

УДК 621.791

СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБЫ С ТРУБНОЙ ДОСКОЙ И ИХ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ

Т. И. БЕНДИК, В. В. ВЫДРОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Сварные соединения трубы с трубной доской преимущественно применяются при изготовлении теплообменных аппаратов. Трубная доска представляет собой металлическую конструкцию, в которой имеются многочисленные отверстия для труб. Трубы закрепляются в трубных досках на каждом конце, обычно сваркой. Эти соединения работают в условиях высоких переменных напряжений, связанных с термодинамическим изменением давления и температуры.

Чаще всего трубы собирают заподлицо с трубной доской и приваривают кольцевым швом с наружной стороны (рис. 1, а), т. к. такое технологическое выполнение связано с наименьшим количеством трудностей, но шов при этом оказывается в зоне наибольших рабочих напряжений, действующих в трубной доске. Более предпочтительны варианты, показанные на рис. 1, б-г. В этих случаях сварные швы выносятся из зон действия максимальных рабочих напряжений, но технологический процесс изготовления становится более трудоёмким.

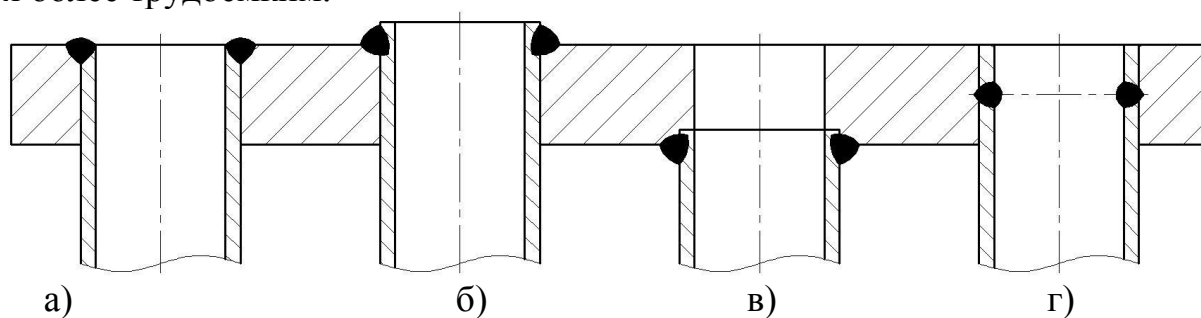


Рис. 1. Наиболее распространенные конструктивные исполнения сварных соединений трубы с трубной доской

Для оценки напряженно-деформированного состояния после протекания термдеформационного процесса сварки авторами были разработаны конечно-элементные модели наиболее распространённых конструктивных исполнений сварных соединений типа «труба – трубная доска». На основании численного моделирования изучено напряжённо-деформированное состояние данных сварных соединений.

Анализ полученных расчетных данных позволил предложить предпочтительные варианты конструкции соединения трубы с трубной доской и разработать рекомендации по выбору размеров сварных швов.