

Л. Н. ГУСЕВА и Е. С. МАКАРОВ

**О СТРУКТУРЕ СПЛАВОВ НИКЕЛЯ С АЛЮМИНИЕМ
В ОБЛАСТИ β -ФАЗЫ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

(Представлено академиком Г. Г. Уразовым 30 XII 1950)

Диаграмма состояния системы никель — алюминий в области Ni — NiAl детально изучалась многими авторами (1-3). В результате этих исследований установлено существование двух соединений никеля с алюминием: NiAl и Ni₃Al. Оба эти соединения имеют кубическую структуру NiAl — объемноцентрированную (4), Ni₃Al — гранецентрированную (5). β -фаза на основе соединения NiAl при комнатной температуре занимает на диаграмме состояния область от 45,25 до 60 ат. % Ni, при повышении температуры растворимость никеля в соединении увеличивается.

В настоящем исследовании установлено, что в области концентраций от 60 до 66,6 ат. % Ni сплавы в закаленном от 1340° состоянии однофазны и имеют тетрагональную структуру. Рентгеновский анализ этих сплавов в отожженном состоянии показал присутствие двух фаз $\beta + \alpha'$ (Ni₃Al), что находится в согласии с диаграммой состояния (1).

Изучение структуры закаленных сплавов показало, что они имеют частично упорядоченную тетрагональную объемноцентрированную структуру. Для сплава с 60,6 ат. % Ni $a = 2,663$ кХ; $c = 3,237$ кХ; $c/a = 1,125$; плотность равна 6,66.

Число атомов в элементарной ячейке для сплава с 60,6 ат. % Ni (Ni₃Al₂) равно 1,96 и для сплава с 66,6 ат. % Ni (Ni₂Al) 2,01.

В табл. 1 приведены рассчитанные и экспериментальные значения $\sin^2 \theta$ и интенсивность отражений при предположении, что один атом никеля занимает положение 000 и (0,8 Al + 0,2 Ni) атомов занимают статистически положения $1/2 \ 1/2 \ 1/2$ (расчет сделан для состава Ni₃Al₂). На рис. 1 показаны интенсивности отражений.

При расчете $I_{теор}$ учитывались факторы $I_{теор} \sim pLS^2$. Сходимость рассчитанных для данного случая и экспериментальных значений интенсивности вполне удовлетворительна. Отражения с очень большими

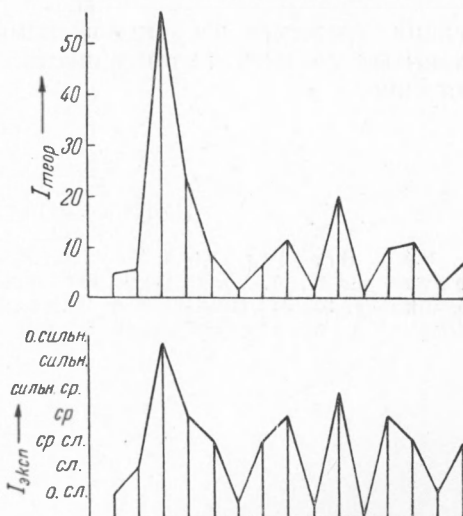


Рис. 1

Ni₃Al₂, закаленный от 1340°, λ Co Kα

<i>hkl</i>	$\sin^2\theta_{теор}$	$\sin^2\theta_{эксп}$	<i>I</i> _{теор}	<i>I</i> _{эксп}
001	0,076	0,076	4,7	о. сл.
100	0,113	0,114	5,5	сл.
101	0,189	0,190	56,0	о. сильн.
110	0,225	0,225	22,3	ср.
111	0,301	0,304	1,0	ср. сл,
002	0,304		6,3	
102	0,417	0,419	1,2	о. о. сл.
200	0,450	0,449	6,5	ср. сл.
201	0,526	0,529	0,9	ср.
112	0,529		10,7	
120	0,563	0,560	0,9	о. о. сл.
121	0,639	0,637	20,0	сильн. ср.
003	0,685	—	0,2	—
202	0,754	0,753	10,0	ср.
103	0,798	0,795	11,0	ср. сл.
122	0,867	0,865	2,8	о. сл.
220	0,900	0,894	7,7	ср. сл.

углами отражения на рентгенограмме (см. рис. 2 на вклейке к стр. 680) размыты, поэтому интенсивность их меньше, чем ее рассчитанное значение.

Поступило
23 XII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ A. J. Bradley and A. Taylor, Proc. Roy. Soc., **159**, 57 (1937). ² W. O. Alexander and N. A. Vaughan, Inst. Metals, **61**, 247 (1937). ³ J. Schramm, Zs. Metallkunde, **33**, 347 (1941). ⁴ A. Westgren and Almin, Zs. Phys. Chem., **5**, 14 (1929). ⁵ A. Westgren and W. Ekman, Ark. Kemi Min. Geol., B, **10**, No. 11 (1930).