

**Математическое моделирование и информационные технологии  
в энергоресурсосбережении в сварочном производстве**

Занковец П.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время большое внимание при исследовании и оптимизации технологий уделяется математическому моделированию характерных процессов и явлений, от которых в значительной степени зависит качество изделия. Развитие компьютерной техники создает хорошие перспективы для применения достаточно сложных моделей, отражающих многофакторность и взаимосвязь явлений, протекающих в различных технологиях. Сборочно-сварочное производство является сложнейшим процессом, зависимым от множества как внутренних, так и внешних факторов. Для обеспечения конкурентоспособности сварочного производства должны решаться в комплексе проблемы бездефектного изготовления сварных соединений, оптимального расхода свариваемых и сварочных материалов, энергоресурсов и трудозатрат. Расчет материальных и трудовых ресурсов, требуемых на объекты сварки, в настоящее время повсеместно производится вручную. Ошибки в расчетах приводят к неоправданным значительным организационным, транспортным и иным расходам.

В результате выполненных исследований с использованием информационных технологий нами разработана система методов и средств, позволяющая осуществлять технически обоснованный выбор свариваемых и сварочных материалов, способов сварки и типов сварных соединений, рассчитывать нормы расхода сварочных материалов и параметры режима дуговой и газовой сварки, а также учитывающая условия выполнения сварочно-монтажных работ и позволяющая формировать бездефектные сварные соединения. Впервые разработан математический аппарат определения длин сварных соединений сложной конфигурации, изготавливаемых при варке патрубков, отростков, штуцеров, расположенных под различными углами на трубопроводах, что позволяет на 25 – 40% повысить точность расчетов расхода сварочных материалов.

Разработана система нормирования трудозатрат при выполнении операций ручной дуговой сварки, газовой сварки и резки, автоматической сварки в среде углекислого газа, автоматической сварки под флюсом и термической обработки, позволяющая в 30 – 50 раз сократить сроки расчетов в сравнении с ручными методами, сэкономить 15 – 30% материальных и трудовых затрат за счет более точных расчетов и технически обоснованных норм.