

УДК 621.791

ПОСТРОЕНИЕ РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ПАРАМЕТРОВ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ

Михаил Эдуардович Рубцов

Студент 4 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: А.С. Куркин,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»

При моделировании процесса сварки и термообработки важную роль играют фазовые превращения, определяющие свойства металла (теплофизические и механические характеристики). Наиболее доступной информацией о сплаве является его химический состав. Поэтому средства определения параметров превращений в зависимости от химического состава имеют большую практическую ценность.

Построение таких зависимостей требует огромного объема экспериментальных исследований, поэтому решение задачи возможно только с привлечением литературных данных. Статистическая обработка позволяет скомпенсировать ошибки и неточности, неизбежно присутствующие в таких данных.

В качестве первого источника экспериментальных данных о температурных интервалах фазовых превращений сталей выбран атлас диаграмм распада аустенита П.Зайферта. Важно, что стали испытывались в условиях сварочного термического цикла с максимальной температурой нагрева 1350°C. В результате обработки диаграмм получены регрессионные модели температур начала и конца феррито-перлитного, бейнитного и мартенситного превращений.

Вначале использованы 40 специальных модельных сталей с различным содержанием только трех легирующих элементов: С, Si и Mn. Получены модели множественной регрессии, учитывающие влияние этих компонентов и их сочетаний, с коэффициентами корреляции свыше 0,9.

Далее были использованы данные 61 остальных сталей промышленных марок, в том числе 23 образцов присадочных сварочных материалов, а также данные из других атласов. Это позволило дополнить модели влиянием таких легирующих элементов, как Cr, Ni, Mo, V и W.

Сопоставление реальных температурных интервалов для каждой из этих сталей с расчетными позволило не только оценить построенные модели, но и сопоставить их с аналогичными моделями, опубликованными в литературе. Сопоставление выявило существенные недостатки ряда опубликованных моделей. Имеются расхождения в несколько десятков градусов как при сравнении моделей с диаграммами Зайферта, так и при сопоставлении их между собой. Это показывает актуальность работ по совершенствованию моделей.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В.Коновалов [и др.]; Под ред. В.М.Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.