



## ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ



**Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины**

**Костин В. А.** (Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины) защитил 25 марта 2014 г. докторскую диссертацию на тему «Закономерности структурообразования сварных соединений высокопрочных низколегированных сталей, полученных дуговой сваркой».

Диссертация посвящена изучению закономерностей и кинетики структурообразования сварных соединений ВМНЛ сталей с различными механизмами упрочнения. Исследованы судостроительные стали 12ХН2МДЦ, 10ХСНД, 14ХГНДЦ с преимущественно твердорастворным механизмом упрочнения; строительные стали 06ГБД, 10Г2ФБ, 15ХСАТЮД с дисперсионным механизмом упрочнения, стали для магистральных трубопроводов Х70 КП + УО и Х80 КП + УО с дисперсионным и зернограничным механизмом упрочнения; высокопрочные конструкционные стали WELDOX 1300 с «сложным» механизмом упрочнения.

Сварные соединения были получены с применением различных способов дуговой сварки (ручной дуговой сварки, автоматической сварки под флюсом и механизированной сварки в среде защитных газов).

В работе изучалось влияние процессов структурообразования на обеспечение механических свойств, хладостойкости, высокого сопротивления хрупкому разрушению и образованию холодных трещин. На основе экспериментального и теоретического анализа процессов распада аустенита в сварных соединениях ВМНЛ предложены новые

материаловедческие подходы к выбору оптимальных режимов сварки и сварочных материалов.

Установлено различие в характере влияния элементов ограниченно (Ti) и неограниченно (Mn) растворимых в железе на формирование структуры металла шва, приведены диаграммы распада аустенита, температуры фазовых превращений, уточнена роль и механизмы влияния неметаллических включений на формирование структуры металла швов ВМНЛ сталей твердорастворного упрочнения.

Установлены причины деградации свойств (снижения прочности, ударной вязкости, образование холодных трещин) сварных соединений ВМНЛ судостроительных, строительных сталей, трубных сталей для магистральных трубопроводов и предложены практические методы их преодоления. Предложены механизмы, объясняющие образование локальных зон охрупчивания в участках повторного нагрева, механизмы комплексного влияния системы Mo + Ti + V, обеспечивающие высокую ударную вязкость сварных соединений ВМНЛ сталей и причины снижения свойств при использовании сварочных проволок системы легирования Nb--Mo.

Получили дальнейшее развитие представления о механизмах превращения аустенита в сварных швах ВМНЛ сталей, предложены расчетные методы и реализованы компьютерные программы, позволяющие прогнозировать структурно-фазовый состав, температуры фазовых превращений и механические свойства, исходя из состава, скорости охлаждения, размера первичного зерна аустенита, размеров и количества неметаллических включений. Получил дальнейшее развитие критерий оценки стойкости сварных швов ВМНЛ сталей к образованию холодных трещин.

## СОТРУДНИЧЕСТВО УЧЕНЫХ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

25 декабря 2013 г. в Институте электросварки им. Е. О. Патона состоялось техническое совещание на тему «Совместные работы ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины и ГП «КБ «Южное», направленные на создание новых конструкторско-технических решений для перспективных изделий РКТ». Оно проходило с целью мониторинга выполнения работ согласно плану совместной научно-исследовательской деятельности ГП «КБ Южное» и научных организаций НАН Украины на 2013 г. и является частью Генерального соглашения о научно-техническом сотрудничестве между На-

циональной академией наук Украины и ГП «Конструкторское бюро «Южное».

На совещании от ГП «КБ «Южное» присутствовали: Генеральный конструктор А. В. Дегтярев, заместители Генерального конструктора А. П. Кушнарев и Е. В. Курячий, а также Н. Г. Литвин, Е. Д. Ерис, Е. И. Шевцов, С. К. Фартушный, А. А. Прокопчук, В. А. Шульга, А. М. Потапов, Ю. П. Бунчук, от ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины: зам. директора академик НАНУ С. И. Кучук-Яценко, зам. директора академик НАНУ Л. М. Лобанов, зам. директора академик НАНУ К. А. Ющенко,