

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 1.4-05.15.03.05.009ПЗ

Выполнил

студент гр.15ММ1 Лихачев Лихачев А.В.

Работа защищена с оценкой Отлично

Дата защиты 12.12.2017г

Преподаватель

д.т.н., профессор Воячек Воячек И.И.

Пенза 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Исходные данные	5
2. Оценивание функциональных характеристик случайной величины	6
3. Оценивание числовых (точечных) характеристик случайной величины	11
4. Интервальное оценивание характеристик случайной величины	14
5. Статистический приёмочный контроль.....	17
5.1. Определение вероятностного уровня дефектности партии при статистическом приёмочном контроле по количественному признаку.....	17
5.2. Выбор плана статистического приёмочного контроля партии по альтернативному признаку.....	19
6. Статистический анализ технологического процесса.....	22
6.1. Анализ технологического процесса с использованием индексов воспроизводимости	22
6.2. Анализ технологического процесса с помощью контрольных карт	24
Заключение	32
Список использованной литературы	33
Приложение А. Таблицы статистических распределений.....	35

ПГУ 1.4-05.15.03.05.009ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат.
Разраб.		Лихачев А. В.	<i>Л.В.</i>	13.12.17
Провер.		Воячек И.И.	<i>И.И.</i>	13.12.17
Н. контр.				
Утв.				

Применение статистических методов при изготовлении детали

Лит.	Лист	Листов
	2	39

Каф «ТМС»
15ММ1

Целью курсовой работы являлось применение статистических методов при изготовлении вала $\varnothing 40p6^{+42}_{+26}$. 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 валов существенно выше предельно допустимого $q = 13,25\% > AQL = 1,5\%$, следовательно, партия валов не принимается;
- при данном плане контроля ($n = 80$, $Ac = 3$ и $Re = 4$) вероятность принять партию с входным уровнем дефектности $AQL = q = 1,5\%$ равна $Pa = 95\%$, риск изготовителя (поставщика) равен $\alpha = 5\%$, что приемлемо;
- вероятность принятия партии с $q = 13,25\%$ равен $Pa < 1\%$, что говорит о достаточной мощности плана контроля;
- при анализе процесса обработки по индексам воспроизводимости и с применением контрольных карт установлено, что основной причиной высокого уровня дефектности партии является значительное рассеивание размеров вала в партии (при хорошей настроенности процесса);

В целом можно заключить, что технологический процесс потерял устойчивость по статистическому показателю $\bar{x}$, который характеризует стабильность настройки процесса на целевое значение.