

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СВАРОЧНЫХ ГОЛОВОК ТИПА ГНС ДЛЯ ОРБИТАЛЬНОЙ СВАРКИ НЕПОВОРОТНЫХ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Чичков С. А.

ФГУП «НПО «Техномаш», г. Москва, Россия

Современный подход к созданию космических аппаратов с использованием двигателей на жидком топливе и теплообменных систем невозможен без применения разветвленных сетей трубопроводов, основным методом получения неразъемных соединений которых является дуговая сварка в защитных газах. Поэтому требования качества и надежности, предъявляемые к таким комплексам, в полной мере относятся и к сварным соединениям трубопроводов.

Данная работа представляет некоторые результаты конструкторско-технологических разработок и исследований, целью которых было решение обозначенной задачи путем разработки и создания аппаратно-технологического комплекса

орбитальной сварки нового поколения с использованием методов цифрового прототипирования в конструировании.

Для решения задачи обеспечения качественной, быстрой сварки неповоротных стыков трубопроводов различного назначения в аэрокосмической отрасли в монтажных и заводских условиях, с гибкой настройкой технологических параметров разработан ряд специальных сварочных головок, имеющий ряд нововведений и усовершенствований.

Головки обладают оптимальными габаритами и весом, что позволяет использовать их для орбитальной сварки в стесненных монтажных условиях, имеют широкий диапазон свариваемых диаметров трубопроводов (от 3 мм до 310 мм), цифровое программное управление, используют технологию интерактивного слежения по дуге, современные специальные инверторные источники питания и программируемую аппаратуру управления, способны работать с различными типами приводов (в том числе с малогабаритными шаговыми двигателями), адаптированы под нужды заказчика, а также выгодно отличаются от зарубежных аналогов по стоимости. При этом, по сравнению с ручной сваркой, обеспечивается повышение качества швов в 1,5-2,0 раза с одновременным снижением трудоемкости их изготовления на 30-40% и повышением ресурса работы трубопроводов в 2-3 раза.

Метод цифрового прототипирования значительно ускорил разработку, позволил выбрать оптимальный вариант, легко вносить изменения в конструкцию, уменьшить количество физических прототипов (опытных образцов оборудования) и добиться максимальной эффективности в работе сварочных головок.

Разрабатываемый автоматизированный аппаратно-технологический комплекс предназначен для изготовления элементов пневмогидросистем (ПГС) систем «Протон», «Ангара», «Союз-2», «Русь-М» из различных сталей (нержавеющих, высокопрочных), а также никелевых и алюминиевых сплавов в автоматическом режиме.