

УДК 621.791.011

Колесавин Дмитрий Валерьевич,

студент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [dmitrykolesavin@yandex.ru](mailto:dmitrykolesavin@yandex.ru)

## **ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНЫХ СВАРОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОЧНОСТЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУР И СПОСОБЫ ИХ СНИЖЕНИЯ**

В настоящее время ввиду действия программы социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации довольно актуален вопрос исследования сварки и родственных ей процессов при отрицательных температурах. В данной статье проанализированы существующие источники в области остаточных сварочных напряжений с целью дальнейшего моделирования конструкций в программных комплексах конечно-элементного моделирования. В данной работе выполнен анализ теоретических материалов по остаточным сварочным напряжениям при различных значениях климатических температур, описано влияние ОСН на эксплуатационные характеристики и хрупкое разрушение металлических конструкций, приведены рекомендации по выбору сталей для низких климатических температур, а также рассмотрены методы снижения остаточных напряжений.

*Ключевые слова:* сварка, стальные конструкции, остаточные сварочные напряжения, циклическая прочность, низкие климатические температуры, зона термического влияния.

Освоение Арктики – перспективное направление развития для Российской Федерации. Прежде всего Арктика является источником самых разнообразных природных ресурсов таких, как нефть, природный газ, пресная вода, а также цветных металлов. Однако основной задачей является использование ее территорий, как зону безопасности и стабильности.

Природно-климатические условия Арктики характеризуются как экстремальные. Среднегодовая температура по результатам многолетних наблюдений держится в районе минус  $10^{\circ}\text{C}$ . Годовой размах колебаний температур воздуха может достигать около  $90^{\circ}\text{C}$ , а суточный около  $35^{\circ}\text{C}$ . Согласно ГОСТ 16350-80 [1] территория Арктики по климатическому районированию относится к очень холодному району.

В настоящее время в строительстве и промышленности широко используются сварные конструкции. Это связано с низкой стоимостью и малой трудоемкостью сварных соединений на фоне болтовых и заклепочных. Известно, что изготовление сварных конструкций всегда сопровождается появлением остаточных сварочных напряжений (ОСН), которые в шве и околошовной зоне (ОШЗ) могут достигать предела текучести металла. Так как среднегодовая температура окружающего воздуха в Арктике составляет минус  $10^{\circ}\text{C}$ , то значительный объем сварочных работ во время строительства, монтажа и ремонта конструкций производится в условиях отрицательных температур.