**Нормоконтроль и анализ чертежа детали по нормам точности**

**Нормоконтроль чертежа детали**

Нормоконтроль выполняется в соответствии с ГОСТ 2.111

Таблица 1 – Нормоконтроль линейных размеров

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Линейные размеры на чертеже | Линейные размеры по ГОСТ | | | | |
| Ra5 | Ra10 | Ra20 | Ra40 | Дополнительные размеры |
| 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | – |
| 3 | 2,5 | 2,5 | 2,8 | 3 | – |
| 22 | 25 | 20 | 22 | 22 | 22,4 |
| 23 | 25 | 25 | 22 | 22 | 22,4 |
| 26 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26,5 |
| 26,5 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26,5 |
| 30 | 25 | 32 | 32 | 30 | 31,5 |
| 35 | 40 | 32 | 36 | 36 | 31,5;35,5 |
| 50 | 40 | 50 | 50 | 50 | – |
| 56 | 63 | 50 | 56 | 56 | – |
| 149 | 160 | 160 | 140 | 150 | – |
| 154 | 160 | 160 | 160 | 150 | – |
| 170 | 160 | 160 | 160 | 170 | – |
| 202 | 160 | 200 | 200 | 200 | – |
| 210 | 250 | 200 | 200 | 210 | 212 |

Как видно из таблицы №2 большинство размеров на чертеже выбраны из ряда нормальных линейных размеров R40, хотя большинство размеров в него не попадают, поэтому желательно заменить их на числа из этого ряда.

Таблица 2 – Нормоконтроль угловых размеров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Углы на чертеже, град | Нормальные углы по ГОСТ 8908-81 | | |
| 1 ряд | 2 ряд | 3 ряд |
| 30 | 30 | 40 | 35 |
| 45 | 45 | 40 | 50 |

Согласно ГОСТ 8908-81 “Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов” все углы на чертеже соответствуют значениям первого предпочтительного ряда.

Таблица 3 – Нормоконтроль полей допусков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение полей допусков на чертеже | Правильное обозначение полей допусков | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |

Поля допусков не соответствуют ГОСТ 25346 и не соответствуют ЕСКД. Остальные неуказанные предельные отклонения установить в соответствии с ГОСТ 30893.1-m.

Таблица 4 – Нормоконтроль резьб

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение резьбы на чертеже | Правильное обозначение резьб |
| М27×1,5-7Н | Метрическая резьба с мелким шагом и классом точности 7 |

Зависимость шага от диаметра резьбы согласно ГОСТ 8724 выполняется. Класс точности на средний диаметр резьбы соответствует ГОСТ 16093.

Таблица 5 – Правильное обозначение шероховатости

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение шероховатости на чертеже | Правильное обозначение шероховатости по ГОСТ 2789-73 |
| 2,5 | Ra1,6 |
| Rz20 | Ra3,2 |
| 0,32 | Ra0,2 |
| Rz40 | Ra6,3 |

Значения шероховатости не соответствует ГОСТ и указаны не по предпочтительному ряду. По изменениям ГОСТ 2.309-73 все параметры указываются под полочкой. Уровень относительной геометрической точности применяется нормальный – А.

Таблица 6 – Правильное обозначение точности диаметральных размеров

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение точности на чертеже | Правильное обозначение |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Таблица 7 – Полнота информации обрабатываемых поверхностей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поверхности | Поверхность | Ra, мкм | Raн, мкм | Tф, мм | Трас, мм | Тфн, мм |
| 4 |  | 1,6 | 12,5 | - | - | - |
| 15 |  | 1,6 | 1,6 | - | 0,03 | 0,008 |
| 9 |  | 0,32 | 1,6 | - | 0,03 | 0,008 |
| 18 |  | 1,6 | 0,8 | 0,004 | 0,03 | - |
| 30,35 |  | 1,6 | 1,6 | 0,03 | 0,04 | 0,01 |
| 8 |  | 1,6 | 6,3 | - | 0,1 | - |

Расчётные значения величин допусков округляем по ГОСТ 24643 до табличных. Значения величин допусков в некоторых случаях не соответствуют квалитету, принимаем квалитет по ближайшему значению к расчётному: , , , , 26H13, . Для поверхностей Е и Ж не указано отклонение формы.



Таблица 8 – Соответствие точности и шероховатости

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поверхность | Ra, мкм | Raн, мкм | Соответствие |
|  | 1,6 | 12,5 | соответствует |
|  | 1,6 | 1,6 | соответствует |
|  | 0,2 | 1,6 | соответствует |
|  | 1,6 | 0,8 | не соответствует |
|  | 1,6 | 1,6 | соответствует |
|  | 1,6 | 0,8 | не соответствует |
|  | 1,6 | 0,8 | не соответствует |
|  | 1,6 | 6,3 | соответствует |

Значение шероховатости в некоторых случаях не соответствует нормативной.

**Анализ правильности выбора базы**

Проверка правильности выбора базы «Г». Характеристика базовой поверхности : Ra = 1,6 мкм. Относительно этой базы контролируются восемь допусков: четыре радиального биения, один допуск перпендикулярности, один допуск на параллельность и два допуска на симметричность.



Радиальное биение на мм задано 0,05 мм.



Радиальное биение на мм задано 0,03 мм.



Радиальное биение на мм задано 0,03 мм.



Радиальное биение на мм задано 0,03 мм.



Допуск на перпендикулярность на торец мм задано 0,1 мм.



Допуск на параллельность на мм задано 0,04 мм.



Допуск на симметричность на мм задано 0,1 мм.



Допуск на симметричность на 26 мм задано 0,3 мм.

Расчет погрешности базовой поверхности:



мкм,



мкм,



мкм,



мкм,



мкм.



мкм.



мкм.



мкм.



Заданный допуск базовой поверхности должен быть меньше или равен погрешности базирования при контроле заданного допуска расположения.

Заданный допуск базовой поверхности 16 мкм не удовлетворяет ни одному допуску расположения поверхности, допуска расположения необходимо пересчитать. Значение допусков расположения будет:

мкм, принимаем по 10-ой степени 80 мкм.



мкм, принимаем по 11-ой степени 160 мкм.



мкм, принимаем по 11-ой степени 160 мкм.



мкм, принимаем по 13-ой степени 800 мкм.



мкм, принимаем по 13-ой степени 250 мкм.



мкм, принимаем по 13-ой степени 200 мкм.



мкм, принимаем по 11-ой степени 200 мкм.



мкм, принимаем по 11-ой степени 200 мкм.



Проверка правильности выбора базы «Д». Характеристика базовой поверхности : Ra = 1,6 мкм. Относительно этой базы контролируются семь допусков: три радиального биения, один допуск перпендикулярности, один допуск на параллельность и два допуска на симметричность.



Радиальное биение на мм задано 0,05 мм.



Радиальное биение на мм задано 0,03 мм.



Радиальное биение на мм задано 0,03 мм.



Допуск на перпендикулярность на торец мм задано 0,1 мм.



Допуск на параллельность на мм задано 0,04 мм.



Допуск на симметричность на мм задано 0,1 мм.



Допуск на симметричность на 26 мм задано 0,3 мм.

Расчет погрешности базовой поверхности:



мкм,



мкм,



мкм,



мкм.



мкм.



мкм.



мкм.



Заданный допуск базовой поверхности должен быть меньше или равен погрешности базирования при контроле заданного допуска расположения.

Заданный допуск базовой поверхности 13 мкм удовлетворяет допуску расположения поверхности – ,, , остальные допуска расположения необходимо пересчитать. Значение допусков расположения будет:



мкм, принимаем по 9-ой степени 50 мкм.



мкм, принимаем по 10-ой степени 200 мкм.



мкм, принимаем по 10-ой степени 50 мкм.



мкм, принимаем по 8-ой степени 50 мкм.

