

УДК 669.017.3

ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В НЕСТАБИЛЬНЫХ АУСТЕНИТНЫХ СПЛАВАХ

И. Н. Богачев, Г. Е. Звигинцева, В. А. Доценко

В работе [1], посвященной проблеме связи магнитного упорядочения с мартенситными превращениями и механическими свойствами в сплавах Fe — Mn, было показано, что переход аустенита из парамагнитного в антиферромагнитное состояние в нестабильных при охлаждении сплавах снижает их склонность к $\gamma \rightarrow \epsilon$ -превращению. В настоящей работе исследовали влияние магнитной перестройки аустенита на полноту мартенситных превращений в сплавах, нестабильных при деформации.

Исходное состояние исследуемых сплавов 30X16Г10 и Г20М6 получали закалкой образцов от 1050°C в воде. Пластическую деформацию растяжением проводили на универсальной разрывной машине «Amsler», используя специальные приспособления для растяжения при повышенных и низких температурах. Фазовый состав определяли магнитометрически непосредственно после деформации и рентгенографически (съемка с вращением на дифрактометре УРС-50ИМ в железном излучении) на разрывных образцах после нанесения продольной лыски. Коэрцитивную силу измеряли на установке БУ-3.

Исследования фазового состава показали, что в процессе закалки сплава Г20М6 и дополнительного охлаждения до —196°C сплава 30X16Г10 сохраняется устойчивость аустенита к мартенситным превращениям. Измерения модуля упругости после подобных обработок указывают на аномальные изменения этой величины, обусловленные магнитной перестройкой аустенита с точкой Нееля в районе +50 и —50°C для сплавов Г20М6 и 30X16Г10 соответственно. Пластическая деформация сплава Cr — Mn как при температурах парамагнитного, так и антиферромагнитного состояния аустенита при определенных степенях растяжения приводит к образованию α -мартенсита.

Из зависимостей содержания α -фазы, полученных магнитометрически (рис. 1), следует, что кривые для температур деформации выше точки Нееля (имеют общую закономерность: при определенной деформации наблюдается более интенсивный прирост кубического мартенсита, и склонность сплава к образованию α -фазы по мере снижения температуры испытаний повышается. В области магнитоупорядоченного аустенита в противоположность вышеописанному количество α -фазы не зависит от температуры растяжения, и относительная активность α -образования практически постоянна. Такое различие стабильности исследуемого сплава в зависимости от условий деформации делает вероятным предположение, что его склонность к α -мартенситному превращению зависит от магнитного состояния аустенита. На это указывает появление перегиба в районе магнитной перестройки на кривой содержания α -фазы — температура при постоянной деформации (рис. 2).