

УДК 621.791

## **СВАРКА С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ГОРЯЧЕЙ ПРИСАДКОЙ - ПЕРСПЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТРУБНЫХ СТАЛЕЙ**

Арина Сергеевна Микенина

*Студент 6 курса*

*кафедра «Технологии сварки и диагностики»*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана*

*Научный руководитель: А.В. Коновалов,*

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

В последние десятилетия при производстве труб большого диаметра для магистральных трубопроводов традиционные низколегированные стали с твердорастворным упрочнением, такие как 09Г2С, 17ГС, 17Г1С и их аналоги, заменяются на малоперлитные микролегированные трубные стали нового поколения, получаемые методом контролируемой прокатки. Новая технология производства трубных сталей обеспечивает их высокие прочностные и вязкие свойства, что позволяет существенно уменьшить металлоемкость, стоимость сооружения и эксплуатации газопроводов.

Однако, высокодисперсная структура современных трубных сталей оказалась весьма чувствительной к тепловому воздействию сварки. Так, при использовании традиционной многодуговой автоматической сварки продольного шва труб большого диаметра для магистральных газопроводов, в результате значительного тепловложения может происходить растворение карбидной и нитридной фаз в околошовной зоне сварного соединения, что приводит к значительному росту зерна аустенита и заметному снижению показателей ударной вязкости. В этой связи технология сварки продольных швов труб для магистральных газопроводов требует модернизации с учетом специфики новых трубных сталей.

Перспективным решением данной проблемы может быть автоматическая многодуговая сварка под флюсом с применением дополнительной горячей присадки (ДГП). Подогретая протекающим током до температуры 1100 – 1200 градусов электродная проволока подается в хвостовую часть сварочной ванны вместо одной из дуг. В результате снижаются тепловложения в основной металл, вследствие расхода теплоты ванны на плавление присадки. Проведенные расчеты показали, что даже в случае замены четырехдугового процесса на трехдуговой с ДГП, гарантированное расплавление ДГП теплотой ванны обеспечивается при скорости подачи ДГП, сопоставимой со скоростью подачи электродной проволоки при дуговом процессе. Таким образом, достигнутая производительность сварки может быть сохранена, что очень важно для массового производства сварных труб.

### **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.