



Cu Bx

$TiB_2; ZrB_2; VB_2; NbB_2; TaB_2; \frac{VII}{360}$
 $CrB; CrB_2; Mo_2B; MoB_2; W_2B; WB$ 1952

Kieffer R., Benesovsky F., Honak E.
Z. anorgan. und allgem. Chem.,
1952, 268, 191-200

"A new method for the preparation of the metal borides of the transition metals". ЕСТЬ Ф. К.

Б С. А., 1952, 8999 F

VII 1031 1954

Tm(CrB₂, VB₂, TiB₂, MoB₂,
TaB₂, NbB₂, HfB₂, ZrB₂)

Post B., Glaser F.W., Moskowitz D.

Acta metallurgica, 1954, 2, N1, 20-25.

Transition metal diborides.

RX., 1955, N15, 32378 Be

elms p.k

TiBr₂, ZrB₂, W₂B, CrB₂ (Hf, Cp,

VII 906

1955

Brewer L., Haraldsen^{S₂₉₈} H.

J. Electrochem. Soc., 1955, 102, N7, 399-406.

The thermodynamic stability of refractory borides.

RX., 1957, 29883

M

Е С Т Б ф. н.

ZrB_2 , CrB_2 (ΔH_f)

VII 2750 1956

Самсонов Г.В.

Ж. физ. химии, 1956, 30, №9, 2057-60.

Теплоты образования боридов
некоторых переходных металлов.

$\Delta H_{обр} = 19,0$

RX., 1957, 50661

М

1957

Тельбачи В.А, Севастьянов и др.

Ж. Кебачи. химич, 1957, 2,
но 8, 1848-1854.

Ср
Телбачи с
Добавкой В

О формах, образующих в системе
Кебачи-бор. 1 Образование «В-хром»
под влиянием микробных добавок
бора.

X- 58-7-20621

ВФ - 1905 - VII

Удесников А. Я.

1957

СВ₂

Венгров И. С.

Сб. научн. тр. Моск. ин-т электр.
мех. и золота, Научно-техн.

О-во электр. металлургии,
1957, № 30, 135-137.

С. 123

Температура борнда храма

300-800°C

$C_p = 11,95 + 1,517 \cdot 10^{-2} t$

X-19-58-63661

Ср
Ср-В

Теловики В.А., чдр. 1958
Ж. неопан. жмми, 1958,
3, № 2545-2552.
О газах, образующихся в
системе эрол-бор.

X-59-10-33984.

1959

CrB₂
?

Heat capacity of chromium boride. A. N. Krestovnikov and M. S. Vendrikh (Inst. Non-ferrous Metals and Gold, Moscow). *Chistye Metal. i Poluprovod., Trudy 1-oï [Pervoi] Mezhdvuz. Konf., Moscow 1957, 165-71 (Pub. 1959).*—The heat capacity of chromium boride contg. Cr 70, B 29.9, C 0.05, and Fe 0.40% was detd. in the temp. range of 300-1000°K. by calorimetric methods. The values changed from 12.36 to 22.99 kcal./mole with an increase in temp. from 300 to 1000°K. Although the heat capacity detd. agreed well over the 300-800°K. temp. range with the values calcd. by means of Debye's equation, the need for further expts. above the 800° was emphasized.

W. Tomaszczyk

C.A. 1961.55.2.1168e

Крестовников А.М.

1959

Cr B

Вендрик М.С.

Сб. массы металлы и н/н

Борид

ст. 165

хрома

Температура борида
хрома:

70% Cr

29,9% B

0,05% C

0,40% Fe

100,35%

Cr

50-60 мм. мерный, расброс 5%

$18-t^{\circ}$	K_p
300	0,1939
400	0,2021
500	0,2226
600	0,2249
700	0,2343
800	0,2448

(отклонение от прямой 4%)

$$C_p = 7,808 + 15,17 \cdot 10^{-3} T$$

1960

CrB₆

6B21. О фазах, образующихся в системе хром — бор в области, богатой бором. Эпельбаум В. А., Севастьянов Н. Г., Гуревич М. А., Жданов Г. С. «Ж. структури. химии», 1960, 1, № 1, 64—65.— Установлено наличие в системе Cr — В фазы, отвечающей составу CrB₆. Определены параметры решетки этой фазы (тетрагон. сингония): a 5,458, c 7,138 кХ, $Z = 4$.

Из резюме авторов

x.1961.6

VII 1384

1960

TiB₂, OzB₂ (Cp, OZ, Kp)

Хрестовников А.Н., Вендрик М.С.

В сб. науч. тр. Ин-т физ. и хим. металлов

им. М.И. Мещерякова, 1960, 33,
3-7.

Встб физ.

РЖХ, 1962,
205261.

Б, М.

ВЗ- VII-2653

1960

CrB_2

Cr
B₂

2Б319. Термодинамика диборида хрома. Крестовников А. П., Вендрих М. С., Изв. высш. учебн. заведений. Черн. металлургия, 1960, № 3, 13—16.—Рассчитана теплоемкость CrB_2 в интервале 23—2200° К по таблицам функций Дебая на основании найденных по ф-ле Линдемана значений частот собственных колебаний атомов Cr и B. Эксперим. данные совпадают с вычисленными в интервале т-р 300—800° К и значительно расходятся выше 800° К; стандартная энтропия CrB_2 равна 9,32 энтр. ед. Вычислены и табулированы для р-ции образования CrB_2 $\Delta S_{298} =$
 $= 0,240$ энтр. ед.; $\Delta Z_{298} = -30,07$ ккал/моль; $\Delta H_{298} =$
 $= -30,00$ ккал/моль (последняя величина принята на основании рассмотрения литературных данных).

х. 1961.2

От. 22 594

1961

ВР. - VI-3845

p, Hv (TiC, ZrC, Cr₃C₂,
TiB₂, ZrB₂, CrB₂, AlB₁₂, TiN,
NbN, Ta₂N, MoSi₂)

p, ΔHv, Tb (Δ HfC, NbC, SrB₆)

Болгар А. С. Выходилова Т. С. Саломов П. В.
Исв. АН СССР. Отд. техн. и метал. и металлургии
Давление пара и скорости
испарения некоторых тугоплавких соединений
в вакууме при высоких температурах

РХ., 1962, 2Б385

Be

ЕОТБ А. В.

1962

Cr Bx

13 Б456. Электрические свойства боридов, карбидов и нитридов хрома. Львов С. Н., Немченко В. Ф., Кислый П. С., Верховлядова Т. С., Косолапова Т. Я. «Порошк. металлургия», 1962, № 4, 20—25 (рез. англ.).

Изменение электрич. свойств с увеличением конц-ии неметалла в системах Cr — В, Cr — С и Cr — N объяснено различным влиянием атомов В, С и N на величину перекрытия $4s$ - и $4p$ -полос Cr, на степень дефектности его d -состояний, а также различием потенциалов этих неметаллов.

Из резюме авторов

X. 1963. 13

CrB₂

Вар-827-VII

х.1964.9

9 Б430. Физические свойства боридных фаз хрома.
Кислый П. С., Львов С. Н., Немченко В. Ф.,
Самсонов Г. В. «Порошк. металлургия»; 1962, № 6,
50—53 (рез. англ.)

1962

Проведено систематич. изучение электросопротивле-
ния, эффекта Холла, термо-э. д. с., теплопроводности,
термич. коэф. электросопротивления, т-ры плавления
и твердости, полученных с помощью порошковой ме-
таллургии боридов хрома Cr_4B , Cr_2B , CrB , Cr_3B_4 , CrB_2 .
Показано, что с ростом конц-ии бора в бориде и па-
раллельно с появлением в этих соединениях самостоя-
тельных структурных элементов из атомов бора (це-
почки, сетки, каркасы) происходит возрастание твер-
дости, электросопротивления и теплопроводности.
В том же направлении уменьшается по абс. величине
константа Холла и термо-э. д. с., претерпевающие, од-
нако, при переходе от структуры с цепочечной конфи-
гурацией атомов бора к сеточной ($\text{CrB} \rightarrow \text{CrB}_2$) резкий
скачок. На основании характера изменения гальвано-
магнитных свойств и электросопротивления делается

вывод, что вероятность заполнения $3d$ -оболочки хрома электронами бора в низших боридах невелика и возрастает далее с конц-ией бора, чтобы затем снова упасть у высших боридов. Своеобразный характер изменения донорно-акцепторного взаимодействия в боридных фазах связывается с изменением типа хим. связи в них от чисто металлич. в низших боридах к сильно поляризованной ковалентно-металлической у высших боридов хрома.

Е. Жураковский

V 5805 1962

BN, CrB, MoB, TaB, WB, Mo₂B, W₂B,

CrB₂, MoB₂, NbB₂, TaB₂, TiB₂, ZrB₂,

W₂B₅, HfB₂ (Cf H, Cp, S^o 298)

Mezaki R., Tilleux E.W., Barnes D.W.,
Margave J.L.,

Thermodynamics nuclear materials Vienna,
1962, 775-788

High-temperature thermodynamic properties of
some refractory borides.

RM, 1963, 4U88 Be, M,

ccus q.r.

omnick 7496

1962

GrB, GrBg

Mezaki R., Tilleux B.W., Barnes
D.W., Margrave J.L.

Cr., S, H-H
400 - 1200°K

Preprint SM-26/48. 27p (in Engl.)

High temperature heat con-
tents of fifteen refractory
borides.

Cr B

1962

S. W. Tillenx, J. L. Margrave.

H₁₂₀₀ - H₂₀₈

BTI, 1962, NS, cup. 69.

Cr Bx

1963

16 Б338. Физические свойства боридов, карбидов, нитридов и силицидов хрома. Львов С. Н., Немченко В. Ф., Самсонов Г. В. «Изв. высш. учебн. заведений. Физика», 1963, № 5, 21—26

Исследованы коэф. Холла, электросопротивление, термо-э.д.с., магнитная восприимчивость и теплопроводность боридов, карбидов и нитридов Cr при комнатной т-ре. Предполагается, что электрич. свойства исследованных соединений Cr в значительной степени определяются электронной структурой самого Cr. При переходе от Cr к соединениям проводимость изменяется от преимущественно дырочной к электронной. М. Чугунова

+3

IA

x. 1964. 16

VII 859

CrB₂, MoB₂, UB₄,

TaB₂ (Tm)

Thompson R., Wood A.A.R.

Trans, Instn. Chem. Engrs, 1963, 41, N2,

Chem. Engr., N166, 51, Discuss, 55.

Refractory borides.

RM., 1963, 8541 Be,

F

Cr-B.

1964

8 Б602. К вопросу о диаграмме состояния системы: хром — бор. Шамрай Ф. И., Федоров Т. Ф. В сб. «Исслед. металлов в жидк. и тверд. состояниях». М., «Наука», 1964, 255—264

Методом микроскопич. анализа уточнена и построена диаграмма состояния системы Cr—B. Сплавы приготовлялись из электролитич. рафинированного Cr и B чистотой 98,75—99%. Растворимость B в Cr в зависимости от т-ры изменяется в средах 0,08—0,1%. Подтверждено существование соединений Cr₄B, Cr₂B, Cr₃B₅, CrB и CrB₆.
З. Рогачевская

ж. 1965. 8

Сс-В

1965

7 В35. О термической стойкости боридов хрома. Лютая М. Д., Серебрякова Т. И. «Изв. АН СССР. Неорганические материалы», 1965, 1; № 7, 1044—1048

Исследована термич. устойчивость боридов Cr составов Cr_4B , Cr_2B , Cr_3B_2 , CrB , Cr_3B_4 , CrB_2 в порошкообразном и компактном состоянии на воздухе в интервале т-р 500—1000°. Показано, что бориды Cr в порошке практически устойчивы при нагревании на воздухе до т-ры 600°. Низшие бориды Cr (Cr_2B и Cr_3B_2) окисляются с образованием оксиборидов Cr и окиси Cr. Бориды Cr составов Cr_3B_4 и CrB_2 разлагаются при окислении, образуя Cr_2O_3 и CrB_2O_3 . При взаимодействии моноборида Cr с O_2 воздуха до 800° образуется оксиборид Cr, к-рый при повышении т-ры до 900° разлагается с образованием B_2O_3 . Установлено, что наиболее термоустойчивыми боридами в компактном состоянии являются моноборид и диборид Cr.

Из резюме авторов

РЖ х, 1966,

бориды, карбиды, нитриды, III 3610
фосфориды, сульфиды 1965
Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W
(физические и хим. св-ва)

Wu-ch'ang Chang, Chik-On-Shik
Hua Hsueh Tung Pao, 1965, 15, 14-19
Refractory compounds.

M, E, B, TO

ссылка Ф.К.

C.O., 1965, 63, 119, 10984 &

1966

Cr_n B_m

2 В38. О химической стойкости боридов хрома. Лю-
тая М. Д., Акиннина З. С., Серебрякова Т. И.
«Укр. хим. ж.», 1966, 32, № 7, 686—689

Установлено, что бориды Cr составов Cr₂B, Cr₃B₂, CrB, Cr₃B₄ и CrB₂ устойчивы в воде. Относит. скорость разложения боридов в разб. и конц. HCl и H₂SO₄ практически одинакова и не зависит существенно от состава боридов Cr. Устойчивость боридов Cr в HNO₃ большая; по убывающей устойчивости боридов их можно расположить в ряд Cr₂B > Cr₃B₂ > CrB > Cr₃B₄ > CrB₂. Высокая устойчивость боридов Cr в разб. и в конц. HNO₃ объясняется по-видимому, образованием пассивной пленки окиси Cr, и чем больше содержание Cr в составе боридов, тем устойчивее борид к воздействию HNO₃.

По резюме авторов

X. 1967. 2

Cr-Sapugor

VII-156

1966

phas. n.

15131a. Physical properties of chromium boride phases. T. I. Serebryakova and B. A. Kovenskaya. *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 2(12), 2134-8(1966)(Russ). Some phys. properties of the following Cr boride phases were investigated: Cr_4B , Cr_3B_2 , CrB , Cr_3B_4 , and CrB_2 . For starting materials, amorphous and cryst. B with a purity of 99.5-99.9%, electrolytic Cr with a purity of 99.8%, and chem. pure Cr_2O_3 were used. The resp. samples were prepd. by conventional sintering and hot pressing. Samples were annealed in vacuo for 4-8 hrs. at 1500-1800° and subsequently cooled at a rate of 10-20°/min. The various phases were identified by x-rays. Microhardness was

C. A. 1967 67 4

measured by using a PMT-3 microhardness tester, at 50 g. loads; at this load microhardness is not dependent on load. The elec. resistivity and thermal expansion coeff. of the compds. studied were also detd. by using conventional methods. On the basis of the phys. properties studied, it was possible to deduce how the electronic structure, strength, and the type of bonding change with the transition from one phase to another with a simultaneous increasingly more complex structure of the elements formed by B atoms. The phases studied are basically metallic in nature with respect to their cond. A tendency towards elec. resistivity values decreasing with increasing B/Cr ratio was found. For all phases studied, a slight deviation from the linear temp. dependence on elec. resistivity was found. A relation between the nature of the change in m.p. and the magnitude of elec. resistivity was detd. The value of the thermal expansion coeff. regularly decreases with increasing B/Cr ratio, for all phases studied. The detd. relations are explained by the electronic structure of the atoms of the components.

S. A. Mersol

CrBx

1967

17 В23. Исследование условий получения боридов хрома. Серебрякова Т. И., Самсонов Г. В. «Ж. прикл. химии», 1967, 40, № 1, 31—6

Проведено исследование условий получения боридов Cr боротермическим методом (восстановление окиси Cr бором в вакууме). Установлено образование при 1500° CrB , а при 1600° Cr_3B_4 и CrB_2 . Cr_4B и Cr_3B_2 получают непосредственным синтезом из элементов, спеканием смесей порошков при 1180° в среде Ag или сплавлением в Ag. CrB может быть еще получен при взаимодействии окиси Cr и карбида B (карбидоборный метод), в среде H_2 при 1900° . Показано, что CrB_6 представляет собой не борид, а оксиборид Cr, устойчивый в интервале т-р $1000—1300^{\circ}$.

Автореферат

X. 1967. 17

1967

ВР-VI-4024

NbB, TaB, VB, CrB, NiB, FeB, TiC,
ZrC, HfC, MoC, ThC, UC, ScN, HfN, ThN, UN,
TiSi, ZrSi, MnSi, FeSi, CoSi, NiSi, CeS, ThS(Cp)

Войтович Р.Ф., Шаханова Н.П.

Порошковая Метал., 1967, 7/3/, 75-9.

Расчет теплоемкости шаропроч-
ных соединений.

Be,

ссылка CA, 1967, 67, N6, 26516f
Ф.К

1918

18 Б422. Кристаллическая структура CrB_4 . Andersson Sven, Lundström Torsten. The crystal structure of CrB_4 . «Acta chem. scand.», 1968, 22, № 10, 3103—3110 (англ.)

Предпринято рентгенографич. исследование (метод порошка, рентгендифрактометр, $\lambda \text{Cr-K}_\alpha$ и Cu-K_α) ряда фаз системы Cr-B , синтезированных дуговой плавкой элементов в диапазоне t -ры $1350-1600^\circ$ в атмосфере Ar . Доказано, что ранее описанная фаза CrB_6 в действительности имеет состав CrB_4 (I). Параметры ромбич. решетки I: a 4,744, b 5,477, c 2,866 Å; $Z=2$; ф. гр. $Immm$. Структура I определена по проекциям Паттерсона и простым и разностным синтезам электронной плотности. Уточнение структуры выполнено МНК с использованием изотропных индивидуальных тепловых поправок вплоть до $R=0,071$. В основе структуры лежит трехмерный каркас из атомов В, к-рый может быть описан след. образом: в плоскостях, параллельных (001) атомы В группируются четверками с образованием примерно квадрат-

CrB_4

кристал.
структура

х. 1969 . 18

ных конфигураций с расстоянием В—В 1,68; соседние слои смещены относительно друг друга и связаны контактами В—В длиной 1,91 А с образованием зигзагообразных цепей, проходящих в направлении оси с. Каждый атом В имеет в ближайшем окружении 4 атома В и три атома Сг, два из к-рых находятся от него на расстоянии 2,27 и один — 2,07 А. В пустотах В-каркаса размещаются атомы Сг, находящиеся в сложном координац. окружении из 12 атомов В и 2 атомов Сг. Обсуждаются нек-рые кристаллохим. особенности структуры I в сравнении со структурами др. боридов.

С. В. Рыкова

1969

Cr₂V

24 Б1009. Диаграмма состояния системы хром—бор. Портной К. И., Ромашов В. М., Романович И. В. «Порошк. металлургия», 1969, № 4, 51—57 (рез. англ.)

На основании исследований образцов сплавов Cr—V, синтезированных в вакууме $>2 \cdot 10^{-5}$ мм при 1400°, методами термич. анализа, рентгенографич., металлографич., локального рентгеноспектрального анализа и замеров микротвердости фазовых составляющих, а также обсуждения лит. данных предлагается диаграмма состояния системы. Подтверждено отсутствие соединений Cr₄V, Cr₂V со структурой типа CuAl₂, Cr₃V₂ и CrV₆. Для соединения Cr₂V со структурой Mn₄V определена т-ра перитектич. разложения ($\sim 1870^\circ$). Между α -Cr и Cr₂V

T_{tr}

X. 1969.24

образуется эвтектика. Соединение CrV_2 находится в равновесии с тв. р-ром Cr в β -ромбоэдрич. боре и образует с ним эвтектику, содержащую ~ 83 ат. % V и плавящуюся при $\sim 1830^\circ$. Максим. р-римость Cr в V составляет ~ 2 ат. %. Соединение, известное как CrV_6 , является оксидом хрома и может быть получено спеканием компонентов при недостаточно высоком вакууме. Д. А.

Cr Bx

1970

) 2 E380. Измерения теплоемкости полуборидов первого ряда переходных элементов при низких температурах. Kuentzler R. Low temperature specific heat measurements of semi-borides of the first series of transition elements. «Phys. status solidi», 1970, 41, № 1, 291—296 (англ.; рез. франц.)

Теплоемкость 19 соединений типа T_2B и $(T_aT_b)_2B$ ($T = Cr, Mn, Fe, Co, Ni$) измерена в диапазоне т-р от 1,2 до 4,2° K. Определены значения коэф. электронной теплоемкости. Из полученных данных оценена ширина $3d$ -зоны. Библ. 21.

Cr

1,2-4,2°K

(+4)

фр. 1971. 2

X

1970
TiB₂, VB₂, NbB₂, MoB₂, WB₂, HfB₂,
TaB₂, CeB₂, ZrB₂ (Тм). 7 VII 5352

Самсонов Т.В., Куницкий Ю.А.,
Докл. АН УССР, Сер. А 1970, 32(11), 1048-50

Термическое каталитическое св-во
диффузии переходных металлов.

II-VI группа

Б. 19



14
СА. 1971, 71 (22), 1174-5 ✓

CrB₂, TiB₂, VB₂, FeB, CoB, NiB,
CrB (Tt2) $\overline{XV}$ 1039

Cuieillon F., Lahet G., Theve-
not F., Paris R. A.,
J. less-Common Metals,
1971, 24, 317-22

5

CrB

Hanson B.D., Mahnig M., 1971
Toth L.E.

Cr

Z. Naturforsch., 1971, 26a,
N4, 739-747.

● (Cu V₃ B₂) I

CrB_x

Вор - 5661 - VII

1971

16 Б839. Система хром — бор. Lusso Borlegam M.,
Pradelli G. Il sistema cromo boro. «Met. ital.», 1971,
63, № 2, 61—66, 80 (итал.; рез. франц., англ., нем.)

Методами хим. анализа, рентгенографии и микроско-
пии на образцах, полученных твердофазной р-цией меж-
ду простыми в-вами при 1100—2000°, изучена система
Cr—B в области 0—50 ат.% B. При содержании B от 0
до 0,6 ат.% в системе существует α -фаза, представляю-
щая собой тв. р-р с кубич. структурой. При содержании
B 2,5—13 ат.% (при 1100°) существует β -фаза с гекса-
гон. структурой (a 2,760—2,739; c 4,415—4,412 Å). При
повышении т-ры область существования β -фазы сужает-
ся; при 1550° β -фаза содержит 4 ат.% B; при более вы-

Tm

X. 1971. 16

соких т-рах β -фаза отсутствует. При 28,75—32,5 ат.% В существует γ -фаза, имеющая ромбич. структуру типа Mn_4V , где позиции 16(e) почти полностью заняты атомами В, что исключает существование соединения Cr_4V . γ -фаза и Mn_4V при 1050° образуют непрерывный ряд тв. р-ров. В интервале составов 37,5—39,75 ат.% В (при 1100°) существует фаза (δ) с тетрагон. структурой;

при содержании В 38,04 ат.% δ -фаза имеет параметры решетки: a 5,48, c 10,01 Å. Между α - и γ -фазами имеется эвтектика при 1570° и 11,3 ат.% В. γ - и δ -фаза плавятся неконгруэнтно соотв. при 1855 и 1895°. И. Н. Семенов

CrB₂

T_{Neel}

78505g Spin fluctuation effects in nearly antiferromagnetic vanadium and chromium diborides. Castaing, J.; Costa, P.; Heritier, M.; Lederer, P. (Off. Natl. Etud. Rech. Aerosp., Chatillon, Fr.). *J. Phys. Chem. Solids* 1972, 33(2), 533-47 (Eng). The 1st transition series diborides are isomorphous compds. from ScB₂ to MnB₂. They all show metallic behavior and are paramagnetic up to VB₂; CrB₂, on the contrary, is antiferromagnetic ($T_N = 86^\circ\text{K}$) with a small magnetic moment in the ordered state, which suggests the occurrence of itinerant-spin magnetism. Heat-capacity measurements on V_{1-x}Cr_xB₂ show a sharp max. of the electronic sp. heat for $x \sim 0.8$, correlated with the onset of long-range antiferromagnetic ordering as given by magnetic susceptibility measurements. The existence of local effects cannot explain by itself the obsd. sp. heat enhancement. The existence of similar phenomena in the isoelectronic Mo_{1-x}Cr_xB₂ alloys suggests that large-amplitude spin fluctuations contribute to the renormalization of the 1-electron energies in a significant way. The free energy of the electron gas is computed in the random-phase approxn. Only intraat. interactions are taken into account. Various phenomenol. models are capable of yielding significant spin fluctuation effect.

1972

4/13

11/1

C.A. 1972. 76. 14

1972

CrB₂

133381r Calorimetric and resistive investigation of the magnetic properties of chromium diboride. Castaing, J.; Danan, J.; Rieux, M. (Off. Natl. Etud. Rech. Aeronaut., Chatillon, Fr.). *Solid State Commun.* 1972, 10(6), 563-5 (Eng). As previously suggested, sp. heat (15-250°K) and elec. resistivity (4.2-125°K) measurements show that CrB₂ is an itinerant antiferromagnet ($T_N \sim 85^\circ\text{K}$). These results also agree with the assumption of spin fluctuations in CrB₂ and its alloys.

T_{Neel}

C.A. 1972. 16.22

1974

CrB

(Tm)

1933y Chrome borocarbides. Pradelli, G. (Ist. Chim. Gen. Metall., Politec. Torino, Turin, Italy). *Metal. Ital.* 11, 66(10), 551-6 (Ital). In the ternary system B-Cr-C, the following phases are stable at 1450°: a cubic solid soln., α , with 0-11.3 at. % B; a hexagonal phase, β , with 3-9.34 at. % B; a cubic phase, γ , with 28.9-32.3 at. % B and systematically γ in Cr than Cr_2B ; a tetragonal phase, δ , of about the comp. Cr_3B_3 with 37.5-39.75 at. % B at 1450°; and the rhombic phase, ϵ , Cr_2B ; the α and γ phases form a eutectic, m.p. 1570°, 11.3 at. % B. High purity elements, Cr-B, and Cr-C alloys were used to prep. samples by solid reaction through diffusion, holding equil. after 30 hr and 1450°. Other samples were made by fusion in controlled atm., either in an elec. induction furnace or an elec. arc furnace on a water cooled Cu plate, the samples being chem. analyzed after fusion because of systematic Cr and B loss. The solid solns. $\text{Cr}_2(\text{C},\text{B})_6$, $\text{Cr}(\text{C},\text{B})_3$, and $\text{Cr}(\text{C},\text{B})_2$, both sintered and fused samples, were examined by means of x-ray diffractometry. Metallog. tests were also conducted.

M. Mannheimer

CA 1975 82 N10

40701.8442

Ch, Ph, TC

29422

02

1974

CrB₂

2215

Samsonov G.V., Bolgar A.S., Guseva E.A.,
Klochkov L.A., Kovenskaya B.A., Serebrya-
kova T.I., Timofeeva I.I., Turchanin A.G.,
Fesenko V.V. Thermophysical properties of
transition metal carbides and diborides.
"High Temp.-High Pressure", 1973, 5, N1, 29-
33 (англ.)

115 119 1 3 2

0140

ВИНИТИ

Cr B₆

Arabei: b. b.

1976

(T_m)

Izv. Akad. Nauk SSSR,
Neorg. Mater. 1976, 12(9)
1683 (Russ)

(cu Eu B₆; T)

1976

Сч Вх № 4 Б942. Система хром — бор. Guy C. N., Uraz A. A. The chromiumboron system. «J. Less-Common Metals», 1976, 48, № 2, 199—203 (англ.)

Рентгеновским методом изучена система Cr—B (до 80 ат. % В). Образцы получены многократной переплавкой в дуговой печи спрессованных таблеток смесей Cr и В с послед. отжигом при 1600°. Методом бестигельной зонной плавки (скорость движения зоны 0,5—2 см/час) выращены крупные монокристаллы Cr_2B , CrB и CrB_2 . В системе образуется пять соединений: Cr_2B (в области 0—33 ат. % В), Cr_5B_3 , CrB, Cr_3B_4 и CrB_2 . Фаза Cr_2B имеет ромбич. решетку типа Mn_4B (ф. гр. Fddd) с параметрами a 14,71, b 7,41, c 4,25А; фаза Cr_5B_3 имеет тетрагон. решетку (ф. гр. $I4/nmc$) с параметрами a 5,46, c 10,46А; фаза CrB — ромбич. (ф. гр. $Cmcm$) с параметрами решетки a 2,969, b 7,858, c 2,932А; фаза Cr_3B_4 также ромбич. решетку (ф. гр. $Immm$) с a 2,984, b 13,02, c 2,953А и фаза CrB_2 — гексагон. решетку типа CaB_2 (ф. гр. $P6/mmm$) с параметрами a 2,969, c 3,066А. Для монокристаллов CrB характерно двойникование.

Л. В. Шведов

исслед.
структ

х. 1974
N4

61216.8851
Ch, Ph, TC

58815GR

CrB₂(Ttr)

1976

XVII-2637

Tanaka Takaho, Nozaki Hiroshi, Banna Eisuke, Ishizawa Yoshio, Kawai Shichio, Yamane Tsuneko.
Preparation and properties of CrB₂ single crystals.

"J. Less-Common Metals", 1976, 50, N 1,
15-21 (англ.)

0768 п.к. 5

735 741

7 6 0

ВИНИТИ

CrB
CrB₂ (π.)

1974

Barin I, et al
mon II, comp. 207

298-1200 .

•
(cuc Ag) I

1977

 CrB_2

магнитная,
кристалл.
структ.

5 Б367. Геликоидальная магнитная структура CrB_2 . Funahashi S., Hamaguchi Y., Tanaka T., Barnai E. Helical magnetic structure in CrB_2 . «Solid State Commun», 1977, 23, № 11, 859—862 (англ.)

Нейтроннографически [трехосный нейтронный спектрометр, 1А, и 2А, монохроматор — монокрист. пирографит, анализатор Ge (111) — для удаления высших порядков отражения] исследована магнитная структура CrB_2 (I) на монокрист. образце размером $7 \times 30 \times 0,2$ мм³, ориентированном по базисной плоскости гексагон. решетки I. Малая толщина кристалла выбрана вследствие сильного поглощения тепловых нейтронов ядрами бора. Измерялась интенсивность лауэвских отражений в зоне [0001]. Наряду с ядерными рефлексам, интенсивность к-рых с т-рой существенно не изменялась, наблюдались магнитные сателлиты, указыва-

2. N 5, 1978

ющие на наличие в I геликондальной магнитной структуры с волновым вектором $\tau = 0,285 \tau_{110}$ (τ_{110} — вектор $[110]$ обр. решетки I), несоизмеримым с крист. решеткой. Магнитные сателлиты исчезают выше $T_N = 84^\circ \text{K}$, причем их положения ниже T_N изменяются слабо. Величина магнитного момента оценивается в $0,5 \pm 0,1 \mu_B$. Сделан вывод о циклоидальном характере магнитной структуры I, с вращением в плоскости $c-a$ с периодом $1,76 a$. Ввиду сильного влияния поглощения нейтронов для выяснения вопроса о том, не является ли описанная структура упрощенной схемой более сложной реальной структуры I требуется исследование изотопич. монокристалла.

С. Ш. Шильштейн

СчВс

ВЗР-ХVII-3056

1978

17 Б1029. О диаграмме состояния системы Сг—В. Арабей Б. Г., Глухов В. А. «Изв. АН СССР. Неорганич. материалы», 1978, 14, № 4, 662—664

В связи с противоречивостью сведений о характере равновесия в системе Сг—В в области, богатой бором, проведено исследование этой части системы. Установлено, что разночтение полученных результатов может быть связано с тем, что в ряде работ не применялся химанализ на бор после синтеза образцов и при этом не были учтены потери бора в процессе термич. обработки и плавлении образцов смесей Сг—В. Получено соединение CrB_6 (I), изучены нек-рые его св-ва, определены пределы области гомогенности. По результатам термич. рентгеноструктурного и металлографич. анализов построена часть диаграммы состояния системы Сг—В в области, богатой бором. Т. пл. $1910 \pm 30^\circ$.

Автореферат

(Тм)

2.1978.14

CrB₆

BP - XVII - 3056

1978

88: 198695p Phase diagram of the chromium-boron system. Arabei, B. G.; Glukhov, V. A. (USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1978, 14(4), 662-4 (Russ). The Cr-B system was studied by thermal, x-ray phase, and metallog. anal. The homogeneity region of CrB₆ (m. $1910 \pm 30^\circ$) is 12.8-15.2 at. % Cr. The eutectic temps. for liq. $\rightarrow$ CrB₆ + CrB₂ and liq. $\rightarrow$ CrB₆ + β -B (1760 ± 30 , $1700 \pm 30^\circ$) agree with published values.

(Tm)

C.A. 1978, 88, N26

CrB
Cr₅B₃

1979
Leyarovskaya L. et al.

сверхпроводя.

Тх

J. Less. - Common Met.
1979, 67 (1), 249-55

(see NbB₂; I)

CrB

CrB₂

Cr₅B₃

(Cr)

ВФ-ХVII-3005

1979

8 Б636. Магнитные и термические свойства некоторых фаз Cr—B при низких температурах. Leyarovska L., Leyarovski E., Popov Chr., Midlarz T. The magnetic and thermal properties of some Cr—B phases at low temperatures. Proceedings of the 6th International Symposium on Boron and Borides, Varna, 1978. «J. Less—Common Metals», 1979, 67, № 2, 389—398 (англ.)

Для покрист. и спеченных образцов CrB, CrB₂ и Cr₅B₃ в широком интервале т-р и напряженностей внешнего магнитного поля исследованы статич. магнитная восприимчивость (χ), уд. теплоемкость (C) и магнитокалорич. эффект. Установлено, что для всех 3 соединений χ монотонно возрастает при понижении т-ры. В высокот-рной области кривые $\chi(T)$ хорошо описываются ур-нием Кюри-Вейсса с отриц. кон. тантой Вейсса, что указывает на антиферромагнитный хар-к.

Х. 1980, № 8

тер магнитного перехода, к-рый происходит при $T_N = 80-90$ К. Эффективный магнитный момент уменьшается при переходе к образцам с большими конц-иями хрома. Насыщение магнитного момента не наблюдалось в полях вплоть до 90 кэрстед. В соответствии с антиферромагнетизмом исследованных соединений, магнетокалорич. эффект в них меняет знак на отриц. при T -рах $20-77$ К в полях $H \geq 80$ кэрстед. Изменения энтропии в точке антиферромагнитного перехода, полученные из C , существенно меньше ожидаемых в модели локализованных моментов. Отмечено, что эксперим. данные могут быть объяснены в рамках модели антиферромагнетика с коллективизированными электронами.

В. М. Новоторцев

CrB₂

Mulokozi A. M.

1979

(ΔHf)

J. Less-Common Metals,
1979, 64 (1), 145-53.

(cur. ScB₂; I)

GrB₂

1980

Mulokozi Adolf M.

Δ.Hf

J. Less-Common Metals,
1980, 41, N 1, 105-111.



(see ScB₂)I

CrB₂

1981

Wang, Wen-Kui.
Wu Li 1981, 10 (3),
150-151.

ΔfH;

(cer. Ti B₂; I)

CrB-MnB

1982

фазовая
диаграмма

[96: 149966j Phase diagram of pseudobinary chromium(III) boride-manganese(III) boride and manganese(III) boride-iron(III) boride systems: crystal structure of the low-temperature modification of iron(III) boride. Kanaizuka Tadahito (Fac. Sci., Kyoto Univ., Kyoto, Japan). *J. Solid State Chem.* 1982, 41(2), 195-204 (Eng). Phase diagrams of pseudobinary CrB-MnB and MnB-FeB systems were studied from 600 to 2400°. In the $\text{Cr}_x\text{Mn}_{1-x}\text{B}$ system, both the CrB and the FeB type structures could be obtained as temp. modifications in the compn. range between $x = 0.35$ and 0.80 . Low-temp. modifications were obtained, i.e., the MoB-type structure for CrB and the mixed stacking variants of the CrB- and the FeB-type structures for MnB and FeB. A model structure of the low-temp. modification of FeB is proposed.

(4) ~~17~~

C.A. 1982, 96, v18

AlnB - FeB (pay: group)

CrB

1983

1) 9 B2159. Наблюдения за ростом кристаллов состава CrB. Observations sur la croissance du composé CrB. Hamar R., Hamar-Thibault S. «J. Growth», 1983, 63, № 2, 365—372 (фр.; рез. англ.)

Выведены теорет. модели равновесной морфологич. формы, связанной с равновесной Пв энергией, и формы роста кристаллов CrB, определяемой энергией присоединения, и показано, что первая имеет гораздо больше возможных граней, чем вторая. Эксперим. наблюдение в электронном микроскопе за габитусом проведено на кристаллах, полученных при затвердевании сплава Ni-Cr-B, в к-ром фаза CrB выделяется 1-й. Основное направление роста $[001]$. На кристаллах развиваются грани (020) и $\{130\}$; фасетки $\{111\}$ появляются редко. Сделан вывод, что такая морфология соответствует равновесной модели, а не модели роста.

В. А. Ляховицкая

Х. 1984, 19, №9.

Cr₃B₇O₁₃Cl

1983

19 БЗ168. Исследование нового фазового перехода орторомбический — моноклинный в хром-хлор бораците Cr₃B₇O₁₃Cl с помощью поляризованного света. Polarization optical study of a new orthorhombic-monoclinic phase transition in chromium-chlorine boracite, Cr₃H₇O₁₃Cl. Mendoza Alvarez Maria Eugenia, Rivera Jean-Pierre, Schmid Hans, Wildermuth Gerhard. «Ferroelectrics», 1984, 55, № 1—4: Proc. 5th Eur. Meet. Ferroelectr. (EMF—5), Benalmádena, Malaga, Sept. 26—30, 1983. Pt 3, 881 (англ.)

фазовый
переход

Методами ДСК и поляризации света изучен переход 1-го рода (при отсутствии эл. поля) ромбич. модификации Cr₃B₇O₁₃Cl в монокл. форму. Показано, что для перехода характерны небольшое изменение энтальпии (0,12 кДж/моль), большой т-рный интервал и термич. гистерезис (при нагреве переход протекает при 175—187 К, при охлаждении при 161—146 К). Л. В. Шведов.

х. 1984, 19, 119

Борисы Сг

1984

Болгар А.С., Сербова М.И. и др.

8 Междунар. симп. по бору,

Н-Н₀, бориды, карбиды, нитриды
и родств. соедин., Тбилиси, 8-12
Ср окт., 1984. Тез. докл. Тбилиси,
1984, 78-79.

(см. Борисы Нф; I)

CrB, CrB₂

1984

13 В9. К вопросу о получении боридов хрома и изучение их свойств. Картвелишвили Ю. М., Мchedlishvili Д. И. «8 Междунар. симп. по бору, боридам, карбидам, нитридам и родствен. соедин., Тбилиси, 8—12 окт., 1984. Тез. докл.» Тбилиси, 1984

Восстановлением Mg, Ca, CaH₂ или Al смеси элементарного В или В₂O₃ с CrCl₃ получены CrB (I) и CrB₂ (II), характеризующиеся чистотой 99,8—99,9%. Изучены термодинамич. и кинетич. параметры, механизм образования I и II, установлены оптим. технологич. параметры р-ций их образования. Зернистость порошков I и II 4,0—500 мкм, прочность 670—1000 г/зерно. При наплавлении порошков I и II на плиты из стали Ст—3 твердость Пв наплавки 82—88 HRA, микротвердость 1600—1700 кг/мм², причем твердость сохраняет высокие значения при нагреве образцов до 1200°С. Порошковые ленты, шихта к-рых содержит I и II, обладают хорошими технологич. св-вами, а сплавы, наплавленные этими электродными материалами, характеризуются высокой износоустойчивостью в условиях абразивного и газоабразивного вида износа.

Б. Варфоломеев

термод.
кинети.

Х. 1985, 19, N 13

1984
Сг В2 Кузнецов Н.Т., Голованова А.И.
и др.

8 Междунар. симп. по бору, бо-
ридам, карбидам, нитридам
и родств. соедин., Тбилиси, 8-12
окт., 1984. Тез. докл. Тбилиси,
1984, 33.

(см. NiBx, I)

1984

CrB

$\text{CrB}_2, \text{Cr}_5\text{B}_3$

15 Б3026. Аномалия теплоемкости боридов хрома ниже 1 К. Леяровская Л. Н., Леяровски Е. И. «8 Междунар. симп. по бору, боридам, карбидам, нитридам и родствен. соедин., Тбилиси, 8—12 окт., 1984. Тез. докл.» Тбилиси, 1984, 157

Ниже 1 К обнаружена аномалия теплоемкости стехиометрич. боридных фаз CrB (I), CrB_2 и Cr_5B_3 . Для I представлен график зависимости C/T от T^2 в интервале 0—36 К, где отклонение C/T от линейности наблюдается ниже 1 К. Это отклонение уменьшается в магн. поле 50 кЭ. Высказываются возможные причины аномалии.

А. С. Гузей

Cr_5B_3

X. 1985, 19, N 15

Cr_2B_3

1985

12 Б3257. Получение монокристаллов нового борида Cr_2B_3 с использованием алюминиевого флюса и некоторые его свойства. Preparation of single crystals of a new boride Cr_2B_3 by the aluminium-flux technique and some of its properties. Okada S., Atoda T., Higashi I., Takahashi Y. «J. Less-Common Metals», 1985, 113, № 2, 331—339 (англ.)

Монокристаллы нового борида Cr_2B_3 выращены из расплава Cr—B—Al при охлаждении с 1100—1500 до 1000°С со скоростью 50 град/ч, с последующим охлаждением до 25°С. Расплавление компонентов проводилось в тигле из Al_2O_3 в атмосфере Ar . Показано, что оптимальными условиями для выращивания монокристаллов Cr_2B_3 при использовании Al -флюса являются ат. отношения исходных элементов $\text{B/Cr}=1,55$ и $\text{Al/Cr}=28,9—38,5$; максим. т-ра нагрева смесей 1500°С. Cr_2B_3 характеризуется ромбич. структурой с параметрами решетки a 3,027; b 18,119; c 2,954 Å (ф. гр. Cmcm , C2cm или Cmc2_1). При окислении Cr_2B_3 на воздухе в обл. т-р 850—1000°С образуются CrB и B_2O_3 , а при 1050—1200°С дополнительно появляется CrBO_3 .

П. В. Шереметев

«X», 1986, 19, № 12

ОМ. 21 536

1985

CrB₂

19 Б3038. Определение молярной энтальпии образования CrB₂ методом высокотемпературной калориметрии. Molar enthalpy of formation of CrB₂ by high-temperature calorimetry. Топор Летitia, Клеппа О. J. «J. Chem. Thermodyn.», 1985, 17, № 2, 109—116 (англ.)

Для определения станд. энтальпии образования ($\Delta H^{\circ}_{f, 298}$) тв. CrB₂ (I) использован высокот-рный дифференциальный калориметр Кальве и измерены энтальпии процессов $(0,58/0,14) M (кр., T_1) + I (кр., T_1) = (1/0,14) M_{0,58} B_{0,28} Cr_{0,14} (ж., T) (1)$ и $(0,58/0,14) M (кр., T_1) + 2B (кр., T_1) + Cr (кр., T_1) = (1/0,14) M_{0,58} B_{0,28} Cr_{0,14} (ж., T) (2)$, где $M = Pt, Pd$ или Ni , $T_1 \approx 298$, $T \approx 1400$ К. Для Pt было проведено 2 серии измерений с ат. долей Cr в жидк. сплаве 0,14 и 0,13. С использованием лит. данных о высокот-рных энтальпийных инкрементах элементов рассчитаны $-\Delta H^{\circ}(f, 298, I)$ равные $117,1 \pm 9,0$; $124,9 \pm 10,3$; $121,6$ и $117,6 \pm 7,8$ кДж/моль из измерений для Pt (2 серии), Pd и Ni соотв. Вычисленное средневзвешенное значение $\Delta H^{\circ}(f, 298, I)$ составило $-119,4 \pm \pm 3,4$ кДж/моль. Отмечено, что в ряду диборидов 3d-металлов $\Delta H^{\circ}_{f, 298}$ закономерно уменьшаются, что связано с уменьшением прочности связей металл—бор.

П. М. Чукуров

$\Delta_f H$,

Х. 1985, 19, N 19

1985

CrB

Cr₂B₄CrB₂

получение,
параметры
решетки,
плотность

16 Б2151. Получение монокристаллов CrB, Cr₂B₄ и CrB₂ из раствора-расплава алюминия. Okada S., Atoda T., Higashi I., Takahashi Y. «Нихон кигаку кайси, J. Chem. Soc. Jap., Chem. and Ind. Chem.», 1985, № 1, 1—8 (яп.)

Монокристаллы CrB, Cr₂B₄ и CrB₂ получены р-цией элементарных Cr и B в расплавленном Al в атм. аргона. Оптим. отношения исх. компонентов B/Cr и Al/Cr, т-ра реакции и время процесса: для CrB B/Cr=0,8, Al/Cr=28,9, 1500°С и 10—20 ч.; для Cr₂B₄ B/Cr=1,33, Al/Cr=29,9, 1500°С и 10 ч.; для CrB₂ B/Cr=2,0, Al/Cr=28,9—38,2, 1500°С, 10—20 ч. CrB — орторомбич. кристаллы в виде удлинённых призм, растущих в направлении <100> и <001>. Cr₂B₄ — тонкие пластинки и трапецеэдры, ограниченные (010). CrB₂ — гексагон. призмы, толстые пластины с гранями (0001). Определены параметры решетки, плотность и микротвёрдость кристаллов. В. А. Ляховицкая

Х. 1985, 19, N 16.

CrB₂

(Om. 21536)

1985

102: 138659c Molar enthalpy of formation of chromium boride (CrB₂) by high-temperature calorimetry. Topor, Letitia; Kleppa, O. J. (James Franck Inst., Univ. Chicago, Chicago, IL 60637 USA). *J. Chem. Thermodyn.* 1985, 17(2), 109-16 (Eng). The std. molar heat of formation of CrB₂ [12007-16-8] was detd. calorimetrically by bringing the boride to reaction with solid Pt, Pd, or Ni (M) at (1400 ± 2) K to form a [(1 - 3x)M + 2xCr + xB](l) alloy. The weighted av. of the results of 4 was -119.4 ± 3.4 kJ/mol.

(Δ_fH°)

C. A. 1985, 102, N16.

LiB_2

(OM 22651)

1985

Topor L., Kleppa O. J.,

$\Delta_f H;$

J. Chem. Thermodyn.,
1985, 17, N 11, 1003-1016.

Gr B0,99

(DP. 24079)

1986

Gr B1,99

Bolgar A.S., Lyashchen-
ko A.B., et al.,

бюрок-
мечинер.

J. Less-Common Metals,
1986, 117, 303-306.

HT - Ho,

Cp;



CrB_{0,99}, CrB_{1,99} Bolgar A.S.,
Lyashchenko A.B., et al. 1986

Cr, H_T-H_U Z. Less-Common Met.
gr. mer. mag. 1986, 117, 303-6.
cb-ca

( cr. H_f B₂; I)

CrB₂

[cm. 25157]

1986

Burdett J.K., Canadell E.,
Miller G.F.,

$\Delta H_f, \Delta H_d$
(оценки)

J. Amer. Chem. Soc.,
1986, 108, N21, 6551-
-6568.

Cr₂B

1986

Kato Tetsuro,
Yoshimura Masahiro
et al.

Cyus.

cmad.

qaz b

ecmeue

Si-Cr-N-B

Rep. Res. Lab. Eng. Mater.
Tokyo Inst. Technol.,

1986, 11, 45-9. I

(cer. Si₃N₄; ~~II~~)

Cr_2B

Cr_2B_3

CrB , Cr_3B_4

CrB_2 , CrB_4

1986

106: 183422p The boron-chromium system. Liao, P. K.; Spear, K. E. (Mater. Res. Lab., Pennsylvania State Univ., University Park, PA 16802 USA). *Bull. Alloy Phase Diagrams* 1986, 7(3), 232-7, 295-6 (Eng). The critically assessed phase diagram is presented. Six intermetallic phases are formed: Cr_2B , Cr_2B_3 , CrB , Cr_3B_4 , CrB_2 , and CrB_4 . Crystal structure and thermodyn. data are also available.

(термодин.
данные)

С.А. 1987, 106, N 22

1988

GrB_{Σ}
(GrB , Gr_5B ,
 Gr_3B_4)
Блиндер А.В.,
Автореферат диссертации
на соискание
ученой степени К.Х.Н.,
Ср, Нт-Нс Киев, 1988.

Рз В

Ом. 28 777

1988

Калочкин С.Д., Толм-
кин И.А.,

ДНТ,
Озерка

Изв. вузов. Чер. металлур-
гия, 1988, №3, 4-6.

Применение
обработки

Озерка термост
метастабильных

Борисов мена Мез В.

GrBz

[OM. 35467]

1991

Боллиндер А.В., Болгар А.С.,

(р. Н-Н₀)
Теплофиз. висок. темпе-
ратур. 1991, 29, N 2,
281-285.

CrB₂

Om 36169

1991

4 E179. Термодинамические свойства боридов хрома в широкой области температур / Болгар А. С., Блиндер А. В., Сербова М. И. // Укр. хим. ж.— 1991.— 57, № 10.— С. 1060—1064

Проведено эксперим. исследование теплоемкости и энтальпии моно- и диборида хрома в интервале t -р: 150—2200 К. Установлено, что высокотемпературную теплоемкость CrB₂ можно представить как сумму электронной и гармонич. частей решеточной составляющей, а для моноборида существенным является вклад, обусловленный ангармонизмом колебаний атомов кристаллич. решетки вещества.

(Cr)

ф. 1992, № 4

CrV

Болгар А.С. и др.

1991

CrV₂

Укр. хим. ж., 1991, 57, №10, 1059-1064

Термодин. св-ва боридов хрома
в широкой области Т-р

H-Cr

Cr

(150-2200K)

Отм. 36 169

Оттиск в
Коллекции Берлинга

GB₂

(DM. 35882)

1991

Fernández Guillermet A.,
Grimvall G.,

S₂₉₈,
mercur.
cb-ba

J. Less-Common Metals,
1991, 169, 257-281.

CrB (K)
CrB₂

DM 36 169

1991

116: 137193c Thermodynamic properties of chromium borides over a wide temperature range. Bolgar, A. S.; Blinder, A. V.; Serbova, M. I. (Inst. Probl. Materialoved., Kiev, USSR). *Ukr. Khim. Zh. (Russ. Ed.)* 1991, 57(10), 1060-4 (Russ). The heat capacities and enthalpies of CrB and CrB₂ were detd. exptl. at 150-2200 K. The high-temp. heat capacity of CrB₂ can be represented by the sum of electronic and harmonic lattice contributions; that of CrB is essentially due to the anharmonic vibrations of the atoms in the cryst. lattice.

(C_p, H_T - H₀)

C.A. 1992, 116, N 14

CrB
CrB₂

(C_p, H-Н₀)

X. 1992, № 9

От 36169 1991

9 БЗ015. Термодинамические свойства боридов хрома в широкой области температур / Болгар А. С., Блиндер. А. В., Сербова М. И. // Укр. хим. ж.— 1991. — 57, № 10.— С. 1060—1064.— Рус.; рез. англ.

В интервале т-р 150—675 К измерена теплоемкость, а в области 440—2200 К — энтальпия боридов хрома. Низкот-рные значения C_p табулированы. Для интервала 298—2200 К получены след. аппроксимации: CrB $H_T^0 - H_{298}^0 = 8,784 \cdot 10^{-3} T^2 + 35,629 T + 366\,845/T - 12\,634$ Дж/моль, $S_T^0 = 1,757 \cdot 10^{-2} T + 35,629 \ln T + 183\,423/T^2 - 175,165$ Дж/моль·К; CrB_2 $H_T^0 - H_{298}^0 = 4,260 \cdot 10^{-3} T^2 + 68,270 T + 1\,576\,090/T - 26\,020$, $S_T^0 = 8,580 \cdot 10^{-3} T + 68,270 \ln T + 788\,045/T^2 - 361,498$. Установлено, что высокот-рную теплоемкость CrB_2 можно представить как сумму электронной и гармонич. частей решеточной составляющей, а для моноборида существенным также является вклад, обусловленный ангармонизмом колебаний атомов кристаллич. решетки вещества. Соотв-щие характеристич. т-ры рассчитаны. А. С. Гузей

CrB₂

1991

115: 58195b Interaction of silicon carbide with chromium diboride. Ordan'yan, S. S.; Dmitriev, A. I.; Kapitonova, I. M. (Leningr. Tekhnol. Inst., Leningrad, USSR). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Neorg. Mater.* 1991, 27(1), 157-9 (Russ). A phase diagram was constructed for the SiC-CrB₂ system, in which the eutectic point is at $2030 \pm 30^\circ$ and a compn. of 25 mol.% SiC and 75 mol.% CrB₂. The liquidus line was detd. only up to 2400° .

Kp maksimum
(c SiC)

c.A. 1991, 115, N 6

Cr₂B

1992

10 Б3050. Получение боридов хрома твердофазной реакцией хрома с аморфным бором /Iizumi Kiyokata, Yoshikawa Nobukazu, Kouno Satoko, Okada Shigeru, Kudaka Katsuya, Lundström Torsten //Nippon kagaku kaishi =J. Chem. Soc. Jap., Chem. and Ind. Chem. .—1992 .—№ 11 .—С. 1320—1325 .—Яп. ;рез. англ.

Твердофазной р-цией Cr с аморф. В при 600—1500° С в течение 2 ч в среде аргона получены бориды хрома: Cr₂B, Cr₅B₃, CrB, Cr₃B₄, Cr₂B₃, CrB₂ и CrB₄ (исходные соотношения В/Cr=0,10—2,94). Исходное соотношение элементов приводит к образованию различных фаз. При большом избытке В (В/Cr=1,04 и 2,15) при 600° С образуется Cr₂B, при 1500 и 1400° С — Cr₂B и CrB₂, остальные фазы — при т-рах 600—1500° С при различных соотношениях исходных в-в. При соотношении В/Cr=1,04 при т-ре выше 1400° С наибольший выход фазы CrB, помимо Cr₅B₃. Оптим. условия получения Cr₂B и CrB₂: время 2 ч, т-ра 1500 и 1400° С, соотношение В/Cr 0,5 и 2,15 соотв. Приведены параметры решетки боридов хрома. Л. Г. Титов

Х. 1993, N 10

CrB₂

1992

Kreperchenko A.V.,
Magomedbekov E.P.

Сейтабаев-
Косеев,

Zh. Neorg. Khim.

Казанский. 1992, 37(1), 174-81.

(ссылка на  ZhB₂; I)

CrB

1993

Витусев В.Т.,

Металлы, 1993, N 3, с. 35-38

(ΔH_f) Жалпы өлшемдер
расчетів систем Cr-B-C

Р.Х.Ф. N 9, 1993, 9 и 214

CrB

1996

2 52159. Получение монокристаллов CrB по реакции между порошками оксида хрома и аморфного бора / Okada Shigeru, Iizumi Kiyokata, Ogino Tomoyuki, Kudaka Katsuya, Kudou Kunio // Nippon kagaku kaishi = J. Chem. Soc. Jap. — 1996, № 3. — С. 260—263. — Яп.; рез. англ.

По р-ции между порошками сесквиоксида хрома и аморфного бора при t -рах 1400—1700 °С в атмосфере аргона (0,15 МПа) получены монокристаллы CrB максимального размера 3,3×0,6×0,6 мм³. Кристаллы обладают призматич. формой, вытянутой в направлении

<001> ромбич. симметрии. Определены структура, сопротивление и микротвердость по Виккерсу.

В. Л. Лебедев

получение

Л. 1997, №2