

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НИЯУ «МИФИ»

**НОВОУРАЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

НТИ

НИЯУ

«МИФИ»

Кафедра промышленной электроники

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Методическое пособие для студентов, обучающихся по
специальности 210106 «Промышленная электроника»

НОВОУРАЛЬСК 2012

УДК 621.396.6

МиМ 2.3. ____ 05

Автор

доцент, к.т.н. Посконный Г.И.

Рецензент:

старший преподаватель кафедры ПЭ

Тунева А.А.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности 210106 «Промышленная электроника» – Новоуральск.: НТИ НИЯУ МИФИ, 2012г. – 40 с.: ил.

Методическое пособие содержит сведения, необходимые для написания и оформления пояснительных записок (текстовых документов) к дипломным и курсовым проектам (работам), другим студенческим работам. Даны рекомендации по структуре построения, стилю изложения, сокращениям в тексте, по оформлению экспериментальных данных в виде графиков и диаграмм, формулам и расчетам, таблицам и т.д. с примерами и разбором типовых ошибок.

Издание рассмотрено на заседании кафедры

(протокол № ____)

« ____ » _____ 2012 г.

Заведующий кафедрой ПЭ, доцент, к.т.н.

Г.С. Зиновьев

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета проф., д.т.н.

А.Е. Беляев

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
1 Общие положения.....	5
2 Структура пояснительной записки.....	6
3 Требования к оформлению титульного листа учебно-технической документации.....	7
4 Требования к стилю изложения.....	8
5 Требования к сокращениям в тексте.....	13
6 Требования к формулам и расчетам в текстовых документах.....	14
7 Таблицы в текстовых документах.....	17
8 Ссылки на литературу.....	20
9 Указатель литературы.....	21
10 Требования к иллюстративно – графическому материалу	
10.1 Нумерация, размещение рисунков в тексте и ссылки на них.....	22
10.2 Выполнение рисунков и текста к ним.....	23
10.3 Основные сведения о графиках (диаграммах).....	24
10.4 Экспериментальные диаграммы и осциллограммы.....	27
10.5 Построение логарифмических шкал.....	30
11 Литература.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ И.....	40

1 ВВЕДЕНИЕ

Важным этапом проектирования электронных устройств является оформление полученных результатов – написание пояснительной записки, выполнение чертежей и иллюстративного материала (структурных схем, графиков, программ моделирования и т. п.). Все это в той или иной мере характерно и для других студенческих работ – рефератов, домашних работ, отчетов по лабораторным работам, отчетов по производственным практикам и т.д.

В данном методическом пособии изложены требования и рекомендации по оформлению текстовой технической документации – требования к оформлению титульного листа, сокращениям в тексте, формулам и расчетам и многое другое с примерами и разбором ошибок.

Следует отметить, что технический текст отличается от литературного своим стилем построения и изложения. Поэтому навыки написания таких текстов следует приобретать и развивать, начиная с первой самостоятельной работы. Эти навыки и умения в полной мере должны быть сформированы к моменту выполнения заключительной выпускной квалификационной работы.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пояснительные записки к дипломным и курсовым проектам (работам), другим студенческим работам являются текстовыми документами и должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД, предъявляемыми к такого рода документам (ГОСТ 2.106 – 68 ЕСКД. Текстовые документы).

Текст выполняется на листах формата А4 (297х210мм) на поле, ограниченном рамкой. Размеры полей до линий рамки – сверху, снизу – 20мм, слева – 35мм, справа – 10мм, в нижней части поля вычерчивается форма 2а (Приложение А) для формирования основной надписи. Допускается в правом нижнем углу поля, на котором пишется текст, вычерчивать не форму 2а, а дополнительное поле размером 15х10мм, разделенное по горизонтали. В верхней части записывается слово «Лист», а в нижней части – номер листа (страницы).

В Приложении А показаны размеры формы 2а для листов в текстовой документации, пример заполнения формы на листах текстовой документации, а также допускаемый вариант оформления страницы (листа) пояснительной записки.

Учебно-техническая текстовая документация может быть выполнена на обеих сторонах листа. С целью удобства чтения документа после брошюровки на оборотной стороне листа поля до рамки должны быть следующими: слева – 10мм; справа – 35мм; снизу, сверху – 20мм; номер страницы ставится слева внизу.

Текст пояснительной записки выполняется с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ, либо от руки.

При написании текста рукописным способом применяются чернила, пасты, тушь темного цвета (черная, синяя, фиолетовая). Высота букв и цифр должна быть не менее 2,5мм. Текст необходимо писать по трафарету с межстрочным расстоянием не менее 10мм. Все заголовки выполняются чертежным шрифтом с высотой букв и цифр больших, чем основной текст. Не допускается подчеркивание заголовков. Формулы, знаки, символы при оформлении текста рукописным спо-

собом следует вписывать чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 высотой не менее 2,5мм и не более 7мм с применением пасты, туши, чернил черного цвета.

При выполнении текстового документа на ЭВМ в среде Windows рекомендуется использовать легко читаемые пропорциональные True – Type шрифты гарнитуры Times размером от 8 до 12 пунктов. Декоративные и оформительские шрифты можно применять только для заголовков, надписей для рисунков и т.п. Не следует в одном документе использовать гарнитуры более 2 видов.

Выделения в тексте следует выполнять полужирным шрифтом или курсивом, но не подчеркиванием и разрядкой.

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк должно быть не менее 3мм, а от верхней и нижней строк – не менее 10мм. Абзацы в тексте начинаются отступом, равным 15 – 17мм (5 пробелов клавиатуры ЭВМ).

Опечатки, описки, грамматические ошибки можно исправлять, используя корректирующие жидкости. На одной странице допускается не более 5 исправлений.

Рисунки, графики и другой иллюстративный материал рекомендуется выполнять с использованием печатающих и графических устройств вывода ЭВМ, или пастой, тушью, чернилами черного цвета.

Все листы (страницы) текстового документа должны иметь сквозную порядковую нумерацию с применением только арабских цифр. Первый лист документа оформляется по форме 2 (Приложение Б). Страницы обложки в нумерацию страниц не включают.

3 СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Любой текстовый документ состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Точки после разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставятся. И наоборот, раздел и подраздел, подраздел и пункт, пункт и подпункт разделяются точками (например, цифра 2 в данном тексте означает номер раздела; цифры 2.1 означают первый подраздел второго раздела; цифры 2.1.1 означают

первый пункт первого подраздела второго раздела; цифры 2.1.1.1 означают первый подпункт первого пункта первого подраздела второго раздела). Как правило, разделы и подразделы имеют заголовки (названия). Такое структурное построение пояснительной записки делается после того, как выполнены все необходимые работы или в процессе написания работы в соответствии с логикой его выполнения. Все разделы, подразделы, пункты, подпункты являются соподчиненными частями единого целого.

Перечень заголовков разделов и подразделов с указанием страниц, на которых они начинаются, составляет содержание (или оглавление). Содержание пояснительной записки (технической документации) помещается сразу же за титульным листом. Это дает возможность представить общее содержание работы и быстро найти необходимые сведения.

Оглавление технической документации помещается в конце текстового документа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА УЧЕБНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Титульный лист является первым листом документа. Он выполняется на листе формата А4. В верхней части листа помещается наименование министерства или ведомства, в систему которого входит организация (предприятие), разработавшая данный документ, название кафедры.

В правой верхней части титульного листа помещается гриф утверждения документа, если это предусматривается документом – выпускные квалификационные работы, рабочие программы и т.д.

В центре титульного листа прописными буквами указывается вид документа – название темы дипломного, курсового проекта (работы), а также реферата, отчета по лабораторной работе, отчета по производственной практике, домашней работы.

Ниже названия приводится обозначение документа (шифр, если это необ-

ходимо) или для кого предназначен документ.

В нижней правой части титульного листа указываются разработчики документа (с подписями), а также консультанты, если таковые есть.

В Приложениях В, Г, Д, Е, Ж, И приведены примеры титульных листов различных студенческих работ.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СТИЛЮ ИЗЛОЖЕНИЯ

Ясность мысли, простота и логика изложения – таковы основные требования к стилю написания пояснительных записок научно-технических работ.

При работе над текстом следует добиваться точного, законченного и в то же время наиболее простого и понятного построения фраз, формулировок и выводов. Необходимо избегать длинных и запутанных предложений. Эффективность излагаемой мысли при таком построении существенно повышается. Следует помнить, что работа предназначена для специалистов, поэтому не следует описывать элементарные вопросы.

В научно – технической литературе приняты неопределенно – личная и безличная формы изложения, подчеркивающие объективный характер явлений и процессов, общепринятый характер действий и решений [3].

Анализ стилистики студенческих работ показывает, что некоторые студенты ведут изложение от собственного имени, что попросту неграмотно. Например, пишут, «выбираю диод...», «принимаю равным...», «рассчитываю по формуле...» и т.п. Многие употребляют обороты с местоимением «мы»: «выбираем транзистор...», «округляем до...», «выбираем схему ...» и т.д.

Правильно писать в зависимости от времени свершения действия: «выбирается диод...» или «выбран диод...», «принимается равным...» или «принята равным...» и т.д.

Предложение рекомендуется строить, например, так:

-« Смещение на базе транзистора определено по графику его входной характеристики (рисунок 6)»;

-«Сопротивление резистора R_6 выбрано таким, чтобы входной ток транзистора определялся только значением этого сопротивления»;

-«Четырехразрядный счетчик импульсов построен на интегральной микросхеме серии К561»;

-«Коэффициент гармоник K_T находится по формуле (3)»;

-«Расчет нагрузочной характеристики стабилизатора ведется по формуле...»;

-«Для крупносерийного производства однослойных печатных плат общего применения из фольгированного стеклотекстолита выбирается способ печати через трафарет [6]».

Больше всего стилистических погрешностей студенты допускают при изложении расчетов, когда в состав предложения входят формулы [3]. Предложение с формулой нужно строить так, чтобы слова, символы и знаки формулы составляли грамматически правильную конструкцию с законченным смыслом.

Например:

Неправильно	Правильно
Мощность, рассеиваемая на коллекторе транзистора, рассчитана по формуле	Мощность, рассеиваемая на коллекторе транзистора,
$P_K = I_{OK}(E_K - R_K I_{OK}).$	$P_K = I_{OK}(E_K - R_K I_{OK}).$
Определяется напряжение источника питания E_P :	Напряжение источника питания
$E_K = 2(\sqrt{2P_K R_H} + U_{Kmin})$	$E_K = 2(\sqrt{2P_K R_H} + U_{Kmin}).$
Необходимое число вентиля в плече выпрямительного моста находится по формуле	Необходимое число вентиля в плече выпрямительного моста
$N = U_{обр} / U_{обр доп}.$	$N = U_{обр} / U_{обр доп}.$

При описании процессов в электронных схемах, принципа действия устройств, конструкции элементов и узлов, при изложении расчетов не следует смешивать в одной фразе настоящее время с прошедшим или будущим, совершенный

вид с несовершеннолетним и т.д.

Неправильно

Мультивибратор опрокидывается, когда напряжение на базе запертого транзистора станет равным нулю.

Правильно

Мультивибратор опрокидывается, когда напряжение на базе запертого транзистора становится равным нулю.

Не следует злоупотреблять страдательным залогом, так как он утяжеляет предложение. Например:

Не рекомендуется

Российскими учеными было сделано много открытий в области квантовой электроники.

Транзистором была совершена настоящая революция в электронике

Рекомендуется

Российские ученые сделали много открытий в области квантовой электроники.

Транзистор совершил настоящую революцию в электронике.

Страдательный залог уместно употреблять в предложениях, в которых нет и не должно быть указаний на действующее лицо. Например: «За короткий период транзисторы подверглись значительным усовершенствованиям. На развитие электронной промышленности были направлены значительные средства».

Описывая технологические операции и процессы, нужно с осторожностью пользоваться возвратными глаголами. Например:

Неправильно

После сборки плата устанавливается на стенд, регулируется, а затем передается на контроль.

Правильно

После сборки плату устанавливают на стенд, регулируют, а затем передают на контроль.

При описании схем, операций и устройств некоторые студенты вместо прямой и точной глагольной формы сказуемого часто прибегают к сочетанию отглагольного существительного того же корня, что и глагол, из которого оно образовано, с глаголами типа «осуществлять», «производить», «оказывать», «подвергать» и т.д. Такие фразы утяжеляют речь. Например:

Не рекомендуется

Регулирование частоты колебаний генератора осуществляется путем изменения напряжения смещения, подаваемого на базу транзистора.

Повышение температурной стабильности режима работы усилителя осуществляется включением резистора $R_э$.

Рекомендуется

Частота генератора регулируется изменением напряжения смещения, подаваемого на базу транзистора.

Температурная стабильность режима работы усилителя повышается включением резистора $R_э$.

Некоторые студенты злоупотребляют словосочетанием «имеет место» и глаголами «имеется», «предусмотрена» и «бывают» в значении «есть». Их следует заменять прямыми и точными словами. Например:

Не рекомендуется

Для крепления платы к блоку на ее углах имеются отверстия.

Наибольшие потери в изоляции имеют место на высоких частотах.

Рекомендуется

Для крепления платы к блоку на ее углах пробиты отверстия.

Наибольшие потери в изоляции наблюдаются на высоких частотах.

Если в первом левом предложении лишь упоминается о существовании отверстий, то в правом предложении при том же количестве слов содержится указание на способ их изготовления.

Часто пропускаются предлоги при разделительных союзах «или», «либо» и при однородных словах, требующих разных предлогов, что иногда приводит к искажению смысла. Например:

Неправильно

Радиатор транзистора крепится к плате или панели.

Электрические соединители установлены на исследуемом блоке, термостате и блоке контроля.

Правильно

Радиатор транзистора крепится к плате или *к* панели.

Электрические соединители установлены на исследуемом блоке, в термостате и на блоке контроля.

Из-за неумелого употребления местоимений третьего лица вместо существительных часто возникают смысловые ошибки. Вот характерный пример: «Для крепления платы к раме на ней имеются защелки». Здесь невозможно понять, где установлены защелки.

Нужно избегать засорения языка вводными словами, канцеляризмами, пустыми трафаретными выражениями, архаизмами. Часто употребляются такие портящие речь слова и выражения: на сегодняшний день, практически, фактически, вообще говоря и т.п.

При перечислении частей предложения не допускается обрывать основную фразу перед нумерованными перечислениями на предлогах и союзах «из», «на», «от», «то», «что», «так».

Неправильно

Синтезатор частоты состоит из:
1) кварцевого генератора,
2) делителя частоты и т.д.

Правильно

**В синтезатор частоты входят:
1) кварцевый генератор,
2) делитель частоты и т.д.**

6 ТРЕБОВАНИЯ К СОКРАЩЕНИЯМ В ТЕКСТЕ

Стремясь быстрее написать пояснительную записку, многие студенты широко применяют произвольные сокращения слов и словосочетаний, а некоторые слова заменяют математическими знаками и т.п. Безусловно, сокращения в пояснительной записке нужны и полезны, но они должны выполняться по установленным правилам и соответствовать нормам литературного русского языка.

Сокращениями необходимо пользоваться умеренно. Многочисленные сокращения утомляют читателя и затрудняют понимание смысла написанного.

Основные требования к сокращениям: понятность читателю, благозвучность, соблюдение правил сокращений в тексте и последовательность в их применении, которая означает, что все однотипные слова должны либо сокращаться, либо не сокращаться.

Основные формы сокращения:

– графические – в них вместо части, отсеченной от конца слова, ставят точку, вместо выкинутой середины слова – дефис. Сокращенное до нескольких букв отсечением его конечной части слово принято заканчивать на согласной. Сокращение должно позволить читателю легко и безошибочно восстановить полное слово. Поэтому графические сокращения – обычно сокращения общепринятые, которые понятны всем или значительному большинству читателей. Например: и т.д., т.е., шт., ин-т, з-д, ун-т и др. Большинство графических сокращений допустимо только в сочетании с именами собственными, числами, датами или при ссылках и сопоставлениях. Например: проф. А.А. Иванов, 18 0 р., 2005г.

– буквенные аббревиатуры – образуют из первых букв слов сокращаемого словосочетания. Различают аббревиатуры общепринятые: ЦСКА, ЭВМ, РФ и т.д.; специальные, принятые в специальной литературе и понятные читателям, которым они адресованы, например, УНЧ, АЧХ, ИМС, БИС и т.д.; индивидуальные, применяемые только в данном труде.

Индивидуальные аббревиатуры широко применяют, когда в тексте многократно встречаются устойчивые словосочетания. Индивидуальные сокращения

следует оговорить при первом упоминании, поместив за сокращаемым сочетанием слов его аббревиатуру, написанную прописными буквами в скобках, например мощный высокочастотный транзистор (МВЧТ), генератор опорной частоты (ГОЧ). Далее в тексте аббревиатура употребляется без скобок. При большом количестве индивидуальных аббревиатур составляют список принятых сокращений, который помещают перед содержанием.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМУЛАМ И РАСЧЕТАМ В ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТАХ

Под математической формулой понимается выраженный общепринятыми условными знаками ряд математических величин, которые связаны между собой определенными соотношениями.

Математические формулы могут быть записаны в тексте отдельными строками, а также внутри текста.

При расположении отдельными строками все формулы в тексте должны быть пронумерованы, а все символы (знаки), входящие в формулу должны быть расшифрованы. Формулы располагают на середине строки. Сверху и снизу оставляют пустые строки. Число пустых строк должно быть таким, чтобы формула отчетливо выделялась среди текста.

Расшифровка (экспликация) начинается со слова «где». В соответствии с правилами русского языка перед словом «где» ставится запятая (ставится в строке после записи формулы), а затем записывается символ, после этого ставится знак «тире» и следует расшифровка этого символа (что понимается под этим символом в данной формуле). Расшифровка символа заканчивается точкой с запятой. После этого в следующей строке записывается другой символ, затем «тире» и дается расшифровка этого символа и т.д.

Расшифровку символов проводят в экспликации в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Если правая часть формулы содержит

дробь, то вначале расшифровывают символы числителя, а затем знаменателя. В конце последней строки ставится точка.

Пример текста с математической формулой: «Вольт – амперная характеристика (зависимость тока I от напряжения U) р-п перехода имеет следующий вид:

$$I = I_0 \left(e^{\frac{U}{\varphi_T}} - 1 \right), \quad (7.1)$$

где I_0 – тепловой ток, А;

$\varphi_T = \frac{\kappa T^0}{e}$ – температурный потенциал, В;

$\kappa = 1,37 \cdot 10^{-23}$ – постоянная Больцмана, Дж/ $^0\text{К}$;

$T^0 = 273 + t^0$ – температура в градусах Кельвина, $^0\text{К}$;

t^0 – температура в градусах Цельсия;

$e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ – заряд электрона, Кл.

В экспликации расчетной формулы после текста расшифровки символа необходимо приводить размерности единиц физических величин, которые отделяются от текста запятой.

Пример. «Индуктивность катушки с магнитопроводом

$$L = \frac{\mu_0 \mu_r w^2 S_M}{l_M}, \quad (7.2)$$

где L – индуктивность, Гн;

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ – магнитная проницаемость вакуума, Гн/м;

μ_r – относительная магнитная проницаемость;

w – число витков;

S_M – поперечное сечение магнитопровода, м²;

l_M – длина средней линии магнитопровода, м.»

Все формулы, если их в тексте более одной, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера, отделенных точкой. Номер указывается с правой стороны формулы в круглых скобках (см. например, формулы (7.1), (7.2) данного раздела).

Замечание. При выполнении учебной текстовой документации допускается сквозная нумерация формул.

Формулы, помещенные в приложениях, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, (А.1)).

Пунктуация и орфография математического предложения должна соответствовать следующим требованиям: в формулах точка, как знак умножения, перед буквенными символами после скобки и перед скобкой не ставится (смотри, например, формулы (7.1), (7.2) данного раздела). Исключение делается только тогда, когда без знака математической операции могут возникнуть ошибки.

Например:

$$F(\omega) = \tau_1 \tau_2 \cdot \frac{\sin \omega \tau_1 / 2}{\omega \tau_1 / 2} \cdot \frac{\sin \omega \tau_2 / 2}{\omega \tau_2 / 2}. \quad (7.3)$$

Точка, как знак умножения, ставится и между цифровыми значениями сомножителей при определении численного значения какой-либо функции. Такая ситуация возникает тогда, когда текстовый документ содержит расчеты. Здесь нужно придерживаться следующего правила: вначале делается ссылка на формулу, по которой выполняется расчет, затем указываются численные значения параметров, при которых должно быть определено значение функции, затем записывается выражение и результат вычисления с указанием размерности вычисленного значения.

Например:

«Коэффициент усиления по напряжению усилителя, выполненного по схеме ОЭ,

$$K_U = \beta \cdot \frac{R_{ex}}{r_{ex}} \cdot \frac{R_{H\sim}}{R_2 + R_{ex}}, \quad (7.4)$$

где β – коэффициент передачи по току;

R_{ex} – входное сопротивление усилителя;

r_{ex} – входное сопротивление транзистора;

$R_{H\sim}$ – сопротивление нагрузки по переменному току;

R_2 – внутреннее сопротивление источника усиливаемого сигнала.

При $\beta=35$; $R_{BX}=84,2 \text{ Ом}$; $r_{BX}=96,3 \text{ Ом}$; $R_r=300 \text{ Ом}$; $R_{H-}=750 \text{ Ом}$

$$K_U = 35 \frac{84,2 \cdot 750}{96,3 \cdot (300 + 84,2)} \approx 59,8 \text{»}.$$

В том случае, если при расчете делается ссылка на формулу, которая была приведена ранее, текст можно оформить, например, следующим образом:

«...Ток коллектора покоя I_{KP} транзисторов VT3, VT4 дифференциального каскада в режиме постоянного тока определяется по формуле (2.16). При $E_K = 60 \text{ В}$, $R_K = 810 \text{ Ом}$, $U_{PEЖ} = 20 \text{ В}$, $U_{KЭП} = 15 \text{ В}$

$$I_{KP}^{VT3} = I_{KP}^{VT4} = \frac{E_K - U_{PEЖ} - U_{KЭП}}{R_K} = \frac{60 - 20 - 15}{810} \cong 31, \text{ мА.} \text{»}$$

Представление расчетов в таком виде в пояснительных записках позволяет быстро проверить правильность расчетов. Недопустимо оформление расчетов в таком виде:

$$\text{«...Ток коллектора } I_{KP} \quad I_{KP}^{VT3} = I_{KP}^{VT4} \cong 31 \text{ мА.} \quad (2.16)\text{»}$$

Математические формулы можно переносить на следующую строку только лишь на следующих знаках: =, ·, +, -, >, <, ≥, ≤. В случае переноса на знаке умножения (·), последний обозначается крестом (х). Знак, на котором делается перенос формулы, пишется дважды – в конце предыдущей строки и в начале следующей.

8 ТАБЛИЦЫ В ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТАХ

Текстовые документы часто сопровождаются таблицами, которые содержат данные, не поддающиеся воспроизведению в форме графиков, диаграмм или формул. Основные требования к таблицам: логичность и экономичность построения, удобство чтения, единообразие их построения.

Иногда в виде таблиц оформляются экспериментально измеренные или расчетные данные, по которым строятся различные графики и диаграммы.

Таблицей называют цифровой (реже текстовый или иллюстративный) материал, сгруппированный в определенном порядке в колонки (графы), разде-

ленные линейками. Важными достоинствами таблицы являются наглядность и компактность.

Таблица обычно состоит из следующих элементов (таблица 1): тематического заголовка, определяющего содержание таблицы; головки, состоящей из заголовков граф; строк – всей остальной части таблицы, у которой левую графу называют боковиком. Высота строк таблицы должна быть не менее 8мм.

Таблица 1	Цены обмоточных проводов (руб. за 1000 кг)				Тематический заголовок
Марка провода	Диаметр провода, мм				Головка
	0,08	0,16	0,64	1,30	
ПЭЛ	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	Строки
ПЭВ – 1	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
ПЭВ – 2	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
Боковик	Графы (колонки)				

Все таблицы в технической документации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Основные заголовки в головке и в боковине пишут с прописной буквы, а подчиненные, расположенные ниже объединяющего их заголовка – со строчной.

В зависимости от сложности и назначения таблицы в ней могут отсутствовать некоторые из указанных элементов. Например, у таблицы, которая нужна только по ходу чтения текста и лишена самостоятельного значения, может отсутствовать тематический заголовок.

Например, таблица 2 иллюстрирует оформление в пояснительной записке проекта таблицы с результатами расчета и выбора резисторов усилительного каскада.

Тематический заголовок не нужен, если таблица составляет содержание раздела (подраздела) или приложения. В последнем случае таблицу обозначают отдельной нумерацией с указанием обозначения приложения, например, «Таблица А.1» (таблица 1 Приложения А).

Таблица 2

Обозначение резистора	Расчетное значение		Тип	Номинальное значение		
	сопротивления, кОм	мощности, Вт		сопротивления, кОм	отклонения, %	мощности, Вт
R_k	4,6	0,01	C2 - 23	4,64	± 1	0,062
R_3	0,35	0,73	МЛТ - 1	0,348	± 2	1,0
$R_{Б1}$	4,2	0,02	C2 – 23	4,22	± 1	0,062
$R_{Б2}$	0,38	0,001	C2 – 23	0,383	± 1	0,062
R_Φ	0,93	0,01	C2 - 23	0,931	± 1	0,062

На все таблицы в тексте документа должны быть ссылки, при этом следует полностью писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Если таблица не вмещается на одной странице, то ее переносят на следующую с указанием, что это «Продолжение таблицы...» с указанием ее номера.

Вывод – таблица, колонки которой разделяют не линейками, а пробелами. Вывод содержит небольшое число колонок, чаще всего две. Как правило, у вывода нет тематического заголовка. Вывод не нумеруется, так как он непосредственно продолжает текст и входит в синтаксический строй предшествующего выводу предложения. Например, в форме выводов можно приводить основные данные полупроводниковых приборов, интегральных микросхем, функциональных элементов и узлов:

«Требованиям, предъявленным к транзистору каскада, отвечает транзистор типа КТ601А, который имеет следующие основные данные:

Граничная частота усиления в схеме ОЭ.....40 МГц;

Коэффициент передачи тока базы в режиме малого сигнала

при $U_{КЭ}=20В$, $I_Э=10 мА$ не менее.....16;

Предельное напряжение коллектор – эмиттер при $R_{БЭ} \leq 10 кОм$100 В;

Постоянный ток коллектора.....30 мА;

.... и т.д.»

9 ССЫЛКИ НА ЛИТЕРАТУРУ

При проектировании, написании научных трудов и т.п. широко используют различные литературные источники, из которых заимствуют теоретические положения, результаты экспериментальных исследований, методы расчета, цитаты, справочные данные и др. Принято указывать источники заимствования, т.е. делать на них ссылки, позволяющие читателю познакомиться с этим источником при критическом разборе работы или для углубления своих знаний в данной области.

Ссылку на литературный источник в тексте сопровождают порядковым номером, под которым этот источник включен в общий указатель (список) литературы. Номер источника в тексте заключают в прямые скобки.

Например:

«Расчет многокаскадного усилителя начинают [3] с определения числа каскадов и их основных параметров.

Если ссылка делается с указанием страницы, то кроме номера по списку внутри скобок ставят номер страницы.

Например: [6, с. 24]»

Недопустимо оперировать номерными ссылками на источники как словами для построения фраз. Например:

Неправильно

В [5] показано, что у транзисторного усилителя низкой частоты влиянием емкости монтажа на его работу можно пренебречь.

Расчет схемы ведется методом, изложенным в книге [4].

Правильно

Показано [5], что у транзисторного усилителя низкой частоты влиянием емкости монтажа на его работу можно пренебречь.

Расчет схемы ведется общепринятым методом [4].

Распространенной ошибкой в студенческих работах является отсутствие ссылок на литературные источники. И наоборот, встречаются работы, в которых буквально перед каждой формулой имеется ссылка на литературный источник. При расчете какой – либо электронной схемы ссылку на источник, из которого заимствован метод расчета, следует делать только один раз в начале расчета.

При ссылке на литературный источник можно не приводить в проекте схемы, диаграммы, характеристики, формулы и др., которые используются при расчетах или описываются в тексте.

Не следует делать ссылки на источник при использовании общеизвестных формул, ясных теоретических положений. Необходимо ссылаться на источник при заимствовании эмпирических формул, полученных опытным путем, при использовании рекомендаций.

Не рекомендуется делать ссылки в тексте на неопубликованные материалы (например, на конспекты лекций).

10 УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

В указатель (список) литературы, снабженный заголовком «Литература», включают все использованные при работе источники. Их следует располагать в порядке появления первых ссылок на них в тексте.

Сведения о книгах должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания. Фамилию автора следует указывать в именительном падеже. При наличии **трех и более авторов** допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Заглавие книги следует приводить в том виде, в котором оно дано на титульном листе книги. Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже. Допускается сокращение только двух городов: Москва (М.) и Санкт – Петербург (СПб). Например:

1 Степаненко И.П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. – М.: Энергия, 1977. – 608 с.: ил.

2 Куприянов М. С., Матюшкин Б. Д. Цифровая обработка сигналов: процессоры, алгоритмы, средства проектирования. – СПб.: Политехника, 1998. – 592 с.: ил.

Если на титульном листе книги автор (авторы) не указан (справочники, коллективные труды и т.п.), то ссылку начинают с названия книги, затем приводят инициалы и фамилии авторов, редактора, а дальше указывают те же элементы и в той же последовательности, что и при ссылке на книгу под фамилией автора.

Например:

3 Полупроводниковые приборы. Диоды выпрямительные, стабилитроны, тиристоры: Справочник/ А. Б. Гитцевич, А. А. Зайцев, В. В. Мокряков и др. Под ред. А. В. Голомедова. – М.: Радио и связь, 1988. – 528 с.: ил.

Сведения о статье из журнала (или другого периодического издания) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование журнала, наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, номер журнала. Например:

4 Исаев Л. К. О неопределенности результатов измерений // Измерительная техника. 1993, № 9, с. 66 – 67.

5 Крошьер Р., Рабинер Л. Интерполяция и децимация цифровых сигналов: Методический обзор // ТИИЭР, 1981. – Т.69, № 3, с. 14 – 69.

11 ТРЕБОВАНИЯ К ИЛЛЮСТРАТИВНО – ГРАФИЧЕСКОМУ МАТЕРИАЛУ

11.1 Нумерация, размещение рисунков в тексте и ссылки на них

В пояснительных записках иллюстрацию независимо от ее содержания (схема, чертеж, диаграмма, фотография) называют рисунком. Другие обозначения иллюстрации, например черт.2, фот.2 и т.п., не допускаются.

Рисунки нумеруют в порядке их расположения в тексте: рисунок 1, рисунок 2, рисунок 3 и т.д. Рисунки, которые располагают на отдельных страницах или вклейках большого формата, включают в общую нумерацию. Допускается

нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, которые разделены точкой.

Рисунок нужно помещать в том месте текста, в котором он впервые упоминается. Но это указание не препятствует размещению нескольких рисунков на листе формата А4, которые по возможности нужно стремиться размещать ближе к тексту. Рисунки необходимо помещать так, чтобы их можно было рассматривать, не поворачивая записку. Если такое размещение затруднено, рисунки располагают так, чтобы для их рассмотрения записку надо было бы повернуть по часовой стрелке.

Ссылку на рисунок рекомендуется не оформлять отдельным предложением, которое иногда лишь дублирует подпись к рисунку, а ставить в текст на место, удобное для перерыва в чтении, в виде заключенных в круглые скобки сокращения (рисунок) и номера рисунка.

Например:

Не рекомендуется

На рисунке 2 показан одновибратор с эмиттерной связью, задерживающий импульс на 5 мс.

На рисунке 6 изображены выходные характеристики транзистора КТ815, которые используются для расчета каскада.

Рекомендуется

Одновибратор с эмиттерной связью (рисунок 2) задерживает импульс на 5мс.

Для расчета каскада используются выходные характеристики транзистора КТ815 (рисунок 6).

11.2 Выполнение рисунков и текста к ним

Количество иллюстраций в работе определяется его содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать изложению ясность и конкретность, помочь читателю полнее и глубже понять его содержание.

Между рисунком и текстом должна существовать органическая связь: рисунок дополняет и обогащает текст, а текст разъясняет рисунок. В технических

работах рисунки (чертежи, схемы и т.п.) выполняют научно – познавательные функции и их графика должна соответствовать комплексу государственных стандартов, входящих в единую систему конструкторской документации (ЕСКД).

Рисунки выполняют на листах с текстом или на отдельных листах формата А4 с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ, а также карандашом, черными чернилами, тушью.

Рисунки при необходимости могут иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст). Наименование помещают над рисунком, поясняющие данные – под ним. Номер рисунка указывают ниже поясняющих данных, после слова «рисунок», например, «Рисунок 5» и т.п.

Элементы рисунка обозначают цифрой посредством линии – выноски, которая другим своим концом упирается в обозначаемый элемент. Цифровые обозначения поясняют в тексте или под рисунком.

В студенческих работах, как и в другой научно – технической литературе, рекомендуется избегать текстовых надписей на рисунках.

11.3 Основные сведения о графиках (диаграммах)

Графики (диаграммы) представляют собой наиболее удобный и наглядный способ представления информации о функциональных зависимостях. Для повышения информативности диаграммы необходимо изготавливать по общепринятым правилам (ГОСТ 2.319 - 81).

В работах графики обычно используют:

- а) для визуального представления каких-либо функциональных зависимостей;
- б) для показа временных процессов;
- в) для расчета элементов и режимов;
- г) для изображения характеристик.

По диаграммам, отнесенным к п. «а» и «б», расчетов не производят, поэтому они обычно не имеют числовых шкал на осях координат и координатной сетке (рисунок 11.1). В диаграмме без шкал оси координат заканчивают стрелка-

ми, указывающими направления возрастания значений величин. Символы откладываемых на осях величин пишут вблизи стрелок вне поля диаграммы.

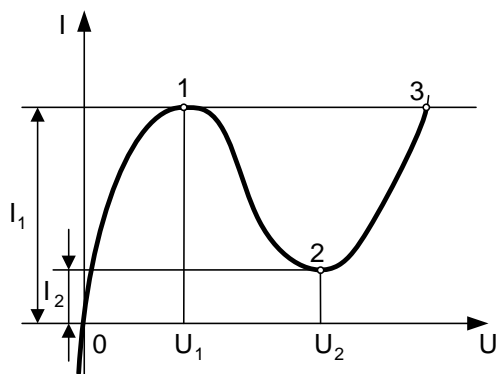


Рисунок 11.1

График функциональной зависимости

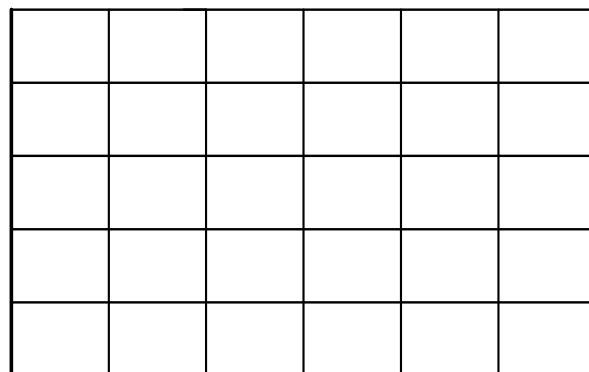


Рисунок 11.2

Правильно выполненная координатная сетка: толщина линий осей— S , толщина линий сетки $S/2$

Линию функциональной зависимости (кривую) выполняют примерно вдвое толще, чем линии осей.

Графики, используемые для расчетов, обычно имеют координатную сетку (рисунок 11.2), шаг которой соответствует масштабу шкал осей. Линии координатной сетки выполняют примерно вдвое тоньше, чем линии осей.

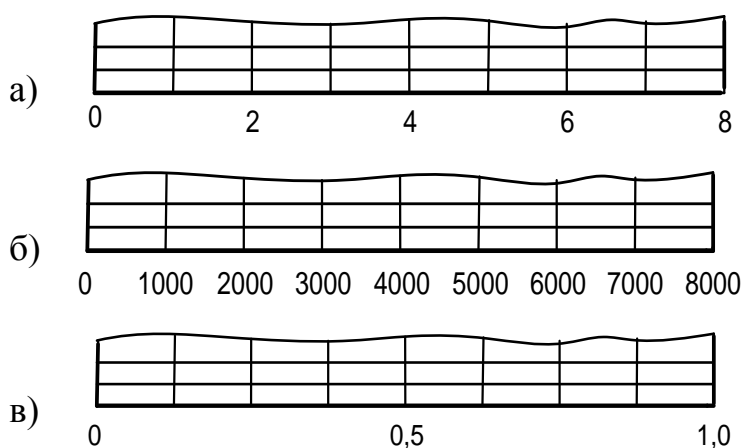


Рисунок 11.3

Шкала диаграммы построена правильно (а); шкалы построены неудачно: проставлены лишние числа (б), недостаточно чисел (в)

Числа на шкалах пишутся за пределами рамки диаграммы, обязательно с указанием первого и последнего числа шкалы. Числа проставляются равномерно, причем количество чисел на шкалах должно быть умеренным (рисунок 11.3). Если числа проставлены плотно, то они зрительно сливаются. Если же шкала оцифрована редко, то использование диаграм-

мы затруднено из-за необходимости вычислять промежуточные значения шкалы. Символы (обозначения) откладываемых на графиках со шкалами на осях величин помещают у середины шкалы с ее внешней стороны или в конце шкалы. Единицы измерения величин указывают в конце шкалы при недостатке места после предпоследнего числового значения (рисунок 11.4). Если же указаны наименования

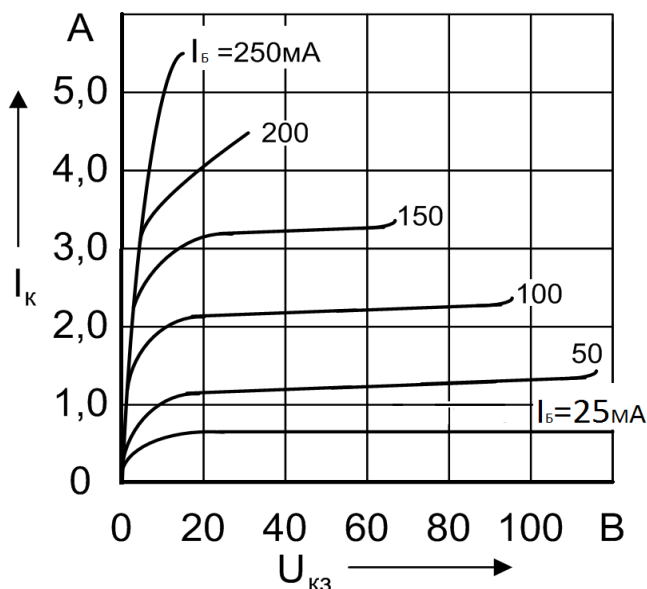


Рисунок 11.4
Выходные характеристики транзистора в схеме включения ОЭ

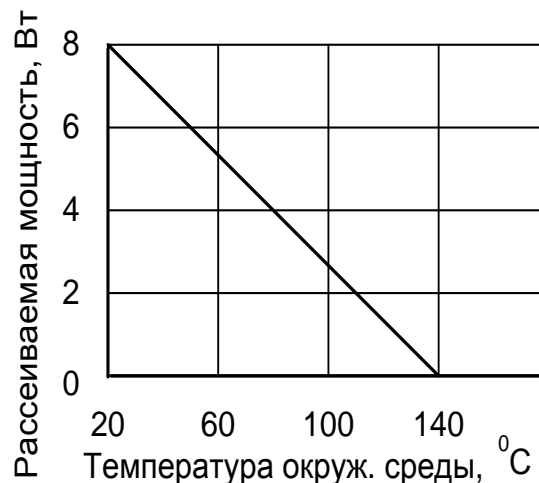


Рисунок 11.5
Тепловая характеристика радиатора

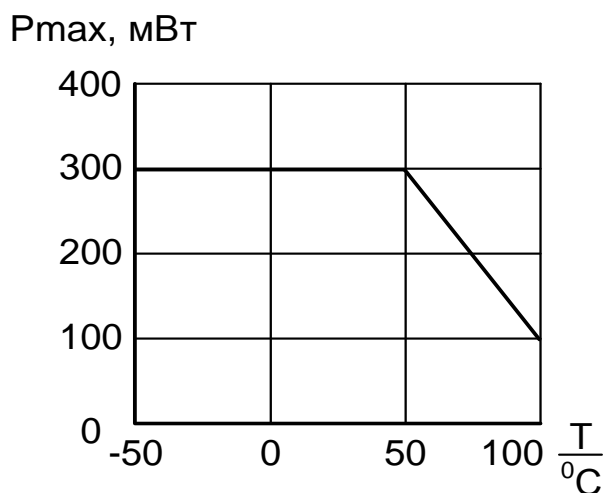


Рисунок 11.6
Зависимость допустимой рассеиваемой мощности на стабилитроне от температуры

откладываемых по осям величин, то их единицы измерения наносят вместе с наименованием после запятой (рисунок 11.5). При объединении символа физической величины с обозначением единицы измерения, их помещают в виде дроби в конце шкалы за последним числом (рисунок 11.6).

Следует избегать дробных и много – значных чисел на шкалах, представляя такие числа в виде произведения целых чисел на постоянный множи-

тель вида 10^n , где n – целое число (рисунок 11.7).

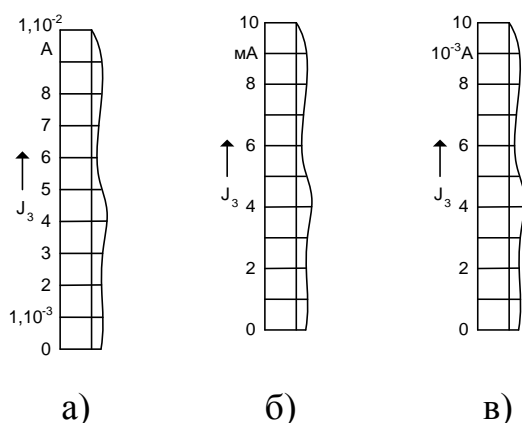


Рисунок 11.7

а) – множитель 10^{-3} введен в шкалу введен в размерность (б), заменен приставкой, образующей дольную единицу (в)

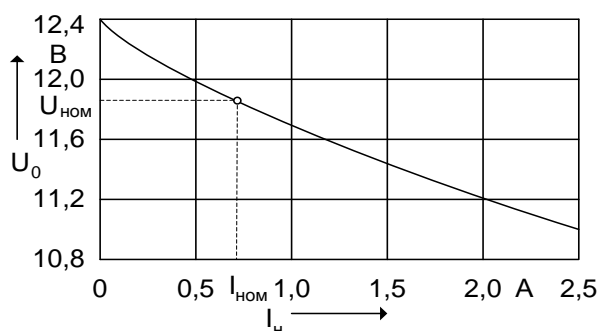


Рисунок 11.8

Нагрузочная характеристика выпрямителя

Если изображаемая на графике кривая отстоит далеко от нулевого значения одной или обеих шкал, рекомендуется эти шкалы начинать с чисел, обеспечивающих рациональное использование поля диаграммы, в результате чего при неизменных размерах диаграммы повышается ее наглядность и точность (рисунок 11.8).

Теоретические (рассчитанные по формулам) кривые, характеризующие свойства или особенности устройства, строят с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ.

Если по заимствованным из справочников характеристикам электронных приборов и т.п. должны быть определены режимы работы (постоянные и переменные составляющие токов, напряжений и др.), то точку кривой, проектируемой на оси диаграммы, изображают окружностью, а ее проекции на оси обозначают символами, буквами или числами (рисунок 11.8); при этом точку со шкалами соединяют тонкими штриховыми линиями.

11.4 Экспериментальные диаграммы и осциллограммы

В работах с экспериментальным разделом обычно имеются диаграммы и осциллограммы, содержащие информацию об основных результатах эксперимен-

тального исследования.

Экспериментальные диаграммы строят по точкам, каждая из которых фиксирует результат одного (или среднего из серии) измерения.

Для обозначения таких экспериментальных данных применяют различные условные знаки (рисунок 11.9), которые на диаграмму наносят так, чтобы результат измерения совпадал с центром тяжести знака.



Рисунок 11.9

Знаки, рекомендуемые для показа точек
на экспериментальных диаграммах

Правый на рисунке 11.9 знак применяют, когда хотят показать дисперсию измеряемой величины. Расстояние от центра знака до горизонтального штриха равно среднеквадратическому отклонению. Условные знаки не должны перекриваться линиями.

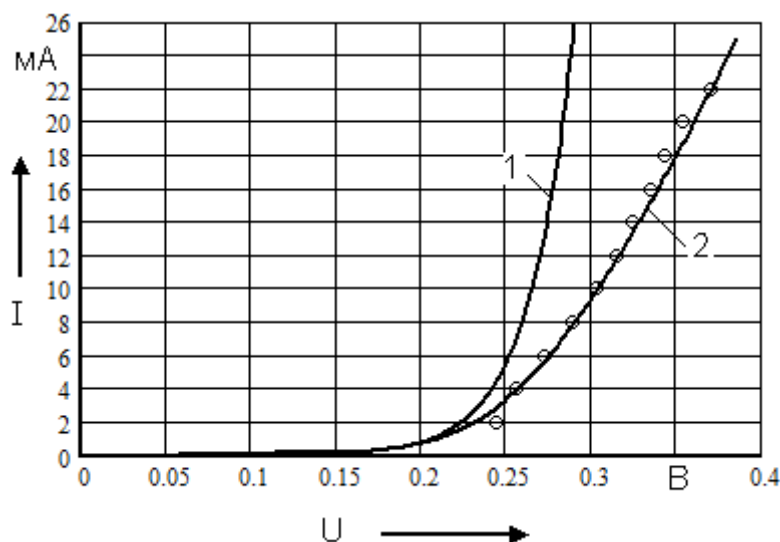


Рисунок 11.10

Вольтамперные характеристики:

1 – р-п перехода; 2 – реального диода

Показ точек на экспериментальной диаграмме (рисунок 11.10) обяза-

лен. По количеству точек, их расположению относительно наиболее вероятного хода экспериментальной кривой на основе теоретических представлений можно сделать выводы о соответствии точности приборов эксперименту, правильности метода эксперимента, характере погрешности и т.д.

В электрических системах функциональные зависимости, исключая процессы коммутации и генерации, отображаются гладкими кривыми. Но из-за погрешностей некоторые или даже большинство точек оказываются вне гладкой кривой. Поэтому будет неправильным соединение всех точек отрезками прямых, так как это не соответствует утверждению о том, что зависимость является гладкой функцией. Можно полагать, что с наибольшей вероятностью истинную функциональную зависимость отображает та кривая, от которой суммарные отклонения ординат точек, лежащих над и под кривой, равны. Это означает, что график кривой по экспериментальным данным нужно строить, используя метод наименьших квадратов.

Если на диаграмме изображают две и более кривые, то для каждой кривой точки обозначают своими знаками, чтобы принадлежность точек была очевидна (рисунок 11.10).

Осциллограммы при исследовании каких-то процессов получают или путем их зарисовки на кальку, или используя современные осциллографы, позволяющие запоминать кривые на носителях с последующим их построением на устройствах вывода ЭВМ.

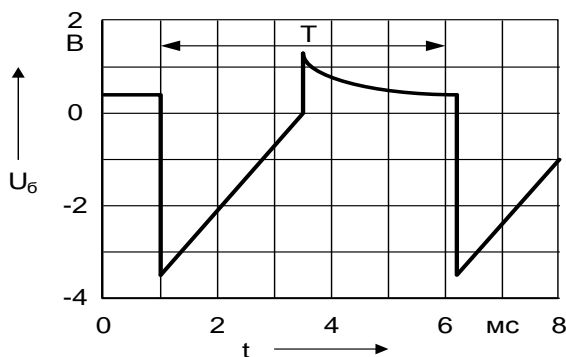


Рисунок 11.11

Осциллограмма напряжения на базе транзистора
в мультивибраторе

Осциллограмму следует снабжать координатной сеткой (рисунок 11.11), на которой выделяют линию развертки (ось абсцисс), совмещенную при закороченном входе осциллографа с одной из горизонтальных линий координатной сетки экрана. Цифровые шкалы на осциллограммы наносят так же, как и на диаграммы.

При регистрации периодического процесса на осциллограмме показывают интервал, превышающий период, причем слева должна быть видна часть предыдущего, а справа – часть следующего периода.

11.5 Построение логарифмических шкал

Если откладываемые на осях диаграммы величины изменяются в широком диапазоне, то применяют логарифмическую шкалу (рисунок 11.12). В проектах наиболее часто в логарифмическом масштабе откладывают частоту на амплитудных частотных, фазовых частотных характеристиках, напряжения на амплитудных характеристиках усилителей и др.

Для построения логарифмических шкал применяют систему десятичных логарифмов. Отрезок шкалы, на котором величина изменяется в десять раз, называют декадой. Линии, разграничивающие декады, делают толще.

Используемая для построения шкалы мера l пропорциональна логарифму откладываемой на оси величины N :

$$l(N) = M \cdot \lg N, \quad (11.1)$$

где M – масштабный коэффициент шкалы, равный длине декады.

Если на оси диаграммы длиной L нужно разместить m декад, то, очевидно, $M = L / m$. На логарифмической шкале указывают не логарифм числа, а само число. Шкала начинается с числа 10^n , где n – ноль или любое целое число. Разработка логарифмической шкалы сводится к разработке первой декады, так как вся шкала состоит из ряда декад, отличающихся лишь тем, что числа каждой последующей декады увеличены на один порядок по сравнению с предыдущей (рису-

нок 10.12). Шкала в пределах декады должна быть оцифрована равномерно, а количество чисел на шкалах декад – одинаково.

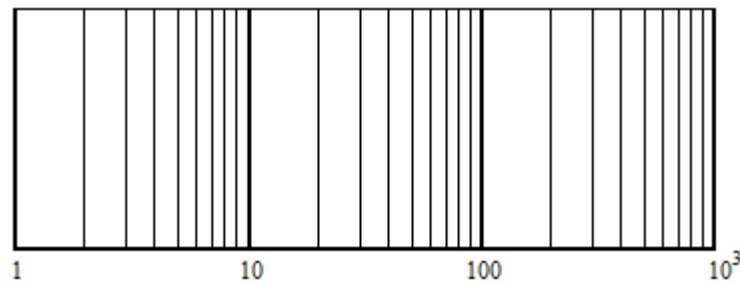


Рисунок 11.12

На оси абсцисс диаграммы построена логарифмическая шкала

При расчете и анализе систем автоматического регулирования применяют логарифмические амплитудно-частотные характеристики (ЛАХ), на осях абсцисс которых откладывают логарифмы частоты, а на осях ординат - логарифмы относительных амплитуд. Логарифмические характеристики имеют то преимущество, что для многих простых систем их приближенно аппроксимируют отрезками прямых, а перемножение двух передаточных функций сводится к сложению ординат двух логарифмических амплитудных частотных и фазовых частотных характеристик.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Стандарт организации СТО НГТИ – 3 – 2009. Выпускная квалификационная работа. Общие требования к организации проектированию, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ. – Новоуральск.: НГТИ, 2009. – 57с.
- 2 Стандарт предприятия СТП НГТИ – 2 – 2002. Требования к оформлению текстовой документации. – Новоуральск.: НГТИ, 2002. – 152с.
- 3 Воробьев Н.И. Проектирование электронных устройств: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1989. – 223с.: ил.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основная надпись листов текстовых документов

(форма 2а по ГОСТ 2.104 – 68)

The diagram shows a rectangular title block with a total width of 185 and a total height of 53 (divided into 5 and 48). The layout is as follows:

- Top row:** A series of boxes with widths 7, 10, 23, 15, 10, followed by a large box of width 110, and a final box of width 10.
- Second row:** A large box of width 110, followed by a box of width 10 containing the word "Лист".
- Third row:** A large box of width 110, followed by a box of width 10 containing the word "Лист".
- Bottom row:** A series of boxes with widths 7, 10, 23, 15, 10, followed by a large box of width 110, and a final box of width 10.
- Labels:** The bottom row boxes are labeled "Изм.", "Лист", "№ докум.", "Подп.", and "Дата".
- Dimensions:** The total width is 185. The total height is 53, with a sub-dimension of 5 at the top right. The bottom row has a height of 8, and the boxes above it have a height of 7.

Пример заполнения основной надписи спецификации,
начиная со второго листа

The example shows a filled-in title block for a specification sheet. The large central box contains the text "210106.ПЭ.КП.КРТ.00.000". The bottom row boxes are labeled "Изм.", "Лист", "№ докум.", "Подп.", and "Дата". The rightmost box contains the word "Лист".

Пример заполнения основной надписи пояснительной записки,
начиная со второго листа

The example shows a filled-in title block for an explanatory note sheet. The large central box contains the text "210106.ПЭ.ДП.00.000 ПЗ". The bottom row boxes are labeled "Изм.", "Лист", "№ докум.", "Подп.", and "Дата". The rightmost box contains the word "Лист".

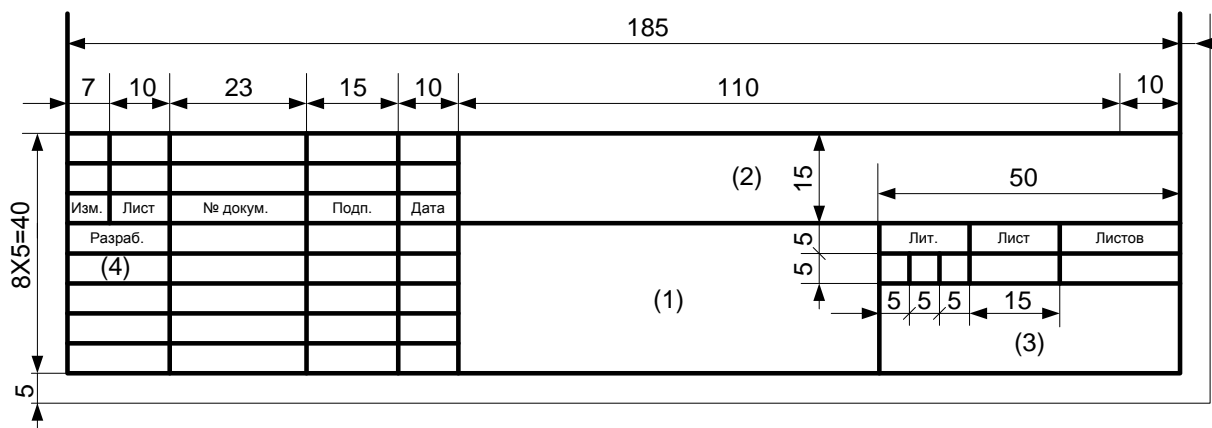
Возможный вариант оформления основной надписи на страницах
пояснительной записки, начиная со второго листа текстового материала

The diagram shows a possible variant of the title block for an explanatory note sheet. The layout is as follows:

- Top row:** A box of width 10 containing the word "Лист".
- Second row:** A box of width 10 containing the word "Лист".
- Third row:** A box of width 10 containing the number "30".
- Dimensions:** The total width is 10. The total height is 27, with a sub-dimension of 5 at the top right. The bottom row has a height of 8, and the boxes above it have a height of 7.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Основная надпись для первого (заглавного) листа текстовых документов (форма 2а по ГОСТ 2.104 – 68)



Пример заполнения основной надписи первого листа спецификации
дипломного проекта на тему «Инвертор тока статического преобразователя»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	210106.ПЭ.ДП.00.000 ПЗ				
Разраб.		Гришин		1.10.02	Инвертор тока статического преобразователя				
Руков.		Смирнов							
Конс.		Михайлов							
Н.конт.		Григорьев							
Зав.каф.		Сергеев							
					Лит.	Лист	Листов		
					У	1	2		
					НТИ НИЯУ МИФИ гр. ЭА - 58Д				

Пример заполнения основной надписи первого листа
пояснительной записки дипломного проекта

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	210100.ПЭ.ДП.00.000 ПЗ				
Разраб.		Алешин		1.06.03	Система управления инвертором тока				
Руков.		Степанов							
Конс.		Николаев							
Н.конт.		Андреев							
Зав.каф.		Петров							
					Лит.	Лист	Листов		
					У	1	103		
					НТИ НИЯУ МИФИ гр.ЭА - 58Д				

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Форма титульного листа пояснительной записки к курсовому проекту

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту (работе) на тему

по курсу _____

Выполнил(а):

Студент(ка): _____
(фамилия, инициалы)

гр. _____

Принял(а) _____
(фамилия, инициалы)

Новоуральск 20..

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Форма титульного листа пояснительной записки

к дипломному проекту

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему:

(полное название темы)

(кодификация темы выпускной квалификационной работы)

Студент _____

(Ф.И.О., группа)

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

Консультанты выпускной квалификационной работы:

– по экономическим вопросам _____

– по вопросам охраны труда _____

– по техническим вопросам _____

Рецензент _____

Студент к защите допущен «__» _____ 20... г.

Заведующий кафедрой

Новоуральск 20...

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Форма титульного листа реферата

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____

РЕФЕРАТ

на тему _____
название темы

название дисциплины

Исполнитель: студент гр. _____

_____ (_____)

(подпись)

Руководитель:

_____ (_____)

(подпись)

« _____ » _____ 20.. г.

Новоуральск 20..

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
Форма титульного листа отчета
по лабораторной работе

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____

ОТЧЕТ
по лабораторной работе

название темы лабораторной работы

название дисциплины

Исполнитель: студент гр. _____

_____ (_____)

(подпись)

Руководитель:

_____ (_____)

(подпись)

« ____ » _____ 20.. г.

Новоуральск 20..

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
Форма титульного листа отчета
по производственной практике

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____

ОТЧЕТ
по производственной практике

Исполнитель: студент гр.

_____ (_____) (подпись)

Руководитель:

от НГТИ _____ (_____) (подпись)

« ____ » _____ 200_ г.

от предприятия

_____ (_____) (подпись)

« ____ » _____ 200_ г.

Новоуральск 20..

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Форма титульного листа домашней работы

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра _____

ДОМАШНЯЯ РАБОТА

название темы

название дисциплины

Исполнитель: студент гр. _____

(подпись) (_____)

Руководитель:

(подпись) (_____)

« ____ » _____ 200_ г.

Новоуральск 20..

УДК 744.7:621.3

Автор

Посконный Г.И.

Рецензент

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности
210106 «Промышленная электроника» – Новоуральск.: НТИ НИЯУ МИФИ,
2012г. –41 с.: ил.

Сдано в печать

Формат А5

Бумага писчая

Печать плоская

Уч. изд. л 2,56

Тираж экз.

Заказ Издательство НГТИ. Лицензия РФ ИД №00751 г. Новоуральск, ул. Ленина, 85.

