

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

© *А.А. Богатов, Н.А. Смирнов, К.С. Ярославцев, 2012 г.*
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург
omd@mtf.ustu.ru

СОВРЕМЕННАЯ САПР ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ MODERN COMPUTER-AIDED DESIGN PROCESS OF COLD ROLLING TUBE

Существующая технология производства холоднодеформированных труб построена на разумном сочетании операций холодной прокатки и волочения. Широкий сортамент труб по назначению, маркам стали и сплавов, размерами по диаметру и толщине стенки, все время ужесточающиеся требования к качеству труб со стороны потребителей требуют повышения качества подготовки производства. Холодная прокатка производится на станах ХПТ и ХПТР. В связи с этим важным звеном подготовки производства является расчет рациональных маршрутов прокатки с учетом технологических особенностей прокатки труб из различных марок сталей и сплавов, расчет и конструирование инструмента, его изготовление и контроль качества с использованием современного метрологического обеспечения для оценки точности как инструмента, так и готовых труб.

В работе рассмотрены: существующая методика расчета и конструирования инструмента станов ХПТ, программное обеспечение современной САПР, технологические свойства деформируемого материала, энергосиловые параметры процесса прокатки, оборудование для механической обработки и изготовления инструмента, а также программное обеспечение и оборудование для оценки точности. Отмечены недостатки существующей методики, связанные с погрешностью расчета калибровки инструмента, низкой воспроизводимостью размеров при его изготовлении на станке ЛЗ-250, а также отсутствием современного метрологического обеспечения для контроля точности инструмента и готовых труб.

Современная САПР включает математическое моделирование и расчет формоизменения металла, энергосиловых параметров процесса холодной прокатки труб (QForm, Deform), базы данных технологических свойств сталей и сплавов цветных металлов, включающих сопротивление деформации, и определяющие соотношения механики вязкого разрушения. Для оптимальной технологии прокатки труб осуществляется разработка управляющей программы и последующего изготовления валков и оправок на станках с ЧПУ. В дальнейшем инструмент изготавливается с использованием САI-систем, а точность оценивается и при помощи координатно-измерительной машины TESA Micro-Hite 3D DCC с моторизированной измерительной головкой.

Применение предложенной автоматизированной системы производства холоднодеформированных труб оправдано при создании регионального центра изготовления инструмента для обеспечения производства прецизионных труб ответственного назначения.