

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СВАРНОГО ШВА ПРИ ПРЕССОВАНИИ ПОЛЫХ ПРОФИЛЕЙ И ТРУБ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Иван Сергеевич Князькин*

*Студент 5 курса,*

*Кафедра «Технологии обработки давлением»,*

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.В. Власов,*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки давлением»,*

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

При прессовании полых профилей или труб происходит образование сварного шва в полости сварочной камеры. На основе гипотез образования связей при совместном пластическом деформировании[2] можно сделать некоторые выводы, которые могут быть использованы в программном комплексе, для предсказания качества сваривания:

- В зоне контакта чистых металлических поверхностей необходимо приложить давление определенной величины, которое обеспечило бы сближение этих поверхностей на расстояние, равное или близкое межатомному;
- Схватывание возникает в отдельных точках контактной поверхности, а затем распространяется практически по всей площади контакта;
- Способность различных металлов к схватыванию зависит от их напряженно-деформированного состояния и физико-химических свойств – соединение более вязких металлов и сплавов происходит легче (при меньших давлениях и степенях деформации).

В данной работе рассмотрен критерий сваривания Плата-Пивника[1](а также некоторые поправки и добавления к нему):

$$\int_t \frac{P}{\sigma} dt = const$$

где  $P$  – контактное давление в зоне контакта,

$\sigma$  – интенсивность напряжений,

$t$  – время сваривания.

Выдвинуты идеи и тестовые исследования для прогнозирования качества шва по выше представленному критерию с помощью программных комплексов QForm 7 и QForm-Extrusion.

### Литература

1. Numerical Modeling of Extrusion Welding in Magnesium Alloys, *Yan Xu, Wojciech Z. Misiolek*; Institute for Metal Forming, Lehigh University, 5 East Packer Avenue, Bethlehem, PA, USA; [ayah208@lehigh.edu](mailto:ayah208@lehigh.edu), [bwzm2@lehigh.edu](mailto:bwzm2@lehigh.edu), 2011.
2. Прессование со сваркой полых изделий из алюминиевых сплавов. *Гильдегорн М.С., Керов В.Г., Кривонос Г.А.* М., «Металлургия», 1975, 240 с.