

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРЕССИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Корнилов В. А.
ФГУП «НПО «Техномаш», Москва, Россия

На современном этапе развития авиационно-космической техники и других отраслей машиностроения вопрос проектирования и изготовления нового прогрессивного оборудования для изготовления изделий РКТ – задача сложная, требующая особых подходов и уникальных знаний специалистов не только в области их непосредственной специализации, но и знания программ компьютерного моделирования, способных решать как задачи проектирования оборудования, так и ряд специализированных задач, связанных непосредственно со спецификой заготовительного отделения, выпускающего оборудование для изготовления изделий РКТ.

Объектом исследований в настоящей работе является проектирование уникального раскатного стана СРВ-1200 с числовым программным управлением (ЧПУ) и адаптивной связью и универсального трубогибочного станка СТОПН-80 с ЧПУ.

Спроектированный в системе автоматизированного проектирования (САПР) раскатной стан СРВ-1200 обеспечит изготовление деталей с переменной и постоянной толщиной стенок с прямолинейной и криволинейной образующей и позволит: снизить трудоемкость изготовления деталей за счет ликвидации операций механообработки, подгонки и сварки отдельных элементов оболочек с последующей рентгенографией в 3 раза; повысить точность деталей после раскатки по толщине стенки не менее чем в 2 раза; обеспечить упрочнение металла за счет его объемного деформирования на 60 %, что позволит снизить массу изготавливаемых деталей на 20%.

Проектирование универсального трубогибочного станка с ЧПУ с использованием САПР позволило осуществить ряд новых функций. Использование САПР позволяет смоделировать изделие и проложить трубопровод сложной конфигурации с учетом особенностей изделия, параметров трубы и передать данные параметров смоделированного трубопровода на трубогибочный станок с ЧПУ. Очень важной особенностью использования САПР является возможность моделирования непосредственно самого процесса гибки: можно теоретически с высокой точностью предсказать необходимое положение гибочных роликов на определенном трубогибочном оборудовании для получения трубопровода с заданным радиусом и углом плоскости гiba с учетом угла пружинения. Также были найдены конструкторские решения, позволяющие решить такие важные вопросы изготовления трубопроводов сложной конфигурации, как изготовление трубопроводов, у которых изменение плоскости гiba происходит на незначительные углы (5-15%), которые невозможно с высокой точностью обеспечить на существующем трубогибочном оборудовании. В ФГУП «НПО «Техномаш» в системе автоматизированного проектирования SolidWorks была сконструирована оригинальная гибочная головка, которая позволяет менять плоскость гiba трубы с высокой точностью без поворота самой трубы между переходами гибки. Это дает высокую точность контроля изменения плоскости очередного гiba трубной заготовки и исключает необходимость перехвата с последующим поворотом трубной заготовки между каждым гибом, что повышает точность получаемого трубопровода сложной конфигурации.