

ЭСТЕТИКА СВАРНОГО ШВА

М.В. Юрьев, студент гр. 1В91,

А.П. Соколов, к.т.н., доц.,

*Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
тел.(3822)-606306*

E-mail: yurev@tpu.ru

Первым сварочным процессом была сварка ковкой [1]. Необходимость ремонта, выпуска более совершенных изделий приводила к необходимости разработки и совершенствованию металлургических и сварочных процессов. Сварка с использованием электричества для нагрева металла появилась с открытием электричества, электрической дуги [2].

Настоящее время характеризуется сменой парадигмы – от парадигмы точности переходят к парадигме эстетики. Под понятием «парадигма точности» понимается стремление максимально точно выдержать технические параметры объекта, и при этом получить менее затратные технологии его изготовления. При этом параметры объекта могут быть замерены технически. Парадигма эстетики увеличивает ценность таких качеств объекта, которые не поддаются техническим средствам измерения, но увеличивают конкурентные свойства объекта [3].

Сварка – это бурно развивающаяся область, однако, в рамках парадигмы эстетики её развитие сдерживается визуальными качествами шва. Решение этой проблемы осуществляется в трёх направлениях:

1. Совершенствуют процесс сварки так, чтобы шов не был виден невооружённым глазом, а конструкция выглядит как единое целое, монолит.
2. Сварной шов выполняется эстетически качественно или обрабатывается так, что становится приятен глазу.
3. Объект проектируют так, чтобы швы оказывались вне лицевых поверхностей объекта.

При анализе этих трёх направлений учётом закономерность развития технологий – чем больше серийность выпускаемого объекта, тем шире используется автоматизация и роботизация, но тем сложнее используемое оборудование. Именно при массовом производстве всё шире используются роботы и роботизированная сварка. Роботизированная сварка представляет собой полностью автоматизированный процесс, который реализуется за счёт использования специальных роботов-манипуляторов и другого сварочного оборудования. Основные преимущества сварки с помощью роботов заключаются в качестве готовых изделий и высокой производительности сварочного производства.

Красивый шов можно сделать любым способом сварки, но лидерами являются аргонодуговая сварка и контактная сварка. Высокая свобода в формообразовании присуща электродуговой сварке в среде защитного газа (аргона), которая для краткости называется аргонодуговой сваркой. Сварочный процесс этого типа может быть автоматизирован настолько, что позволяет осуществлять с помощью робота сварочный шов как рисунок (рис. 1) [4].

Контактная сварка разделяется на три основных вида: точечная контактная сварка; шовная контактная сварка; стыковая сварка. Точечная контактная сварка – и это наиболее популярный и доступный метод для соединения небольших деталей и листов толщиной менее 5 мм. Металл размягчается непосредственно лишь в месте соприкосновения с двумя тонкими конусообразными электродами, и диаметр сварной точки получается не более нескольких миллиметров. Шовная контактная сварка (роликовая) создаёт шов, состоящий из множества мелких отдельных сварных точек. Шов может быть как непрерывным так и прерывистым. Все зависит от настроек токоподачи. Стыковая сварка нагревает всю область соприкосновения деталей. Во всех видах контактной сварки шов выполняется настолько малозаметным, что трудно подобрать для него иллюстрации. Поражает точность контактной сварки. Например,

трубы, полученные с помощью шовной контактной сварки, на метре имеют прогиб, не более 2 мм.

Полученные с помощью контактной сварки трубы можно использовать как материал для создания конструкций любой сложности вплоть до форм, идентичных скульптуре по выразительности. При создании таких конструкций широко используется ручной труд, и применение роботов-сварщиков на данный момент не позволяет превзойти производительность ручного труда.

Анализ металлических скульптур, полученных с помощью сварки, показывает, что эстетика шва должна соответствовать создаваемому скульптурному образу. Эта закономерность настолько сильна, что в брутальных скульптурах на шов не обращают внимание (рис. 2) [5].



Рис. 1. Шов как рисунок



Рис. 2. Брутальная скульптура

Обобщая изложенное, можно сделать заключение. Расширение свободы проектировщика в формообразовании объектов требует совершенствования используемого оборудования. Так как доля ручного труда в создании уникальных или малосерийных объектов снижается медленно, то следует всемерно расширять номенклатуру ручного механизированного инструмента, а также специальной оснастки для быстрого позиционирования свариваемых деталей [6]. При проектировании этой номенклатуры мало учитывается опыт скульпторов по металлу, так как скульпторы по металлу – слабые теоретики в области проектирования оборудования для сварки.

Список литературы:

1. Гладков Э. А. Управление процессами и оборудованием при сварке: / Э. А. Гладков. – М. : Академия, 2006. – 430 с.
2. Ленивкин В. А. Автоматизация сварочных процессов. / В. А. Ленивкин, Е. Н. Варуха, А. В. Павленко. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2003. – 128 с.
3. Кухта М.С. Смысловая емкость вещи в дизайне // [Труды Академии технической эстетики и дизайна](#). – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 31-33.
4. Кухта М.С., Казьмина О.В., Соколов А.П., Пелевин Е.А. Технологии соединения стекла и металла в объектах дизайна // [Дизайн. Теория и практика](#). – 2014. – № 18. – С. 51-61.
5. Соколов А.П. Дизайн металлических арт-объектов // [Труды Академии технической эстетики и дизайна](#). – 2015. – № 1. – С. 31-39.
6. Бердичевский Е.Г. Техническая эстетика наружных поверхностей из цветного металла // [Труды Академии технической эстетики и дизайна](#). – 2018. – № 2. – С. 23-26.