|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего образования  «Южно-Уральский государственный университет  (Национальный исследовательский университет)»  Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте  Факультет Техники и технологии  Кафедра «Технологии машиностроения, станки и инструменты»  Проектирование технологического процесса  изготовления детали «Основание»  Практическая РАБОТа  по дисциплине«Размерно-точностное проектирование»  ЮУрГУ – 15.03.05.2023.375.000 ПР   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | Проверил, проф.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.А. Решетников  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | |  |  | Выполнил  студент группы ФТТ – 431  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.Г .Манин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г. | |  |  | Работа защищена  с оценкой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |   Златоуст 2023 |

**Содержание**

[1 Анализ технологичности конструкции детали……………………………………3](#_Toc439066321)

2 Разработка предлагаемого варианта технологического процесса…………...…..4

[2.1Выбор вида и метода получения заготовки……………………………………4](#_Toc439066322)

[2.2Разработка последовательности обработки поверхностей детали…………...4](#_Toc439066323)

2.3 Выбор способов обработки и количества переходов…………………………5

2.4 Формирование операций и технологического маршрута изготовления детали....................................................................................................................9

3 Оформление технологической документации…………………………………...11

Приложение А Технологическая документация………………………..…………12

Библиография………………………………………………………………………..16

**1 Анализ технологичности конструкции детали**

В современных машинах наиболее широко используется вращательное движение деталей. Менее распространено поступательное движение и его комбинация с вращательным (винтовое движение). Движение поступательно перемещающихся частей машин обеспечивается специальными устройствами, называемыми направляющими. Для осуществления вращательного движения используют специальные детали – валы и оси, которые своими специально приспособленными для этого участками – цапфами (шипами) или пятами**–**опираются на опорные устройства, называемые подшипниками или подпятниками.

«Валом»называют деталь (как правило, гладкой или ступенчатой ци­линдрической формы), предназначенную для поддержания установленных на ней шкивов, зубчатых колес, звездочек, катков и т. д., и для передачи вра­щающего момента.

При работе вал испытывает изгиб и кручение, а в отдельных случаях помимо изгиба и кручения валы могут испытывать деформацию растяже­ния (сжатия).

Некоторые валы не поддерживают вращающиеся детали и работают только на кручение (карданные валы автомобилей, валки прокатных станков и др.).

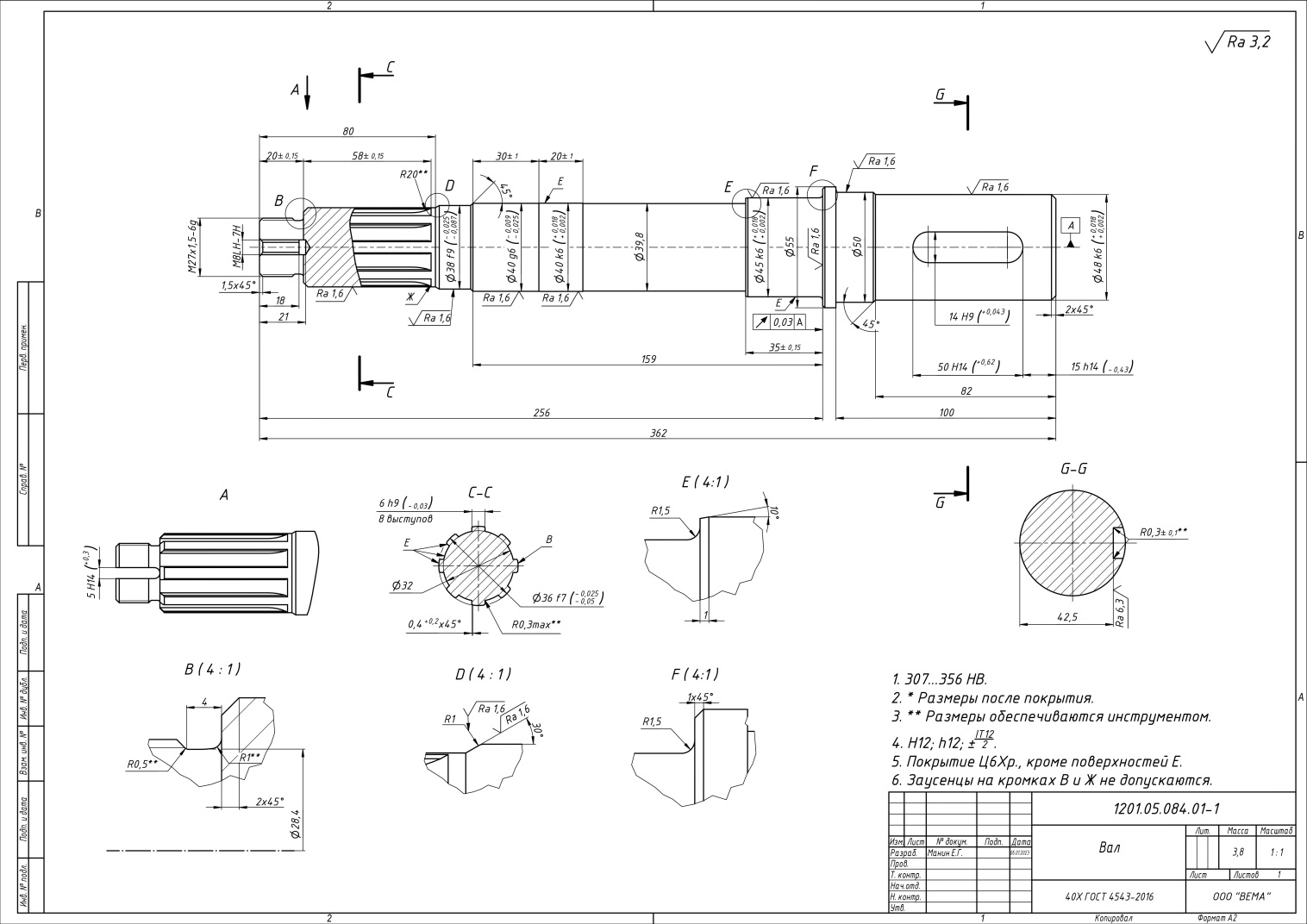


Рис.1 «Вал 1201.05.084.01»

Деталь «Вал» (рисунок 1) не технологична по следующим параметрам:

- на четырёх наружных поверхностях диаметром 40k6, 40g6, 48k6, 45k6 задана шероховатость Ra1,6, что не соответствует шестому квалитету;

- на линейные размеры 159H12; 256H12; 362H12 задана шероховатость Ra 3,2 что не соответствует двенадцатому квалитету.

По всем остальным параметрам деталь технологична .Она имеет достаточную жёсткость для механической обработки, достаточную точность базовых поверхностей.

Для удовлетворения требований предъявляемых к конструкции вала и его эксплуатации следует разработать эффективный, экономичный, перспективный технологический процесс.

В конструкции детали достаточные по размерам и расстоянию базовые поверхности, что позволяет использовать стандартные элементы приспособлений для ее установки и закрепления.

**2 Разработка предлагаемого варианта технологического процесса**

**2.1 Выбор вида и метода получения заготовки**

При выборе заготовки для данной детали назначают метод ее получения, определяют конфигурацию, допуски, припуски на обработку и формируют технические условия на изготовление.

Главным при выборе заготовки является обеспечение заданного качества готовой детали при её минимальной себестоимости. Техпроцессы получения заготовок определяются технологическими свойствами материала, конструктивными формами и размерами детали.

В действующем производстве учитываются возможности заготовительных цехов (наличие соответствующего оборудования)

При выборе технологических методов и процессов получения заготовки, учитываются прогрессивные тенденции развития технологии машиностроения. Решение задачи формообразования деталей целесообразно перенести на заготовительную стадию и тем самым снизить расход материала, уменьшить долю затрат на механическую обработку в себестоимости готовой детали. Для этого необходимо в конструкции заготовки и технологии её изготовления предусмотреть возможность экономии труда и материалов. Легче всего поддаются автоматизации непрерывные процессы производства заготовок литьё профилей, проката заготовок, сварка.

Итак, выберем способ получения заготовки для данной детали.

Деталь «Вал» изготавливается из стали 40Х ГОСТ 4543-71.Способ получения заготовки - горячая штамповка выдавливанием на КГШП, получают заготовки типа стержня постоянного и переменного сечения, сложной формы; с центральным и эксцентричном расположением головки относительно оси; с головкой не сложной формы. Данный вид заготовки был выбран исходя из того, что его конфигурация близко подходит к данному профилю детали марки 40Х ГОСТ 4543-71 и для получения окончательной формы детали представляется возможность избежать снятия большого количества металла (припуска) и этим сократить время механической обработки.

Точность заготовки, полученной на КГШП:

Размеры – четырнадцатый квалитет;

Шероховатость – Rz 200

Уклоны на цилиндрических поверхностях

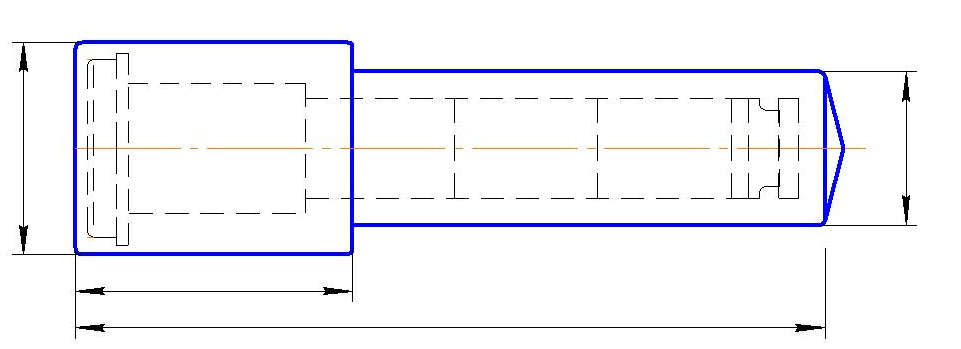


Рис.2 – Заготовка

**2.2 Разработка последовательности обработки поверхностей**

**детали**

Обработка поверхностей детали осуществляется в следующей последовательности. Сначала обрабатываются вспомогательные поверхности, затем обрабатываются основные поверхности.

Основными базами детали являются те поверхности, которые соприкасаются при сборке с поверхностями других деталей. Такими поверхностями являются наружные цилиндрические поверхности диаметром 55 и 36 (см. Рисунок 1).

Вспомогательными базами являются те поверхности, по которым другие поверхности соприкасаются с данной поверхностью детали. У данной детали вспомогательными являются все остальные поверхности.

Функциональными базовыми поверхностями являются те поверхности, по которым деталь соединяется с другими деталями. У данной детали функциональными поверхностями являются : шлицевое соединение Ø36; Ø45k6; Ø40k6; Ø40g6 и шпоночные пазы 14H9; 5H14.

Поверхности детали «Вал» обрабатываются в следующем порядке.

## **Библиография**

1 Ковшов, А.Н. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон.дан./А.Н. Ковшов. – СПб. : Лань, 2016. – 320 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86015 – Загл. с экрана.

2 Виноградов, В. М. Технология машиностроения: Введение в специальность [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в"/ В. М. Виноградов. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. - 174, [1] с. ил.

3 Размерно-точностное проектирование технологических процессов обработки на основе расчета технологических размерных цепей. Учеб.пособие / С. Н. Корчак, В. Н. Выбойщик, М. Х. Гольдфельд и др.; Под ред. С. Н. Корчака. - Челябинск: ЧПИ, 1984. - 89 с.

4 Маталин, А.А. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон.дан./А.А. Маталин. – СПб. : Лань, 2016. – 512 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71755 – Загл. с экрана.

5 Радкевич, Я. М. Расчета припусков и межпереходных размеров в машиностроении: Учеб.пособие для машиностроит. спец. вузов. - 2-е изд. стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 272 с.: ил. – Для студентов машиностроительных специальностей вузов; /Я. М. Радкевич, В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, М. С. Островский. – Под ред. В. А. Тимирязева.

6 ГОСТ 3.1105-2011 Формы и правила оформления документов общего назначения [Электронный ресурс]. – Взамен ГОСТ 3.1105-84; введ. 2012–01–01.