

## УДК 669.01

### РАСЧЕТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ СТАЛИ

Птицын Артём Сергеевич

*Студент 4 курса,  
кафедра «Сварка, диагностика и специальная робототехника»  
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: А.С. Куркин,  
доктор технических наук, профессор кафедры «Сварка, диагностика и специальная  
робототехника»*

Целью данной работы является прогнозирование механических свойств различных зон сварных соединений. Построение моделей, связывающих свойства материала с его химическим составом, проводится отдельно для каждой структурной компоненты легированной стали: мартенсита, бейнита и феррито-перлита.

В атласах диаграмм структурных превращений приведены данные о влиянии скорости охлаждения стали на ее структурный состав и твердость. Статистическая обработка данных для 76 марок стали позволила получить регрессионные модели влияния легирования на твердость структурных компонент стали с высокими коэффициентами корреляции. Установлено, что одни и те же легирующие элементы по-разному влияют на свойства различных структурных компонент.

Полученные модели позволяют не только рассчитывать твердость, но и производить обратную операцию - определять структурный состав стали по ее химическому составу и твердости. Это позволяет перейти к построению моделей для расчета всего комплекса механических свойств структурных компонент стали: временного сопротивления, предела текучести, относительного удлинения, поперечного сужения и ударной вязкости.

Для расчета свойств сварного шва и околошовной зоны необходимо провести компьютерное моделирование процесса сварки, определить термические циклы и итоговый структурный состав. По нему проводится расчет итоговых свойств в каждой зоне сварного соединения. Это позволяет прогнозировать качество сварных деталей на этапе их проектирования, а также производить выбор сварочных материалов, которые обеспечат получение необходимого комплекса свойств.

Работа была выполнена с использованием программного обеспечения, разработанного Куркиным А.С., которое создано для извлечения необходимых данных из атласов диаграмм изотермического распада аустенита, а также получены зависимости свойств от структурного состава для ряда конструкционных сталей.

#### Литература

1. Куркин А. С., Алексеев В. И. Компьютерная обработка диаграмм изотермического распада аустенита. // Сварка и диагностика. 2021. № 1. С. 15-19.
2. P. Seyffarth Grosser Atlas Schweiss-ZTU-Schaubilder / bearb. von P. Seyffarth ; B. Meyer ; A. Scharff. – Düsseldorf : Dt. Verl. für Schweisstechik, DVS-Verl., 1992