

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

С. В. Каменев, К. В. Марусич

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 221000.62 Мехатроника и робототехника и 220700.62 Автоматизация технологических процессов и производств

Оренбург
2014

УДК 621.01:681.2.08(076.5)

ББК 34.41я7+34.9я7

К 18

Рецензент – доцент, кандидат технических наук А. И. Сергеев

Каменев, С. В.

К 18

Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении: учебное пособие / С. В. Каменев, К. В. Марусич; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 102 с.

Учебное пособие содержит основные сведения о технических измерениях в машиностроении и средствах автоматического контроля. Приведены методические рекомендации по подготовке к эксплуатации и практическому использованию координатно-измерительной машины Wenzel XOrbit 55 для измерения линейных и угловых размеров деталей в ручном режиме работы.

Учебное пособие предназначено для студентов технических вузов, изучающих дисциплины «Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении», «Технические измерения и приборы» и «Метрология, стандартизация и сертификация».

Учебное пособие подготовлено в рамках проекта «Совершенствование подготовки кадров для приоритетных направлений развития экономики Оренбургской области на основе кластерной модели»

УДК 621.01:681.2.08(076.5)

ББК 34.41я7+34.9я7

© Каменев С. В.,

Марусич К. В., 2014

© ОГУ, 2014

Содержание

Введение	5
1 Основы технических измерений	6
1.1 Основные понятия	6
1.2 Метрологические характеристики средств измерений	9
1.3 Погрешности измерений	12
1.4 Выбор средств измерений	13
1.5 Контрольные вопросы	15
2 Средства автоматического контроля размеров	16
2.1 Пневматические средства измерения	16
2.2 Электроконтактные средства измерения	20
2.3 Индуктивные и емкостные средства измерения	23
2.4 Механотроны	26
2.5 Фотоэлектрические и радиоактивные измерительные средства	27
2.6 Контрольные автоматы	31
2.7 Координатно-измерительные машины	35
2.8 Цифровые приборы	37
2.9 Контрольные вопросы	42
3 Основы работы с координатно-измерительной машиной Wenzel XOrbit 55	44
3.1 Область применения и технические характеристики машины	44
3.2 Особенности конструкции машины	45
3.3 Особенности пульта управления машиной	47
3.4 Порядок включения машины	51
3.5 Контрольные вопросы	52
4 Структура программного обеспечения Metrosoft Quartis	53
4.1 Структура программы	53
4.2 Рабочее пространство	53
4.3 Кнопка Metrosoft	54
4.4 Лента интерфейса	56

4.4 Окно элементов	61
4.5 Окно состояния	62
4.6 Контрольные вопросы	64
5 Калибровка щупов координатно-измерительной машины Wenzel XOrbit 55	65
5.1 Общие сведения о калибровке измерительных датчиков	65
5.2 Настройка конфигурации измерительной системы	67
5.3 Изменение ориентации измерительного щупа	70
5.4 Особенности процедуры калибровки	73
5.5 Контрольные вопросы	78
6 Измерения линейных и угловых размеров на координатно-измерительной машине Wenzel XOrbit 55	80
6.1 Общие сведения об измерении размеров на координатно-измерительных машинах	80
6.2 Подготовка к измерениям	81
6.3 Создание новой детали и нового измерения	82
6.4 Загрузка ориентации измерительного щупа	84
6.5 Настройки измерительных функций	85
6.6 Измерение плоских поверхностей	88
6.7 Определение линейных размеров	94
6.8 Определение угловых размеров	97
6.9 Определение диаметральных и радиусных размеров	98
6.10 Контрольные вопросы	101
Список использованных источников	102