УДК 621.791.754

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Н. М. ШУКАН, А. В. КЛИМЕНКОВА, В. В. ЛИПКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Титан и сплавы на его основе широко применяются современной промышленностью в аэрокосмической сфере. Это обусловлено его сравнительно небольшой плотностью, высокой прочностью, жесткостью и хорошей коррозионной стойкостью, в том числе агрессивным средам, однако получение равнопрочных сварных соединений из него сопряжено с рядом трудностей.

Исследовать возможности применения установки ручной лазерной сварки с оптоволоконным лазерным излучателем для сварки титановых сплавов. Оборудование имеет компактные размеры при заявленной максимальной мощности 2000 Вт. Транспортировка монохроматического излучения осуществляется по оптоволоконному кабелю.

Были получены стыковое и угловое соединения толщиной 6...8 мм. Поскольку титан обладает высокой химической активностью при нагреве, сварка проводилась в камере с контролируемой атмосферой. В качестве защитного газа применялся инертный газ аргон. Сварка осуществлялась без присадки, сварное соединение собиралось на прихватки без скоса кромок без зазора и фиксировалось прижимами. Получены два типа стыкового соединения. Односторонняя сварка с формированием обратного валика и двухсторонняя для обеспечения полного проплавления образца 8 мм и более. Форма, характер проплавления и глубина контролировались по изготовленным макрошлифам. В угловом соединении обеспечено сквозное проплавление на всю толщину 8 мм с плавным переходом к металлу. Шов имеет небольшую ширину при существенной глубине проплавления и минимальное расширение у поверхности металла.

Таким образом, применение лазеров перспективно для сварки сплавов титана, позволяет получить высокий уровень качества и минимальный уровень деформаций. Имеющиеся мощности сварочного источника достаточны для сварки малых и средних толщин. Возможна компоновка сварочной горелки в составе робототехнического комплекса для повышения точности и повторяемости сварного шва, однако из-за сравнительно небольших размеров источника нагрева требования к точности подготовки соединений предъявляют более высокие.