Данная деталь:



Деталь «Винт» Материал – сталь 40Х ГОСТ

**Анализ шероховатости, точности и технических требований**

Точность и шероховатость неразрывно связана с построением технологического процесса. Чем выше требования к точности изготовления деталей, тем сложнее технологический процесс механической обработки, выше его трудоёмкость и стоимость.

Таблица 1

Зависимость качества поверхности и точности обработки детали от технологической операции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операция | Вид обработки | Параметр шероховатости в мм  | **Квалитет** |
| **Rz** | **Ra** | **Rz** |
| **320** | **160** | **80** | **40** | **20** | **2,5** | **1,25** | **0,63** | **0,32** | **0,16** | **0,08** | **0,04** | **0,1** | **0,05** |
| **Резка** | Дисковой пилой |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-9 |
| Механической пилой |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-9 |
| Ножовкой  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-11 |
| **Токарная** наружное и торцевое точение  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14-12 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11-9 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9-6 |
| **Растачивание**  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-11 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10-9 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| **Сверление** | В сплошном металле |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-11 |
| Рассверливание  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-11 |
| **Зенкерование**  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11-9 |
| **Развертывание**  | Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8-9 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| **Протягивание**  | Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11-10 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9-7 |
| **Калибрование** (дорном, шариком) **после:** | Сверления |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |
| Растачивания |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |
| Развертывания |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| **Анодно-механическое** | полирование |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| шлифование |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |
| доводка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| **Строгание** | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-9 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11-8 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8-7 |
| **Фрезерование**  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12-9 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11-8 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9-7 |
| **Круглое** **шлифование**  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8-7 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| **Внутреннее шлифование**  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8-7 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| **Плоское** **шлифование**  | Черновое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9-7 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| **Хонингование**  | Предварительное  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
| Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| **Суперфиниширование** | Чистовое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| Тонкое |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| Зеркальное |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6-4 |
| **Притирка**  | Чистовая |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7-6 |
| Тонкая |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |
| Зеркальная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |

В данном разделе необходимо:

1. Пронумеровать все поверхности.
2. Сделать анализ шероховатости и точности с помощью таблицы 1.
3. Обосновать обеспечение технических требований.

***Пример***

1. Нумерация поверхностей осуществляется по часовой стрелке. Цифра помещается в кружок.



2. Анализ шероховатости и точности делается для всех поверхностей детали и заносится в таблицу 5.

Таблица 2

Анализ шероховатости и точности детали «Вал»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № поверхности | Размер, мм | Шероховатость, мкм  | Квалитет точности  | Способ обработки  |
| 1 | d 24 | Rz 40 | 11 | Черновое точение, чистовое точение |
| 2 | d 30 | Ra 1,25 | 6 | Черновое точение, чистовое точение, тонкое точение |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 21 | Торец L 384 | Rz 80 | 14 | Черновое фрезерование |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Остальные поверхности  | Rz 80 | 14 | Черновое точение  |