

Ta

Ta

Mithmann W.,
Weiss L., Kiedelbauch R.

1907

ΔH_c

Ann., 355, 58.

ΔH_f

Опыты по измерению ме-
тамов из редких земель
и их св-ва. I. Исследо-
вание метаметаллических
Nb, Ta, V (см. V)

Ta

Bp - 2467 - VII

1911.

Forsythe W. E.

Ts; Im

"J. Astrophys."

1911, 34, 353-370.

Ta

Bp-2451-vii

1911.

Pirani M

Meyer A.

(Tm; Ts)

"Z. Electrochem"
1911, 17, 908-910.

Ta, W, Fe, (Cp)

1912
VI-1046

Pirani M., Ber. Dtsch. phys. Ges.

~~Ber.~~ 1912, 10:2, 1037.

Об измерении теплоемкости твердых
тел. при высоких температурах.

мем. в 8-ке.

Be

9

V 2807

1914

Tiede E. and Birnbauer E.

1. Z. anorg. Chem. 87, 129-68 (1914)

Au; Ta; Ta_2O_5

Ts; Tm; Tb; Δ Hv

Circ. 500

Be.

E C T L	Est. f. k.
	G. M.

V-6583

1924

Ta, W, Mo, Ce, La, Mg, Be, Zn, Cd, Al, Sn
(Δ H oxid.)

Moose J. E., Parr S. W.,
J. Amer. Chem. Soc., 1924, 46, 2656-2661

M

2656 p. K

393

Pa

Simon F.

Rubemann F.,

39-VI-426

Z. physik. Chem.,

1927, 129, 321C_p 99871-78°K

Исследование теплоемкости при
низких T-рах. Новый прибор
для быстрого определения C_p
теордвигат ● при низких T-рах.

6 измерений, образцы высокой чистоты - продукция
фирмы Селмек и Калмак. Результаты:

Т°К	Ср	Св	Q-Q
71,11	3,56	3,55	243
71,44	3,57	3,56	243
71,74	3,59	3,58	243
77,55	3,81	3,80	244
77,90	3,84	3,83	243
78,01	3,82	3,81	245

$$\frac{26}{7} = 3,8$$

7,9

[BQ-VII 1822]

[1929]

Ta
W
Be

Magnus A. Holzmann H.,
Ann. Phys., 1929, 3, 585-613

Cp



✓ ЕСТЬ Ф. 17

74

VI 3905.

1930

(V, Mo, W, Ta, Al, Ag, Au) Tm

Ferrari A.

Atti III congresso naz. Chim. pura applicata
1930, 449-51.

Relation between point of fusion and crystal
structure.

CA., 1931, 1132

Be.

~~VII-1930~~

VI-3615

1930

Th, Ta, Co (Tr)

Schulze A. von,

Z. Metallkunde, 1930, 22, 308-311

• b

letz q.k.

VII ~~3070~~

VII 3070 / 1933

Ta ; 2 (S°, C°p)

Kiess and Kiess

1. J. Research Natl. Bur.
Standards, 1933, 11, 277.

circa 500

5, 10

VII 2507 1933

Tm(Nb, Ta)

Schoeller W.R.

Sands, Clays and Minerals,
1933, 1, No. 3, 40-2

"Notes on columbium and tantalum".

Be CA, 1933, 3159

here b 8-ke

Ta

III-459-VIII
BGP-654-VIII

Jaeger F.H., Veenstra W.A. 1934

Rec. trav. chem., 1934, 15 (4), 6, 677

Пленные металлы V, Nb, Ta и Mo
при высоких температурах.

(ссылка) I
~~(ссылка)~~

Bp-1291-vii

1934

Ta

Jaeger F. M.

Veenstra W. A.

(Cp)

, Proc. Roy. Acad. Amsterdam.
1934, 37, 61-66

VII 768

1935

(Mo, W, Ta) ΔH_v

Kruger F., Stabenow G.

Ann. Physik 1935, 22, 713-34.

"Measurement of the heat of vaporization and the temperature coefficients of the thermionic emission.

ЕСТЬ Ф. К.

Be

CA, 1935, 5009⁸

Ta
1996

Daunt J. G., 1937
Mendelssohn K.

Аверьянов

Proc. Roy. Soc. London
(A) 1937, 160, 127
p

11 ✓

Ta (к, ж) т.ф.

1938

Ga, Hg; Ta; Ba, Ca; G, GCl; Bi, Te, Se
NH₄Cl (T₂)

Bridgman P.W.,
Amer. Inst. Mining Met. Engs.,
Inst. Metals Div., 1938, 128, 15-36

T

Langmuir D. B.,
Maltzer Y.

1939

Ta

T.m.

III-404-VII
впр-404-впр

Phys. Rev., 1939, 55, 743
Скорость испарения
тантала

T.m. 3269°K

$$\lg M = 7,86 - \frac{39310}{T}$$

M - средняя масса

Q $\mu\text{m}^2/\text{cm}^2$

$$(0,31 \cdot 10^{-3} - 0,46 \cdot 10^{-3})$$

ρ dm^3/cm^3

$T^\circ\text{K}$	ρ dm^3/cm^3		
2000	$1,27 \cdot 10^{-7}$	3200	3,77
2200	$8,01 \cdot 10^{-6}$	3269	6,75
2400	$2,58 \cdot 10^{-4}$		
26	$4,90 \cdot 10^{-3}$		
28	$6,07 \cdot 10^{-2}$		
30	$5,40 \cdot 10^{-1}$		

Ta
3188

Langmuir D. B., 1939
Matter L.

Август

Phys. Rev.,
1939, 55, 1138
p.

38



Ta (κ, π)

m. φ.

VII 1770

1939

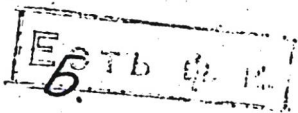
Ta (Cp)

Keesom W.H., Désirant M.

Proc. Acad. Sci. Amsterdam,

1939, 42, 536-537.

C.A., 1940, 935!



Ta

Оттиск 12771

1939

Langmuir D., B., Malter L.

испарение

Phys. Rev., 1939, 55, p. 748-749

Ta (Tw)

VII 404

1939

Malter L., and Langmuir D.B.,
1. Phys. Rev. 55, 743 (1939)
-747

CA. 1939, 8462²

Circ. 500

ECTC P. H.

6

Kelley K. K. ВФ-2460-VII 12940

Ta

У. Chem. Phys.
1940, 8, 316

Температура Таитана при
низких температурах и эффект
небавших примесей
растворения водорода.

Сп 998

53 - 295°K

$$S_{53,1} (\text{exp.}) = 1,40$$

Tomson

$$S_{708,1} - S_{53,1} = \underline{8,54}$$

$C_p \pm 0,5\%$

$$S_{708} = 9,94 \approx 9,9 \pm 0,1 \text{ e.o.}$$

153

Ta

ВФ-1221-VII

Козом W.H., Desirant M., 1941

Physica, 1941, 8, 273-288

Теплоемкость тантала в
 нормальном и сверхпроводящем
 состояниях. 64 измерения
 (без магн. поля), 99,9% Ta,

Cp < 998

1,3-4,8

(550
 551)

Ток С_р Кон/вал. град.

64 измерений

1,0	0,00 144
1,2	0,00 173
1,6	0,00 237
2,0	0,00 307
2,2	0,00 345
2,6	0,00 420
3,0	0,00 501
3,2	0,00 547
3,6	0,00 649
4,0	0,00 787

3982

Mendelssohn K. 1941

Александров

Nature,
1941, 148, 316.
p.

12

✓

Ta (K, MC) m. p.

Фиске

1942

Ta

Fiske M.D.

Phys. Rev., 1942, 61, 513

P(am)

[Давление паров тантала
(2633-2850°K 7 измерений)
 $\Delta H^\circ = 181200 \pm 900$ кал/моль]
цит. по Эдвардсу (1951г.)

1947
VI-258

J(Nb, Tc, Pm, Ho, Er, Tu, Lu, Hf,
Ta, W, Po, At, Fr, Ac, Th, Pa, U,
Sb, Bi, Pd)

Finkelburg W.

Z. Naturforsch. 1947, 2a, 16-20.

"^AJonization potentials and electron
screening in the periodic system".

J, ^ACA, 1947, 6785f. Est/F.

Ta

111-2406-111

Эдвардс, Джонстон,

1951

Блекбурн

Edwards J.W., Johnston H.L.,
Blackburn P.E.,

P(at)

до

JACS, 1951, 73, N1, 172-174

Ср нрм

Т-рак

от 1100°K

до 2500°K

Давление паров — керосин.

IV Тантал между 2624 и 2943°K

70 микров.		ϕ_{TL}	ϕ_{193}	ΔH°	Искл./милл
ТОК	P(ат)				
2624	$6,216 \cdot 10^{-9}$	18,12	51,379	185,8	
2638	$7,390 \cdot 10^{-9}$	18,15	51,415	185,9	
2760	$3,966 \cdot 10^{-8}$	18,47	51,722	185,2	
2839	$9,692 \cdot 10^{-8}$	18,67	51,916	185,5	
2888	$1,698 \cdot 10^{-7}$	18,80	52,034	185,5	
2925	$2,408 \cdot 10^{-7}$	18,89	52,121	185,8	
2948	$3,655 \cdot 10^{-7}$	18,94	52,175	184,8	

Филм (1942) $181,2 \pm 0,9$

Ланжюр (1949) $185,4 \pm 0,3$

Среднее: $\Delta H^\circ = 185,5 \pm 0,3$

Ta
2155

Edwards J. W., 1957
Speiser R., Johnston H. L.

Abeyaratne

J. Appl. Phys.,
1951, 22, 424.
p.

54



Ta(κ , π)

m. ϕ .

VII 1001 1957

(Ti, Zr, Mo, W, Ta, Nb, V, Hf)

Everhart J.L.

Materials and Methods 1951, 34, No. 6, 89-104

"Titanium, Zirconium, molybdenum, tungsten, tantalum, columbium, vanadium, and hafnium as engineering materials".

Be,

CA, 1952, 867a

ЕСТЬ Ф. Н.

VII 2496 1957

Mo, Ta(Tm)

Geach G.A., Summers-Smith D.

J. Instr. Metals 1951, 80, 143-46.

(Paper No 1334)

The alloys of molybdenum and
tantalum.

Leung p. K.

Be CA, 1952, 46, N2, 399e

VIII 2368

1957

Ce, Nd, & HCl ($\Delta H_{sol.}$, S°); Nd, Ta (Cp);
CeCl₃, NdCl₃, KCl, CeCl₃·7H₂O, NdCl₃·6H₂O,
Ce₂(C₂O₄)₃·9H₂O, Nd₂(C₂O₄)₃·10H₂O, aq
($\Delta H_{sol.}$, S° , ΔH_f)

Spedding F.H., Moller C.F.,
U.S. Atomic Energy Comm.,
1951, ISC-167, 3-131

B, M, Dy from 5-ne

VII 601

1952

Ta (Tm).

Campbell J.E., Powell C.F.

Iron Age 1952, 169, N15, 113-17.

Vapour deposition

ccms p. r.

Be

CA., 1952, 46, N10, 44-46f

VI 3676

1952

C, Ni, Fe, Cr, Mo, W, Cu, Ta, Al

(p, Tb, Tm, Hv, Hf, Cp)

Sunder A.R.

U.S. Atom. Comm., Ser. CH-171, 1952

Vapor, pressure ...

Ec

2

VII 3027 1953
W, Ta, Nb, V (gray. cb-ba)

Notes and Methods, 1953,
37, n 6, 127.

PXEX, 1954, n 6, 20644 B, M.

VII 1954

1953

Ta. (Tin)

Svensk bergsoch brukstidn,

1953, 32, n 1, 23-24.

PMEX, 1953,

n 2, 2255

Б.
Нен б. б-ке

VII 1500

1953

Ta (Cp, T₂)

Worley R.D., Zemansky M.W.,
Boorse H. A.

Phys. Rev., 1953, 91, 1567-1568.

ЕСТЬ Ф. К.

C.A., 1954, 435f

Б.

18357a

Chiotti P.

1954

8/2/54

Rev. Sci. Instruments,
1954, 25, p 876

66 ✓

Ta(u, m) r.d.

1954

A-403A

(Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta,
Cr, Mo, W) (Tm)

Benesovsky F.

Stahl und Eisen, 1954, 74, N4, 210-15.

Neuentwicklungen auf dem Gebiete der
hochschmelzenden und seltenen Metalle.

RX., 1955, N2, 2672

Be

Leub p.k.

69-V-6678 VI-3827 1954
6678

Al, Ti, V, Zn, Ga, Zr, Nb, Tc, Ru, Cd,
In, Sn, La, Hf, Ta, Re, Os, Hg, Tl, Pb, Th, U
(Tkp)

Eisenstein J.

Revs. Mod. Phys., 1954, 26, N 3, 277-
91

Superconducting elements...

M^x, Be

x

FOR Q. 15.

Нокс

Хох, Джансон

1952 год

Ta, W,
Al₂O₃,
WO₂ и TaC

Science¹⁹⁵⁴ ~~статья~~ ~~статья~~
1954, 120, N3127

Температура 1000°K - 3000°K

Michael Hox,
Johnston NY.

Ср

Экспозиция в интервале $T = 2000 - 3000^\circ\text{K}$ дает минимальное значение, ~~но~~ по сравнению с измерением.

VII 1943

1954

№ 6; Та (Ткр.)

Лухарева Н., Мальников А.

Докл. АН СССР, 1954, 99, к 5,
735 - 736.

РМХ, 1955, к 18, 39616

Б

VII - 5763

1955

Za; Ta; V (Cp)

Boorse H.A., Bezman A. Worley R.C., Zeman-
-sky M.W.,

Bull. inst. intern. froid Annex 1955, 499
The heat capacities of vanadium, tantalum,
lanthanum in the superconducting and
normal phases.

Kennu N°592.

5 ~~(92)~~

Al, Au; Mo, Ta; Li, K, Na, Rb, Cs ¹⁹⁵⁵
(Kn)

Gilvarry J. J.,

J. Chem. Phys., 1955, 23, 1925-1927

T

1200-2056--VII 1/1958
Крейзберг, Лоза

Ta

Glaucius R. Losa C.G.

Z. Naturforsch., 1955, 10a, N°12,
939-943

Cp < 200

XVI. Амальгам и электрофор-
ная мембраночность амальга-
мы массы 10 и 243 г.

2-37-15-80667.

154-2490-VII

Ⓣa

V

Уэрли, Зетманский, Бурс 1955

Worley R.D., Zetmansky M.W.,
Boorse H.A.

Phys. Rev., 1955, 99, №, 447-458

Теплоемкости ванадия и
тантала в нормальных и
сверхпроводящих фазах.

Ср < 298
17-5°

Ср V и Ta измерено 17-5°K.
Ничья точка превращения T_0

$$C_p = AT + BT^2$$

X-57-6-18438.

Испыт. газ $C_1 = \gamma T + (462/\theta^3) T^3$; $T_0 = 4,89^\circ\text{K}$.

$T_0 = 4,38^\circ\text{K}$ (T_a), $\gamma = 13,0 \cdot 10^{-4}$ кал/ммоль град

$\theta_D = 231^\circ\text{K}$

Чистота образцов T_a : примесей С 0,03%,

Fe 0,03% (чистота $> 99,9\%$)

Ta 750

Wolcott N. M.

1955

Августов

Bull. inst. intern.
froid. Annexe
1955, 286.

см. в
кн. 28

19.



Ta (κ, π)

m. φ.

Булгаков, Александр Михайлович.

Ванны плавательных бассейнов массового пользования : Обзор. — Рига : ЛатНИИНТИ, 1978 С. — 62 с., ил.; 19 см.

В надзаг.: Латв. НИИ НТИ и техн.-экон. исслед.

Библиогр.: с. 59—61 (35 назв.).

30 к. 775 экз.

— — 1. Бассейны для плавания — Проектирование — Обзоры литературы информационные.

725.74.011 (048.8)

№38259 32.2

45 №1469 [78-82441] п оп

Вс.кн.пал. 30.10.78 Б907

Ta
4766

Worley R.D., Zemansky M.N.
Boorse H.A. 1955

Accepted

Phys. Rev.,
1955, 99, 447

3

Ta (K, π)

(π , ϕ)

A-1701

1956

K; Li; Fr; Rb; Cs; Ba, Ca, Mg, Ra, Sr; U, Th, Pa,
La, Ce, Pr, Nd, Sm, Pm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb,
Lu; Mn, Tc, Re, Mo, W, V, Nb, Ta, Ti, Zr, Hf; Y, Tm,
Be
(H₇-H₁₀)

Stull D.R., Sinke G.C.,
Amer. Chem. Soc., Washington D.C.,
1956, 233 pp



5

VI - 3

1957

Cp (Rh, Ir, Ta, Pt)

Cutierrez Losa C.

Bol. Univ. compost.; 1957, n 65,
295-315.

PX, 1959, 48705

Be.

нем в 8-ке

Та
304

1957
Гордатый И.А., Шинне Р.И.

Рогачевский

Изв. АН Узб. ССР, Сер. физ.
мат. наук, 1957, 13, 39

198

Т. х. Та (к, м) суд

Эксп. данных по Ср нет!!!

1957

(Ta)

Гимберское-Лоса

Pa, γ_2 ,
Pt

Quaternary Losa C

Bol. Univ. compost., 1957,

465-295-315 (исчисл.)

Ср < 298

Уд. измещения между
камнями в области низкого
температур. давления и
электрические потенциалы
между 10° и 25° X.

X-59-14-48705

На основе мт данных по C_p формулы;

$$C_p = C_{(г)} + C_{(ж)} = 464,5 \left(\frac{T}{\theta_2} \right)^3 + \gamma T$$

где γ — постоянная; $K_{ж.}$ T — жид.

Rh ²⁰ 346

Ir 289

Ta 230

Pt ~240

Ru 382°C

Ta
2985

Kieffer R., 1957
Benesovsky F.

S. By

Planseeberichte für
Pulvermetallurgie,
1957, 5, 56.

67 ✓

Ta(u, m) v.d.

B⁹-3469-IX

1957

Tl, In; Zn, Cd, Cu, Ag, Au, Pt, Pd, Rh,
Ni, Co, Fe; Cr, Mo, Nb, Ta, Ti, Zr;
Th; Mg, Be; Bi; Pb, Sn; antimony
(T_{tr})

Walsh J., Rice M., McQueen K.,
Yarger F.
Phys. Rev., 1957, 108, 196-216 T

Та
ТаК
ТаW

Бакин 1958.
Bakish R.
У. Электрохим. Сое., 1958,
105, и 10, 574-577
Исследование взаимодействия
сильных кислот с кел-
лоидом, азотом и водо-
родом.

X-59-7-223/6

VII . 4228

1958

Ta (Th)

Bowen. D. H.

Low Temperat. Phys. and Chem.
Madison Univ. Wisconsin Press,
1958, 337-340

T.

C. Chou, D. White, H. Johnston

1958

Phys. Rev. 109, ~~797-80~~ 802

Ta

Меморандум в карм. и сверхпровод.
сост. таже та.

$C_p < 25^\circ K$

от 1,3 до 25°K



Bp - 1260 - VII

1958

Storrett K.F. Wallace W.F.

Тд

JAS, 1958, 80, 3176

Температура, зависимость и взаимная
диффузия между 12 и 550°K

$$S_{298,15} = 9,92 \pm 0,01 \text{ э.д.}$$

Ср

Тормоз 0,15% (50 - 545°K)

вместе 50°K тормоза соед. 1,8% (12%)

37 изм. в интервале 295 - 552°K

и 70 изм. от 1100 323°K

X-59-3-7459

$T^{\circ}K$ δ $H_T - H_0$

12 $0,03 \pm 0,00$ $0,22 \pm 0,02$ (Экспона.)

273,16 $9,39 \pm 0,01$ 1207 ± 1

298,16 $9,92 \pm 0,01$ 1358 ± 1

543,16 $13,64 \pm 0,01$ 2885 ± 3

Сматривая данные 12 - 3000 K
см. в таблице.

(Эммонс) ВФ-1096-VII | 1958

Уайт, Чарльз 253264 гр. ~~1026.27~~

Та White David, Чон Чиев.

Phys. Rev., 1958, 109, №3, 797-802

Меморандум в нормальном
и сверхпроводящем состоянии
и крайнее состояние
после магнитного

X-19-58-63657

57 измерений C_p топлива без малютного
валу; $C_p = 0,00136 T + 464,4 \left(\frac{T}{\theta}\right)^3$

где θ изменяется от 255 (высокие
Т-ры) до 220
(низкие Т-ры). Избранные данные:

Т°К	C_p
1,255	0,00057
1,448	0,00072
2,055	0,00241
2,372	0,00680
3,959	0,0149
4,926	0,0

VII 2494

1958

Nb, Ta(Tm)

Williams D.E., Pechin W.H.,

Trans. Amer. Soc. Metals, Vol. 50.

Cleveland, Amer. Soc. Metals, 1958, 1081-88.

Discuss. 1088-89.

The tantalum-columbium alloy system.

RM., 1959, 6203.

Be

cumb p.k.

VII 4231

1958

Ta, Sn (Ti)

Svenson C.A.,

Internat. Conf. Electron. Properties
Metals Low Temperat. Geneva, N.Y.
1958, S.I., S.A., 239-246

T

7a
4720

White D., Chou Chien, 1958
Johnston H.L.

Abeyaratne

Phys. Rev.,
1958, 109, 797
p.

41 ✓

Ta (κ , π)

m. φ .

Hoch M., Johnston H.L.

[Xox, Джонстон]

Bull. Chem. Therm., I959, N 2, 50.

$H_T - H_{273,16}$, 1000 - 3000_°K

Ta

?

1959

Cp

Mo, V, Ta

Memoirs Mo, V, Ta

1200-2000° F.

Nucl. Sci. Abstr., 13, N21296 (1959)

BP-VU 976 / 1960

Tm, 4Hm(Ti, V, Cr, Zr, Nb,
Mo, Hf, Ta, W)

Argent B.B., Milne G.J.C.

J. Less-Common Metals, 1960, 2, N2-4, 154-62.

The physical properties of niobium,
tantalum, molybdenum and tungsten.

RX., 1961, 11B5

Be

ETC 10 11 14

1712Ta

Budnick J. I.

1960

Accepted

Phys. Rev.,

1960, 119, 1578
p.

g



Ta (K, π)

m.p.

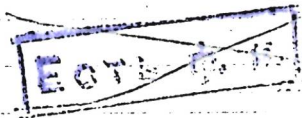
W, (Tu) Boggs J. H., Wiebdt J. A.,

1960

Mo

U.S. At. Energy Comm.
TID-5734, 96 en. (1960)

Cp



B



P



118

Ta, Mo, Re,
Zr, C, ZrH₂

Cp

+5 wt

VII - 1256

Measurement of resistivity and heat capacity of metallic conductors. R. A. Finch (North Am. Aviation, Inc., Canoga Park, Calif.). U.S. At. Energy Comm. NAA-SR-Memo-5819, 26 pp.(1960). An a.c. potentiometric bridge method is developed to measure resistivities of metallic conductors from liquid N to 2000°K. Data are presented for Ta, Mo, Re, Zr C, and ZrH₂. An electronic-pulse heating method is also described which allows the measurement of heat capacity of a conductor from liquid N to its m.p. in a few msec. A fast-response thermocouple is developed for use in the electronic-pulse heating app. This thermocouple is capable of following temp. changes of 14,000°/sec. From *Nucl. Sci. Abstr.* 15(8), Abstr. No. 9019 (1961).

TCNG

C.A. 1964. 60. 3
2390e

Ta
3047

Knapton A.G.,
vill J., Siddall R. 1960.

5/8/60

J. Less - Common
Metals, 1960, 2, 357

68

V

Ta(u, m) T.f.

Ta
3042

Klopp W. D., Maykuth J. J.,
Ogden H. R., Jaffee R. T. 1961

S. B. J.

~~Transact.~~ Metallurg.
Sec. AIME, 1960, 218,
971.

70 ✓

p.

Ta (μ , m)

r. p.

[БГА-771]

27849/1960

Та Котляр А.А.
Андреева Р.Т.,

Сб. материалов по вакуумной
технике, вып. 23, стр. 51,
М.-Л., Госэнергоиздат, 1960.

Та / Р, дМз)

89-8441-12
Ta (T_m , Cp)

VII 412

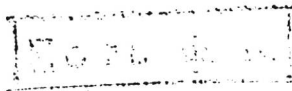
1960

Rasor N.C., McClelland J.D.,
J. Phys. and Chem. Solids, 1960, 15,
N 1-2, 17-26 ()

Thermal properties of graphite,
molebdenum and tantalum to their
destruction temperatures

PM., 1961, 74

5



Ta

Bq - 3126-VII 1960.

Resnic R; Castelemand

Trn; AHS.

"Trans. Metallurg. Soc."

int. gam.

AI ME, 1960, 218, 307-10.

Ta
4406

Stozms E. K., 1960
Kreikorian N. H.

4406

J. Phys. Chem., 1960
64, p. 1471

78

Ta (ie, m)

Резниченко, Владимир Юрьевич.

Учебное пособие по курсу «Применение вычислительной техники в инженерных и экономических расчетах»/
Ред. Ф. А. Мамедов. — М. : МЭИ, 1979. — 47 с.,
ил.; 20 см.

В надзаг.: Моск. энэрг. ин-т.

10 к. 500 экз.

— — 1. Аналоговые вычислительные машины. 2. Электромеханика
— Задачи — Решение на вычислительных машинах.

681.3.004.14 (075.8)

№43808 24.5

27 №727 [79-86912] п тп.

Вс.кн.пал. 18.12.79 Р344



Ta
1037

Тыжкова М. А., ¹⁹⁶⁰ Ус-
танова И. А., Савицкий Е. М.

58

М. неопам. хм., 1960,
^{ум}
5, 1906

72^v

Ta (u, m) т. ф.

V 6729

1960

Al, Ni, Cu, Zn, Ag, Au, Pt, Sn, Cr, Ta, Zr, Mg
Pb (a Tr)

Урлин В.Д.,

Докл. АН СССР, 1960, 131, 542-545

T

Ta
1367

Babeliowski T. P. J. M., 1961
Boerboim A. J. M.

Резюме

Advan. Mass-Spect. Proc.
Conf. 2-nd: Oxford, 1961,
2, 135-140 (publ. 1963)

108

Т.х. Та (к, м) сурд.

Ta

Carter W. Y.

1964

Contract W-4405-Eng-36.

62p.

(Cu. Cu) I

m.-g.
cb-ha

1961

VI-3820

Mo, Re, Ta, W, U, Na, K, Rb, Cs, Ga, Bi, Pb, Sn

(Tkp.)

Grosse A.V.

J. Inorg. and Nucl. Chem., 1961(1962), 22, N1-2,
23-31.

RX., 1962, 15B214

Be, Mx,

Est/orig.

Paper Nb, Ta, Mo, W VII 3616 1961

Harworth C.W.

see p. k.

"Niobium, Tantalum, Molybdenum
and Tungsten"

Amsterdam - London - New York -

Princeton 1961, 115; 175; 407

"On the formation of intermediate
phases in alloys of Nb, Ta, Mo and
W with other transition metals."

PX, 1963, 25227

B, A1

V 6291

1961

$\text{ZrF}_4, \text{AlF}_3(\Delta\text{Hs}, \Delta\text{Hf}),$

$\text{Ta}, \text{Pt}(\text{Cp}), \text{LiAlF}_4(\Delta\text{H}^\circ\text{F}), \text{AlN}(\Delta\text{Hf}^\circ)$

Hildenbrand D.L., Theard L.P.,

U.S. Dept. Com. Office Tech. Serv., AD258,410,

24 pp, 1961.

Thermodynamic properties of propellant
combustion products.

M, Be,

Mem. b 5-re

CA, 1963, 58, N8, 7433d

Best to UGIL

196

Ta
W

High-temperature drop calorimeter. The heat capacities of tantalum and tungsten between 1000° and 3000°K. Michael Hoch and Herrick L. Johnston (Ohio State Univ., Columbus). *J. Phys. Chem.* 65, 855-60(1961).—A high-temp. drop calorimeter is described, which uses radio-frequency heating and a high vacuum. It was effective between 1000 and 3000°K. The enthalpy of Ta in this range was $H_0^t = -0.586_8 + 3.463_0 \times 10^{-2} t + 1.450_8 \times 10^{-6} t^2$, while that of W was $H_0^t = 0.850 + 3.17_8 \times 10^{-2} t + 2.18_4 \times 10^{-4} t^2$ (t in °C.); the standard deviations were 0.21 and 0.42%. Jack Perrine

C
1060-3000

H

Be Kar/2

Bq-623-VII

C.A. 1961. 55. 23
22946 ef.

Ta (1089 - 2666 °C, 11 омврта)

W (1109 - 2620 °C, 10 омврта)

VII

4230

1961

Ta (Tr)

Hinrichs C.H., Swenson C.A.,

Phys. Rev., 1961, 123, 24, 1106-1114

T

VI 266

I96I

Cp, H_T - H₀ (Na, Cu; Au, Ag, Be, Mg, Cd, Hg, Zn,
Al, In, Ti, C, Pb, Sn, Nb, Ta, Bi, Mo, Cr, W, Mn, Fe,
Ni, Pd, Rh, SiO₂, H₂O, MgO)

Johnson V.J.

Properties of materials at low temperature
(phase I). A compendium. Oxford-London-New
York-Paris, Pergamon Press, I96I, VI, 994pp.
(AH111.)

PX, I962,
II 6I

5

VI 3644

1961

(U, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu₂₀ Ni₈₀,
Cu₄₀ Ni₆₀, Cu₆₀ Ni₄₀, Nb, Pb, Ta, Pt)
(Cp.)

Kakushadze T.I.

Ann. Phys. (DDR), 1961, 8, 47-8,
360-365.

Be.

1961

Ta

21Б343. Влияние легирования на окисление тантала. Klopp W. D., Maykuth D. J., Jaffes R. I. Effects of alloying on the oxidation behavior of tantalum. «Trans. Amer. Soc. Metals, 1961. Vol. 53». Metals Park, Ohio, 1961, 637—652 (англ.)

описание

х. 1962. 21

Ta

Y. Kuhn, R. Tournier

1961

J. phys. et rad. 1961, 22^{II}, #3 (655)

Измерение Термозамкнут. свойств Ta
в состоянии сверхпроводимости
по измерению крив. холл при
1° K

Ср
при 1°K

VII

2278

1961.

Nb, Ta(Tm)

Pemsler J.P.

Thermodynamics of the interaction of niobium and tantalum with oxygen and nitrogen at temperatures near the melting point.

J. Electrochem. Soc, 1961, 108, N8, 744-750

RX., 1963, 4E339

~~Thermodynamics~~

Be

ECTB Q. M.

VII 4232

1961

Ta (T_n)

Swenson C.A., Minrichs C.H.,
Proc. 7th Internat. Conf. Low Tem-
perature Phys., Toronto, 1960. Toronto
Univ. Press; Amsterdam, North Holland
Publ. Co., 1961, 345-347

T

VI. 6631.

1961

Hg, Ta (T_n)

Swenson C.A., Schizber J.E.,
Proc. 7th Internat. Conf. Low Temperature
Phys., Toronto, 1960. Toronto Univ. Res.
Amsterdam, North Holland Publ. Co.,
1961, '338-345. ~~344-345~~

T

В 5-м Ленинск. ЛСТ

(Ja)

$$(Cu.Mo)I$$

Taylor R.C., Finch R.A,
U.S. At. Energy Comm.
NAA-SR-6034

1961

Qp The specific heats and resistivities of Mo, Ta, and Re from low to very high temperatures

C.A. 1962. 563

2046i - 2047a

Ta

ВФР - 1956 - VI
Babeliowsky T. P., Г. Г.

1962

Physica, 28, №11, 1160.

$\Delta H_{298} =$

$168,4 \pm 4,1$

Масс-спектрометрическое
определение теплоты
испарения некоторых
твердых элементов.

x. 1963. 22

(см. №) I

Ta

6726

THE RATE OF EVAPORATION OF TANTALUM
IN A VACUUM. Erich Gebhardt, Hans-Dieter Seghezzi, and
Horst Keil (Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stutt-
gart). Z. Metallk., 53: 524-5 (Aug. 1962). (In German)

The rate of evaporation of tantalum in vacuum was meas-
ured between 2900 and 3150°K by following the increase of
the electrical resistance of current-heated wires. The at-
tenuation of the wire cross section and consequently the
evaporated amount of tantalum was calculated from the in-
crease of the resistance. The diameters of the specimen
were 50 to 200 μ ; the vacuum was 6×10^{-6} torr. The equa-
tion $v = 1.55 \times 10^{11} \times e^{-115000/T}$ g cm $^{-2}$ s $^{-1}$ was found for the
temperature dependence of the rate of evaporation. The
enthalpy of evaporation was computed to be 230 kcal/mol.

(auth)

p

NSA. 1963. 17.5

1962

111
1240
BCP - 1240 - 111

1962

10 Б422. Скорость испарения тантала в вакууме.
 Gebhardt Erich, Seghezzi Hans-Dieter,
 Keil Horst. Über die Verdampfungsgeschwindigkeit
 von Tantal im Vakuum. «Z. Metallkunde», 1962, 53, № 8,
 524—525 (нем.; рез. англ.)

Скорость испарения тантала в вакууме при t -ре
 2900—3150° определена по увеличению электр. со-
 противления танталовой проволоки, нагреваемой то-
 ком. Отсюда вычислялось уменьшение поперечного се-
 чения проволоки и соответствующее ему кол-во испа-
 рившегося тантала. Измерения проводились на образ-
 цах diam. 50—200 μ при давл. $6 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст. Тем-
 пературная зависимость скорости испарения выра-
 жается ур-нием: $v = 1,55 \cdot 10^{11} \exp(115\,000/T) \text{ г см}^{-2} \cdot \text{сек}^{-1}$.
 Энтальпия испарения равна 230 ккал/моль.

Резюме авторов

X. 1963.10

Ta, Nb (Obzor)

VII 960 1962

Imai K.

Sniyokaishi, 1962, 14(9), 445-8.

Recent situation of tantalum and
niobium.

Be, M, J

CA., 1964, 61, N12, 14278f

neu b 5-ve

Ta

BQP - 1085 - VII

1962

Cp

Specific heat of tantalum and tin near the superconducting critical temperature. John F. Cochran (Massachusetts Inst. of Technol., Cambridge). *Ann. Phys.* (N.Y.) 19, 186-218(1962). An unsuccessful search was made for a λ -type of singularity in the sp. heats of Ta and Sn. For these 2 metals an upper limit of 1 mj./mole degree was established for the entropy assocd. with such a singularity. In the analysis of the data it was convenient to introduce a model for which it is supposed that a superconductor can be considered as an aggregate of many small, homogeneous vol. elements. Each small-vol. element is characterized by a crit. temp., T_0 , and the temps. T_0 are assumed to be distributed around a mean temp. T_c . The fraction of the total vol. of a specimen having crit. temp. T_0 is taken to be $N(T_0) = (1/\Delta \sqrt{\pi}) \exp[-(T_c - T_0)^2/\Delta^2]$, where Δ is a measure of the temp. interval over which the transition takes place. For Sn of high purity it appears that Δ is a linear function of resistance at 4.2°K., with $d\Delta/d\rho = +3.6$ degree/ $\mu\text{ohm cm}$. CA

C.A. 1962.

57.11

13234 ab

+1



1962

Ta
Ta₂O₅

18Б341. Окисление тантала в области температур 500—700°. Kofstad Per. Oxidation of tantalum in the temperature range 500—700°C. «J. Inst. Metals», 1962, 90, № 7, 253—264 (англ.).—Изучено окисление Ta при 500—700° и давлении O₂ 760—0,1 мм рт. ст. Структуру образцов определяли рентгенографич., электронографич. и электронномикроскопич. методами. В начальной стадии окисления Ta происходит образование надокисей. В последующей стадии окисление Ta протекает по линейному закону с образованием Ta₂O₅.

Из резюме автора

ж. 1962. 18

VI 6682

1962

Hg, Ta, Sn (T_{tr})

Swenson C.A.,

IBM 7 Res. and Developm.,

962, 6, v1, 82-83

T

1962

Ta

V11-4995

Криве.
сортис

7 Б207. Рентгенографическое исследование структуры тантала до 2700° . Васютинский Б. М., Картмазов Г. М., Финкель В. О. Рентгенографічне дослідження структури танталу до 2700°C . «Укр. фіз. ж.», 1962, 7, № 6, 661—663 (укр.; рез. русск., англ.)

Рентгенографическое исследование (высокотемпературная камера, вакуум $1-3 \cdot 10^{-4}$ мм. рт. ст.; $\lambda\text{Cu-K}_{\alpha}$) структуры Ta в интервале т-р $20-2700^{\circ}$ показало, что параметр объемноцентр. куб. решетки Ta изменяется по эмпирич. закону: $a_T = (3,3017 + 1,4142 \cdot 10^{-5}T + 0,8660 \cdot 10^{-8}T^2)$ кХ. Параметр определялся безэталонным методом (РЖХим, 1958, № 24, 80437), точность не ниже 0,0005 кХ. Коэф. линейного расширения (K) находится по ф-ле $K = (1/a_T) \cdot (da/dT)$, значения da/dT определялись из ур-ния $da/dT = (a_{T+\Delta T} - a_{T-\Delta T})/2\Delta T$. Приведены графики изменения параметра элементарной ячейки и K с т-рой. Установлено, что в исследуемом интервале т-р отсутствуют фазовые переходы.

С. Рыкова

X. 1963. 7

Ta

VII - 393

1962

Walker B.E, & Wing C.T, et
al.,

G, SH; J. Chem. and Engng Data,
1962, 7, N4, 595-597.

M578

~~XXXXXX~~
BeO; Be;

VII 393

1962

Ta, Zr, Mo, Ti, Nb, SiC, BN (ΔH , Cp).

Walker B.E., Ewing C.T., Miller R.R.
J.Chem.Eng.Data, 1962, 7, 595-7

Specific heat of some high ...

Be, M

F

CA, 1963, 58, N6, 5104e

92. 2. 2000
B

Есть ф. к.

1963

V-3437

Cu, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mo, W,
Te, Ru, Pd, Os, Ir, Pt, Fe, Ni, Co (Tm, Δ Hv)

Allen B.C.,

Trans. AIME, 1963, 227(5), 1175-83.

The surface tension of liquid transition
metals of their melting points.

Be,

ECTE ϕ . H.

CA, 1964, 60, N1, 270c

1963

Ta

12 Б427. Масс-спектрометрическое изучение CaO и Ta. Babeliowsky T., Boerboom A. J. H. Mass spectrometric study of CaO and Ta. «Advances Mass Spectrom. Vol. 2». Oxford—London—New York—Paris, Pergamon Press, 1963, 135—140 (англ.)

Теплота испарения CaO найдена масс-спектрометрич. анализом паров, образующихся при нагревании CaO, помещенной в контейнер из ZrO_2 , находящееся внутри молибденовой камеры Кнудсена, в интервале t -р 1780—2260° К. ΔH°_{298} (исп. CaO) = 147 ккал/моль. Теплота диссоциации CaO при 0° К равна 109 ккал/моль. Измерения для парообразных продуктов при нагревании танталовой проволоки дают для теплоты испарения величину $\Delta H^\circ_{298} = 153$ ккал/моль. В парах не было отмечено полимерных разновидностей Ta. М. Тихонов

ВФ-2.976-VII

+1

X. 1964. 12



1963

CaO

Ta

Mass-spectrometric study of CaO and Ta. T. P. J. H. Babeliowsky and A. J. H. Boerboom (F. O. M. Lab. Massascheiding, Amsterdam). *Advan. Mass Spectrometry, Proc. Conf., 2nd, Oxford, 1961* 2, 135-40 (Pub. 1963). The heat of vaporization of CaO was detd. by mass spectrometry to be $\Delta H_{\text{vap}} = 147 \pm 14$ kcal./mole and the heat of dissoen. of CaO at 0°K. was calcd. to be 109 kcal./mole. These values compare favorably with calorimetric and flame-spectroscopic data and third-law calens. The CaO was vaporized by heating to 2260°K. in a Knudsen cell consisting of a Mo crucible with a ZrO₂ liner and cover. The heat of vaporization of Ta was detd. to be $\Delta H_{\text{vap}} = 153 \pm 13$ kcal./mole by heating the wire to 3000°K. with an elec. current. No indication of polymeric species of Ta in the vapor was found. R. J. Morris, Jr.

p

111-9762-111
BQ-2976-69

C.A. 1963 59.3

2229ab

X

1963

V-3241

Mo, Ti, Zr, Nb, Ta (термодинамич. св-ва
и их соединения).

Герасимов Я.И., Крестовников А.Н., Шахов АС

Химич. термодинам. в цветной металлургии.

Справочное руководство /в 8-ми т./.

Т.3. Термодинамика вольфрама, молибдена, титана, циркония, ниобия? тантала и их важнейших соединений, Металлургиздат 1963, 283 стр.

РХ, 1966, 11Б512

Be, M, J

1963

Ta

Cp 1200-2900

Heat capacity of tantalum at 1200-2900°K. Ya. A. Kraftmakher. *Zh. Prikl. Mekhan. i Tekhn. Fiz.* 1963(2), 158-60; cf. *CA* 58, 6256g. The heat capacity, C_p , of Ta detd. by the modulation method (*loc. cit.*) was expressed by $C_p = 5.82 + 0.0068T$ cal./g. atom degree, at 1200-2000°K. Above 2000°K. the added heat capacity due to the formation of vacancies was given by $\Delta C_p = (u^2/RT^2)A \exp(-u/RT)$. The energy of vacancy formation $u = 67$ kcal./g. atom was obtained from the linear plot $\log T^2 \Delta C_p$ vs. $1/T$. The concn. of vacancies $A \exp(-u/RT) = 230 \exp(-67,000/RT)$. This gave $\Delta C_p = 0.54$ kcal./g. atom.

GBJR

6051-111

C.A. 1963.59.4
3370h-3371a

1963

Ta

3 Б364. Теплоемкость тантала в интервале температур 1200—2900° К. Крафтмахер Я. А. «Ж. прикл. механ. и техн. физ.», 1963, № 2, 158—160

При помощи модуляционного метода определена теплоемкость тантала при 1200—2900° К. Построение температурной шкалы произведено двумя методами: путем измерения абс. значений уд. сопротивления тантала и путем расчета т-ры по мощности, подводимой к образцу. При 2900° К оба метода дают одинаковые результаты. При 2000° К определение т-ры вторым методом дает значения, на 20—30° превышающие значения, рассчитанные по уд. сопротивлению. Результаты измерений при 1200—2000° К описываются ур-нием $C_p = 5,82 + 0,00068 T \text{ кал/г-атомград}$. При т-рах выше 2000° К имеет место дополнительное возрастание теплоемкости вследствие образования вакансий. Результаты измерений теплоемкости при высоких т-рах позволяют рассчитать энергию образования и конц-ию вакансий в кристаллич. решетке. Путем экстраполяции результатов измерений из области т-р ниже 2000° К определена добавочная теплоемкость, связанная с образованием вакансий. Значение

Ср
1200 -
- 2900

X. 1964. 3

6051-111

Сол.
мфоб.

энергии образования вакансий в тантале составляет 67 ккал/г-атом. Концентрация вакансий в тантале описывается выражением $c = 230 \exp(-67000/RT)$. Добавочное теплосодержание тантала в результате образования вакансий составляет в точке плавления 0,54 ккал/г-атом.

В. Каминский



Kraftmakher

1963

Ta

30752 (AI-Trans-83) THE HEAT CAPACITY OF TANTALUM IN THE TEMPERATURE RANGE OF 1200 TO 2900°K. Ya. A. Kraftmakher. Translated for Atomics International, Canoga Park, Calif., from Z. Prikl. Mekhan. i Tekhn. Fiz., No. 2, [158-60](1963). 8p. Dep.(mn); \$1.00(cy), 1(mn) CFSTI:\$1.10(fs), \$0.80(mf) JCL.

The heat capacity of tantalum in the temperature range of 1200-2900°K was determined by the modulation method. In the temperature range of 1200-2000°K, a formula was proposed for the calculation of the heat capacity of tantalum. At higher temperatures, there is additional increase in the heat capacity due to formation of voids. The energy of formation and the voids concentration were calculated on the basis of test data. (auth)

6051-111

NSA-1965. 19.16

Cp

1963

Ta Lowenthal G.L.

Australian J. Phys., 1963, 16, 47

Температурно-металлическое
мембры 1200 ~ 2400°K

Sp

B90-111-650



(Cu. Nb) I

111-059-VII
B90-650-VII

T _{9K}	T _a	(T _a)
300	6,03	
1200	6,69	
13	6,76	
14	6,83	
15	6,91	
16	6,99	
17	7,08	
18	7,18	
19	7,28	
20	7,39	
21	7,51	
22	7,63	
23	7,76	
24	7,89	

V1-1875

1963

Ta
Cp

Relation between specific heat and emissivity of tantalum at elevated temperatures. Michael Hoch and H. V. L. Narasimhamurthy (Univ. of Cincinnati, Cincinnati, Ohio). *U.S. Air Force Systems Command, Aero. Systems Div., Tech. Doc. Rept. ASD-TDR-63-371*, 31 pp.(1963)(Eng). The rate of cooling in vacuum of Ta cylinders of various sizes was studied from 1850 to 1300°K. The ratio of sp. heat, C_p , to total emissivity, ϵ , was constant: $C_p/\epsilon = 0.226 \pm 0.004$ cal./g./°K. RCTT

C.A. 1966. 64.4

4731 c

1963

Relation between specific heat and emissivity of tantalum at elevated temperatures. Michael Hoch and H. V. L. Narasimhamurty (Wright-Patterson Air Force Base, Ohio). NASA (Natl. Aeron. Space Admin.), Doc. N63-20,118, 38 pp.(1963). The rate of cooling *in vacuo* of Ta cylinders of various sizes was studied in the temp. range 1850°-1300°K. The ratio of sp. heat, C_p , to total emissivity, ϵ , was const. $C_p/\epsilon = 0.226 \pm 0.004$ cal./g./°K. From *Sci. Tech. Aerospace Rept.* 1(20), 1634 (1963).

TCSL

Ta

C_p/ϵ

C_p

C. A. 1964 Cf N1 399 h.

Ta

1963

24122 (ASD-TDR-63-371) RELATION BETWEEN
SPECIFIC HEAT AND EMISSIVITY OF TANTALUM AT
ELEVATED TEMPERATURES. Michael Hock and H. V. L.
Narasimhamurty (Cincinnati. Univ.). Mar. 1963. Con-
tract AF33(616)-7123. 31p. (AD-414194)

The rate of cooling in vacuum of tantalum cylinders of
various sizes was studied in the temperature range 1850 to
1300°K. The ratio of specific heat, C_p , to total emissivity,
 ϵ , was found to be constant: $C_p/\epsilon = \underline{0.226 \pm 0.004 \text{ cal/gm/}}$
°K. (auth)

C_p ,
 ϵ

NSA. 1964. 18 N14

Nb, Mo, Re, Ta, Y, V_3Si ,

VII 985 1963

V_3Ga , V_3Ge , Nb_3Sn , Mo_3Ir , $Re_2B(Cp)$

Morin F.J., Maita J.P.

Phys. Rev., 1963, 129, N3, 1115-20.

Specific heats of transition metal
superconductors.

RF., 1963, 10E734

Est/orig.

Be

Mo, Ni, Ta, Pd, Rh, Cu, CaO, CaO₂,
(Δ Hv)

1964
A-894

Boerboom A.J.H.,

Mass Spectrometry, NATO Advan.

Study Inst., Glasgow, 1964, 251-63.

High.temperature mass spectrometry.

M, J, CA, 1966, 65, N6, 8160h

E C T R O P. R.

Ta

Conway F. B. et al. 1964

H_T-H

Contract AT(40-1)-2847,
25 pp.

with
acoustic
raysonics

Enthalpy and thermal ex-
pansion of several refrac-
tory metals to 2500°C.

(con. W)

VI 6683

Hg, Ag I, Fe, Ta, Ce, Bi (T_{tr}) ¹⁹⁶⁴

Геншарт Ю.С.,

Физ. металлов и металловедение,
1964, 18, №, 116-120

Т

A-910 1964

Nb, Ta, Mo, W (Tm, Tb, Hm, Hv)

Gebhardt E., Rothenbacher R.

"Sci. and Technol. Tungsten, Tantalum.

Molybdenum, Niobium and Their Alloys
Oxford. London-Edinburgh-New-York-
Paris-Frankfurt, Pergamon Press, 1964,
157-73.

RM., 1965, 104238

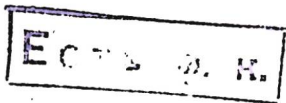
Be, Perm p.k

Ta, Rh (a, δ, c) $\overline{VI}$ 6816

1964

Giessen B.C., Ibach H., Grant N.J.
Trans. Metallurg Soc. AIME,
1964, 230, n1, 113-122

Mr



VII 1245

1964

Ta (ΔH_c), Ta_2O_5 (ΔH_f)

Корнилов А.Н., Леонидов В.Я., Скуратов С.М.,

Ис. физ. химии, 1964, 38, н8, 2008-2012

M

РЖХ, 1965, 75 476

ссылка опущена

Hf, Ta(Tm)

VII

2216 1964

Oden L.L., Deardorff D.K.,
Copeland M.I., Kato H.

Rept. Investig. Bur. Mines. U.S. Dept
Interior 1964, N6521, 12 pp.

The hafnium-tantalum equilibrium
diagram.

RM., 1965, 2U13 Be,

Heft 6 5-ke

Та

Полыков Я.И. и др. 1964

Исв. ВУЗ'ов, Цветн. мет.,
7, N1, 131

Получение Nb и Та из
газовой фазы.

(см. Nb) I

Ta

1964

15 В11. К вопросу осаждения тантала из парогазовой фазы. Поляков Я. М., Замесова Г. З. «Изв. высш. учебн. заведений. Цветн. металлургия», 1964, № 4, 130—134

Проведены исследования по влиянию т-ры зерна на скорость осаждения и характеристику танталового осадка при восстановлении пентахлорида тантала водородом. Установлено, что вследствие высокой скорости процесса осаждение тантала происходит неравномерно по длине зерна. Определен хим. и структурный состав танталовых осадков.

Резюме авторов

X.1965.15

W, Ta, Mo, Nb (Cp)

A-912

1964

Rieck G.D.,

AJAR Dograph No82, 1963, 205-17.

(Pub. 1964)

Determination and application of thermo-
physical properties of refractory metals.

Be,

256 op. K

CA, 1965, 62, N7, 7450d

4001 Ta

Riley B.

1964

Александров

J. Sci. Instr.,

1964, 41, 504
p.

42

Ta (κ, η)

m. φ.

Экономическая эффективность гидрогеологических и инженерно-геологических работ / Среднеаз. НИИ геологии и минер. сырья; [Гл. ред. Н. Н. Ходжибаев].. — Ташкент : САИГИМС. — 20 см.

Изд. выходит с 1975 г.

Вып. 3 / [Отв. ред. Х. Т. Туляганов]. 1977 С (вып. дан. 1978).
76 с., граф. Библиогр. в конце статей. 50 к. 299 экз.

1. Среднеазиатский НИИ геологии и минерального сырья. Ташкент.
II. Ходжибаев, Нариман Назруллаевич, ред. — — 1. Гидрогеологические работы — Техничко-экономические показатели — Сборники. 2. Инженерно-геологические работы — Техничко-экономические показатели — Сборники.

556.3.003.13 + 624.131.1.003.13

№38447 19.4.6 + 32.1.1
45 №1477 [78-45803ж] п о
Вс.кн.пал. 31.10.78 Э40



1964
A-497

Nb, Ta, V, W, MO (ΔH_f ,
krist.strukt.)

Schayfer H.,
Schneiring H.G.

Angew.Chem., 1964, 76(20), 833-49.
Chemistry of niobium and tantalum. XXXVIII.
Metalmetal bonds in the subhalides, oxides,
and oxide halides of the heavy transition
metals.

Est/F.

M, ML.

CA., 1964, 61, N13, 15638h

1964

Ta

21. Б356. Неравновесное испарение тантала. Ш у -
 стров В. А., Хасанов Р. М.; Аюханов А. Х.
 «УзССР Фанлар Акад. ахбороти. Физ.-матем. фанлари
 сер., Изв. АН УзССР. Сер. физ.-матем. н.», 1964, № 1,
 31—34 (рез. узб.)

Обнаружено неравновесное испарение Ta в области
 т-р до 2800°K . Неравновесное испарение связано с
 испарением танталсодержащих молекул поверхностного
 загрязнения. Определена теплота сублимации соедине-
 ний такого типа для т-р $1450\text{—}1850^{\circ}\text{K}$. Резюме авторов

Вср-1406-VII

b



ж. 1964.21

Ta
P.

1964
✓ Nonequilibrium evaporation of tantalum.. V. A. Shustrov, R. M. Khasanov, and A. Kh. Ayukhanov. *Izv. Akad. Nauk Uz. SSR, Ser. Fiz.-Mat. Nauk* 8(1), 31-4(1964). Ta has a max. capability to absorb gas at approx. 1100°K. At temps. >1300°K., it evolves the absorbed gas. Radioactive ¹⁸²Ta was used as an indicator in studying the evapn. of Ta from a target heated with a.c. The material removed from the target was caught on removable collectors. The residual pressure in the app. was $\sim 5 \times 10^{-7}$ mm. during an expt. The results were reproducible up to 1900°K.: the rate of evapn. did not depend on the time of heating. The course of evapn. at 1450-1850°K. were described by an exponential curve with an energy of activation of 90 kcal./mole. The rate of evapn. at const. temp. decreased with time. Upon substitution of collectors, the target was subjected to atm. air pressure, and was not specially treated thermally after sealing and pumping down the app. The nonequil. process could not be explained by the evapn. of pure Ta. Some surface coating evapd., carrying atoms of Ta

Rep - 14 Oct - VII

C.A. 1964 61 NY 346C.

with it. The coating was probably a combination of O and Ta. The nonequil. evapn. of Ta-contg. compds. was detd. by the rate of entering the surface by O, by the probability of formation of a chem. compd. of Ta, and by the heat of vaporization of the compd. At temps. $>1900^{\circ}\text{K.}$, the no. of Ta-contg. mols. evapg. per unit time exceeded the no. formed, causing a decrease in the rate of evapn. The reproducibility of results in the range $1450-1850^{\circ}\text{K.}$ indicated the rate of evapn. is $<$ the rate of formation of Ta-contg. compds. on the surface. With an increase of temp. the lifetime of an adsorbed atom decreased, but simultaneously the probability of forming a chem. compd. increased. At sufficiently high temps. the surface coating will not be formed.

William C. Ruebsamen

1964

Ta
AMS

26015

NONEQUILIBRIUM EVAPORATION OF TANTALUM. V. A. Shustrov, R. M. Khasanov, and A. Kh. Ayukhanov (Inst. of Physics and Tech., Academy of Sciences, Uzbek SSR). Izv. Akad. Nauk Uz. SSR, Ser. Fiz.-Mat. Nauk, No. 1, 31-4(1964). (In Russian)

Studies of tantalum evaporation using a Ta^{182} -containing target showed nonequilibrium evaporation at 2800°K. The nonequilibrium evaporation is related to impure molecules. The heat of sublimation of such impure tantalum is at 1450 to 1850°K. (R.V.J.)

134p-1406-111

NSA-1964.18.15

Ta

1964

№1 E637. Определение частотного спектра колебаний решетки и удельной теплоемкости по методу де-Лонэ. Sharan B. Determination of frequency spectrum of lattice vibrations and specific heats using de Launay's method. «Indian J. Pure and Appl. Phys.», 1964, 2, № 6, 173—175 (англ.)

Ср
10-200°

Рассчитан частотный спектр колебаний решетки тантала. Взаимодействие электронов с решеткой учитывается по методу де-Лонэ. Решено секулярное уравнение для 47 неэквив. точек зоны Бриллюэна (всего для 3000 точек). Найдена функция распределения частот. Вычислена удельная теплоемкость тантала для ряда т-р (10—200° K). Согласно между этими значениями удельной теплоемкости и результатами эксперимента вполне удовлетворительное. Рассчитан также температурный ход т-ры Дебая; между теоретич. и эксперим. зависимостями имеются некоторые расхождения. К. Штивельман

III-8961-VII
B99-1968-1

ф. 1965.18

10 E553. Теплоемкость и удельное сопротивление
Mo, Ta и Re. Taylor R. E., Finch R. A. The specific
heats and resistivities of molybdenum, tantalum, and rhe-
nium. «J. Less-Common Metals», 1964, 6, № 4, 283—294
(англ.)

Электропроводность Mo, Ta и Re определена в интер-
вале т-р от комнатной до 2000°K . Образцы диаметром
 ~ 1 мм нагревались путем пропускания через них тока;
для измерений использовалась мостовая схема. Тепло-
емкость измерена в интервале т-р от 100°K до т-ры
плавления. Использован импульсный метод (нагрев про-
волока диаметром ~ 1 мм импульсами тока длительно-
стью 0,005—0,4 сек., осциллографирование изменений
тока и напряжения в цепи). Результаты представлены в
форме графиков. Во всех случаях наблюдается заметный
рост теплоемкости с т-рой, особенно сильный вблизи
т-ры плавления. Отклонение от закона Дюлонга и Пти
объясняется ролью электронной теплоемкости. Оценка
роли энергии образования вакансий приводит к выводу
об отсутствии влияния этого процесса. Л. Филиппов

1964

Ом. 17826

+1

ф. 1964. 10 8

Ta
Mo
Re
Cp

OM. 17826

1964

The specific heats and resistivities of molybdenum, tantalum, and rhenium. R. E. Taylor and R. A. Finch (At. Intern., Canoga Park, Calif.). *J. Less-Common Metals* 6(4), 283-94 (1964). An a.c. bridge method for measuring the elec. resistivities of conductors from room temp. to 2000°K., and a pulse heating method of measuring the sp. heat of conducting materials from 100°K. to the m.p. are described. Schematic circuit diagrams are given for both methods of measurement. The Ta and Mo samples are com. pure wire. The Re wire used is >99.8% pure. Results for Mo, Ta, and Re are reported and compared with previous literature values. The electronic contribution to the sp. heat of Mo is greater than the electronic contribution to the sp. heat of the other 2 metals. George Meister

17-5512-VI
Bsp-2159-VI

+2

C. A. 1964 Cp NY 3745 a



Ti, Zr, Nb, Ta, Mo, W

VII 988 1964

(Im, Ttr, krist. sv-va)

Wagener H.W.,

Metall, 1964, 18, 718-26.

Reactor metals and refractory metals-titanium
zirconium niobium, tantalum. Molybdenum and
tungsten.

Be, Ml

CA., 1964, 61, N7, 80-13f

Ta

Buvinger & A.

1965

Appl. Phys. Letters, 7(1), 14-15
Analysis of thin films of
tantalum reactively sput-
tered in nitrogen atmos-
phere.

Датирование

6, 8, 7 w.

1965

A-544.

Sc, Ti, V, Cr, Y, Zr, Nb, Mo,
La, Hf, Ta, W, Ru, Rh, Pd, Re, Os, Ir,
Pt.

Mn, Fe, Co, Ni (группа XMX-элементы }
металлы.

Запись О. П. Дяткина, М. 8.

по: Справоч. химии, 1965, 6(4)

573-30. Термины, базирующиеся

Est/orig.

составляют
переходные элементы в MXk.I. элементных
разнообразных состояниях. MX₂. - Двухвалентные.

J

CA, 1965, 63, N13, 17453h

Ta

Conway J. B., et. al. [1963]

U.S. At. Energy Comm.,
OR-TM-64-2-8, 25 p.

Enthalpy and thermal expansion of several refractory metals to 2500°

(encl. No) I

(Ta)

Fromm &., Jehn H. 1965

Metall, 19(7), 747-52

patent,

Gas-metal reactions during
annealing and melting of
niobium and tantalum.



W, Mo, Ta (Ратл, ΔH_s) $\text{Z}_{\text{VII}} 292$ 1965

Голубцов И. В., Несмеянов А. Н.

Вестн. Моск. ун.-та, Химия, 1965, N5, 31-33

Исследование испарения вольфрама,
молибдена и тантала в вакууме.

РНХ Хим., 1966

125674

Б ©

6

Та

Горошечко Я.Т. 1965

хмелю,
кнуса

Тилев, „Наукова
душка“, 1965,
483 стр.



Та

SiC

Ср

Гусева Е.А., Болгар А.С.

Гордиенко С.П., Горбунюк В.А.,

Федосенко В.В.

Определение энтальпии
самосъжженного карбида кремния
в интервале 1300 - 2000°K
(ТБТ, в пересчете)

1965

$$T_a \quad (1175 - 2150^\circ K) \quad \boxed{1 \text{ kcal} = 4,1868 \text{ Дж.}}$$

$$H_T - H_{298} = 6,456T + 0,178 \cdot 10^{-3} T^2 - 1940 \text{ кал/2-атом}$$

$$H_T - H_{298} = 27,03T + 0,745 \cdot 10^{-2} - 8122 \text{ Дж/2-атом}$$

$$C_p = 6,456 + 0,356 \cdot 10^{-3} T$$

$T^\circ K$	$0,356 \cdot 10^{-3} T$	C_p
1175	0,418	6,875
1500	0,534	6,991
1800	0,641	7,098
2000	0,712	7,169
2150	0,765	7,222

2589^{Ta}

Hausner H. 1965

Gift

J. Nucl. Mater.,
1965, 15, p. 179

79

● · Ta (κ, m)

Книжная торговля : Исслед. и материалы / [Сост.-
ред. А. П. Марин, В. О. Осипов]. — М. : Книга. —
20 см.

Изд. выходит с 1974 г.

Сб. 7. 1980. 247 с. Кн. торговля: Указ. лит. (1972—1978) /
Л. Грузинова: с. 211—224 (164 назв.). 1 р. 50 к. 7.000 экз.

И. Марин, Александр Петрович. — — 1. Книжная торговля —
Сборники.

655.42

№29623 45.6

66 №135 [80-55792] п тп

Вс.кн.пал. 21.08.80 К533

К 65003-101/002(01)-80 36-80 4506000000

Ta, Nb, Mo, W (Cp)

VII 775 1965

Narasimhamurty H.V.L.,
Jyer A.S., Hoch M.,

J. Phys. Chem., 1965, 69, N4, 1420-23.

Relation between specific heat and total
emittance in tantalum, niobium, tungsten,
and molybdenum.

Est/orig.

RX., 1965, 22B420 Be

1965

Ta

(β -Ta)

(в тонких пленках)

2 E720. Новая структура в тонких пленках тантала.
Read Mildred H., Altman Carl. A new structure
in tantalum thin films. «Appl. Phys. Letters», 1965, 7,
№ 3, 51—52 (англ.)

Обнаружена новая модификация Ta, названная β -Ta.
на тонких пленках толщиной 100—20 000 Å. Проверена
чистота получающейся фазы. Приводятся данные сравне-
ния плотности, электросопротивления, термич. коэф.
электросопротивления и т-ры перехода в сверхпроводя-
щее состояние β -Ta и обычного Ta, а также т-ры пере-
хода β -Ta в обычный при нагреве его в вакууме. β -Ta
имеет тетрагон. элементарную ячейку с периодами:
a, 5.34. c 9.94 Å. С. Хохлов

ф. 1966. 28

V, Nb, Ta(Cp); Cr Br₃(Cp). VII 387¹⁹⁶⁵

Shen Yun Lung, US At. Energy
Comm. UCR L - 16117, 1965, 96 pp

b (9)

ca 1964

1965

Ta

кристаллич.
структура

У 5 Е196. Кристаллическая структура тантала, ниобия и ванадия при $110-400^\circ \text{K}$. Смирнов Ю. Н., Финкель В. А. «Ж. эксперим. и теор. физ.», 1965, 49, № 4, 1077—1082 (рез. англ.)

Методом низкотемпературной рентгенографии изучалась кристаллич. структура Ta, Nb и V в интервале температур $110-400^\circ \text{K}$. Кроме того, производилось измерение электросопротивления при $110-400^\circ \text{K}$. Показано, что для исследуемых металлов структура объемноцентрированного куба сохраняется во всем интервале температур. В V наблюдается аномалия коэф. теплового расширения типа λ -точки, температура которой зависит от чистоты металла ($200-233^\circ \text{K}$). При тех же t -рах наблюдается перегиб на кривой температурной зависимости электросопротивления. Аномалия теплового расширения и электросопротивления связывается с переходом V в антиферромагн. состояние.

ф. 1965. 58

+2



VII 3040

1965

NB, Mo, Ta, W (Обзор вещей)

Syre R.

A G A R Dograph N 94, 299pp, 1965.

CA, 1966, 64, 26, 7801 h

B, M.

1965

A-422

7 w.

Ti, Zr, Hf, Th, C, Si, Ge, Sn, Pb, V,
Nb, Ta, Sb, Bi, Cr, Mo, W, U, Se, Te, Po, Mn, Re,
Ni, Co, Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt (Tm, Tb, p)

Est/F.

Trombe F., Caro P., Blaise M.

Rev. Hautes Temp. Refractaires, 1965,
2(2), 115-36.

Recent Data on vapor pressure of...

Be, F

CA, 1966, 64, N3, 2765b.

Nb, Ta, V (Cp)

VII 816

1965

Yun Lung Shen L., Senozan N.U.,
Phyllops N.E.

Phys. Rev. Letters, 1965, 14, N25, 1025-7.

Be

CA, 63, 9199g

1965

Ta

Зандберг Э. Я.Моков Н. И., Токтегосов А. Я.

P,

ж. техн. физ., 1965, 35, n 8,
1504.OK₂

Масс-спектрометрическое определение темп. испарения аэро-лов и положительных ионов при субсублимации поликристаллических ртуть, вольфрама, титана и молибдена. (см. Ре) I

Ta, W (ΔH_{aq})

[Bp-VII 208]

1966

Dennison D.H., Tschetter M.J., Gschneidner K.A.

J. Less-Common Metals, 1966, 11, N6, 423-435 (aun)

The solubility of tantalum and tungsten in
liquid rare-earth metals.

Phil. Xerox, 1967

135654

RECEIVED
JAN 11 1967
M

Ta

1966

Drouart J. u gp.

скорость
окисления

Advances Mass Spectrom

Vol 3, London, 1966, 931

(Cu. u) I

VII

4229

1966

Mu, Ta, Zr, Bi (Ta)

Ganguly B.N., Sinha K.P.,

Indian J. Pure and Appl. Phys.,

1966, 4, n2, 49-56

T

Та
292

Гомызов и.в.

1966

Автореф. дис. ... канд. хим. наук.

Исследование ~~ионно-атомных~~ ¹⁹⁶⁶ некоторых
тугоплавких металлов в вакууме.

Росизини

Канд. диссерт., Москва, МГУ,
1966.

88

Т.х. Та (к,и) , судл.

Та
350

Тусева Е. А., Болгар А.¹⁹⁶⁶
С., Гордиенко С. П., Гор-
батюк В. А.

Яр

Термодинамика высо-
ких температур, 1966,
4, 649

59 ✓

Та (к, м) т. ф.

Ta, W,
Re, Mo,
Nb

Cp

(+4) ☒

C.A. 1967. 67. Y

VII-253

1966

—15546q High temperature specific heat of refractory metals and alloys. M. Hoch (Air Force Mater. Lab., (MAYT), Wright-Patterson Air Force Base, Ohio). *U.S. Air Force Syst. Command, Res. Technol. Div., Tech. Rep. No. AFML-66-30*, 12 pp. (1966) (Eng). The sp. heats of Nb, Ta, Mo, and W are calcd. from theoretical and exptl. data above 1000°K. For Ta: $C_p = 5.736 + 0.917 \times 10^{-3}T$ cal./mole-degree. For W: $C_p = 5.556 + 0.987 \times 10^{-3}T + 0.447 \times 10^{-7}T^2$. For Re: $C_p = 5.630 + 1.08 \times 10^{-3}T$. The sp. heats for Nb, Ta, Mo, and W have the av. value, 6.88 ± 0.25 cal./mole-degree at 2000°K. or a variation of only 4%. This explains why alloys of refractories often have the same value for sp. heat as the base metal at elevated temps. The exptl. and calcd. data for Mo and W agree.
A. A. Adams

W, Ta, Mo, Nb, Pt (Cr)

~~1966~~ 1966

Крафтмакер Я.А.,

VI 6703

Исследов. в высших Темн. СССР,
Сиб. орг. 1966, 5-54

15

нем. в 8-ке.

Mo, Nb, Pa ($\Delta H_{\text{soln. b K}}$) VII 58 1966.

McKissoon R.N., Eichelberger R.N.

Dakleem R.D., Scarborough Y.H.,

Argue G.R.,

NASA Accession No. Nb6-39542

Rept. No. NASA-CR-610, Avail. CRSP-3,
1966, 154pp.

A. B.

А - 988

1966

Me, MeC, MeB₂, MeN, MeH₂, где
Me = Ti, Zr, Hf, Nb, V, Ta. (ΔH_f)

Резницкий Л. А.

Мет. групп хромия, 1966, 40, а 1,
134 - 139.

М. Ветеринар.

V5405

1966

Pt, Al_2O_3 , Ir, BeO, Mo, UO_2 , MgO, Ta (T_m)

Riley B.,

Rev. internat. hautes températ. et réfract.
1966, 3, N^o 3, 327-335. Discuss., 335-336

The determination of melting points at temperatures above 2000° celcius.

RJXim., 1967, 13B685

Be est orig.

Ta

Riley B.

1966

Rev. internat. hautes tempé-
rat. et réfract., 3, n° 3, 327.

Определение точек плавления
при температурах
выше 2000°C .

(ser. Pt) I

V, Nb, Ta, CrBr_3 (Cp)⁷ VII 140 1966

Shen Y. L.,

Disser. Abstr., 1966, B27(4), 1118.

Low-temperature heat capacities
of vanadium, niobium and tantalum

Low-temperature heat capacities
of ferromagnetic trichloride chromic

1967

Ta

23. 5605. Спектроскопические исследования при
 сильном возбуждении и минимуме
 в атмосфере водородного плаз.

Fromm Eckehard, Jahn Hermann.

Stationäre Zustände beim Erhitzen
 von Niob und Tantal in Wasserdampf

"Z. Metallkunde" 1967, 58 N2, 120-124

(сер. Nb) I

1263Ta

Affortit C.

1967

Аверьянов

Commissariat a l'Energie
Atomique, Fontenay-Aux-
-Roses, CEA-R-3287,
1967

50

Ta (κ, η)

м. ф.

Повышение эффективности обработки металлов протягиванием : [Тез. докл. конф., Челябинск, 18—19 окт. 1978 г. / Под ред. Г. И. Грановского и др.]. — М. : Б. и., 1978. — 199 с., ил.; 20 см.

В надзаг.: Центр. правл. НТО машпром, Челяб. обл. правл. НТО машпром, Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Челяб. тракт. з-д им. В. И. Ленина.

Б. ц. 330 экз.

I. НТО машиностроительной промышленности. Центральное правление. II. Грановский, Герберт Иванович, ред. — — 1. Протягивание металлов — Тезисы докладов.

621.919(063)

№38641 27.4.4

34 №810 [78-82464] п оп
Вс.кн.пал. 01.11.78 П429

Га

1964

Градтмакер Я.А.

Ср

Автореферат дис. г.р.-сч.н,
1964, Свердловск

W, Ta, Mo, Nb, Zr, Pt, Cu, Au (Cr)

Крафтвер Я. А.,

VI 6417 1967

Физика твердого тела, 1964, N1,
37-90, Теплоемкость металлов
при высоких темп-рах: образование
вакансий и фазовые переходы
второго рода

5

Ca 1969, 70, N20

Ta

ommuck A-945 1967

Olette M.M.; et al.

(P, ΔH_2 -)

Vide, 1967, 22 N130,
213-215

Ta
4084

Rudy E., Progulski J. 1967

Абстракт

Plauseeberichte für
Pulvermetallurgie,
1967, 15, 13

41

✓

Ta(κ, mc)

m. φ.

Сборник статей по машиностроению. — Таллин :
ТПИ. — 21 см. — (Тр. Тал. политехн. ин-та...).

Изд. выходит с 1964 г.

16. Автоматизация технологического проектирования процессов механической обработки. 1978 С. 58 с. (...; 454) Рез. статей англ. Библиогр. в конце статей. 50 к. 300 экз.

— — 1. Машиностроение — Сборники. 2. Резание металлов — Технологическое проектирование — Автоматизация (сб. 16).

621.002 + 621.9:658.512.011.56

№39007 27.4.1

34 №817 [78-47911ж] п оп
Вс.кн.пал. 03.11.78 С232



NbBr₅, NbJ₅, TaJ₅ (ΔH_f)
Ta⁵⁺ (I)

7

1967

VII 100

Schöfer H., Heine H.

Z. anorgan. und allgem. Chem., 1967, 352, N5-6,

258-264 (chem)

Beiträge zur Chemie der Elemente Niob und
Tantal. LIX. Die Bildungsenthalpie der Halogenide,
NbBr₅ und NbJ₅.

Plat.-Zus., 1968

176807

SH (P)

18

W, Ta, Nb, V, Mo, Cr, Ti^a (ΔH pag. 6. E. M. R.) 196
VII 3402

Bowersox D. F., Leary J. A.,

U.S. Atomic Energy Comm., 1968, LA-3951, (7 p.)

Enthalpies of selected elements in
liquid plutonium.

Box

10

Q

CA, 1969, 20, 510, 41436K

Ta

VII-6309

1968

(133241z) In vacuo vaporization of tantalum. Golubtsov, I. V. (USSR). *Teplofiz. Svoistva Tverd. Veshchestv, Mater. Vses. Teplofiz. Konf. Svoistvam Veshchestv Vys. Temp.*, 3rd 1968 (Pub. 1971), 154-8 (Russ). Edited by Samsonov, G. V. "Nauka": Moscow, USSR. The evapn. of Ta purified by the zone melting method and contg. the ^{182}Ta isotope was measured at 10^{-4} - 10^{-7} torr by the Langmuir and Knudsen methods. The vapor pressure p of Ta follows the equation $\log p_{\text{torr}} = 10.261 - 41,042/T$. Heats of sublimation of Ta are tabulated. O. Elsner

(p, ΔH_s)

C.A. 1971. 15 22

Ta

Cp

104685e Modified pulse technique for the measurement of specific heats. Blough, Ronald E. (Ames Lab., Ames, Iowa). U.S. At. Energy Comm. 1969, IS-T-316, 63 pp. (Eng). Avail. Dep.; CFSTI. From Nucl. Sci. Abstr. 1969, 23(22), 46042. A modified pulse technique for the measurement of sp. heats is described. The technique involves heating a rod specimen to a steady state temp. by passing an a.c. current through it. The current is cut off and the resulting cooling curve monitored by an ir microscope. The steady state power, I^2R , supplied to the specimen and the initial rate of temp. change, $(dT/dt)_{t=0}$, as the specimen cools from the steady state temp. are measured. The heat capacity is calcd. from the relation $C_p = I^2R/M(dT/dt)_{t=0}$, where N is the mass of the midsection of the specimen across which the power dissipated is I^2R . The uncertainty based on the app. and method employed is 4.0-5.0%. However, exptl. results on Ta and Ni exhibited a larger error with the C_p values, 10.0-13.0% lower than the literature values. A study of possible sources for systematic error revealed that the measured I^2R power values were approx. 4.0-6.0% low because of an error in the measured current. With improved instrumentation, the systematic errors can be eliminated. TCNG

C.A. 1970. 72.20

(+1)

[X]

Ta, Ni (Cp)

6 7

1969

Blough R. E.,

VII 4948

U.S. At. Energy Comm. 1969, TS-T-316,

Modified pulse technique^{63pp} for the
measurement of specific heat.

5 (92)

8

○

CA, 1970, 72, Jan, 104685e

W. (Alfred B. Brown) 7 1969
Uranium-Zr. Metallurgy

Person D.F.; VI 4249

J. Nucl. Mater. 1969, 32(1), 161-4

Partial molar enthalpies of solution
for tungsten and tantalum
in liquid rare-earth metals.

B (E) C T L Q. H. 1969, 11, 114, 649583

W, Ta, Nb, V, Mo, Cr (ΔH_{ag}) 7 1969
Bowersox D.F.; VII 4841
U.S. At. Energy Comm., 1969, CONF
-690801, 565-75 (ann.)

Thermodynamic properties of
selected solutes in liquid
metal solutions.

B, Al (9) CA, 1970, 12, 14, 70512% 102

Ta

1969

Leo Brewer, Gord Rosenblatt.
Adv. in High Temp. Chem.
1969, 2, 1-23.

HF^o
298

OMMICK 1882

Ta

Hoch II.

1969

U.S. At. Energy Comm.,
G.E. MP-696, 32 pp.

H_T - H₂₉₈

Cp

(Calc. Cr) $\bar{T}$

Cr, Nb, Ta, Re, Mo, W (Hr-H298) 1969
Koch M., $\sqrt{11}$ 5027

High Temp. - High Pressures, 1969, 1, №5
531-42 (ann.)

High temperature specific heat
of body-centered-cubic refrac-
tory metals.

512 (00)



GA, 1970, 73, №6, 134509p

Ta

B_p

Konti A.,
Varshni Y.P.

Canad. J. Phys.,

1969, 47, n19, 2021

(Ces. Li) (I)

1969

Ta

VII-5070

1970

Cp

1135102 Thermal properties of tantalum at high temperatures. Arutyunov, A. V.; Makarenko, I. N.; Trukhanova, L. N.; Filippov, L. P. (USSR). *Vestn. Mosk. Univ., Fiz., Astron.* 1970, 11(3), 340-3 (Russ). The sp. elec. resistance (ρ) the emissivity, sp. heat (C_p) and the thermal cond. (λ) of Ta were detd. at 1100-2945°K using cast cylinders, diam. 7.3 and length 66, and compressed powders, diam. 11.96 and length 98 mm. C_p of both specimens was expressed by a single linear function of $C_p(T)$. Increasing T increased λ slightly. These and previous data [Filippov, *et al.* (1968)] justified the conclusion that the role of the lattice in heat cond. decreases as the at. no. of group V elements increases. GBJR

C.A. 1970. 43. 22

Tg
1780

Cezairliyan A. 1970

G. J. J.

U.S. Natl. ^{NBS} ~~Bureau of~~
~~Standards~~ Rept 10326. Chap
7, 8. Washington D.C., 1970

73

$T_a(k, m)$

Cu, Cd, Pb, Ni, Mg, Pt, Au, (направлен, 1970)
Mo, Ti, Co, Ta, Nb, Cr, Ag, (проназена, 1970)
(и, пастрем)

Migault A., 1973

14

C. R. Acad. Sci, 1970, B270, N°3, 215-18 (франц.)

Semia analytical determination of the
Grüneisen coefficient for 14 metals.
Application to the determination
of shock compressibility parameters.
5 20 CA, 1970, 72, N22, 11503/2

VII-6342

1950

Ta

Cp

(18730) Measurement of heat capacity of tantalum in the range 1900-3000°K by a pulse heating method. Cezairliyan, A.; McClure, J. L.; Morse, M. S.; Beckett, C. W. (Natl. Bur. Stand., Washington, D.C.). *Proc. Symp. Thermophys. Prop.*, 5th 1970, 385-90 (Eng). Edited by Bonilla, C. F. ASME: New York, N.Y. A technique is described for the high-speed (msec resolution) measurement of the heat capacity of elec. conductors at high temps. ($>1900^{\circ}\text{K}$). The heat capacity of Ta is reported at 100° intervals, 1900-3000°K: it rises from 30.66 to 39.55 J/mole-degree ($\pm 2-3\%$). The samples were heated from ambient temp. to near the m.p. in ± 1 sec. The temp. measurements were made with a high-speed photoelec. pyrometer. The voltage, current, and temp. were recorded with a time resolution of 0.4 msec. The app. is described.

C. A. 18730 76 Y

Ta
3202

Latta R.E., 1970
Fryxell R.E.

Gray

J. Nucl. Mater.,
1970, 35, p. 195

75

Ta (κ, m)

1970

Ta

Мартыненко Т. М.

ΔHm

Ж. Гос. Химии,

ΔHv

1970, 44, № 2, ~~255~~ 325

Do

(См. II) I

Ta

1970

Тер. условия,
св.-вз

1390-6238 -VII

Margrave J.L., High Temp.-High
Pressures, 1970, 2, 16, 583-586.

Ta (VII)
Bq-5052-VII
 ΔH_s

Sasaki N. et al. 1970

Mass Spectrosc., 18 (3),
1189.

(Coll. Re) I

Ta

Casaki Norinori

1970

и г/к.

ΔHV

"Heimo gairaku koraku
kankusei uxo, Bull, Eng, Rec.
Inst. Kyoto Univ., 1970,
38, 38

● (Cer. Re) I

1970

M. D. Scheer

J. of Research National
Bureau of Standards. A.

Vol. 74A, No 1, pp 37-43.

наименов
и отпр. имен.
при
сублимации
Ta

1689

от мек

Mo, Nb, Ta, Zr, W, C, MgO, (ΔH , 1970
NbC, ZrC, TaC, SiC, TiB₂, (Co, Ti, ΔH_{tr}) VII 535
ZrO₂

Шейндин А. Э., Тихоновской В. Я.,
Университет Е. Е.,

High Temp. - High Pressures,

1970; 2, № 1, 1-15 (англ.)

Исследования термодинамичес-
ких свойств твердых тел
при высоких температурах
в ИВМ АН СС СР.

Б© 20 СФ, 1971, 74, № 6, 80465W

Та
1031

Труханова Л. Н. 1970

С. В. В. В.

Автореф. дис. ... канд.
физ.-матем. наук. М:
МГУ, 1970

62

Та (и, жс)

Ta

1971

91069n Polymorphism in vacuum condensates of tantalum. Belevskii, V. P.; Belous, M. V.; Permyakov, V. G.; Yashnik, V. M. (Kiev. Politekh. Inst., Kiev, USSR). *Fiz. Metal. Metalloved.* 1971, 32(6), 1297-9 (Russ). Thin Ta films (200-2000 Å) were prep'd. by cathode sputtering in an Ar atm. contg. small amts. of N, and their structure studied by x-ray anal. When examg. the structure of α -Ta films, only the diffraction lines corresponding to a bcc. lattice were detected (a 3.42 Å). The β -modification is characterized by a relatively high elec. resistance (ρ = 180-220 μ ohm cm) and neg. coeff. of ρ . The cryst. lattice of this phase differs both from that of the α -phase (bcc.) and the γ -phase (fcc. and a = 4.48 Å). The obtained diffraction pattern is close to that of tetragonal structures of the β -Sn type (a = 5.3 Å and c/a = 0.5). Nevertheless, the angular distribution of reflections corresponding to the interplanar distance is not

T_{tr}

C.A

1972-76-16

in perfect agreement with such a crystallog. system. If it is assumed that the found diffraction pattern represents a superposition of reflections belonging to the α - and β -phases, then the β -phase structure would be closer to a cubic structure of the FeSi type with $a = 5.88 \text{ \AA}$. The β -phase was found only at very low degrees of contamination ($p < 10^{-6} \text{ mm Hg}$), but the addn. of small amts. of N had no effect. Upon heating under vacuum at $700\text{--}750^\circ$, the $\beta \rightarrow \alpha$ transition took place, which was accompanied by a drop in the elec. resistance and the appearance of metal-type cond.

D. Iovanovic

1971

V11-6202

77
100 -

Д) 6 E1324. Высокоскоростные (за доли секунды) измерения теплоемкости, электрического сопротивления и излучательных характеристик тантала в области температур 1900—3200° K. Cezairliyan A., McClure J. L., Beckett C. W. High-speed (subsecond) measurement of heat capacity, electrical resistivity, and thermal radiation properties of tantalum in the range 1900 to 3200° K. «J. Res. Nat. Bur. Stand.», 1971, A75, № 1, 1—13 (англ.)

(Cp)

Описан эксперимент, основанный на импульсном нагреве. Для регистрации изменений τ -ры использован высокоскоростной фотоэлектрич. пирометр. Погрешность определения теплоемкости составляла 2—3%, электропроводности 0,5%, интегр. степени черноты $\sim 3\%$, спектральной $\sim 2\%$. Результаты для уд. электрич. сопротивления описываются ф-лой $\rho = 3,671 + 4,292 \cdot 10^{-2} T - 2,677 \cdot 10^{-6} T^2 (10^{-8} \text{ см} \cdot \text{м})$, теплоемкости $c_p = -6,549 + 4,583 \cdot 10^{-2} T - 2,013 \cdot 10^{-5} T^2 + 3,325 \cdot 10^{-8} T^3$ дж/моль·град. Анализ данных по теплоемкости приводит к выводу, что нелинейный подъем теплоемкости при высоких τ -рах не может быть объяснен ролью вакансионного вклада. Библ. 28.

Ф.1973. № 6

Ta

VII-6202

1981

91949h High-speed (subsecond) measurement of heat capacity, electrical resistivity, and thermal radiation properties of tantalum in the range 1900 to 3200°K. Cezairliyan, Ared; McClure, J. L.; Beckett, Charles W. (Inst. Mater. Res., Natl. Bur. Stand., Washington, D.C.). J. Res. Nat. Bur. Stand., Sect. A 1971, 75(1), 1-13 (Eng). Measurements of heat capacity, elec. resistivity, hemispherical total and normal spectral emittances of Ta >1900°K by a pulse heating technique are described. Duration of an individual expt., in which the specimen is heated from room temp. to near its m.p., is <1 sec. Temp. measurements are made with a photoelec. pyrometer. Exptl. quantities are recorded with a digital data acquisition system. Time resolu. of the entire system is 0.4 msec. Results on the above properties of Ta at 1900-3200°K are reported and are compared with those in the literature. Estd. inaccuracy of measured properties in the above temp. range is 2-3% for heat capacity, 0.5% for elec. resistivity, 3% for hemispherical total emittance, and 2% for normal spectral emittance. RCZM

C. J. 1981. 74. 18

Ta

1971

(T_m)

01416c Curve of tantalum melting to 60 kilobars. Fateeva, N. S.; Vereshchagin, L. F. (Inst. Fiz. Vys. Davlenii, Moscow, USSR). *Dokl. Akad. Nauk SSSR* 1971, 197(5), 1060-1 [Tech Phys] (Russ). The fusion curve of Ta was studied in the app. described earlier (F. and V., 1970). The pressure dependence for the melting temp. is given by $T_f = 3249 + 5.3 \times 10^{-3}P$ where P is the pressure in bars.

C.A. 1971. 45. 14

Ta

1971

7 E1252. Исследование тепловых свойств твердых металлов при высоких температурах. Филиппов Л. П., Труханова Л. Н., Макаренко И. Н. В сб. «Теплофиз. свойства тверд. веществ». М., «Наука», 1971, 46—49

Экспериментально изучены основные закономерности поведения тепловых свойств тугоплавких металлов при т-рах 1000 — 3000° К. Используются методы одновременного измерения всей совокупности основных тепловых характеристик: теплопроводности, температуропроводности и теплоемкости, а также электропроводности и излучательных характеристик. Приведены результаты измерения перечисленных свойств Ta и теплопроводности Ir и Rh. Библ. 11. Автореферат

Sp

ср. 1971.

726

Та
1055

Филиппов Л. П., 1971
Юртак Р. П.

Вертман

Инженерно-физический
ж.,
1971, 21, 561

28

Та (к, ж)

т. ф.

Pa

Tanydylab. H.B.

1971

Ta

Тенн. св-ва Пьероух бенгальс,

Инд. "Канна", И., 1971,

p

ср. 154 - 158

V, Nb, Ta (термохимия, обзор) 7 1971
Hepler L.G., Hill J.O., Worsley J.G.,
Chem. Rev., 1971, 71, №1, 127-37 (англ.)
V II 5160

Thermochemistry and oxidation
potentials of vanadium, niobium,
and tantalum. 16

Ду, М., Гальченко, В. (р) 1971, 74, №12, 573667
~~(англ. оригинал)~~

W, Ta, Mo, Pt (ΔH_m) 7 6 VII 6086 1971

Лебедев С. В., Савватинский А. Ч., Смир-
нов Ю. Б.

Жетимориз. выс. темп., 1971, 9, N 3, 635-8
(русск.)

Измерение теплопроводности
легких тугоплавких металлов.

Б (Ф)

10



СА, 1971, 75, N 12, 810807

638 Та Макаренко И. Н. 1971

А. В. А. Автореферат - дисс. ... канд.
физ.-матем. наук. М.:
Институт кристаллов. АН СССР,
1971

61 Та (К, НС)

Cu, Cd, Pb, Ni, Au, Mo, Ti, (T 1971
Co, Cr, Ag, Mg, Ta, Pt, Nb (Debye 6 7
Migault A., (VII 6070) 9 14

J. Phys. (Paris), 1971, 32, N5-6, 437-45
(Paris)

Semianalytic determination of
an equation of state for metals.
Application to the determination
of the elastic and thermody-
namic properties of metals under
high pressure. 2-2 CA, 1971, 15, N12, 30985m

Ta

VII - 6450

1971

38167s

Vibrational spectrum and specific heat of tantalum.
Pal, Satya (Phys. Dep., Allahabad Univ., Allahabad, India).
Can J. Phys. 1971, 49(21), 2727-30 (Eng). The vibrational
spectrum and sp. heat of Ta are calcd. on the basis of the lattice
dynamical model of P. K. Sharma and S. K. Joshi (1964).
The calcd. sp. heat and the corresponding equiv. Debye temp.
show fair agreement with the exptl. data of V. K. Clusius and
C. G. Losa (1955).

Cp

C.A. 1972. 76. 8

Nb, Ta, Co, Pd (Cu, T. Bedas) $\frac{7}{\sqrt{11}}$ 5778 1974

Sharma P.K., Sen Wal B.S., Mehrotra Kul

Z. Naturforsch. A 1974, 26(4), 247-52 (1974)

Vibrational spectra and Debye temperature
values of some transition metals

5 10

© Cal 1974, 35, 101980

Ce, Zr, Hf, Sc, Y, Nb, Ta, Ti, (ΔG_f° , ΔH_f° , ΔS_f°) 7 8 1971
VII 607

Wagman D.D., Evans W.H., Parker V.B.,
Halow I., Bailey S., Schumm R.H.,
Churney K.Z., 20

Nat. Bur. Stand. (U.S.), Tech. Note,
1971, N° 250-5, 37pp (anus.)

Selected values of chemical thermodynamic properties. Tables for elements 54 through 61 in the standard order of arrangement.
(англ. издание) CA, 1971, 75, N 8, 54192f

Справочник

Ta

1972

159727h Electrophysical properties and phase composition of tantalum thin films prepared by cathodic sputtering. Belevskii, V. P.; Belous, M. V.; Permyakov, V. G.; Yashnik, V. M. (Kiev. Politekh. Inst. im. Lenina, Kiev, USSR). *Fiz. Metal. Metalloved.* 1972, 33(3), 564-70 (Russ). Films of Ta were obtained by cathodic sputtering in Ar on pyroceramic SI-50-1 by the method described previously (B.; Atamanenko, 1969). The films consist of either α - or β -Ta or of mixts. of both. The β -Ta is a new metastable modification existing as a thin film on the initial substrate. The sp. resistance, ρ , of a 200-Å-thick film is 160-190 Ω -cm, whereas ρ of an α -Ta film is only a little higher than ρ_0 of the bulk metal. In cyclic heating of a film 2000 Å thick, the $\beta \rightarrow \alpha$ transition occurs at 700-50°, ρ drops sharply, and $d\rho/dT$ changes signs, but ρ of α -phase remains considerably higher than ρ_0 . Interaction with residual gases lowers the $\beta \rightarrow \alpha$ transition temp. to 600-50°.

C.A. 1972. 76. 26

Ta

Brucepmaus

1972

Bonnell & W

m.g. cb-ba

Property measure-

Tim.

ments at high tempe-
rature. Levitation calo-

rimetry

of liquid

Studies
metals.

1972

T₂

(H_T-H₂₉₈), 600-1200 K

Fredrickson D.R., Chasnov N. G.

5 T₁, N15, emp. 38

Та
294

Голубцов И. В.

1972

Ротенштейн

В Б. "Современные проблемы
физической химии", Т. 6,
~~изд~~ МГУ, (Москва), 1972,
343

215

Т. х. ~~Т~~ Та (т. в., нс) с. 64.

1972

Ta

(Cp)

102752z Specific heat capacity of the tantalum-tungsten alloy TV-10 at low temperatures. Krylovskii, V. S.; Ovcharenko, V. I.; Pervakov, V. A.; Khotkevich, V. I. (Khark. Univ., Kharkov, USSR). *Metallofizika* 1972, No. 42, 85-6 (Russ). The specific heat capacities (C_p) are given for Ta and the Ta-W alloy TV-10 at 10-300°K. The curves of C_p vs. temp. have the same shape only the values of C_p for the alloy are slightly lower than those for Ta. The greatest difference (~8%) in C_p is at 50-60°K. At 300°K, the difference is 0.6%. On dissoln. of W in Ta the intraat. bond strength apparently increases.

(+1) Ta-W (снрав)

C.A. 1973, 78 N16



Та.
667

Мартынюк М. М., Цапков В. И.

Тантелейчук О. Г., 1972
Каримходжаев И.

Аверьянов

"Исслед. физич. свойств
металлов методом импульс-
ного нагрева"

Университет дружбы народов
им. П. Луначевского, Кафедра физики
М., 1972.

57

✓

Та (к, ж)

т. Ф.

Высокопрочные цветные сплавы и производство отливок из них : Материалы семинара. — М. : Б. и., 1978. — 159 с., ил.; 19 см.

В надзаг.: О-во «Знание» РСФСР, Моск. дом науч.-техн. пропаганды им. Ф. Э. Дзержинского.

Библиогр. в конце докл.

55 к. 685 экз.

1. Московский дом науч.-техн. пропаганды им. Ф. Э. Дзержинского.
— — 1. Цветные сплавы — Литейные свойства — Сборники. 2. Цветное литье — Сборники.

621.74.011:669.2/8.018.23(053;

№38640 27.4.2

34 №809 [78-82326] п оп
Вс.кн.пал. 01.11.78 В932



Ta

Getting F. L.
at El

1972

$\Delta H^{\circ} - H_0^{\circ}$

J. Chem. Eng. Data,
1972, 17(2), 230-1.

op

C.A. 1972. 76. 24

Cu Mo, I

Ta

number 3597 1972

Magrawe J. L.

Collog. Int. Cent. Nat.

Rect. Sci., 1972, N205,

41-7

Tm, ΔH_m

ΔS_m , Cp.

Ta

1972

1/ 3 E1708. Измерения теплоемкости и магнитных свойств сверхпроводящих сплавов Ta—Nb. Rolins R. W., Clune Lavern C. Specific-heat and magnetic measurements in superconducting Ta—Nb alloys. «Phys. Rev. B: Solid State», 1972, 6, № 7, 2609—2617 (англ.)

Cp

Измерена теплоемкость Ta и сплавов $Ta_{0,963}Nb_{0,037}$, $Ta_{0,86}Nb_{0,14}$, $Ta_{0,595}Nb_{0,405}$ и $Ta_{0,42}Nb_{0,58}$ в области T -р 1,5—7° К в нормальном и сверхпроводящем состоянии. Из измерений теплоемкости в норм. состоянии ниже 4,2° К определены коэф. электронной теплоемкости γ и дебаевская T -ра θ_D , которые вместе с T_c использовались для вычисления параметра электрон-фононной связи λ и неперенормированной электронной плотности состояний $N_{bs}(0)$. T_c определялась как по изменению

ф. 1973. № 3

восприимчивости, так и по скачку теплоемкости. С увеличением концентрации Nb λ и $N_{b,s}(0)$ возрастают, причем изменение λ качественно согласуется с теорией. Интегрированием разности теплоемкостей в нормальном и сверхпроводящем состоянии $\Delta C(T)$ определены значения термодинамич. критич. магн. поля $H_c(T)$, которые согласуются с полученными из измерений магн. момента на тех же образцах. Значения $H_c(T)$, найденные из измерений теплоемкости, использовались для определения отклонения $H_c(T)/H_c(0)$ от $1 - (T/T_c)^2$. С увеличением λ возрастают такие величины, характеризующие сильную связь, как отклонение $H_c(T)$ от квадратичного закона, $\Delta C/\gamma T_c$, $2\Delta(0)/kT_c$ и $H_c^2(0)/\gamma T_c^2$. А. А. Теплов

Ta

1972.

C_p; T_D

106592z Specific heat and magnetic measurements in superconducting tantalum-niobium alloys. Rollins, R. W.; Clune, Lavern C. (Dep. Phys., Ohio Univ., Athens, Ohio). *Phys. Rev. B* 1972, 6(7), 2609-17 (Eng). The sp. heats of Ta and the Ta-Nb alloys Ta_{0.963}Nb_{0.037}, Ta_{0.88}Nb_{0.12}, Ta_{0.593}Nb_{0.405}, and Ta_{0.47}Nb_{0.53} were measured at 1.5-7°K in both normal and superconducting states. The electronic sp.-heat coeff., γ , and the Debye temp., Θ_D , were obtained from normal-state measurements below 4.2°K. The electron-phonon coupling factor, λ , and the bare-band-structure d. of states at the Fermi surface, $N_{B_2}(0)$, calcd. from these results by using McMillan's theory, show a smooth increase with increasing Nb concn. The values of λ are also compared with the predictions of Hopfield's theory. The thermodynamic crit. field $H_c(T)$ for these intermediate coupling alloys was detd. by integrating the difference between the normal and superconducting sp. heat, $\Delta C(T)$. A comparison with independent values of $H_c(T)$ obtained from magnetization measurements carried out on the same samples shows agreement at low temps. and suggests the magnetic measurements tend to emphasize sample inhomogeneities, particularly near T_c . Finally, λ is compared with other indicators of strong coupling in superconductors, such as the deviation of $H_c(T)$ from T^2 behavior, $\Delta C/\gamma T_c$, $2\Delta(0)/k_B T_c$, and $H_c^2(0)/\gamma T_c^2$ detd. for these alloys from the sp.-heat measurements.

Ta x Nb y

(+1) 18

C.A. 1972. 77. N 16

1973

Ta

. Berman, J. V.;
et al.

"Fiz. Tverd. Tela."

(T_{tz})

1973, 15(4), 1070-74.

• (cur. №; I)

Ta

Brooks C.R

E.E. Stansbury

1973.

1342

(Cp)

" Суммар. по физ. хим. механике
всех металлов. 1000 - 4000° K

3-7 сент. 1973, стр 145-153,

табл. 7. Вена, Австрия

" An Assessment of the accuracy
of the High Temp. Heat Capacity
of Solid Metals.

β -Ta

1973

22 Б350. Рентгенографическое исследование β -тантала. Butbank R. D. An X-ray study of β -tantalum. «J. Appl. Crystallogr.», 1973, 6, № 3, 217—224 (англ.)

испр. и
решетки Рентгенографическое исследование (методы порошка с приготовлением образцов по методике Гандолфи, обеспечивающей полную разориентацию, и прецессии, λ Cu) тонких ПЛ β -Ta (толщиной $\ll 7,5$ м) позволило установить, что структура характеризуется гексагон. подрешеткой с параметрами: a 2,831, c 5,337 Å, ф. гр. $R\bar{6}_3/m$; истинная элементарная ячейка содержит 144 подъячейки подобного типа и обладает значением параметра a 34 Å. Атомы в структуре β (МНК, $R=0,163$) располагаются слоями; на каждую подъячейку приходится по два слоя различного типа: в одном из них атомы Ta имеют в ближайшем окружении 6 ато-

Х. 1973 № 22

мов этого же слоя на расстоянии $2,83\text{\AA}$, а в другом — 6 атомов — по три из выше и ниже лежащего слоя на расстоянии $2,80\text{--}3,49\text{\AA}$. Пл β имеют ярко выраженную доменную структуру; домены имеют форму гексагон. призм с диам. $250\text{\AA}$ и высотой $1000\text{\AA}$. На границах между доменами, располагающимися слоями, параллельными плоскости, находятся атомы примесей (Ag или H_2 , менее вероятно N_2 или O_2). Вопрос о том, является ли β истинной полиморфн. модификацией Ta, или фазой, содержащей стабилизирующие примесные атомы, остается открытым. С. В. Соболева

Ta

y Tyrbura A. B.

1973

Cezairliyan A.

Faraday Symposia of the
Chem. Soc. 1973, N8, 7-17.

(Cp)

High Temp. Studies in
Chemistry

Pulse Calorimetry transient
measurement of thermal
properties at High temperatures

Ja ~~1977~~

Review Depressure T.A. 1973

(mch, ne, 204)

Hultgren P. et al

m. op.
90 6000 K.

Selected Values of the
Thermodynamic Properties
of the Elements. U.S., Ohio,
ASell, 1973, p. 490.

Та

Иванова Л.Н.

1973

"М. проф. химии"

1973, 42, NR, 445-7

Зависимость между D_p и $S_{298,15}^0$

Т.г.р
металлы

см. RV, I

30419.1887

Ph, TE,

^{181}Ta

42531

1973

Kaindl G., Salomon D. Effects of temperature on the energy of the 6.2-keV Mössbauer γ rays of ^{181}Ta . "Phys. Rev. Lett.", 1973, 30, N 13, 579-581 (англ.)

0857 пик

843 847

330

ВНИИТИ

Ta
3100

Kraftmacker Ya. A. 1973

Аверьянов

High Temp. - High
Pressures,

1973, 5 , 433
p'

37



Ta (K, sec)

m. φ

β -Ta

23 Б510. Кристаллическая структура β -тантала. Mo-
seley P. T., Seabrook C. J. The crystal structure of
 β -tantalum. «Acta crystallogr.», 1973, B29, № 5, 1170—
1171 (англ.)

Рентгенографическое исследование (метод порошка, λ Cu) модификации β -Ta, полученной электроосаждением из расплава фторида при т-ре 800° , показало, что она изоструктурна β -U и обладает параметрами тетрагон. решетки: a 10,194, c 5,315 Å (к-рые существенно отлича-
ются от определенных ранее электронографически) ρ (изм.) 16,1, ρ (выч.) 16,33, $Z=3$. При нагревании β -Ta в вакууме до т-ры 1000° с послед. закалкой до ком. т-ры происходит его необратимое превращение в кубич. Ta. Хим. исследование на чистоту обеих модификаций Ta не позволило выявить стабилизирующего влияния отдельных элементов на устойчивость β . Подчеркивает-
ся, что если β -Ta действительно является термодинами-
чески устойчивой при обычных условиях фазой, то это

Крист.
структ.

Х. 1973 № 23

1973

весьма необычный случай среди переходных металлов, когда структура не характеризуется плотнейшей гексагон. или кубич. упаковкой атомов. Приведены значения $\sin^2\theta, L$ и индексы hkl рентгенограммы порошка β -Ta.

С. В. Соболева

Ta

BP- XVI-1299

1973

Martynyuk, M.M. et al.

Zh. Fiz. Khim.

1973, 47, N5, 1308-9.

$H^{\circ}-H^{\circ}$

(Tm)

(corr. Ti; I)

Ta

1973

Merisalo, M.; Paakkari, T.

Mater. Res. Bull. 1973, 8(2), 195-200.

Tiedä

(en. Fe; I)

1974

Ta

obtaining a consistent set of
thermodynamic variables for
real superconductors.

Bostock J.

 (T_{tr})

Phys. Status Solidi B. 1974, 62(2)
573-84 (Eng)

(see etc; I)

C.A. 1974. 80. N24

Ta Cerairliyan a. a.

1974

"Thermophys. and Spacecraft
Therm. Conf. Techn. pap. AIAA
11th Aerospace Sci. meet., 1973.
and AIAA 8th Thermophys. Conf.,
1973," London, 1974, 205-228.

(Cp, Tm)



(cur, NB) $\bar{I}$

Ta

ommue 12753 | ~ 1974

Cezairliyan A

(re echo, empty
cigar)

(Cp)

Faraday Symposium 8

N1, 1A-6B.

Pulse calorimetry and...

/ Ed. Faraday Division Chem. Soc....
London.

Та

отмисел 3546 1974.

Публ. 1975

Ноч М.,

Ср,
термоиз.
св-ва

Термодинам. Експериментално
исследов

Proceedings of a Symp.
on the thermodyn. mat.

Точ II,

1974, 21-25 окт. 1974,

стр. 113 — 122

(сер. W; I)

ВФ - 1238 - XVII

1974

Ta

W

(Cp)

7 Б914. Теплоемкость тантала и вольфрама при высоких температурах. Коренков Ю. П., Милиц Р. Г. «Теплофиз. высоких температур», 1974, 12, № 5, 1123—1125

С использованием лит. эксперим. данных по теплоемкостям Ta и W и расчетной т-рой зависимости их электронных теплоемкостей произведено разделение вклада вакансий и ангармонизма по известной зависимости от т-ры вакансионного вклада. Для этого определялась величина $\Delta c = c_p - (c_p - c_v) - c_e - c_D = c_{\text{вак.}} + c_{\text{анг.}}$, где c_p — теплоемкость при постоянном давл. ($T \gg \theta_D$), c_D определяется законом Дюлонга и Пти ($c_D = 3R$) с малыми поправками по обратным степеням т-ры, $c_{\text{анг.}}$ — вклад ангармонизма, $c_{\text{вак.}}$ — вклад вакансий. Величины Δc обрабатывались по МНК для полинома $\Delta c = a(T/T_{\text{пл.}}) + b(T/T_{\text{пл.}})^2 + c(T/T_{\text{пл.}})^3 + (E^2 A / RT^2) \exp(-E/RT)$ с использованием лит. значений энергий образования вакансий E и т-р плавления $T_{\text{пл.}}$. Значения коэф. a , b , c и A составили соотв.: W 0,8, 0,32, 0 и 400, Ta — 3,5, —2,8, 5,4 и 250. В $T_{\text{пл.}}$ конц-ии вакансий в W и Ta равны соотв. 2,1 и 0,9%. Обсуждается точность проведенных расчетов.

А. Гузей

X. 1975. N 7

(+)



1974

Bp-1238-XVII

Ta

W

(Cp)-

48312y Heat capacity of tantalum and tungsten at high temperatures. Korenkov, Yu. P.; Mints, R. G. (Inst. Vys. Temp., Moscow, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1974, 12(5), 1123-5 (Russ). Vacancy and anharmonic contributions to heat capacity (c) of Ta and W were detd. using published exptl. data on c of Ta [7440-25-7] and W [7440-33-7] and the temp. dependence of the vacancies in W and Ta are 2.1 and 0.9 resp. at the m.p. of the metals. L. A. Pavlatova

① X

C.A. 1975 82 N 8

Та
615

Латышев Л. Н., Петров
В. А., Чеховской В. Я.,
Шестаков Е. Н.

4761
1974

Я. В. В.

Изучаемые свойства
твердых материалов. Спра-
вочник / Под общ. ред.
А. Е. Шейнман. М. "Энергия"
1974.

208

Та (и, м) т. х. (субл.)

40319.8116Rez

TE

Ta
физико-химические
свойства

50701

1974

X4 4236

Atomic energy review, special issue
No. 3. "Tantalum: physico-chemical properties of its compounds and alloys". Ed.
Kubaschewski O. Wien, Int. Atom. Energy
Agency, 1972 (англ.)

Рец.: Grabke H.J. см. прод.

052 053 0 0 5 9. 0066 **ВНИИТИ**

Ta

Sellers G. J. 1974

Anderson A. G. et. al.

"Phys. Rev. B: Solid State"
1974, 10, N 7, 2771-2776(ann)

(cp)

(cu Nb; I)

ф. 1975. N 5

Та

1975

Савватинский А. И.

Автореферат диссер-
тации на соискание уче-
ДНМ; кой степени кандидата
техн. наук, Москва, 1975.

Ta
(K) (Ref)
0-4000°

JANAF
Suppl

1975

Ta

(m)

0-6000°

JANAF

Suppl

1975

Та

автореферат 1975

Савватимский А.И.

Измерение теплоты
плавления и электро
(ΔH_m ; ΔS_m) сопротивления деур.
кист тупоизавки
материалов в точке
плавления...

Ta

1976

Birnboim A

Phys. Rev. B 1976, 14(7),
2857-64.

(T₂)

(Cell V) I

Ta

masu.

JANAF

276

Chase M. W.

Gurnett J. L.

"J Phys and Chem Ref Data"

1975, 4, N1, 1-175 (all)

(en I)

Ta

48-15470

1976

3 И446. Яркость температура тантала в точке плавления. Cezairliyan Ared, McClure John L., Coslovi Lorenzo, Righini Francesco, Rosso Alfonso. Radiance temperature of tantalum at its melting point. «High Temp.-High Pressures», 1976, 8, № 1, 103—111 (англ.)

(T_m)
С помощью быстродействующего оптич. пирометра измерена яркостная т-ра образцов Ta, быстро нагреваемых проходящим через них током. Образцы представляли собой полоски длиной 5 см, шириной 0,5 см и толщиной 0,25 мм. Измерения проведены для длин волн 653 и 995 нм в атмосфере аргона, скорости нагрева лежали в интервале 700—4800 град/сек. Изучено 29 образцов. Для яркостной т-ры в точке плавления получено 2846° K для 653 нм и 2620° K для 995 нм. Воспроизводимость результатов при двух длинах волн характеризуется величинами 1 и 0,4° K, суммарная погрешность не превышает 8° K.

Ф 1977 N 3

Ta

John W.
Shaner G.

1976

(K-8)

V Exp. концентрический мембранный.
св. в мб. везикул
молва, 18-21 мая 1976,
Секция IV

A new apparatus for thermophysical measurements. Above 2500K

Та электр. сопротивл. 1976

4 И196. Измерение температуры тантала в тверд-
и жидком состояниях при быстром нагревании элект-
рическим током. Лебедев С. В., Можаров Г. И.
«Теплофиз. высоких температур», 1976, 14, № 6,
1266—1269

Т
Методом быстрого нагревания электр. током больш-
шой плотности $j \approx 5 \cdot 10^{10}$ а/м² исследована температур-
ная зависимость электр. сопротивления $R(T)$ тантала
в твердом и жидком состояниях в интервале т-р 2200—
4200° К. Измерение т-ры проведено с использованием
модели абсолютно черного тела. Установлено, что при
таком нагревании зависимость $R(T)$ в твердом состо-
янии не отличается от равновесной. Резюме

р. 1977. 4

Ta

1976

(Cp)

85: 149881a Apparatus for measuring the heat capacity and electric resistance of substances in the temperature interval 300-2000K. Novikov, I. I.; Roshchun^{kin} V. V.; Semashko, N. A. (Inst. Metall. im. Baikova, Moscow, USSR). *Zavod. Lab.* 1976, 42(2), 187-9 (Russ). Adiabatic calorimeter for detg. heat capacity of metallic materials in the form of thin conductors is described. The app. works on the basis of stepped adiabatic heating with the temp. jump not exceeding 2-3°C. The app. was tested with Ta filament between 300 and 1500°K and the error of the detn. did not exceed 0.5-1.0% within the whole temp. interval. H. Landspersky

C.A. 1976. 85, N20

Ta

1976

Shaner J. W., et al.

From INTS Atollindex
1976, 7 (22), Abstr. N 272724.

(H_T-H₀)

(cur. Nb : I)

Ta

Shaner John W et al 1976

(OH)

High Temp - High Pressures
1976, 8(4) 425-9 (eng)

(see No. I)

Ta

Tarmariz C.

1976

(T_{tz})

Phys. Rev. B 1976, 13(7)

2880-6 (eng)

(see Nb; I)

Ta

1944

Borin J. et al.

~~v. I, p. 718~~

v. II, p. 683

293-3287 (no)
3287-4400x

(cm. Hg-I)

Ta

42385

1977

С 10 E527. Энтальпия тантала в области температур от 2400°K до температуры плавления. Березин Б. Я., Чеховской В. Я. «Изв. АН СССР. Металлы», 1977, № 3, 63—65

Методом смешения с использованием левитационного нагрева и массивного медного калориметра измерена энтальпия Ta в интервале т-р $2400^{\circ}\text{K} - T_{\text{пл}}$. Эксперим. значения аппроксимированы полиномом 4-й степени. Общая погрешность данных составляет $0,8 \div 1,0\%$ для интервала $2400^{\circ}\text{K} - T_{\text{пл}}$.
Автореферат

ΔH

($2400^{\circ}\text{K} - T_{\text{пл}}$)

Ф. 1977 N 10

Ta

42 385

1977

($\Delta H, T_m$)

87: 45053g Enthalpy of tantalum in the range from 2400°K to the melting point. Berezin, B. Ya.; Chekhovskoi, V. Ya. (Moscow, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Met.* 1977, (3), 63-5 (Russ). The enthalpy ΔH of Ta at 2400-3238 K (m.p. = 3269K) is tabulated and an equation for calcg. temp. dependence of ΔH is given.

C.A. 1977 87 W6

Ta

omnuen 5535

1977

Leupold H. A.; et al.

(C_p, T_c) J. Low Temperat. Phys.
1977, 28 n 3/4, 241-261.

Low Temperature Specific Heat
anomalies. ●

1977

Ta

 (C_p, T_m)

86: 162071b Heat capacity of tantalum during rapid pulsed heating by a high-density electric current. Lebedev, S. V.; Mozharov, G. I. (Inst. Vys. Temp., Moscow, USSR). *Teplofiz. Vys. Temp.* 1977, 15(1), 53-7 (Russ). The heat capacity, C_p , of Ta in solid and liq. state was detd. at 2300-4200 K by high-d. pulsed elec. heating with a temp. increase rate of 10^8 - 10^9 K/s. Under such heating conditions, the C_p values at $\leq 0.9 T_m$, where T_m is m.p. (3258 K), agree with equil. data (A. Cezairliyan, et al., 1971). Near T_m , the C_p values of solid Ta exceed appreciably the equil. ones. The temps. were detd. by the abs. black-body model.

C. A. 1977. 86 N22

Ta Shaner J.W., Gathers G.R.,
H-K. Minichino C. 1977

Тезисы: „Thermophysical
Properties of Liquid Ta and Mo

(2200°K - 7400°K)



у Юнцман

6925

Ta

Лоттеек 6624

1977

7 И202. Теплофизические свойства жидких тантала и молибдена. Shaner John W., Gathers G. Roger, Minichino Camille. Thermophysical properties of liquid tantalum and molybdenum. «High Temp.-High Pressures», 1977, 9, № 3, 331—343 (англ.)

Исследован импульсный нагрев проволочных образцов (диаметр 1 мм, длина 25 мм) в атмосфере инертного газа. Используются импульсы длительностью от 10 до 100 мксек с силой тока 30 ка, с крутизной переднего и заднего фронта, соответствующей 5 мксек. Энтальпия нагрева определялась с погрешностью 3%. Изменение объема регистрировалось с помощью лазерной системы с погрешностью 2%. Для регистрации т-ры использован трехканальный оптич. пирометр, погрешность определения т-ры составляла 3—4%. Приведены результаты определения уд. объема, энтальпии и уд. электросопротивления Ta от 2200 до 7400° К, для Mo изучен интервал т-р от 1928 до 4450° К. Для теплоемкости Ta и Mo в жидкой фазе получено $8,3 R$ и $8,5 R$ соответственно. Библи. 28.

Ср

5959.145

+1

☒

ф. 1978
N 7

Ta

ossmu 6994

1977

Shaner J.W., et al.

"Proc. 7th Symp.

Thermophys. Properties.

Beithersburg, Md, 1977.

New-York, 1977, 896-903

$H_T - H_0, \Delta H_m,$
 $\Delta S_m, C_p$

Ta. omme 6994 1974

Shanner J. W. Baithers
(LHm, SSm) B. R., Hodgson W. M.
Cp Preprint UCR L-78782
(7th Sympos. Thermophys.
propert. May 10-12, 1974,
Baithersberg)

Ta

(OM 18429)

1977

Vereshchagin L.F. et al

High Temp. - High Pressure
1977, 9(6), 619-28

Tm



See 25 i I

1978

Ta

Pathak L.P., et al.
J. Phys. Soc. Jpn. 1978,
44(6), 1834-8

D₂

coll. Cu - III

Ta
2400

Gilchrist K.E., 1979
Preston S.D.

5/8/81

High Temperature - High
Pressures, 1979, 11, p. 643

77



Ta (K, m)

Скоробогатова, Елена Савельевна и др.

Учебное пособие по курсу «Вычислительная техника в научных и инженерных расчетах». Алгоритмы на Фортране / Е. С. Скоробогатова, Т. В. Сутягина, В. С. Филина; Редактор В. А. Лагунова. — М. : МЭИ, 1979. — 80 с., граф.; 21 см.

В надзаг.: Моск. энерг. ин-т.

15 к. 1.500 экз.

1. Сутягина, Татьяна Васильевна. II. Филина, Вера Сергеевна. —
— 1. Алгоритмы. 2. Фортран.

681.3.06(075.8)

№43807 24.5

27 №726 [79-86903] п оп
Вс.кн.пал. 18.12.79 С445

Ta

[Osmium 8764] 1979

Gloetzel D, et al.

Z. Phys B 1979, 35(4)
317-26.

Tt2
parce

cu. V-I

Ta

(ommua 8765)

1979

(Tl., - 3K.)

Bozeekr T.

сирдхат гранах

(Cp) data phys. polon., 1979,

A56 (4), 323-26

Та

Коршунов В. А. 1979

(Ср)

Физ. мем. мемориаловед.
1979, 48(1), 67-74.

Рем. № 1; I)

42^{Ta}
45

Seydel U., Kitzel W. ¹⁹⁷⁹

As for

J. Phys. F: Metal
Phys., 1979, 9, L153

64 ✓

Ta (κ, m) r. p.

1980

Ta

Nb

✓ 93: 141698r Superconductive transition point of tantalum and niobium as a reference temperature. Inaba, Akira (Natl. Res. Lab. Metrol., Ibaraki, Japan 305). *Jpn. J. Appl. Phys.* 1980, 19(8), 1553-9 (Eng). The applicability of the superconductive transition point of Ta and Nb for use as a temp. ref. point was examd. An unusual impurity effect was found in both metals; in a plot of transition temp. (T_c) vs. the inverse resistance ratio ($1/R$), a substitutional impurity had a larger reducing effect on T_c than an interstitial impurity. The purest specimens obtained, with $R = 5000$ for Ta and $R = 4500$ for Nb, were prepd. by zone melting and subsequent annealing just below the m.p.s. under ultrahigh vacuum. From their T_c values and analyses of the impurity effect, the T_c values of impurity-free Ta and Nb were detd. as 4.4924 K and 9.2877 K, resp., based on the 1976 Provisional 0.5 K to 30 K Temp. Scale, the currently accepted temp. std.

(T_{tr})

① 12

C.A. 1980, 93, N14

Ta
4988

Kanno M., Takahashi Y.¹⁹⁸⁰,
Yamauchi S., Iwata S.,
Nakamura J.

S. H. J.

Sogo Shikensho Nenpo
(Tokyo Daigaku Kogakubu),
1980, 39, p. 161

80

Ta (K, Hc)

УДК 543.544

11.32.1016. Как увеличить срок службы газохроматографических капиллярных колонок. Berthou F., Dreano V. How to increase the Lifetime of GC capillaries. «J. High Resolut. Chromatogr.», 1979, № 5, 251—252 (англ.)

Ta

1980

Revenko Yu. F., et al

Fiz. Nizk Temp. (Kiev) 1980,
6(10), 1304-13.

Tkr

Ta (K, u)

om. 22774,

1982

$\Delta_m H$, $\Delta_m S$,

C_p ;

/ 97: 182067u Enthalpy measurements on solid and liquid tantalum by levitation calorimetry. Arpaci, Emin; Froberg, Martin G. (Inst. Metall. "Allg. Metall., Tech. Univ. Berlin, D-1000 Berlin, 15 Fed. Rep. Ger.). *Z. Metallkd.* 1982, 73(9), 548-51 (Eng). The enthalpies of solid and liq. Ta were detd. at 2653-3358 K. The heat and entropy of fusion are 33.890 ± 219 J/mol and 10.31 ± 0.07 J/mol.-K, resp. The heat capacity-temp. dependence is derived.

o. A. 1982, 97, N 22

Ta

Frohberg M.G.

1982

BXT, N25, sp. 339

Sp, K_T-K₀

до 3800K

(левитацноннм
метод)

Ta (K, M)

1982

Pan Kratz L. B.

Thermodynamic Properties

(298-3500) of Elements and Oxides

USA Bur. Mines Bull. 672.

(y Megbegebo)

Ta

1982

Tsapkov V. I.

Cp°;

Deposited Doc. 1982,
VINITI 789-82, 26 pp.

(see W; I)

Та

1982

Цапков В. И.

Ср.

Теплофиз. высокие темп.
перашур АН СССР. М. 1982,
25 с., ил. Библиогр. 35 назв.
(Рукопись деп. в ВИНУТИ 22
февр. 1982, № 739-82 деп.).

(см. W; I)

Ta

1983

99: 201403h Enthalpy measurement of high melting metals by using levitation melting calorimetry. Froberg, Martin G. (Inst. Metall. Allg. Metall., Tech. Univ. Berlin, Berlin, Fed. Rep. Ger.). *Thermochim. Acta* 1983, 69(1-2), 299-311 (Ger). The enthalpies of Nb, Ta, Mo, and W were measured in the solid and liq. states by using levitation melting in an isoperibol drop calorimeter. Particular attention was paid to the accuracy of optical temp. measurement and the evaluation of heat losses from the sample during the fall. From the enthalpies in the solid and liq. states, the heats and entropies of melting were detd.

 $H_T - H_0, \Delta_m H,$
 $\Delta_m S,$
 $(+3) \Delta$

 c. A. 1983, 99, N24

Ta

[CM. 18207]

1983

Frohberg M. G.,
„Thermochim. acta”, 1983,
Cp, Tm, ΔH_m ; 69, N1-2. Develop.
Calorimetry. Select. Pap.
5 Conf., Uem ., 21-22
March, ● 1983, 299-311.

$\overline{Ta}$

[Om. 17817]

1983

Frohberg M. G., Betz G.,

(H-Ho, sHm)

Ber. Bunsenges Phys.

Chem., 1983, 87, 782-785.

(Ta)^(x) Gathers G.R.

1983

Internat. J. of Thermophysics,
1983, 4, No. 2, p. 149 - 157

$H_T - H_0$, 3270 - 7250 K

Om. 18 197

Memorandum (ru)

Ta_{ru}

Om. 18197

1983

(G)_{ru}

99: 182525z Correction of specific heat in isobaric expansion data. Gathers, G. R. (Lawrence Livermore Natl. Lab., Univ. California, Livermore, CA 94550 USA). *Int. J. Thermophys.* 1983, 4(2), 149-57 (Eng). High sp. heats of liq. metals were measured by using the isobaric expansion app. at Lawrence Livermore National Lab. In an effort to improve the pyrometer used in the facility, a cause of the discrepancy was sought. The properties of liq. Ta, since remeasured, can be expressed as functions of temp. T by; $H = 0.15002 + 1.0164 \times 10^{-4}T + 2.1476 \times 10^{-8}T^2$ $V/V_0 = 1.0545 - 3.5578 \times 10^{-6}T + 9.9015 \times 10^{-9}T^2$ $\rho = 1.3068 - 4.6420 \times 10^{-5}T + 1.3163 \times 10^{-8}T^2$ over the range $3270 \text{ K} \leq T \leq 7250 \text{ K}$ (H is enthalpy in MJ/kg relative to the value at 300 K and 0.1 GPa; ρ is the resistivity in $\mu\Omega\cdot\text{m}$, and V_0 is the sp. vol. at STP ($6.024 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$).

C. A. 1983, 99, N 22

Ta

1983

Ivanov L. I.

Izv. Akad. Nauk SSSR,
let. 1983, (3), 57-60.

Cp, Tm,

Om.

(cep. Cel; I)

Ta

1984

102: 82884c A technique for equation state determination of liquid metals at high temperatures and pressures. Berthault, A.; Arles, L. (Commis. Energ. At., 75752 Paris, Fr.). *J. Phys., Colloq.* 1984, (C8), 301-3 (Eng). An app. for making thermophys. measurements on metal at pressures ≤ 0.6 GPa and 1500-8000 K is described. A metal sample standing in an Ar-filled vessel is resistively heated by discharging a capacitor bank through it. During an exptl. shot the current, voltage drop across 2 parts of the wire, diam., and temp. are measured. Typical data at $< 120 \mu s$ is shown for Ta wire at 0.2 GPa.

УА - КЕ
СОСНОДН.

C.A. 1985, 102, N10

Та

1984

Моисаров Р.И.,

Температурные зависимости
термoeмкости и электро-
сопротивления нелегких
металлов и сплавов до
5000K. ● М., 1984. - 20с.
(есть в фиб-ке ИВТ АН)

Ta

1984

Shaner J. W., Brown J. M.,
etal.

High Pressure Sci. and Tech.
col. Proc. 3 AIRAPT Int. High
Pressure Conf., Albany, N.Y.,
24-29 July, 1983. Pt 3. New
York e. a., 1984, 137-141.

Tm;

(corr. Fe; I)

Ta

1984

1 Е311. Исследование теплоемкости монокристаллов тугоплавких металлов вблизи температуры плавления. Якушкин М. М., Алешина С. А. «Тугоплав. мет., сплавы и соедин. с монокристал. структурой». М., 1984, 156—160

Приведены результаты исследования теплоемкости монокристаллов ОЦК, металлов Ta, Mo, Nb в диапазоне скоростей нагрева от 10^4 до 10^8 град/с и температурном интервале 1900—2800 К. Показано, что полученные при разных скоростях нагрева значения теплоемкости совпадают в пределах погрешности эксперимента со значениями теплоемкости, полученными в квазиравновесных условиях.

Автореферат

Ср;

(42) ☒

ср. 1985, 18, N 1.

1985

Ta

23 Б4270. Гетерогенные реакции и химический перенос тантала под действием хлора и брома. Heterogeneous reactions and chemical transport of tantalum with chlorine and bromine. Dittmer G., Niemann U. «Philips J. Res.», 1985, 40, № 2, 55—71 (англ.)

В стационарных условиях в закрытой колбе определено давл. паров Ta, полученных испарением Ta-провода при t -рах 500—1500 К в атмосфере галогенов или их смесей с O_2 , и рассчитаны термодинамич. параметры для большого числа галогенидов и оксигалогенидов Ta. Проведено сравнение полученных значений энтальпии и энтропии образования газ., жидк. и тв. солей Ta с величинами, рассчитанными на основании термохим. лит. данных. С этой целью проанализированы современные данные по термодинамике галогенидов Ta. Сделан вывод, что с т. зр. применения Ta в лампах накаливания, наполненных галогенами, кол-во O_2 , остающегося в газовой фазе, недостаточно для поддержания галогенного цикла.

Э. Федоровская

Р,

Х. 1985, 19, № 23.

Ta(x)

[Om. 22375]

1985

Galloo R., Jäger H.,
Pottlacher G.,

menology.
garrett

High Temp. - High
Pressures, 1985, 17, N2,
207-215.

Та

1985

Инф. отчет II квартала
1985г, Химфрак МПУ

Дир. Н
пред.
Гавице

Гавице Г.А., Корнилов А.

Ta (Kf)

1985

YANAF

T. ep

Зусз. 1985, суср 1814



пересчет 1972

Ta

Vol. 228881

1985

MacDonald R. A.,

Shukla R. C.,

Ср, рас-
чет
бумага

Phys. Rev. B: Condens.
Matter, 1985, 32, 18,
4961— 4968.

Ta (κ, μ)

1986

/ 104: 156872n High-pressure, high-temperature thermophysical measurements on tantalum and tungsten. Berthault, A.; Aron L.; Matricon, J. (Commis. Energ. At., Paris, Fr.). *Int. J. Thermophys.* 1986, 7(1), 167-79 (Eng). A submillisecond resistive heating technique under high pressure (0.2 GPa) was used to measure the thermophys. properties of Ta and W in the solid and liquid states. The present results agree with literature values.

менеджер
cb - ba

(H) $\otimes$ W (κ, μ)

C.A. 1986, 104, N 18.

Ta

(Om. 26763)

1986

Hierbaut J.P., Beckers R.,
Hoch M. et al.,

Tm; High Temp. - High Pressure -
res, 1986, 181, N 6, 627 -
633.

Та

[om. 24315]

1986

Mock cl.,

высокотем-
пературн.
тепловы-
кость,
оценка.

High Temp. - High
Pressures, 1986, 18,
N1, 13-16.



Та Девятых Т. Т., Турев А. В. 1988
и др.

Мизкотемпературная теп-
лоемкость высокочастотных
элементов II-V групп перио-
дической системы.

(Ср, 2-15K) КИ Всесоюзная конференция
по химической термодина-
мике ● и колориметрии.

Мелевцовский сборник. Горький,
стр. 3, 4, 1988.

Ta

(DM-28804)

1988

Guy Hermet A.F., Huang W.

($\Delta G, \Delta H$)

Z. Metallk., 1988, 79,
N 2, 88-95.

Ta

occ. 29324

1988

White G. K.

Cp;

Physica, 1988, BC 149,
N 1-3, 255-60.

Ta

Im 31052

1988

110: 2290-46z Heat capacity of transition metals at high temperatures. White, G. K. (Natl. Meas. Lab., CSIRO, Lindfield, 2070 Australia). *Int. J. Thermophys.* 1988, 9(5), 839-48 (Eng). In recent years good data have appeared for thermophys. properties of some transition elements at high temps. (Ta, Nb, Mo, W, Pt) obtained by using subsecond techniques and refinements in thermometry. These data can be used to deduce values for the heat capacity at a const. vol. C_v and to compare the expected lattice vibrational contributions. The differences are attributed chiefly to electronic effects. While calcg. the C_p -to- C_v correction, values were obtained for the Grueneisen parameter, which are useful in assessing the reliability of the measured data.

W, Cp;

(74) ~~A~~



c.A. 1989, 110, N24

π_a

(DM · 32299)

1989

Hiernaut g-p., Sakuma F.,
et al.,

(Tm)

High Temp.-High Pressures.
1989, 21, N2, 139-148.

Ta

(OM 34184)

1990

Hiernaest J.-P., Sakuma F.,
Ronchi C.

Im;

Kzūpe kəkekrogze xokoky
= Bull. NRYM 1990, 39,
N 153, ● 39-48.

Ta (21, 100g.)

1992

116: 92561y Improved thermophysical measurements on solid and liquid tantalum. Jaeger, H.; Neff, W.; Pottlacher, G. (Inst. Experimentalphys., Tech. Univ. Graz, 8010 Graz, Austria). *Int. J. Thermophys.* 1992, 13(1), 83-93 (Eng.). Wire-shaped tantalum samples are resistively pulsed heated as part of a coaxially constructed capacitor discharge circuit. With heating rates of more than 10^9 K.s⁻¹, temps. up to about 10,000 K are reached. The tantalum wire is contained, with water as the surrounding medium, in a high-pressure vessel with sapphire windows and a max. pressure capability of 5 kbar. Time correlated measurements of the current through the wire and the voltage drop across it, as well as surface radiation and wire expansion, were performed to permit the detn. of thermophys. properties of the solid and liq. tantalum.

imp. phys.
cb - 12

C.A. 1992, 116, N 10

Ta

1992

Kaschnitz E.,
Pottlacher G.

(cp, H-H) Teubner-Texte Phys.
1992, 26, 139-44.

( cer. C; I)

Ta(k)

1993

121: 18617h Debye temperature, maximum Debye frequency, and elastic anisotropy of Ta and TiCl using an ultrasonic method. Pandey, J.D.; Pandey, Siddharth; Pandey, R.P. (Dep. Chem., Univ. Allahabad, Allahabad, 211 002 India). *Acoust. Lett.* 1993, 17(2), 27-31 (Eng). An ultrasonic method has been used to evaluate the Debye temp., elastic anisotropy, and max. Debye frequency of Ta and TiCl employing second order elastic moduli data over a wide temp. range. The de Launay and Betts et al. methods were employed. All the parameters were found to vary with temp.

(D)

~~2~~(+) TlCl(k)

C.A. 1994, 121, N2

Ta

1994

120: 176919s Isotope shift in the tantalum atomic spectrum. Guthochrlein, G. H.; Helmrich, G.; Windholz, L. (Univ. Bundeswehr Hamburg, D-22043 Hamburg, 70 Germany). *Phys. Rev. A* 1994, 49(1), 120-7 (Eng). Optical isotope shifts were measured in 11 lines of the neutral-Ta spectrum. The Ta atoms were introduced into a hollow cathode discharge, whose cathode wall was covered with 4 mg of a Ta_2O_5 sample contg. ^{180}Ta enriched to 4.1%. Using laser excitation with either optogalvanic or laser-induced fluorescence detection, the hyperfine consts. of the levels involved and the shifts of the centers of gravity between ^{180}Ta and ^{181}Ta could be detd. The measurements show differences in the level isotope shifts within the terms a^6D , z^6D^0 , y^4D^0 , and z^4p^0 : $\Delta T[5d^4(a^5D)6s \ a^6D_{3/2}-5d^4(a^5D)6s \ a^6D_{1/2}] = 527(35)$ MHz, $\Delta T[5d^36s(a^5F)6p \ z^6D_{3/2^0} - 5d^36s(a^5F)6p \ z^6D_{1/2^0}] = 355(35)$ MHz, $\Delta T[5d^36s(a^5F)6p \ y^4D_{3/2^0}-5d^36s(a^5F)6p \ y^4D_{1/2^0}] = -591(30)$ MHz, and $\Delta T[5d^26s^2(a^3P)6p \ z^4P_{3/2^0}5d^26s^2(a^3P)6p \ z^4P_{1/2^0}] = 58(30)$ MHz, which are caused most probably by strong heretofore unknown perturbations.

изомер.
сдвиги
спектр,
полный табул

с. А. 1994, 120, N14

Ta

DM 37764

1994

121: 93080f Measurement of the heat of fusion of tantalum by a microsecond-resolution transient technique. McClure, J. L.; Cezairliyan, A. (Metallurgy Division, National Institute Standards Technology, Gaithersburg, MD 20899 USA). *Int. J. Thermophys.* 1994, 15(3), 505-11 (Eng). The heat of fusion of Ta was measured by a microsecond-resoln. pulse-heating technique. The technique is based on rapid (about 100- μ s) resistive self-heating of a specimen by a high-current pulse from a capacitor discharge system and measuring the current through the specimen, voltage across the specimen, and radiance temp. as functions of time. Melting is manifested by a plateau in the radiance temp. vs. time function. The time integral of the power absorbed during melting yields the heat of fusion. Measurements gave a value of 34.8 kJ.mol⁻¹ for the heat of fusion, with an uncertainty of $\pm 6\%$. The elec. resistivity of solid and liq. tantalum at its melting temp. was also measured.

(DMH)

C. R. 1994, 121, N8.

Ta

1995

124: 67002z A new energy level of the neutral tantalum atom. Guthoehrlein, G. H.; Mocnik, H.; Windholz, L. (Institut Experimentalphysik, Technische Universitaet Graz, A-8010 Graz, Austria). *Z. Phys. D: At., Mol. Clusters* 1995, 35(3), 177-8 (Eng). Investigating the hyperfine structure (hfs) of the not yet classified line $\lambda = 4160.99 \text{ \AA}$ the authors succeeded in the detn. of the electronic angular momenta of the combining levels and in the identification of the lower level using the hfs consts. of all known levels as a finger-print card-index. In this way the lower level turned out to be the $a^2G_{9/2}$ level, which has even parity. Using the energy of this level and the wavenumber of the transition it was possible to det. the energy of the (odd parity) upper level to $34716.23 \pm 0.02 \text{ cm}^{-1}$. The total angular momentum quantum no. amts. of $J = 11/2$. Addnl., it was possible to identify the line $\lambda = 3436.00 \text{ \AA}$ as a further combination with this new level.

(Ei)

C.A. 1996, 124, N6.

Ta

1996

125: 205614z The heat capacity of tantalum from 80 to 1000 K. Takahashi, Yoichi; Nakamura, Jin-ichi (Dep. Appl. Chem., Chuo Univ., Tokyo, Japan 112). *Thermochim. Acta* 1996, 282/283, 317-322 (Eng). The heat capacity of metallic tantalum has been measured in the temp. range 80-1000 K by laser-flash calorimetry. The results are compared with available low- and high-temp. heat capacities, and the thermodyn. values are given.

C_p ,

80-1000K

C.A. 1996, 125, N16

DM 39 939

4999

F: Ta

P: 1

131:356758 Thermal properties of tantalum between
300 and 2300 K. Milosevic, N. D.; Vukovic, G. S.;

Pavicic, D. Z.; Maglic, K. D. Institute of
Nuclear Sciences Vinca Belgrade 11001, Yugoslavia

Int. J. Thermophys., 20(4), 1129-1136 (English)

1999 A subsecond pulse heating method was applied to
measure the sp. heat capacity, elec. resistivity, total
hemispherical emissivity, and normal s emissivity of
99.9% pure Ta as 2-mm-diam. wire. W/Re thermocouple
thermo was applied from 300 to 2300 K, with emissivity
measurements >1300 K in pyrometric measurements. The
max. uncertainties in the sp. heat capacity elec.
resistivity were <3 and 1% resp. The uncertainty of
emissivity measurements was estd. as $\pm 0.5\%$. The
results are compared with literature values.

2000

F: Ta

P: 1

133:125590 Thermal equation of state of tantalum.
 Cohen, Ronald E.; Gulseren, O. Geophysical
Laboratory and Center for High Pressure Research,
Carnegie Institution of Washington Washington, DC
20015, USA Los Alamos Natl. Lab., Prepr. Arch.,
Condens. Matter, 1-21, arXiv:cond-mat/0006213, 2000
(English) 2000. We have investigated the thermal
equation of state of tantalum from first principles
using the Linearized APW (LAPW) and pseudopotential
methods for pressures up to 300 GPa and temps. up to
10,000 K. The equation of state at zero temp. was

computed using LAPW. For finite temps., mixed basis pseudopotential computations were performed for 54 atom supercells. The vibrational contributions were obtained by computer the partition function using the particle in a cell model, and the finite temp. electronic free energy was obtained from the LAPW band structures. We discuss the behavior of thermal equation of state parameters such as the Grueneisen parameter γ , q , the thermal expansivity α , the Anderson-Grueneisen parameter δT as functions of pressure and temp. The calcd. Hugoniot shows excellent agreement with shock-wave expts. An electronic topol. transition was found at approx. 200 GPa.

F: Ta

P: 1

133:110209 Electronic structures and properties
of V, Nb and Ta metals. He, Yu; Xie, You-Qing

Department of Materials Science and
Engineering, Central South University of Technology
Changsha 410083, Peop. Rep. China J.

Cent. South Univ. Technol. (Engl. Ed.), 7(1), 7-11
(English) 2000.

The electronic structures of
pure V, Nb and Ta metals with bcc structure were
detd. by a one-atom (OA) theory. The electronic
structures of fcc and hcp metals were studied and
potential curves, cohesive energies, lattice
parameters, elasticity and the temp. dependence of
the linear thermal expansion coeffs. were calcd.

2000

F: Ta

P: 1

2000

133:271897 Electronic Structures of M_2S_8 ($M = Nb, Zr$) and $(M,M')_2S_8$ ($M, M' = Hf, Ti; Nb, Ta$) Phases and Reasons for Variations in the Metal Site Occupations. Koeckerling, Martin; Canadell, Enric

FB6-Institut fuer Synthesechemie, Gerhard-Mercator-Universitaet Duisburg 47057, Germany

Inorg. Chem., 39(19), 4200-4205 (English)

2000. The electronic structures of binary M_2S_8 ($M = Nb, Zr$) and isostructural ternary $(M,M')_2S_8$ ($M, M' = Hf, Ti; Nb, Ta$) phases have been studied by means of extended Huckel tight-binding band structure calcns. For the valence electron concn. in the binary group 5 metal phase Nb_2S_8 , metal-metal bonding is optimized whereas, in the isostructural group 4 metal phase Zr_2S_8 , metal-metal bonding levels exist above the Fermi level.

However, the electronic structure anal. suggests a stable structure for M_2S_8 phases with group 4 metals and that $(M,M')_2S_8$ phases with mixed group 4 and group 5 metals, even if not yet reported, could well exist. In the ternary phase $Nb_{6.9}Ta_{14.1}S_8$, a linear relationship exists between the magnitude of the metal-metal bonding capacity (as expressed by the total metal-metal Mulliken overlap population) of each crystallog. independent metal site and the occupation of the site with the heavier metal (i.e., the element with the greater bonding capability). The situation is quite more complex in $Hf_{7.5}Ti_{13.5}S_8$, where the metal-metal bonding capacity of each site, differences in electronegativity between Ti and Hf, and site vol. arguments must be taken into account to understand the metal site occupation.

2001

F: Ta
P: 1

135:10248 **Thermal equation of state of tantalum.** Cohen, Ronald E.; Gulseren, O. Geophysical Laboratory and Center for High Pressure Research, Carnegie Institution of Washington, Washington, DC, USA. Phys. Rev. B: Condens. Matter Mater. Phys. (2001), 63(22), 224101/1-224101/10. in English.

We have investigated the thermal equation of state of bcc tantalum from first principles using the full-potential linearized APW (LAPW) and mixed-basis pseudopotential methods for pressures up to 300 GPa and temps. up to 10000 K. The equation of state at zero temp. was computed using LAPW. For finite temps.,



mixed basis pseudopotential computations were performed for 54 atom supercells. The vibrational contributions were obtained by computing the partition function using the particle in a cell model, and the finite-temp. electronic-free energy was obtained from the LAPW band structures. We discuss the behavior of thermal equation of state parameters such as the Gruneisen parameter γ , the thermal expansivity α , and the Anderson-Gruneisen parameter δT as functions of pressure and temp. The calcd. Hugoniot shows excellent agreement with shock-wave expts. An electronic topol. transition was found at approx. 200 GPa.

Ta

2001

135: 66556y Effect of interatomic potential on melting point and thermal expansion of a transition metal. Ozaki, Koichi; Fukutani, Seishiro; Honda, Kazuo (Department of System Engineering, Okayama Prefectural University, Soja, Japan 719-1197). *JSME Int. J., Ser. A* 2001, 44(2), 199-206 (Eng), Japan Society of Mechanical Engineers. The authors considered 19 potential functions for Ta based on the FS potential (M.W. Finnis and J.E. Sinclair, 1984) with some modifications; m.ps. and thermal expansion characteristics were investigated by mol. dynamics simulations. The m.ps. were detd. by starting NPT ensemble simulations with initial configurations where the solid and liq. phases coexisted in a basic cell. The thermal expansion characteristics could be estd. without MD simulations by calcg. the changes of the potential energy with isotropic expansions and compressions. The m.ps. are affected by the amplitude of the thermal vibrations of atoms, and decrease with decreasing of the modified elastic moduli. An empirical potential function for Ta was constructed in agreement with some properties near 0 K, the lattice const. at 2 500 K and the m.p.

(T_m)

Ta

[Om. 41039]

2007

Ronald E. Cohen,

O. Lillseren,

Phys. Rev. 2001, 63B,
22401.

yp-ke
COCMO:AT.
9010000K

Taxman

2001

135: 98070b Low-temperature thermal conductivity and specific heat of plastically deformed high-purity tantalum single crystals. Wasserbach, W.; Abens, S.; Sahling, S. (Max-Planck-Institut für Metallforschung, D-70569 Stuttgart, Germany). *J. Low Temp. Phys.* 2001, 123(5/6), 251-274 (Eng); Kluwer Academic/Plenum Publishers. The thermal cond. and the sp. heat of plastically deformed, high-purity tantalum single crystals have been measured together with an amorphous SiO_2 specimen in the temp. range between 50 mK and about 2 K. After plastic deformation, the thermal cond. was reduced by a factor of more than 100 and had a magnitude comparable to that of the amorphous SiO_2 specimen. However, the sp. heat measurements revealed a T^3 -relationship for the phonon contribution down to the lowest temps. with a magnitude as in the case of undeformed cryst. solids. Thus, it must be concluded that the scattering of thermal phonons introduced by the plastic deformation has to be attributed to intrinsic properties of dislocations rather than to the interaction of phonons with tunneling systems. In the present paper the scattering mechanism is related to oscillations of geometrical kinks in non-screw dislocations.

(G)

C.A. 2001, 135, N7.

Ta

2002

F: Ta (T_m , кривая плавления)
P: 1

02.15-19Б3.76. Систематика данных о плавлении переходных металлов. System of transition-metal melting / Errandonea Daniel, Schwager Beate, Ditz Rei Gessmann Christine, Boehler Reinhard, Ross Marvin // Phys. Rev. B : Third Series. - 2001. - 63, N 13. - С. 132104/1-132104/4. - Англ.

В ячейке высокого давления с алмазными наковальнями и лазерным нагревом при давлении 'ЭКВИВ'100 ГПа и 4000 К проведены эксперименты, позволившие построить кривые плавления Ti, V, Cr, Mo, Ta, W, Fe, Co и Ni. Установлено, что ОЦК металлы (Mo, Ta, W, V, Cr) имеют кривые плавления с очень малым наклоном, который стремится к нулю при высоком давлении. Кривые плавления Co, Ni и почти параллельны. Некоторые неэмпирич. расчеты для плавления Fe не согласуются с полученными результатами. Библ. 30.