

## УДК 682.3

### ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КУЗНЕЧНОГО ДЕЛА

Павел Евгеньевич Киреев

*Студент I курса, бакалавриат*

*кафедра «Технологии обработки давлением»*

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

*Научный руководитель: Ю.А. Гладков,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки давлением»*

Начало I тысячелетия до н.э. знаменуется «металлургической революцией», связанной с открытием людьми железа. Хотя первые изделия из «небесного металла» - метеоритного железа, найденные на территории современных Ирана и Сирии, датируют III веком до н.э. [1]. Массовый переход к новому металлу был связан с освоением добычи железа из земных недр.

С древнейших времен кузнечное искусство считалось одним из важнейших ремесел, ведь кузнецы создавали не только предметы первой необходимости - оружие и инструменты - но и великолепные произведения искусства, украшавшие интерьеры домов, дворцов и храмов. На протяжении тысячелетий кузнечное дело развивалось и совершенствовалось, а создаваемые кузнецами изделия становились все сложнее и качественнее. На Руси железо было известно еще древним славянам. Древнерусские кузнецы X-XIII вв. владели всеми основными техническими приемами обработки железа и на целые столетия определили технический уровень деревенских кузниц. В 1842 году Джаме Несмит построил первый паровой молот, а в 1846 году Уильям Джордж Армстронг - первый паровой гидропресс. В том же XIX веке начали применять приводные механические и пневматические молоты, получили развитие кривошипные прессы и другие кривошипные кузнечно-штамповочные машины. В XX веке на смену декоративному кованому металлу пришли сварные конструкции, что связано с развитием прокатного и штамповочного производств.

Обработка металлов давлением (далее - ОМД) возможна благодаря тому, что такие материалы отличаются высокой пластичностью. В результате пластической деформации из металлической заготовки можно получить готовое изделие, форма и размеры которого соответствуют требуемым параметрам. В процессековки можно создать элементы, которые прочнее, чем те, которые производятся с помощью любого другого процесса металлообработки. Обработка металла давлением активно используется для выпуска продукции, применяемой в машиностроительной, авиационной, автомобилестроительной и других отраслях промышленности. В зависимости от условий, при которых происходит ОМД, она может быть холодной или горячей (ниже или выше температуры рекристаллизации металла соответственно). Обрабатываемый давлением металл в зависимости от используемой технологии подвергается: прокатке; ковке; прессованию; волочению; объемному штампованию; листовому штампованию; обработке, выполняемой комбинированными способами. Обрабатывать металл ковкой можно по нескольким методикам, к которым относятся: ковка, выполняемая вручную; ковка, выполняемая на пневматическом, гидравлическом и паровоздушном оборудовании; штамповка.

Штамповка (штампование) — процесс пластической деформации материала с изменением формы и размеров тела. Существуют два основных вида штамповки — листовая и объемная. Сущность объемной штамповки состоит в том, что получение изделия требуемой конфигурации осуществляется при помощи штампа. Внутренняя

полость, которая сформирована конструктивными элементами штампа, ограничивает течение металла в ненужном направлении. В зависимости от конструктивного исполнения штампы могут быть открытыми и закрытыми. При помощи листовой штамповки готовые изделия получают из листового металла. В зависимости от того, какого результата необходимо добиться в процессе выполнения такой технологической операции, различают штамповку: разделительную (отрезка, вырубка и пробивка) и формообразующую (гибка, вытяжка, раздача, отбортовка, чеканка и др.). Для выполнения листовой штамповки используют гидравлические или кривошипно-шатунные прессы, рабочими органами которых являются штампы, состоящие из матрицы и пунсона. Качество готового изделия, которое обеспечивает листовая штамповка, позволяет не подвергать его последующей механической обработке. Листовая штамповка – это одна из наиболее распространенных методик ОМД, которая активно применяется почти во всех отраслях промышленности. По такой технологии, в частности, производят как мельчайшие детали радиоэлектронных устройств, так и массивные кузова автотранспортных средств [2].

К наиболее перспективным технологиям, развитие которых определит ближайшее будущее металлообработки можно отнести сверхпластичную формовку (под сверхпластичностью понимают способность металла к значительной пластической деформации в определенных условиях при одновременно малом сопротивлении деформированию); жидкую штамповку (литьё с кристаллизацией под давлением); технологии, основанные на использовании интенсивной пластической деформации (кручение под высоким давлением, равноканальное угловое прессование, всесторонняя ковка, другие). Т.е. в начале XXI века в развитии «кузнечного дела» мы можем наблюдать тенденцию к совмещению нескольких технологических процессов формообразования в одном процессе, т.е. применение комбинированных технологий как наиболее эффективных [3].

### **Литература**

1. *Логинов В.П., Боброва В.В.* Секреты кузнечного дела. М.: изд-во Аделант, 2008. - 152 с.
2. Всё об обработке металла. URL: <http://met-all.org/>.
3. *Пупань Л.И., Кононенко В.И.* Перспективные технологии получения и обработки материалов. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. – 261 с.