

УДК 621.791.763.2

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГАЗОВОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ СВАРКЕ

Д. В. ПОДОЙНИЦЫН

Научный руководитель В. П. КУЛИКОВ, д-р техн. наук, проф.

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

При сварке плавящимся электродом, для защиты сварочной ванны и зоны сварки от воздействия атмосферы используется струйная газовая защита. Она обеспечивается однородной струей газа, истекающей из сопла сварочной горелки. При коаксиальной подаче защитных газов, в процессе формирования защитной атмосферы участвуют две струи разноименных газов, имеющих различные функции и задачи. Один газ (углекислый газ) подается по внешнему кольцевому каналу, в то время как второй (аргон) – по центральному каналу.

В процессе сварки образуется смесь двух газов, процентное соотношение которых можно регулировать. Это является существенным преимуществом над традиционными способами организации защиты, однако технологические особенности применения данной технологии на практике исследованы недостаточно.

При исследовании данной технологии невозможно обойтись без анализа состава защитной газовой атмосферы в зоне сварки. Для этого была создана математическая модель в программном обеспечении SolidWorks Flow Simulation, а полученные результаты расчётов были проверены экспериментальным путем. Т. к. исследование состава защитной газовой атмосферы в реальных условиях сварки затруднено, для оценки адекватности математического моделирования предлагается косвенное сравнение химического состава наплавки, выполненной в готовой газовой смеси (полученной с помощью газового смесителя), и с использованием предлагаемой нами коаксиальной подачи газов с расходами, обеспечивающими аналогичный состав защитной атмосферы в зоне сварки. Наплавка осуществлялась в автоматическом режиме для обеспечения стабильности процесса сварки. Для этого горелка сварочного сопла фиксировалась на тракторе сварочного автомата. Это позволило существенно снизить колебания силы сварочного тока, а также возмущения в формировании защитной атмосферы дуги.

Анализ полученных данных показал достаточную сходимость результатов моделирования с полученными экспериментальными данными.