

УДК 621.7.01

## КАЛИБРОВКА ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА СИЛОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА МЕТАЛЛ В ЗОНЕ СВАРНОГО ШВА

З. К. НГУЕН

Научный руководитель Д. Б. ЕФРЕМОВ, канд. техн. наук, доц.  
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Москва, Россия

Разработана методика и алгоритм выявления контуров поверхности труб большого диаметра, основанные на сепарации поверхностных узлов дисперсной конечно-элементной сетки применительно к задачам моделирования упругопластической деформации ответственных изделий. Комплекс QForm и разработанная подпрограмма на языке LUA опробованы при анализе геометрии профиля сварных трубных или кольцевых изделий с сильно выраженными дефектами геометрии в зоне сварного шва (рис. 1). Такие дефекты характерны для производства труб большого диаметра и трудно поддаются исправлению экспандированием.



Рис. 1. QForm-моделирование калибровки трубной заготовки силовым воздействием в зоне сварного шва

Алгоритм опробован применительно к схеме коррекции тела посредством силового воздействия на зону сварки кромок. Программная реализация метода позволила автоматизировать вычисление и визуализировать периметр наружного контура, суммарную тангенциальную деформацию внешнего контура тела, величину отклонения от круглости. Освоенный алгоритм позволяет оптимизировать геометрию инструмента, а также определять момент завершения рабочего хода машины соответственно выбранным критериям оптимизации для производства продукции повышенного качества.