

Саморегулирование и самоподдержание параметров процесса образования сварного соединения при сварке трением

¹Дьяченко В.И., ²Радюк С.О.

¹Белорусский национальный технический университет

²РУП «Минский тракторный завод»

Минский тракторный завод работает в этой области с 1956 года. В СССР вопросами сварки трением занимались также ВНИИЭСО, ИЭС им. Е. О. Патона, Челябинский КТИАМ. ВНИИЭСО разработал ряд универсальных машин сварки трением МСТ-23, МСТ-35, МСТ-41, МСТ-51. Производство всей гаммы машин было передано Волковысскому заводу литейного оборудования. Минский тракторный завод пошел по пути создания специализированных, не требующих переналадки режимов, машин сварки трением.

За рубежом в этой области продолжают работать в основном 3 фирмы: «KUKA» (ФРГ), «NEI Thompson» (Англия), «Caterpillar Tractor Co» (США), поставляющие специальные машины по заказам.

Основными параметрами процесса сварки трением являются:

- скорость относительного скольжения по наружным волокнам свариваемых деталей v (или частота вращения n).

- давление при нагреве p_n .

- величина осадки при нагреве Δl – (или время нагрева t_n).

- давление проковки $p_{пр.}$.

Минский тракторный завод первым, ещё в 1963 году, ввёл в конструкции своих машин сварки систему гидравлического привода создания в стыке усилия до 20,0 и более тонн.

При сварке трением заготовок роторов газовых турбин для системы «*турбонаддува*» дизельных двигателей усилие в свариваемом стыке назначалось в соответствии с давлением, рекомендованным при использовании машин с пневмоприводом, и обеспечивало необходимую степень пластической деформирования более податливого металла, в то время, как более прочный металл не деформировался.

Повышение давления до величины, необходимой для пластического деформирования более прочного металла, приводило только к увеличению скорости осадки менее прочного металла, но не обеспечивало достижения пластического состояния более прочного металла.

В результате проведенных исследований подтверждено и исследовано явление саморегулирования и самоподдержания параметров процесса образования сварного соединения по «принципу противодействия» в гидросистеме привода создания усилия сжатия свариваемых деталей.