

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

П.П. ГОВОРОВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ

МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

(для студентів усіх форм навчання спеціальності
8.090605 – «Світлотехніка та джерела світла»)

ХАРКІВ – ХНАГХ – 2008

УДК 612.314.2

Методичні вказівки до виконання магістерської роботи (для студентів усіх форм навчання спеціальності 8.090605 – «Світлотехніка та джерела світла») / Укл.: П.П. Говоров - Харків: ХНАМГ, – 2008, 55 с.

Укладач: П.П.Говоров

Рецензент: проф., д.т.н. С.С.Овчинніков

Методичні вказівки до виконання і захисту магістерської роботи підготовлені відповідно до положення про атестаційну магістерську роботу. Наведено вимоги до змісту й структури роботи, а також правила її оформлення.

Рекомендовано кафедрою світлотехніки та джерел світла,
протокол № 10 від 6 травня 2008 р.

ВСТУП

Магістр – це освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ) вищої освіти, що передбачає здобуття повної вищої освіти з відповідної спеціальності. Підготовка магістрів спрямована на створення умов для творчого розвитку обдарованої особистості й підготовку фахівців за одним з функціональних напрямів діяльності: науково-дослідним, науково-педагогічним або управлінським.

Особа, яка здобула ОКХ "магістр", повинна володіти поглибленими знаннями з обраної спеціальності, умінням інноваційного характеру, навичками науково-дослідної, науково-педагогічної або управлінської діяльності, набути досвід використання одержаних знань і вміти продукувати елементи нових знань для вирішення завдань у відповідній сфері професійної діяльності.

Методичні вказівки складені з урахуванням Наказу Міністерства освіти України № 285 від 31 липня 1998 р.

Мета вказівок – розробка загальних вимог і підходів до змісту, структури й оформлення випускної роботи магістра, критеріїв оцінки її науково-технічного рівня, комплектності й ступеня використання сучасних комп'ютерних технологій.

Зміст випускної роботи повинен відповідати спеціальності "Світлотехніка та джерела світла" за напрямком 0906 - "Електротехніка".

Випускна магістерська робота є самостійною кваліфікаційною роботою студентів, являє собою відповідальний етап навчання в Академії. Це методичні вказівки мають допомогти студентам виконувати й оформляти магістерські роботи, уникнути при цьому організаційних і методичних ускладнень, раціонально розподілити час при виконанні роботи, чіткіше скласти її структуру і визначити обсяг, обійти труднощі, пов'язані з виконанням текстової і графічної частини роботи.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Виконання магістерської роботи є заключним етапом магістерської підготовки, який має на меті набуття досвіду проведення наукових досліджень та аналізу їх результатів, формулювання висновків і основних положень роботи та її прилюдного захисту.

1.2. Магістерська робота є найважливішим підсумком магістерської підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи і рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв для оцінки якості реалізації відповідної освітньо-професійної програми.

1.3. За всі відомості, викладені в магістерській роботі, порядок використання фактичного матеріалу та іншої інформації під час її написання, обґрунтованість і достовірність висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо магістрант – автор магістерської роботи.

1.4. Оформлення магістерської роботи має відповідати вимогам до звітів з НДР [1].

1.5. Ілюстративний матеріал для захисту магістерської роботи може бути виконаний у вигляді плакатів та креслень, текст подаватися у паперовому вигляді або за допомогою світло-проекційних і комп'ютерних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу повинен повно відображати основні положення, що виносяться на захист. У разі подання ілюстративного матеріалу в електронному вигляді члени ДЕК повинні бути забезпечені паперовими роздруківками плакатів та креслень у форматі А3.

2. МЕТА ВИПУСКНОЇ РОБОТИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ЇЇ ВИКОНАННЯ

2.1. Виконання випускної роботи передбачає систематизацію, закріплення та розширення теоретичних знань студентів, набуття ними практичних навичок й розвитку творчої ініціативи.

Метою роботи є:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань освітньо-професійної підготовки бакалавра і застосування цих знань під час вирішення конкретних науково-технічних завдань;

- розвиток навичок ведення самостійної роботи під час вирішення питань, що розробляються у магістерській роботі;

- з'ясування підготовленості студента для роботи в умовах сучасного виробництва.

За своїм профілем випускна робота може бути конструкторсько-технологічною або науково-дослідницькою.

У роботах конструкторсько-технологічного профілю вирішуються завдання розробки нових прогресивних конструкцій виробів або їх окремих вузлів і технологій. Розробка повинна проводитися на основі світлотехнічних, електричних, теплотехнічних розрахунків.

За цим профілем студент повинен уміти на основі розрахунків обґрунтувати нове рішення, яке він приймає по конструкції в цілому та окремих вузлах, що розробляються, окремо, а також визначати напрямок технологічних рішень й доводити конструктивні рішення до робочих креслень. Креслення і пояснювальну записку необхідно виконувати з дотриманням діючих стандартів.

У роботах науково-дослідного профілю вирішують завдання удосконалення методів та методик розрахунку освітлювальних установок, джерел світла та світлових приладів. За цим профілем студент повинен уміти на основі вдосконалення методів розрахунку параметрів та режимів освітлювальних установок, джерел світла та світлових приладів розробляти нову високоефективну техніку й технології освітлення. Графічний матеріал роботи в такому разі складають порівняльні таблиці, графіки або схеми. До нього додають також конструкторську документацію в обсязі одного розділу і 2-4 аркушів креслень формату А3.

До виконання магістерської роботи допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану і успішно склали державні кваліфікаційні іспити. До захисту випускних магістерських робіт допускаються студенти, які у

визначений термін виконали роботу і успішно пройшли попередній захист на кафедрі. Списки студентів, допущених до захисту магістерських робіт, подають в Державну екзаменаційну комісію напередодні захисту.

2.2. Випускню роботу магістра студенти виконують у 10-му семестрі. Для виконання роботи наказом по академії призначаються керівник і консультанти з окремих розділів з числа провідних викладачів.

Завдання на випускню роботу розробляється керівником, затверджується завідувачем кафедри і видається студенту до виходу на переддипломну практику. Завдання на випускню роботу має бути конкретним і разом з тим, давати можливість студенту проявити творчість та ініціативу.

Протягом першого тижня студент самостійно або разом з керівником складає графік виконання випускної роботи. Студент зобов'язаний щотижня подавати керівникові результати виконання роботи (відповідно до складеного графіка).

До початку роботи ДЕК магістерська робота повинна бути виконана, мати відгук керівника, рецензію і підписи керівника і консультантів. Відгук керівника повинен мати оцінку повноти, якості роботи, актуальності й можливості її застосування у народному господарстві.

Рецензія на роботу повинна мати оцінку рівня та якості роботи, ступені виконання завдання, визначення позитивних і негативних сторін роботи та її загальну оцінку.

2.3. Випускню роботу магістра відповідно до графіка навчального процесу захищають на випускаючій кафедрі. Кафедра може рекомендувати або не рекомендувати роботу до захисту. Підпис про допуск до захисту завідувач кафедри ставить на титульному аркуші пояснювальної записки.

Всі частини випускної магістерської роботи (пояснювальна записка, додатки, графічний ілюстративний матеріал), відгук керівника і рецензія подаються в ДЕК в день захисту перед початком роботи комісії.

3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ОБСЯГУ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

3.1. Виконання магістерської роботи є заключним етапом навчання студента освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр", на основі якої ДЕК приймає рішення про надання випускнику відповідної кваліфікації за напрямком 6.0507 "Світлотехніка та джерела світла".

Випускна магістерська робота повинна відповідати вимогам існуючих положень в академії. Структура випускної роботи складається з технічних креслень, пояснювальної записки, додатків та, при необхідності, інших ілюстративних матеріалів. У зв'язку з цим випускну роботу треба виконувати відповідно до вимог ДСТУ [1], який встановлює загальні й часткові вимоги до виконання графічної і текстової частини роботи.

Завданнями виконання випускної роботи є:

- закріплення та поглиблення теоретичних знань і набуття навичок самостійного вирішення конкретних науково-технічних та проектних завдань із забезпечення вибраного технічно рішення;
- набуття навичок самостійного техніко-економічного аналізу й обґрунтування вибраних інженерних рішень;
- розвиток навичок самостійно систематизувати й аналізувати науково-технічну літературу.

3.2. Вимоги, що ставляться до випускної роботи магістра:

- спрямованість на вирішення завдань з використання сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій в освітленні;
- відповідність її реальним умовам економіки України;
- застосування методів фізичного й математичного моделювання процесів в освітлювальних установках;
- застосування теорії і методів побудови й обчислення джерел світла, світлових приладів та освітлювальних установок;

- використання можливостей сучасної обчислювальної техніки та програмного забезпечення;

- чіткість структури, логічність викладу матеріалу, лаконічність формулювань;

- переконливість аргументації і доказовість висновків;

- узагальнення результатів і обґрунтованість практичних рекомендацій.

3.3. Випускна магістерська робота складається з пояснювальної записки та графічної частини.

Пояснювальна записка, як правило, містить:

- вступ з обґрунтуванням теми й вибраних методів вирішення завдань роботи;

- огляд науково-технічної літератури з аналізом стану, проблем і напрямів вирішення завдань роботи;

- розділ з розрахунку за допомогою вибраної методики основних техніко-економічних параметрів, розрахунку запропонованих технічних рішень;

- розділ експериментальних досліджень з розрахунковою схемою та методикою експериментального дослідження і аналізу результатів, їх точності й достовірності;

- висновки та рекомендації.

Випускна робота може мати проектно-конструкторський або науково дослідний характер.

3.4. У магістерській роботі, крім основних розділів, що відповідають її профілю, можуть бути додаткові розділи:

- технологічний, в якому розглядається розробка технології виготовлення джерел світла або світлових приладів, у тому числі:

- здійснюється аналіз технологічності виробу;
- проводиться вибір і обґрунтування виду та методу отримання деталей;
- складається план техпроцесу механічної обробки;
- здійснюється розробка маршрутної карти технологічного процесу;

- виконується розрахунок припусків (розрахунково-аналітичний метод для 3-4 основних поверхонь або нормативний метод для решти поверхонь);
- здійснюється розробка робочого креслення виробу;
- здійснюється розробка маршрутної технології механообробки;
- виконується розрахунок режимів різання для операції механічної обробки;
- виконується нормування операцій технологічного процесу;
- визначається коефіцієнт завантаження обладнання і коригування технологічного процесу;
- розробляється технологічна документація (маршрутні карти, комплект операційних карт механічної обробки і карти остаточного контролю);

- розділ з безпеки життєдіяльності, що повинен включати:

- виявлення небезпечних і шкідливих факторів (фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних), які діють в робочій зоні об'єкта, що розробляється;
- аналіз впливу виявлених небезпечних і шкідливих факторів на людину;
- аналіз можливості усунення дії небезпечних і шкідливих факторів на людину;
- обґрунтування ефективності систем і пристроїв захисту людини від дії виявлених небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- обґрунтування екологічної безпеки функціонування об'єкта, що розробляється;

- економічний розділ, що повинен включати економічне обґрунтування прийнятих рішень у тому числі:

- визначення витрат (капітальних, експлуатаційних та ін.);

- визначення додаткових збитків (економічних, соціальних, екологічних та ін.);
- порівняльну оцінку запропонованих рішень.

Зміст і обсяг окремих частин роботи визначаються на основі навчального плану кафедри. Графічна частина складається з 4-6 аркушів формату А1. У разі подання ілюстраційного матеріалу на електронному носії його паперовий вигляд може бути представлений на аркушах формату А3. Пояснювальна записка з урахуванням п. 2 і 3 складає 80-100 стор. формату А4, шрифтом Times New Roman, 14 pt через 1,5 інтервали.

3.5. Магістерську роботу виконують українською мовою. У магістерській роботі науково-дослідного профілю не повинно бути переписаних з підручників положень і формулювань. Допускаються лише посилання на них. За прийняті в роботі рішення і достовірність даних відповідає студент – автор випускної роботи.

Якщо магістерська робота має науково-дослідницький профіль, то в її структурі може бути відсутній технологічний розділ. Обсяг проектно-конструкторського розділу складає 20-40% (на розсуд керівника роботи).

Якщо робота має проектно-конструкторський характер, то основна розробка повинна займати 65-70 %, а технологічний розділ – 20-25 %.

Випускна робота повинна мати економічний розділ у обсязі 5-10 % і розділ БЖД в обсязі не більше 5 %.

3.6. При виконанні магістерської роботи обов'язковим є застосування комп'ютерних технологій. Рівнями застосування комп'ютерів можуть бути:

- використання комп'ютерів для проведення складних математичних розрахунків із застосуванням базового й спеціалізованого програмного забезпечення;
- застосування комп'ютерів і численних методів оптимізації з метою пошуку оптимального рішення;
- використання офісних програм операційних систем для формування текстової інформації пояснювальної записки;

- застосування комп'ютерних технологій проектування (CAD) при розробці складного геометричного або світлового образу об'єкта, наприклад, кривих світлорозподілу, робочих креслень деталей або вузлів тощо.

- застосування комп'ютерних технологій для дослідження процесів в освітлювальних установках, джерелах світла або світлових приладах (програми MathCad, MathLab та ін.)

3.7. Графічна частина (4-6 аркушів формату А1, або в разі електронного носія – формату А3) включає креслення деталей, вузлів і графіків технологічних операцій (для робіт конструкторсько-технологічного профілю) або графіки й таблиці (для робіт науково-дослідного профілю).

Графічний матеріал робіт науково-дослідного профілю може включати 2-3 аркуші з формулами, алгоритмами й таблицями і 3-4 креслення, що пояснюють зв'язок роботи з технічними даними й характеристиками обладнання.

Випускна магістерська робота, за узгодженням, може виконуватися і захищатися іноземною мовою.

Реферат магістерської роботи, крім української, пишуть на англійській мові.

4. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОБОТИ

4.1. Атестаційну роботу магістра виконують на базі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих студентом протягом усього терміну навчання і самостійної науково-дослідної роботи, пов'язаної з розробкою конкретних теоретичних і науково-виробничих завдань прикладного характеру, що визначаються специфікою відповідної спеціальності.

4.2. Магістерська робота має бути результатом закінченого наукового дослідження, мати внутрішню єдність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами наукових досліджень і спроможний самостійно

розв'язувати наукові й технічні завдання, які мають теоретичне й практичне значення.

4.3. За своїм змістом випускна робота магістра передбачає:

- формулювання наукового або науково-технічного завдання, аналіз стану його вирішення за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій та обґрунтування мети і завдань дослідження;

- аналіз методів і методик дослідження, що застосовуються при розв'язанні наукового завдання, обґрунтування вибору методу дослідження або його апаратного забезпечення;

- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, що використовується у процесі дослідження;

- викладення отриманих результатів і оцінку їх теоретичного, прикладного або науково-методичного значення;

- апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді патентів (заявок на патенти та ін.), доповідей на наукових конференціях (не нижче вузівського рівня) або підготовлених публікацій у наукових журналах і збірниках із обов'язковими результатами їх рецензування.

4.4. У процесі підготовки й захисту випускної роботи магістрант повинен продемонструвати:

- вміння проводити системний аналіз відомих підходів й пропонувати нові шляхи розв'язання наукового завдання;

- володіння методами і методиками досліджень, використаними у процесі роботи;

- здатність до наукового аналізу отриманих результатів і розробки висновків і положень, вміння аргументовано їх захищати;

- вміння оцінити можливості використання отриманих результатів у науковій і практичній діяльності;

- володіння сучасними інформаційними технологіями для проведення досліджень.

4.5. Зміст пояснювальної записки.

4.5.1. Розрахунково-пояснювальна записка повинна містити наступні складові:

- титульний аркуш;
- завдання на роботу;
- реферат або анотацію (на українській і англійській мовах);
- перелік умовних скорочень;
- зміст;
- вступ;
- основну частину;
- висновок;
- список використаної літератури;
- додатки.

4.5.2. Розрахунково-пояснювальна записка є текстовим документом проекту і виконується відповідно до вимог ДСТУ 3008-95 [7]. Пояснювальну записку виконують на 80-100 сторінках рукописного або машинописного тексту. На відміну від вимог до текстових документів ДСТУ [7] пояснювальну записку магістерської роботи можна виконувати без рамок і основних надписів звичайним (не кресленим) рукописним шрифтом чорними, фіолетовими, синіми чорнилами (пастою) або з використанням комп'ютера.

При використанні комп'ютера пояснювальну записку друкують таким чином:

- шрифт Times New Roman 14 pt;
- інтервал 1,5;
- редактор Microsoft Word;
- поля залишають на чотирьох сторінках аркуша. Ширина поля з лівого боку – 20 мм, з правого – 10 мм. Відстань зверху й низу до рядків – 20 мм.

Кожна сторінка тексту повинна мати 28-30 рядків рукописного тексту. Розмір шрифту 14 pt, відстань між рядками 1,5. Виклад матеріалу

рекомендується вести в невизначеній формі (вибрано, застосовано і т.ін.). Використана в тексті термінологія повинна відповідати встановленим стандартам, а при її відсутності – загальноприйнятим в науково-технічній літературі. У тексті записки не допускається застосовувати:

- для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни, близькі за значенням (синоніми);
- іноземні слова й терміни при наявності рівнозначних слів і термінів в українській мові;
- індекси стандартів без реєстраційного номера.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються. Вище й нижче написаної формули залишають не менше одного вільного рядка.

Формули та рівняння нумерують послідовною нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і послідовного номера формули, розділених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула розділу першого. Номер формули або рівняння пишуть на рівні формули в дужках з правого боку рядка. Пояснювальні значення символів і числових коефіцієнтів, які входять у формулу, слід наводити безпосередньо під формулою в послідовності, в якій вони записані у формулі або рівнянні. Пояснення кожного символу або числового коефіцієнта слід наводити з нового рядка, з абзацу, причому рядок починають із слова "де" без двох крапок.

Умовні позначення одиниць вимірювання ставлять після цифрових значень, наприклад: 10 м, 15 Па. Якщо в тексті наводиться ряд цифрових значень однієї розмірності, то одиницю фізичної величини вказують після останньої цифри, наприклад: 20, 30, 40 м, 5×5×20 мм. Сторінки пояснювальної записки треба нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації по всьому тексту. Номер сторінки ставлять у правому верхньому куті без крапки в кінці. Титульний аркуш і завдання входять у загальну нумерацію сторінок пояснювальної записки, при цьому номер сторінки на титульному аркуші і на завданні не проставляються.

Структурні елементи "РЕФЕРАТ", "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "ЛІТЕРАТУРА", "ДОДАТКИ" не нумерують, а їх назви служать заголовками структурних елементів.

Розділи й підрозділи повинні мати заголовки. Пункт і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів пояснювальної записки і заголовки розділів необхідно розміщувати в середині рядка і писати прописними буквами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Не допускається розміщувати назви розділів, підрозділів, а також пунктів і підпунктів у нижній частині сторінки, якщо після нього розміщений тільки один рядок тексту.

Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах пояснювальної записі й позначатися арабськими цифрами без крапок, наприклад, 1, 2, 3 і т. ін.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, розділених крапкою.

Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1; 1.2 і т.ін.

Номер підпункту ставлять за тим ж принципом з урахуванням порядкових номерів розділу, підрозділів, пунктів і підпунктів, розділених крапкою і без крапки після номера підпункту, наприклад, 1.1.1.1; 1.1.1.2 і т.ін.

Переносити формулу або рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, причому знак операції на початку наступного рядка повторюють. При переносі формули або рівняння на знаку множення використовують знак "×".

У пояснювальній записці при зверненні до джерел інформації слід вказувати порядковий номер використаної літератури в послідовності звернень, наприклад, в [1–7]... далі за смисловим значенням. При зверненні до розділів, підрозділ пунктів, рисунків, таблиць, наприклад, "... в розділі 4, див. 4.5."

5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

5.1. Загальні положення

5.1.1. Пояснювальна записка магістерської роботи є текстовим технічним документом, що визначає зміст виконаної роботи.

5.1.2. Пояснювальна записка в короткій і чіткій формі повинна розкривати творчий задум роботи, містити оцінку загального стану питання, вибір й обґрунтування методів розрахунку, аналіз відомих технічних рішень і рекомендації, техніко-економічне обґрунтування прийнятого варіанта технічного рішення і заходу щодо забезпечення безпечних умов праці. Відповідно до завдання в пояснювальній записці повинні бути наведені опис досліджень, методик їх проведення, рівня використання комп'ютерної техніки, аналіз результатів, висновки й заключення.

5.1.3. Пояснювальна записка в короткій і чіткій формі повинна містити обґрунтування обраного напрямку досліджень, опис об'єкта й предмета досліджень. Обґрунтування з загальноінженерних дисциплін можуть бути представлені у вигляді порівняльних характеристик обраного рішення з іншими наявними або можливими варіантами, показом їхньої економічності й безпеки.

5.2. Структура пояснювальної записки

5.2.1. Пояснювальну записку слід виконувати в зазначеній в п. 4.5.1 послідовності.

5.2.2. Правила виконання структурних частин записки встановлені ДСТУ 3008-95 [7].

5.3. Вимоги до оформлення пояснювальної записки

5.3.1. Загальні положення

Структурні частини пояснювальної записки – реферат, зміст, вступ, перелік умовних позначень, висновки, список використаних джерел, додатки – треба розміщувати на окремих сторінках, із заголовками, які виконують симетрично тексту прописними буквами, креслярським шрифтом, наприклад: "РЕФЕРАТ", "ЗМІСТ" і т. ін.

5.3.2. Титульний аркуш

5.3.2.1. Титульний аркуш є першим аркушем записки, але номер на ньому не ставиться.

5.3.2.2. Бланк титульного аркуша видає кафедра. Він заповнюється креслярським шрифтом.

5.3.2.3. Приклад виконання титульного аркуша наведений у Додатку 1.

5.3.2.4. Підписи консультантів ставлять в міру готовності розділів.

5.3.3. Завдання на роботу

Завдання на магістерську роботу видають студенту при виході на переддипломну практику. Форма завдання показана в Додатку 2. Тему роботи записують відповідно до її формулювання в наказі ректора.

Завдання повинно бути підписано керівником, студентом-виконавцем і затверджено завідувачем кафедри. Завдання вважається другим аркушем пояснювальної записки, номер на ньому не ставлять.

5.3.4. Реферат

5.3.4.1. Реферат – короткий виклад змісту документа, що включає основні фактичні відомості й висновки, необхідні для первісного ознайомлення з документом. Заголовком служить слово "РЕФЕРАТ", написане на окремій сторінці.

5.3.4.2. Реферат пояснювальної записки повинен містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, (креслень, рисунків, графіків, схем, діаграм, таблиць), використаних джерел і додатків;

- текст реферату, який включає: основну частину, що відображає суть виконаної роботи, відомості, які розкривають зміст пояснювальної записки, висновки відносно особливостей застосування отриманих результатів.

Відомості записують за формою: "Пояснювальна записка – 90 с, 8 рис.; 16 табл.; 12 використаних джерел; 3 дод.".

Текст реферату повинен відображати основний зміст записки, включаючи якнайбільше інформації, що міститься в ній і починатися з викладу суті роботи. Текст на пункти не ділять.

5.3.4.3. Обсяг реферату не повинен перевищувати одну сторінку рукописного тексту.

5.3.4.4. Реферат вміщують після завдання на роботу.

5.3.5. Зміст

5.3.5.1. Пояснювальна записка повинна мати зміст, який поміщають після реферату.

5.3.5.2. Зміст включає структурні частини записки в такій послідовності: реферат, перелік умовних позначень, вступ, найменування розділів і підрозділів основної частини пояснювальної записки, висновок, список використаної літератури, додатки з вказівкою номерів сторінок, на яких розміщується початок матеріалу. Номеру сторінок повинні бути написані так, щоб розряди чисел були розташовані один під одним. Слово "сторінка" або його скорочення не пишуть.

5.3.5.3. Найменування розділів і підрозділів основної частини та інших структурних частин записки пишуть малими літерами (крім першої прописної) разом з їхніми порядковими номерами.

5.3.6. Вступ

5.3.6.1. У вступі необхідно коротко охарактеризувати сучасний стан наукового або технічного завдання, якій присвячена робота, показати актуальність й новизну розроблюваної теми.

У вступі треба обґрунтувати необхідність використання енерго- та ресурсозберігаючих технологій освітлення на сучасному рівні розвитку техніки. Дати короткий аналіз сучасного стану освітлення, переваги й недоліки окремих видів, перспективи розвитку цього напрямку науки і техніки. У кінці вступу необхідно обґрунтувати актуальність теми магістерської роботи.

Історичні довідки, опис раніше опублікованих робіт і загальновідомі положення у вступі не наводять.

5.3.6.2. Обсяг вступу не повинен перевищувати одну сторінку рукописного тексту.

5.3.7. Основна частина

5.3.7.1. Зміст основної частини пояснювальної записки визначається керівником роботи, залежно від профільності її теми.

5.3.7.2. Обсяг основної частини записки повинен бути не більше 100 сторінок; розділів, присвячених економічному обґрунтуванню і безпеці життєдіяльності в цілому, – 20-25 сторінок.

5.3.7.3. Текст основної частини розділяють на розділи. Якщо цього вимагає виклад, їх розділяють на підрозділи або пункти.

5.3.7.4. Кожен розділ і підрозділ повинні мати найменування, що відповідає його змісту. Найменування має бути коротким. Перенесення слів у найменуванні не допускається. Крапку наприкінці найменування не ставлять. Якщо найменування складається з двох позицій, їх розділяють крапкою. У кінці пункту ставиться крапка. Назву пункту пишуть без виділення по тексту.

5.3.7.5. Найменування розділу записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) прописними буквами, підрозділу – з абзацу малими літерами (крім першої прописної).

5.3.7.6. Відстань між найменуванням розділу й наступним текстом або найменуванням підрозділу повинна бути 10 мм, між найменуванням розділу й попереднім текстом - 15 мм. Відстань між найменуванням підрозділу й наступним текстом повинна бути 10 мм.

5.3.7.7. Розділи повинні бути пронумеровані арабськими цифрами з крапкою. Висота цифр така ж, як прописних букв у найменуванні розділу.

5.3.7.8. Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номери підрозділів складаються з номера розділу й підрозділу, розділених крапкою. Наприкінці номера підрозділу повинна ставитися крапка, наприклад: 1.2. (другий підрозділ першого розділу).

5.3.7.9. Розділи й підрозділи ділять на пункти. Якщо розділ не має підрозділів, то нумерація пунктів у ньому повинна бути в межах цього розділу,

номер пункту повинен складатися з номера розділу й пункту, розділених крапкою. Наприкінці номера підпункту повинна ставитися крапка, наприклад:

1. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

- 1.1. } нумерація підрозділів першого розділу, не розділеного на пункти.
- 1.2. }
- 1.3. }

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 2.1. } нумерація підрозділів другого розділу, не розділеного на пункти.
- 2.2. }
- 2.3. }

5.3.7.10. Якщо розділ має підрозділи, то нумерація пунктів повинна бути в межах підрозділу, номер пункту складається з номерів розділу, підрозділу й пункту, розділених крапками, наприклад:

3. ПРАВИЛА РОЗМІЩЕННЯ ТЕКСТУ

3.1. Загальні вимоги

- 3.1.1. } нумерація пунктів першого підрозділу третього розділу
- 3.1.2. }
- 3.1.3. }

3.2. Числа й знаки в тексті

- 3.2.1. } нумерація пунктів другого підрозділу третього розділу
- 3.2.2. }
- 3.2.3. }

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, пункт також нумерують.

5.3.7.11. Текст пункту разом з порядковим номером записують з абзацу, наприкінці ставлять крапку. Цифри, що вказують номери пунктів, не повинні виступати за межі абзацу.

5.3.7.12. Якщо пункти розділені на підпункти, то номери підпунктам привласнюють в межах пункту, наприклад:

3.2.1.1. }
3.2.1.2. } – нумерація підпунктів першого пункту другого підрозділу
3.2.1.3. } третього розділу.

Якщо розділ не розділений на підрозділи, то номери підпунктів складаються з трьох цифр, наприклад:

1.1.1. }
1.1.2. } – нумерація підпунктів першого пункту першого розділу
1.1.3. }

5.3.7.13. Перерахування, що містяться в пунктах або підпунктах, записують з абзацу.

Наприкінці кожного перерахування ставлять крапку з комою, після останнього ставлять крапку.

5.3.7.14. Приклад розташування тексту:

1. НАЙМЕНУВАННЯ РОЗДІЛУ

ПРОДОВЖЕННЯ НАЙМЕНУВАННЯ РОЗДІЛУ

1.1. Найменування підрозділу

Продовження найменування підрозділу

1.1.1. Текст пункту підрозділу. Продовження тексту пункту.

Абзац у тексті пункту:

текст перерахування

продовження тексту перерахування

1.2. Найменування підрозділу

1.2.1. Текст пункту підрозділу. Продовження тексту пункту.

1.2.1.1. Текст підпункту. Продовження тексту підпункту.

2. НАЙМЕНУВАННЯ РОЗДІЛУ

2.1. Текст пункту розділу. Продовження тексту пункту розділу.

5.3.8. Висновок

5.3.8.1. Висновок повинен містити короткі висновки за результатами виконаної роботи й пропозиції щодо її використання, а також оцінку техніко-економічної ефективності від впровадження або народногосподарського чи наукового результату роботи.

5.3.8.2. Текст висновку допускається розділяти на пункти, що мають порядкову нумерацію, при цьому вступну частину варто нумерувати першим пунктом.

5.3.9. Перелік умовних позначень, символів й одиниць вимірів або спеціальних термінів

5.3.9.1. Якщо в пояснювальній записці застосовують умовні позначення, скорочення, символи, одиниці виміру, не передбачені діючими стандартами, а також специфічна термінологія, то їх перелік повинен бути поданий у вигляді окремого списку.

5.3.9.2. Перелік повинен розташовуватися стовпцем, в якому ліворуч за абеткою наводять умовні позначення, скорочення і т.ін., а праворуч - їх детальну розшифровку.

5.3.9.3. Перелік рекомендується наводити в такій послідовності:

скорочення (у тому числі абревіатурні);

умовні, (буквені) позначення;

символи хімічних елементів і з'єднань;

одиниці вимірювання;

терміни.

5.3.9.4. Для літерних позначень установлений наступний порядок запису: спочатку повинні бути наведені за абеткою умовні позначення українського алфавіту, потім – латинського й останніми – грецького.

5.3.9.5. Якщо який-небудь елемент повторюється менше трьох разів, у перелік він не вноситься, а їхню розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні, наприклад: "Світлодіодне джерело світла (СДДС)".

5.3.9.6. Якщо в записці всі умовні позначення, символи, одиниці виміру, терміни повторюються менше трьох разів, перелік не складають.

5.3.10. Список використаних джерел

5.3.10.1. Джерелами є: книги, частини добутоків, статті, нормативно-технічні документи, патентні документи, звіти про науково-дослідну роботу, дисертації, техніко-економічні нормативи й норми, типові проекти й креслення, преїскуранти, реферати й рецензії, опубліковані у вигляді окремих виробів.

На літературні джерела, використані в пояснювальній записці, складають список.

5.3.10.2. Джерела в список записують за встановленими правилами (ДСТУ 3008-95 [7]), розташовуючи їх у порядку появи на них посилань у тексті записки. Опис джерела включають до списку тільки один раз.

5.3.10.3. Опис джерела складається з елементів, що становлять відомості про нього.

а) Відомості про книги повинні включати:

прізвище й ініціали автора;

заголовок книги;

місце видання;

видавництво;

рік видання;

число сторінок.

Прізвище автора вказують у називному відмінку.

Приклад: Говоров П.П., Пилипчук Р.В., Токмань А.І., Щиренко В.В., Яремчук Р.Ю. Освітлення промислових об'єктів. – Тернопіль: Полісся, 2008. - 256 с.

Говоров П.П., Кришталь В.С. Керування параметрами й режимами освітлювальних установок з урахуванням світлокольорового впливу на людину // Технічна електродинаміка.-К.: Інститут електродинаміки НАН України. 2007.- Тематичний випуск: Силова електроніка та енергоефективність, Ч.3.- С.125-128.

б) Відомості про стандарт або технічні умови повинні включати:
позначення документа;
основний заголовок;
дату введення.

Приклади: ДСТУ 3008-95 Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Введений 01.01.85.

ДБН В.2.5-23-2003 Штучне освітлення. - Введений 01.01.2003.

в) Відомості про технічні документи (типові проекти, типові технічні процеси, промислові каталоги, прейскуранти і т.п.) повинні включати:

найменування;
вид документа;
організацію, яка випустила документ;
місто;
рік випуску.

Приклади: Оптові ціни на вироби Полтавського заводу газорозрядних ламп: Прейскурант 24-18-31. – ПГРЛ, 2007.

Вироби ОСП Корпорація «ВАТРА»: Каталог виробів. – Тернопіль: Джура. – 2007.

г) Відомості про рецензії повинні включати:
прізвище й ініціали рецензента;
найменування документа;
прізвище автора й найменування добутку.

Приклад: Говоров П.П. – Рец. на кн. Войцеха Жагана "Ілюмінація об'єктів".

д) Відомості про звіт науково-дослідної роботи (НДР) повинні включати:
найменування теми роботи; після найменування наводять слово "Звіт";
прізвище й ініціали керівника НДР;
реєстраційний номер;
інвентарний номер;

найменування організації, яка випустила звіт;

місто й рік складання звіту.

Приклад. Розробка автоматизованої системи керування зовнішнім освітленням:

Звіт / Говоров П.П. № ДР 15014246; Інв. № Б 53798. - ХНАМГ, - Харків, 2004.

5.3.10.4. Відомості про дисертацію повинні включати:

прізвище автора;

найменування теми;

місто й рік захисту дисертації.

Приклад. Велит І.А. Вплив складу амальгами на спектральні характеристики натрієвих ламп високого тиску: Дис.канд.техн.наук. - Харків, 2007. - 165 с.

5.3.10.5. Елементи відомостей про джерела повинні мати умовні розділові знаки:

/ (косу лінію) – перед відомостями про автора;

: (двокрапка) – перед найменуванням видавництва або організації, яка видає;

, (кома) – між прізвищами авторів, а також перед датою видання;

.- (крапка й тирі) – перед відомостями про видання;

; (крапка з коми) – перед перерахуванням декількох робіт;

// (дві косих лінії) – перед відомостями про документ, в якому вміщена складова частина;

() (круглі дужки) - при додаткових відомостях.

5.3.10.6. Елементи, граматично зв'язані в одній пропозиції, не розділяють знаками. Для більш чіткого розведення елементів необхідно застосовувати пробіл в один друкований знак після розділового знака, крім знака " . - " (крапка й тире). Перше слово кожного елемента починають із прописної букви.

5.3.11. Додатки

5.3.11.1. Ілюстраційний матеріал, таблиці, текст допоміжного характеру або самостійно випущені конструкторські документи (наприклад схеми, габаритні креслення та ін.) можуть бути оформлені у вигляді додатків.

5.3.11.2. Якщо в записці більше одного додатка, їх нумерують буквами, наприклад: ДОДАТОК В, ДОДАТОК Д і т.ін. Нумерація повинна бути наскрізною у межах усього документа. У нумерацію додатків не включають букви: Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

У змісті всі додатки мають бути перераховані.

5.3.11.3. На додатки повинні бути посилання у відповідних розділах і підрозділах.

Якщо додаток один, його не нумерують і при посиланні записують повністю; якщо має номер - скорочено. Наприклад: "... у додатку", "... дод. В".

5.3.11.4. Додатки до документів можуть бути обов'язковими, що рекомендують, і довідковими.

5.3.11.5. Кожен додаток повинен починатися з нового аркуша (сторінки) із вказівкою у правому верхньому кутку першого аркуша слова "ДОДАТОК" без лапок прописними буквами.

Слова, що визначають ступінь обов'язковості додатка (обов'язкове, що рекомендує, довідкове), виконують малими літерами (крім першої прописної) під словом "ДОДАТОК".

При необхідності додаток може мати заголовок, який записують симетрично тексту прописними буквами нижче слова "ДОДАТОК".

5.3.11.6. Текст, ілюстрації і таблиці в додатках оформляють за встановленими правилами. Ілюстрації і таблиці нумерують у межах кожного додатка.

5.3.11.7. Додатки, як правило, виконують на аркушах формату А4; допускається - на аркушах формату А3, А2, А1 за ГОСТ 2.301-68.

5.3.11.8. Додаток оформляють:

- продовженням записки; у цьому разі додатки повинні мати наскрізну нумерацію сторінок, загальну для всієї записки;
- у вигляді окремого документа; у такому разі додатки оформляють за загальними правилами; при необхідності такий додаток може мати "Зміст".

5.4. Правила викладу тексту

5.4.1. Загальні вимоги

Текст слід викладати коротко, чітко, з однозначним тлумаченням. Мова викладу повинна бути простою, характерною для наукових і технічних документів. Застосовувати словосполучення розмовної мови не допускається. Необхідно уникати зайвих вступних фраз і складних словосполучень; треба заміняти їх декількома простими.

Застосовувана термінологія повинна відповідати встановленій у стандартах; при їх відсутності вона повинна бути загальноприйнятою в науково-технічній літературі.

Якщо в пояснювальній записці прийнята специфічна термінологія, то повинен бути наведений перелік прийнятих термінів з відповідними роз'ясненнями.

Якщо спеціальні терміни повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх роз'яснення наводять у тексті при першому згадуванні.

Не допускається застосовувати:

- для того самого поняття різні науково-технічні терміни, близькі за змістом (синоніми);
- тавтологічні словосполучення, наприклад: хронометраж часу; промислова індустрія; преїскурант цін; у січні місяці;
- іноземні слова й терміни при наявності рівнозначних слів і термінів в українській мові застосовувати не допускається.

Наприклад:

репродукувати – відтворювати, відтворити; превалювати – переважати; лідирувати – очолювати, випереджувати.

Найменування предметів, об'єктів та ін., застосовувані в тексті, під ілюстраціями, у таблицях і додатках, повинні бути однаковими.

У тексті в найменуванні предметів, об'єктів на першому місці повинне бути визначення (ім'я прикметник), а потім найменування предмета (ім'я іменник), наприклад: "Сонячна батарея".

У реквізиті "Підпис" ініціали повинні розташовуватися перед прізвищем, в інших випадках ініціали ставлять після прізвища.

5.4.2. Скорочення

Слова в тексті, як правило, скорочувати не допускається.

Виняток становлять скорочення слів і словосполучень, загальноприйняті в російській мові й установлені відповідними державними стандартами.

Скорочення слів і словосполучень, дозволених до застосування в анотаціях і рефератах, установлені ДСТУ. Список деяких слів і словосполучень з цього стандарту, їх скорочення й область застосування наведені нижче.

Слово (словосполучення):	Скорочення:	Умова застосування:
Тобто	тобто	у всіх випадках
і тому подібні	і т.п.	наприкінці фрази
І так далі	і т.д.	те ж
І багато інші	і б. ін.	
Та інше	та ін.	
Та інші	та ін.	

Примітка. Не слід скорочувати словосполучення: тому що; повинне бути; так що; у такий спосіб; головним чином; так званий.

Дозволяється застосовувати скорочення слів і словосполучень, характерні для певної галузі або області діяльності (застосування вузькоспеціальних термінів). Записують такі скорочення одним з таких способів:

- безпосередньо в тексті (у дужках після повного найменування при першому згадуванні), якщо кожне з них повторюється не більше 3-5 разів. Наприклад: "Світлотехнічний прилад" (СП);
- У переліку стовпцем (скорочене найменування ліворуч – повне найменування праворуч), якщо кожне з них повторюється не менше 3-5 разів. Наприклад: РУ - ручне керування;

АК - автоматичне керування;

ЕБ - електронний блок.

Такий перелік скорочень вміщують перед вступом.

Якщо в тексті наводять написи, що пояснюють, наносимі безпосередньо на виготовлений виріб (наприклад, на планки, таблички до елементів керування і т.п.), то їх виділяють шрифтом (без лапок), наприклад, ВКЛ., ВІДКЛ., або лапками - якщо напис складається із цифр й (або) знаків.

Найменування команд, режимів, сигналів і т.п. у тексті слід виділяти лапками. Наприклад: "Включено". Найменування, що складається з декількох слів, при повторному його згадуванні в тексті рекомендується писати в скороченому вигляді, наприклад: "Пояснювальна записка до магістерської роботи" варто писати "Записка", "Сонячна батарея" – "Батарея". Тут при згадуванні повного найменування в дужках пишуть "надалі" і його прийняте скорочення, наприклад: "магістерська робота (надалі – робота)".

Довільні словотвори застосовувати не допускається.

Наприклад:

Правильно:

державний бюджет

механічна обробка

технологічний процес

технічна документація

господарський договір

Неправильно:

держбюджет

мехобробка

техпроцес

техдокументація

госпдоговір

Слова *max* й *min* застосовують у скороченому вигляді тільки для індексів. У тексті ці слова варто писати по-українськи: максимальний, мінімальний.

Складноскорочені слова зі значенням власного імені, утворені частково з початкових звуків, частково з усічених слів, пишуть в першій частині прописними буквами, у другий – рядковими, наприклад: ВНДПмаш. Такі слова відмінюються, наприклад: ВНДПмашем.

5.4.3. Числа й знаки в тексті

Абстрактні числа до дев'яти пишуться словами, понад дев'ять - цифрами. Наприклад: три криві, 10 розподілів.

Числа з одиницями виміру пишуть цифрами, наприклад: 3 м, 5 грн., 12 кг.

Дробові значення пишуть тільки цифрами, наприклад: 1/3 суміші.

Порядкові числівники пишуть цифрами в супроводі скорочених відмінкових закінчень. Наприклад: 2-а лінія, 5-а графа, 7-й день.

При декількох порядкових числівниках відмінкове закінчення погоджують з останнім з них, наприклад: 3,4 і 5-й графіки.

Кількісні числівники пишуть без відмінкових закінчень, наприклад: в 12 випадках, на 20 аркушах.

Дати пишуть без відмінкових закінчень. Наприклад: 21 квітня, але в 40-х роках, 70-ті роки.

При римських цифрах відмінкові закінчення не пишуть, наприклад: на XVII Міжнародній науково-технічній конференції.

При вказівці обмежувальних норм перед числовими значеннями пишуть слова: "не менше" або "не більше", "від", "до", "понад", наприклад: товщина покриття не більше 0,2 мм.

При вказівці меж величин рекомендується словосполучення "від...до" замінити тире. Наприклад: п. 7-12, рис.1-4, товщина покриття 0,5-2,0 мм.

Словосполученням "від...до" варто користуватися, якщо в межі величин перебувають негативні значення, наприклад: від плюс 8 до мінус 5°C; від мінус 6 до мінус 10°C.

У тексті перед числовими величинами ставити тире не допускається, щоб не поплутати його зі знаком мінус, наприклад: температура повітря 20°C.

Для величин, що мають негативне значення, додають слово "мінус", наприклад: температура повітря мінус 20°C. Якщо наводять тільки позитивні значення величин, то знак плюс перед ними не ставлять, наприклад: від 10 до 20°.

У тексті не допускається застосовувати без числових або буквених значень:

- математичні знаки: \geq (більше або дорівнює); \leq (менше або дорівнює); $=$ (дорівнює), \neq (нерівно), 0 (нуль); \log (логарифм), \sin (синус), \arcsin (арксинус) і ін.;

- знаки: № (номер); % (відсоток); °C (градус Цельсія); d (діаметр) і др.;
- індекс стандартів (ДСТУ, ГСТ, РОТ, СТП, СГ СЕВ) без реєстраційного номеру.

У тексті знаки й індекси стандартів пишуть словами, наприклад: відсоток змісту домішок, державний стандарт.

Знаки №, %, і ° при позначенні множини не подвоюють.

5.4.4. Одиниці фізичних величин

У документах значення одиниць фізичних величин повинні виражатися в одиницях:

SI (основні, додаткові, похідні), десяткові кратні й дольні від них; що допускають до застосування нарівні з одиницями SI; строк вилучення яких установлений відповідно до міжнародних угод.

Застосування, позначення і написання одиниць фізичних величин повинні відповідати діючим стандартам.

5.4.5. Формули

Позначення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, повинні відповідати встановленим у стандартах. Їх значення повинні бути наведені безпосередньо під формулою.

Кожне значення дають з нового рядка, дотримуючи послідовності, з якої вони наведені у формулі. Перший рядок розшифровки повинен починатися: зі слова "де" без двокрапки після нього, після формули перед "де" ставиться кома. Наприклад:

$$R_t = R_{20} + \alpha \cdot (t - 20) + \beta \cdot (t - 20)^2, \quad (1,1)$$

де R_t – опір при температурі $t=0^\circ\text{C}$; R_{20} – опір при температурі $t=20^\circ\text{C}$; α, β – коефіцієнти.

У поясненнях позначень величин до формул допускається застосування позначень одиниць без числових значень.

Розміщення позначень одиниць в одному рядку з формулами, що виражають залежності між величинами або між їхніми числовими значеннями, представленими в буквеній формі, не допускається.

Правильно:

$$V=3,6$$

V – швидкість

S - шлях .

t - час

Неправильно:

$$V=3,6 \quad \text{км/год}$$

V – швидкість в км/год

S – шлях у м;

t – час у с

Літерні позначення одиниць, що входять у добуток, варто відокремлювати крапками на середній лінії, як знаками множення. У машинописних текстах допускається крапку не піднімати.

Правильно:

$$N \cdot m; \text{Н}\cdot\text{м}$$

$$A \cdot m^2; \text{А}\cdot\text{м}^2$$

$$P_a \cdot S; \text{Па}\cdot\text{с}$$

Неправильно:

$$Nm; \text{Нм}$$

$$Am^2; \text{Ам}^2$$

$$P_a S; \text{Пас}$$

Допускаються літерні позначення одиниць, що входять у добуток, відокремлювати пробілами, якщо це не призводить до непорозуміння.

Формули в тексті слід записувати з нового рядка. Вище й нижче кожної формули повинне бути залишено не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщує в один рядок, воно повинне бути перенесене після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (\times) і розподілу (:).

Якщо підряд йдуть рівнянь, формул або розрахунків по цих формулах, то наприкінці кожного з них ставлять крапку з комою; після останнього – крапку.

Якщо в документі більше однієї формули й по тексту є посилання на них, формули варто нумерувати. Нумерація може бути в межах розділу або наскрізна. Номер формули проставляють в кінці строки на рівні номера аркуша. При нумерації формул за розділами номер формули повинен складатися з номера розділу й порядкового номера формули, розділених крапкою, наприклад: у формулі (6.2).

Розрахунковий матеріал може викладатися за однією із таких схем.

1. Описуються принципові основи математичної моделі й прийнятого методу розрахунку:

- наводять розрахункові формули з розшифровкою символів і коефіцієнтів (алгоритм розрахунку);
- вказують послідовність обчислень (блок-схема розрахунку, програма розрахунку);
- записують вихідні дані для розрахунку;
- наводять результати розрахунку за допомогою таблиць і графіків.

2. Обчислення наводять безпосередньо по ходу викладення матеріалу:

- дають коротку характеристику прийнятого методу розрахунку;
- записують вхідні дані для розрахунку;
- вказують показник, що обчислюється;
- записують формулу в буквених символах;
- після розшифровки символів повторюють формулу з підставленими замість символів у тому ж порядку числових значень величин (без проміжних обчислень). У тому випадку, якщо значення символів з якої-небудь причини не наводяться, формулу із числовими значеннями, підставленими замість символів, повторюють через знак рівності;
- через знак рівності записують остаточне значення параметра, що обчислюється.

5.4.6.Таблиці

Для зручності викладення і читання тексту цифрові та інші дані рекомендується вміщувати в таблиці. Структура таблиці повинна відповідати наведеній на рис.5.1.

Розміри таблиць вибирають довільно, залежно від матеріалу, що вміщується.

Горизонтальні лінії в таблиці проводити не рекомендується. Якщо таблиця розбита на рядки, то висота їх має бути не менше 10 мм. Записи в рядках роблять в один ряд. Рядки граф не повинні бути порожніми.

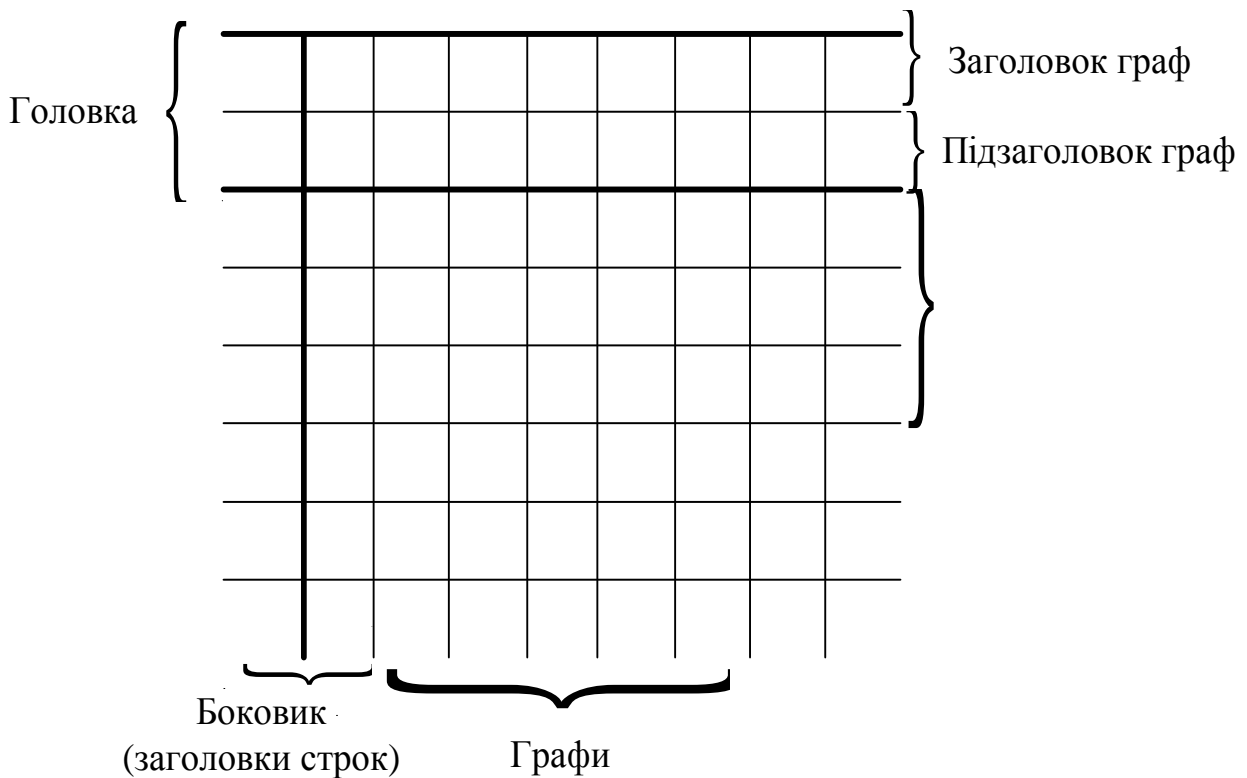


Рис. 5.1. Структура таблиці

У головці таблиці вміщують заголовки й підзаголовки граф. Діагональний розподіл головки таблиці не допускається.

Заголовки й підзаголовки граф виконують малими літерами (крім першої прописної). Якщо підзаголовок становить одну позицію із заголовком, то його починають з рядкової букви. Наприкінці заголовка й підзаголовків розділові знаки не ставлять.

Для скорочення тексту заголовків і підзаголовків окремі поняття, якщо вони пояснені в тексті або наведені на ілюстраціях, дозволяється замінити літерними позначеннями, наприклад: D - діаметр, H - висота, l - довжина.

Показники з тим самим літерним позначенням груп розміщують послідовно, в порядку зростання індексів, наприклад: L_1, L_2, L_3 .

У боковику таблиці вміщують найменування показників, параметрів та інші дані для граф. Текст рядків боковика виконують малими літерами (крім першої прописної). Окрему графу № п/п вводити не доцільно. При необхідності нумерації показників, параметрів або інших даних порядкові номери вказують у боковику таблиці перед їх найменуванням.

Повторюваний текст у графах горизонтальних ліній допускається:

замінити лапками, якщо він складається з одного слова; замінити словами "те ж", якщо він складається з двох і більше слів, при першому повторенні, а далі лапками;

замінити словами "те ж" з додаванням додаткових відомостей, якщо повторюється лише частина фрази;

вказувати значення параметра один раз (на рівні середньої отроки), якщо воно однакове для декількох рядків.

Ставити лапки замість повторюваних цифр, марок знаків, математичних і хімічних символів не допускається.

Якщо цифрові або інші дані в графах не наводять, необхідно ставити прочерк.

Якщо найменування в боковику записано в декілька рядків, то в сусідніх графах норми (кількість), виражені в числовому значенні, записують на рівні останнього рядка, текстовий матеріал починають на рівні першого рядка.

Цифри в графах, як правило, записують так, щоб класи чисел були під іншими, а числові величини мали однакову кількість десяткових знаків.

Дробові числа наводять у вигляді десяткових дробів, за винятком розмірів у дюймах, які записують так: $1/2$ ", $1/4$ ".

Слова "більше", "не більше", "менше", "не менше", "у межах" при вказівці обмежувальних норм вміщують у боковику або в заголовку графа поруч із найменуванням відповідного параметра або показника після одиниці виміру, відокремлюючи їх комою.

При вказівці послідовних інтервалів величин, що охоплюють всі величини ряду, перед величинами пишуть "від", "до", наприклад: від 10 до 11, до 12.

В інтервалах, що охоплюють не всі величини ряду, між величинами переважно ставлять тире, наприклад: 4-10, 1300-1500. Межі розмірів вказують від меншого до більшого.

Числові величини, як правило, повинні бути виражені у відповідних одиницях виміру. Вводити окрему графу "Одиниці виміру" не допускається. Позначення одиниць вміщують:

- над таблицею, якщо всі параметри або переважна частина граф мають однакову одиницю вимірювання; позначення одиниць інших параметрів дають у заголовках відповідних граф;
- у заголовках граф, якщо всі параметри в графі мають однакову одиницю виміру;
- у боковому поруч з найменуванням параметра, відокремлюючи їх комою, якщо всі параметри в рядку мають однакову одиницю виміру.

Умовні позначення кутових величин (градуси, хвилини, секунди) при числових значеннях проставляють в кожному рядку; при відсутності горизонтальних ліній вказують тільки в першій.

Таблиці, якщо їх більше однієї, повинні мати порядкові номери. Нумерацію, яка може бути в межах розділу або наскрізною, ведеться арабськими цифрами без знака "№".

При нумерації в межах розділу номер таблиці повинен складатися з номера розділу й порядкового номера таблиці, розділених крапкою, наприклад: Таблиця 2.3 (третя таблиця другого розділу).

Якщо текст документа не розбитий на розділи, таблицям привласнюють порядкові номери в межах усього документа, наприклад: Таблиця 5, Таблиця 6.

Якщо в тексті тільки одна таблиця, номер їй не ставлять і слово "Таблиця" не пишуть.

Напис "Таблиця 2.3" або "Таблиця 8" вміщують над правим верхнім кутком таблиці, не підкреслюючи. Слово "Таблиця" виконують малими літерами (крім першої прописної). У необхідних випадках таблиця може мати заголовок. Його виконують малими літерами (крім першої прописної і вміщують над таблицею посередині. Заголовок має бути коротким і повністю відбивати зміст таблиці.

Якщо таблиця має заголовок, то напис "Таблиця" вміщують над заголовком.

При перенесенні таблиці на наступний аркуш головку повторюють і над нею пишуть слово "Продовження табл. ..." з вказівкою номера, наприклад: Продовження табл. 3.4.

Таблицю з більшою кількістю граф ділять на частини й вміщують одну частину під іншою, вказуючи над наступними частинами слова "Продовження табл. ...". Заголовок у цьому разі вміщують тільки над першою частиною таблиці.

Записи в таблицях виконують креслярським шрифтом або за допомогою комп'ютера.

5.4.7. Ілюстрації

Для пояснення тексту, що викладається, допускається ілюструвати його графіками, діаграмами, схемами, кресленнями та ін. Для ілюстрації зовнішнього вигляду виробів і робіт, пов'язаних з виготовленням та експлуатацією виробів, рекомендується використовувати фотознімки з природи. Ілюстрації, які вміщують у тексті, називають рисунками.

Рисунки, якщо їх у документі більше одного, повинні мати порядкові номери. Нумерацію ведуть в межах розділу арабськими цифрами або наскрізною. Номер рисунку при нумерації в межах розділу повинен складатися з номера розділу й порядкового номера рисунку в розділі, розділених крапкою.

Номер записують в супроводі скороченого слова "рисунок". Наприклад: Рис. 1.4 (четвертий рисунок першого розділу).

Якщо текст документа не розбитий на розділи, то рисункам привласнюють порядкові номери в межах усього тексту, наприклад: Рис.1, Рис.2 і т.ін.

Якщо в тексті тільки один рисунок, номер йому не привласнюють.

Підпис "Рис.2.4" або "Рис.7" вміщують під рисунком.

Рисунок, якщо це потрібно, може мати найменування, а при необхідності й текст, що пояснює (підрисуночний текст). Найменування поміщають під

рисунком у вигляді заголовка й виконують малими літерами (крім першої прописної), дані, що пояснюють – під найменуванням. У цьому випадку номер рисунка вміщують рядом перед заголовком.

Написи на рисунках виконують шрифтом з розміром букв і цифр, прийнятим у тексті.

Виконання діаграм, графіків, креслень, схем, які є ілюстраціями, повинне відповідати вимогам стандартів.

Рисунок, як правило, слід вміщувати після першого згадування в тексті.

Якщо рисунків у розділі мало, дозволяється вміщувати їх на одній сторінці наприкінці розділу або оформляти у вигляді додатків.

Якщо після посилання на рисунок йде розгляд ілюстрацій, то в тексті слово "рисунок" пишуть без скорочення і номера, наприклад: "Як видно з рисунку...".

5.4.8. Посилання

У тексті, при необхідності, роблять посилання на використані джерела, ілюстрації, таблиці, формули й додатки.

Використані джерела вказують у квадратних дужках [], у дужках записують порядковий номер джерела в міру появи його в тексті, а саме джерело під цим номером записують у список використаних джерел, який вміщують у кінці записки.

Допускається посилання на стандарти (крім стандартів підприємств), технічні умови та інші документи за умови, що вони повністю й однозначно визначають відповідні вимоги й не викликають утруднень у користуванні документами

Посилання на стандарти дають у документах, використовуваних на даному підприємстві.

При вказівці на використання якого-небудь технічного нормативно-технічного документа посилатися необхідно на документ у цілому або на його розділи.

При посиланнях на стандарти й технічні умови вказують тільки на позначення; при посиланнях на інші документи - найменування документа; при посиланні на розділ або додаток - їх номери й найменування, при повторних посиланнях - тільки номер.

Посилання на ілюстрації, таблиці й додатки дають за типом: рис. 1.2, табл. 3.4, дод. В, якщо вони мають порядкові номери й записують повністю, якщо вони не мають номерів, наприклад: рисунок, таблиця, додаток.

У повторних посиланнях на ілюстрації, таблиці й додатки вказують скорочене слово "див.", наприклад: див. табл. 4.8, див. рисунок.

Посилання на формули дають у вигляді "формула (2.1)".

5.4.9. Примітки

У примітках до тексту й таблицях вказують тільки довідкові й дані, що пояснюють. Примітки до таблиць вміщують під таблицями.

У вступній частині записки вміщувати примітки не допускається .

Текст примітки друкують через один інтервал. Слово "Примітка" записують з абзацу. Наприклад:

Примітка. Завдання додається до закінченої магістерської роботи й разом з роботою представляється до ДЕК.

Якщо приміток багато, то пишуть слово "Примітки" і ставлять двокрапку. Наприклад:

Примітки:

1. Приклад обробки результатів визначення місткості міри масовим методом наведений в обов'язковому додатку Д.

2. Маса амальгами при проміжному значенні температури визначають інтерполяцією.

5.5. Оформлення пояснювальної записки

5.5.1. Пояснювальну записку виконують на аркушах паперу формату А4 за ДСТУ 9327-60 (297×210 мм).

Розмір поля, мм: лівого – 30; правого – не менше 10; верхнього й нижнього – 20.

Якщо буде потреба (при виконанні таблиць, ілюстрацій і додатків) допускається використовувати формат А3 за ДСТУ 3008-95 [7].

5.5.2. Текст виконують чорним, фіолетовим або синім чорнилом на одній стороні аркуша рукописним способом, чітким розбірливим почерком, основним креслярським шрифтом відповідно до загальних правил правопису, або за допомогою комп'ютера.

Відстань між підставами рядків у тексті повинна бути не менше висоти двох букв, які виконують розміром не менше 2,5 мм.

Формули й умовні знаки виконують креслярським шрифтом, рисунки й таблиці – чорнилом тих же кольорів, що й текст.

Примітка. Якщо почерк у виконавця нерозбірливий, керівник проекту має право вимагати виконання тексту записки креслярським шрифтом або на комп'ютері.

5.5.3. Аркуші записки нумерують арабськими цифрами, які проставляють у правому верхньому кутку.

На титульному аркуші номер не ставлять, але включають його в загальну нумерацію. Зміст, рисунки й таблиці, виконані на окремих аркушах, роздруківки на комп'ютері, додатки й список використаних джерел також включають у загальну нумерацію. Нумерація має бути наскрізною.

5.5.4. Пояснювальна записка повинна бути зброшурована.

Обкладинку з найменуванням документу можна не вміщувати. Дублювання титульного аркуша на обкладинці не дозволяється.

Зшивати записку кольоровими стрічками не дозволяється.

5.6. Основні написи, шифри й найменування документів

5.6.1. Основні написи текстових документів

Основні написи робляться у текстових документах переважно до магістерських робіт конструкторсько-технологічного профілю. Рішення з цього приводу приймає науковий керівник роботи.

У такому випадку в графах основного напису рис. 5.1 й 5.2 (номера граф на формах наведені в дужках) вказують:

у графі 1 - найменування виробу і теми проекту (відповідно до вимог підрозділу 4.8), а також найменування документа, якщо йому привласнений шифр, наприклад: "Камера К12 Пояснювальна записка". Після найменування виробу й документа крапку не ставлять, перенос слів як правило, не роблять. Рекомендується писати найменування виробу й документа в різних рядках. Найменування документа записують більше дрібним шрифтом. Кращі шрифти 5 й 3,5 м;

у графі 2 - позначення документа. Позначення слід привласнювати відповідно до класифікатора навчальної документації. Шрифт для позначення документа - 7 мм;

у графі 4 - літеру, привласнену даному документу. У навчальній документації з крайній лівій клітці вказують літеру "У". Для дипломних і магістерських робіт призначені літери:

УД - учбовий дипломний проект;

УМ - учбова магістерська робота;

РД - реальний дипломний проект;

РМ- реальна магістерська робота;

У кожній клітці проставляють по одній літері;

у графі 7 - порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють);

у графі 8 - загальна кількість аркушів документа;

у графі 9 - розпізнавальний індекс академії (графу не заповнюють, якщо розпізнавальний індекс нанесено в позначенні документа. У цьому разі в графі вказана група не визначається. Шрифт - 10 мм);

у вільному рядку графі 10 запис роблять за вказівкою керівника розробки. Під час підписання документа консультантом, якщо його підпис не передбачений, на титульному аркуші вказують "Консул.";

у графі 11 - прізвище осіб (без ініціалів), підписавших документ. При цьому в рядках:

розробив – прізвище студента;

перевірив – прізвище керівника.

Примітка. При необхідності замість прізвища керівника вказують прізвище керівника (консультанта) певної частини;

Консультант – прізвище консультанта по даному розділі (Економічний, БЖД);

Нормоконтроль – прізвище особи, яка здійснює нормоконтроль документа (як правило, керівник магістерської роботи).

Примітка. На нормоконтроль подають пояснювальну записку і креслення з усіма підписами для остаточного підпису. Черговість підписання в інших графах й обов'язковість підписів встановлюється стандартом ВНЗ;

затвердив – прізвище завідувача кафедрою.

Примітка. Підписи й прізвища розробника, керівника, консультанта та інших осіб повторюють на титульному аркуші й кресленнях;

у графі 12 - підписи осіб, прізвища яких зазначені в графі 11;

у графі 13 - дату підписання документа за типом "01 03 08" (першого березня 2008 року);

у графах 19 й 20 - облік магістерських робіт (після їх здачі);

у графі 32 - позначення формату аркуша.

Примітка. Графи 14-18 й 21-23 в навчальній документації виконують, але не заповнюють.

5.6.2. Основні написи графічних документів

У графі 36 основного напису рис.5.3 вказують умовне позначення стадії проектування: УР – навчальні робочі креслення; РР – реальні робочі креслення; УТР – навчальна затверджувана частина техноробочого проекту; РТР – реальна затверджувана частина техноробочого проекту; УТП – навчальний технічний

проект; РТП – реальний технічний проект. Інші графи заповнюють, як вказано в підрозділі 5.1.

5.6.3. Основні написи технологічних документів

Основні написи для технологічних документів повинні відповідати вимогам діючих стандартів.

Основні написи для технологічних документів, на розробку яких ще не затверджені державні стандарти, виконують за формами (див. рис. 5.1 та 5.2).

5.6.4. Шифри й найменування документів

Шифри документів та їхніх найменувань повинні відповідати ДСТУ 3008-95 та іншим стандартам на правила виконання конкретних документів, а також цим методичним вказівкам.

Шифри найбільш часто застосовуваних у навчальному процесі документів наведені на рис.5.3.

Примітка. Магістерській роботі в цілому шифр не привласнюють (робота – не документ, а комплект документів).

5.7. Основні правила виконання креслень

При виконанні й оформленні графічної частини магістерської роботи (креслень, схем, графіків, плакатів і т.ін.) необхідно строго дотримувати їх відповідність ЕСКД. У цих методичних вказівках наведено загальні правила виконання креслень.

ДСТУ 3008-95 (Формати) встановлює формати аркушів креслень та інших документів на конструкторську документація всіх галузей промисловості й будівництва.

Формати аркушів визначаються розмірами зовнішньої рамки, виконуваної тонкою суцільною лінією (рис.5.2). Розрізняють основні (табл.5.1) й додаткові формати.

Застосування додаткових форматів допускається утворенням збільшених коротких сторін основних форматів на величину, кратну їхнім розмірам. Позначення похідного формату складається з позначення основного формату і його стислості згідно з табл. 5.1, наприклад, А0×2, А4×8 і т.ін.

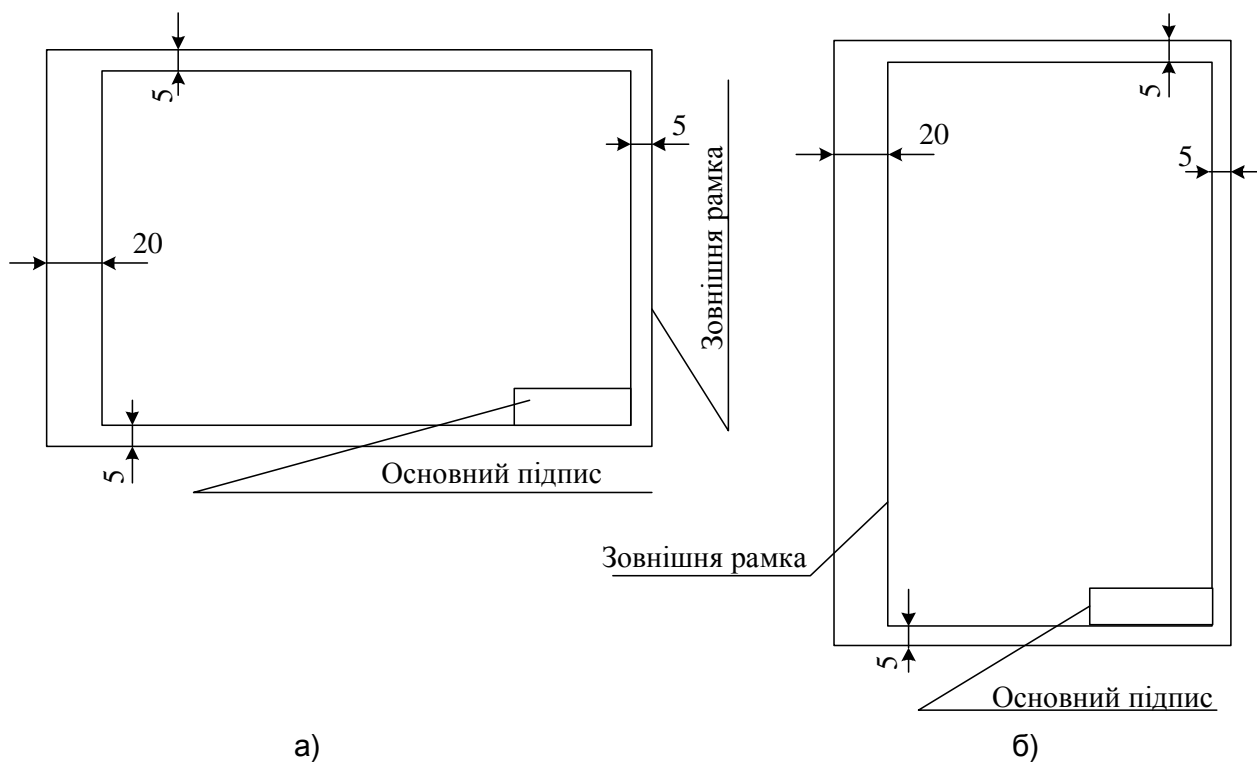


Рис. 5.2. Формати зовнішньої рамки

Таблиця 5.1.

Позначення формату	Розміри сторін формату в мм
A0	841×1189
A1	594×841
A2	420×594
A3	297×420
A4	210×297

Рамку креслення виконують суцільною основною лінією на відстані 5 мм від верхньої, нижньої і правої сторони, зовнішні рамки. З лівої сторони залишають поле шириною 20 мм для підшивки й брошурування креслень. Слід мати на увазі, що готові формати креслярського паперу мають розміри більше, ніж зовнішня рамка формату. Кожне креслення повинне супроводжуватися основним підписом.

Основні написи, форми, розміри, зміст і розташування написів на кресленнях і їх схема-форма наведені на рис. 5.3.

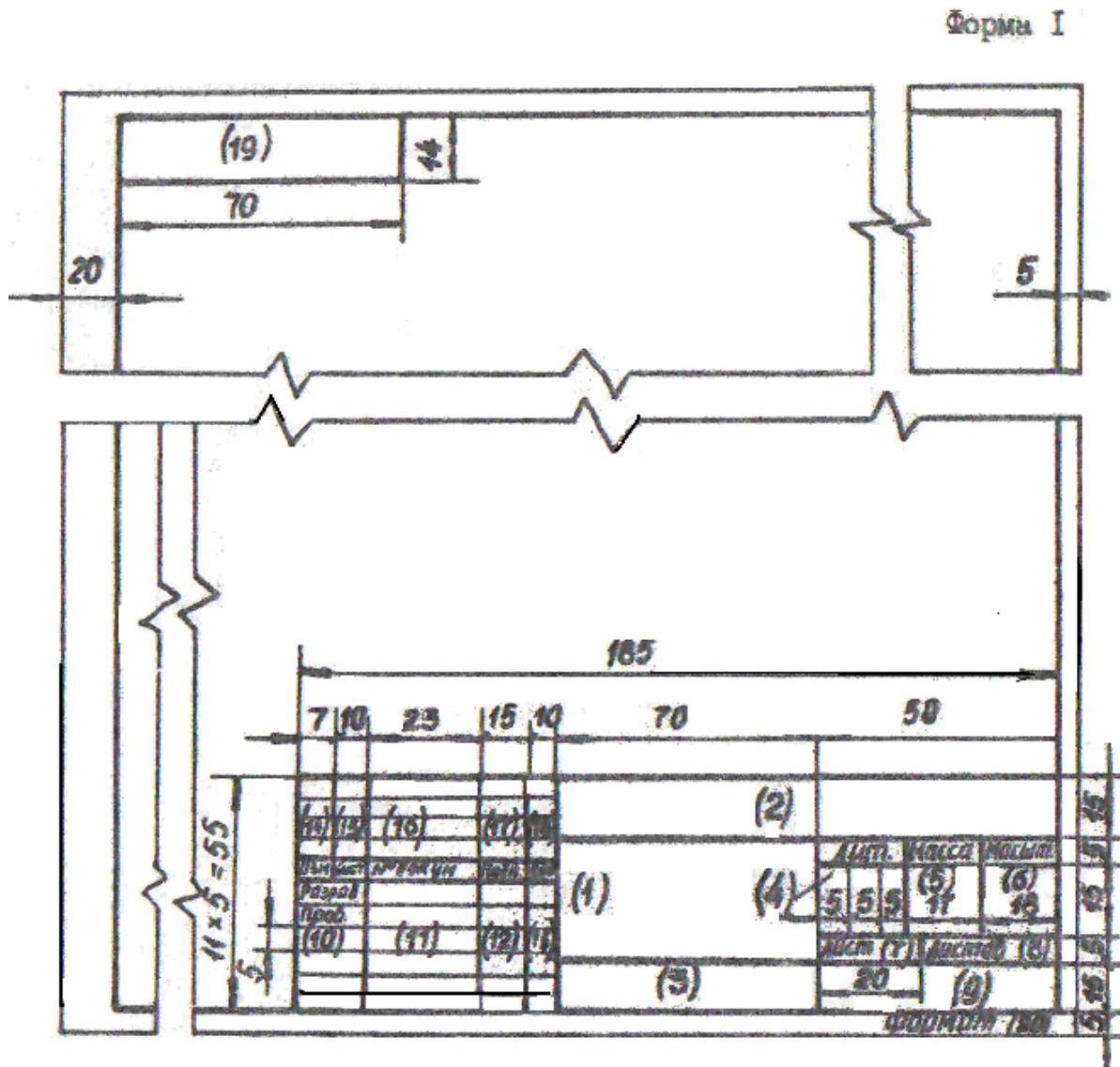


Рис. 5.3. – Розташування основних написів на кресленнях

Допускається для наступних аркушів креслень і схем застосовувати форму, наведену на рис.5.4.

Основні надписи розташовують у правому нижньому кутку конструкторських документів. На аркушах формату А4 основні написи розташовують уздовж короткої сторони аркуша, на інших форматах – по будь-якій стороні аркуша.

У графах основного напису (номери граф на формах показані в дужках) указують:

у графі 1 - найменування виробу і найменування документу;
у графі 2 - позначення документа (для магістерських й дипломних робіт пропонується позначати, як показано на рис. 5.2);

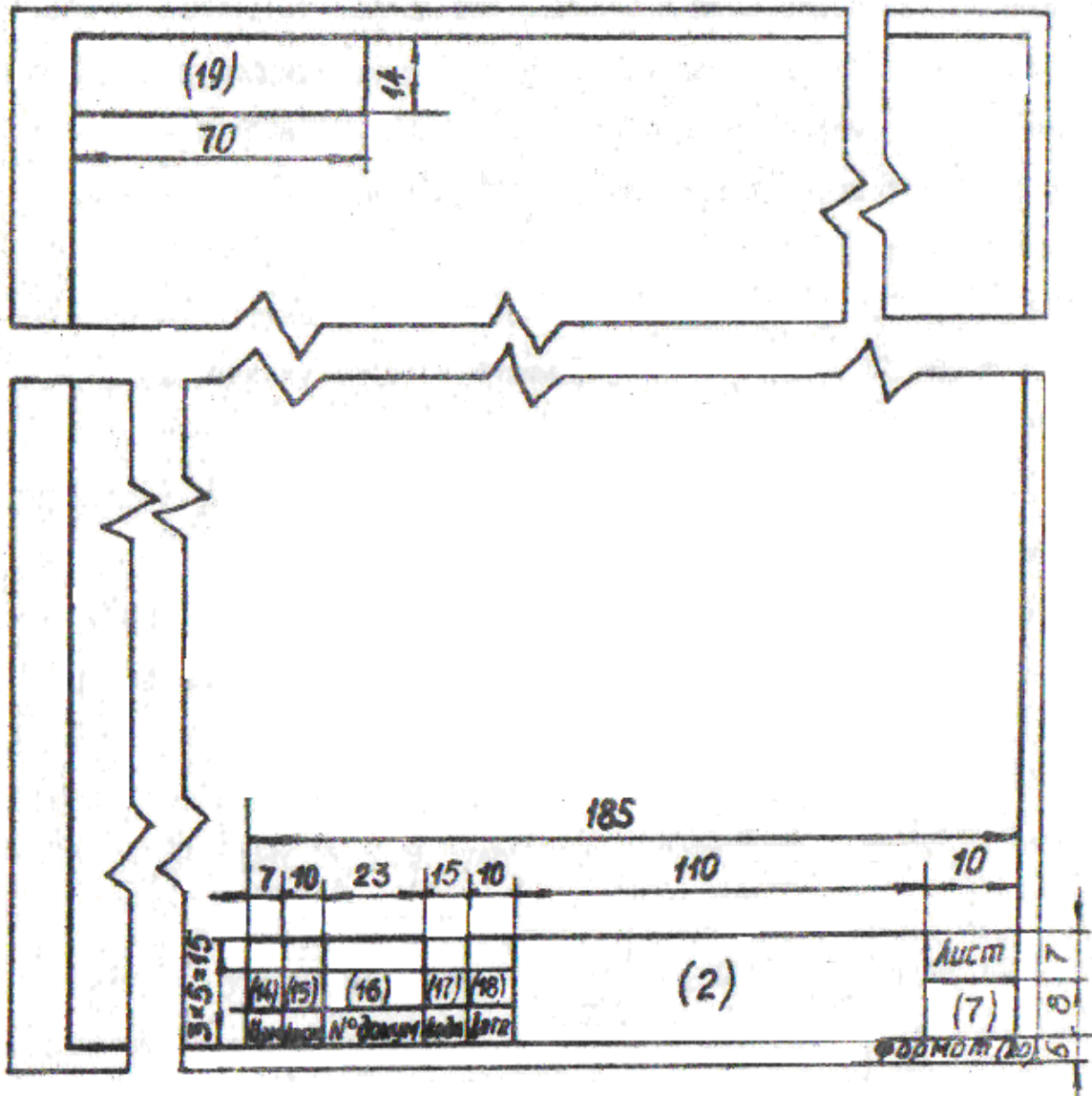


Рис 5.4 Основний напис для креслень схем і текстових конструкторських наступних аркушів документів

у графі 3 - позначення матеріалу деталі (графу заповняють тільки на кресленнях деталей);
у графі 4 - літеру, привласнену даному документу;
у графі 5 - масу виробу;
у графі 6 - масштаб;

у графі 7 - порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють);

у графі 8 - загальна кількість аркушів документа (графи заповнюють тільки на першому аркуші);

у графі 9 - найменування або розпізнавальний індекс підприємства, яке випускає документ (графу не заповнюють, якщо розпізнавальний індекс є в позначенні документа);

у графі 10 - характер роботи, виконуваної особою, яка підписала документ, наприклад, "Розробив", "Перевірів", "Розрахував", "Затвердив" і т.ін., а також "Начальник лабораторії", "Т.контр.", "Н.контр." і т.ін.

у графі 11 - прізвища осіб, яка підписали документ;

у графі 12 - підписи осіб, прізвища яких зазначені в графі 11;

у графі 13 - дату підписання документа;

у графах 14-18 - графи таблиці змін, які заповнюються відповідно до вимог ГОСТ 2.503-74;

у графі 19 - позначення документа, повернуте на 180°;

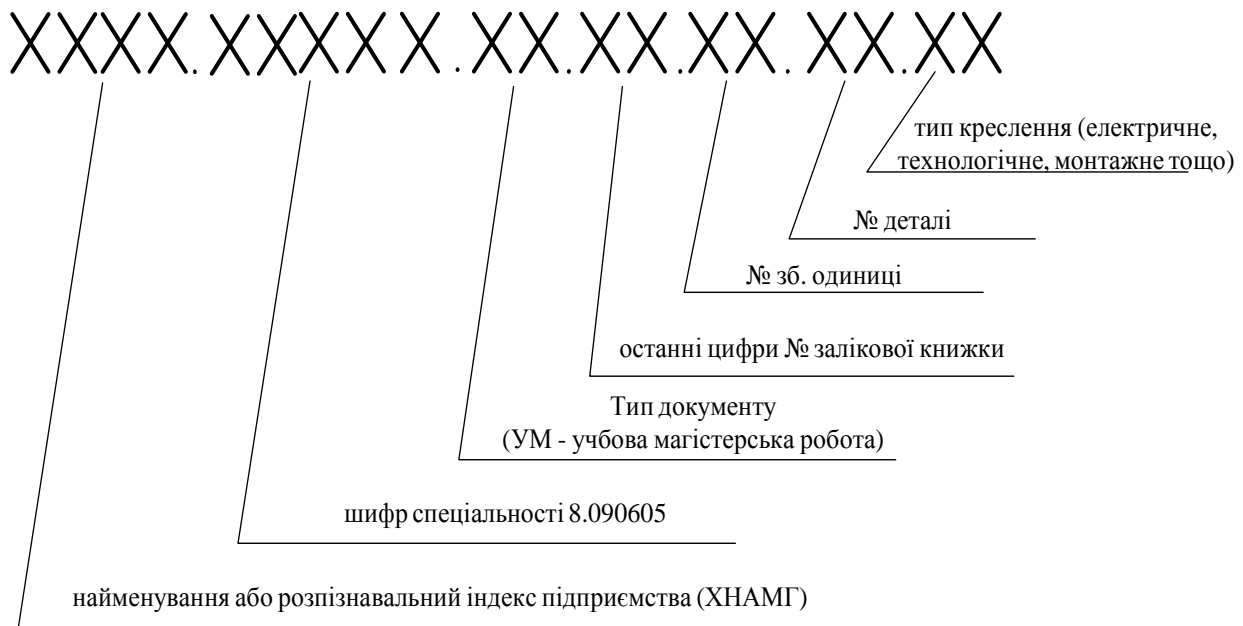
у графі 20 - позначення формату аркуша за ГОСТ 2.301-68;

Стандарт не поширюється на креслення, отримані фотографуванням, а також на ілюстрації в друкованих виданнях і т.ін.

Масштаби зображень на кресленнях треба вибирати, виходячи з наступного:

- при проектуванні генеральних планів великих об'єктів допускається застосовувати масштаби 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000.
- у необхідних випадках допускається застосовувати масштаби збільшення $(100n):1$, де n - ціле число.

Масштаб, зазначений у призначеній для цього графі основного напису креслення, повинен позначатися за типом 1:1; 1:2; 2:1 і т.ін., а в інших випадках - по типу М 1:1; М 1:2; М 2:1 і т.ін.



Найменування креслення, товщина ліній стосовно товщини основної лінії і основні призначення ліній повинні відповідати зазначеним у табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Масштаби зменшення	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
Натуральна величина	1:1
Масштаби збільшення	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1




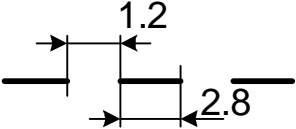

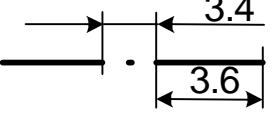
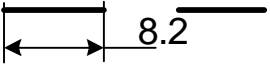

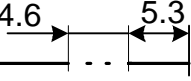
Товщина суцільної основної лінії S повинна бути в межах від 0,5 до 1,4 мм залежно від величини й складності зображення, а також від формату креслення.

Товщина ліній того самого типу повинна бути однакою для всіх зображень на даному кресленні, що вичерчують в однаковому масштабі.

Креслярські шрифти, наносимі на креслення та інші технічні документи всіх галузей промисловості й будівництва мають наступні типи: тип А без нахилу, тип А з нахилом, тип Б без нахилу, тип Б з нахилом. Розміри шрифту: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Рекомендуються розмірні числа на кресленнях виконувати шрифтом 5; написи позначень, видів, розрізів, перетинів і т. ін. – шрифтом 7; технічні вимоги писати шрифтом 5.

Таблиця 5.3

Найменування	Креслення	Товщини лінії відносно товщини основної лінії
Товста основна		$S = 0.5 \dots 1.4 \text{ мм}$
Призначення - лінії видимого контуру, лінії переходу видимі, лінії контуру перетину винесеного й вхідного до складу розрізу		
Суцільна тонка		от $S/3$ до $S/2$
Призначення - лінії контуру накладеного перетину, лінії розмірні й що виносять, лінії штрихування, лінії-винесення, полки ліній-винесень і підкреслення написів, лінії для зображення прикордонних деталей, лінії обмеження зносок елементів на видах, розрізах, перетинах; Лінії переходу уявлювані; сліди площин.		
Суцільна хвиляста		от $S/3$ до $S/2$
Призначення - лінії обриву; лінії розмежування виду й резерву.		
Штрихова		от $S/3$ до $S/2$
Призначення - лінії невидимого контуру; лінії переходу невидимі.		
Штрихпунктирна тонка		от $S/3$ до $S/2$
Призначення – лінії осьової і центрові; лінії перетинів, що є осями симетрії для накладених і винесених перетинів		
Штрихпунктирна товста		от $S/3$ до $S/2$
Призначення - лінії, що позначають поверхні, що підлягають термообробці або покриттю; лінії для зображення елементів, розташованих перед січною площиною		
Розімкнута		от $S/2$ до $2/3 S$
Призначення - лінії перетинів		
Суцільна тонка зі зламами		от S до $1 \frac{1}{2} S$
Призначення - довгі лінії обриву		
Штрихпунктирна із двома крапками тонка		от $S/3$ до $S/2$
Призначення лінії згину на розгорненнях; лінії для зображення частин виробів у крайніх або проміжних положеннях; лінії для зображення розгорнення, сполученої з видом		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Справочная книга по светотехнике под ред. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Знак, 2006. – 951 С.
2. Мешков В.В., Епанешников М.М. Осветительные установки. – Л.: Энергоатомиздат, 1981. – 256 С.
3. Кнорринг Г.М. Осветительные установки. – Л.: Энергоиздат, 1981.–186 С.
4. Говоров П.П., Пилипчук Р.В., Токмань А.І., Щиренко В.В., Яремчук Р.Ю. Освітлення промислових об'єктів. – Тернопіль: Полісся, 2008. - 256 с.
5. Айзенберг Ю.Б. Основы конструирования световых приборов. М.: Энергоатомиздат. – 1996. – 604 С.
6. Трембач В.В. Световые приборы. – М.: Энергоатомиздат, 1980. – 254 С.
7. ДСТУ 3008-95 Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
8. ДБН В. 2.5-28-2006 Естественное и искусственное освещение. – К.: Минстрой Украины, 2006. – 86 С.
9. ДБН В. 2.5-23-2003 Проектирование электрооборудования общественных зданий и сооружений.–К.: Минстрой Украины, 2006.–76С.
10. ДСТУ ІЕС 60598-2-2:2007 Світильники. Частина 2-2. Додаткові вимоги. Світильники вмонтовані (розробник – Український світлотехнічний інститут, м. Тернопіль);
11. ДСТУ ІЕС 61549:200X Лампи різних типів (розробник – ДП «Полтавастандартметрологія»);
12. ДСТУ ІЕС 60050-845:200X Міжнародний словник електротехнічних термінів. Глава 845. Світлотехніка (розробник – ДП «Полтавастандартметрологія»);
13. ДСТУ ІЕС 60081:200X Лампи люмінесцентні двоцокольні. Вимоги до робочих характеристик (розробник – ДП «Полтавастандартметрологія»);
14. ДСТУ ІЕС/TR 61341:200X Метод вимірювання осьової сили світла та кут (кутів) випромінення рефлекторних ламп (розробник – ДП «Полтавастандартметрологія»);
15. ДСТУ EN 50285:2007 Енергетична ефективність електричних ламп побутового призначення. Метод вимірювання (розробник – ДП «Полтавастандартметрологія»).

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Кафедра _____

**П О Я С Н Ю В А Л Ь Н А
З А П И С К А**

ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ НА ТЕМУ

Студент групи _____ (_____)
(шифр групи, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи: _____ (_____)

Консультанти:

_____ (_____)
_____ (_____)
_____ (_____)
_____ (_____)
_____ (_____)

Завідувач кафедри _____ (_____)

200 ____ р.

«Узгоджено»

Представник замовника

(при наявності замовника)

«Затверджено»

Зав. кафедри СДС

**ЗАВДАННЯ
на магістерську роботу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____
_____ затверджена наказом по академії
від «_____» _____ 200 _ р. № _____

2. Мета дослідження _____

3. Вхідні дані (характеристика об'єктів умов дослідження та ін.) _____

4. Основні задачі дослідження _____

5. Вихідні дані _____

6. Термін подання роботи до захисту _____

7. Дата видачі завдання _____

Завідувач кафедри

(підпис)

Науковий керівник

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП	3
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
2. МЕТА ВИПУСКНОЇ РОБОТИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ	4
3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ОБСЯГУ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	7
4. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ РОБОТИ	11
5. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	16
5.1. Загальні положення	16
5.2. Структура пояснювальної записки	16
5.3. Вимоги до оформлення пояснювальної записки	16
5.3.1. Загальні положення	16
5.3.2. Титульний аркуш	17
5.3.3. Завдання на роботу	17
5.3.4. Реферат	17
5.3.5. Зміст	18
5.3.6. Вступ	18
5.3.7. Основна частина	19
5.3.8. Висновок	22
5.3.9. Перелік умовних позначень, символів й одиниць вимірів або спеціальних термінів	22
5.3.10. Список використаних літературних джерел	23
5.3.11. Додатки	25
5.4. Правила викладу тексту	27
5.4.1. Загальні вимоги	27
5.4.2. Скорочення	28
5.4.3. Числа й знаки в тексті	29

5.4.4. Одиниці фізичних величин	31
5.4.5. Формули	31
5.4.6. Таблиці	33
5.4.7. Ілюстрації	37
5.4.8. Посилання	38
5.4.9. Примітки	39
5.5. Оформлення пояснювальної записки	39
5.6. Основні написи, шифри й найменування документів	40
5.6.1. Основні написи текстових документів	40
5.6.2. Основні написи графічних документів	42
5.6.3. Основні написи технологічних документів	43
5.6.4. Шифри й найменування документів	43
5.7. Основні правила виконання креслень	43
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	50
ДОДАТОК А	51
ДОДАТОК Б	52

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання магістерської роботи (для студентів усіх форм навчання спеціальності 8.090605 – «Світлотехніка та джерела світла»).

Укладач: проф. Пилип Парамонович Говоров

Відповідальний за випуск П.П. Говоров

Редактор М.З.Аляб'єв

План 2008, поз. 21м

Підп. до друку 9.06.08.	Формат 60×84 1/16.	Папір офісний.
Друк на різнографі.	Умовн.-друк.арк.2,4	Обл.-вид.арк. 2,7
Зам. №	Тираж 75 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії Центру нових інформаційних технологій
61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12
