Министерство образования и науки Российской федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.П. ГИЛЕТА, Н.А. ЧУСОВИТИН,
Б.В. ЮДИН

МЕХАНИКА

РАСЧЕТ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: 19.03.04 – «Технология продукции и организация общественного питания» (Профиль «Технология и организация ресторанного бизнеса»), 38.03.07 – «Товароведение», 28.03.02 – «Наноинженерия», 05.03.06 – «Экология и природопользование» (Профиль: «Экологическая безопасность»)

2-е издание

НОВОСИБИРСК
2015

УДК 621.833(075.8)
Г 47

Рецензенты
канд. техн. наук, доц. *Ю.С. Поляков*,
канд. техн. наук, доц. *А.В. Кириллов*

Работа подготовлена на кафедре проектирования технологических машин для студентов ФМА направлений 260800.62 «Технология продукции и организация общественного питания» (профиль «Технология и организация ресторанного сервиса», «Технология продукции и организация ресторанного бизнеса»), 100800.62 «Товароведение» (профиль «Товароведение и экспертиза продовольственных и непродовольственных товаров», «Товароведение и экспертиза товаров во внутренней и внешней торговле»), а также для студентов ИДО

Гилета В.П.

Г 47 Механика. Расчет зубчатых передач : учеб. пособие / В.П. Гилета, Н.А. Чусовитин, Б.В. Юдин. – 2-е изд. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. – 86 с.

ISBN 978-5-7782-2659-3

Учебное пособие содержит задания для выполнения расчетно-графических работ. В пособии изложены требования к их оформлению, приведены список рекомендуемой учебно-методической литературы и примеры выполнения РГЗ.

УДК 621.833(075.8)

ISBN 978-5-7782-2659-3

© Гилета В.П., Чусовитин Н.А., Юдин Б.В., 2014, 2015
© Новосибирский государственный технический университет, 2014, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие написано по программе курса «Механика» для студентов факультета мехатроники и автоматизации (ФМА), обучающихся по направлениям 260800.62 – Технология продукции и организация общественного питания (профиль «Технология и организация ресторанного сервиса», «Технология продукции и организация ресторанного бизнеса»), 100800.62 – Товароведение (профиль «Товароведение и экспертиза продовольственных и непродовольственных товаров», «Товароведение и экспертиза товаров во внутренней и внешней торговле»), а также для студентов ИДО Новосибирского государственного технического университета.

В руководстве изложены основы конструирования механических приводов общего назначения, расчета механических передач и деталей, их составляющих. Приведены все необходимые методические и справочные материалы для выполнения расчетно-графического задания, курсовой работы.

Задачами выполнения расчетно-графического задания (РГЗ) по дисциплине «Механика» являются:

– закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по основным разделам курса;

– приобретение навыков практического применения полученных теоретических знаний и комплексного решения конкретных задач, предусмотренных учебным планом дисциплины;

– получение навыков самостоятельного и творческого подхода к решению конкретных инженерных задач;

– развитие необходимых навыков по проведению расчетов и составлению технико-экономического обоснования применяемых технологических решений;

– обучение самостоятельному пользованию специализированной литературой – каталогами, справочниками, стандартами;

– выработка навыков оформления технической документации, составление пояснительной записки и оформление чертежей и схем согласно стандартам ЕСКД;

– овладение навыками использования современных средств вычислительной техники при решении конкретных инженерных задач;

– подготовка к более сложным последующим курсовым проектам по другим дисциплинам и к заключительному этапу учебного процесса – выполнению и защите дипломного проекта.

Основная цель курса – освоение общих принципов проектирования и конструирования электромеханических приводов машин общего и специального назначения с учетом главных критериев их работоспособности.

Курс «Механика» базируется на таких общеобразовательных дисциплинах, как высшая математика, физика и инженерная графика.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическое задание выполняется индивидуально, в соответствии с заданием, выдаваемым преподавателем, и состоит из брошюрованной пояснительной записки объемом 8–16 страниц формата А4 и графической части, представленной на листе формата А4 (210×297).

Пояснительная записка – документ, содержащий описание исследуемого механизма, обоснования принятых при его разработке методов исследования и технических решений, пояснение и анализ математических моделей механизма, все виды расчетов, схемы, графики, таблицы, диаграммы, поясняющие расчеты и принятые решения.

Пояснительная записка расчетно-графического задания должна содержать: титульный лист (рис. 1), техническое задание, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и при необходимости приложение.

В пояснительной записке все иллюстрации именуются рисунками. Если их более одного, они нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенных точкой. Допускается нумерация рисунков в пределах всего документа. Рисунки должны иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст).

Количества рисунков должно быть достаточно для пояснения текста. Их следует расположить по тексту сразу после первого упоминания о них так, чтобы их можно было рассматривать без поворота страницы. Если такое размещение невозможно, то рисунок располагают так, чтобы для его рассмотрения страница поворачивалась по движению часовой стрелки.

Цифровой материал результатов расчетов оформляют в виде таблиц, которые нумеруют арабскими цифрами (без знака номера) в пределах раздела. Допускается сквозная нумерация таблиц в пределах всего документа.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЕ
«Расчет зубчатых передач»

Автор работы (подпись, дата)_____ВАСИЛЬЕВ Е. М.

Направление 260800.62

Группа ЭМ-312

Руководитель работы (подпись, дата)_____ПЕТРОВ П. П.

Работа защищена (дата) Оценка

Члены комиссии

НОВОСИБИРСК, 2014 г.

Рис. 1. Образец титульного листа

Надпись «Таблица...» помещается выше заголовка таблицы справа. Заголовок таблицы помещают над таблицей и записывают строчными буквами, начиная с прописной, а подзаголовок – со строчной буквы. В конце заголовка и подзаголовка знаки препинания не ставят. Заголовки записывают в единственном числе. Если в документе только одна таблица, то она не нумеруется и слово «Таблица» не пишется.

Диагональное деление графы не допускается. Если таблица не помещается на лист, то она переносится на следующий, при этом над последующими частями пишется «Продолжение табл. …» с указанием номера не поместившейся таблицы.

На каждый рисунок и таблицу необходимо дать ссылку в тексте.

Допускается компьютерный способ оформления таблиц, графиков и иллюстраций.

Все построения необходимо снабжать соответствующим комментарием и масштабным коэффициентом. Значение масштабного коэффициента выбирается произвольным, обеспечивающим четкое представление описываемой части исследований механизма и максимальное итоговое заполнение площади листа.

ГОСТ 2.104–68 распространяется на чертежи и другие технические документы изделий основного и вспомогательного производства и устанавливает формы и порядок заполнения основной надписи на чертежах.

Основная надпись для текстовых конструкторских документов на первом или заглавном листе оформляется по форме 2 (рис. 2), последующие листы – по форме 2а (рис. 3).

Основные надписи и рамки выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303–68.

Основные надписи располагают в правом нижнем углу чертежа или другого технического документа.

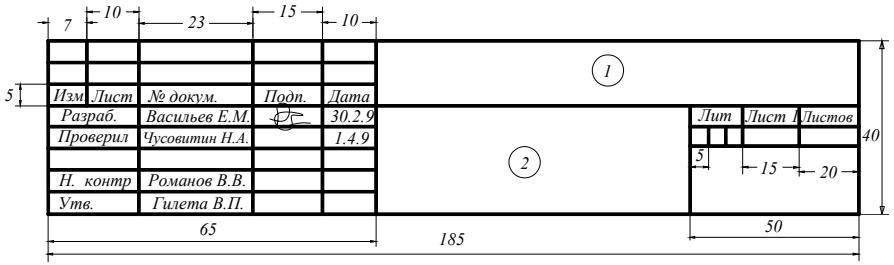


Рис. 2. Основная надпись для текстовых конструкторских документов (первый или заглавный лист). Форма 2

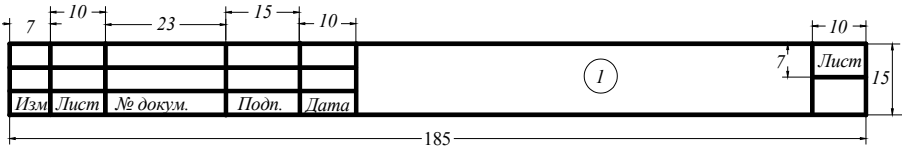


Рис. 3. Основная надпись для текстовых конструкторских документов (последующие листы). Форма 2а

На листах формата А4 (210×297) по ГОСТ 2.301–68 основные надписи располагают только вдоль короткой стороны листа.

Г р а ф а 1 – обозначение документа по ГОСТ 2.201–68.

Г р а ф а 2 – наименование изделия (в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109–73), а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр.

Отверстия для брошюровки пробиваются с левой стороны листа.

Все расчетные зависимости должны либо быть выведены, либо иметь ссылку на источник, из которого они взяты. Если в записке более одной формулы, то они нумеруются арабскими цифрами. Номер ставят в круглых скобках с правой стороны листа на уровне формулы.

Расчетные формулы записывают сначала в символьном виде с расшифровкой символов. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него.

Затем в формулу подставляют цифровые значения физических величин и наконец приводят окончательный ответ с обязательным указанием размерности, например,

$$\omega_{\text{дв}} = \frac{\pi n_{\text{дв}}}{30},$$

где $\omega_{\text{дв}}$ – угловая скорость вала двигателя, 1/с; π – число, выражающее отношение длины окружности к ее диаметру, π = 3,14; $n_{\text{дв}}$ – частота вращения вала двигателя, $n_{\text{дв}}$ = 1410 об/мин.

$$\omega_{\text{дв}} = \frac{3{,}14 \cdot 1410}{30} = 147{,}58 \ \text{с}^{-1}.$$