

Проектирование нового гидравлического оборудования для штамповки тонкостенных труб

Студенты гр.10402321 Ян Юньминь

Научный руководитель – Томило В.А.

Белорусский национальный технический университет

г.Минск

Гидравлическое оборудование для пробивки тонкостенных труб должно использовать двойные гидравлические цилиндры для пробивки и завершения обработки обеих сторон трубы одновременно, чтобы заусенцы с небольшой степенью деформации загибались внутрь, не влияя на внешний вид и качество сборки.

Гидравлическая система нового гидравлического оборудования для штамповки тонкостенных труб может использовать делитель потока и коллекторный клапан для синхронного движения двух гидравлических цилиндров одной модели, что обеспечивает точность штамповки заготовок.

Для обеспечения одновременной пробивки нескольких отверстий новое гидравлическое оборудование для пробивки тонкостенных труб спроектировано с 6 отверстиями (по 12 отверстий с каждой стороны). Убедитесь, что во время штамповки штамповочное оборудование взаимодействует с различными штампами для одновременной штамповки заготовок с несколькими отверстиями (до 12 отверстий с обеих сторон).

Новое гидравлическое оборудование для штамповки тонкостенных труб выполнено в форме стола, имеет компактную конструкцию, удобное перемещение и обслуживание, а также аккуратный и красивый внешний вид [1].

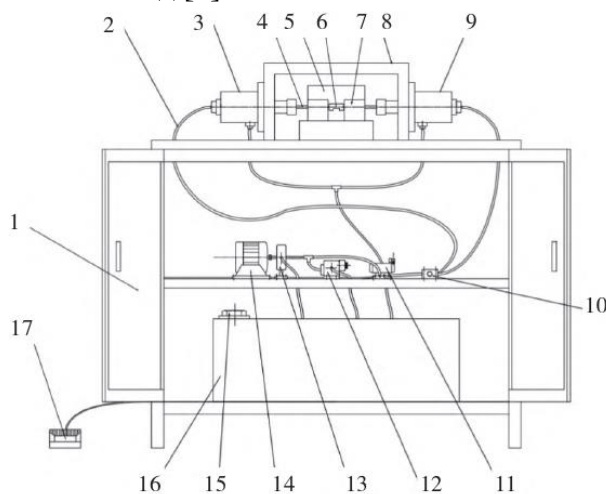


Рисунок 1 – Структурная схема гидравлического пробивного пресса:

- 1 - стол; 2 - маслопровод; 3, 9 - гидроцилиндр; 4 - пробойник;
- 5 - соединительная пластина; 6 - пластина втулки заготовки; 7 - направляющая пластина;
- 8 - неподвижная рама; 10 - клапан разделительный и собирающий поток;
- 11 - электромагнитный клапан; 12 - перепускной клапан; 13 - шестеренчатый насос;
- 14 - двигатель; 15 - крышка масляного бака; 16 - масляный бак;
- 17 - педальный переключатель

Как показано на рисунке 1, стол 1 выполнен в виде коробки с рамной конструкцией внутри, что удобно для размещения гидравлической системы и электронной системы управления, а также удобно для монтажа и обслуживания; крепежная рама 8, гидроцилиндр 3, гидроцилиндр 9 и пробивной штамп соответственно закреплены на плоской плите

столешницы стола 1 и соединены сваркой; При сборке необходимо строго гарантировать совпадение осей двух гидроцилиндров, а также обработку и формовку отверстий крепления гидроцилиндров рамы 8 за один прием, чтобы обеспечить качество монтажа. Два гидравлических цилиндра закреплены соответственно на левой и правой сторонах крепежной рамы 8 болтами.

Масляной бак 16 устанавливается на нижнем ярусе стола 1 и не требует фиксации (фиксируется собственным весом после заполнения гидравлическим маслом). Двигатель 14, шестеренный насос 13, перепускной клапан 12, электромагнитный клапан 11 и клапан разделения и сбора потока 10 установлены на верхней плоской плите внутри стола 1, закреплены болтами и соединены между собой масляной трубкой 2. Предохранительный клапан 12 подключен к системе для обеспечения постоянного давления в системе и защиты гидросистемы от перегрузки. Распределитель потока и коллекторный клапан 10 соединены с гидроцилиндрами 3 и 9 того же типа через маслопроводы, чтобы гарантировать, что гидравлическое масло подает одинаковый поток к двум гидроцилиндрам для достижения синхронного движения двух гидроцилиндров.

Другие торцевые масляные порты гидроцилиндра 3 и гидроцилиндра 9 соединены с электромагнитным клапаном 11. Электромагнитный клапан 11 представляет собой двухпозиционный четырехходовой клапан с двумя рабочими положениями. В нормальном положении штоки поршней двух гидроцилиндров возвращаются в исходные положения. Когда электромагнитный клапан 11 находится в рабочем состоянии, поршни двух гидроцилиндров перемещаются к середине, пробивая заготовку. Педальный переключатель 17 соединен с электромагнитным клапаном 11 посредством электрических проводов и расположен на земле вне оборудования. При нажатии на педаль 17 электромагнитный клапан 11 находится в рабочем состоянии; когда педаль 17 не нажата, электромагнитный клапан 11 находится в нормальном положении, а поршни двух гидроцилиндров возвращаются в исходные положения.

Матрица состоит из пуансона 4, соединительной пластины 5, пластины втулки заготовки 6, направляющей пластины 7 и базовой пластины, как показано на рисунке 2. Различные части соединены резьбой, и любые части могут быть своевременно заменены в случае повреждения; матрица рассчитана на пробивку максимум 6 отверстий диаметром $\phi 10$ мм (один гидравлический цилиндр) за один раз, а толщина материала, как правило, должна быть гарантированно не более 1 мм.

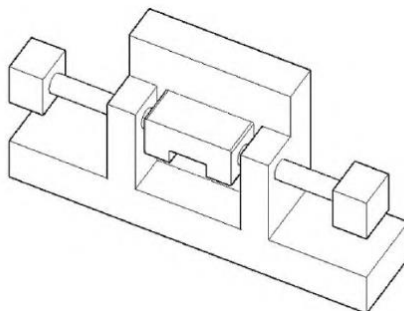


Рисунок 2 – Матрица

Вставьте заготовку в гильзу заготовки 6 (между гильзой заготовки и заготовкой имеется зазор 1 мм как по высоте, так и по длине. После того, как заготовка вставлена, она касается соединительной пластины 5 без дополнительного зажима). После включения питания двигатель 14 вращается, Главный вал шестеренного насоса 13 приводится во вращение, гидравлическое масло перекачивается из масляного бака 16 в масляную трубу 2, а затем в перепускной клапан 12. Схема гидравлической системы показана на рисунке 3.

