Секция «Теория пластичности»

Разработка малоотходной безуклонной горячей объемной штамповки воротниковых фланцев на основе комбинированной схемы деформации "раздача-выдавливание"

Научный руководитель – Иванов Василий Александрович

Стругов Сергей Сергеевич

Студент (магистр)

Южно-Уральский государственный университет, Факультет материаловедения и металлургических технологий, Челябинск, Россия

E-mail: strugov_s174@mail.ru

В связи с тенденциями развития экономики Российской Федерации, основанной на добыче полезных ископаемых и их частичной переработке, необходимо строительство трубопроводов и инженерных сетей. Одним из ключевых составляющих трубопровода, обеспечивающее прочное и герметичное соединение, является фланец. К фланцам предъявляются повышенные требования прочности и надежности, основанные на режимах работы в условиях высоких давлений и температур [2]. Наиболее производительным методом получения заготовок для дальнейшей обработки фланцев является горячая объёмная штамповка (далее ГОШ) [3]. ГОШ обеспечивает равномерную внутреннюю структуру, направление волокна и требуемую прочность. Наиболее распространена штамповка воротниковых фланцев на пневматических молотах, из-за их доступности и достаточно простого изготовления оснастки, которая формирует стоимость поковок. Однако при применении штамповки на молотах, при проектировке поковки необходимо назначать уклоны (напуски) величиной 7° на внешние поверхности и 10° на внутренние [4]. Это приводит к увеличению массы поковки, а, следовательно, и к увеличению стоимости.

В настоящем докладе предлогается применить способ малоотходной безуклонной горячей объемной штамповки, основанный на прошивке перемычки в обрезном штампе с дальнейшим совмещенным процессом раздачи-выдавливания воротника фланца и последующей обрезкой облоя.

В рамках исследования разработана математическая модель пластического течения по методике Воронцова А.Л., проведено моделирование на базе программного комплекса DEFORM 3D, а так же составляются рекомендации про промышленному применению данного метода.

Источники и литература

1) ГОСТ 12820– 80. Фланцы стальные плоские приварные на Ру от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2) –; введ. 1.10.92. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1993. – 43 с.
2) А.А. Бакулина, И.А. Тихонов, И.Т. Тер-Матеосянц. Обзор российского рынка трубопроводной арматуры в 2014 году/ А.А. Бакулина, И.А. Тихонов, И.Т. Тер-Матеосянц. // Арматуростроение. – 2015. – №4. – с. 40–45.
3) Семенов Е.И. Ковка и штамповка: в 4 т. Т. 2 / Семенов Е.И. – М.: Ма-шиностроение, 1986 – 592 с.
4) ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные: допуски, припуски и кузнечные напуски. – М.: Издательство стандартов – 37 с.