

Доклад

Мне было дано задание спроектировать участок механической обработки для детали типа «Опора».

1. Деталь «Опора» относится к группе корпусных деталей, которые служат для монтажа различных механизмов машин. Основное служебное назначение детали в космическом машиностроении.

Данная деталь изготовлена из высокопрочного титанового сплава ВТ 14., который рекомендуется для изготовления штампосварных конструкций. Этот сплав хорошо деформируется в горячем состоянии, поэтому способ получения заготовки выбран – штамповка.

Конструктивной особенностью детали является её достаточно сложная форма. Наружные поверхности не обрабатываются резанием, т.к. только оформляют наружный контур детали. Внутренний контур и некоторые наружные подсоединительные поверхности обрабатываются резанием. В детали имеются нетехнологические элементы:

- отверстия диаметром 62 мм, расположенные под углом 69° ;
- наружный контур 50 ± 1 , $R8 \pm 0,5$ мм; $R10 \pm 0,5$ мм.

Обработка этих поверхностей затруднительна, что вызывает необходимость конструирования и изготовления специальных приспособлений.

Возможно использование станков токарной и фрезерной групп с программным управлением.

В целом, деталь можно считать технологичной, т.к. все поверхности и размеры доступны обработке и контролю.

2. Для обработки детали «Опора» был разработан технологический процесс, который состоит из токарных и фрезерных операций, выполняемых на станках с программным управлением, а также контрольных, слесарных, моечных и упаковочной операций.

В первой контрольной операции проверяется марка материала заготовки на соответствие чертежу.

Далее идёт токарная операция с программным управлением, в которой выполняется обработка наружных поверхностей и внутреннего контура обоих патрубков.

В следующей фрезерной операции обрабатывается торец детали и сверлится отверстие диаметром 11.

Далее – фрезерная операция, в которой обрабатывается перемычка с двух сторон и сверлится отверстие диаметром 12.

После обеих фрезерных операций предусмотрены слесарные операции в которых снимаются заусенцы и притупляются острые кромки.

Потом выполняется моечная операция и контрольная, в которой проверяются шероховатость поверхностей и все размеры, имеющиеся на чертеже готовой детали.

Заканчивает техпроцесс операцией упаковки.

3. Для фрезерной операции 015 была спроектирована карта наладки, на которой указаны инструмент, движения инструмента, и режим резания.

4. Для контроля уступа $22 \pm 0,5$ был спроектирован уступомер. Принцип действия которого состоит в следующем: малая сторона калибра должна плотно сесть на торец патрубка, а между большой стороной шаблона и деталью должен быть зазор.

5. Для фрезерования торца и сверления отверстия в операции № 15 «Фрезерная с программным управлением» было спроектировано приспособление.

Оно состоит из основных деталей:

- основание (1)
- кронштейн (2)
- штыри (3, 4)
- пальцы (5)
- шайбы (6)

В приспособлении имеются также стандартные изделия:

- винт (12)
- гайка (13)
- штифты (14) и (15)

Принцип работы приспособления:

Обрабатываемая заготовка устанавливается на основание и базируется на съёмный палец (5), фиксируется в приспособлении с помощью штырей (3) и (4), которые вкручиваются в резьбовые отверстия в детали. После чего деталь надёжно закрепляется в приспособлении с помощью шайб (6)и гаек (13).

Приспособление базируется на столе станка с помощью шпонок, закрепляется при помощи болтов через проушины.

Для снятия детали гайки отпускают, а штыри откручиваются.

6. В экономической части дипломного проекта было дано задание рассчитать количество оборудования и фонд заработной платы.

- В результате расчётов получилось:
 - токарных станков с ЧПУ – 3 шт.
 - фрезерных станков с ЧПУ – 4 шт
 - токарно – винторезных 16K20 – 4 шт
 - фрезерных универсальных – 6 штук
 - верстаков – 2 шт.
 - Кроме этого на участке предусмотрены:
 - место мастера
 - место контролёра
 - накопитель для заготовок и для готовых деталей
 - три мульды (для чёрной стружки. Для цветной стружки, для обтирочных материалов)
 - шкафчики наладчика
 - технологический проход
 - главный проезд
 - Оборудование расставлено групповым способом (т.е. токарные станки с токарными , фрезерные с фрезерными и т.п.) по принципу прямоточности (чтобы не было встречных потоков).
 - В результате определения фонда заработной платы получилось
 - основные рабочие – 7 101 275 руб
 - вспомогательные рабочие – 1 577 889 руб
 - ИТР -727 833 руб
- Итого – 9 406 998 руб.
- Доклад закончен

Вопросы

1. Основные рабочие – рабочие, производящие основную продукцию (токари, фрезеровщики и др. станочники)
2. Вспомогательные рабочие – рабочие, которые продукцию не производят, но обеспечивают бесперебойную работу основных рабочих (наладчики, слесари-ремонтники, электрики, контролёры, подсобные рабочие).
3. ИТР – инженерно – технические работники (мастера: два сменных мастера, т.к. участок работает в две смены и один старший мастер)
 - 4. Основные рабочие работают на сдельной форме оплаты труда, т.е. сколько сделал – столько получил;
 - Вспомогательные рабочие – на повременной форме оплаты труда, т.е. за фактически отработанное время.;
 - Мастера – на окладе
4. Сплав ВТ14 титановый сплав:
86 % титана
Около 5 – 6 % - алюминия
а также молибден, вольфрам, железо,
Углерод меньше 0, 1 %
5. У8 – инструментальная углеродистая сталь:
0,8 % углерода, остальное железо
Обладает высокой износостойкостью, поэтому рекомендуется для изготовления калибров.
6. Резец:
Державка изготовлена из конструкционной легированной стали 40Х (0, 4 % углерода, остальное железо);
Режущая пластина – из однокарбидного твёрдого сплав ВК8 (это не сталь !):
-8% - кобальта;
остальное – карбид титана
Рекомендуется для обработки труднообрабатываемых сталей и титановых сплавов

