

УДК 621.791

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТНОЙ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Дмитрий Юрьевич Титов, Александр Константинович Савичев

Студенты 4 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Э.Л. Макаров,

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

Одним из показателей свариваемости сталей является степень соответствия механических свойств околошовной зоны (ОШЗ) сварных соединений свойствам основного металла. Это следует из понятия свариваемости (ГОСТ 2601-84): «свариваемость — свойство одного или нескольких материалов образовывать при заданной технологии сварные соединения, удовлетворяющие требованиям конструкции и эксплуатации».

Эксплуатационные требования предусматривают обеспечение:

- необходимых для работоспособности сварных соединений одного или нескольких свойств: механических (прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость) и специальных (хладостойкость, трещиностойкость и др.).

- качества сварных соединений (отсутствие сварочных металлургических дефектов— холодных и горячих трещин, пор и др.).

Механические свойства зависят от химического состава стали, фазового состава структуры металла сварного соединения, характеризуемого наличием составляющих мартенситного и бейнитного типа, величины бывшего аустенитного зерна.

Фазовый состав структуры (S_d , %), зависит от:

- состава сталей (содержания элементов, обуславливающих прокаливаемость и закаливаемость стали, в первую очередь углерода, интегральный состав сталей выражается параметром Сэкв (МИС),

- сварочного термического цикла, параметры которого (скорость охлаждения околошовной зоны $\omega_{6/5}$ и др.) определяются погонной энергией сварки q/v , максимальной толщиной свариваемых элементов δ , определяющих в конечном счете удельную погонную энергию сварки $q/(v*\delta)$.

Величина бывшего аустенитного зерна (d_z) зависит от содержания углерода (C), при увеличении которого увеличивается размер зерн; серы (S), при снижении содержания которой повышается размер зерна, а также от удельной погонной энергии сварки $q/(v*\delta)$

При разработке программы использовались как известные математические модели упомянутых выше параметров, полученные по результатам «машинного эксперимента» с помощью инженерного программного комплекса «Свариваемость легированных сталей», так и разработанные авторами доклада.

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