

УДК 721.021.2:004.94:004.42 КОМПАС-3D  
ББК 30.11с515  
Г19

Г19 Ганин Н. Б.  
Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13, 8-е издание, переработанное и дополненное – М.: ДМК Пресс, 2011. – 320 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-753-6

Книга представляет собой самоучитель по одной из лучших САПР КОМПАС-3D V13, предназначенной для выполнения чертежно-конструкторской документации, построения объемных 3D-моделей, сборок и листовых деталей.

По итогам Всероссийского конкурса в 2004 году (г. Москва) первое издание этой книги отмечено призом за победу в номинации «Лучшая учебно-методическая разработка по применению КОМПАС-3D».

В нынешнем **восьмом** издании впервые приводятся примеры выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов с помощью встроенного модуля системы прочностного анализа АРМ FEM, компании НТЦ АПМ.

Издание предназначено для студентов колледжей и вузов, инженеров-проектировщиков и всех, кто использует САПР в своей работе.

УДК 721.021.2:004.94:004.42 КОМПАС-3D  
ББК 30.11с515

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-94074-753-6

© Ганин Н. Б., 2011

© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2011

# Краткое содержание

|  |            |
|--|------------|
| <b>Обращение к читателям .....</b>   | <b>8</b>   |
| <b>Введение.....</b>   | <b>10</b>  |
| <b>Глава 1. СИСТЕМА КОМПАС-3D V13.....</b>   | <b>12</b>  |
| <b>Глава 2. ПРИМЕРЫ СОЗДАНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ<br/>ДОКУМЕНТАЦИИ .....</b>                      | <b>34</b>  |
| <b>Глава 3. ПРИМЕРЫ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ<br/>МОДЕЛЕЙ.....</b>                                 | <b>123</b> |
| <b>Глава 4. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ<br/>РАСЧЕТОВ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....</b> | <b>256</b> |
| <b>Глава 5. ТРЕХМЕРНАЯ СБОРКА .....</b>  | <b>280</b> |
| <b>Заключение .....</b>  | <b>318</b> |
| <b>Список литературы.....</b>  | <b>319</b> |

# Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Обращение к читателям .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>Введение.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>Глава 1. Система КОМПАС-3D V13.....</b>                               | <b>12</b> |
| 1.1. Рекомендуемые характеристики компьютера .....                       | 14        |
| 1.2. Особенности работы под управлением Windows Vista .....              | 15        |
| 1.3. Установка системы КОМПАС-3D V13.....                                | 15        |
| 1.4. Состав базового пакета КОМПАС-3D V13.....                           | 17        |
| 1.5. Состав машиностроительной конфигурации КОМПАС-3D V13....            | 19        |
| 1.6. Состав строительной конфигурации КОМПАС-3D V13 .....                | 20        |
| 1.7. Как работать со справочной системой .....                           | 20        |
| 1.8. Единицы измерения.....  | 22        |
| 1.9. Электронные учебники .....  | 22        |
| 1.10. Команда клавиатуры .....   | 23        |
| 1.11. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Графические<br>документы.....     | 26        |
| 1.12. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Трехмерное<br>моделирование ..... | 29        |
| <b>Глава 2. Примеры создания конструкторской<br/>документации .....</b>  | <b>34</b> |
| 2.1. Прокладка .....   | 37        |
| 2.1.1. Алгоритм выполнения прокладки.....                                | 37        |
| 2.2. Рисунок снежинки .....  | 42        |

|   |            |
|---|------------|
| 2.2.1. Алгоритм выполнения рисунка .....                                  | 43         |
| 2.3. Стойка .....   | 49         |
| 2.3.1. Алгоритм выполнения чертежа .....                                  | 49         |
| 2.4. Клапан впускной .....  | 53         |
| 2.4.1. Алгоритм выполнения чертежа впускного клапана .....                | 54         |
| 2.5. Сборочный чертеж поршня .....  | 79         |
| 2.5.2. Алгоритм построения тронка поршня.....                             | 89         |
| 2.5.3. Алгоритм построения масляной форсунки .....                        | 96         |
| 2.5.4. Алгоритм сборки поршня .....                                       | 101        |
| 2.6. Спецификация .....   | 116        |
| <b>Глава 3. Примеры создания трехмерных моделей .....</b>                 | <b>123</b> |
| 3.1. Этапы создания модели.....   | 124        |
| 3.1.1. Создание основания.....  | 124        |
| 3.1.2. Формообразование модели .....                                      | 126        |
| 3.1.3. Обработка модели .....   | 126        |
| 3.1.4. Придание модели необходимых свойств .....                          | 126        |
| 3.2. Примеры построения простых моделей .....                             | 126        |
| 3.2.1. Приклеить выдавливанием .....                                      | 130        |
| 3.2.2. Приклеить вращением .....  | 133        |
| 3.2.3. Приклеить кинематически .....                                      | 134        |
| 3.2.4. Приклеить по сечениям.....   | 135        |
| 3.2.5. Вырезать выдавливанием .....                                       | 137        |
| 3.2.6. Вырезать вращением .....   | 138        |
| 3.2.7. Вырезать кинематически .....                                       | 139        |
| 3.2.8. Вырезать по сечениям .....   | 141        |
| 3.2.9. Клапан .....   | 145        |
| 3.3. Примеры построения сложных моделей .....                             | 147        |
| 3.3.1. Головка поршня .....   | 147        |
| 3.3.2. Тронк поршня .....   | 156        |
| 3.4. Особенности работы с цилиндрическими и коническими<br>спиралями..... | 175        |
| 3.4.1. Построение винтовых поверхностей .....                             | 175        |
| 3.4.2. Построение рулонной поверхности различными<br>способами .....      | 182        |
| 3.4.3. Построение геометрических элементов, свернутых<br>в рулон .....    | 188        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.4.4. Построение поверхностей с использованием конической спирали и скругление переменного радиуса ..... | 192        |
| 3.4.5. Комбинированное использование пространственных кривых .....  | 200        |
| 3.5. Применение ребер жесткости.....  | 206        |
| 3.5.1. Оребрение плоского канала .....  | 206        |
| 3.5.2. Оребрение цилиндрического канала .....   | 208        |
| 3.6. Использование команды Уклон .....  | 214        |
| 3.7. Пример выполнения листовой детали.....   | 220        |
| 3.8. Использование команды Кривая по закону в различных системах координат .....                          | 231        |
| 3.8.1. Построение параболоида в прямоугольной системе координат .....                                     | 232        |
| 3.8.2. Построение пространственной лемнискаты в цилиндрической системе координат .....                    | 233        |
| 3.8.3. Построение пространственной прямой в сферической системе координат.....                            | 237        |
| 3.9. Использование команд создания и преобразования трехмерных поверхностей.....                          | 239        |
| 3.9.1. Использование команд Группа изопараметрических прямых и Разбиение поверхности .....                | 240        |
| 3.9.2. Использование команд Создание поверхностей по сети кривых и Линия очерка .....                     | 242        |
| 3.9.3. Использование команды создания поверхности по сети точек.....                                      | 245        |
| 3.10. Примеры для самостоятельной работы.....   | 249        |
| <b>Глава 4. Примеры выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов.....</b>                   | <b>256</b> |
| 4.1. Подключение системы APM FEM.....   | 257        |
| 4.2. Статический расчет клапана .....   | 258        |
| 4.3. Расчет собственных частот консольной балки .....   | 268        |
| 4.4. Расчет собственных частот консольной балки с учетом внешнего нагружения.....                         | 273        |
| 4.5. Расчет сборки поршня .....   | 274        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Глава 5. Трехмерная сборка .....</b>                              | <b>280</b> |
| 5.1. Создание трехмерных деталей .....                               | 282        |
| 5.2. Выполнение рабочих чертежей по их трехмерным моделям ...        | 285        |
| 5.3. Создание трехмерной сборки .....                                | 289        |
| 5.4. Включение в состав сборки стандартных изделий .....             | 293        |
| 5.5. Создание сборочного чертежа по модели трехмерной<br>сборки..... | 298        |
| 5.6. Создание спецификации .....                                     | 313        |
| <b>Заключение .....</b>  | <b>318</b> |
| <b>Список литературы.....</b>  | <b>319</b> |