

## ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ДВУХДУГОВОЙ СВАРКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Ключевые слова:* двухдуговая сварка, мостовые конструкции.

Мостовые металлоконструкции работают в сложных условиях, на них воздействуют значительные переменные динамические нагрузки (в том числе ветровые), а также резкие изменения температуры окружающей среды. При их производстве используются в большинстве случаев различные низколегированные стали (типа 10ХСНД, 15ХСНД, 10ХСНДА, 15ХСНДА), которые обладают хорошей свариваемостью и высокими механическими свойствами при низких температурах.

Однако при сварке данных сталей, при чрезмерном повышении погонной энергии процесса, происходит перегрев металла и значительный рост зерна, что приводит к снижению ударной вязкости и повышению вероятности разрушения. Данные обстоятельства приводят к необходимости строго ограничивать погонную энергию при сварке и тем самым задавать требуемый термический цикл.

Отличительными особенностями металлоконструкций мостов являются как наличие протяженных швов простой конфигурации, так и наличие швов меньшей длины, расположенных в различном порядке. Значительные толщины свариваемых элементов (до 50 мм) и, как следствие, применение различных форм разделок с общим углом раскрытия 45–60° подразумевают большое количество наплавленного металла, определяющего производительность процесса.

В сочетании с описанными выше особенностями и возрастающим спросом на мостовые конструкции актуальной задачей является внедрение высокопроизводительных способов сварки, которые позволяют точно контролировать термический цикл для получения требуемых механических свойств.

Одним из таких способов является двухдуговая сварка в защитных газах в отдельные ванны, которая позволяет в широких пределах регулировать термический цикл за счет изменения как расстояния между дугами, так и мощности каждой дуги в отдельности, а также значительно повысить производительность процесса сварки.

По результатам проведенных экспериментальных исследований, был отмечен факт значительного перегрева в конце шва при двухдуговой сварке при отражении теплового потока от кромки листа, что приводило к нарушению термического цикла, росту зерна и, как следствие, снижению значений механических свойств сварного соединения.

Особенно остро эта проблема возникает в соединениях, где, в силу конструктивных особенностей, невозможно установить выводные планки для выведения начальных и завершающих участков продольных швов при наличии ребер жесткости или связующих элементов. Ограниченность пространства при выполнении начальных и конечных участков данных типов соединений предъявляет особые требования также и к технике сварки, в том числе очередности зажигания и гашения дуг с заваркой кратера при обрыве дуги.

Для осуществления данной задачи необходимо выполнить комплексное исследование особенностей двухдуговой сварки мостовых конструкций.

На основе данного комплексного исследования необходимо разработать рациональные промышленные технологии и технику выполнения сварных соединений без выводных планок на пространственных мостовых конструкциях.