Основное уравнение для перегретого пара (область 2)[1]

Основным для области *2* является уравнение для удельной энергии Гиббса, разделенное на две части: идеально-газовую часть γ^0 и реальную часть γ^r

$$\frac{g(p,T)}{RT} = \gamma(\pi,\tau) = \gamma^0(\pi,\tau) + \gamma^r(\pi,\tau)\,; \qquad (5)$$

$$\gamma^0 = \ln\pi + \sum_{i=1}^{9} n_i^0 \tau^{J_i^0}\,; \qquad (6)$$

$$\gamma^r = \sum_{i=1}^{43} n_i \pi^{I_i} (\tau - 0{,}5)^{J_i}\,, \qquad (7)$$

где $\pi = p / p^*$ и $\tau = T^* / T$, а $p^* = 1$ МПа и $T^* = 540$ К. Коэффициенты и показатели степени для уравнения (6) приведены в табл. 4, а для уравнения (7) – в табл. 5. При этом коэффициенты n_1^0 и n_2^0 подобраны так, чтобы было выполнено условие (4).

Таблица 4. Коэффициенты и показатели степени для уравнения (6)

i	J_i^0	n_i^0	i	J_i^0	n_i^0
1*	0	$-0{,}96927686500217\cdot10^{1}$	6	–2	$0{,}14240819171444\cdot10^{1}$
2*	1	$0{,}10086655968018\cdot10^{2}$	7	–1	$-0{,}43839511319450\cdot10^{1}$
3	–5	$-0{,}56087911283020\cdot10^{-2}$	8	2	$-0{,}28408632460772$
4	–4	$0{,}71452738081455\cdot10^{-1}$	9	3	$0{,}21268463753307\cdot10^{-1}$
5	–3	$-0{,}40710498223928$			

* Значения коэффициентов изменяются при подстановке в уравнение (17)

Таблица 5. Коэффициенты и показатели степени для уравнения (7)

i	I_i	J_i	n_i	i	I_i	J_i	n_i
1	1	0	$-0{,}17731742473213\cdot10^{-2}$	23	7	0	$-0{,}59059564324270\cdot10^{-17}$
2	1	1	$-0{,}17834862292358\cdot10^{-1}$	24	7	11	$-0{,}12621808899101\cdot10^{-5}$
3	1	2	$-0{,}45996013696365\cdot10^{-1}$	25	7	25	$-0{,}38946842435739\cdot10^{-1}$
4	1	3	$-0{,}57581259083432\cdot10^{-1}$	26	8	8	$0{,}11256211360459\cdot10^{-10}$
5	1	6	$-0{,}50325278727930\cdot10^{-1}$	27	8	36	$-0{,}82311340897998\cdot10^{1}$
6	2	1	$-0{,}33032641670203\cdot10^{-4}$	28	9	13	$0{,}19809712802088\cdot10^{-7}$

[1] http://twt.mpei.ru/rbtpp/Region2

7	2	2	$-0{,}18948987516315\cdot10^{-3}$	29	10	4	$0{,}10406965210174\cdot10^{-18}$
8	2	4	$-0{,}39392777243355\cdot10^{-2}$	30	10	10	$-0{,}10234747095929\cdot10^{-12}$
9	2	7	$-0{,}43797295650573\cdot10^{-1}$	31	10	14	$-0{,}10018179379511\cdot10^{-8}$
10	2	36	$-0{,}26674547914087\cdot10^{-4}$	32	16	29	$-0{,}80882908646985\cdot10^{-10}$
11	3	0	$0{,}20481737692309\cdot10^{-7}$	33	16	50	$0{,}10693031879409$
12	3	1	$0{,}43870667284435\cdot10^{-6}$	34	18	57	$-0{,}33662250574171$
13	3	3	$-0{,}32277677238570\cdot10^{-4}$	35	20	20	$0{,}89185845355421\cdot10^{-24}$
14	3	6	$-0{,}15033924542148\cdot10^{-2}$	36	20	35	$0{,}30629316876232\cdot10^{-12}$
15	3	35	$-0{,}40668253562649\cdot10^{-1}$	37	20	48	$-0{,}42002467698208\cdot10^{-5}$
16	4	1	$-0{,}78847309559367\cdot10^{-9}$	38	21	21	$-0{,}59056029685639\cdot10^{-25}$
17	4	2	$0{,}12790717852285\cdot10^{-7}$	39	22	53	$0.37826947613457\cdot10^{-5}$
18	4	3	$0{,}48225372718507\cdot10^{-6}$	40	23	39	$-0{,}12768608934681\cdot10^{-14}$
19	5	7	$0{,}22922076337661\cdot10^{-5}$	41	24	26	$0{,}73087610595061\cdot10^{-28}$
20	6	3	$-0{,}16714766451061\cdot10^{-10}$	42	24	40	$0{,}55414715350778\cdot10^{-16}$
21	6	16	$-0{,}21171472321355\cdot10^{-2}$	43	24	58	$-0{,}94369707241210\cdot10^{-6}$
22	6	35	$-0{,}23895741934104\cdot10^{2}$				

Все термодинамические свойства перегретого водяного пара также могут быть получены из уравнения (5) с помощью дифференциальных соотношений термодинамики. При этом для их вычисления применимы соотношения, показанные в табл. 3, поскольку функциональный вид уравнений (3) и (5) одинаков.