

Озерец Н.Н., студентка
Мальцева Л.А., доц., канд. техн. наук

ВЛИЯНИЕ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ БЕЗУГЛЕРОДИСТОЙ ВЫСОКОПРОЧНОЙ АУСТЕНИТНОЙ СТАЛИ 03X13N8K5M2Ю_{0,8}T

В рамках данного исследования проводилось изучение влияния температуры закалки на механические свойства аустенитной стали 03X13N8K5M2Ю_{0,8}T. Показано, что повышение температуры нагрева под закалку от 800 до 1300°C не приводит к значительному изменению твердости как после охлаждения от указанных температур в воде, так и в жидком азоте, что свидетельствует о термической стабильности аустенита в исследуемой стали.

Большое внимание было уделено изучению изменения фазового состава данной, закаленной от 1000°C, стали при нагреве. Методом дифференциально-термического анализа (ДТА) было показано, что при нагреве данной стали со скоростью 20 °C/мин до температуры 1100°C в интервале температур 500 - 900°C наблюдаются тепловые эффекты, связанные с выделением интерметаллидных фаз. Для установления природы и состава, выделяющихся в данном температурном интервале фаз, было проведено старение закаленной от 1000°C стали при температуре 600°C и 770°C в течение 1 часа (данные температуры соответствовали пикам на кривых ДТА). Закаленные и состаренные при указанных температурах образцы исследуемой стали были подвержены рентгеноструктурному анализу, который показал присутствие в твердом растворе сложных алюминидов титана и железа. Установление их фазового состава требует проведение электронно-микроскопических исследований.

Проведение холодной пластической деформации волочением показало, что аустенит исследуемой стали является деформационно-нестабильным и при деформации различного типа: волочением, сжатием, при деформациях в результате высоких давлений аустенит (ГЦК фаза) полностью переходит в ОЦК фазы, образуется мартенсит деформации.

Кривые ДТА для деформированных (со степенью обжатия 80%) образцов имеют несколько иной вид; так, выделение интерметаллидных фаз начинается раньше в интервале температур 300 - 500°C, и, кроме того, на кривых ДТА обозначились температуры обратного $\alpha \leftrightarrow \gamma$ перехода.

Проведение термопластической обработки исследуемой стали 03X13N8K5M2Ю_{0,8}T позволило выбрать режимы закалки, степени деформации, а также температуры старения, которые позволяют получить наилучший комплекс механических свойств.