МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технология машиностроения»

Курсовая работа

по дисциплине «Статистические методы в машиностроении»

на тему «Применение статистических методов при изготовлении детали»

ПГУ 1.4-05.15.03.05.08ПЗ

Выполнил
студент гр.15ММ1_____КутяковЕ.С.

Работа защищена с оценкой___отлично____

Дата защиты_____ 14.12.17_____

Преподаватель
д.т.н., профессор_____Воячек И.И.

Пенза 2017

Введение.....3

1. Исходные данные.....5

2. Оценивание функциональных характеристик случайной величины.....6

3. Оценивание числовых (точечных) характеристик случайной величины. 12

4. Интервальное оценивание характеристик случайной величины..... 15

5. Статистический приёмочный контроль.....19

5.1. Определение вероятностного уровня дефектности партии при статистическом приёмочном контроле по количественному признаку.....19

5.2. Выбор плана статистического приёмочного контроля партии по альтернативному признаку.....22

6. Статистический анализ технологического процесса.....22

6.1. Анализ технологического процесса с использованием индексов воспроизводимости.....26

6.2. Анализ технологического процесса с помощью контрольных карт.....28

Заключение.....38

Список использованной литературы.....40

Приложение А. Таблицы статистических распределений.....42

Целью курсовой работы являлось применение статистических методов при изготовлении вала $Ø6js7(^{+4}_{-4})$. При этом было выполнено:

- оценивание функциональных, точечных и интервальных характеристик распределения случайной величины – диаметра вала;

- определение уровня дефектности партии валов при приёмочном контроле по количественному признаку;

- выбор плана статистического приёмочного контроля партии валов по альтернативному признаку;

- определение воспроизводимости, стабильности и технологических возможностей процесса изготовления вала на основе индексов воспроизводимости и контрольных карт.

При применении статистических методов установлено:

- распределение диаметра вала в партии близко к нормальному распределению;
- вероятностный уровень дефектности партии втулок недопустимо высокий $q = 4{,}09\% > AQL = 1\%$;
- - при анализе процесса обработки по индексам воспроизводимости и с применением контрольных карт установлено, что основной причиной высокого уровня дефектности партии является значительное рассеивание размеров отверстия в партии (при хорошей настроенности процесса);
- - при выборе плана контроля партии по альтернативному признаку выявлено, что риск потребителя принять партию с уровнем дефектности при нормальном уровне контроля слишком высокий β = 26%, необходимо перейти на усиленный контроль.
- В целом можно заключить, что технологический процесс потерял устойчивость по статистическому показателю S (стандартное отклонение), характеризующему технологическое рассеивание размера отверстия. Необходимо остановить процесс, выявить и устранить причины

рассеивания (входной контроль материала, изменение режимов обработки, замена оборудования и др.).