

Nb - Ru, Rh, Pd, Os,
Ir, Pt

$\text{Nb}_3\text{Sn}, \text{Nb}_3\text{O}_5, \text{Nb}_3\text{Ir}, \text{Nb}_3\text{Pt}, \text{Ta}_3\text{Sn},$
 $\text{V}_3\text{Sn} \left(r_{xy} \right)$

1955
VII 1023

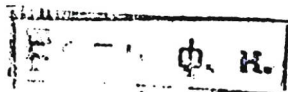
Geller S., Matthias B.T.,
Goldstein R.

J. Amer. Chem. Soc., 1955, 77, N6, 1502-4.

Some new intermetallic compounds with
the "B-wolfram" structure.

RX., 1956, N1, 205

M1



1960

$\text{Nb}_{43}\text{Re}_{57}$, NbRe_x (62-87 at% Re), NbRu , NbPd_3 ,
 NbOs_x (30-54% Os), NbOs_y (55-65% Os), Nb_3Os ,
 NbPt_3 , TaPt_3 , TaRe_x (47-60% Re), TaRe_y (61-86% Re),
 TaOs_x (22-45% u 48-65% Os), TaIr_x , TaIr_3
 (крист. структура; T_m, T_{tr})

Knapton A.G.

J. Less-Common Metals, 1960, , N 2-4, 113-124

" Niobium and tantalum alloys "

ЕСТЬ Д. К.

PX, 1961, 11B399

Б, А, М

VII 3335

PtNb₂, PtNb₃ (Крист. стр-ра T_m) 1961

Kimura H., Ito A.

~~Кимура Хиродзо, Ито Акира~~

~~Нихон киндзоку гаккайси, Nippon kinzoku~~
~~gakkai-si, J. Japan Inst. Metals, 1961, 25,~~

N 1, 88-91

Есть ф. к.

" Система платина-тобий

Б, Ал, Ме

PM, 1961, IIЖИ49

Nb₂Pd, Pd₃Nb

(Крист. стр-ра, T_m)

VII 3324 1961

Савицкий Е.М., Барон В.В., Хатинская А.И.

Ж. неорганич. химии, 1961, 6, № II, 2603

" Диаграмма состояния системы ниобий

РХ, 1962, I85294

А.И. М.

1963

NB-Ru

Bender D. 2 gr

Phys. kondens.

Cp

Mater, 1963, 1, N3,

225

(Ces. NB) I

VII 2510 1964

L-Nb₃Ir, ~~LNbI₃~~(Tm)

Gissen B.C., Koch R.,
Grant N.J.

Trans. Metallurg. Soc. AIME, 1964, 230, N6,
1268-73.

The niobium-iridium constitution diagram.

RM., 1965, 3U19

Be, Au, *u*

ЕСТЬ Д. К.

NbRu₃ (крист. структура

T_{tr})

1964

Hurley G.F., Brophy J.H.

J. Less-Common Metals, 1964, 7, N 4, 267-277

" A constitution diagram for the niobium-ruthenium system above 1100°C "

PX, 1965, 11B586

Al, Al

VII 3305 · 1964

Nb₃Rh, NbRh₃ 12 sp. (Крест. сур-ра, T_{tr})

Ritter D.L., Giessen B.C., Grant N.J.
Trans. Metallurg. Soc. AIME, 1964, 230, N6,
1250-1259

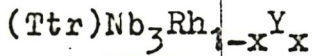
" The niobium(columbium)-rhodium binary system. Part I. The constitution diagram ".

Pm, 1965, 3U21

Ec. - B. K.

B, A, Ml

VII 1024 1965



(Y=Co, Ru, Pd, Os, Ir, Pt, Au)

Zegler S.T.,

Phys. Rev., 1965, 137, N5A, ^A1438. - A 14410

Superconductivity in Cr₃Si-type
Ternary phases with niobium and group
VIII metals.

RM., 1965, 8U213

Be,

ECTA 5. 8.

Та Ри, № Ри (Тм)

VII 4079 1966

Таммичеймов Л.Ф., Нестерова О.Р.,

Ресур. Моск. Ун-та, Сер II, Химия,

1966, 21(1), 43-45

Ресурсы между соединениями

№ Ри, Та Ри

5

См

СА 1966

VII 4543

1967

Si(Ge)XZ

, X = Nb, Ta, Zr, Hf

Z = Pt, Pd, Fe, Co, Ni, Cu

(a, b, c)

Ganglberger E, Nowotny H,

Benesovsky F,

Monatsh. Chem, 1967, 98, 21, 95-99

the

світло ф.к.

7

VII 5924

1969

Nb₃O₅, Nb₃I₂, Nb₃Pt, Nb₃Sn Tt₂, - C₂N

Spitali P., Flükiger R., Heinger F., Müller J.
 "Phys. Letters" 1969, A30, n3, 170-171 (англ).

Мембранное и сверхпроводящее соеди-
 нение на основе Nb со структурой
 типа A15.

○ A1 10

ДМ, 1970, 42151

U.S. Energy Comm. 1969, UCR-18713-112
Thermodynamic stability of certain
intermetallic compounds made
from transition elements.

Wenger P.P.

VII 9680

M 90 24

CA, 1969, 11, NR0, 95666Z

7

V 5875

1970

$ZrNi_2$ bn, $ZrCo_2$ bn, $HfCo_2$ bn, $NbCo_2$ bn, $HfNi_2$ bn,
 $NbNi_2$ bn, $TiCo_2$ bn, $TiNi_2$ bn, $ZrNi$ bn, $NbCo$ bn, $NbNi$ bn,
 $TiNi$ bn, $HfNi$ bn, $ZrSd$ bn

Звуч. ср-ра

Zeitschr. W. Met. Trans 1970, 1,
 3159-3162 (англ.).

Система переходных металлов
 со сложной структурой типа $MgAgAs$ и
 $MnSi_2H$.

○ Mn 20

ЖМ, 1971, 5 и 52

NbRu₃

1974

1523295 Superconductivity of niobium-ruthenium alloys synthesized at high pressure. Popova, S. V.; Pomicheva, L. N.; Pafilkov, N. I. *Glas. Fiz. Vys. Davlenii, Moscow, USSR*. *Pisma Zh. Eksp. Teor. Fiz.* 1974, 21/10, 646-50 (Russ.). 10, 100 alloys containing 10-20% ruthenium at 10-15 kbars and 2-10 atm. superconducting transition temp. T_c of 3-8°K at $a = 2.74$ Å, the superconducting transition temp. T_c of 15-18°K and the α -phase has a body-centered-cubic structure ($a = 2.74$, $c = 4.49$ Å) and $T_c = 11-12$ °K. The γ -phase has been obsd. before at atm. pressure, but the α -phase appears only at high pressure.

(T_c)

C.A. 1975: 82-N20

№ 655 Tr 40 05

1975

Ta₅₈ Tr 42

(Ttr)

84: 11358h Superconductivity of new metastable phases of niobium-iridium, tantalum-iridium, and tantalum-rhodium. Johnson, W. L.; Poon, S. J. (W. M. Keck Lab. Eng. Mater., California Inst. Technol., Pasadena, Calif.). *J. Less-Common Met.* 1975, 42(3), 355-8 (Eng). The superconduction behavior of the title system was investigated. The techniques of rapid cooling from the liq. state, and the addn. of the small amt. of C or O to the binary allys, were employed as methods for synthesizing new phases not obtainable in the equil. binary systems. The alloys were prepd. by induction-melting of the constituents on a Ag boat under A atm. The ternary allys were prepd. by the addn. of K₂O₅ or C powder to the melt. The superconducting transitions of these phases were obsd. by using a std. inductance bridge technique. Transition temps. higher

(+1)



P.A. 1976 84 N2

than those hitherto reported were obtained on the following 3 new phases: $\text{Nb}_{55}\text{Ir}_{40}\text{O}_5$ ($T_c = 11.7^\circ\text{K}$), $\text{Ta}_{54}\text{Rh}_{43}\text{C}_3$ ($6.3 \cdot 10^\circ\text{K}$), and $\text{Ta}_{53}\text{Ir}_{42}$ (6.6°K). Other phases investigated were $\text{Nb}_{58}\text{Ir}_{42}$ and $\text{Nb}_{45.5}\text{Ir}_{45.5}\text{O}_9$. The electron: atom ratios and not the at. ordering appear to be of primary importance in detg. T_c for A15 phases contg. only transition metals. In these new phases with high T_c these ratios are ~ 6.5 . The apparent importance of stoichiometry in Nb_3Au may be a consequence of the fact that the optimal electron: atom ratio of 6.5 is realized at the ideal stoichiometry. The metastable $\text{Nb}_{55}\text{Ir}_{40}\text{O}_5$ A15-like phase with $T_c \sim 11.7^\circ\text{K}$ has a tetragonality of only 0.01. It appears that complete elimination of tetragonality would result in addnl. enhancement of T_c .

$Nb_{1-x}Ru_x$ (Tr)

1975

Robbins C.G., Ishikawa M.,
Treyvand A; Muller J.

Solid State Commun., 1975
17 (7), 903-8.

Effect of hydrogen on the
superconducting and ...

C.A. 1975, 83 N24. 200897y.

Nb_{0.8}Pd_{0.2}H_{0.30}

1976

39788t Superconductivity in hydrides of niobium-palladium and niobium-rhodium. Oesterreicher, H.; Clinton, J.

(Dep. Chem., Univ. California, La Jolla, Calif.). *J. Solid State Chem.* 1976, 17(4), 443-5 (Eng). Hydriding by exposure of bulk materials to H₂ at ~100 atm produced Nb_{0.8}Pd_{0.2}H_{0.30} with a superconducting transition temp. T_c at onset of 2.7°K. After aging in air for several months, this T_c was 5.10°K. Two bcc. phases were present in each case. Nb_{0.8}Rh_{0.2}H_{0.10}, a single bcc. phase with slightly expanded lattice const., had a T_c at onset of 5.96°K. These increases in T_c with respect to the unhydrided alloys are interpreted in terms of lattice parameters.

(T_{tr})

C.A. 1976 85 N6

1977
Pd-Nb Alikhanova A. P., et al
разов. Vestn. Mosk. Univ. Ser 2
групп. Khim. 1977, 18(6), 746

(Cil Mo-Pd; I)

Nb, Ga, Ir z

1977

(gasitas group)

86: 161978r The niobium-gallium-iridium system. I. Phase equilibriums at 1000°C and superconductivity in the niobium-rich part of the system. Drys, M. (Inst. Low Temp. Struct. Res., Pol. Acad. Sci., Wroclaw, Pol.). *J. Less-Common Met.* 1977, 52(1), 81-5 (Eng). The Nb-rich portion of the Nb-Ga-Ir ternary system was investigated by x-ray diffraction and electron microprobe techniques. The isothermal section of the phase diagram was detd. at 1000°. Complete solid soly. occurs between Nb₃Ir and Nb₃Ga but the σ phase and Nb₅Ga₃ form only limited solid solns. Superconducting transition temps. are given as a function of compn.

C. A. 1977. 86 w 22

Nb x Os₄ (cncab)

1977

(Tm)
86:79541n The niobium-osmium constitution diagram. Waterstrat, R. M.; Manuszewski, R. C. (Am. Dent. Assoc. Health Found. Res. Unit, Natl. Bur. Stand., Washington, D. C.). *J. Less-Common Met.* 1977, 51(1), 55-67 (Eng). The Nb-Os alloy system was studied over the entire compn. range using metallog., x-ray diffraction and electron microprobe techniques. The ϵ -Os solid soln. extends to ~27 at.% Nb at high temps, but this is reduced to ~20 at.% Nb at lower temps. Three intermediate phases occur in this system and all of them possess topolog. close-packed structures of the Frank-Kasper type. These phases are χ (α -Mn type), σ (σ -phase type) and β (A15 or β W-type). The α -Nb solid soln. extends to ~19 at.% Os at high temps, but only to ~13 at.% Os at lower temps. Two eutectic reactions occur at ~2120 and 2175°. The χ -phase is formed by a peritectic reaction at ~2270°, the σ -phase melts congruently at ~2200° and the β -phase forms by a peritectoid reaction at ~1975°. All the intermediate phases possess highly ordered structures with the larger (Nb) atoms preferring the sites having high coordination while the smaller (Os) atoms prefer the sites of lowest coordination.

C.A-1977. 86 N12

NBCs

1978

Gingerich K.A.

неприв
связи

Int. J. Quantum Chem., 1978,
Quantum Prob. Symp.,
v 12, 489-496.

● (see Link; III)

NBRu

1978

Gingerich R. A.

Int. J. Quantum Chem, 1978,

Quantum Biol. Symp., n 12,

489-496.

непринят
еже



(cur. ZNRu; III)

PtNb₃

1948

Ttr

90:178892p The effects of neutron irradiation on the superconducting properties of niobium-platinum (Nb₃Pt). Mochlecke, S.; Cox, D. E.; Sweedler, A. R. (Brookhaven Natl. Lab., Upton, N. Y.). *J. Less-Common Met.* 1978, 62, 111-18 (Eng). The effects of high-energy ($E > 1$ MeV) neutron irradiation on the superconducting transition temp. T_c , the lattice parameter a_0 , and the degree of long-range order S , for Nb-Pt alloys of the A15 type are described. The T_c (midpoint) of stoichiometric Nb₃Pt is depressed from 10.6 K to 3.5 K after irradiation to a fluence of 1.44×10^{19} neutrons/cm², and there is an accompanying decrease in S , from 0.95 to 0.59, and an increase in a_0 of 0.13%. Isochronal annealing data for different compositions are also presented. The results are discussed in terms of site-exchange disorder, and a correlation between radiation and thermally induced disorder is noted.



C.A. 1949, 90, N22

1979

НВ Ru3 (T_{tr})

Алааа В.М., Влениский В.А.,
Ковтун П.П., Бойко В.В., Подрезов Ю.В.

Вопр. Ат. Науки Тех., сер: Отч. Сер.
Физ. 1979, 9, 17-19.

Сверхпроводимость ● сплатов Nb-Ru

С.А. 1980, 93, №2, 17 700 W

Ал (Ф)

NbRu₃

1979

T_c

93: 17700w Superconductivity of niobium-ruthenium alloys. Azhazha, V. M.; Elenskii, V. A.; Kovtun, G. P.; Boiko, V. V.; Podrezov, Yu. F. (Khar'k. Fiz.-Tekh. Inst., Kharkov, USSR). *Vopr. At. Nauki Tekh., Ser.: Obshch. Yad. Fiz.* 1979, 9, 17-19 (Russ). The supercond.-transition temp. (T_c) of Nb-Ru alloys was studied for different compns. For Nb-based solid solns., T_c is well described by the MacMillan-Hopfield model. Near the compn. NbRu₃, the phase has hcp. structure and $T_c < 2.85$ K. Annealing decreases T_c .

CA 1980 93 ~2

Nb₃Au_{0.7}Pt_{0.3}

1979

Nb₃Pt.

(T_c)

91: 100723k Upper critical fields of Nb₃Au, Nb₃Au_{0.7}Pt_{0.3} and Nb₃Pt. Flukiger, R.; Foner, S.; McNiff, E. J., Jr.; Fischer, O. (Francis Bitter Natl. Magnet Lab., Massachusetts Inst. Technol., Cambridge, MA 02139 USA). *Solid State Commun.* 1979, 30(11), 723-6 (Eng). Upper crit. field measurements of the A15-type compds. Nb₃Au, Nb₃Au_{0.7}Pt_{0.3} and Nb₃Pt having T_c values of 10.7, 13.0 and 8.7 K, resp., show H_{c2}(0) values of 235, 295 and 125 kG, resp. The data for the compds. contg. Au fit

C.A. 1979, 9, N12

1980

NbPd₂

2-NbPd

(Tm)

92: 204291b The niobium (columbium)-palladium constitution diagram, (Jensen, B. C.; Grant, N. J.; Parker, D. P.; Majumshewski, R. C.; Waterstrat, R. M. (Northeastern Univ., Boston, MA 02115 USA). *Metall. Trans., A* 1980, 11A(5), 709-15 (Eng). The Nb-Pd system was investigated over the entire compn. range by metallog. and x-ray diffraction anal. The soly. limits of terminal and intermediate phases and solidus temps. were detd. α -Nb dissolves ~ 36 at. % Pd 1520° and ~ 20 at. % Pd at 800°; α -Pd dissolves ~ 31 at. % Nb at 1610° and ~ 18 at. % Nb at temps. below 1500°. The presence of 3 intermediate phases NbPd₂ (MoPt₂-type), α -NbPd₃ (TiAl₃-type), and β -NbPd₃ (β -NbPd₃-type) was confirmed; NbPd₂ m. 1610° and 1 of the NbPd₃ phases transforms at the same temp. into α -Pd solid soln. which m. 1625°. In addn., an approx. equiat. high-temp. phase α -NbPd with a homogeneity range of ~ 11 at. % was found (m. 1520 to 1565°) and probably is an extension of an isomorphous with the α -Pd solid soln. Five 3-phase reactions are described, and crystal chem. relations are discussed.

CA 1980 92, 24

Nb-Pt-O

1980

V92: 170123j Phase equilibria in the niobium-rich corner of the niobium-platinum-oxygen system at 1373 K. Horyn, R.; Andruszkiewicz, R. (Inst. Low Temp. Struct. Res., Pol. Acad. Sci., 50-950 Wroclaw, Pol.). *J. Less-Common Met.* 1980, 69(2), 327-30 (Eng). The phase equil. of the Nb-Pt-O system were studied by the x-ray powder method and by chem. anal. The results are shown in a phase diagram. A new ternary phase described as R(NbPtO) was identified. Its d. and hexagonal unit cell parameters are: $d_m = 12.89 \text{ g/cm}^3$, $a = 7.935 \pm 0.004 \text{ \AA}$, $c = 5.066 \pm 0.003 \text{ \AA}$, and $c/a = 0.638$. Supercond. of the R(NbPtO) phase was not obsd. $< 4 \text{ K}$.

сразоб.

гвард.

CA 1980 92 N20

1980

Nb Rh
Nb Ir
(Cnab)

(T_c)

(+1) Ta Rh
Ta Ir
Cnab

✓ 94: 56754g Superconductivity in amorphous T₁T₂ transition-metal alloys (T₁ = Nb, Ta; T₂ = Rh, Ir). Koch, C. C.; Kroeger, D. M.; Scarbrough, J. O.; Giessen, B. C. (Met. Ceram. Div., Oak Ridge Natl. Lab., Oak Ridge, TN 37830 USA). *Phys. Rev. B: Condens. Matter* 1980, 22(11), 5213-24 (Eng). The superconducting transition temp. T_c was measured for amorphous T₁T₂ alloys (where T₁ = Nb or Ta, T₂ = Rh or Ir) as a function of compn. Nb and Ta dominated the T_c behavior with T_c for Nb alloys ≈ 4.8-5.1 K and T_c for Ta alloys ≈ 3.1-3.3 K. Changing the av. group no. by varying the T₁/T₂ ratio had little effect on T_c within the ~10 at.% range of compn. in which the amorphous alloys form. The value of T_c decreased approximately with x for (Nb_{1-x}Ta_x)₅₅Rh₄₅ and (Nb_{1-x}Ta_x)₅₅Ir₄₅. The c.a.c. resistivity and the upper crit. field were measured as functions of temp. The Debye temp. was calcd. from measurements of Young's modulus. These parameters allowed calcs. to be made of N(E_F), the d. of electronic states at the Fermi level, and λ, the electron-phonon coupling const. The value of λ reflected the T_c behavior than did N(E_F). Both the electronic and phonon contributions had to be considered in the detn. of λ.

C.A. 1981.24 NS

1980

Nb₃ Zr,
Nb₃ Os
(T₁₂)

Матухин В. Л., и др.
Физ. тверд. тела,
1980, 22, №6, 1874-1875.

(Cu · Nb₃ Al; I)

~~H(NbIrO)~~

ЭТТ 13773

1982

Nb_{4,95}Ir_{2,70}O_{1,35}

№ 15 Б651. Теплоемкость при низких температурах H(NbIrO) и R(NbPtO). Cort B., Giorgi A. L., Stewart G. R. Low temperature specific heats of H(NbIrO) and R(NbPtO). «J. Low Temp. Phys.», 1982, 47. № 1—2, 179—185 (англ.)

C_p ;

Теплоемкость C_p двух сверхпроводников Nb_{4,95}Ir_{2,70}O_{1,35} (I) и Nb_{5,04}Pt_{2,97}O_{1,38} (II) измерена в интервале 1,9—15 К с точностью $\pm 2\%$. I и II получены сплавлением Pt, Ir, Nb и Nb₂O₅ высокой чистоты в дуговой печи с послед. отжигом при 1500°С. Сингония — гексагональная, параметры решетки I a 7,868, c 5,095, II a 7,959, c 5,032 А. C_p измерена в отсутствие магн. поля и в поле 7 Тл. В области $T_{\text{крит}} = 10,6$ К (I) и 3,8 К (II) обнаружена аномалия C_p . Вычислены θ_D К (1-я цифра), ширина области перехода в сверхпроводящее состояние ΔT К (2-я), плотность состояний $N(\epsilon)$ эВ/атом (3-я), параметр электрон-фононного взаимо-

Х. 1982, 19, № 15.

действия λ (4-я) и глубина энергетич. щели $2\Delta/k_B T_{\text{крит}}$ (5-я цифра), равные для I 475 ± 5 ; 0,6; $1,2 \pm 0,1$; $0,62 \pm 0,05$; $4,4 \pm 0,3$ и для II 337 ± 2 ; 0,8; $0,94 \pm 0,04$; $0,52 \pm 0,05$ и $4,4 \pm 0,6$. Снижение $T_{\text{крит}}$ при переходе от I к II вызвано уменьшением плотности состояний и т-ры Дебая в соответствии с теорией Бардина—Купера—Шриффера. Л. А. Резницкий

~~H(NbIrO)~~

ATT 13773

1982

Nb-Pt-O

~~Nb-Pt-O~~

Nb-Pt-O

Co

/ 96: 224181c Low temperature specific heats of H(NbIrO) and R(NbPtO). Cort, B.; Giorgi, A. L.; Stewart, G. R. (Los Alamos Natl. Lab., Los Alamos, NM USA). *J. Low Temp. Phys.* 1982, 47(1-2), 179-85 (Eng). The sp. heats of the hexagonal structures H(NbIrO) and R(NbPtO) were measured at 1.2 15 K. The R-phase compd. is superconducting with $T_c = 3.8$ K. The redn. in T_c from 10.1 to 3.8 K between the 2 phases is qual. accounted for by corresponding redns. in the d. of states and Debye temp. by using the BCS theory.

C. A. 1982, 96, N26.

Nb_xRh_{1-x}

1982

NbRh₃

$\Delta_f G;$

96: 169728m On the thermodynamics in the niobium-rhodium and niobium-rhodium-oxygen systems. Kleykamp, H. (Inst. Mater. Festkoerperforsch., Kernforschungszent. Karlsruhe, D 7500 Karlsruhe, 1 Fed. Rep. Ger.). *J. Less-Common Met.* 1982, 83(1), 105-13 (Eng). A section of the Nb-Rh-O system was investigated at 1273 K. The intermetallic phase NbRh₃ and the solid soln Rh(Nb) coexist with Nb₂O₅. Emf measurements were made in the Nb-Rh system by using galvanic cells with O-ion-conducting solid electrolytes for the purpose of detg. the relative partial Gibbs energy of Nb in Nb_xRh_{1-x} ($x \leq 0.13$) and the Gibbs energies of formation of Nb_xRh_{1-x} and NbRh₃. The relative partial excess Gibbs energy of Nb in Rh at infinite diln. is -200 kJ/mol at 1200 K.

C.A. 1982, 96, N20

Nb-Ni-P

1983

2 Б3120. Изучение системы Nb—Ni—P. Ломницкая Я. Ф., Кузьма Ю. Б. «Изв. АН СССР. «Неорганические материалы», 1983, 19, № 8, 1328—1332

Методом рентгенофазового анализа изучены фазовые равновесия в системе Nb—Ni—P при 1070 К. Соединение Ni_2P р-ряет Nb до предельного состава $Ni_{1,5}Nb_{0,5}P$. Подтверждено образование фосфидов Nb_4NiP (структура типа Nb_4CoSi), $Nb_5Ni_4P_4$ (тип $Nb_5Cu_4Si_4$), $NbNiP$ (тип $TiNiSi$), $Nb_2Ni_2P_3$ (тип собственный); для $NbNiP$ установлена область гомогенности $Nb_{0,94-1,03}Ni_{1,06-0,97}P$. Обнаружены еще 4 новых фосфида. Соединение Nb_2Ni_9P обладает структурой типа $AuBe_5$ (пр. гр. $F\bar{4}3m$, $a=0,6587$ (5) нм) со статистич. распределением атомов Ni и P в положениях 4 (с) и 16 (е). Соединение Ni_9P обладает структурой типа $AuBe_5$ (пр. гр. $F43m$, $P4/m\bar{3}m$) и кристаллизуется в тетрагон. сингонии ($a=0,6606$ (5), $c=0,3452$ (6) нм). На монокристалле

фазовые
равновесия

X. 1984, 19, №2

установлено, что соединение NbNiP_2 обладает ромбич. структурой собственного типа (пр. гр. $R\bar{3}m$, $a=0,5405(3)$, $b=0,3346(2)$, $c=1,2152(5)$ нм, $Z=4$). Крист. структура соединения $\sim\text{NbNi}_2\text{P}$ не установлена. Проведено сравнение систем $\text{Nb}-\text{M}-\text{P}$, где M — металл триады железа. Автореферат

Nb₃Os

1983

9 E343. Тепловое расширение решетки Nb₃Os.
Lattice thermal expansion of Nb₃Os. Reddy M. Somi,
Suryanarayana S. V. «J. Mater. Sci. Lett.», 1983,
2, № 4, 171—172 (англ.)

Температурная зависимость параметров элементарной ячейки Nb₃Os (пр. гр. *Rm3n*) исследована методом прецизионной порошковой рентгенографии в интервале т-р от 303 до 783 К. Зависимость коэф. теплового расширения от т-ры представлена в аналитич. форме. Отмечается, что величина коэф. теплового расширения Nb₃Os очень мала во всем исследованном интервале т-р. При комнатной т-ре величина главного коэф. теплового расширения равна $1,30 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

А. П. Р.

тепловое
расширение

от 1983, 18, № 9

$Nb_2Pd_3Se_8$

1984

18 Б2035. Новый структурный тип в химии тройных халькогенидов: структура и свойства $Nb_2Pd_3Se_8$. A new structural type in ternary chalcogenide chemistry: structure and properties of $Nb_2Pd_3Se_8$. Keszler Douglas A., Ibers James A. «J. Solid State Chem.», 1984, 52, № 1, 73—79 (англ.)

Осуществлен синтез (методом газотранспортной р-ции из элементов с использованием Br_2 в кач-ве носителя, при т-рном градиенте $650-600^\circ C$), рентгенографич. (λMo , анизотропный МНК, $R 0,106$ для 2717 отражений) и эл. исследование кристаллов $Nb_2Pd_3Se_8$ (состав по данным электронного микроанализатора). Параметры ромбич. решетки: $a 15,074$, $b 10,573$, $c 3,547$ А, $Z 2$, ф. гр. $R\bar{3}m$. Атомы Nb в структуре находятся в тригонально-призматич. координации из атомов Se (Nb—Se $2,551-2,616$ А). Призмы вокруг Nb соединяются боковыми ребрами в цепи, проходящие вдоль оси c . Распо-

параметры
решетки

х. 1984, 19, N 18

лагающиеся между цепями атомы Pd находятся в 2 типах координац. окружения: плоском квадратном (Pd—Se 2,417, 2,457) и 5-кратном в полуоктаэдре (Pd—Se 2,467—2,567). Многогранники вокруг Pd связывают цепи из тригон. призм в трехмерный каркас, пронизанный вдоль оси с большими туннелями (расстояние Se...Se по диаметру туннеля 3,574—4,052 Å). Изучение зависимости эл. проводимости от т-ры в интервале 380—100 К показало металлич. — полупроводниковый характер соединения. Максим. уд. проводимость при т-ре 295 К составляет 6.6 ом⁻¹см⁻¹. С. В. Соболева

Nb₃Os

1984

101: 220183f Debye characteristic temperatures of niobium-osmium, niobium-platinum, and niobium-gold (Nb₃Os, Nb₃Pt and Nb₃Au). Reddy, S. Venkat; Suryanarayana, S. V. (Post Grad. Cent. Eng. Phys. Instrum., Osmania Univ., Godavarikhani, 505 209 India). *J. Mater. Sci. Lett.* 1984, 3(9), 763-6 (Eng). Debye temps. and Debye-Waller factors were detd. for the A-15-type compds. Nb₃Os, Nb₃Pt, and Nb₃Au by x-ray methods.

Os;

⊗ (42) ⊗

c.A. 1984, 101, N24

Nb-Pd

1986

Kuentzler R., Waterst-
rat R. M.

Op; 7. Less-Common Metals,
1986, 120, N2, 317-335.

●
(cur. V-Pd; I)

Nb Pd x

(DM. 32304)

1988

Cima M., Brewer L.,

Metallurg Trans., 1988, 19B,
893-917.

The Generalized Lewis Acid-
Base Titration of Palladium

and Niobium.

NbPd₃

(DM. 29501)

1988

Drewes W., Leson A.,
Schelp W., et al.

Cr,

магнит.
моменты

J. Phys. F: Metal. Phys.
1988, 18, N 1, 137-152.

NbPdTe₅

1988

14 Б2025. Синтез, структура и проводимость нового тройного халькогенида NbPdTe₅. Synthesis, structure, and conductivity of the new ternary chalcogenide NbPdTe₅ / Lhmatta E. W., Ibers James A. // J. Solid State chem.— 1988.— 77, № 1.— С. 141—147.— Англ.

Проведен РСТА при 123 К (λ Mo, 890 отражений, R 0,043) NbPdTe₅ (I) полученного из элементов в кварцевой ампуле при 10^{-5} Торр, т-рном градиенте 700/750°С, и транспортном агенте I₂. Параметры ромбич. решетки: a 15,673, b 3,728, c 12,720 Å, Z 4, ρ (выч.) 7,48, ф. гр. *R₃m*. Кристаллы принадлежат к новому СТ родственному NbNiTe₅. Слои перпендикулярные c содержат вытянутые вдоль b цепочки двухшапочных тригон. призм NbTe₃, связанных гранями, и октаэдров PdTe₆, связанных ребрами. Межатомные рас-

Синтез,
структура

х. 1989, № 14

стояния: Nb—Te 2,834—2,947, Pd—Te 2,667—2,708, Nb—Nb 3,728, Nb—Pd 4,337, Pd—Pd 3,728, Te—Te 3,242—3,858 Å. Эл. проводимость кристаллов исследована по 4-точечной методике (переменный ток) вдоль направления вытянутости при 13—295 К. Проводимость металлич. типа [$\sigma(295)$ $1,3 \cdot 10^3$ Ом⁻¹·см⁻¹] у I существенно отличается от проводимости II. А. Ю. Шашков

PdNB

1988.

Ram P. N., Semalty
P. D., et al.

Cp; J. Phys. F: Met. Phys.
1988, 18 (3), 393-402.

(cur. PdAg; I)

Stickney M. J. 1989

11 Б3046. Масс-спектрометр с двухкамерной кнудсеновской эффузионной ячейкой для термодинамических исследований сплавов. II. Twin-chamber Knudsen effusion cell mass spectrometer for alloy thermodynamic studies. II: [Pap.] Proc. 6th Int. Conf. High Temp.—Chem. Inorg. Mater., Gaithersburg, Md, Apr. 3—7, 1989 / Stickney M. J., Chandrasekharaiah M. S., Ginge-
rich K. A. // High Temp. Sci.—1988—1989.—26, Spec. Vol.—С. 187—195.—Англ.

Описаны нек-рые новые усовершенствования, использованные в масс-спектрометре с двухкамерной кнудсеновской эффузионной ячейкой и устройством для точной юстировки. С использованием этого прибора при т-рах 1490—1698 К определены активности компонентов в сплавах 76 Pd·24 Nb и 97 Pd·3 Nb. Из эксперим. данных для этих сплавов найдено, что $\Delta_{\text{vap}}H^0$ (Pd, 298 К) равны $91,2 \pm 2,1$ и $90,5 \pm 1,1$ ккал/моль соотв. Обсуждены преимущества применения МС с двухкамерной или многокамерной кнудсеновской эффузионной ячейкой по сравнению с МС с однокамерной кнудсеновской эффузионной ячейкой.

В. Ф. Байбуз

NbPdх

($\Delta_r, \Delta H$)

х. 1991, N 11

№ 2 Те 4

1992

21 Б2013. Синтез и физические свойства новых слоистых тернарных теллуридов $MIrTe_4$ ($M=Nb, Ta$) и структура $NbIrTe_4$. Synthesis and physical properties of the new layered ternary tellurides $MIrTe_4$ ($M=Nb, Ta$), and the structure of $NbIrTe_4$ /Mar A., Ibers J. A. //J. Solid State Chem. —1992. —97, № 2. —С. 366—378. —Англ.

Взаимодействием смесей M , Ir и Te , взятых в ат. отношении соотв. 1:1:8 при $1000^\circ C$ в вакууме получены $MIrTe_4$ с $M=Nb$ (I), Ta (II). Изоструктурные друг другу ромбич. I и II имеют соотв. a 3,768, 3,77, b 12,486, 12,37, c 13,077, 13,17 Å, Z 4, ф. гр. $R\bar{m}n 2_1$, для I ρ (выч.) 8,59. Для I методом РСТА ($\lambda MoK_{\alpha 1}$, 294 К, 1513 ненулевых отражений, R 0,076) изучена крист. структура. I является искаженным 4-слойным политипом СТ CdI_2 имеющим строение близкое WTe_2 и $\beta-MoTe_2$. Октаэдры $NbTe_6$ ($Nb-Te$ 2,636—2,886 Å) и $IrTe_6$ ($Ir-Te$ 2,633—2,702 Å) связаны в

система,
структура

X. 1993, № 21

слое через общие ребра в цепи, тянущиеся вдоль [100]. Цепи вдоль [010] упорядоченно объединены в слои, чередуясь в последовательности ...Nb—Ir...Ir—Nb, расстояния Nb—Ir 3,068—3,078 Å указывают на взаимодействие металл-металл. Значения уд. сопротивления I и II вдоль [100] при 298 К соотв. $8,1 \cdot 10^{-4}$ и $1,2 \cdot 10^{-4}$ ом см, т-рая зависимость уд. сопротивления указывает на металлич. тип проводимости. Магнитные исследования I и II указали на температурно-независимый парамагнетизм Паули с мольной восприимчивостью $1,9 \cdot 10^{-3}$ и $8,9 \cdot 10^{-4}$ эме • моль соответственно. М. Б. Варфоломеев

RhNbO₄

1992

Yin Y. G., Wakasugi T.,
et al.

изоморф-
ные

Bull. Chem. Soc. Jap.
1992. 65, N 11. C. 3218 -
3220.

(Ср. $NiNb_2O_6$; I)

Lu-Nb

Sanchez J.M., Becker J.D., 1993

Springer Ser. Solid-State
phys. quap. Sci. 1993, 114, 143-56.

(all. Z_2 -  Nb; I)

Pt₃Nb

1994

Guo Qiti, Kleppa O. J.

(Δ_fH) J. Alloys Compd. 1994,
205 (1-2), 63-7.

(corr. ● Ni₃Ta; I)

Pt₃Nb

(om. 37948)

1995

Biti Guo and O.J. Kleppa,

J. Phys. Chem., 1995, 99,
2854-2856

ΔH_f°