

## **ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТРУБОГИБОЧНЫЙ ПРЕСС-АВТОМАТ С УСТРОЙСТВАМИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ И РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ ТРУБ**

Илья Юрьевич Марухин

*Студент 6 курса,  
кафедра «Технологии обработки давлением»,  
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.С. Езжев,  
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»,  
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Целью проекта является разработка высокопроизводительного автомата для изготовления W-образных полотенцесушителей с присоединительной резьбой на концах трубы.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- проведен обзор конструкций трубогибочных станков
- разработана новая технология гибки W-образного полотенцесушителя
- выполнено моделирование процесса в программном комплексе Deform
- разработаны чертежи общих видов всех узлов и механизмов автомата
- в формате 3D разработаны основные виды автомата и анимация его работы

Современные полотенцесушители являются отопительными приборами и элементами декора и находят широкое применение при строительстве нового и реконструкции старого жилья. В связи с все возрастающим объемом жилищного строительства увеличивается и спрос на полотенцесушители. Поэтому актуальными являются вопросы производительности и снижения себестоимости при их производстве. В процессе проведенного обзора автоматов по изготовлению W-образных полотенцесушителей с одновременной нарезкой на них присоединительной резьбы не обнаружено.

Чтобы синхронизировать работу боковых гидроцилиндров, предложена система мониторинга, диагностики и управления. Для разрабатываемого гидравлического пресс-автомата разработана модель в программном комплексе ПА9 на основе гидросхемы машины. В результате получены эталонные графики скорости цилиндров, по которым можно судить о правильности настройки синхронной работы приводов, а так же о наличии потерь в гидросистеме.

Проект выполнен в формате чертежей 3D, что дает наглядное представление о конструкции всех основных узлов и механизмов. Кроме того выполнена анимация работы автомата, которая позволяет наблюдать все движения механизмов в процессе гибки полотенцесушителя и нарезки резьбы на его концах.

### Литература

1. *Норицын И.А., Власов В.И.* Автоматизация и механизация технологических процессовковки и штамповки - М.: Машиностроение, 1967.
2. Каталог, часть 2, редукторы и мотор-редукторы червячные - СПб, 1998.
3. *Спиваковский А.О., Дьячков В.К.* Транспортирующие машины. / Учеб. пособие для вузов, 3-е изд. - 1983. - 487с.
4. *Марутов В.А., Павловский С.А.* Гидроцилиндры. Конструкции и расчёт, М.: Машиностроение, 1966.
5. *Езжев А.С.* Расчёт гидропривода КШМ ; Методические указания домашнего задания по курсу Гидропривод КШМ, - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, - 2008.
6. Пакет учебных программ для ЭВМ: Методические указания по дисциплинам «Детали машин» и «Прикладная механика». Часть 1 / Сост. Пахалюк В.И., Зуева Л.В.– Севастополь: СевГТУ, 2000 – 30с.
7. *Дунаев П.Ф.* Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов.– М.: Высш. шк., 2000. – 447с.
8. *Киркач Н.Ф.* Расчет и проектирование деталей машин: Учеб. пособие для техн. вузов / Н.Ф. Киркач, Р.А. Баласаян.– Харьков: Основа, 1991. – 276с.
9. *Решетов Д.Н.* Детали машин / Д.Н. Решетов.– М.: Машиностроение, 1989. – 496с.
10. *Кузьмин А.В.* Курсовое проектирование деталей машин: Справочное пособие. Часть 1 / А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик, В.Ф. Калачев и др. – Мн.: Выш. шк., 1982. – 208с.
11. *Готовцев А.А.* Проектирование цепных передач: Справочник / А.А. Готовцев, Г.Б. Столбин, И.П. Котенко. – М.: Машиностроение, 1973. – 376с.
12. *Чернавский С.А.* Проектирование механических передач: Учеб. - справ. пособие для втузов / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов и др. – М.: Машиностроение, 1984. – 560с.
13. *Иванов М.Н.* Детали машин: Учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений / М.Н. Иванов. – М.: Высш. шк., 1991. – 383с.
14. *Живов Л.И., Овчинников А.Г. Складчиков Е.Н.* Кузнечно-штамповочное оборудование. - М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана - 2006.