

Министерство образования и науки РФ
Министерство образования и науки Пермского края
ГОУ ВПО «Пермский государственный технический университет»
ГОУ ВПО «Уральский государственный технический
университет – УПИ им. Первого Президента РФ Б.Н.Ельцина»
Институт физики металлов УрО РАН

**XX Уральская школа
металловедов-термистов
«Актуальные проблемы
физического металловедения сталей и сплавов»
*посвященная 100-летию со дня рождения Н.Н. Липчина***

**1 – 5 февраля 2010 г.
Пермь**



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Пермь-Екатеринбург, 2010

МЕХАНОСИНТЕЗ МЕТАЛЛ-УГЛЕРОДНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ В ШАРОВОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ МЕЛЬНИЦЕ

Р.М. Никонова, Г.А. Дорофеев, В.И. Ладьянов
ФТИ УрО РАН, Ижевск, Россия, E-mail: RozaMuz@ya.ru

Твердофазный механохимический синтез является одним из наиболее перспективных методов получения наноконпозитов Ме-С. В работе методом механоактивации (МА) в шаровой планетарной мельнице АГО-2С получены наноконпозиты Ме-С, где Ме = Fe и Cu; С = гексагональный графит и фуллерит $C_{60/70}$. С использованием методов рентгеновской дифракции и растровой электронной микроскопии проведены исследования полученных наноконпозитов: дисперсности, морфологии и распределения по размерам наночастиц, их фазового состава и структуры. Показано, что при МА системы $Fe_{100-x}C_x$ реализуется наноконпозит, состав которого зависит от количества и типа углерода. При $x = 25\text{ат.}\%$ в исходном смеси в системе Fe-графит образуется только цементит, в случае Fe-фуллерен наблюдается последовательно образование целого ряда карбидов разного стехиометрического состава: $Fe_5C_2 + Fe_7C_3 + Fe_2C + FeC$ (рис.1). При $x = 75\text{ат.}\%$ состав карбидов практически совпадает, отличия проявляются только в их количественном соотношении.

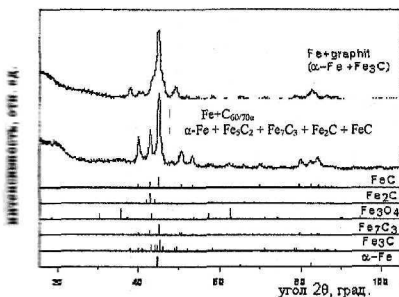


Рис. 1. Различия в процессах карбидообразования для Fe-25% графит и Fe-25%фуллерит $C_{60/70}$

При МА системы $Cu_{75}C(\text{graphit})_{25}$ наблюдается образование твердого раствора ~~разрушения~~ углерода в меди. Уже после 15 минут измельчения зафиксировано ~~изменение~~ параметра решетки меди (рис.2). В системе $Cu_{75}C(\text{ful})_{25}$ образование твердого раствора углерода в меди не зафиксировано (до 1 часа МА).

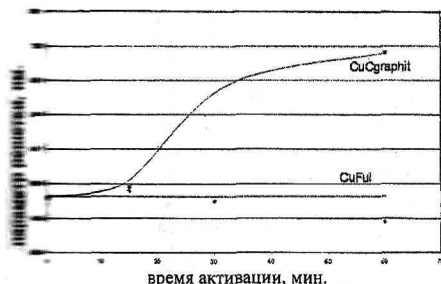


Рис.2. Изменение параметра решетки меди при механоактивации систем $Cu_{75}C(\text{graphit})_{25}$ и $Cu_{75}C(\text{ful})_{25}$.

Работа выполнена при поддержке грантов по Программам фундаментальных исследований Отделения химии и наук о материалах РАН и фундаментальных исследований, выполняемых в Учреждении Российской академии наук УрО РАН.