7	0,35	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	626,43	615,7	3,2858	1,507	2,241	1897,6	504,26	244,92
	0,30	5,9	0,35	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	628,47	622,1	3,2738	1,512	2,237	1916,7	519,44	247,14
	0,30	6,1	0,36	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	630,46	628,5	3,2620	1,517	2,234	1935,4	534,82	249,22
	0,30	6,3	0,36	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	634,30	641,4	3,2391	1,527	2,227	1971,3	566,18	252,94
	0,30	6,6	0,37	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	637,97	654,2	3,2171	1,536	2,221	2005,4	598,38	256,11
	1,00	22,9	1,21	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	641,50	667,1	3,1959	1,546	2,216	2037,9	631,43	-
	1,00	24,0	1,23	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	644,88	680,0	3,1755	1,555	2,212	2069,1	665,38	-
	1,00	25,1	1,24	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	648,15	692,9	3,1557	1,564	2,208	2098,9	700,24	-
	1,00	26,2	1,26	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 140,0 K								
0,1	596,64	588,2	3,5643	1,450	2,311	1649,6	319,94	211,77
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
0,5	596,87	588,7	3,5630	1,451	2,310	1651,8	320,84	212,09
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	597,16	589,3	3,5614	1,452	2,309	1654,5	321,97	212,48
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	597,74	590,5	3,5583	1,453	2,307	1659,9	324,22	213,25
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	598,32	591,7	3,5551	1,454	2,305	1665,2	326,48	214,02
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	598,88	593,0	3,5520	1,455	2,302	1670,5	328,74	214,77
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	599,45	594,2	3,5490	1,457	2,300	1675,7	331,01	215,52
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	600,01	595,4	3,5459	1,458	2,298	1680,9	333,27	216,26
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	600,57	596,7	3,5429	1,459	2,296	1686,1	335,55	216,99
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	602,21	600,4	3,5339	1,463	2,290	1701,4	342,38	219,13
	0,02	0,4	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	604,86	606,7	3,5192	1,469	2,282	1726,2	353,85	222,53
	0,30	4,5	0,30	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	607,42	612,9	3,5051	1,475	2,274	1750,1	365,42	225,74

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,30	4,6	0,30	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	609,90	619,2	3,4913	1,480	2,267	1773,2	377,10	228,76
	0,30	4,8	0,31	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	612,30	625,5	3,4779	1,486	2,260	1795,5	388,89	231,60
	0,30	5,0	0,31	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	614,62	631,8	3,4649	1,491	2,255	1817,1	400,80	234,27
	0,30	5,2	0,31	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	616,88	638,2	3,4522	1,496	2,249	1838,1	412,84	236,77
	0,30	5,4	0,32	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	619,07	644,5	3,4398	1,502	2,245	1858,4	425,00	239,12
	0,30	5,6	0,32	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	621,21	650,9	3,4277	1,507	2,240	1878,1	437,31	241,31
	0,30	5,7	0,32	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	625,32	663,7	3,4043	1,517	2,233	1915,9	462,33	245,25
	0,30	6,1	0,33	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	629,23	676,5	3,3819	1,527	2,226	1951,7	487,95	248,63
	1,00	21,2	1,08	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	632,98	689,3	3,3603	1,536	2,221	1985,8	514,18	-
	1,00	22,3	1,10	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	636,57	702,2	3,3396	1,546	2,216	2018,3	541,05	-
	1,00	23,3	1,12	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	640,02	715,0	3,3195	1,555	2,212	2049,4	568,59	-
	1,00	24,4	1,14	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 150,0 K								
0,1	585,23	611,4	3,7244	1,442	2,332	1576,1	269,45	201,76
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
0,5	585,49	611,9	3,7231	1,442	2,331	1578,5	270,22	202,10
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	585,81	612,5	3,7214	1,443	2,330	1581,4	271,18	202,51
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	586,45	613,7	3,7181	1,444	2,327	1587,3	273,11	203,33
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	587,09	614,9	3,7148	1,446	2,324	1593,1	275,03	204,14
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	587,72	616,1	3,7115	1,447	2,322	1598,9	276,96	204,94
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	588,35	617,3	3,7083	1,448	2,319	1604,7	278,88	205,73
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	588,96	618,5	3,7051	1,450	2,317	1610,4	280,81	206,51
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	589,58	619,7	3,7019	1,451	2,314	1616,0	282,74	207,28
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	591,39	623,4	3,6924	1,455	2,307	1632,6	288,54	209,54
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
15,0	594,30	629,5	3,6772	1,461	2,297	1659,4	298,24	213,12
	0,30	3,9	0,27	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	597,10	635,7	3,6624	1,467	2,287	1685,2	307,99	216,51
	0,30	4,1	0,27	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	599,80	641,9	3,6481	1,472	2,279	1709,9	317,80	219,69
	0,30	4,3	0,28	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	602,40	648,2	3,6343	1,478	2,272	1733,8	327,67	222,69
	0,30	4,5	0,28	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	604,91	654,4	3,6208	1,484	2,265	1756,8	337,62	225,51
	0,30	4,7	0,28	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	607,34	660,7	3,6077	1,489	2,259	1779,0	347,65	228,16
	0,30	4,9	0,29	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	609,70	667,0	3,5950	1,495	2,253	1800,5	357,77	230,65
	0,30	5,1	0,29	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	612,00	673,4	3,5826	1,500	2,248	1821,3	367,97	232,98
	0,30	5,2	0,29	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	616,39	686,0	3,5586	1,510	2,240	1861,1	388,67	237,19
	0,30	5,6	0,30	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	620,57	698,8	3,5357	1,520	2,232	1898,6	409,79	240,84
	1,00	19,5	0,98	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	624,55	711,5	3,5138	1,530	2,226	1934,3	431,34	-
	1,00	20,6	1,00	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	628,35	724,3	3,4927	1,540	2,221	1968,2	453,35	-
	1,00	21,7	1,02	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	632,00	737,2	3,4723	1,550	2,217	2000,5	475,85	-
	1,00	22,8	1,03	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 160,0 K								
0,1	573,61	634,8	3,8757	1,436	2,357	1501,8	231,19	191,39
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
0,5	573,90	635,3	3,8743	1,437	2,356	1504,4	231,87	191,74
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	574,26	635,9	3,8725	1,437	2,354	1507,7	232,72	192,18
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	574,98	637,1	3,8690	1,439	2,351	1514,2	234,42	193,05
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	575,69	638,2	3,8655	1,440	2,347	1520,6	236,12	193,90
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	576,39	639,4	3,8621	1,441	2,344	1526,9	237,82	194,75
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	577,08	640,6	3,8586	1,443	2,341	1533,2	239,52	195,59
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	577,77	641,8	3,8552	1,444	2,338	1539,4	241,22	196,41
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	578,45	643,0	3,8519	1,445	2,335	1545,6	242,92	197,23
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
10,0	580,45	646,6	3,8419	1,449	2,326	1563,7	248,01	199,62
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	583,65	652,6	3,8259	1,456	2,314	1592,7	256,50	203,42
	0,30	3,5	0,24	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	586,72	658,7	3,8105	1,462	2,303	1620,5	265,00	206,99
	0,30	3,7	0,25	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	589,66	664,8	3,7956	1,468	2,293	1647,0	273,52	210,36
	0,30	3,9	0,25	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	592,48	671,0	3,7813	1,473	2,284	1672,5	282,07	213,53
	0,30	4,1	0,25	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	595,20	677,1	3,7673	1,479	2,276	1697,0	290,66	216,51
	0,30	4,2	0,26	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	597,83	683,4	3,7538	1,485	2,269	1720,6	299,29	219,32
	0,30	4,4	0,26	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	600,37	689,6	3,7407	1,490	2,263	1743,3	307,98	221,96
	0,30	4,6	0,26	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	602,83	695,9	3,7280	1,496	2,257	1765,3	316,72	224,44
	0,30	4,8	0,27	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	607,53	708,5	3,7034	1,506	2,248	1807,1	334,40	228,95
	0,30	5,1	0,27	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	611,98	721,1	3,6800	1,517	2,239	1846,5	352,35	232,88
	1,00	18,0	0,89	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	616,20	733,8	3,6577	1,527	2,233	1883,7	370,61	-
	1,00	19,1	0,91	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	620,23	746,6	3,6362	1,537	2,227	1919,0	389,20	-
	1,00	20,2	0,93	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	624,08	759,4	3,6156	1,546	2,223	1952,7	408,15	-
	1,00	21,3	0,94	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 170,0 K								
0,1	561,73	658,5	4,0195	1,433	2,387	1426,7	201,07	180,89
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
0,5	562,06	659,0	4,0180	1,434	2,385	1429,6	201,69	181,26
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	562,46	659,6	4,0161	1,435	2,383	1433,2	202,47	181,73
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	563,26	660,7	4,0123	1,436	2,378	1440,4	204,02	182,65
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	564,06	661,8	4,0086	1,437	2,374	1447,4	205,57	183,56
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	564,84	663,0	4,0049	1,439	2,370	1454,4	207,11	184,46
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	565,62	664,1	4,0013	1,440	2,366	1461,3	208,65	185,35
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	566,38	665,3	3,9977	1,441	2,362	1468,1	210,20	186,23

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	567,14	666,4	3,9941	1,443	2,359	1474,9	211,73	187,09
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	569,35	669,9	3,9836	1,447	2,348	1494,6	216,34	189,62
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	572,89	675,8	3,9668	1,453	2,333	1526,1	223,99	193,64
	0,30	3,1	0,22	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	576,26	681,8	3,9506	1,459	2,320	1556,1	231,61	197,42
	0,30	3,3	0,22	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	579,46	687,8	3,9351	1,465	2,308	1584,6	239,23	200,97
	0,30	3,4	0,23	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	582,53	693,9	3,9201	1,471	2,298	1611,8	246,84	204,32
	0,30	3,6	0,23	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	585,48	700,0	3,9057	1,477	2,289	1637,8	254,47	207,48
	0,30	3,8	0,24	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	588,32	706,1	3,8918	1,483	2,281	1662,8	262,11	210,46
	0,30	4,0	0,24	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	591,05	712,3	3,8782	1,488	2,274	1686,9	269,78	213,26
	0,30	4,2	0,24	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	593,69	718,5	3,8651	1,494	2,267	1710,1	277,48	215,89
	0,30	4,4	0,24	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	598,72	731,0	3,8399	1,505	2,256	1754,0	292,99	220,69
	0,30	4,7	0,25	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	603,45	743,6	3,8160	1,515	2,247	1795,3	308,67	224,92
	1,00	16,6	0,82	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	607,93	756,2	3,7932	1,526	2,240	1834,2	324,57	-
	1,00	17,7	0,83	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	612,19	768,9	3,7714	1,536	2,234	1871,0	340,69	-
	1,00	18,8	0,85	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	616,25	781,6	3,7505	1,545	2,229	1906,0	357,07	-
	1,00	19,9	0,86	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 180,0 K								
0,1	549,53	682,6	4,1568	1,434	2,421	1350,6	176,57	170,43
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	5,0
0,5	549,90	683,0	4,1552	1,434	2,419	1353,9	177,15	170,83
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	550,36	683,5	4,1532	1,435	2,416	1357,9	177,88	171,33
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	551,26	684,6	4,1491	1,436	2,411	1365,8	179,33	172,31
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	552,16	685,7	4,1452	1,438	2,406	1373,6	180,78	173,28
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	553,04	686,8	4,1412	1,439	2,401	1381,4	182,22	174,24
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
5,0	553,90	687,9	4,1373	1,440	2,396	1389,0	183,66	175,18
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	554,76	689,1	4,1335	1,442	2,391	1396,5	185,09	176,11
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	555,61	690,2	4,1297	1,443	2,387	1403,9	186,52	177,03
	0,02	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	558,08	693,6	4,1186	1,447	2,374	1425,5	190,79	179,72
	0,02	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	561,99	699,3	4,1008	1,453	2,356	1459,7	197,85	183,96
	0,30	2,7	0,20	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	565,69	705,1	4,0838	1,460	2,340	1492,0	204,86	187,95
	0,30	2,9	0,21	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	569,20	711,0	4,0675	1,466	2,326	1522,6	211,83	191,70
	0,30	3,1	0,21	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	572,55	716,9	4,0520	1,472	2,315	1551,7	218,77	195,24
	0,30	3,2	0,21	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	575,74	722,9	4,0370	1,478	2,304	1579,4	225,70	198,57
	0,30	3,4	0,22	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	578,80	729,0	4,0225	1,483	2,295	1605,9	232,62	201,70
	0,30	3,6	0,22	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	581,74	735,1	4,0086	1,489	2,287	1631,3	239,54	204,66
	0,30	3,8	0,22	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	584,58	741,2	3,9950	1,495	2,279	1655,8	246,48	207,45
	0,30	4,0	0,22	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	589,95	753,6	3,9692	1,506	2,267	1702,0	260,40	212,55
	0,30	4,3	0,23	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	594,99	766,1	3,9447	1,516	2,257	1745,2	274,42	217,05
	1,00	15,3	0,75	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	599,74	778,6	3,9215	1,527	2,248	1785,8	288,58	-
	1,00	16,5	0,77	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	604,23	791,3	3,8993	1,537	2,241	1824,1	302,89	-
	1,00	17,5	0,78	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	608,51	803,9	3,8781	1,547	2,236	1860,5	317,37	-
	1,00	18,6	0,80	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 190,0 K								
0,1	1,9626	1190,9	6,9149	1,126	1,440	251,2	5,95	9,54
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,04	6,0	5,0
0,5	537,35	707,4	4,2871	1,438	2,460	1277,0	156,66	160,67
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	537,87	707,9	4,2849	1,438	2,457	1281,5	157,36	161,20
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	538,90	708,9	4,2805	1,440	2,450	1290,4	158,75	162,24
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	539,92	710,0	4,2762	1,441	2,443	1299,1	160,13	163,26

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	540,91	711,0	4,2720	1,442	2,437	1307,6	161,50	164,27
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	541,89	712,1	4,2678	1,444	2,431	1316,0	162,87	165,26
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	542,86	713,1	4,2637	1,445	2,425	1324,3	164,23	166,24
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	543,81	714,2	4,2596	1,446	2,420	1332,5	165,59	167,19
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	546,57	717,4	4,2477	1,450	2,404	1356,2	169,63	170,00
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	550,93	723,0	4,2288	1,456	2,382	1393,4	176,28	174,49
	0,30	2,3	0,18	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	555,01	728,6	4,2109	1,463	2,363	1428,3	182,84	178,70
	0,30	2,5	0,19	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	558,86	734,3	4,1939	1,469	2,347	1461,2	189,34	182,65
	0,30	2,7	0,19	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	562,50	740,2	4,1776	1,475	2,333	1492,3	195,79	186,37
	0,30	2,9	0,19	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	565,97	746,1	4,1620	1,481	2,321	1521,8	202,20	189,87
	0,30	3,1	0,20	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	569,28	752,0	4,1470	1,487	2,310	1549,9	208,59	193,17
	0,30	3,3	0,20	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	572,44	758,0	4,1326	1,492	2,301	1576,7	214,96	196,28
	0,30	3,4	0,20	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	575,48	764,1	4,1186	1,498	2,293	1602,5	221,33	199,22
	0,30	3,6	0,21	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	581,23	776,3	4,0920	1,509	2,279	1651,0	234,06	204,60
	0,30	4,0	0,21	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	586,58	788,7	4,0670	1,520	2,267	1696,2	246,84	209,38
	1,00	14,2	0,69	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	591,61	801,2	4,0433	1,530	2,258	1738,5	259,68	-
	1,00	15,3	0,71	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	596,36	813,7	4,0207	1,541	2,250	1778,4	272,62	-
	1,00	16,3	0,72	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	600,86	826,3	3,9992	1,550	2,244	1816,1	285,68	-
	1,00	17,4	0,74	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 200,0 K								
0,1	1,8557	1205,4	6,9892	1,149	1,457	257,9	6,26	10,42
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,04	6,0	5,0
0,5	524,32	732,2	4,4145	1,444	2,510	1198,9	139,16	150,71
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	524,92	732,7	4,4121	1,445	2,505	1204,0	139,84	151,28
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
2,0	526,11	733,7	4,4073	1,446	2,496	1213,9	141,19	152,39
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	527,26	734,6	4,4026	1,447	2,488	1223,6	142,53	153,48
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	528,40	735,6	4,3980	1,449	2,480	1233,2	143,87	154,56
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	529,52	736,6	4,3935	1,450	2,472	1242,5	145,19	155,62
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	530,61	737,6	4,3891	1,451	2,465	1251,7	146,51	156,66
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	531,69	738,6	4,3847	1,452	2,458	1260,7	147,82	157,69
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	534,80	741,7	4,3719	1,456	2,439	1286,7	151,71	160,68
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	539,66	746,9	4,3517	1,462	2,412	1327,4	158,07	165,37
	0,30	2,0	0,17	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	544,18	752,4	4,3328	1,469	2,390	1365,1	164,32	169,74
	0,30	2,2	0,17	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	548,41	757,9	4,3148	1,475	2,371	1400,4	170,47	173,89
	0,30	2,4	0,18	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	552,39	763,6	4,2978	1,481	2,354	1433,6	176,56	177,79
	0,30	2,6	0,18	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	556,16	769,4	4,2815	1,487	2,340	1465,0	182,58	181,46
	0,30	2,7	0,18	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	559,73	775,2	4,2660	1,493	2,328	1494,7	188,57	184,93
	0,30	2,9	0,19	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	563,14	781,1	4,2510	1,499	2,318	1523,1	194,53	188,19
	0,30	3,1	0,19	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	566,40	787,1	4,2366	1,504	2,308	1550,2	200,46	191,27
	0,30	3,3	0,19	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	572,54	799,2	4,2093	1,515	2,292	1601,1	212,28	196,93
	0,30	3,6	0,20	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	578,23	811,4	4,1836	1,526	2,280	1648,3	224,10	201,97
	1,00	13,1	0,64	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	583,56	823,8	4,1594	1,537	2,270	1692,4	235,93	-
	1,00	14,2	0,65	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	588,56	836,3	4,1364	1,547	2,261	1733,8	247,82	-
	1,00	15,2	0,67	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	593,30	848,8	4,1146	1,557	2,255	1772,9	259,78	-
	1,00	16,3	0,68	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 210,0 K								
0,1	1,7608	1220,1	7,0608	1,174	1,476	264,3	6,57	11,36
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,04	6,0	5,0
0,5	510,69	757,6	4,5384	1,454	2,570	1119,2	123,92	141,01

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
1,0	511,39	758,0	4,5357	1,455	2,564	1124,9	124,60	141,61
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	512,76	758,9	4,5304	1,456	2,553	1136,1	125,94	142,81
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	514,10	759,8	4,5253	1,457	2,542	1147,1	127,27	143,98
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	515,41	760,6	4,5203	1,458	2,531	1157,8	128,59	145,13
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	516,69	761,5	4,5153	1,459	2,522	1168,2	129,89	146,26
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	517,95	762,5	4,5105	1,461	2,512	1178,4	131,19	147,37
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	519,17	763,4	4,5057	1,462	2,504	1188,4	132,47	148,46
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	522,70	766,2	4,4919	1,465	2,480	1217,2	136,27	151,63
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	528,16	771,2	4,4702	1,471	2,447	1261,6	142,44	156,60
	0,30	1,6	0,15	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	533,18	776,4	4,4501	1,478	2,420	1302,4	148,46	161,21
	0,30	1,8	0,16	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	537,84	781,8	4,4311	1,484	2,397	1340,3	154,36	165,52
	0,30	2,0	0,16	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	542,19	787,3	4,4132	1,490	2,379	1375,8	160,17	169,56
	0,30	2,2	0,17	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	546,29	792,9	4,3962	1,496	2,362	1409,1	165,91	173,40
	0,30	2,4	0,17	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	550,16	798,6	4,3800	1,502	2,349	1440,6	171,58	177,01
	0,30	2,6	0,17	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	553,83	804,4	4,3645	1,507	2,337	1470,5	177,21	180,43
	0,30	2,8	0,17	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	557,33	810,3	4,3496	1,513	2,326	1499,0	182,81	183,65
	0,30	3,0	0,18	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	563,89	822,2	4,3215	1,524	2,308	1552,3	193,92	189,57
	0,30	3,3	0,18	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	569,94	834,3	4,2952	1,535	2,294	1601,5	204,98	194,85
	1,00	12,0	0,59	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	575,57	846,6	4,2705	1,545	2,283	1647,4	216,03	-
	1,00	13,1	0,61	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	580,84	859,0	4,2471	1,556	2,274	1690,3	227,08	-
	1,00	14,2	0,62	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	585,81	871,4	4,2248	1,565	2,267	1730,9	238,18	-
	1,00	15,3	0,64	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 220,0 K								

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
0,1	1,6757	1235,0	7,1300	1,200	1,499	270,3	6,88	12,35
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	5,0
0,5	496,28	783,7	4,6596	1,468	2,645	1037,4	110,44	131,56
	0,03	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	6,0	5,0
1,0	497,12	784,0	4,6566	1,468	2,637	1044,0	111,13	132,22
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	498,74	784,7	4,6507	1,469	2,621	1056,8	112,48	133,50
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	500,31	785,5	4,6450	1,470	2,606	1069,3	113,82	134,76
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	501,84	786,3	4,6394	1,471	2,593	1081,3	115,14	136,00
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	503,33	787,0	4,6339	1,472	2,580	1093,1	116,44	137,20
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	504,77	787,9	4,6286	1,473	2,568	1104,5	117,73	138,39
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	506,19	788,7	4,6234	1,474	2,557	1115,6	119,01	139,55
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	510,22	791,3	4,6083	1,478	2,527	1147,5	122,76	142,92
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	516,38	795,9	4,5849	1,483	2,486	1196,1	128,82	148,17
	0,30	1,4	0,14	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	521,98	800,8	4,5634	1,489	2,454	1240,3	134,69	153,02
	0,30	1,6	0,15	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	527,12	805,9	4,5433	1,495	2,428	1281,0	140,41	157,55
	0,30	1,8	0,15	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	531,89	811,2	4,5245	1,501	2,406	1318,8	146,01	161,78
	0,30	2,0	0,15	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	536,35	816,6	4,5067	1,507	2,387	1354,2	151,52	165,72
	0,30	2,2	0,16	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	540,54	822,2	4,4898	1,513	2,371	1387,5	156,95	169,46
	0,30	2,3	0,16	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	544,50	827,9	4,4737	1,519	2,358	1419,0	162,32	173,02
	0,30	2,5	0,16	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	548,26	833,6	4,4583	1,525	2,346	1448,9	167,65	176,38
	0,30	2,7	0,16	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	555,26	845,4	4,4293	1,536	2,326	1504,7	178,20	182,55
	0,30	3,1	0,17	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	561,69	857,3	4,4023	1,546	2,311	1556,0	188,66	188,06
	1,00	11,1	0,55	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	567,64	869,5	4,3770	1,557	2,299	1603,6	199,06	-
	1,00	12,2	0,57	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	573,19	881,8	4,3532	1,567	2,289	1648,1	209,45	-
	1,00	13,3	0,58	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	578,41	894,2	4,3306	1,577	2,281	1689,9	219,85	-
	1,00	14,3	0,59	5,0	5,0	1,00	6,0	-

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
T= 230,0 K								
0,1	1,5989	1250,1	7,1971	1,229	1,525	276,2	7,19	13,38
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	3,0
0,5	8,6361	1235,8	6,7092	1,285	1,692	262,2	7,21	13,82
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
1,0	481,89	810,8	4,7757	1,485	2,728	960,7	99,04	123,07
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
2,0	483,84	811,4	4,7690	1,486	2,706	975,5	100,43	124,47
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	485,72	811,9	4,7625	1,487	2,686	989,8	101,80	125,83
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	487,53	812,5	4,7562	1,487	2,668	1003,6	103,14	127,16
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	489,28	813,2	4,7501	1,488	2,651	1016,9	104,46	128,46
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	490,98	813,9	4,7442	1,489	2,635	1029,8	105,77	129,73
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	492,62	814,6	4,7384	1,490	2,620	1042,2	107,05	130,97
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	497,28	816,8	4,7218	1,493	2,582	1077,6	110,81	134,55
	0,02	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	504,28	821,0	4,6964	1,498	2,531	1131,0	116,82	140,10
	0,30	1,1	0,13	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	510,55	825,5	4,6733	1,504	2,492	1178,9	122,59	145,20
	0,30	1,3	0,13	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	516,25	830,3	4,6520	1,510	2,461	1222,6	128,18	149,94
	0,30	1,5	0,14	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	521,49	835,4	4,6321	1,516	2,436	1262,9	133,62	154,35
	0,30	1,7	0,14	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	526,35	840,6	4,6134	1,521	2,415	1300,4	138,95	158,48
	0,30	1,9	0,14	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	530,89	846,0	4,5958	1,527	2,397	1335,6	144,19	162,36
	0,30	2,1	0,15	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	535,16	851,6	4,5790	1,533	2,381	1368,7	149,36	165,98
	0,30	2,3	0,15	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	539,19	857,2	4,5631	1,539	2,368	1400,0	154,47	169,47
	0,30	2,4	0,15	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	546,66	868,7	4,5331	1,550	2,347	1458,3	164,56	175,87
	0,30	2,8	0,16	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	553,48	880,5	4,5054	1,560	2,330	1511,6	174,52	181,61
	1,00	10,2	0,52	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	559,77	892,6	4,4796	1,571	2,317	1561,0	184,41	-
	1,00	11,3	0,53	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	565,61	904,7	4,4553	1,581	2,306	1607,0	194,25	-
	1,00	12,4	0,54	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	571,08	917,1	4,4323	1,590	2,297	1650,2	204,08	-

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	1,00	13,4	0,56	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 240,0 K								
0,1	1,5291	1265,5	7,2626	1,260	1,554	281,8	7,49	14,46
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	3,0
0,5	8,1679	1252,7	6,7811	1,303	1,687	269,5	7,52	14,84
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
1,0	465,39	838,7	4,8942	1,507	2,846	873,9	88,02	114,12
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	6,0	4,0
2,0	467,80	838,9	4,8864	1,507	2,814	891,4	89,48	115,66
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	470,10	839,3	4,8789	1,507	2,786	908,1	90,91	117,15
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	472,29	839,7	4,8716	1,507	2,760	924,0	92,30	118,59
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	474,39	840,1	4,8647	1,508	2,737	939,3	93,67	120,00
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	476,40	840,6	4,8580	1,508	2,715	953,9	95,01	121,37
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	478,35	841,1	4,8514	1,509	2,696	968,1	96,32	122,70
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	483,78	842,9	4,8330	1,511	2,646	1007,6	100,13	126,53
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	491,80	846,5	4,8052	1,516	2,582	1066,3	106,15	132,39
	0,04	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	498,86	850,6	4,7803	1,521	2,535	1118,3	111,87	137,75
	0,04	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	505,19	855,1	4,7575	1,527	2,498	1165,2	117,36	142,70
	0,04	0,3	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	510,95	859,9	4,7364	1,533	2,469	1208,1	122,69	147,30
	0,30	1,5	0,13	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	516,26	864,9	4,7168	1,538	2,445	1247,8	127,88	151,60
	0,30	1,7	0,13	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	521,18	870,1	4,6984	1,544	2,424	1284,9	132,96	155,63
	0,30	1,8	0,14	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	525,78	875,5	4,6809	1,550	2,407	1319,6	137,96	159,42
	0,30	2,0	0,14	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	530,11	881,0	4,6644	1,555	2,393	1352,4	142,90	162,98
	0,30	2,2	0,14	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	538,09	892,3	4,6335	1,566	2,369	1413,1	152,60	169,56
	0,30	2,5	0,15	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	545,32	903,9	4,6050	1,577	2,351	1468,5	162,15	175,51
	1,00	9,4	0,48	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	551,95	915,8	4,5786	1,587	2,336	1519,6	171,59	-
	1,00	10,5	0,50	5,0	5,0	1,00	6,0	-

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
90,0	558,10	927,9	4,5538	1,597	2,325	1567,1	180,98	-
	1,00	11,5	0,51	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	563,83	940,1	4,5305	1,607	2,315	1611,6	190,33	-
	1,00	12,6	0,52	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 250,0 K								
0,1	1,4654	1281,2	7,3267	1,293	1,584	287,3	7,79	15,58
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	3,0
0,5	7,7584	1269,6	6,8500	1,327	1,694	276,3	7,83	15,92
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
1,0	16,948	1252,6	6,6098	1,387	1,915	260,4	7,92	16,43
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
2,0	450,19	867,8	5,0040	1,533	2,959	803,2	79,37	107,02
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
3,0	453,09	867,7	4,9951	1,532	2,916	823,2	80,90	108,67
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
4,0	455,82	867,8	4,9866	1,531	2,878	842,0	82,38	110,26
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	458,40	868,0	4,9785	1,531	2,844	859,8	83,82	111,79
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	460,85	868,2	4,9707	1,531	2,814	876,7	85,21	113,28
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	463,18	868,5	4,9633	1,531	2,787	892,9	86,58	114,73
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	469,62	869,8	4,9425	1,533	2,720	937,4	90,49	118,83
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	478,89	872,6	4,9118	1,537	2,640	1002,2	96,58	125,05
	0,04	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	486,87	876,2	4,8847	1,542	2,582	1058,6	102,29	130,68
	0,04	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	493,93	880,3	4,8603	1,547	2,539	1108,9	107,72	135,84
	0,04	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	500,28	884,8	4,8379	1,552	2,505	1154,5	112,96	140,62
	0,30	1,2	0,12	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	506,07	889,5	4,8172	1,558	2,477	1196,5	118,04	145,08
	0,30	1,4	0,13	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	511,42	894,5	4,7979	1,563	2,455	1235,5	123,00	149,26
	0,30	1,6	0,13	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	516,38	899,7	4,7797	1,569	2,435	1271,9	127,86	153,18
	0,30	1,8	0,13	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	521,03	905,1	4,7626	1,575	2,419	1306,2	132,64	156,87
	0,30	2,0	0,13	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	529,54	916,1	4,7307	1,585	2,393	1369,3	142,02	163,64
	1,00	7,5	0,44	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	537,20	927,6	4,7014	1,596	2,373	1426,7	151,22	169,74

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	1,00	8,6	0,45	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	544,20	939,3	4,6744	1,606	2,358	1479,5	160,29	-
	1,00	9,7	0,47	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	550,65	951,2	4,6491	1,616	2,345	1528,4	169,28	-
	1,00	10,8	0,48	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	556,65	963,4	4,6254	1,625	2,335	1574,2	178,23	-
	1,00	11,8	0,49	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 260,0 K								
0,1	1,4070	1297,2	7,3895	1,328	1,617	292,5	8,10	16,75
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	3,0
0,5	7,3953	1286,6	6,9168	1,355	1,709	282,7	8,14	17,05
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	3,0
1,0	15,930	1271,6	6,6841	1,400	1,880	268,9	8,23	17,47
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
2,0	430,26	898,3	5,1239	1,565	3,170	708,2	69,81	98,44
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	4,0
3,0	434,11	897,8	5,1127	1,562	3,096	733,3	71,52	100,32
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	4,0
4,0	437,65	897,3	5,1024	1,560	3,035	756,3	73,15	102,10
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
5,0	440,93	897,1	5,0926	1,559	2,984	777,6	74,70	103,80
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
6,0	444,00	897,0	5,0834	1,558	2,939	797,5	76,19	105,44
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
7,0	446,88	896,9	5,0747	1,557	2,901	816,2	77,63	107,01
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
10,0	454,63	897,4	5,0508	1,557	2,809	866,9	81,72	111,44
	0,02	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
15,0	465,47	899,3	5,0166	1,560	2,705	938,7	87,94	118,05
	0,04	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
20,0	474,55	902,3	4,9870	1,564	2,634	999,9	93,67	123,96
	0,04	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
25,0	482,45	905,9	4,9607	1,569	2,583	1053,8	99,09	129,35
	0,04	0,2	0,03	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
30,0	489,46	910,0	4,9369	1,574	2,544	1102,3	104,26	134,32
	0,30	1,1	0,11	2,0	2,0	0,15	4,0	3,0
35,0	495,80	914,5	4,9151	1,580	2,512	1146,6	109,25	138,93
	0,30	1,2	0,12	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	501,59	919,2	4,8948	1,585	2,487	1187,5	114,11	143,25
	0,30	1,4	0,12	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	506,95	924,2	4,8758	1,591	2,466	1225,6	118,85	147,29
	1,00	5,1	0,38	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	511,94	929,4	4,8580	1,596	2,448	1261,3	123,50	151,10
	1,00	5,7	0,39	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
60,0	521,01	940,2	4,8250	1,607	2,419	1326,9	132,60	158,09
	1,00	6,8	0,41	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	529,12	951,4	4,7950	1,617	2,398	1386,3	141,49	164,31
	1,00	7,9	0,42	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	536,50	963,0	4,7673	1,627	2,381	1440,7	150,24	-
	1,00	9,0	0,44	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	543,27	974,8	4,7416	1,637	2,368	1491,0	158,89	-
	1,00	10,1	0,45	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	549,54	986,8	4,7174	1,646	2,357	1538,0	167,48	-
	1,00	11,1	0,46	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 270,0 K								
0,1	1,3532	1313,5	7,4511	1,364	1,652	297,6	8,40	17,95
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	3,0
0,5	7,0698	1303,8	6,9817	1,386	1,730	288,8	8,44	18,23
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	3,0
1,0	15,066	1290,3	6,7548	1,422	1,868	276,7	8,53	18,59
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
2,0	36,030	1255,1	6,4657	1,543	2,485	245,7	8,92	20,20
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
3,0	412,09	930,0	5,2344	1,600	3,376	635,2	62,47	91,97
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
4,0	417,01	928,8	5,2209	1,595	3,264	664,7	64,35	94,02
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
5,0	421,40	927,8	5,2086	1,591	3,176	691,1	66,11	95,96
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
6,0	425,39	927,1	5,1973	1,589	3,105	715,2	67,76	97,78
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
7,0	429,06	926,6	5,1868	1,587	3,046	737,5	69,32	99,53
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
10,0	438,64	926,0	5,1588	1,585	2,915	796,0	73,66	104,34
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
15,0	451,46	926,7	5,1200	1,586	2,778	875,9	80,09	111,39
	0,04	0,1	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	4,0
20,0	461,87	928,9	5,0875	1,589	2,692	942,4	85,89	117,61
	0,04	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	4,0
25,0	470,72	932,0	5,0591	1,594	2,631	1000,1	91,30	123,22
	0,04	0,2	0,02	2,0	2,0	0,15	4,0	4,0
30,0	478,48	935,6	5,0337	1,599	2,585	1051,5	96,43	128,37
	0,30	0,9	0,11	2,0	2,0	0,15	4,0	4,0
35,0	485,42	939,8	5,0106	1,604	2,549	1098,2	101,36	133,14
	0,30	1,1	0,11	5,0	5,0	0,15	6,0	3,0
40,0	491,71	944,3	4,9893	1,609	2,521	1141,0	106,13	137,59
	1,00	3,9	0,35	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
45,0	497,49	949,0	4,9695	1,614	2,498	1180,8	110,77	141,76

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	1,00	4,5	0,36	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
50,0	502,83	954,0	4,9509	1,620	2,478	1217,9	115,31	145,67
	1,00	5,1	0,37	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
60,0	512,50	964,5	4,9168	1,630	2,447	1285,9	124,16	152,86
	1,00	6,2	0,38	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
70,0	521,09	975,5	4,8860	1,640	2,424	1347,2	132,78	159,30
	1,00	7,3	0,40	5,0	5,0	1,00	6,0	3,0
80,0	528,85	986,9	4,8576	1,650	2,406	1403,2	141,25	-
	1,00	8,4	0,41	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	535,95	998,6	4,8314	1,660	2,392	1454,9	149,60	-
	1,00	9,4	0,43	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	542,50	1010,5	4,8068	1,669	2,381	1503,1	157,88	-
	1,00	10,4	0,44	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 280,0 K								
0,1	1,3035	1330,2	7,5119	1,401	1,688	302,6	8,69	19,20
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,0	3,0
0,5	6,7757	1321,3	7,0450	1,420	1,756	294,7	8,75	19,45
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	3,0
1,0	14,317	1309,0	6,8227	1,449	1,869	283,8	8,84	19,78
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
2,0	33,056	1278,9	6,5520	1,533	2,287	258,0	9,18	20,95
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
3,0	384,46	966,1	5,3656	1,651	3,917	521,4	53,23	83,38
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
4,0	392,25	963,1	5,3458	1,639	3,646	563,0	55,66	85,89
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
5,0	398,70	960,9	5,3290	1,631	3,469	598,1	57,78	88,16
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
6,0	404,25	959,3	5,3142	1,626	3,341	628,5	59,70	90,26
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
7,0	409,16	958,0	5,3009	1,622	3,242	655,7	61,47	92,22
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
10,0	421,36	955,8	5,2670	1,616	3,044	724,4	66,19	97,51
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
15,0	436,76	954,9	5,2225	1,614	2,861	813,9	72,92	105,06
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
20,0	448,77	956,1	5,1865	1,617	2,754	886,2	78,83	111,60
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
25,0	458,74	958,5	5,1557	1,620	2,681	947,9	84,27	117,45
	0,04	0,2	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
30,0	467,34	961,7	5,1285	1,625	2,629	1002,4	89,37	122,78
	0,30	0,7	0,10	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
35,0	474,94	965,5	5,1040	1,630	2,589	1051,4	94,24	127,70
	0,30	0,9	0,10	0,0	0,0	0,15	6,0	4,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
40,0	481,77	969,7	5,0816	1,635	2,557	1096,2	98,94	132,28
	1,00	3,3	0,33	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
45,0	487,99	974,2	5,0609	1,640	2,531	1137,6	103,49	136,56
	1,00	3,9	0,33	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
50,0	493,73	979,0	5,0416	1,645	2,510	1176,1	107,93	140,58
	1,00	4,5	0,34	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
60,0	504,02	989,1	5,0064	1,656	2,477	1246,4	116,56	147,95
	1,00	5,6	0,36	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	513,10	999,9	4,9746	1,666	2,452	1309,5	124,94	154,56
	1,00	6,7	0,38	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	521,26	1011,1	4,9456	1,675	2,433	1367,0	133,15	-
	1,00	7,7	0,39	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	528,70	1022,7	4,9188	1,685	2,418	1420,0	141,24	-
	1,00	8,8	0,40	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	535,54	1034,5	4,8939	1,694	2,406	1469,3	149,24	-
	1,00	9,8	0,41	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 290,0 K								
0,1	1,2573	1347,3	7,5718	1,440	1,726	307,5	8,99	20,49
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	0,5	3,0
0,5	6,5080	1339,0	7,1072	1,455	1,785	300,2	9,05	20,72
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	3,0
1,0	13,656	1327,7	6,8884	1,479	1,880	290,6	9,14	21,02
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
2,0	30,770	1301,2	6,6305	1,544	2,193	268,3	9,46	21,94
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
3,0	55,401	1264,4	6,4193	1,662	3,058	239,2	10,16	24,90
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	6,0	4,0
4,0	358,86	1003,3	5,4865	1,710	4,549	439,4	46,27	77,49
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	5,0
5,0	370,37	998,0	5,4590	1,686	4,010	493,0	49,29	80,28
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	5,0
6,0	379,06	994,4	5,4374	1,672	3,719	534,7	51,74	82,77
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	5,0
7,0	386,18	991,8	5,4193	1,663	3,530	569,7	53,87	85,04
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	5,0
10,0	402,42	987,0	5,3766	1,651	3,207	652,2	59,20	90,95
	0,02	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
15,0	421,27	984,0	5,3245	1,645	2,955	753,0	66,33	99,06
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
20,0	435,22	984,0	5,2842	1,646	2,821	831,6	72,40	105,93
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
25,0	446,48	985,6	5,2507	1,649	2,735	897,5	77,88	112,01
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
30,0	456,03	988,2	5,2215	1,653	2,675	954,9	82,98	117,53

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,30	0,6	0,09	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
35,0	464,35	991,6	5,1955	1,658	2,629	1006,3	87,81	122,59
	0,30	0,7	0,10	0,0	0,0	0,15	6,0	4,0
40,0	471,77	995,4	5,1720	1,663	2,594	1053,0	92,44	127,29
	1,00	2,8	0,30	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
45,0	478,48	999,7	5,1503	1,668	2,566	1096,0	96,91	131,68
	1,00	3,4	0,31	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
50,0	484,62	1004,2	5,1303	1,673	2,543	1135,9	101,27	135,80
	1,00	4,0	0,32	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
60,0	495,56	1014,0	5,0938	1,683	2,507	1208,4	109,70	143,35
	1,00	5,1	0,34	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	505,16	1024,6	5,0612	1,693	2,481	1273,2	117,86	150,11
	1,00	6,1	0,35	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	513,73	1035,6	5,0315	1,702	2,461	1332,2	125,84	-
	1,00	7,2	0,37	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	521,51	1047,0	5,0042	1,712	2,446	1386,5	133,68	-
	1,00	8,2	0,38	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	528,64	1058,7	4,9788	1,720	2,433	1436,8	141,43	-
	1,00	9,2	0,39	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 300,0 K								
0,1	1,2144	1364,7	7,6309	1,479	1,764	312,2	9,29	21,82
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	0,5	2,0
0,5	6,2629	1357,0	7,1682	1,493	1,817	305,6	9,34	22,03
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	3,0
1,0	13,067	1346,6	6,9525	1,513	1,898	296,9	9,44	22,30
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
2,0	28,911	1322,9	6,7039	1,564	2,144	277,5	9,74	23,08
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
3,0	49,821	1292,7	6,5152	1,642	2,658	254,1	10,31	25,01
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
4,0	84,773	1245,2	6,3046	1,816	4,805	221,8	11,73	32,41
	0,03	0,1	0,01	5,0	5,0	0,02	1,5	5,0
5,0	327,98	1044,4	5,6161	1,787	5,700	359,6	39,38	72,44
	0,02	0,1	0,01	5,0	5,0	2,00	4,0	5,0
6,0	346,19	1034,9	5,5746	1,738	4,494	428,6	43,35	75,28
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	2,00	4,0	5,0
7,0	358,13	1029,3	5,5463	1,716	4,012	477,3	46,23	77,95
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	5,0
10,0	381,28	1020,1	5,4887	1,689	3,419	579,3	52,56	84,64
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
15,0	404,85	1014,1	5,4264	1,679	3,061	693,5	60,26	93,38
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
20,0	421,18	1012,6	5,3811	1,678	2,893	778,7	66,53	100,60
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
25,0	433,95	1013,2	5,3443	1,680	2,791	848,9	72,08	106,92
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
30,0	444,54	1015,2	5,3130	1,683	2,722	909,4	77,18	112,61
	0,30	0,4	0,09	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
35,0	453,67	1018,1	5,2854	1,688	2,672	963,1	81,97	117,82
	0,30	0,6	0,09	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
40,0	461,71	1021,5	5,2606	1,692	2,633	1011,6	86,55	122,63
	1,00	2,4	0,28	5,0	5,0	1,00	4,0	4,0
45,0	468,94	1025,5	5,2379	1,697	2,602	1056,1	90,95	127,12
	1,00	2,9	0,29	5,0	5,0	1,00	4,0	4,0
50,0	475,51	1029,8	5,2170	1,702	2,577	1097,3	95,23	131,33
	1,00	3,5	0,30	5,0	5,0	1,00	4,0	4,0
60,0	487,14	1039,3	5,1793	1,712	2,539	1171,9	103,48	139,04
	1,00	4,6	0,32	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	497,26	1049,5	5,1458	1,722	2,511	1238,5	111,44	145,94
	1,00	5,6	0,34	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	506,26	1060,3	5,1154	1,731	2,490	1298,8	119,21	-
	1,00	6,7	0,35	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	514,39	1071,6	5,0876	1,740	2,474	1354,2	126,82	-
	1,00	7,7	0,36	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	521,82	1083,1	5,0617	1,749	2,461	1405,6	134,34	-
	1,00	8,7	0,37	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 305,0 K								
0,1	1,1941	1373,6	7,6602	1,499	1,784	314,6	9,44	22,49
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	0,5	2,0
0,5	6,1478	1366,1	7,1984	1,512	1,833	308,3	9,49	22,70
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	3,0
1,0	12,794	1356,1	6,9839	1,530	1,909	300,0	9,58	22,96
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
2,0	28,098	1333,5	6,7392	1,577	2,129	281,8	9,88	23,68
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
3,0	47,696	1305,7	6,5582	1,643	2,552	260,4	10,41	25,32
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
4,0	77,043	1266,3	6,3742	1,760	3,781	233,5	11,54	30,33
	0,03	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
5,0	283,12	1082,7	5,7425	1,962	12,337	252,5	31,35	71,75
	0,03	0,2	0,01	5,0	5,0	2,00	3,0	5,0
6,0	323,67	1059,3	5,6552	1,787	5,363	367,3	38,58	71,65
	0,02	0,1	0,01	5,0	5,0	2,00	4,0	5,0
7,0	340,93	1050,3	5,6157	1,748	4,416	427,8	42,24	74,46
	0,02	0,1	0,01	5,0	5,0	2,00	4,0	5,0
10,0	369,65	1037,5	5,5463	1,711	3,551	542,8	49,34	81,59
	0,02	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	4,0	5,0
15,0	396,26	1029,5	5,4775	1,696	3,118	664,4	57,40	90,67

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
20,0	413,97	1027,1	5,4292	1,694	2,930	753,1	63,79	98,07
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
25,0	427,57	1027,3	5,3907	1,696	2,820	825,4	69,37	104,51
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
30,0	438,74	1028,9	5,3582	1,699	2,746	887,4	74,48	110,28
	0,30	0,4	0,08	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
35,0	448,29	1031,5	5,3297	1,703	2,693	942,2	79,26	115,55
	0,30	0,5	0,09	1,0	1,0	0,15	4,0	4,0
40,0	456,67	1034,8	5,3043	1,708	2,653	991,6	83,81	120,42
	1,00	2,2	0,28	5,0	5,0	1,00	4,0	4,0
45,0	464,16	1038,6	5,2811	1,712	2,621	1036,8	88,18	124,96
	1,00	2,7	0,29	5,0	5,0	1,00	4,0	4,0
50,0	470,95	1042,7	5,2598	1,717	2,595	1078,7	92,42	129,21
	1,00	3,3	0,29	5,0	5,0	1,00	4,0	4,0
60,0	482,94	1052,0	5,2214	1,727	2,555	1154,3	100,58	136,99
	1,00	4,3	0,31	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	493,34	1062,1	5,1874	1,737	2,527	1221,6	108,45	143,96
	1,00	5,4	0,33	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	502,55	1072,8	5,1567	1,746	2,505	1282,6	116,12	-
	1,00	6,4	0,34	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	510,86	1084,0	5,1286	1,755	2,489	1338,6	123,63	-
	1,00	7,4	0,35	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	518,43	1095,5	5,1025	1,763	2,476	1390,4	131,04	-
	1,00	8,4	0,36	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 350,0 K								
0,1	1,0380	1458,0	7,9180	1,686	1,969	334,6	10,74	28,96
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	0,5	2,0
0,5	5,2870	1452,2	7,4616	1,694	2,000	330,3	10,80	29,12
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	3,0
1,0	10,833	1444,8	7,2551	1,704	2,044	324,8	10,90	29,33
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
2,0	22,828	1429,1	7,0315	1,725	2,150	313,6	11,15	29,83
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
3,0	36,299	1412,1	6,8839	1,750	2,291	302,1	11,51	30,55
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
4,0	51,699	1393,2	6,7642	1,778	2,485	290,5	12,02	31,72
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
5,0	69,690	1372,3	6,6566	1,810	2,761	279,1	12,73	33,65
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
6,0	91,230	1348,5	6,5529	1,846	3,165	268,8	13,76	36,76
	0,04	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	1,5	4,0
7,0	117,56	1321,6	6,4483	1,883	3,747	261,5	15,26	41,43
	0,04	0,1	0,01	1,0	1,0	0,15	1,5	4,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
10,0	217,58	1237,7	6,1558	1,922	4,969	293,8	23,73	58,20
	0,04	0,2	0,01	5,0	5,0	1,00	1,5	5,0
15,0	305,46	1183,5	5,9474	1,873	3,731	441,4	36,17	70,78
	0,04	0,2	0,02	1,0	1,0	1,00	1,5	4,0
20,0	343,32	1167,0	5,8565	1,858	3,288	554,3	43,91	79,43
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	1,00	1,5	4,0
25,0	367,28	1160,2	5,7967	1,854	3,085	642,1	49,94	86,61
	0,04	0,1	0,02	1,0	1,0	1,00	1,5	4,0
30,0	384,99	1157,5	5,7510	1,854	2,967	714,9	55,14	92,91
	0,30	0,2	0,06	1,0	1,0	1,00	4,0	4,0
35,0	399,14	1157,1	5,7135	1,857	2,888	777,9	59,83	98,61
	0,30	0,1	0,07	1,0	1,0	1,00	4,0	4,0
40,0	410,99	1158,2	5,6814	1,860	2,832	833,7	64,19	103,83
	1,00	0,7	0,21	1,0	1,0	1,00	4,0	4,0
45,0	421,22	1160,3	5,6531	1,864	2,790	884,3	68,31	108,68
	1,00	1,2	0,22	1,0	1,0	1,00	4,0	4,0
50,0	430,25	1163,1	5,6277	1,868	2,757	930,6	72,25	113,22
	1,00	1,7	0,23	1,0	1,0	1,00	4,0	4,0
60,0	445,69	1170,4	5,5833	1,876	2,708	1013,6	79,74	121,50
	1,00	2,7	0,24	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	458,67	1179,1	5,5450	1,885	2,674	1086,7	86,87	128,94
	1,00	3,6	0,26	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	469,91	1188,8	5,5110	1,893	2,649	1152,4	93,76	-
	1,00	4,6	0,27	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	479,86	1199,1	5,4805	1,901	2,630	1212,5	100,46	-
	1,00	5,5	0,28	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	488,81	1210,0	5,4525	1,909	2,616	1267,8	107,04	-
	1,00	6,4	0,29	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 400,0 K								
0,1	0,90674	1561,7	8,1947	1,901	2,181	355,2	12,16	36,84
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	0,5	2,0
0,5	4,5871	1557,3	7,7418	1,905	2,202	352,4	12,22	36,97
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	3,0
1,0	9,3123	1551,6	7,5400	1,911	2,230	348,8	12,31	37,15
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
2,0	19,208	1540,0	7,3273	1,924	2,293	341,7	12,53	37,56
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
3,0	29,755	1527,9	7,1931	1,936	2,365	334,8	12,82	38,10
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
4,0	41,022	1515,3	7,0904	1,949	2,448	328,3	13,18	38,79
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
5,0	53,082	1502,3	7,0043	1,963	2,544	322,3	13,63	39,69
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
6,0	65,995	1488,9	6,9285	1,976	2,653	317,1	14,16	40,84

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
7,0	79,805	1475,0	6,8594	1,990	2,778	312,9	14,80	42,29
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,02	1,5	4,0
10,0	126,22	1432,2	6,6780	2,025	3,205	310,4	17,45	48,38
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	1,5	4,0
15,0	205,51	1371,6	6,4500	2,048	3,583	354,1	23,98	59,86
	0,04	0,2	0,01	2,0	2,0	1,00	1,5	4,0
20,0	262,07	1337,5	6,3114	2,045	3,450	433,5	30,77	68,31
	0,04	0,2	0,01	2,0	2,0	1,00	1,5	4,0
25,0	298,97	1320,1	6,2236	2,042	3,281	513,6	36,58	75,15
	0,04	0,1	0,02	2,0	2,0	1,00	1,5	4,0
30,0	325,11	1311,0	6,1608	2,042	3,159	585,7	41,59	81,22
	0,30	0,4	0,05	2,0	2,0	1,00	1,5	4,0
35,0	345,10	1306,4	6,1120	2,043	3,074	649,9	46,05	86,77
	0,30	0,3	0,05	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
40,0	361,27	1304,5	6,0718	2,045	3,013	707,6	50,15	91,93
	1,00	0,3	0,16	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
45,0	374,83	1304,3	6,0375	2,048	2,967	760,0	53,98	96,77
	1,00	0,3	0,17	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
50,0	386,53	1305,4	6,0074	2,052	2,931	808,2	57,61	101,33
	1,00	0,7	0,18	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
60,0	406,03	1310,1	5,9561	2,059	2,879	894,5	64,44	109,74
	1,00	1,5	0,19	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	421,97	1317,0	5,9131	2,066	2,843	970,7	70,89	117,36
	1,00	2,3	0,21	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	435,50	1325,4	5,8757	2,074	2,816	1039,2	77,06	-
	1,00	3,2	0,22	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	447,30	1334,8	5,8425	2,081	2,797	1101,6	83,05	-
	1,00	4,0	0,23	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	457,76	1344,9	5,8125	2,088	2,781	1159,1	88,90	-
	1,00	4,9	0,24	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 450,0 K								
0,1	0,80518	1676,1	8,4639	2,112	2,392	374,6	13,52	45,29
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	0,5	2,0
0,5	4,0566	1672,5	8,0130	2,115	2,407	372,7	13,58	45,40
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	4,0	3,0
1,0	8,1912	1668,0	7,8140	2,120	2,427	370,3	13,67	45,56
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	4,0	4,0
2,0	16,701	1658,9	7,6073	2,128	2,468	365,7	13,87	45,93
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	4,0	4,0
3,0	25,542	1649,7	7,4799	2,136	2,514	361,4	14,12	46,38
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,30	4,0	4,0
4,0	34,722	1640,3	7,3846	2,144	2,563	357,5	14,42	46,92
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,30	4,0	4,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
5,0	44,246	1630,8	7,3070	2,152	2,615	354,0	14,76	47,57
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,30	4,0	4,0
6,0	54,110	1621,3	7,2404	2,160	2,671	351,1	15,16	48,32
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,30	4,0	4,0
7,0	64,302	1611,7	7,1813	2,167	2,730	348,9	15,60	49,17
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	0,30	4,0	4,0
10,0	96,552	1583,0	7,0334	2,188	2,919	347,0	17,23	52,34
	0,04	0,1	0,01	0,2	0,2	1,00	4,0	4,0
15,0	152,25	1539,3	6,8456	2,212	3,191	364,7	20,87	58,90
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
20,0	202,15	1506,4	6,7097	2,223	3,300	407,0	25,23	65,34
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
25,0	241,67	1484,9	6,6117	2,227	3,290	462,3	29,68	71,02
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
30,0	272,16	1471,5	6,5387	2,229	3,243	520,3	33,89	76,20
	0,30	0,4	0,04	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
35,0	296,19	1463,3	6,4816	2,232	3,193	576,5	37,81	81,08
	0,30	0,4	0,04	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
40,0	315,73	1458,7	6,4350	2,234	3,149	629,7	41,47	85,73
	1,00	0,7	0,13	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
45,0	332,08	1456,4	6,3957	2,237	3,112	679,4	44,92	90,20
	1,00	0,4	0,14	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
50,0	346,10	1455,8	6,3616	2,240	3,082	725,9	48,20	94,48
	1,00	0,1	0,14	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
60,0	369,22	1458,0	6,3044	2,247	3,036	810,7	54,39	102,55
	1,00	0,8	0,16	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	387,86	1463,2	6,2573	2,253	3,004	886,4	60,20	110,02
	1,00	1,5	0,17	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	403,51	1470,3	6,2169	2,260	2,979	954,9	65,77	-
	1,00	2,3	0,18	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	417,00	1478,7	6,1814	2,267	2,961	1017,8	71,15	-
	1,00	3,1	0,19	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	428,87	1488,1	6,1497	2,273	2,947	1075,8	76,40	-
	1,00	3,8	0,20	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 500,0 K								
0,1	0,72420	1800,8	8,7264	2,315	2,594	393,1	14,83	54,17
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	0,5	2,0
0,5	3,6390	1797,8	8,2769	2,318	2,605	391,8	14,89	54,27
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	6,0	3,0
1,0	7,3232	1794,2	8,0797	2,321	2,620	390,2	14,97	54,41
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
2,0	14,827	1786,9	7,8768	2,327	2,650	387,3	15,16	54,75
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
3,0	22,510	1779,6	7,7534	2,333	2,682	384,7	15,38	55,17

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
4,0	30,368	1772,2	7,6624	2,338	2,715	382,3	15,64	55,66
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
5,0	38,394	1764,8	7,5892	2,344	2,750	380,4	15,93	56,22
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
6,0	46,578	1757,5	7,5273	2,349	2,785	378,9	16,25	56,85
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
7,0	54,906	1750,2	7,4731	2,354	2,821	377,8	16,60	57,53
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
10,0	80,566	1728,7	7,3404	2,369	2,933	377,8	17,83	59,91
	0,04	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	4,0	4,0
15,0	123,99	1695,9	7,1755	2,387	3,103	389,6	20,39	64,42
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
20,0	164,96	1668,9	7,0520	2,400	3,217	416,3	23,41	68,93
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
25,0	200,79	1648,7	6,9568	2,407	3,267	454,2	26,66	73,15
	0,04	0,1	0,01	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
30,0	230,87	1634,4	6,8821	2,412	3,276	497,9	29,96	77,15
	0,30	0,4	0,03	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
35,0	255,92	1624,9	6,8219	2,416	3,265	543,5	33,19	81,03
	0,30	0,4	0,04	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
40,0	276,96	1618,7	6,7721	2,419	3,247	589,0	36,31	84,85
	1,00	0,8	0,11	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
45,0	294,88	1615,0	6,7298	2,422	3,228	633,2	39,31	88,63
	1,00	0,6	0,11	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
50,0	310,39	1613,2	6,6931	2,425	3,209	675,7	42,21	92,36
	1,00	0,3	0,12	2,0	2,0	1,00	4,0	4,0
60,0	336,12	1613,4	6,6318	2,432	3,177	755,2	47,73	99,61
	1,00	0,4	0,13	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	356,88	1617,2	6,5815	2,438	3,152	827,8	52,96	106,54
	1,00	1,0	0,14	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	374,25	1623,2	6,5389	2,444	3,133	894,5	57,97	-
	1,00	1,7	0,15	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	389,18	1630,7	6,5016	2,450	3,117	956,1	62,82	-
	1,00	2,4	0,16	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	402,26	1639,4	6,4684	2,455	3,105	1013,4	67,56	-
	1,00	3,1	0,17	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 600,0 K								
0,1	0,60305	2079,2	9,2330	2,689	2,967	427,6	17,26	72,75
	0,10	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	0,5	3,0
0,5	3,0213	2077,2	8,7852	2,691	2,974	427,2	17,31	72,83
	0,10	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	6,0	3,0
1,0	6,0575	2074,7	8,5901	2,693	2,983	426,6	17,38	72,95
	0,10	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
2,0	12,172	2069,7	8,3915	2,696	3,001	425,7	17,55	73,25
	0,30	0,1	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
3,0	18,339	2064,8	8,2724	2,700	3,020	425,0	17,73	73,62
	0,30	0,1	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
4,0	24,553	2059,9	8,1860	2,703	3,038	424,6	17,94	74,06
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
5,0	30,807	2055,1	8,1175	2,707	3,057	424,4	18,17	74,55
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
6,0	37,094	2050,3	8,0603	2,710	3,076	424,4	18,41	75,09
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
7,0	43,406	2045,6	8,0109	2,713	3,094	424,7	18,68	75,67
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
10,0	62,414	2031,9	7,8926	2,722	3,150	427,4	19,55	77,59
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	4,0
15,0	93,791	2011,1	7,7498	2,734	3,236	437,7	21,25	81,03
	0,30	0,3	0,02	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
20,0	123,87	1993,2	7,6431	2,744	3,307	454,9	23,15	84,31
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
25,0	151,82	1978,6	7,5582	2,751	3,359	478,1	25,19	87,23
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
30,0	177,21	1967,1	7,4883	2,757	3,393	505,8	27,33	89,85
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
35,0	199,95	1958,4	7,4297	2,762	3,414	536,5	29,52	92,27
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
40,0	220,22	1952,2	7,3796	2,766	3,424	569,0	31,72	94,62
	1,00	0,7	0,08	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
45,0	238,29	1947,9	7,3361	2,770	3,429	602,3	33,92	96,98
	1,00	0,6	0,09	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
50,0	254,44	1945,3	7,2980	2,773	3,429	635,8	36,11	99,38
	1,00	0,4	0,09	2,0	2,0	1,00	6,0	4,0
60,0	282,11	1943,8	7,2334	2,779	3,424	701,5	40,40	104,34
	1,00	0,2	0,10	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
70,0	305,02	1945,9	7,1802	2,785	3,417	764,6	44,57	109,47
	1,00	0,6	0,11	5,0	5,0	1,00	6,0	4,0
80,0	324,43	1950,6	7,1350	2,790	3,409	824,3	48,64	-
	1,00	1,1	0,12	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	341,22	1957,0	7,0957	2,795	3,402	880,9	52,61	-
	1,00	1,7	0,12	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	355,97	1964,7	7,0608	2,800	3,396	934,4	56,50	-
	1,00	2,2	0,13	5,0	5,0	1,00	6,0	-
T= 675,0 K								
0,1	0,53589	2311,3	9,5973	2,942	3,219	451,9	18,89	87,04
	0,10	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	6,0	3,0
0,5	2,6816	2309,8	9,1502	2,943	3,225	451,8	18,94	87,12

Таблица 9 (продолжение)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$

	0,10	0,1	0,01	0,5	0,5	0,10	6,0	3,0
1,0	5,3685	2307,9	8,9560	2,944	3,231	451,7	19,01	87,23
	0,10	0,1	0,01	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
2,0	10,756	2304,1	8,7592	2,947	3,244	451,7	19,16	87,50
	0,30	0,1	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
3,0	16,159	2300,3	8,6420	2,949	3,257	451,9	19,32	87,83
	0,30	0,1	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
4,0	21,574	2296,6	8,5574	2,952	3,271	452,2	19,51	88,23
	0,30	0,1	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
5,0	26,995	2292,9	8,4907	2,954	3,284	452,7	19,70	88,67
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
6,0	32,418	2289,3	8,4354	2,957	3,297	453,5	19,91	89,16
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
7,0	37,839	2285,8	8,3879	2,959	3,310	454,4	20,14	89,68
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0
10,0	54,038	2275,5	8,2750	2,966	3,348	458,3	20,87	91,41
	0,30	0,2	0,02	0,5	0,5	0,30	6,0	5,0

Таблица 9 (окончание)

p	ρ	h	s	c_v	c_p	w	μ	λ
	$\delta\rho$	Δh	δs	δc_v	δc_p	δw	$\delta\mu$	$\delta\lambda$
15,0	80,539	2260,1	8,1406	2,975	3,407	468,9	22,27	94,48
	0,30	0,2	0,02	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
20,0	105,96	2246,7	8,0411	2,983	3,458	484,1	23,80	97,42
	0,30	0,3	0,02	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
25,0	129,89	2235,6	7,9616	2,990	3,500	503,3	25,42	100,02
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
30,0	152,11	2226,6	7,8957	2,996	3,531	525,7	27,11	102,28
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
35,0	172,54	2219,6	7,8397	3,000	3,555	550,6	28,84	104,27
	0,30	0,3	0,03	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
40,0	191,22	2214,4	7,7913	3,004	3,571	577,1	30,61	106,11
	1,00	0,6	0,07	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
45,0	208,26	2210,8	7,7488	3,008	3,582	604,8	32,39	107,87
	1,00	0,5	0,08	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
50,0	223,82	2208,5	7,7111	3,011	3,589	633,1	34,18	109,63
	1,00	0,4	0,08	2,0	2,0	1,00	6,0	5,0
60,0	251,11	2207,1	7,6467	3,017	3,596	690,0	37,75	113,26
	1,00	0,1	0,09	5,0	5,0	1,00	6,0	5,0
70,0	274,24	2209,0	7,5932	3,022	3,597	746,0	41,29	117,12
	1,00	0,5	0,09	5,0	5,0	1,00	6,0	5,0
80,0	294,15	2213,4	7,5475	3,027	3,596	800,2	44,78	-
	1,00	0,9	0,10	5,0	5,0	1,00	6,0	-
90,0	311,54	2219,5	7,5076	3,032	3,594	852,3	48,22	-
	1,00	1,4	0,11	5,0	5,0	1,00	6,0	-
100,0	326,93	2226,9	7,4722	3,036	3,592	902,3	51,61	-
	1,00	1,9	0,11	5,0	5,0	1,00	6,0	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЭТАНА

Для описания термодинамических свойств этана в широкой области фазовых состояний (газ, жидкость и граница сосуществования газовой и жидкой фаз - кривая насыщения) принято фундаментальное уравнение состояния (ФУС), которое получено авторами работы [1] и в настоящее время используется в Национальном Институте Стандартов (NIST) США.

Для построения уравнения состояния авторы указанной работы использовали обширный массив наиболее точных экспериментальных данных о следующих свойствах этана:

1. Термические свойства (p, ρ, T) в однофазной области. Массив включает 1269 экспериментальных точек, которые взяты из работ 1939 – 2003 г.г. ($92 \leq T \leq 673 \text{ K}$, $0,04 \leq p \leq 900 \text{ МПа}$).
2. Термические свойства (p_s, T_s, ρ', ρ'') на кривой насыщения. Массив включает 118 точек из экспериментальных данных работы 2002 г. ($90 \leq T_s \leq 305 \text{ K}$).
3. Изобарная теплоемкость (включая теплоемкость насыщенной жидкости) – 194 экспериментальных точки, которые взяты из работ 1976 – 1989 г.г. ($93 \leq T \leq 393 \text{ K}$, $0,0 < p \leq 53 \text{ МПа}$).
4. Изохорная теплоемкость – 223 экспериментальных точки, которые взяты из работ 1973 – 1994 г.г. ($110 \leq T \leq 329 \text{ K}$, $48 \leq \rho \leq 610 \text{ кг/м}^3$).
5. Скорость звука (включая данные для насыщенной жидкости) – 624 экспериментальных точки, которые взяты из работ 1976 – 1997 г.г. ($90 \leq T \leq 450 \text{ K}$, $0,0 < p \leq 37 \text{ МПа}$).

При разработке настоящих таблиц ССД значение верхней границы по давлению принято равным 100 МПа в отличие от работы [1], где это значение равно 900 МПа. По нашему мнению, расчет термодинамических свойств этана в доста-

точно широком диапазоне температур до давления равного 900 МПа является некорректным (по крайней мере, для данных, претендующих на категорию ССД), так как экспериментальные данные при давлениях свыше 100 МПа, использованные при построении ФУС в [1], ограничены, и авторская оценка их расширенной неопределенности составляет 2,0 %.

На рисунках 1 – 3 представлены расширенные неопределенности расчетных значений плотности, скорости звука и теплоемкостей в соответствии с [1].

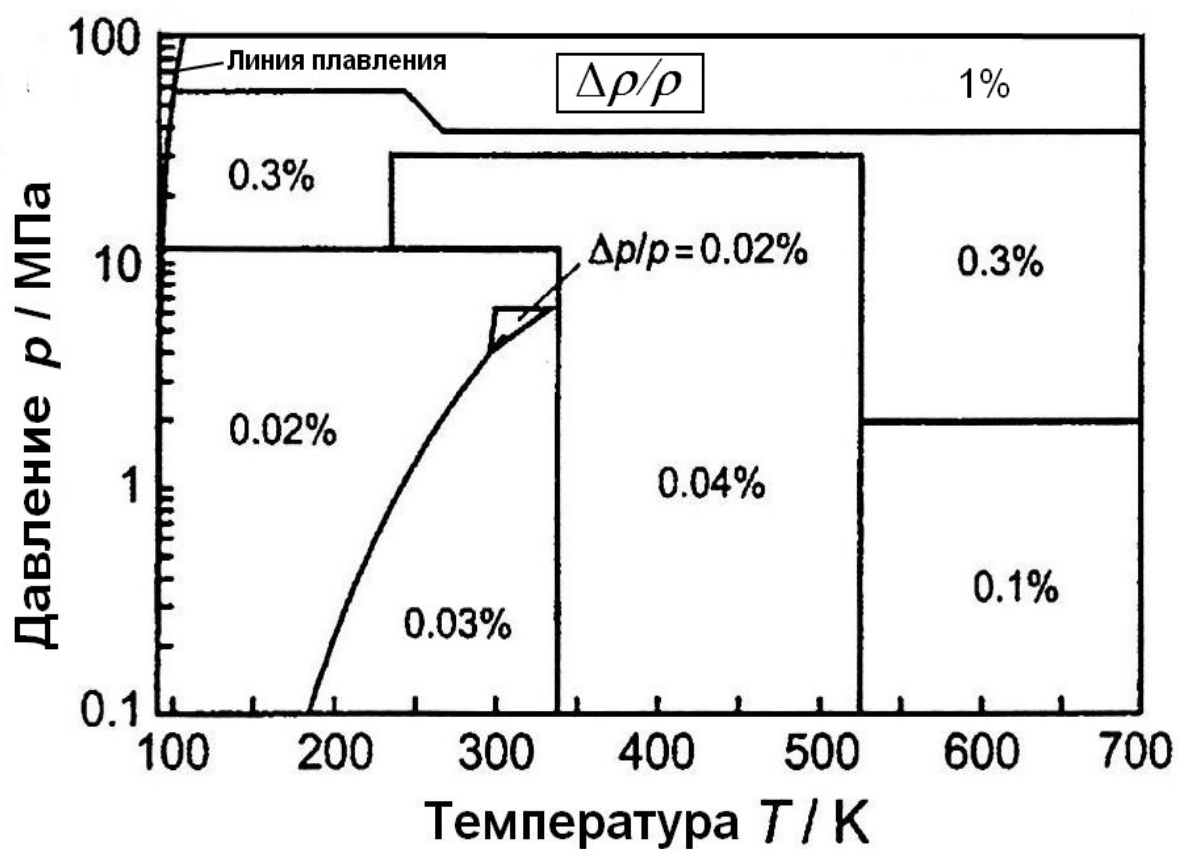


Рис. 1 Расширенные неопределенности плотности этана.

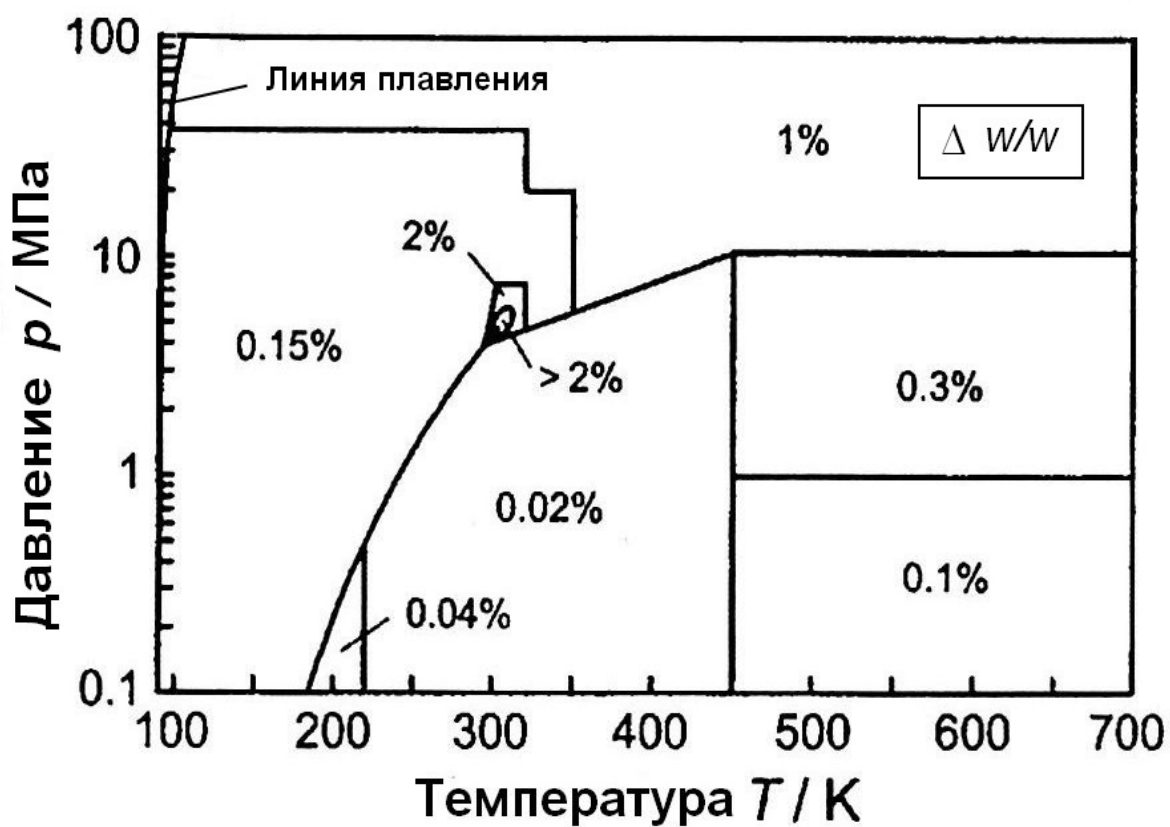


Рис. 2 Расширенные неопределенности скорости звука этана.

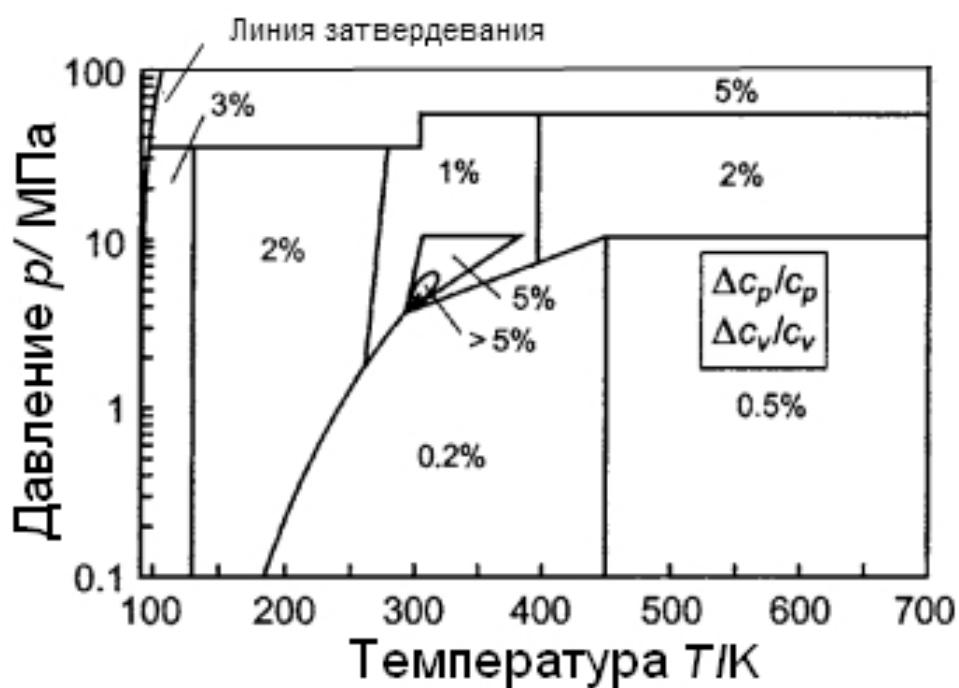


Рис. 3 Расширенные неопределенности теплоемкостей этана.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА УРАВНЕНИЙ ДЛЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ И ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ЭТАНА

Для описания коэффициента динамической вязкости этана в широкой области фазовых состояний (газ, жидкость и граница сосуществования газовой и жидкой фаз - кривая насыщения) принято современное уравнение 2015 г., которое получено авторами работы [2] .

Для построения этого уравнения авторы указанной работы использовали обширный массив наиболее точных экспериментальных данных о коэффициенте динамической вязкости этана: всего использовано 1841 экспериментальная точка из работ 1960 – 2011 гг. в диапазонах температур и давлений $100 \leq T \leq 624$ К, $0,0 < p \leq 55$ МПа.

На рисунке 4 представлены расширенные неопределенности расчетных значений коэффициента динамической вязкости в соответствии с [2].

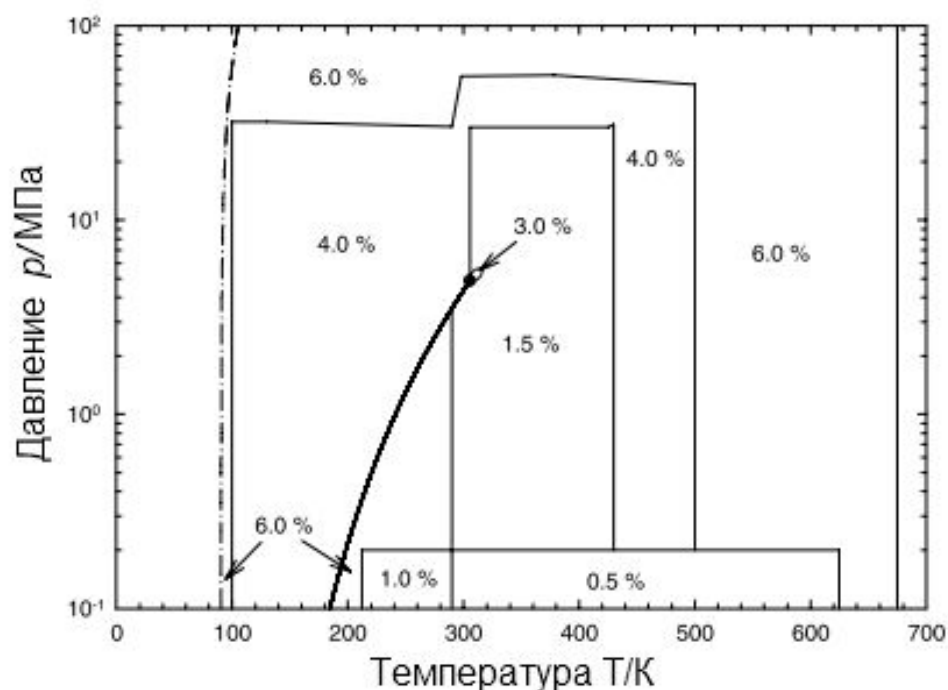


Рис. 4 Расширенные неопределенности коэффициента динамической вязкости этана.

К сожалению, за период с 2001 г., когда были приняты Таблицы ССД ГСССД 196-01 [3], не появилось новых работ по теплопроводности этана; в то же время проведенный в рамках подготовки настоящего проекта Таблиц анализ выявил некоторую некорректность описания теплопроводности в околокритической области уравнениями, приведенными в [3], связанную с использованием упрощенной масштабной теории для $\Delta\lambda_{кр}$. Поэтому, в настоящей работе для описания избыточной по отношению к λ_0 составляющей коэффициента теплопроводности $\Delta\lambda$ и аномальной составляющей коэффициента теплопроводности $\Delta\lambda_{кр}$ использованы результаты работы [4] с заменой полной кроссоверной модели на упрощенную кроссоверную модель, как в работе [5]. Для теплопроводности в состоянии разреженного газа λ_0 используется выражение из [3], полученное в результате аппроксимации значений λ_0 из работы [4].

При построении уравнения для коэффициента теплопроводности этана авторы работы [4] использовали обширный массив наиболее точных экспериментальных данных:

1. Данные о $\Delta\lambda$ в газовой фазе, жидкости и флюидной области. Массив включает 1143 экспериментальных точки, которые взяты из работ 1972 – 1988 г.г. ($112 \leq T \leq 800$ К, $0,1 \leq p \leq 119$ МПа).

2. Данные о $\Delta\lambda_{кр}$ в околокритической области. Массив включает 872 экспериментальных точки, которые взяты из работ 1972 – 1990 г.г. ($295 \leq T \leq 426$ К, $0,1 \leq \tilde{\rho} \leq 16,6$ кмоль/м³).

На рисунке 5 представлены расширенные неопределенности расчетных значений коэффициента теплопроводности в соответствии с [4].

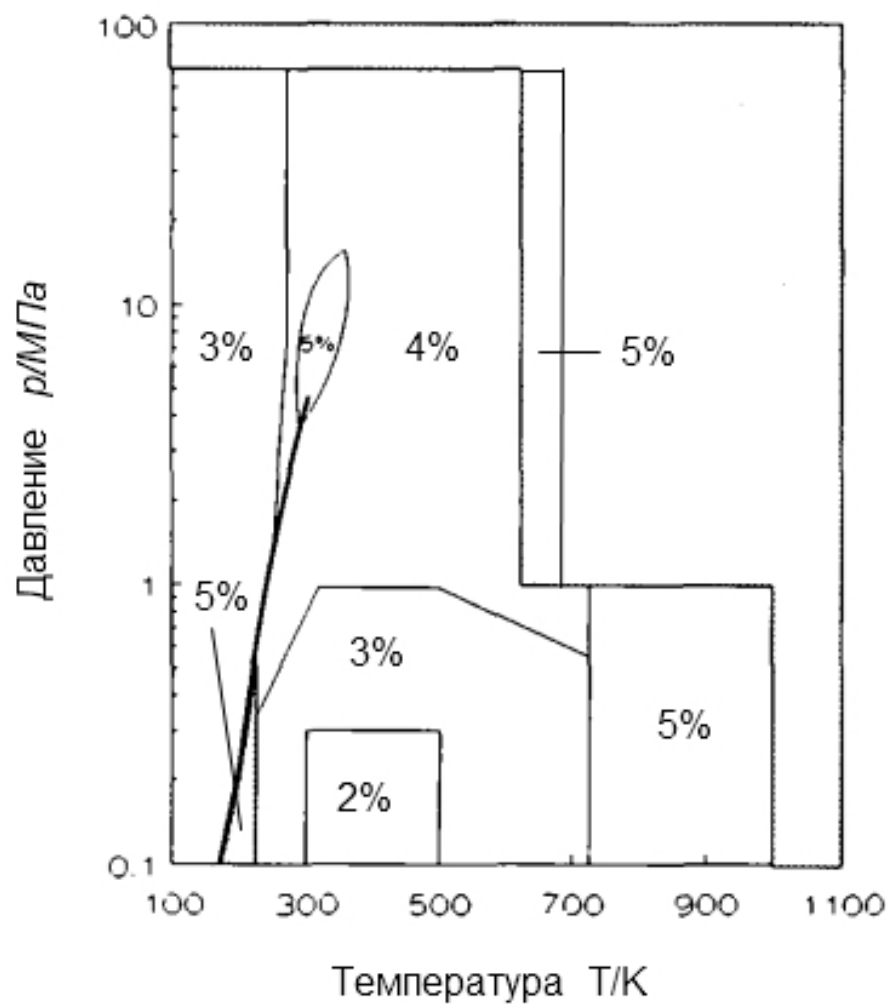


Рис. 5 Расширенные неопределенности коэффициента теплопроводности этана.

2. Список литературы

1. Bucker D. and Wagner W. A Reference Equation of State for the Thermodynamic Properties of Ethane for Temperatures from the Melting Line to 675 K and Pressures up to 900 MPa. – J. Phys. Chem. Ref. Data, 2006, v.35, No.1, pp. 205-266.
2. Vogel E., Span R., Herrmann S. Reference Correlation for the Viscosity of Ethane. – J. Phys. Chem. Ref. Data, 2015, v.44, No.4, pp. 043101-1 – 043101-39.
3. Таблицы стандартных справочных данных ГСССД 196 – 01. Этан жидкий и газообразный. Термодинамические свойства, коэффициенты динамической вязкости и теплопроводности при температурах 91...625 К и давлениях 0,1...70 МПа (взамен таблиц ССД «ГСССД 48-83»)/А. Д. Козлов, Ю. В. Мамонов, М. Д. Роговин, С. И. Рыбаков, С. А. Степанов, В. В. Сычев; ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» М., 2008, 36 стр.
4. Vesovic V. et al. The Transport Properties of Ethane. I I. Thermal Conductivity. – International Journal of Thermophysics, 1994, Vol. 15, No. 1, pp. 33-66.
5. Friend D.G., Ingham H., and Ely J.F. Thermophysical Properties of Ethane – J. Phys. Chem. Ref. Data, 1991, v.20, No.2, pp. 275-347.