

Schmidt F. A. F. 1937

NO

Forsch Gebiete Ingenieurw
138, 90 (1937)

Musti E.

1938.

No

1390-8079-1V

Spezifische Wärme
Enthalpie, Entropie und
Dissoziation technischer
Gase y Springer Berlin
[1938].

№0

Faggian D.

1947

Rend. ist. Lombard sci 20,
n1, 9pp. (1947)

фактически. ф-ция гинотон
ных рабов при выведении.

(Сое. H₂)

NO-

Pa3

T. 0.

2000-5000°K

Latimer W.M.

1947

U.S. Atomic Energy Comm., Rep. MMDC-
I462 (1947)

Tables of free energy functions
for elements and compounds in the
temperature range 2000-5000°K.

NO

Geyer S. W., Bruges R. A.

1948

Tables of properties of gases
With dissociation theory
and its applications.

London - New - York - Toronto
1948.

I950

NO

Kobe K.A., Pennington R.E.

T. Ø.

Petroleum refiner, I950, 29, I29(N7)

3500^{OK}

Термодинамические функции

(см. II. №2)

NO

Winnick 7944 1951

Huff V.N. et al.

m.g.p

General Method and Thermo-
dynamic Tables for Compu-
tation of Equilibrium Com-
position and Temperature of
Chemical Reactions.

Rept IO37, Cleveland, Ohio,
NASA, 1951.

M. G. Ribaud 1952

Avenue de la Porte-d
Issy: Paris (15^e)

N^o.

Constantes thermodyna-
miques des gaz aux
températures élevées

NBS-TM

To K	Op. K	To K	Op. K	To K	Op. K.
29816	42,980	1800	56,39	3200	61,10
400	45,134	2000	57,329	3400	61,60
600	48,090	2200	58,005	3500	61,839
800	50,202	2250	58,188	3600	—
1000	51,864	2400	58,72	3800	—
1200	53,245	2500	59,045	4000	62,966
1400	54,428	2600	59,36		
1500	54,964	2750	59,828		
1600	55,47	2800	59,96		
1750	56,475	3000	60,549		

Ли-д.
св-ва

Вукалович М.П., Кириллин В.А., 1953
Фемизов С.А., Силуцкий В.С., Тиммофеев В.Н.

NO

Термодинамические свойства газов.

Машиниз, Москва - 1953, 1-243.

N.O

1954
Fickett W. and Cowan D. Robert

Los. Alamos. Sci. Lab. Rept.
LA-1727, Sept. 1954, 21 pp.

Знаменитая пересад. ф-ция
для мембранных процессов
до 12000°K .

(см. H₂)

1989

 H_2 CO

Fickett W., Cowan R. D.,

 N_2 (NO)

U.S. Atomic Energy Comm., PLA-1727,

 O_2 C

21 Apr, 1954

 CO_2 NO

C

Значения термодинамических
функций некоторых веществ
до $12000^\circ K$

Термод.

оп-ия

до

 $12000^\circ K$

Предварительные значения
теплоты и энтропии для 3000 -
 $12000^\circ K$ для некоторых

Оригинал 1184.

где $H_2, CO, N_2, NO, O_2, C_2, CO_2, H_2O$ и C (уг-
лер) в их равновесных соотношениях и
для изучения "взаимосвязи" с другими

высокотемпературных NBS до $5000^\circ K$.
Даны также p -и, q -и, h -и, g -и, u -и, v -и, w -и
Кривые CO_2 и CO в CO_2 и CO . Температурный диапа-
зон в. от $500 - 3000^\circ K$ и
 $3000 - 12000^\circ K$

1954

NO - Opfell J.B., Schlinger W.G.,
 m-g. sbka Sage BN
 Ind Engng Chem, 1954, 46, 189
 m-g. sbka NO (nitric oxide)

III
 1300-484-сбк

Расчет смеси по 220°R на
 основании аналитических
 уравнений p, V, T данных

Метод (●) на смеси

№0

Кубаневский О, Ивано-
М-х в мейанурини

1954

S₂₉₈

$$S_{298} = 50,35 \pm 0,2 \text{ (314)}$$

- ссылка на Zois 1942.

Кубаневский 1956 рекомендует

$S_{298} = 50,34$. Величина эта взята из Кенли 1950

NO

Zeise

1954

m-g

Периодическая

функция

до 5000

Семка у Zeise [6] на работе
диссонанса и тона 1933, а
также Just 1938 и статьи
Zeise в электричестве

NO.

NBS. III серия.

Знакомая гуннация Велл
и Ribaud

не у Zeise, i.e. Динсфорта
и Зормена
не у Kappo

θ	$-16/p$	90°	Δ	S_n	S_n	Δ
29816	-42,980	42,982	2	50,339	50,342	3
500	-46,760	46,763	3	54,048	54,049	1
1000	-51,864	51,866	2	59,340	59,345	5
1500	-54,964	54,966	2	62,760	62,764	1
2000	-57,234	57,240	3	65,252	65,254	2
3000	-60,549	60,549	0	68,854	68,852	-5
4000	-62,966	62,965	-1	71,459	71,451	-8
5000	-64,868	64,872	-4	73,504	73,488	-6

NO

19 g gus
10 120000K

Fickett W Cordan RD 19.55
J. Chem. Phys 1955, 23, 1349

in gaseous

$W_e = 1904,03$

$W_{ke} = 13,97$

$B_e = 1,7046$

Omnick 1169

№0
№0
№0₂

III-7675-66

Лукомиский Р.И.,

1956

Богданов А.И.

Труды Иван. Хим. Техн. ин-та
№5; 43-5, 1956. РИХ 1957, №7:32.
Найденна ф-ла, описывающая
температуру окислов азота
в ширинном анализе

3

CA 53, 1959
A12, 10934C

$$C_p = C_{p0} + \varepsilon_f(v/\bar{v}) \tau a T + b T^2$$

φ - функция Эйзенштейна для расширения ст

9-19

NAB

NO

Rev. acad. cienc. exact., fis. quim.

у мат. Zaragoza, 1956, 11, Ser. 2, No 1, 9-19.

Международното съзнание все повече,
възникващо на основата на спорту-
смотните закони. I. Свободен

Значение температуры в обл. зем-
ной 298-2000°K.

Давиде. Диевиче и др.

наим. гр. [redacted], уч. № [redacted] № 1

C. 4.

NO

Beckett C.W. Haar L.

1957

Proc. Conf. Thermodyn. Transport
Prop. of Fluids. London, 1957, 27-33

70K-10³

P

S

A²ΣV_iC_j1
2
3
4
5
10
15
20
2552,026
57,332
60,611
62,996
64,904
71,104
74,940
77,841
80,14659,379
65,262
68,839
71,442
73,489
80,305
84,717
88,095
90,559B²ΠC²ΣA²ΣB¹(Π)E²Σ

44220

45500

52370

53290

60020

60860

0,3431

2,909

1,328

0,354

0,720

1,112

X²Π

we

were

Be

de

De 10⁶ re/AO)

190403

13,97

1,2046

0,0178

5,0

1,1508

D₀40
31,159

52456

1958

Раствор

van Beek-Visser E.,

состав

J. Chem. Phys., 1958, 29, 1358

NOсостав Растворения состав
окислов азота $N_2 + O_2$ Раствор при $p = 1$ атм, $\xi = 3,72$
(базис) от 2000 до 5000°K
с газом N_2, O_2, O, N, NO и NO_2 . $D_{O N_2} = 9,46$ з.б.

2000-5000°K.

X-59-15-52595

NO

Gordon S., Zeleznik F.M., Huff V.N.

1959

Т.Ф.

Tech. Huff D-I32, 1959, I6I

150-6000°K

Расчет равновесного состава для
разл. ракетных топлив.

См. С

NO

Birhorn F.
Wienecke R.

1959

Q_i

1000-10000°K

Z. physik. Chem.,
212, (1/2), 105

(Cell. N_2) II

NO
p+q 0.5000

Physico-Chemical
Measurements at
Temperatures
London

1959
High
1959

Значение функций совпадает
с данными Пирса

1/1960

NO

T. Y.

1328
Greene

Wilkins R. L., Ludwig R. M.,
Greene S. A.

Symp. Combust, 8th,
Pasadena Calif, 1960,
375-88 (Pub. 1962)

Химический состав и
с добавлением
металлов.

№

1960

Wachman H., Unevsky M., Lyon R.

J. Chem. Eng. Data, 1960, 5, 456.

Т.Ф.

4000-10000°K

Равновесный хим. состав и термодин. св-ва смеси углерод-воздух при высоких температурах.

см. N

1961

NO

Lewis G., Randall M.,
Pitzer K., Brewer E.

T.p.

Thermodynamics, 2d II

Значения $G_T - H_0 / T$

при $T = 298, 15, 500, 1000, 1500, 2000^\circ \text{K}$

$H_{298} - H_0 \quad \Delta H_0$

NO

Юнинева В.С. и др.

1961

302

МФХ, 35, N10, 2182

т. гр.

29,3, 15 -

20.000°K

Термодинамические ф-ции
одноатомных и двухатом-
ных газов в широком интер-
вале температур.

K_p

ВФ-5025-III

III. N, N₂ и NO в идеальном
состоянии до 20.000°K.

(см. N) II

1962

по
на
м.ф.

Чуров П. В. и др.

Москва, 1962

Периодическое изменение св-ва
индивидуальных веществ.

NO(243)

McBride B. u g p.

1963

Thermodynamic properties...
NASA SP-3001, Washington, 1963

$$M = 30,008; \quad \delta = f.$$

To we were weye Be & De PM

$2n'_{1/2}$	0	1903,79	13,97	-0,00121,7056	0,018	$[5,43] \cdot 10^{-6}$	2
$2n_{3/2}$	120,9	1903,44	13,97	-0,00121,7056	0,018	$[5,48] \cdot 10^{-6}$	2

Cp

H-H

S

298,15	7,1333	2197,0	50,3462
3000	8,9570	24899,5	68,8490
6000	9,1985	52179,8	75,1426

1963

NO

Spengler G., Brechner E.,
Gempferlein H., Lepie A.

$H_T^0 - H_0^0$

K_p

Bp-5384-III

Brennstoff - chem. 44(8), 237

Thermodynamic calculation
of performance data of rocket
fuels. II. Physical - chemical cons.
tant^s for gas temperatures
up to 5000°K.
(cm. CO) II

C. A. 1963. 59. 13

15111efg

NO (201)

JANAF

1985

T. ϕ .

100 - 6000°K

1967

Равновесный
состав
п.изм.
N-O

19 Б801. Термодинамический равновесный состав и термодинамические параметры продуктов реакции азотно-кислородных смесей при высоких температурах. Мирзоева Л. М. «АзербССР Елмләр Акад. хәбәрләри. Физ.-техн. вә ријазий-ат. елмләри сер., Изв. АН АзербССР. Сер. физ-техн. и матем. н.», 1967, № 6, 70—75 (рез. азерб.)

С использованием данных по термодинамич. функциям N_2 , O_2 , NO , N и O и законов идеальных газов выполнены расчеты равновесных составов азотно-кислородных смесей для двух соотношений $\Sigma O / \Sigma N = 1$ и $\Sigma O / \Sigma N = 3$ в интервале t -р $2000—6000^\circ K$ при суммарных давлениях 1, 2 и 10 атм. Максимальные значения молярного выхода NO для всех соотношений $\Sigma O / \Sigma N$ наблюдались при t -ре около $3500^\circ K$, а увеличение суммарного давления смеси приводило к увеличению оптимальной t -ры. Результаты расчетов представлены графически.

А. Гусаров

x. 1968. 19

NO

оттиск 3814

1968

Baehr H.D. et al.

т.г.ф.
до 6000°K

Таблицы т.г.ф. из-
рабов.

(Berlin - Heidelberg N.Y.
Springer 1968, 73, 5)

(см. №2; II)

NO(17)

1969

lib us rec 1862

Les Brown, Carl Doornblatt.
Adv. in High Temp. Chem.
1969, 2, 1-13.

T. J. P.

No

Leiber C. O.

1969

Explosivstoffe, 17(3), 58

T, p. (Cp)

(cum. CO₂) II

NO

Menard W. H.

1969

Horton T. &

Tech. Rep. Jet Propul.
Lab., Calif! Inst. Technol.
N 32-1408 (Vol. 2), 82 pp.

u. op. ?

(cu. O₂) II

NO JAN AF
(Ideal gas) Trigg

1971

100 - 1000 K
(1983)

NO(v)

1973

Barin F. et al.

v.I; p. 505

298-3000

coll. Ag F-I

NO

Оптисек 4850

1974

✓ 9.6840. Химическое равновесие между трехокисью и четырехокисью азота в газовой фазе. Chao Jing, Wilhoit Randolph C., Zwolinski Bruno J. Gas phase chemical equilibrium in dinitrogen trioxide and dinitrogen tetroxide, «Thermochim. acta», 1974, 10, № 4, 359—371 (англ.)

м. г. ср

Методами статистич. термодинамики с использованием лит. значений молек. параметров NO (I), NO₂ (II), N₂O₃ (III) и N₂O₄ (IV) рассчитаны в интервале 50—5000°K и табулированы в интервале 0—2000°K термодинамич. функции [C_p , S_T^0 , $H_T^0 - H_0^0$, ΔH^0 (обр.), ΔG^0 (обр.)] этих окислов, а также равновесных смесей II+IV и I+II+III+IV в состоянии идеального газа.

ти

Х. 1975. № 9

(43) ☒

При 298,15° К значения указанных функций равны
 соотв.: I 7,136 кал/град·моль, 50,33 э. е., 2,197 ккал/моль,
 21,57 ккал/моль и 20,69 ккал/моль; II 8,991, 57,42, 2,450,
 7,930 и 12,24; III 15,68, 73,72, 3,566, 19,72 и 33,30; IV
 18,46, 72,81, 3,962, 2,19 и 23,35; равновесная смесь I+II
 57,1, 41,1, 3,27, 2,38 и 11,56; равновесная смесь I+II+
 +III+IV 62,8, 91,1, 7,08, 23,23 и 31,63. Рассчитаны
 вклады в термодинамич. функции I и II, связанные с
 ангармонич. колебаниями и колебательно-вращатель-
 ным взаимодействием. Графически представлена тепло-
 емкость и состав равновесных газ. смесей I+II и I+
 +II+III+IV при давл. 0,1, 1,0 и 10 атм и т-рах 200—
 600° К. Т-рные зависимости констант р-ций $N_2O_4=2NO_2$
 и $III=I+II$ выражены соотв. ур-ниями: $\lg K =$
 $= -4,7040 + 6,9628 \cdot 10^{-4} T - 2691,09/T + 9,981163 \lg T -$
 $14,2840 [(1+85/T) \lg (1+T/85)] - 6,6794 \cdot 10^{-8} T^2$ и
 $\lg K = -6,8331 + 4,4261 \cdot 10^{-4} T - 1801,21/T + 9,60957 \lg T -$
 $12,8074 [(1+85/T) \lg (1+T/85)] - 3,6968 \cdot 10^{-8} T^2$.

П. М. Чукуров

omm. 4850

1974

NO

N₂O₃

N₂O₂

N₂O₄

T.g.op.

65216n Gas phase chemical equilibrium in dinitrogen trioxide and dinitrogen tetroxide. Chao, Jinn-Randolph C.; Zwilinski, Bruno J. (Dep. Chem., Texas A&M Univ., College Station, Tex.). *Thermochim. Acta* 11, 359-71 (Eng). The ideal gas thermodyn. properties for N₂O₃ and N₂O₄ from 50 to 5000°K were evaluated by statistical thermodyn. method using the most reliable parameters. In the calcs. for NO and NO₂, the anharmonicity and vibration-rotation interaction were included. The contributions due to centrifugal distortion were included for NO₂. For evaluation of the thermodyn. properties for N₂O₃ and N₂O₄ mols., the rigid rotor and harmonic oscillator models were adopted. A free internal rotation was assumed for N₂O₃ and an internal rotation barrier height of 1.5 kcal/mol was derived for N₂O₄. The thermodyn. properties for N₂O₃ and N₂O₄ were calcd. using a partition function based on summation of internal rotation energy levels. The thermodyn. properties for the equil. mixts. NO₂-N₂O₄ and N₂O₃-NO₂ were also calcd. The effects of temp. and pressure on the heat capacities and compns. of these 2 mixts. are illustrated and the calcd. heat capacities and equil. consts. are in good agreement with available exptl. values.

(+1) P. J. Chao

(+2) ~~X~~

CA 1975 82 N 10

№

1974

м.г.ф.

Определено по лабораторно-исслед.
работе ИВТНН, отделе № 3
Термодинамический св-ва
азота, водорода и их со-
единений.

NO ommuck 3176 1974

NO+ Schneider J.

Z. Phys. Chem.

11.9.0p.
стат. афм. 1974, 255, 986-996.
hollmann

● (стат. афм.
II)

1977

NO

Denton J. C.,

Energy Convers, 1977,

статист.
сумма

17, N 4, 147-152

(См. На; II)

1978
NO (2) Турвир Л.В. и др.

т. ф. Термодинамика. св-ва
инд. в-в, 3-е изд. т. 1.
стр. 2/2.

Л.; Наука, 1978.

NO

1979

Denton Y.C.

смаг.
сум. 161

Energy Conves, 1979
~~167~~ 19 (3), 167-176.



(смаг. N₂; III)

NO(2)

Pan Kratz L.B. 1982

(298-2000)

Thermodynamic Properties
of Elements and Oxides

USA Bur. Mines Bull. 672

● (y Megbegeba)

NO

[Om. 19002]

1983

Pedley F.B., Marshall
E.M.,

$-(G_T^{\circ} - H_{298}^{\circ})/T$

J. Phys. Chem. Ref.
Data, 1983, 12(4),

● 967-1031

$(NO)_2^{(2)}$ [Om. 25295]

1986

Slavina Z.,

ΔC_p^0 ,

J. Phys. Chem., 1986,
90, N22, 5908-5910.

NO⁺(2)

[om. 26728]

1987

Loewenschuss A.,

Marcus Y.,

m. sp.

J. Phys. and Chem. Ref.

Data, 1987, 16, N1, 61-89.

NO

1988

Bejan Adrian.

(H-H, Int. J. Heat Fluid
5°) Flow 1988, 9(2), 257-3.

C.A. 1988, 109, N 12, 954762