

оси вращения изделия относительно геометрического центра дуги достаточно вращение манипулятора осуществлять с угловой скоростью, равной угловой скорости перемещения сварочного трактора относительно центра дуги окружности.

При постоянном значении $V_{св}$ угловая скорость поворота манипулятора постоянна и не зависит от положения центра вращения изделия.

На этих принципах и основан способ автоматической сварки по дуге окружности большого радиуса, при котором нет необходимости регулировать угловую скорость в процессе сварки, ее достаточно настроить.

На основе предложенного способа автоматической сварки разработана, изготовлена и успешно эксплуатируется сварочная установка для автоматической сварки элементов по дуге окружности большого радиуса со смещенной осью вращения манипулятора относительно геометрического центра окружности.

Применение нового способа автоматической сварки позволило значительно уменьшить габариты сварочной установки без применения сложных автоматических регулирующих устройств, обеспечило простоту и надежность работы, высокое качество сварных соединений.

Н. П. Галкин, В. И. Желтоухов

ОПЫТ СВАРКИ КРУГОВЫХ ЗАМКНУТЫХ ШВОВ ФЛАНЦЕВ СО СФЕРИЧЕСКИМИ ОБОЛОЧКАМИ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АМг6

Обеспечение высокого качества круговых замкнутых сварных швов, фланцев и штуцеров (диаметром от 100 до 800 мм) со сферическими оболочками больших габаритов в настоящее время представляет пока еще известные трудности.

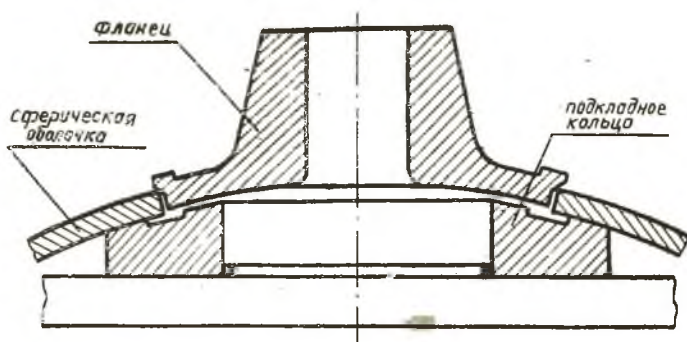


Рис. 1.

Конструкция стыков обладает следующими недостатками, которые в той или иной мере ухудшают качество сварного шва:

- 1) большая разница по массе и габаритам;
- 2) большая степень жесткости соединения;
- 3) неизбежное наличие в сварном шве участка (начало-конец) перекрытия обуславливает наибольшую величину напряжений;
- 4) естественное увеличение зазора в стыке к концу сварного шва влечет за собой увеличение объема наплавленного металла, ухудшение защиты стыка и качества шва в целом.

Все фланцы изготавливаются с технологическим буртом. Конструктивная схема стыка приведена на рис. 1.

Основной особенностью сборки таких стыков является необходимость обеспечения превышения нижней кромки фланца над оболочкой для передачи равномерного усилия прижима с фланца на оболочку. Величина этого превышения составляет 0,5—1,0 мм.

Технологический борт позволил значительно упростить прижимное приспособление и обеспечил более равномерное прижатие по окружности стыка. Он служит присадочным материалом и таким образом снижает долю участия присадочной проволоки в формировании сварного шва.

Однако, наряду с отмеченными положительными факторами, технологический борт имеет свои отрицательные стороны. В процессе сварки борт полностью закрывает торцы свариваемых кромок от обдува аргоном и, таким образом, способствует появлению дефектов типа пор и окисных пленок. Частично это компенсируется введением поддува аргона со стороны формирующей проплава канавки.

В поисках существенного улучшения качества сварных швов фланцев были опробованы разные методы сварки: импульсной дугой неплавящимся электродом (для сочетаний толщин до 6 мм) и двухсторонняя сварка непрерывной дугой (для сочетаний толщин свыше 6 мм). Однако ни тот, ни другой методы не привели к существенному улучшению качества сварки.

Неизбежным дефектом при сварке большого числа фланцев в сферическую оболочку являются остаточные пластические деформации контура вследствие больших внутренних напряжений.

Сварка фланцев, как правило, сопровождается (провалом) перемещением по радиусу к центру сферы. Отклонения контура от теоретического на отдельных сборках достигали 30 мм. Введение ручного пластического отгиба кромок оболочки позволило уменьшить величину отклонения в 2—3 раза.

Кроме того, после гидроиспытаний на фланцевых швах были обнаружены в проплаве массовые трещины. Эта задача была решена путем введения в техпроцесс автоматического оплавления проплава сварных швов фланцев с поперечными колебаниями электрода. Результаты гидроиспытаний сборок, на которых фланцы были оплавлены упомянутым методом, свидетельствуют о правильности принятого решения.

Ф. З. Тэненбаум, В. С. Палагин, Г. Л. Зубриенко

НОВЫЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СФЕРИЧЕСКИХ ДНИЩ

Крупногабаритные сферические днища состоят из лепестков и донышка, а в некоторых конструкциях и силового шпангоута. Соединение элементов днища наиболее часто осуществляют двумя следующими способами:

а) с вращением днища вокруг оси, совпадающей с центром сферы, относительно неподвижной сварочной головки;

б) с вращением днища вокруг оси, смещенной относительно центра сферы, при одновременном перемещении по его поверхности сварочного трактора.

В обоих случаях сварка производится в нижнем положении, то есть при расположении сварочной ванны в горизонтальной плоскости. Этим способам сварки присуща последовательная обработка элементов днища в различных по назначению приспособлениях и установках