

ЭФФЕКТ «ПАМЯТИ ЖИДКОСТИ» — ПРИЧИНА АНОМАЛИЙ СВОЙСТВ СТАЛЕЙ, СИЛУМИНОВ И ОДНОФАЗНЫХ ЛАТУНЕЙ

Шахназаров А. Ю., Шахназаров К. Ю.

Руководитель – к.т.н. Шахназаров К. Ю

ООО «Трэк-Авто», г. Санкт-Петербург

Эффект «памяти жидкости» (E.Davenas) состоит в сохранении ею характерных свойств после очень сильного разбавления.

Свойства сталей и силуминов, представляющих собой при 20° очень сильно разбавленные твердые растворы относительно их же расплавов и аустенита, не подчиняются закону Курнакова для сплавов-смесей. Твердость однофазных α -латуней растет только до ~ 20 % Zn, а затем даже уменьшается (Н.С.Курнаков).

При ~ 0,5 % C, ~ 85 % Si, ~ 25 % Zn место изгибы ликвидуса. Более мягкие, чем в точках эвтектики и дистектики, которым отвечают яркие индивидуальности — жидкие хим. соединения (А.А.Пресняков) и хим. соединения соответственно, но заметные.

Изгибу ликвидуса в точке В (~ 0,5 % C) отвечает одинаковая реакция электросопротивления и магнитной восприимчивости расплава (~ 1600 °) и аустенита (~ 1100 °) (Б.А.Баум, П.П.Арсентьев, Г.И.Еланский и др.). Таким образом «память» существует для жидких и твердых растворов (Fe – C, Cu – Zn) одинаковой концентрации.

Последствием эффекта «памяти жидкости», в другой терминологии — эффекта металлургической наследственности, но при очень большом разбавлении твердого раствора, может быть совершенно одинаковый ход кривых зависимости эвтектической концентрации углерода, продолжительности перитектического и эвтектического превращений, температур начала и конца эвтектоидного превращения при нагреве, параметра решетки феррита от продолжительности (5 – 150 минут) выдержки при 1480° расплава синтетического чугуна (3,5 % C). У всех зависимостей экстремум при 120 минутах (Г.М.Кимстач и др.). К началу эвтектоидного превращения феррит является по отношению к расплаву очень разбавленным (в 175 раз) раствором. Но его реакция на время выдержки при 1480 ° такая же, как реакция расплава с 3,5 % C.

«Память» можно «стереть», приготовив сплавы металлокерамическим способом. Это повысило твердость заэвтектических силуминов в 3 – 4 раза, приблизив ее к значениям, диктуемым законом Курнакова об аддитивности изменении свойств сплавов-смесей (Е.М.Савицкий, В.В.Барон).

Интересно, что иные попытки изменить «металлографическую структуру», включая горячее прессование, были безуспешны — твердость не изменилась.

© Шахназаров А. Ю., Шахназаров К. Ю. (jorj6@yandex.ru)