

Уважаемый Председатель и уважаемые члены ГЭК. Вашему вниманию предлагается дипломная работа на тему – Разработка технологического процесса изготовления детали «Крышка фланцевая».

Цель исследования - проектирование технологического процесса изготовления детали «Крышка фланцевая» с применением современного металлорежущего оборудования, оснастки, режущего инструмента. Задачи исследования представлены на слайде.

Эскиз детали состоит из двух видов, что позволяет точнее определить её конструкцию. Обрабатываемые поверхности детали простой формы, допуска размеров легко достижимы. Затруднения вызывает обработка отверстия 18, расположенное на криволинейной поверхности, необходимо специальное приспособление. Подвод инструмента ко всем обрабатываемым поверхностям удобен. Деталь жесткая. Для механической обработки используется серийно выпускающийся инструмент фирмы SandvikCoromant. В качестве измерительного и контрольного инструмента используется штангенциркули, микрометры, калибры-пробки, изготовленные по ГОСТ.

Заготовка для изготовления детали получена методом штамповки на паровоздушном молоте.

Детали, изготовленные из марки стали 12X18H10T, можно эксплуатировать в различных агрессивных средах, а также при высоких температурах (до +600 °С). Очень часто из нержавеющей стали 12X18H10T производятся сварные аппараты и сосуды, а также различные типы нержавеющей труб для трубопроводов.

Исходя из массы детали (0,77 кг) и количества деталей в партии (15000 шт) установлен тип производства среднесерийный. Это форма организации производства, для которой характерен выпуск изделий большими партиями (сериями) с установленной регулярностью выпуска. Стоит отметить, что в среднесерийном производстве изделия изготавливают сериями или партиями, состоящими из однотипных по конструкции и одинаковых по размерам деталям, запускаемых в производство одновременно. Основным принципе такого производства – изготовление всей партии (серии) целиком как в обработке, так и в сборке. В серийном производстве техпроцесс разработан таким образом, что отдельные операции закреплены за отдельными станками, за счет этого возможна параллельно-последовательная организация производственного процесса. Особенности серийного производства обуславливают экономическую целесообразность выпуска продукции по циклически повторяющемуся графику.

Метод выполнения заготовок для деталей машин определяется назначением и конструкцией детали, материалом техническими требованиями, масштабом и серийностью выпуска, а также экономичностью изготовления. Способ получения заготовки выбирается штамповка на паровоздушном молоте. Для окончательного определения способа получения заготовки необходимо рассчитать коэффициент использования материала (КИМ), который должен быть больше 70%. Чем выше КИМ, тем выгоднее использовать данный способ получения заготовки. Коэффициент использования материала показывает, сколько процентов материала используется по назначению.

КИМ штамповки на паровоздушном молоте больше, чем КИМ проката, следовательно, для получения заготовки выбирается способ штамповки на паровоздушном молоте.

Учитывая заданный материал детали, коэффициент использования материала и требуемую точность изготовления заготовки, для данной детали «Крышка фланцевая» выбираем способ получения заготовки – штамповка на паровоздушном молоте.

Оборудование для обработки детали должно обладать высокой точностью. Для достижения высоких показателей точности и качества поверхности необходимо обрабатывать деталь за наименьшее количество установов. Для штамповки используется молот паровоздушный M1345.

Для обработки деталей методом лезвийной обработки необходим специальный режущий инструмент. Выбор инструмента производится по каталогу компании SandvikCoromant. В качестве примера выбора инструмента для обработки детали рассматривается третий переход операции 015 «Точить начерно диаметр 62h14(-0,74) выдерживая размер 40H14 (+0,62)».

Расчет припусков на поверхность $\varnothing 70_{-0,046}^{+0,046}$ производим аналитическим методом. Аналитический метод позволяет учесть шероховатость поверхности, неровности заготовки и погрешность ее установки на операции.

Расчет режимов обработки производится с помощью приложения SandvikToolGuide. Для расчетов режима обработки выбирается операция, материал, станок и необходимые значения для операции.

Создание симуляции обработки детали «Крышка фланцевая» производится в программе SiemensNX 11. Коррекция G – кодов, полученных в SiemensNX 11, и разработка управляющей программы производится в CIMCOEditV8.

3D – модель детали и заготовки создается в приложении «моделирование» с помощью стандартных операций и инструментов.

В ходе механической обработки детали «Крышка фланцевая» на сверлильной операции требуется выполнить отверстие Ø10 мм на глубину 20 мм. Для этого было спроектировано специальное станочное приспособление. Деталь базируется на призме, а сверху прижимается с помощью винтового прижима. Сверление осуществляется через кондукторную втулку, устанавливаемую в кондукторную плиту, которая в свою очередь крепится на стойку.

Применяются следующие методы обработки отверстий: сверление, зенкерование, развертывание, растачивание, протягивание, шлифование. При обработке точных отверстий (7...9 квалитетов) обработка делится на черновую, чистовую и отделочную.

Для повышения точности отверстия и уменьшения шероховатости поверхности применяют отделочную обработку.

Зенкерование служит для увеличения диаметра предварительно подготовленного отверстия. Зенкер значительно жестче сверла, имеет минимум три режущие кромки, и его увод меньше.

Развертывание является основным способом чистовой обработки отверстий. Развертыванию всегда предшествует сверление, зенкерование или растачивание. Развертка снимает значительно меньший припуск, чем зенкер.

Характерные особенности обработки нержавеющей стали приводят к следующим проблемам в процессе токарной обработки:

- повышение прочности в процессе деформирования;
- сложности с удалением стружки;
- снижается ресурс режущего инструмента.

Низкая теплопроводность нержавеющей стали считается одним из преимуществ данного материала. Но это свойство создает значительные сложности в ходе обработки. Чтобы предотвратить нагревание металла в точке резания, его охлаждают. Для этого используют специальные смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ).

Смазку подают под давлением из резака. Это позволяет:

- за короткое время значительно понизить температуру резца;
- убрать стружку подальше от резца для замедления его износа;

- разломать спираль стружки на элементы небольшого размера, которые впоследствии можно смыть с участка резания.

Выбран способ получения заготовки – штамповка на паровоздушном молоте.

Разработан маршрут обработки, состоящий из штамповки, нормализации, две комбинированные операции с ЧПУ, сверлильная и операция контроля. Подобрано оборудование.

С помощью каталога фирмы SandvikCoromant выбран режущий инструмент для механической обработки детали.

Рассчитаны режимы резания, припуска и технологические нормы времени.

Спроектированы специальное установочное приспособление для сверления отверстия и калибр-пробка для контроля диаметра точных отверстий.

В исследовательской части раскрыт вопрос обработки точных отверстий в нержавеющей сталях лезвийным инструментом

Таким образом, Цель работы достигнута. Спасибо за внимание!