

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ ЗАМКНУТОГО СЕЧЕНИЯ

Забара А.С., Евстратов В.А.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Харьков

До настоящего времени ГПЗС небольших диаметров поставлялись в Украину исключительно из-за рубежа. И поэтому создание импортозамещающих технологий в Украине является важным и актуальным.

Анализ научно-технических и патентных источников информации, выполненных ранее, показал, что предыдущие исследования направлены на реализацию технологий производства ГПЗС из заготовки толщиной 2 мм и более. В тоже время процесс изготовления ГПЗС до 2 мм не исследован.

Цель работы – создание теоретической модели и практических рекомендаций для разработки технологии валковой формовки ГПЗС.

Установлено, что для изготовления ГПЗС в настоящее время в основном применяют четыре типа калибровок, различающихся профилем открытых калибров. Окончательная формовка трубной заготовки осуществляется в закрытых калибрах. Иногда эти калибровки применяют в различных комбинациях или с некоторыми изменениями. Для формоизменения тонколистового металла приняты калибровки II и III типа.

Определены компоненты напряженно-деформированного состояния полосы, получены зависимости для определения энергосиловых параметров процесса:

$$\sigma_{rr} = -\frac{A}{n+1} \left[\left(\ln \frac{r_i}{R_i} \right)^{n+1} - \left(\ln \frac{r_i}{r} \right)^{n+1} \right];$$
$$\sigma_{\varphi\varphi} = -A \left(\ln \frac{r_i}{r} \right)^n - \frac{A}{n+1} \left[\left(\ln \frac{r_i}{R_i} \right)^{n+1} - \left(\ln \frac{r_i}{r} \right)^{n+1} \right].$$

Выводы: В работе проанализированы существующие технологии производства гнутых профилей замкнутого сечения. Проведен анализа напряженно-деформированного состояния металла гнутых профилей замкнутого сечения в результате которого получены зависимости для определения радиальных и тангенциальных напряжений, определены зависимости плоского деформированного состояния металла. Определены энергосиловые параметры процесса для тонкостенной трубы диаметром 20 мм, толщиной 1,0 мм.