

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ
СОВЕТ ПО ФИЗИКЕ ПРОЧНОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ «РАДИАЦИОННАЯ
ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА»
ОБНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (ИАТЭ)**

**СТРУКТУРНЫЕ ОСНОВЫ МОДИФИКАЦИИ
МАТЕРИАЛОВ МЕТОДАМИ НЕТРАДИЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ (МНТ-VII)**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
Обнинск, 16-19 июня 2003 г.

ОБНИНСК 2003

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕКСТУРЫ В ФОЛЬГАХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ СВИНЦА

О.Н.Шахрай, В.Г. Шенелевич

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

В работе представлены результаты исследования текстуры фольг сплавов на основе свинца, полученных при сверхбыстрой закалке из жидкой фазы. Средняя скорость охлаждения составляет 10^6 К/с.

В таблице приведены полосные плотности дифракционных линий. Наибольшим значением полосной плотности характеризуется дифракционная линия 111. На долю данной ориентировки приходится 65-96 % объема фольги. Легирование свинца кадмием, сурьмой, оловом, индием и висмутом не приводит к изменению текстуры.

Таблица

Полосные плотности дифракционных линий фольг сплавов на основе свинца

Состав фольги	Дифракционная линия			
	111	200	220	311
Pb	4,4	0,9	0,1	0,3
Pb-5 ат. % Cd	4,0	0,5	0,4	0,6
Pb-10 ат. % Cd	4,0	0,5	0,4	0,5
Pb-5 ат. % Bi	5,6	0,3	0,0	0,1
Pb-10 ат. % Bi	5,4	0,2	0,2	0,2_0,0
Pb-5 ат. % Sb	5,6	0,2	0,0	0,2
Pb-10 ат. % Sb	5,4	0,3	0,0	0,3
Pb-5 ат. % In	5,8	0,1	0,0	0,1
Pb-10 ат. % In	5,7	0,2	0,0	0,1
Pb-5 ат. % Sn	5,2	0,4	0,1	0,3

При затвердевании в сильно неравновесных условиях текстура определяется зернами, у которых при плоском фронте кристаллизации межфазная граница "кристалл-жидкость" совпадает с плоскостями, перемещающимися с наибольшей скоростью. Такими плоскостями являются плоскости {111}. Вследствие этого при быстром за-

твердевании предпочтителен рост тех зерен, у которых плоскости {111} перпендикулярны направлению теплоотвода, формируя тем самым текстуру (111) в фольгах сплавов на основе свинца.

КИНЕТИКА ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ СПЛАВЛЕНИИ ЖЕЛЕЗА С ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ

И.В. Повстуган, П.Ю. Бутягин

Институт химической физики РАН, Москва, Россия e-mail: str@chph.ras.ru

Методами рентгеновской дифракции и мессбауэровской спектроскопии исследована кинетика деформационно-индуцированного растворения в бинарных системах переходных металлов Fe-X (X=Nb,Mo,Ta,W) с соотношением 80:20 ат.%.

На начальном этапе механического сплавления системы переходят в наноструктурное состояние, размеры зерен компонентов снижаются до 10-20 нм. После этого начинается растворение X в решетке Fe, сопровождающееся снижением фазового содержания X в смеси. Установлено, что растворение не сопровождается накоплением компонента X на межзеренных границах железа. Отмечено отсутствие обратного растворения (Fe в решетке X) на всем протяжении сплавления.

Наряду с фазой образующегося твердого раствора α -Fe(X) в системах в течение продолжительного времени сосуществует фаза остаточного чистого Fe. По мере увеличения дозы подведенной механической энергии [1] происходит снижение содержания фазы чистого Fe и увеличение содержания фазы α -Fe(X), то есть железо переходит в фазу твердого раствора постепенно. Концентрация твердого раствора монотонно возрастает с дозой; для систем Fe-Nb и Fe-Ta рост ее практически линейный, в то время как в системах Fe-Mo и Fe-W сразу же формируется раствор с концентрацией X около 7 ат.%, которая впоследствии медленно увеличивается. Оценочный размер зерна твердого раствора составляет 5-8 нм, что приблизительно в два раза ниже размера зерна остаточных исходных компонентов.

В системах Fe-Nb и Fe-Ta при дозе 12 кДж/г появляется аморфная фаза, количество которой с дозой нарастает и достигает 65 ат.%.