

УДК 621.791
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ И КАПИТАЛЬНОМ
РЕМОНТЕ ИЗДЕЛИЙ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ И МЕХОБРАБОТКОЙ

О. И. ЕВСТИГНЕЕВ, И. М. ЛОБОРЕВ
Научный руководитель Е. В. ЛОГВИНА
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В результате неравномерного нагрева и последующего охлаждения возникают пластические деформации, образуются значительные внутренние напряжения, обычно достигающие предела текучести, и, как следствие неравномерного распределения внутренних напряжений в теле изделий, появляется искажение его проектных форм и размеров. Деформации существенно снижают точность конструкций. Следовательно, при разработке технологического процесса изготовления и восстановления при капитальном ремонте изделий необходимо прогнозировать, учитывать и минимизировать искажение взаимного расположения поверхностей и геометрических размеров.

Однако в ряде случаев после дуговой сварки проводят механическую обработку, которая приводит к перераспределению наведенных предыдущими технологическими операциями внутренних напряжений и появлению деформаций изделий, сведя на нет усилия, предпринятые по устранению последних в процессе дуговой сварки.

Несмотря на множество разработанных способов уменьшения деформаций конструкций при дуговой сварке, а также механической обработке в отдельности, комплексно к решению проблемы обеспечения точности проектных форм и размеров изделий не подходили. Для конструкций, изготавливаемых дуговой сваркой и последующей механической обработкой, целесообразно учесть перераспределение внутренних напряжений после механической обработки еще до операций дуговой сварки. Увеличению деформации от механической обработки способствует повышение деформаций от сварки, большие припуски на механическую обработку, большие расстояния от центра тяжести сечения припуска до центра тяжести поперечного сечения элемента и малая жесткость.

Введя критерий – интенсивность введения или высвобождения энергии деформации, т.е. с какой скоростью энергия вводится в тело при сварке или высвобождается в результате мехобработки, можно прогнозировать точность конструкции при изготовлении и эксплуатации.

Благодаря совместному рассмотрению термомодеформационных процессов, протекающих при дуговой сварке и последующей мехобработке, разработаны способы обеспечения точности форм и геометрических размеров, позволяющие повысить выход годных для дальнейшей эксплуатации изделий до 10–30 % путем управления полями внутренних напряжений.