

Х.М. РАХИМЯНОВ, Б.А. КРАСИЛЬНИКОВ,
Э.З. МАРТЫНОВ

ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ И МОНТАЖА

Рекомендовано федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

НОВОСИБИРСК
2013

УДК 621.717(075.8)

Р 271

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. *Ю.Н. Блынский*;
канд. техн. наук, проф. *В.В. Коноводов* (НГАУ);
д-р техн. наук, проф. *В.Г. Атапин* (НГТУ)

Рахимянов Х.М.

Р 271 Технология сборки и монтажа : учебник / Х.М. Рахимянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов. – 2-е изд. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. – 244 с. – (Серия «Учебники НГТУ»)

ISBN 978-5-7782-2268-7

Работа посвящена завершающему этапу в производстве машин. Содержится изложение основных понятий и определений технологии сборки и монтажа. Описываются различные способы выполнения сборочных соединений и применяемого оборудования. Изложение материала по сборочным размерным цепям ориентируется в основном на учет погрешностей в пространственном положении собираемых компонентов. По технологии монтажа приводятся сведения по установке металлорежущих станков. Сборочные работы в ремонтном производстве рассматриваются на примере ремонта автомобилей.

Даны методические указания по выполнению практических занятий и курсового проекта. В приложениях приводится обширный справочный материал, необходимый при проектировании технологических процессов сборки.

Адресовано студентам специальности 151001, изучающим дисциплину «Технология сборки и монтажа» и выполняющим практические занятия и курсовой проект по дисциплине. Может быть использовано при работе над дипломными проектами по технологической тематике студентами специальностей 151001 и 151002, а также студентами специальности 190603, изучающими технологию ремонта автомобилей.

УДК 621.717(075.8)

ISBN 978-5-7782-2268-7

© Рахимянов Х.М., Красильников Б.А.,
Мартынов Э.З., 2009, 2013
© Новосибирский государственный
технический университет, 2009, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	9
Глава 1. Сборочные процессы в машиностроении.....	11
1.1. Роль и значение сборочных процессов в производстве машин.....	11
1.2. Сборка изделий: основные понятия и определения.....	13
1.3. Работы по проектированию технологических процессов сборки.....	16
1.4. Служебное назначение машины и технические требования.....	20
1.5. Технологические схемы сборки.....	22
Глава 2. Технологичность сборочных единиц.....	24
2.1. Понятие технологичности сборки.....	24
2.2. Технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке.....	26
2.3. Технологичность поточно-механизированной и автоматизированной сборки.....	28
Глава 3. Сборочные размерные цепи.....	32
3.1. Расчет сборочных размерных цепей.....	32
3.2. Расчет размерных цепей с пространственными отклонениями.....	35
3.3. Методы достижения точности сборочных размерных цепей.....	39
Глава 4. Сборка неразъемных соединений.....	44
4.1. Сборка соединений с натягом.....	44
4.2. Соединение деталей сваркой.....	48
4.3. Получение неразъемных соединений пайкой, клепкой, склеиванием.....	53
Глава 5. Сборка разъемных соединений.....	58
5.1. Сборка резьбовых соединений.....	58
5.2. Сборка узлов с подшипниками качения.....	62

5.3. Сборка цилиндрических зубчатых передач	65
5.4. Сборка конических и червячных передач.....	68
Глава 6. Контроль качества сборки и испытание машин	73
6.1. Контроль качества сборки.....	73
6.2. Балансировка сборочных единиц.....	75
6.3. Испытание машин	81
6.4. Окраска и консервация машин.....	83
Глава 7. Механизация и автоматизация сборочных работ.....	87
7.1. Ручной и механизированный инструмент.....	87
7.2. Сборочные приспособления.....	89
7.3. Автоматизация сборочных работ.....	93
Глава 8. Организация сборочных работ.....	97
8.1. Организационные формы сборки	97
8.2. Нормирование сборочных работ.....	101
8.3. Оборудование и планировка рабочих мест.....	105
8.4. Транспортное оборудование	108
Глава 9. Технология механомонтажных работ	113
9.1. Особенности монтажа машин и агрегатов.....	113
9.2. Такелажные работы.....	115
9.3. Установка машин на фундаменты	117
9.4. Монтаж металлорежущего оборудования	119
Глава 10. Слесарно-сборочные работы при ремонте (на примере автомо- билей)	122
10.1. Приемка автомобилей в ремонт и наружная мойка	122
10.2. Разборка автомобилей. Механизация разборочных работ	123
10.3. Очистка и обезжиривание деталей	126
10.4. Контроль и сортировка деталей	131
10.5. Методы контроля скрытых дефектов.....	136
10.6. Организационные методы сборки. Механизация сборочных работ.....	140
10.7. Комплектование и подбор деталей по сопряжению	144
10.8. Балансировка деталей	147

10.9. Особенности сборки резьбовых соединений.....	149
10.10. Обкатка и испытание двигателей.....	151
Глава 11. Методические указания по проведению практических занятий	154
Занятие 1. Анализ технических условий на изделие	154
Занятие 2. Составление схемы сборки и анализ технологичности конструи- ции.....	156
Занятие 3. Анализ и расчет сборочных размерных цепей	158
Занятие 4. Составление технологического процесса сборки	162
Занятие 5. Расчет режимов сборки соединений	163
Занятие 6. Проектирование приспособлений для сборки.....	166
Занятие 7. Разработка инструкции приемочного контроля и программы ис- пытаний изделия.....	168
Глава 12. Методические указания по выполнению курсового проекта.....	172
Задание 1. Анализ исходных данных. Чертеж изделия (3-я – 4-я недели).....	173
Задание 2. Технологическая схема сборки. Анализ технологичности (5-я – 6-я недели)	175
Задание 3. Расчет сборочных размерных цепей (7-я – 8-я недели)	176
Задание 4. Составление техпроцесса. Подбор технологического оснащения (11-я – 12-я недели)	181
Задание 5. Проектирование операций и расчет режимов сборки (9-я – 10-я недели)	184
Задание 6. Проектирование специальных сборочных приспособлений (13-я – 14-я недели)	186
Задание 7. Планировка сборочного участка. Оформление ПЗ (15-я – 16-я недели)	190
Библиографический список	193
Приложения.....	195
Приложение 1. Числовые значения допусков для размеров до 500 мм по ГОСТ 25346–82	195
Приложение 2. Допуски параллельности, перпендикулярности, торцового бие- ния и полного торцового биения по ГОСТ 24643–81	196
Приложение 3. Параметры отклонений от соосности и перпендикулярности по- верхностей вращения	197
Приложение 4. Параметры точности зубчатых зацеплений.....	198

Приложение 5. Рекомендации по использованию посадок гладких цилиндрических соединений	200
Приложение 6. Рекомендации по применению посадок подшипников качения	204
Приложение 7. Сборочное оборудование	211
Приложение 8. Ручной механизированный слесарный инструмент	212
Приложение 9. Слесарно-сборочные инструменты	217
Приложение 10. Данные по расчету норм времени на операции сборки	230
Приложение 11. Справочные данные по планировке сборочных участков	234
Приложение 12. Образцы графики	236