

СТАНИНА

Станина изготовлена из сварного и отожжённого перед обработкой металла , она служит опорой и направляющей для кареток , несущих зажимы и для рабочего стола .

Она состоит из четырёх прочных направляющих , с каждой стороны , которые обеспечивают управление каретками и подвергаются реакциям этих последних на протяжении формования .

РАБОЧИЙ СТОЛ

Стол имеет удлиненную форму , он установлен на центральной направляющей опоре и на поршнях двух гидроцилиндров .

По длине стола проходят Т-образные пазы для крепления инструмента . Для возможного монтажа горизонтального портала предусмотрели отверстия на обоих краях стола .

Направляющая опора направляется двумя кольцами из бронзы , установленными в оси станины . Оба гидроцилиндра имеют шарнирное соединение с станиной для того , чтобы позволить наклон стола .

КАРЕТКИ , НЕСУЩИЕ ЗАЖИМЫ

Каждый прямолинейный зажим оказывается частью детали , называемой " балансир " , который имеет шарнирное соединения с устройством , позволяющим его установку в горизонтальной плоскости .

Это устройство состоит из двух кареток ,
перемещающихся по двум параллельным направляющим
станины посредством плит трения .

Эти каретки приводятся в движение при помощи
моторизованных винтовых пар . Винты большого
диаметра позволяют останавливать каждую каретку
в любой точке его хода и они подвергаются
растягивающим усилиям и сжатию , возникающим
на протяжении формования .

Установка зажимов в плоскости по отношению к
рабочему столу осуществляется перемещением
одной каретки , другая каретка остаётся
неподвижной . это регулирование установки
делается только по одному направлению :
наибольшее расстояние между зажимами получается
со стороны пульта управления .

НАКЛОН СТОЛА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ +

ПОТЕНЦИОМЕТР	ЧИСЛОВОЙ ИНДИКАТОР	ДОСТИГНУТЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ
ШКАЛА	ГРАДУСЫ 1/10	ГРАДУСЫ - МИНУТЫ
5	0	0
5.01	0.1	0 1' 30"
5.05	0.2	0 10' 30"
5.10	0.4	0 21'
5.20	0.7	0 42'
5.30	1.0	1 03'
5.40	1.4	1 24'
5.50	1.7	1 45'
6	3.5	3 30'
6.50	5.2	5 10'
7	6.8	6 55'
7.50	8.7	8 40'

НАКЛОН СТОЛА В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ -

ПОТЕНЦИОМЕТР	ЧИСЛОВОЙ ИНДИКАТОР	ДОСТИГНУТЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ
ШКАЛА	ГРАДУСЫ 1/10	ГРАДУСЫ - МИНУТЫ
4.5	1.8	1 45"
4	3.6	3 30"
3.5	5.3	5 10"
3	7.1	6 55"
2.5	8.8	8 35"

I-3 ОПИСАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

3-1 ПОРТАЛ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Главным образом портал состоит из балки из сварного и стабилизированного перед обработкой стального листа. На каждом конце балки установлен гидравлический цилиндр с цапфами, имеющими шарнирное соединение с двумя подшипниками, оснащёнными направляющими втулками.

Оба цилиндра, типа двойного действия, снабжены специальными уплотнениями для работы с маслом при высоком давлении. Хромированный шток гидроцилиндра защищён прокладками-скребками, устраняющими возможность проникновения посторонних предметов в зону расположения направляющих втулок.

Прочный шток поршня левого гидроцилиндра закреплён в отверстии стола пресса. Контргайка позволяет предварительное напряжение соединения и ему придаёт, таким образом, большую жёсткость и постоянную неослабеваемость во время эксплуатации. Это предварительное напряжение создаётся рабочим цилиндром, что обеспечивает разборку всего портала.

Шток правого гидроцилиндра имеет шарнирное соединение с осью, смонтированной в боковой поверхности стола в два концентрических отверстия, что позволяет наклонять балку ползуна в горизонтальной плоскости в пределах $\pm 10^\circ$.

Монтаж и демонтаж этой оси обеспечивается инструментом , установленным на каретке пресса .

Скоростные гидромолфы позволяют монтаж и демонтаж портала без опорожнения и прочистки установки .

ДЕЙСТВИЕ

Насосный агрегат обеспечивает подачу каждого из двух гидроцилиндров и передаёт ему скорости подхода , работы и отхода .

Клапан позволяет уравнивание давления в рабочих сечениях обоих гидроцилиндров . Переход от скорости скоростного подхода к скорости работы осуществляется выбором с пульта управления пресса .

УПРАВЛЕНИЕ

Манипулятор , имеющий 5 положений , управляет каждым из двух гидроцилиндров :

- СКОРОСТНОЙ ПОДХОД
- РАБОТА
- ОСТАНОВКА
- МЕДЛЕННЫЙ ОТХОД
- СКОРОСТНОЙ ОТХОД

Один манипулятор позволяет одновременное управление обоими гидроцилиндрами . Два манометра позволяют отсчёт давления , отрегулированного на каждый гидроцилиндр с пульта пресса .

ПРИНЦИП

Это устройство , установленное на зажимах растяжно-обтяжного прессы позволяет получение вогнутых форм , которых невозможно изготавливают простой обтяжкой .

Сначала натягивают лист за предел упругости , затем формуют его ; получили все выпуклые формы .

Потом при помощи устройства для обратно-боковой формовки нажимают на инструмент с формой , покрытой каучуком для того , чтобы получить вогнутые части .

ОПИСАНИЕ

Устройство для обратно-боковой формовки , установленное на зажимах прессы , состоит из :

- а/ - Опоры , закреплённого сзади зажимов .
Это устройство можно двигать вперёд или отодвигать в зависимости от размера инструмента , установленного на подвижной траверсе .
- б/ - Подвижной опоры , имеющей возможность наклона относительно зажимов и регулируемой по высоте .
Эти движения осуществляются посредством двух винтов-гидроцилиндров , расположенных на каждой стороне этой подвижной опоры ; на её верхней части находится анкерное крепление гидроцилиндра отвода .

в/ - Гидроцилиндров для обратно-боковой формовки , толкающих подвижную траверсу , закреплённых одним концом на подвижной опоре и другим концом на подвижной траверсе .

Эти гидроцилиндры связаны комутом , который соединён с гидроцилиндром отвода ; он обеспечивает качание подвижной траверсы . Эта траверса имеет шарнирное соединение , позволяющее принять правильное положение при начале обработки формы .

г/ - Гидроцилиндров отвода , прикрепленных одним концом к верхней части подвижной опоры и другим концом к комуту , соединяющему гидроцилиндры для обратно-боковой формовки , которые позволяют качание подвижной траверсы .

д/ - Гидравлического устройства управления этим узлом .

Подача обеих систем обратно-боковой формовки обеспечивается одним и тем же источником давления .

Это устройство изображено на чертеже

Этот прибор , установленный сзади пульта , записывает совместные движения гидроцилиндров стола и балансиров при формировании первой детали , по 3 кривым .

Можно тоже наносить кривые формирования прямо в конструкторском бюро и получать , таким образом , идеальные траектории формирования .

I. ПРИНЦИП

Барaban с горизонтальной осью приводится в вращение подъёмом стола по известному масштабу уменьшения .

Лента для записи имеет 3 дорожки :

- Слева , перо самописца , перемещающееся горизонтально , приводится в движение левым балансиром / ход в масштабе 1 / .
- Справа , перо самописца , перемещающееся горизонтально , приводится в движение правым балансиром / ход в масштабе 1 / .
- В центре , перо самописца перемещается горизонтально по обе стороны серединной вертикальной оси , показывая , в масштабе , наклоны стола относительно горизонтали .

Эта центральная дорожка практически служит только для установки искомого наклона стола, которого обычно не изменяют на протяжении формования.

После установки предварительно записанной ленты / или после записи типовой ленты / , замечают 3 пера самописца стрелками, таким образом, чтобы оператор имел возможность следовать по кривым формования для изготовления следующих деталей.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Этот прибор позволяет получение идентичных деталей, выигрыш времени в течение операции формования, во избежание разрыва листов и ошибок по вине оператора, присущих работе "на глаз".

3-4

ИНДИКАТОРНАЯ ЛЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЛИНЕНИЯ

ПРИНЦИП

Смотреть чертёж

- Шаблон установлен на конце стола. Он имеет профиль сечения инструмента, соответствующего наибольшей развёртке, что касается деталей, обработанных при параллельном расположении зажимов или он имеет профиль, соответствующий профилю обрабатываемой детали, что касается деталей с незначительной конусностью, в зависимости от особенности обработки.

- Лента фиксируется на конце левого зажима со стороны пульта .
- Она наматывается на шаблон и поступает в считывающую головку , расположенную на конце правого зажима со стороны пульта .
- Устройство создаёт постоянное натяжение ленты .
- Любое изменение длины ленты измеряется резольвером и выводится на блок цифровой индикации .

ПРЕИМУЩЕСТВА

Оператор знает , в любое время , длину листа и указание любого изменения этой длины .

Следовательно он может проверить свои движения при формовании для того , чтобы поддержать постоянную длину листа во время работы или он может производить растяжения точной величины , не останавливая пресса , для того , чтобы измерить значение удлинений , которым он подверг изделие .

I - ПРИНЦИП

Растяжно-обтяжной пресс совмещает три главных движения формования :

- ДВИЖЕНИЕ ПОДЪЕМА СТОЛА - ОСЬ X
- ДВИЖЕНИЕ ЛЕВОГО БАЛАНСИРА РАСТЯЖЕНИЯ - ОСЬ Y
- ДВИЖЕНИЕ ПРАВОГО БАЛАНСИРА РАСТЯЖЕНИЯ - ОСЬ Z

Движение подъёма стола может сопровождаться движением качания для получения некоторых типов деталей . Эта функция обеспечивается вспомогательной осью , которая вмещивается в виде " КОРРЕКЦИИ ОРИЕНТАЦИИ " на протяжении формования - ОСЬ "В" или 4^{ая} ОСЬ .

Эти 3 движения / плюс одно / должны быть синхронизированы для того , чтобы вызвать :

- Растяжение материала до пластичной фазы
- Обвёртывание формы изделием , поддержанным в пластичной фазе .

Числовое управление формования состоит в автоматическом и программированном совмещении и в контроле скорости и положения трёх главных движений формования .

ЧИСЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Используется числовое управление типа ЧПУ / с интегральной вычислительной машиной / . Эта вычислительная машина определяет скорости по трём осям обратной связи в зависимости от введённых параметров формования . ЧПУ контролирует , в любое время , выполнение этих команд скоростей и положения и корректирует движения .

Измерение положений осуществляется при помощи резольверов .

Измерение скоростей осуществляется при помощи тахометров .

ЧПУ для контурной обработки с 3 осям + I СИМУЛЕРНИК 500 С поставляется фирмой "СИМЕНС" .

3 - ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Можно применять 2 метода программирования :

ПЕРВЫЙ МЕТОД

Изготовление детали-прототипа ручным управлением .

Пресс , оснащённый числовым управлением , сохраняет все возможности ручного управления , это позволяет изготовить деталь-прототип , записывая движения при формовании .

Записанная лента состоит из трёх дорожек :

- левой дорожки , несущей граф движений левого балансера в зависимости от подъёма стола : граф "X Y"
- правой дорожки , несущей граф движений правого балансера в зависимости от подъёма стола : граф "Y Z"
- центральной дорожки , несущей граф движений качания стола в зависимости от его подъёма : граф "Y B" .

Исходя из этих трёх сопряжённых графов , можно легко составить ленту программирования , воспроизводящую / с сглаживанием / последовательность движений формования .

В случае необходимости можно получить более точную программу при изготовлении первой / или первых / серийной детали .

Этот метод является особенно подгодным , когда изготавливают сложные детали или когда изготавливают детали в первый раз , без опыта .

ВТОРОЙ МЕТОД

Построение огибающей кривой .

Что касается простых форм цилиндрического или конусного типа , можно построить граф двух эвольвент в конструкторском бюро . Началом этих эвольвент является верхняя образующая инструмента и их длина равняется длине предварительно растянутого листа .

Оба кривых , получаемых таким образом , позволяют составить ленту " программы формования " .

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

Управление следующими функциями можно осуществлять при помощи ЧПУ :

- Управление зажиманием и разжиманием устройства для обратно-боковой формовки .
- Управление зажиманием и разжиманием вертикального портала .

4 - ПРЕИМУЩЕСТВА ФОРМОВАНИЯ ЧИСЛОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

- Совершенное владение положением нейтрального волокна в течение формования .
- Устранение разрывов деталей .
- Уменьшение пружинящего действия .
- Получение деталей с постоянными характеристиками .
- Уменьшение формования ручным управлением .
- Уменьшение промежуточных термообработок .
- Устранение ошибок по вине оператора .
- Устранение относительного скольжения детали и инструмента на протяжении формования .
- Значительное уменьшение вредных действий , вызванных изменениями механических свойств основных материалов .
- Запоминание и хранение параметров формования .
- Быстрота запуска программы .
- Позволяет формование , во избежание опасности разрыва , малопластичных материалов вроде легированных титанов .
- Благодаря применению насосов с переменным расходом , формование ручным управлением останется возможным при рабочей скорости , соответствующей этому способу работы : оператор регулирует вручную подходящий расход насосов ; пресс сохраняет всю свою гибкость использования .