

УДК 621.791

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ СЛЕЖЕНИЯ ЗА СТЫКОМ ДЛЯ СВАРКИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Альберт Александрович Блинов

Студент 6 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: Эдуард Александрович Гладков,

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

Увеличить производительность сборки и сварки трубопроводов можно, уменьшая требования по точности к стыку и расширяя возможности автомата компенсировать неточности сборки. То есть, система управления процессом сварки должна получать информацию о геометрии стыка и соответствующим образом изменять режимы сварки.

В процессе сварки необходимо специальное устройство, датчик, позволяющий следить за стыком в темпе с процессом, это возможно при использовании сканирующих датчиков, таких, как дуговой, оптический и электромагнитный датчики. Дуговой датчик не используют для сварки плавящимся электродом, электромагнитный - имеет плохую помехозащищенность. Отсюда можно сделать вывод, что оптический датчик системы слежения является наиболее подходящим вариантом для применения при сварке трубопроводов.

Оптические датчики работают по принципу воздействия прямого или отраженного светового потока на преобразователь, который преобразует это воздействие в электрический сигнал. Оптические датчики работают как по самому свариваемому стыку, так и по специально наносимой параллельно стыку линии. При работе непосредственно по стыку требуется чистота стыкуемых поверхностей деталей и значительная разница восприятия оптикой сплошного металла и стыка. Нанесение специальной линии для оптического датчика перед сваркой требует дополнительных приспособлений и трудовых затрат, что практически сводит к нулю возможность применения этого метода.

Был исследован один из оптических систем слежения лазерная система: SLS – Smart Laser Sensor – разработка британской компании Meta Vision Systems Ltd., занимающейся оптическими системами. SLS-050 - это лазерный датчик нового поколения для всех типов применений механизированной, автоматизированной и роботизированной сварки. Основой датчика является четко-отработанный принцип триангуляции применяемый моделирования сварной зоны.

При незначительных, но резких колебаниях, датчик также на короткое время может «потерять» стык, но система автоматически аппроксимирует этот «провал». При увеличении угла наклона датчика по отношению к стыку увеличивается погрешности в вычислении параметров стыка. Рекомендуемое максимальное значение угла наклона - 20°.

Результатом реализации функции технологической адаптации является командный файл скорректированных параметров, подлежащий загрузке в программу управления сварочным оборудованием. Исходя из предположения о линейной зависимости технологических параметров процесса от геометрических параметров разделки реализуется алгоритм технологической адаптации и вычисляется аддитивная поправка, которая корректирует режим, выбранный на основе технологических карт.

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.