

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)» (МАИ)

Кафедра «Моделирование систем и информационные технологии»

Статистическая обработка результатов механических испытаний

Методические указания к практическому занятию
по дисциплине "Математическая статистика"

Составители: Егорова Ю.Б.

Мамонов И.М.

2019 Ступино

Задание. Провести первичную статистическую обработку результатов механических испытаний на растяжение образцов, вырезанных из технологического припуска штампованных поковок титанового сплава VST5553 (одной плавки) после закалки и старения.

Цель – провести проверку соответствия химического состава и механических свойств поковки нормативной документации, оценить истинное среднее значение каждого механического свойства и погрешность его измерения.

Исходные данные – результаты производственных испытаний, полученные на ВСМПО на стадии отработки технологических режимов термической обработки.

Исследуемые факторы:

1. Температура нагрева под закалку (температура обработки на твердый раствор), °С.
2. Время выдержки при температуре нагрева под закалку, ч.
3. Температура старения, °С.
4. Продолжительность старения, ч.
5. Временное сопротивление разрыву σ_b , МПа.
6. Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа.
7. Относительное удлинение δ , %.
8. Поперечное сужение ψ , %.

Порядок проведения ПСО в ППП «Stadia»:

1. Ввести значения исследуемых факторов в таблицу данных ($x_1 \div x_8$).
2. Для каждого фактора вычислить выборочные числовые характеристики в блоке «Статистические методы» (процедура «Описательная статистика»): диапазон значений, выборочное среднее, ошибка вычисления среднего, выборочная дисперсия, стандартное отклонение, медиана, доверительный

интервал среднего при уровне надежности $\gamma=0,95$, доверительный интервал дисперсии при $\gamma=0,95$; ошибка стандартного отклонения, квартили, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса. Определить коэффициент вариации по формуле $\gamma_{\text{вар}}=S \cdot 100\% / \bar{x}$.

3. Для каждого фактора провести проверку статистического распределения на нормальность приближительными методами (визуального, с помощью коэффициентов асимметрии, эксцесса, правила 3σ) и строгими методами (в блоке «Статистические методы»). В процедуре «Гистограмма / Нормальность» проверка нулевой гипотезы об отсутствии различий между выборочным и нормальным распределением проводится с помощью критериев согласия Пирсона χ^2 , омега-квадрат ω^2 и Колмогорова D . Графическая выдача результатов содержит изображение гистограммы с наложенной кривой нормального распределения.
4. Результаты ПСО обобщить в табл. 3.
5. Отчет должен содержать: табл. 1, табл. 2, результаты ПСО в формате Stadia, табл. 3, выводы.