

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА

Кафедра изысканий и проектирования
транспортных коммуникаций

М. Н. ЛУГОВЦОВ, В. Я. НЕГРЕЙ, В. А. ПОДКОПАЕВ

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ
КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ
И РАБОТ**

Пособие

Одобрено методической комиссией
факультета «Управление процессами перевозок»

Гомель 2001

УДК 656.21.02
Л 833

Луговцов М. Н., Негрей В. Я., Подкопаев В. А.

Л 833 Требования к оформлению курсовых и дипломных проектов и работ: Пособие. – Гомель: БелГУТ, 2001. – 40 с.

Приведены основные требования Единой системы конструкторской документации к текстовым документам, чертежам применительно к выполнению курсовых работ, курсовых и дипломных проектов по дисциплине “Железнодорожные станции и узлы”. Даны основные положения Инструкции по подготовке, оформлению и представлению к защите дипломных проектов (работ) в высших учебных заведениях Республики Беларусь от 27.06.97 г. № 356.

Предназначено для студентов факультета “Управление процессами перевозок”.

Рецензенты: начальник производственно-технического отдела ст. Гомель **В. И. Буринский**; зав. кафедрой «Графика», канд. техн. наук, доцент **Т. К. Королик** (БелГУТ).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Требования к написанию и оформлению пояснительной записки	5
1.1 Общие требования	5
1.2 Построение текстового документа	5
1.3 Изложение текста и расчетов	9
1.4 Оформление иллюстраций и приложений	14
1.5 Построение таблиц	18
1.6 Сноски	22
2 Требования к схемам и чертежам	23
2.1 Общие указания	23
2.2 Форматы	23
2.3 Масштабы	24
2.4 Линии	24
2.5 Шрифты чертежные	26
2.6 Основные надписи	26
2.7 Надписи на поле чертежа	29
2.8 Условные обозначения на схемах	30
2.9 Складывание чертежей и схем	31
Список литературы	33
Приложение А Примерное оглавление пояснительной записки к курсовой работе “Переустройство промежуточной станции”	34
Приложение Б Примерное оглавление пояснительной записки к курсовому проекту “Узловая участковая станция с развязкой подходов”	35
Приложение В Примерное оглавление пояснительной записки к курсовому проекту “Проектирование сортировочной станции с автоматизированной горкой”	37
Приложение Г Перечень допускаемых сокращений слов, применяемых в основных надписях, технических требованиях и таблицах на чертежах и в спецификациях	39

1 ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1.1 Общие требования

Пояснительная записка к курсовой работе, курсовому и дипломному проектам может быть выполнена на белой писчей бумаге формата А4 (210x297) одним из следующих способов:

– рукописным – чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Цифры и буквы необходимо писать четко черной тушью или чернилами (допускается шариковой ручкой с черной пастой);

– с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004);

– машинописным, при этом следует выполнять требования ГОСТ 13.1.002. Шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная).

Каждый лист пояснительной записки оформляется рамкой. Слева – 20 мм, с трех остальных сторон – 5 мм.

Расстояние от рамки до границ текста рекомендуется оставлять в начале и конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти ударам пишущей машинки (15–17 мм).

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (чертежа) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом.

В записках курсовых проектов и работ допускается вносить исправления и дополнения к тексту по замечанию рецензента на оборотной стороне предыдущего листа.

1.2 Построение текстового документа

В соответствии с ГОСТ 2.105–95 содержание текстового документа, при необходимости, разделяют на разделы и подразделы. При большом объеме содержание документа допускается разделять на части (книги). Каждую часть (книгу) комплектуют отдельно. Всем частям присваивают единое обозначение документа.

Нумерацию листов документа производят в пределах каждой части.

Пояснительные записки к курсовым и дипломным проектам комплектуются из одной части и начинаются с титульного листа. Все надписи на титульном

ВВЕДЕНИЕ

С 01.07.1996 г. введена Единая система конструкторской документации (ЕСКД) в развитие системы, введенной в 1968 г., а с 01.07.1979 г. действует Система проектной документации для строительства (СПДС). Обе системы не учитывают специфики учебного процесса и юридически не распространяются на курсовые и дипломные проекты. Однако, учитывая важность и необходимость знания государственных стандартов специалистами, окончившими высшие или средние учебные заведения, Министерство высшего и среднего специального образования СССР издало приказ № 634 от 17 сентября 1970 г. «О внедрении стандартов Единой системы конструкторской документации в высших и средних специальных учебных заведениях СССР».

На необходимость изучения и использования ЕСКД в учебном процессе неоднократно указывалось в руководящих документах Министерства образования Республики Беларусь.

В курсовых и дипломных проектах по железнодорожным станциям и узлам выполняются, наряду со строительными, ряд технологических чертежей, на которые практически нельзя распространить действия систем ЕСКД и СПДС. Эти чертежи выполняются по принятым в МПС и на Белорусской железной дороге формам и правилам. В этом состоит специфическая трудность формального и дословного внедрения систем ЕСКД и СПДС в процессе изучения курса «Железнодорожные станции и узлы».

В пособии даны необходимый минимум справочного материала из ЕСКД и СПДС, ссылки на ГОСТы, которые могут потребоваться при выполнении курсовых работ и дипломных проектов, изложены рекомендации по выполнению технологических чертежей и схем.

листе выполняются чертежным шрифтом. Пример заполнения титульного листа к курсовому проекту приведен на рисунке 1.

Для дипломного проекта используются бланки титульного листа установленного образца, изданного типографским способом.

Первый (заглавный) лист пояснительной записки должен иметь основную надпись по форме рисунка 12, а второй и последующие листы записки – по форме рисунка 13.

Весь текст записки делится на разделы, которые должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Каждый подраздел, при необходимости, разбивают на пункты, а пункты – на подпункты. Нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Подпункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте записки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

- а) _____
- б) _____
 - 1) _____
 - 2) _____
- в) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3, 4 интервалам, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

210

5

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА

Факультет «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПЕРЕВОЗОК»

Кафедра «Изыскания и проектирование
транспортных коммуникаций»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

«Узловая участковая станция
с развязкой подходов в разных уровнях»

20

5

297

Выполнил студент группы ____ (шифр) ____
Руководитель проекта _____

Курсовой проект выполнен на _____
и студент допущен к защите.
Руководитель проекта _____
«...» _____ 200..г.
При защите курсовой проект оценен на ____
Руководитель проекта _____

Гомель 200.. г.

5

Рисунок 1

Каждый раздел записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

В записке на первом (заглавном) листе и, при необходимости, на последующих листах помещают содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов.

Слово “Содержание” записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

В конце текстового документа перед листом регистрации изменений допускается приводить список литературы, которая была использована при его составлении. Выполнение списка и ссылка на него в тексте – по ГОСТ 7.32. Список литературы включают в содержание документа.

Нумерация страниц текста записки и приложений должна быть сквозная. Допускается вместо сквозной нумерации страниц применять нумерацию страниц в пределах каждого раздела документа следующим образом:

3	15
раздел	страница

Примерная структура пояснительных записок к курсовой работе и двум проектам по дисциплине “Железнодорожные станции и узлы” даны в приложениях А, Б, В.

В соответствии с требованиями [9] дипломный проект состоит из двух частей: пояснительной записки и комплекта конструкторских документов и другого графического и(или) иллюстративного материала. Дипломная работа оформляется, как правило, в виде пояснительной записки и может сопровождаться графической частью.

Пояснительная записка к дипломному проекту (работе) должна включать:

- титульный лист;
- задание (для дипломного проекта);
- содержание (оглавление);
- перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость);
- введение;
- разделы, представляющие собой обзор литературных источников по теме, используемые методы и (или) методики, собственные теоретические и экспериментальные исследования, результаты расчетов и другие, определенные заданием;
- экономическое обоснование принятого решения, определение экономической эффективности внедрения полученных результатов, требования охраны труда и техники безопасности при эксплуатации разработанного объекта для дипломных проектов (для работ производственного направления);
- заключение (выводы);

– список используемых источников;

– приложения (при необходимости).

Пояснительная записка к дипломному проекту (работе) может быть написана на русском или белорусском языках.

Текстовый материал пояснительной записки к дипломному проекту (работе) должен быть оформлен в соответствии с действующими стандартами на оформление текстовых документов. Если текст отпечатан, то отдельные слова и формулы вписываются в текст черными чернилами (пастой, тушью) с соблюдением правил латинской и греческой орфографии. При использовании стандартных текстовых редакторов допускается оформление формул с помощью средств этого редактора. Чертежи к дипломным проектам выполняются по формату тушью, карандашом, а в части условных обозначений и масштаба должны соответствовать требованиям действующих стандартов.

Пояснительная записка к дипломному проекту (работе) должна быть переплетена или помещена в стандартную папку для дипломного проектирования (дипломной работы).

Студент может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание дипломного проекта (работы) на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

1.3 Изложение текста и расчетов

Изложение содержания пояснительной записки должно быть грамотным, кратким, четким и не допускать различных толкований. Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе.

Общие требования к пояснительной записке дипломного проекта: четкость и логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, исключая неоднозначность толкования; конкретность изложения результатов, доказательств и выводов. Пояснительная записка к дипломному проекту (работе) должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел проекта (работы); содержать методы исследования; принятые методы расчета и сами расчеты; описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п. В тех случаях, когда в проектах (работах) содержатся сложные математические расчеты для их проведения, как правило, применяется электронно-вычислительная техника.

Если в записке принята специфическая терминология, то перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями помещают в записке после содержания (оглавления). Перечень включают в содержание записки.

Пояснительную записку не следует писать от первого лица единственного числа. Обычно она пишется в неопределенной форме (“определенно . . .”, “рассчитывается . . .”) или от третьего лица множественного числа (“вычисляют по формуле . . .”). От этого правила можно отступать при описании выводов и преобразований формул (“после подстановки исходных данных получим . . .”).

Текст записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова “должен”, “следует”, “необходимо”, “требуется”, “чтобы”, “разрешается только”, “не допускается”, “запрещается”, “не следует”. При изложении других положений следует применять слова – “могут быть”, “как правило”, “при необходимости”, “может быть”, “в случае” и т. д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например “применяют”, “указывают”.

Особое внимание следует обратить на правильность используемой научно-технической терминологии. Не следует применять в тексте неправильных технических названий, оборотов, довольно широко распространенных в разговорной речи: электровозная тяга (надо электрическая тяга), товарный двор (грузовой двор), вагон стал на стрелке (вагон остановился на стрелочном переводе), изолированный стык (изолирующий), примыкающая ветка (примыкающий подъездной путь), беспересадочные вагоны (вагоны беспересадочного сообщения), английская стрелка (перекрестный стрелочный перевод), тупик (тупиковый железнодорожный путь), скатываемые с горки вагоны (скатывающиеся с горки вагоны), прибываемые поезда (прибывающие поезда), разбиение кривых (разбивка кривых), убытие поезда (отправление поезда), натурка (натурный лист), подача локомотива под состав (подача локомотива к составу), уборка локомотива из-под состава (уборка локомотива от состава), подача состава под посадку пассажиров (подача состава для посадки пассажиров), надвиг поезда на горку (надвиг состава на горку), просадить четвертый путь (сделать осаживание вагонов на четвертом пути), сделать запуск вагона на второй путь (ошибочно направить вагон на второй путь), распустить состав (расформировать состав).

В тексте записки не должно быть слов и фраз, не несущих информационной нагрузки, слов-штампов: по сути дела, в конечном счете, в общем, в целом, вообще говоря, на основании изложенного, вследствие наличия.

По возможности не нужно использовать в записке обороты: посредством, при помощи, с помощью, путем, согласно, за счет и т. д. Например, общие

расходы определяются путем суммирования всех слагаемых формулы. Лучше писать: общие расходы определяются суммированием всех слагаемых формулы.

Не следует писать слово месяц после его названия: в августе месяце 2000 г. (в августе 2000 г.).

Сокращение слов в тексте и подписях под рисунками и чертежами, как правило, не допускается, за исключением общепринятых сокращений в русском языке и установленных ГОСТ 2.316–68.

С целью уменьшения объема записок допускается употребление сокращенных названий. Но для этого вначале дается полное название, после него в скобках – сокращенное заглавными буквами. Например: Пункт технического осмотра (ПТО). Только после этого в последующем изложении допускается писать сокращенно это название.

Запрещается применять индексы стандартов, технических условий и норм (ГОСТ, СНИП, ТУ) без регистрационного номера.

Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц физических величин, а также порядковые числительные следует писать словами. Например: “с четырьмя вагонами”, “на шестом пути”.

Если однозначные порядковые числительные следует одно за другим, то они могут быть даны цифрами. Падежное окончание ставится только при последней цифре. Например: “2, 4 и 5-й путь”, но при двух подряд – “1-й и 2-й пути”.

Сложные прилагательные, первой частью которых является числительное, а второй – метрическая мера, процент и т. п., следует писать: 9-тонный, 120-метровый, 28%-ный.

При указании пределов величин и размеров, перечислении однородных величин единица измерения пишется один раз. Например, от 1518 до 1520 мм; 24–25 мм; 5 или 6°; 20×40×280 мм; 10; 12; 14 физических вагонов.

Когда знаки стоят перед несколькими цифрами, они не удваиваются. Например, № 2, 8 и 10.

В тексте записки, за исключением формул, таблиц и рисунков не допускается:

– применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово “минус”);

– применять знак “Ø” для обозначения диаметра (следует писать слово “диаметр”). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак “Ø”;

– применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент).

В тексте сокращенные буквенные обозначения единиц физических величин пишутся лишь после числовых значений.

Обозначения единиц физических величин пишут малыми буквами, за исключением обозначений единиц, наименования которых образованы от фамилий ученых. Эти обозначения пишут с прописной буквы, например: В; кВт; Ом.

Наименования единиц физических величин без числовых значений пишутся полностью. Например: “Ширина железнодорожной колеи измеряется в миллиметрах”.

Не допускается применение в тексте буквенных обозначений. Например, надо писать “Высота горки равна 4 м”, а не “Н_г равна 4 м”.

В записке следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона: от плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Приводя наибольшие и наименьшие значения величин, следует применять словосочетание “не должно быть более (менее)”.

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака типоразмеров, марок и т. п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $1/4$, $1/2$,

но не $\frac{1''}{4}$, $\frac{1''}{2}$.

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, $5/32$; $(50A-4C)/(40B+20)$.

Формулы выделяются из текста. Они вписываются посередине новой строки.

Формулы могут быть выполнены машинописным способом или чертежным шрифтом высотой не менее 2,5 мм. Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Расшифровку каждого символа начинают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова “где”, без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить длинные формулы на другую строку можно на знаках сложения, вычитания, умножения, равенства и соотношения.

Применение машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

Нельзя переносить формулы на знаке деления. При переносе на знаке умножения его показывают крестом (×). Знак, на котором делается перенос, указывается два раза – в конце одной и в начале другой строки.

Нельзя разделять при переносе выражения под знаком логарифма, интеграла, тригонометрической функции, отделять показатель степени. Нежелательно разделять выражения под знаком корня, в скобках и дроби.

Числовые значения величин следует подставлять в формулы только после их объяснения. Окончательный результат приводится с указанием размерности. Все промежуточные вычисления опускаются.

Размерность и символ одного и того же параметра в пределах всей пояснительной записки должны быть едины.

Формулы, за исключением помещаемых в приложении, нумеруются сквозной порядковой нумерацией. Номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы, в круглых скобках, например: (3). Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках “в формуле (3)”.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

Не допускается переписывание текста в пояснительную записку из учебников, научно-технической литературы, типовых проектов, технологических процессов и так далее. При использовании опубликованных методик, отдель-

ных формул, нормативных материалов обязательно делается ссылка на литературный источник. В ссылке дается в квадратных скобках номер литературного источника по списку литературы. Ссылаться следует на литературный источник в целом или на его разделы (с указанием обозначения и наименования документа, номера и наименования раздела). Ссылки на отдельные подразделы, пункты и иллюстрации не допускаются. При ссылке на стандарты допускается указывать только обозначение документа без указания его наименования: в соответствии с ГОСТ 2.105–95.

Список литературы составляется в той последовательности, в какой приведены в тексте ссылки на источники, или по алфавиту.

1.4 Оформление иллюстраций и приложений

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации должны быть органически связаны с текстом и расположены в основной части пояснительной записки или в приложении. Все иллюстрации нумеруются арабскими цифрами в пределах основной части записки (например: Рисунок 1, Рисунок 2). Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией – арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3. При ссылках на иллюстрации следует писать "... в соответствии с рисунком 2".

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Схема путевого развития.

Графические материалы, используемые в пояснительной записке как иллюстрации, оформляются с соблюдением ЕСКД и СПДС.

Графики и диаграммы должны быть наглядными, четкими, не иметь поясняющих надписей на полях. Все необходимые пояснения даются в тексте или в подрисовочной подписи.

Диаграмма может быть построена в любой системе координат. В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать на горизонтальной оси (оси абсцисс), положительные значения величин следует откладывать на осях вправо и вверх от точки начала отсчета.

Оси координат в диаграммах без шкал и со шкалами следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания значений величин. В диаграммах со шкалами оси координат следует заканчивать стрелками за пределами шкал или обозначать самостоятельными стрелками после обозначения величины параллельно оси координат.

При выполнении диаграмм в прямоугольной (пространственной) системе трех координат функциональные зависимости следует изображать в аксонометрической проекции по ГОСТ 2.317–69.

Допускается диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей выполнять без шкал значений величин.

Значения переменных величин следует откладывать на осях координат в линейном или нелинейном (например, логарифмическом) масштабах изображения.

Масштаб, который может быть разным для каждого направления координат, следует выражать шкалой значений откладываемой величины.

В качестве шкалы следует использовать координатную ось или линию координатной сетки, которая ограничивает поле диаграммы.

В диаграммах, изображающих несколько функций различных переменных, шкала диаграммы должна быть выражена одновременно в различных единицах, допускается использовать в качестве шкал как координатные оси, так и линии координатной сетки, ограничивающие поле диаграммы и (или) прямые, расположенные параллельно координатным осям (рисунок 2).

Координатные оси, как шкалы значений изображаемых величин, следует разделять на графические интервалы одним из следующих способов:

- координатной сеткой;
- делительными штрихами;
- сочетанием координатной сетки и делительных штрихов (см. рисунок 2).

Шкалы, расположенные параллельно координатной оси, следует разделять только делительными штрихами (см. рисунок 2).

Рядом с делениями сетки или делительными штрихами, соответствующими началу и концу шкалы, должны быть указаны соответствующие числа (значения величин). Если началом отсчета шкал является нуль, то его следует указывать один раз у точки пересечения шкал.

Числа у шкал следует размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально.

Оси координат, оси шкал, ограничивающие поле диаграммы, следует выполнять сплошной основной линией.

Линии координатной сетки и делительные штрихи следует выполнять сплошной тонкой линией.

На диаграмме одной функциональной зависимости ее изображение следует выполнять сплошной линией толщиной $2S$.

Допускается изображать функциональную зависимость сплошной линией меньшей толщины (толстой или тонкой) в случаях, когда необходимо обеспечить требуемую точность отсчета.

В случаях, когда в одной общей диаграмме изображают две или более функциональные зависимости, допускается изображать эти зависимости различными типами линий (например, сплошной и штриховой).

Характерные точки линий функциональной зависимости (то есть обозначенные числами, буквами, символами) допускается изображать кружком.

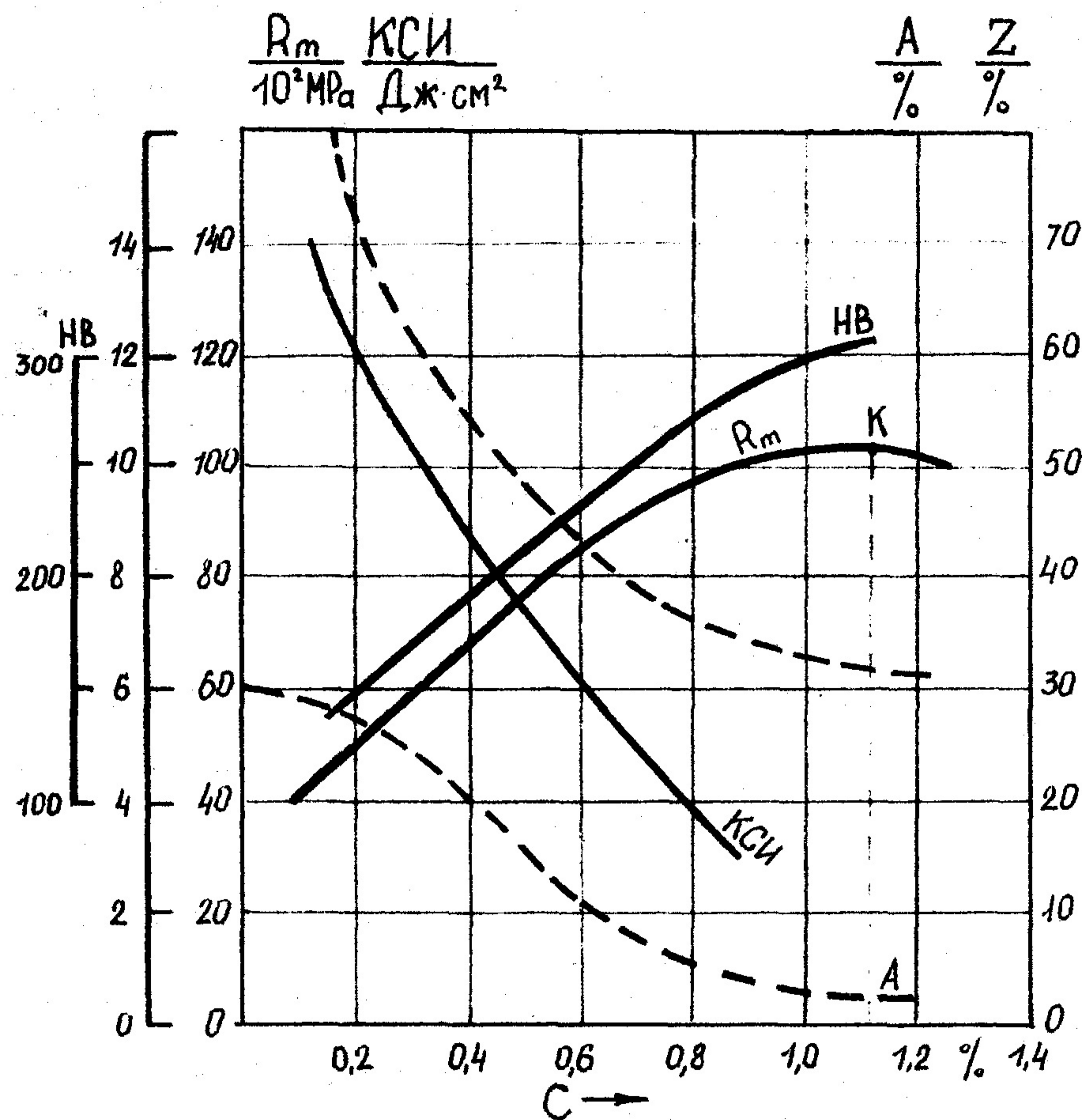


Рисунок 2

Необходимые соединения характерных точек функциональной зависимости со шкалой или соединения характерных точек нескольких функциональных зависимостей между собой следует выполнять сплошными линиями, а при наличии на диаграмме координатной сетки – штриховыми тонкими линиями.

Точки диаграммы, полученные путем измерения или расчетов, допускается обозначать графически, например, кружком, крестиком. Обозначения точек должны быть разъяснены в пояснительной части диаграммы.

Допускается выделять зону между линиями функциональных зависимостей штриховкой.

Переменные величины следует указывать одним из следующих способов: символом; наименованием; математическим выражением функциональной зависимости.

В диаграмме со шкалами обозначения величин следует размещать у середины шкалы с ее внешней стороны, а при объединении символа с обозначением единицы измерения в виде дроби – в конце шкалы последнего числа.

В диаграмме без шкал обозначения величин следует размещать вблизи стрелки, которой заканчивается ось.

Единицы измерения следует наносить одним из следующих способов:

- в конце шкалы между последним и предпоследним числами шкалы; при недостатке места допускается не наносить предпоследнее число;
- вместе с наименованием переменной величины после запятой;
- в конце шкалы после последнего числа вместе с обозначением переменной величины в виде дроби, в числителе которой – обозначение переменной величины, а в знаменателе – обозначение единицы измерения (см. рисунок 2).

Единицы измерения углов (градусы, минуты, секунды) следует наносить один раз – у последнего числа шкалы.

Допускается единицы измерения углов наносить у каждого числа шкалы.

Материалы вспомогательного характера (исходные данные, статистические выборки, расчеты описания аппаратуры и приборов, описание алгоритмов и программ задач и т.п.) можно давать в приложениях.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова “Приложение” и заглавной буквы русского алфавита (начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) обозначающей последовательность приложения.

Допускается обозначение приложений и буквами латинского алфавита, за исключением букв J и O. При полном использовании букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится буква (обозначение) этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в оглавлении с указанием их номеров и заголовков.

1.5 Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другую страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 3.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы документа должны быть ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и внизу, как правило, ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы.

При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к записке.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

Т а б л и ц а _____ - _____
номер название таблицы

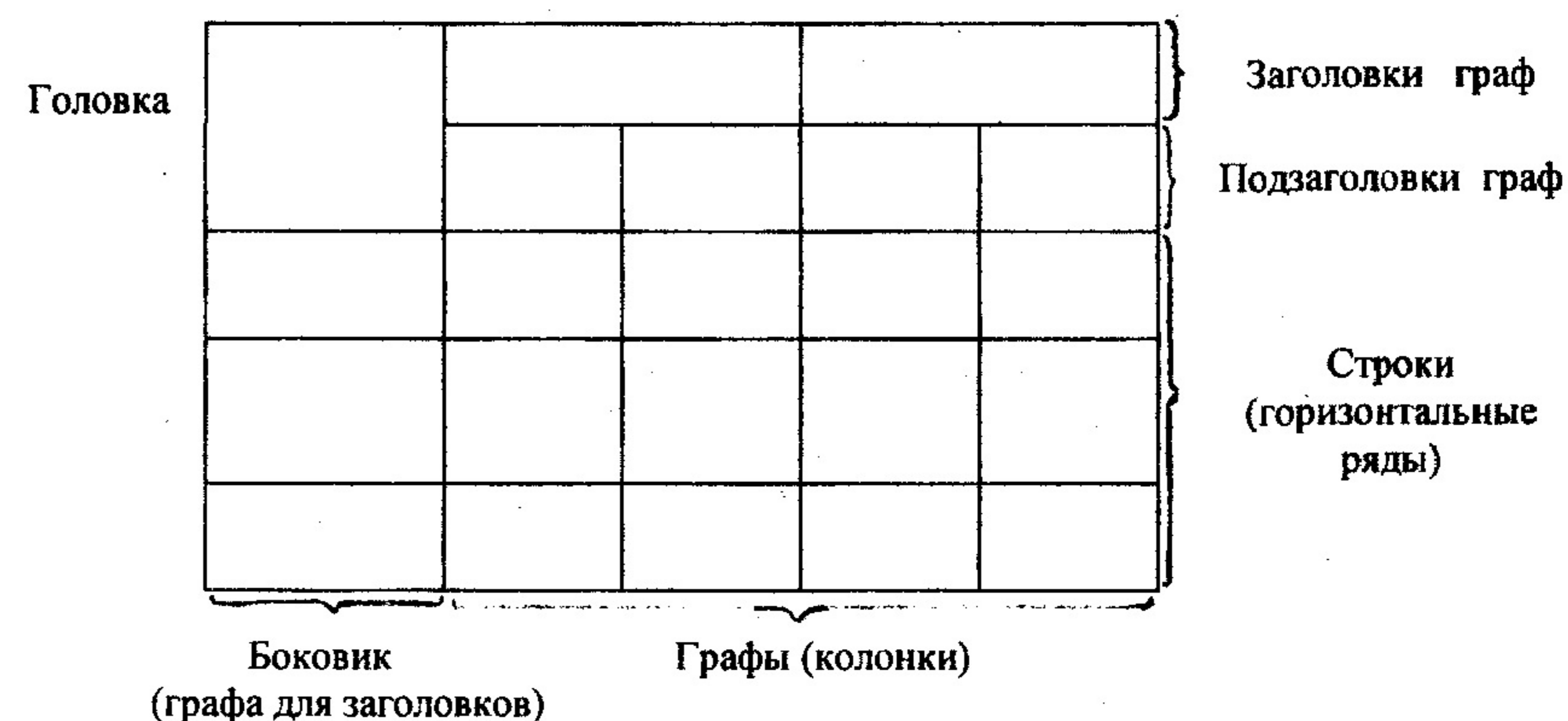


Рисунок 3

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами и (или) строки первой части таблицы.

Слово “Таблица” указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова “Продолжение таблицы” с указанием номера (обозначения) таблицы.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией толщиной 2s.

Графу “Номер по порядку” в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу в соответствии с рисунком 4.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью в соответствии с рисунком 4.

Т а б л и ц а

Размеры в миллиметрах

Условный проход D_y	D	L	L_1	L_2	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6
50	160	130	525	600	160
80	195	210			170

Рисунок 4

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин (например, в миллиметрах, вольтах), но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например, "Размеры в миллиметрах", "Напряжение в вольтах", а в подзаголовках остальных граф приводить наименование показателей и (или) обозначения других единиц физических величин. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе перед их наименованием в соответствии с рисунком 5.

Т а б л и ц а

Наименование показателя	Значение	
	в режиме 1	в режиме 2
1 Ток коллектора, А	5, не менее	7, не более
2 Напряжение на коллекторе, В	-	-
3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом	-	-

Рисунок 5

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например D – диаметр, H – высота, L – длина.

Ограничительные слова "более", "не более", "менее", "не менее" и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая.

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования в соответствии с рисунком 5. Допускается при необходимости выносить в отдельную строку (графу) обозначение единицы физической величины.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы.

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, их обозначения указывают в подзаголовке каждой графы.

Обозначения, приведенные в заголовках граф таблицы, должны быть пояснены в тексте или графическом материале документа.

Обозначения единиц плоского угла следует указывать не в заголовках граф, а в каждой строке таблицы (рисунок 6).

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками в соответствии с рисунком 7. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами "То же", а далее кавычками в соответствии с рисунком 8. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменять ее словами "То же" и добавлять дополнительные сведения.

Т а б л и ц а

α	β
3° 5' 30"	6° 30'
4° 23' 50"	8° 26'
5° 30' 20"	10° 30'

Рисунок 6

Т а б л и ц а

В миллиметрах

Диаметр зенкера	C	C_1	R	h	h_1	S	S_1
От 10 до 11 включ.	3,17	-	-	3,00	0,25	1,00	-
Св. 11 " 12 "	4,85	0,14	0,14	3,84	-	1,60	6,75
" 12 " 14 "	5,50	4,20	4,20	7,45	1,45	2,00	6,90

Рисунок 7

При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к од-

ному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

При наличии в записке не большого по объему цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Т а б л и ц а

Марки стали и сплава		Назначение
Новое обозначение	Старое обозначение	
08X18H10	0X8H10	Трубы, детали печной арматуры, теплообменники, патрубки, муфелы, реторты и коллекторы выхлопных систем, электроды зажигательных искровых свечей
08X18H10T 12X18H10T 09X15H810	0X18H10T X18H10T X15H910	
07X6H6	X16H6	То же — Для изделий, работающих в атмосферных условиях То же Не имеет дельтаферрита

Рисунок 8

Пример

Предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

по высоте..... ±2,5 %
 по ширине полки..... ±1,5 %
 по толщине стенки..... ±0,3 %
 по толщине полки..... ±0,3 %

1.6 Сноски

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей конец таблицы.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Пример – “. . . печатающее устройство²⁾. . .”

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками: применять более четырех звездочек не рекомендуется.

2 ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМАМ И ЧЕРТЕЖАМ

2.1 Общие указания

Чертежи масштабных схем путевого развития станции и узлов, продольных и поперечных профилей, графического расчета параметров сортировочных горок должны удовлетворять требованиям системы проектной документации для строительства (СПДС).

В дипломных проектах разрабатываются и конструктивные вопросы отдельных узлов механизации и автоматизации производственных процессов, охраны труда, гражданской обороны объектов. Все конструктивные чертежи по этим вопросам должны удовлетворять требованиям ЕСКД.

Такие технологические чертежи, как план-график работы станции, график движения поездов, карты технологических процессов, нельзя полностью отнести ни к конструкторской, ни к документации для строительства. Эти чертежи должны удовлетворять ведомственным стандартам, а при их отсутствии формы бланков должны соответствовать утвержденным образцам.

На демонстрационные плакаты не распространяются требования ЕСКД и СПДС.

2.2 Форматы

Форматы листов определяются размерами внешней рамки, выполненной тонкой линией.

Обозначения и размеры основных форматов должны соответствовать ГОСТ 2.301-68 (СТ СЭВ 1181-78).

Обозначение формата А0 (44), А1 (24), А2 (22), А3 (12), А4 (11).

В скобках указаны обозначения, применявшиеся по ГОСТ 2.301-68 до 01.01.81.

Размеры сторон формата, мм, 841x1189, 594x841, 420x594, 297x420, 210x297.

При необходимости допускается применение формата А5 с размерами сторон 148x210 мм.

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением сторон основных форматов на величину, кратную размерам формата А4 (рисунок 9).

Обозначения форматов должны состоять из двух цифр, первая из которых указывает кратность одной стороны формата к величине 297, а вторая – кратность другой стороны к величине 210 мм. Произведение цифр, обозначающих формат, определяет количество форматов А4, которое содержится в листе.

Положение рамки поля чертежа и основной надписи показано на рисунке 10.

2.3 Масштабы

В соответствии с ГОСТ 2.302–68 масштабы изображений на чертежах всех отраслей промышленности и строительства должны выбираться из следующего ряда:

Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000 и так далее
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

При выборе масштаба следует руководствоваться, прежде всего, удобством пользования чертежом.

Генеральные планы крупных объектов проектируются в масштабах 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000.

2.4 Линии

Начертания и основные назначения линий на учебных чертежах должны отвечать требованиям ГОСТ 2.303–68. Исключение составляют демонстрационные плакаты, на которых могут быть линии большей толщины.

Толщина сплошной линии s должна быть в пределах от 0,6 до 1,5 мм, в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.

Все остальные линии чертежа, кроме разомкнутой и штрих-пунктирной утолщенной от $s/3$ до $s/2$. Толщина разомкнутой линии составляет от $1s$ до $1,5s$, а штрих-пунктирной утолщенной – от $s/2$ до $2s/3$.

Толщина линии должна быть одинаковой для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемом в одинаковом масштабе.

При вычерчивании масштабных схем станций и узлов следует руководствоваться рекомендациями по толщине линий, приведенными в пособии [7].

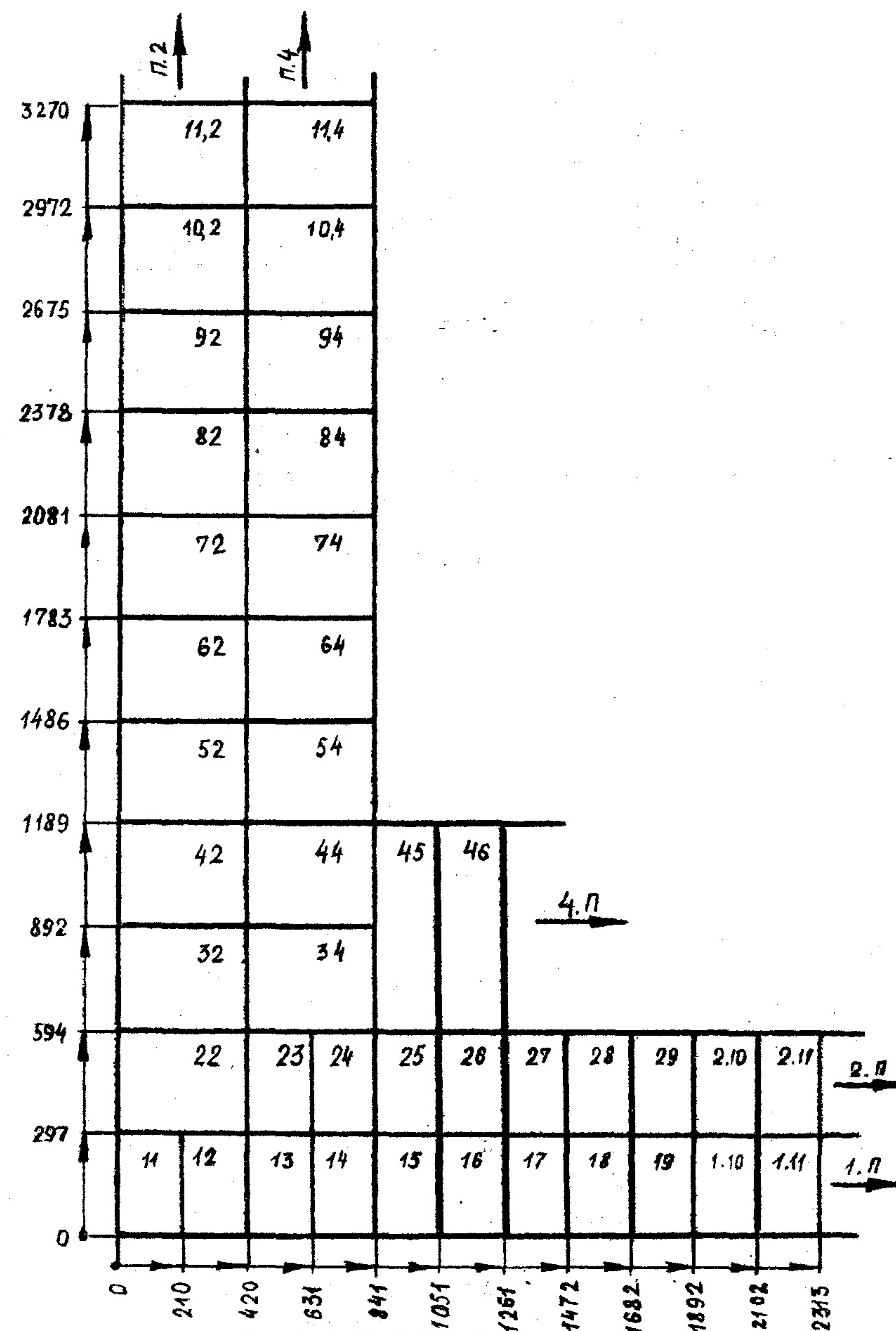


Рисунок 9