

УДК 621.791

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ПАРАМЕТРОВ ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ

Михаил Эдуардович Рубцов

Студент 5 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»

Идентификация моделей параметров фазовых превращений требует огромного объема экспериментальных исследований, поэтому решение задачи возможно только с привлечением литературных данных [1]. Статистическая обработка позволяет скомпенсировать ошибки и неточности, неизбежно присутствующие в таких данных.

В качестве источников экспериментальных данных для определения параметров фазовых превращений сталей были выбраны атласы диаграмм распада аустенита отечественных [5] и иностранных авторов [2,4]. Важно, что стали испытывались в условиях сварочного термического цикла с высокой температурой нагрева (до 1350 °С). Весьма качественные диаграммы сталей российских и зарубежных марок были представлены в атласе немецкого ученого П.Зайфферта [2].

При обработке диаграмм следует иметь в виду неточность и несогласованность существующих визуальных методов анализа итогового фазового состава по микрошлифам. Наиболее надежными и объективными являются результаты измерения твердости, с твердостью хорошо коррелирует ряд других механических свойств материала [3]. Именно твердость была выбрана в качестве критерия итогового фазового состава образца. В связи с этим были построены регрессионные зависимости твердости от химического состава для каждой фазы легированных сталей.

Сопоставление реальных температурных интервалов легированных сталей с расчетными позволило не только оценить построенные модели, но и сопоставить между собой данные, опубликованные в литературе. Были выявлены расхождения в несколько десятков градусов при сопоставлении данных из разных источников. Это показывает актуальность работ по совершенствованию моделей.

Для построения регрессионных моделей параметров уравнения Авраами, описывающего феррито-перлитное и бейнитное превращения, были использованы зависимости итогового фазового состава от скорости охлаждения.

Литература

1. Куркин А.С., Макаров Э.Л., Куркин А.Б. Численное моделирование фазовых превращений при решении задач термопластичности // Сварка и диагностика. 2012. № 6. С. 18-23.
2. P.Seyffarth, G.Kuscher. Schweiss-ZTU-Schaubilder. Berlin: Veb Verlag Technik. 1983. 236 s.
3. Касаткин О.Г., Зайффарт П. Интерполяционные модели для оценки фазового состава зоны термического влияния при дуговой сварке низколегированных сталей // Автоматическая сварка. 1984. № 1. С. 7-11.
4. J.Brozda, J.Pilarczyk, M.Zeman. Spawalnicze wykresy przemian austenitu CTPc-S. Katowice: "Slask". 1983. 140 s.
5. Попова Л.Е., Попов А.А. Диаграммы превращения аустенита в сталях и бета-растворах в сплавах титана. М.:Металлургия. 1991. 504 с.