

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

Кафедра енергозбереження  
та енергетичного менеджменту

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

**Для студентів спеціальності 7.000008 „Енергетичний менеджмент”**

Тернопіль  
2009

## **ГРАФІК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

Перед початком виконання дипломного проекту студент повинен розробити календарний план роботи на весь період з зазначенням черговості виконання окремих етапів. Після узгодження з керівником календарний план представляється на затвердження завідувачому випускної кафедри (додаток Б).

Кафедра встановлює строки періодичної звітності студентів по виконанню дипломного проекту. В установлені строки студент звітується перед керівником і завідувачим кафедрою, які фіксують степінь готовності проекту.

За прийняті в дипломному проекті рішення та правильність всіх даних відповідає студент – автор дипломного проекту. Закінчений дипломний проект, підписаний студентом і консультантами, представляється студентом керівнику.

Після перегляду і схвалення дипломного проекту керівник підписує його і разом зі своїм письмовим відгуком представляє завідувачому кафедрою. У відгуку повинна бути приведена характеристика всієї роботи по всім розділам.

Завідувач кафедрою на підставі цих матеріалів вирішує питання про допуск студента до захисту. Якщо завідувач кафедрою вважає неможливим допустити студента до захисту дипломного проекту, то це питання розглядається на засіданні кафедри з участю керівника. Протокол засідання затверджується ректором ВНЗ.

При позитивній оцінці дипломного проекту він підписується завідувачим кафедрою і направляється на рецензію ведучим спеціалістам підприємств або науковим співробітникам.

Рецензія в закритому конверті представляється в ДЕК разом з дипломним проектом, відгуком керівника і іншими документами, які б підтверджували практичну або наукову цінність виконаної роботи (копії статей або виступів на конференціях, моделі, стенди, макети і т.ін.).

## **ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

Захист дипломного проекту перед ДЕКом проводиться згідно графіка, затвердженого деканом факультету в такій послідовності:

1. Представлення дипломанта секретарем ДЕКу, проголошення характеристики і теми проекту.
2. Доклад дипломанта.
3. Відповіді дипломанта на питання голови, членів ДЕКу і присутніх.
4. Оголошення відгуку, рецензії і інших документів, які підтверджують цінність роботи.
5. Відповіді дипломанта на зауваження рецензента.
6. Виступ керівника.

Доповідь дипломанта повинна бути стислою (не більше 15 хвилин), конкретно і відображати наступні моменти:

- а) актуальність теми, аналіз існуючих шляхів рішення поставленої задачі;
- б) сутність запропонованого рішення і його реалізації;
- в) конкретні питання, вирішені під час проектування, аналіз отриманих результатів на предмет оптимальності;
- г) очікуваний економічний ефект від впровадження у виробництво.

Оцінку якості проекту дає ДЕК на закритому засіданні (після всіх захистів, передбачених графіком в даний день).

При оцінці враховується актуальність проекту, степінь новизни, відповідність сучасному рівню розвитку науки і техніки, якості графічної частини і пояснюючої записки, чіткість доповіді і відповідей на питання, глибина наукової проробки поставленої задачі, відгук керівника проекту і рецензента, практична цінність отриманих результатів і можливість їх впровадження .

Після оголошення головою ДЕК результатів захисту, дипломні проекти і вся документація до них повинні бути передані дипломантами відповідальним особам кафедри і бібліотеки на постійне зберігання.

## СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

**Перший аркуш** дипломного проекту – титульний аркуш (див. Додаток А).

Титульний аркуш повинен містити :

- а) найменування міністерства;
- б) найменування вищого навчального закладу, де виконана робота;
- в) назву профільюючої кафедри ;
- г) назву роботи;
- д) шифр групи, прізвище, ім'я, по батькові автора
- е) науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові наукового керівника і (або) консультанта;
- ж) назви обов'язкових розділів;
- з) наукові ступіні, вчені звання, прізвища і ініціали консультантів;
- і) науковий ступінь, вчене звання прізвище і ініціали завідувача кафедрою;
- к) число, місяць рік.

**Другий аркуш** – це завдання до дипломного проекту з календарним планом його виконання (див. Додаток Б).

**Третій аркуш** – це реферат обсягом не більше 500 слів. Він повинен містити:

- а) *дані про об'єм звіту* - кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість використаних першоджерел;
- б) *текст реферату* - який повинен відображати:
  - 1) об'єкт дослідження або розробки;
  - 2) мету роботи;

- 3) метод дослідження і апаратуру;
- 4) отримані результати і їх новизну;
- 5) основні конструктивні, технологічні і техніко-експлуатаційні характеристики;
- 6) ступінь впровадження;
- 7) рекомендації по впровадженню або підсумки впровадження результатів НДР;
- 8) галузь застосування;
- 9) економічну ефективність або значимість роботи;
- 10) прогнозні припущення про розвиток об'єкту дослідження.

в) **перелік ключових слів** - який повинен включати від 5 до 15 слів або словосполучень із тексту звіту, які в найбільшій мірі характеризують його зміст і забезпечують можливість інформаційного пошуку. Ключові слова подаються в називному відмінку і друкуються великими буквами в лінійку через коми.

Якщо звіт не містить даних з перелічених структурних частин реферату, то в тексті реферату вона опускається, при цьому послідовність викладення зберігається.

#### **Четвертий аркуш – це зміст (1-2 сторінки).**

**Зміст** подають на початку роботи з найменуваннями та номерами початкових сторінок усіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

#### **П'ятий аркуш – це перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності).**

Якщо в роботі вжито специфічну термінологію, а також маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік **може** бути поданий у роботі окремим списком, який розміщують перед вступом.

Перелік друкують двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа - їх детальну розшифровку.

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

#### **Шостий аркуш – це вступ (2-3 сторінки).**

**Вступ** розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі у вступі подають загальну характеристику роботи в рекомендованій нижче послідовності.

**Актуальність теми.** Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми чітко, аргументовано обґрунтовують актуальність і доцільність проведення роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

**Мета і завдання дослідження.** Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для її досягнення. Не слід формулювати мету як „Дослідження...”, „Вивчення...”, тому що ці слова вказують на засіб досягнення, а не на неї саму. Мета роботи звичайно тісно переплітається з назвою роботи і повинна чітко вказувати, що саме вирішується.

**Методи дослідження.** Подають перелік використаних методів дослідження або досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

**Практичне значення отриманих результатів.** У роботі, котра має теоретичне значення, подають відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі з прикладним значенням - висвітлюють результати практичного застосування отриманих результатів або рекомендації щодо їх використання.

**Особистий внесок дипломанта.** Коротко викладають нові наукові положення (рішення), запропоновані дипломантом особисто. Необхідно показати відмінність отриманих результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (уперше отримано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

Додаток А

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

Кафедра енергозбереження  
та енергетичного менеджменту

**ПОЯСНЮЮЧА ЗАПИСКА**

**ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ:**

---

*Розробка схем живлення люмінесцентних ламп, працюючих при  
низьких температурах навколишнього середовища*

---

---

---

---

---

---

---

---

Студент групи ЕМ - 51 Петренко Богдан Романович

Керівник проекту к.т.н., доц. Тарасенко Микола Григорович

**КОНСУЛЬТАНТИ:**

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <u>Охорона праці і ТБ</u>       | <u>доц. Яриш М.К.</u>       |
| <u>Охорона навкол. середов.</u> | <u>доц. Куц В.П.</u>        |
| <u>Техн. економ. частина</u>    | <u>доц. Борзов А.П.</u>     |
| <u>Екологія</u>                 | <u>доц. Петришин А.І.</u>   |
| <u>Рецензент</u>                | <u>директор ІЦ Рой Р.Н.</u> |
| <u>Нормоконтроль</u>            | <u>ас. Нікулін Р.А.</u>     |

---

Завідувач кафедрою к.т.н., доц. Ямко Мирон Петрович  
15 червня 2009 року

## Додаток Б

### ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ім. Івана Пулюя

Факультет Електромеханічний

Кафедра Енергозбереження та енергетичного менеджменту

Спеціальність 7.000008 Енергетичний менеджмент

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою к.т.н., доц. Ямко М.П.

25 січня 2004 року

### ЗАВДАННЯ

на дипломний проект студентіві  
*Петренку Богдану Романовичу*

1. Тема проекту (роботи) Розробка схем живлення люмінесцентних ламп, працюючих при низьких температурах навколишнього середовища

затверджена наказом по університету від 05 лютого 2004 року № 27

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 10 червня 2004 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи): Розробити конструкцію запалюючої провідної смуги, схему живлення і запалювання люмінесцентних ламп потужністю 20,30,40(18,36,58) Вт для надійної роботи в інтервалі температур – 20...+50 °С . Напруга мережі 220 В, частота 50 Гц, напруга запалювання 170...700 В, напруга попереднього підігріву не більше 10,5 В, струм попереднього підігріву (0,9...2,0) від номінального струму ламп.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити).

а) аналіз літературних даних і постановка задач дипломного проектування.

б) розробка конструкції запалюючої провідної смуги та її виготовлення;

в) розробка схеми живлення і запалювання люмінесцентних ламп;

г) електричний і конструктивний розрахунок трансформатора для підігріву електродів люмінесцентних ламп;

д) експериментальні дослідження ефективності застосування розробленої конструкції запалюючої провідної смуги;

е) техніко-економічне обґрунтування проекту;

ж) розробка заходів з екології навколишнього середовища;

з) розробка заходів з охорони праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_

а) конструкція запалюючої провідної смуги (заг. вигляд, деталі) - 2 л. ф.А1 \_\_\_\_\_

б) конструкція трансформатора розжарювання(заг. вигляд, деталі) - 3 л. ф.А1 \_\_\_\_\_

г) електричні схеми включення з розробленим запалюючим пристроєм - 2 л. ф.А1 \_\_\_\_\_

д) результати експеримент. досліджень (таблиці, графіки, формули) - 3 л. ф.А1 \_\_\_\_\_

6. Консультанти з проекту (роботи) з зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

| Розділ                    | Консультант             | Підпис, дата   |                  |
|---------------------------|-------------------------|----------------|------------------|
|                           |                         | Завдання видав | Завдання прийняв |
| <i>т.-економ. част</i>    | <i>доц. Борзов А.П.</i> |                |                  |
| <i>охор. навк. серед.</i> | <i>доц. Куц В.П.</i>    |                |                  |
| <i>охор.праці і ТБ</i>    | <i>доц. Яриш М.К.</i>   |                |                  |
|                           |                         |                |                  |

7. Дата видачі завдання 20 грудня 2003 року

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

| Пор. № | Назва етапів дипломного проект(роботи)                                          | Термін виконання етапів проекту (роботи) | Примітки |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|
| 1.     | Аналіз літературних даних і постановка<br><i>задач на дипломне проектування</i> | <i>15.01.04...29.01.04</i>               |          |
| 2.     | Розробка конструкції запалюючого при -<br><i>строю</i>                          | <i>01.03.04...15.03.04</i>               |          |
| 3.     | <i>Виготовлення дослідних взірців запалюю -<br/>чих пристроїв</i>               | <i>10.03.04...25.03.04</i>               |          |
| 4.     | <i>Розробка схем живлення і запалювання<br/>люмінесцентних ламп</i>             | <i>25.03.04...10.04.04</i>               |          |
| 5.     | <i>Проведення експериментальних дослід -<br/>жень</i>                           | <i>11.04.04...25.04.04</i>               |          |
| 6.     | <i>Розрахунок розжарювального трансформа<br/>тора на ЕОМ</i>                    | <i>11.04.04...16.04.04</i>               |          |
| 7.     | <i>Техніко- економічне обґрунтування проек<br/>ту</i>                           | <i>17.04.04...30.04.04</i>               |          |
| 8.     | <i>Розробка заходів з екології навколишнього<br/>середовища</i>                 | <i>30.04.04...10.05.04</i>               |          |
| 9.     | <i>Розробка заходів з охорони навколишньо -<br/>го середовища</i>               | <i>11.05.04...20.05.04</i>               |          |
| 10.    | <i>Оформлення дипломного проекту</i>                                            | <i>21.05.04...10.06.04</i>               |          |

Студент-дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник проекту \_\_\_\_\_  
(підпис)

## РОЗДІЛИ

**Перший розділ – це суть роботи, основна її частина.**

**Основна частина роботи** складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожен розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом обраного напрямку й обґрунтуванням застосованих методів досліджень. Наприкінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від незначних подробиць.

**У розділах основної частини подають:**

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень (5 – 10 сторінок);
- обґрунтування вибраного напрямку роботи (1 – 2 сторінки);
- призначення та область застосування виробу, який проектується (3 – 7 сторінок);
- розрахунок вибраної конструкції (електричний, конструкторський, технологічний) (25 – 50 сторінок).

**Другий розділ – це науково – дослідна частини, яка повинна включати в себе:**

- 1) виклад загальної методики і основних методів досліджень (5 – 15 сторінок);
  - 2) експериментальну частину і методику досліджень (10 – 25 сторінок);
  - 3) проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження (10 – 25 сторінок);
  - 4) аналіз і узагальнення результатів досліджень (3 – 10 сторінок)
- техніко – економічне обґрунтування проекту (10 – 15 сторінок).

**Третій розділ – економічний ефект який повинен включати в себе:** економію всіх виробничих ресурсів (живої праці, матеріалів, капітальних вкладень), отримувану в господарській діяльності, яка виявляється у підвищенні продуктивності суспільної праці і зростанні національного прибутку.

**Четвертий розділ – це розробка заходів з охорони праці** (10 – 15 сторінок).

**П'ятий розділ – це розробка заходів з екології та охорони навколишнього середовища** (5 – 8 сторінок).

## Висновки

**У висновках (2 – 3 сторінки)** наводять оцінку одержаних результатів роботи або її окремого етапу (негативних також) з урахуванням світових тенденцій вирішення поставленої задачі; можливі галузі використання результатів роботи; народно - господарську, наукову, соціальну значущість роботи.

## Список використаних джерел

Слід укладати в порядку згадування їх у тексті за наскрізною нумерацією.

У разі потреби для повноти сприйняття роботи до **додатків** можна включити допоміжний матеріал:

- протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;

- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ЕОМ, розроблені в процесі виконання дипломної роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

## ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Дипломну роботу друкують на комп'ютері або пишуть від руки з одного боку аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) з рамками, можна також подати таблиці та ілюстрації на аркушах формату А3, через півтора міжрядкових інтервали (до тридцяти рядків на сторінці).

Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. **Обсяг дипломного проекту 90 -120 сторінок.**

Зазначений вище обсяг розрахований на використання при його оформленні звичайних (не портативних) друкарських машинок при друкуванні через 2 інтервали на папері формату А4 або комп'ютерів з використанням шрифтів тестового редактора Times New Roman розміру 14 з полуторним міжрядковим інтервалом. **При рукописному виконанні дипломної роботи об'єм зростає в 1,3 рази.**

Текст дипломної роботи друкують(пишуть), залишаючи поля таких розмірів:

**ліве - не менше 20 мм;**

**праве - не менше 10 мм;**

**верхнє - не менше 20 мм;**

**нижнє - не менше 20 мм.**

При оформленні текстової частини на листах з рамкою, відступи від тексту до рамки: зліва і справа – не менше 5 мм, зверху і знизу – не менше 10 мм. Шрифт друку повинен бути чітким з однаковою щільністю тексту, стрічка (паста кулькової ручки) - чорного кольору середньої жирності.

Вписувати в текст дипломного проекту окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою **тільки чорного кольору**, при цьому щільність вписаного тексту повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі написання, можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагменту малюнка) машинописним способом. Допускається наявність **не більше двох виправлень на одній сторінці.**

Надруковані на ЕОМ програмні документи мають відповідати формату А4 (при необхідності розрізують), їх включають до загальної нумерації сторінок роботи і розміщують, як правило, в додатках.

Текст основної частини роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин роботи "РЕФЕРАТ", "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ", "РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ЕКОЛОГІЇ НАВКАЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА", "ВИСНОВКИ", "ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ", "ДОДАТКИ" друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів - маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять.

Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці в підбір до тексту. В кінці таким чином надрукованого заголовка ставиться крапка. Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3 - 4 інтервалам (один рядок шрифту №14).

Кожну структурну частину роботи починають з нової сторінки. При оформленні текстової частини на листах з рамкою розміри рамок для основних частин мають відповідати формі 2, а для наступних листів – формі 2а (див. Додаток С). До загального обсягу роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів підлягають нумерації на загальних засадах.

## Додаток С

### Форма 1

Кутова рамка для креслень і схем

|           |      |          |        |      |            |          |      |            |     |
|-----------|------|----------|--------|------|------------|----------|------|------------|-----|
|           |      |          |        |      | (2)        |          |      |            |     |
|           |      |          |        |      | (1)<br>(4) | Літ.     | Маса | Масш       |     |
| Зм        | Лист | № докум. | Підпис | Дата |            |          |      | (5)        | (6) |
| Розроб.   |      |          |        |      |            |          |      |            |     |
| Перевір.  |      |          |        |      |            |          |      |            |     |
| Консульт. |      |          |        |      |            | Лист (7) |      | Листів (8) |     |
| Зав. каф. |      | (11)     | (12)   | (13) | (3)        | (9)      |      |            |     |
| Н. контр. |      |          |        |      |            |          |      |            |     |
| Реценз.   |      |          |        |      |            |          |      |            |     |

### Форма 2

Основний напис для текстових конструкторських документів  
(перший або заголовний листок)

|           |      |          |        |      |            |      |       |        |     |
|-----------|------|----------|--------|------|------------|------|-------|--------|-----|
|           |      |          |        |      | (2)        |      |       |        |     |
| Зм        | Лист | № докум. | Підпис | Дата | (4)<br>(1) | Літ. | Лист. | Листів |     |
| Розроб.   |      |          |        |      |            |      |       | (7)    | (8) |
| Перевір.  |      |          |        |      |            |      |       |        |     |
| Консульт. |      | (11)     | (12)   | (13) |            |      |       |        |     |
| Зав. каф. |      |          |        |      |            | (9)  |       |        |     |
| Н. контр. |      |          |        |      |            |      |       |        |     |

### Форма 2а

Основний напис для креслень(схем) та текстових  
конструкторських документів(наступні листи)

|    |      |          |        |      |     |  |      |
|----|------|----------|--------|------|-----|--|------|
|    |      |          |        |      | (2) |  | Лист |
| Зм | Лист | № докум. | Підпис | Дата |     |  | (7)  |

## НУМЕРАЦІЯ СТОРІНОК

**Нумерацію** сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок роботи не проставляючи його номера. Наступні сторінки нумерують у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

При виконанні текстової частини *на листах з рамкою*, номер сторінки проставляють у відповідній графі рамки. При цьому на першій сторінці кожного розділу поміщають *кутовий штамп за формою 2*, розміри і правила заповнення якого регламентовані ГОСТ 2.104-68. Графу 8 на цих листах не заповнюють, а в графі 7 показують порядковий номер листа, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок.

Такі структурні частини роботи, як “РЕФЕРАТ”, “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ”, “ВСТУП”, ВИСНОВКИ, “ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ” не мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші на яких розміщені згадані структурні частини роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати: «І. ВСТУП» або „б. ВИСНОВКИ”. Розділи нумерують наступним чином: ставлять номер, крапку і вказують назву розділу. Наприклад: 4. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ (крапки в кінці назви розділу не ставлять).

**Підрозділи нумерують** у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

**Пункти нумерують** у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. У кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.»(другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

**Підпункти нумерують** у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти. *Ілюстрації* (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і *таблиці* необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або додатках.

**Ілюстрації позначають словом «Рис.»** і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

**Таблиці нумерують** послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. *Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка*, наприклад: „Таблиця 1.2” (друга таблиця першого розділу). Назва таблиці пишеться в новому рядку з centruванням. Наприклад:

## Характеристики лампи

Якщо в роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами. При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова „Продовження табл.” і вказують номер таблиці, наприклад: „Продовження табл. 1.2”.

**Формули** в роботі (якщо їх більше однієї) **нумерують** у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. *Номери пишуть біля правого берега аркуша в одному рядку з відповідною формулою в круглих дужках*, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

**Примітки** до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, **нумерують** послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова «Примітки» ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

1. Потужність вказана в кіловатах.
2. Дані таблиці відповідають температурі повітря 20<sup>0</sup>С.

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова «Примітка» ставлять крапку. Після передруку рукопис дипломного проекту треба ретельно вчитати. Навіть найдосвідченіші й грамотні друкарі можуть допустити помилки (особливо це стосується правил бібліографічного опису літературних джерел).

Всі помилки і описки необхідно виправити. Кількість виправлень повинна бути мінімальною: на одній сторінці **не більше двох виправлень від руки чорним чорнилом**.

## ПОДАННЯ ТЕКСТОВОГО МАТЕРІАЛУ

Текстовий матеріал наукового значення різноманітний. До нього (окрім розглянутих вище елементів) належать *складні числівники, літерні позначення, цитати, посилання, перерахування і т. ін.*, тобто те, що при оформленні роботи потребує знання особливих техніко-орфографічних правил.

У роботах гуманітарного та соціального напрямків використовується, як правило, цифрова та словесно-цифрова форма запису інформації. Розглянемо спочатку правила запису *кількісних числівників*.

Прості кількісні числівники, якщо при них немає одиниць виміру, пишуться словами. Наприклад, п'яти верстатів (не: 5 верстатів), на трьох зразках (не: на 3 зразках).

Складні кількісні числівники пишуться цифрами, за винятком тих, якими починається абзац (такі числівники пишуться словами). Числа із скороченим позначенням одиниць виміру пишуться цифрами. Наприклад, 7 л, 24 кг. Після скорочення «л», «кг» і т.ін. крапка не ставиться. При перерахуванні однорідних чисел (величин і відношень) скорочена назва одиниці виміру ставиться тільки після останньої цифри. Наприклад, 3, 14 та 25 кг.

*Кількісні числівники узгоджуються із іменниками у всіх відмінкових формах, крім називного та знахідного відмінків*. Наприклад, від п'ятдесяти гривень (род.

відм.), шістдесяти банкам (дав.відм.) і т.ін. У формах називного та знахідного відмінків чисельники керують іменниками. Наприклад, є п'ятдесят (наз.відм.) гривень (род.відм.), одержати п'ятдесят (знах.відм.) гривень (род.відм.).

Кількісні числівники при запису їх арабськими цифрами не мають на письмі відмінкових закінчень, якщо вони супроводжуються іменниками. Наприклад, на 20 сторінках (не: на 20-ти сторінках).

При написанні порядкових числівників треба дотримуватися таких правил. Прості та складні порядкові числівники пишуться словами. Наприклад, третій, тридцять четвертий, двісті шостий. Винятком є випадки, коли написання порядкового номера обумовлено традицією, наприклад, 4-й Український фронт.

Числівники, цю входять до складних слів, у текстах пишуться цифрами. Наприклад, *15-тонна вантажівка, 30-відсотковий розчин*. Останніми роками все частіше використовуються форми без нарощування відмінкового закінчення, якщо контекст не припускає ніяких подвійних тлумачень, наприклад, у 3% розчині.

Порядкові числівники, позначені арабськими цифрами, мають відмінкові закінчення. При запису після риски пишуть: *а) одну останню літеру*, якщо вони закінчуються на голосний (крім «о» та «у») або на приголосний звук; *б) дві останні літери*, якщо закінчуються на приголосний та голосний «о» чи «у». Наприклад, третя декада - *3-я декада* (не: 3-тя), п'ятнадцятий день - 15-й день (не: 15-ий), тридцятих років - 30-х років (не: 30-их), десятого класу - *10-го- класу* (не: 10-о або 10-ого), у сьомому рядку - у 7-му рядку (не: 7-у або 7-ому).

При перерахуванні кількох порядкових числівників відмінкове закінчення ставиться тільки один раз. Наприклад, товари 1 та 2-го сорту.

Після порядкових числівників, позначених арабськими цифрами, якщо вони стоять після іменника, до якого відносяться, відмінкові закінчення не ставляться. Наприклад, у розділі 3, на рис. 2.

Так само *без відмінкових закінчень* записуються порядкові числівники римськими цифрами для позначення порядкових номерів століть (віків), кварталів, томів видань. Наприклад, *XX століття* (не: XX-е століття).

У дипломних(курсівих) проектах часто зустрічаються *скорочення*. Це частина слова, або усічене ціле слово. Такий скорочений запис слів і словосполучень використовується для зменшення обсягу тексту з метою дати максимум інформації.

Для утворення таких слів використовуються *три основних способи*: 1) залишається тільки перша (початкова) літера слова (*рік - р.*); 2) залишається частина слова, відкидається закінчення та суфікс (*рисунок - рис.*); 3) пропускається кілька літер у середині слова, замість яких ставиться дефіс (*університет - ун-т*). Тут треба мати на увазі, що скорочене слово повинне закінчуватися на приголосний, окрім «й».

У науковому тексті трапляються такі види скорочень: 1) літерні абрєвіатури; 2) складноскорочені слова; 3) умовні графічні скорочення за початковими літерами слів; 4) умовні графічні скорочення за частинами слів та початковими літерами.

*Літерні абрєвіатури* складаються з перших (початкових) літер повних найменувань і розподіляються на:

а) такі, що читаються за назвами літер (США, ФРН);

в) такі, що читаються за звуками, позначеними відповідними літерами (ВАК - Вища атестаційна комісія, вуз - вищий навчальний заклад).

Крім загально прийнятих літерних абревіатур використовуються запроваджені авторами літерні абревіатури, які скорочено позначають якісь поняття із відповідної галузі знань. При першому згадуванні ці абревіатури вказуються у круглих дужках після повного найменування, надалі вживаються у тексті без розшифровки.

Іншим видом скорочень є **складноскорочені** слова, які складаються із поєднання:

а) усічених та повних слів (профспілка - професійна спілка); б) тільки усічених слів (колгосп - колективне господарство). У наукових текстах крім загальноприйнятих складноскорочених слів використовуються також складноскорочені слова, розраховані на вузьке коло спеціалістів.

Ще один вид скорочень - **умовні графічні скорочення** за початковими літерами (к.к.д. - коефіцієнт корисної дії) застосовуються переважно в технічних текстах. Від літерних абревіатур вони відрізняються тим, що читаються повністю, скорочуються тільки на письмі і пишуться з крапками на місці скорочення,

І нарешті, в тексті робіт зустрічаються умовні графічні скорочення за частинами і початковими літерами слів. Вони поділяються на:

а) *загальноприйняті умовні скорочення*;

в) *умовні скорочення, прийняті у спеціальній літературі, зокрема в бібліографії*. Наведемо кілька загальноприйнятих умовних скорочень, що використовуються після перерахування (*і т.ін. - і таке інше, і т.д. - і так далі, і т.п. - і тому подібне*);

г) *при посиланнях (див. - дивись, пор. - порівняй)*;

д) *при позначенні цифрами століть і років (ст. - століття, ст.ст. - століття, р. - рік, рр. - роки)*. Існують також такі загальноприйняті скорочення: т. - том, н.ст. - новий стиль, ст.ст. - старий стиль, н.е. - наша ера, м. - місто, обл. - область, гр. - громадянин, с. - сторінки, акад. - академік, доц. - доцент, проф. - професор).

Слова «та інші», «і таке інше» всередині речення не скорочують. Не допускається скорочення слів «так званий» (т.з.), «наприклад» (напр.), «формула» (ф-ла), «рівняння» (р-ня), «діаметр» (діам.).

У текстах і формулах дуже поширені **літерні позначення**. Такі позначення повинні відповідати затвердженим стандартам та іншим нормативним документам. В ідеальному випадку у кожній роботі повинна бути створена така система, в якій кожній літері відповідає одна величина, і навпаки, кожна величина репрезентується однією літерою. Іншими словами, ідеальна система не повинна містити багатозначних і синонімічних літерних позначень.

Наукові тексти відзначаються великою кількістю перерахувань (переліків), які складаються як із закінчених, так і незакінчених фраз. Незакінчені фрази пишуться з маленьких літер і позначаються арабськими цифрами або маленькими літерами із напівкруглою дужкою, що закривається. Існують два варіанти оформлення таких фраз.

**Перший варіант: перерахування** складаються з окремих слів (або невеликих фраз без розділових знаків всередині), які пишуть в підбор з іншим текстом і відокремлюють один від одного комою. *Наприклад:*

Турбіни розділяються на три види: 1) активні, 2) реактивні і 3) комбіновані.

**Другий варіант: перерахування** складаються із розгорнутих фраз з власними розділовими знаками. Тут частини перерахування найчастіше пишуться з нового рядка і відокремлюються один від іншого крапкою з комою. *Наприклад:*

Новий верстат відрізняється від старого:

а) наявністю щита, який є екраном;

б) великою швидкістю обертання свердла;

в) кращою ізоляцією електропроводки, розподільчих щитів і пульта управління.

**Коли частини перерахування складаються із закінчених фраз**, вони пишуться із абзацними відступами, починаються з великих літер і відокремлюються один від іншого крапкою. Наприклад:

За принципом дії автомобільні і мотоциклетні двигуни поділяються на дві основні групи:

1. Карбюраторні двигуни. До їх числа належать двигуни автомашин і двигуни мотоциклів.

2. Дизельні двигуни. Це насамперед двигуни важких вантажних автомобілів, що працюють на дизельному паливі.

Текст усіх елементів перерахування граматично підпорядковується головній ввідній фразі, котра передує перерахуванню. Основну ввідну фразу не можна переривати на прийменниках або сполучниках (на, із, від, те, що, як і т.ін.).

## ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ПОДАННЯ ІЛЮСТРАЦІЙ

Ілюструють роботи, виходячи із певного загального задуму, за ретельно продуманим тематичним планом, який допомагає уникнути ілюстрацій випадкових, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти невинуватим пропускам ілюстрацій до найважливіших тем. Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст - ілюстрації. Назви ілюстрацій розміщують після їхніх номерів. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис).

Підпис під ілюстрацією звичайно має чотири основних елементи:

- найменування графічного сюжету, що позначається скороченим словом «Рис. »;
- порядковий номер ілюстрації, який вказується без знака номера арабськими цифрами;
- тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислою характеристикою зображеного;
- експлікацію, яка будується так: деталі сюжету позначають цифрами, які виносять у підпис, супроводжуючи їх текстом. Треба зазначити, що експлікація не замінює загального найменування сюжету, а лише пояснює його. *Приклад:*

Рис. 1.24. Схема розміщення елементів касети:

- 1 - розмотувач плівки;
- 2 - сталеві ролики;
- 3 - привідний валик;
- 4 - опорні стояки.

**Основними видами ілюстративного матеріалу в роботах є:** креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

**Креслення** - основний вид ілюстрацій в інженерних роботах. Воно використовується, коли треба максимально точно зобразити конструкцію машини, механізму або їх частин. Будь-яке креслення повинно бути виконане у точній відповідності з правилами креслення і вимогами відповідних стандартів.

Креслення в роботі не є робочим кресленням, за яким виготовляється деталь або агрегат. Це насамперед ілюстрація, яку порівняно з робочим кресленням суттєво спрощують, позбавляючись від усього, що не потрібне для головного - розуміння конструкції об'єкта чи характеру його дії.

Назви вузлів і деталей на такому кресленні звичайно не пишуть. Якщо за змістом треба вказати окремі деталі, то вони нумеруються на кресленні за годинниковою стрілкою зліва направо арабськими цифрами. Розшифрування цифр (позицій) подають у тексті за ходом викладення, або у підписі під кресленням.

Розрізи і перерізи на кресленнях, а також стрілки, котрі вказують розміщення проєкцій, позначають літерами української абетки. При цьому слова «Розріз» і «Переріз» не пишуть.

**Фотографія** - найбільш переконливий і достовірний засіб наочної передачі дійсності. Вона застосовується тоді, коли необхідно з документальною точністю зобразити предмет або явище зі всіма його індивідуальними особливостями. У багатьох галузях науки і техніки фотографія - це не тільки ілюстрація, а й науковий документ (зображення ландшафту, виду рослини або тварини, розташування об'єктів спостереження і т.ін.).

За допомогою фотознімків не завжди можна виявити приховані форми окремих машин і механізмів, виокремити деякі, найбільш характерні й важливі їхні особливості, а також вказати перебіг багатьох технологічних процесів. Цих недоліків позбавлені технічні рисунки, тобто ілюстрації, виконані з використанням художньо-графічних прийомів і засобів.

**Технічні рисунки** використовуються в роботах, коли треба зобразити явище або предмет таким, яким ми його сприймаємо зором, але без зайвих деталей і подробиць. Такі рисунки виконуються, як правило, в аксонометричній проєкції, що дає змогу найбільш повно, просто і дохідливо зобразити предмет. Незважаючи на простоту, технічний рисунок має широкі пізнавальні можливості.

**Схема** - це зображення, котре передає зазвичай за допомогою умовних позначень і без збереження масштабу основну ідею якогось пристрою, споруди або процесу і показує взаємозв'язок їх головних елементів.

На схемах різних пристроїв вся вимірювальна і комунікаційна апаратура, електричні, електронні, кінематичні, теплові та інші типи приладів і механізмів зображують з використанням позначень, установлених відповідними стандартами.

На схемах обов'язково витримують товщину ліній зображення основних і допоміжних, відкритих і закритих від спостереження деталей і товщину ліній їхнього зв'язку.

**Діаграма** - один із способів графічного зображення залежності між величинами. У діаграмах наочно відбивають і аналізують масові дані. Відповідно до форми побудови розрізняють *діаграми площинні, лінійні й об'ємні*. Найбільшого розповсюдження набули лінійні діаграми, а з площинних - стовпчикові (стрічкові) і секторні.

Для побудови лінійних діаграм звичайно використовують координатне поле. На осі абсцис у певному масштабі відкладається час або факторіальні ознаки (незалежні), на осі ординат - показники на певний момент чи період часу або розміри результативної незалежної ознаки. Вершини ординат з'єднуються відрізками, в результаті чого отримують ламану лінію. На лінійні діаграми можна одночасно наносити кілька показників.

*Ілюстрації виконують чорнилом, тушшю або пастою чорного кольору на білому непрозорому папері.*

У роботі слід застосовувати лише штрихові ілюстрації і оригінал фотознімків. Фотознімки розміром меншим за формат А4 наклеюють на стандартні аркуші білого паперу формату А4.

## ПОДАННЯ ТАБЛИЦЬ

Цифровий матеріал, коли його багато або є необхідність у зіставленні певних показників, як правило, оформлюють у таблиці. Таблиця являє собою такий спосіб подання інформації, при якому цифровий або текстовий матеріал групується в рядки і графи, відокремлені одна від іншої вертикальними та горизонтальними лініями.

За змістом таблиці поділяються на аналітичні та неаналітичні. *Аналітичні таблиці* є результатом обробки й аналізу цифрових показників. Як правило, після таких таблиць робиться узагальнення про нове (виведене) знання, яке вводиться до тексту словами: «таблиця дає змогу зробити висновок, що...», «із таблиці видно, що...» і т.ін. Часто такі таблиці сприяють виявленню і формулюванню певних закономірностей.

До *неаналітичних таблиць* вміщують переважно необроблені статистичні дані, необхідні лише для подання інформації або констатації певного стану речей.

Звичайно таблиця складається із таких елементів: *порядкового номера і тематичного заголовка, боковика, заголовків вертикальних граф (головки), горизонтальних рядків та вертикальних граф (основної частини, тобто прографки).*

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над нею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву не підкреслюють. За логікою побудови таблиці її логічний суб'єкт, або підмет (позначення тих предметів, які в ній характеризуються), розміщують у *боковику*, головці, чи в них обох, а не у *прографці*; логічний предмет таблиці, або присудок (тобто дані, якими характеризується присудок), - у *прографці*, а не в головці чи боковику. Кожен заголовок над графою стосується всіх даних цієї графи, кожен заголовок рядка в боковику - всіх даних цього рядка.

Заголовок кожної графи в головці таблиці має бути по можливості коротким. Слід уникати повторів тематичного заголовка в заголовках граф, одиниці виміру зазначати у тематичному заголовку, виносити до узагальнюючих заголовків слова, що повторюються.

*Боковик*, як і головка, вимагає лаконічності. Повторювані слова тут також виносять в об'єднувальні рубрики; загальні для всіх заголовків боковика слова розміщують у заголовку над ним.

У *прографці* повторювані елементи, які мають відношення до всієї таблиці, виносять в тематичний заголовок або в заголовок графи; однорідні числові дані розміщують так, щоб їх класи співпадали; неоднорідні - посередині графи; лапки використовують тільки замість однакових слів, які стоять одне під одним.

Заголовки граф пишуть з великої літери, підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великої, якщо вони є самостійними. Заголовки (як підпорядковані, так і головні) мають бути максимально точними і простими. В них не повинно бути слів або розмірностей, що повторюються. Висота рядків - не менша 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба. Досить обережно слід ставитися також до *вертикальної графи «Примітки»*. Така графа потрібна лише тоді, коли містить дані, що стосуються більшості рядків таблиці.

*Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. У цьому випадку назву вміщують тільки над її першою части-*

ною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розмішувати одну над одною в межах тієї самої сторінки. Якщо рядки чи графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку для кожної частини таблиці повторюють її головку, в другому -боковик. Якщо головка громіздка, її можна не повторювати. У такому разі пронумеровують графи і переносять їхню нумерацію на наступну сторінку. Заголовок таблиці не повторюють.

Якщо текст в графі таблиці вживається кілька разів і складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «Те ж», а далі лапками. Ставити лапки замість повторюваних цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів не слід. Коли цифрові або інші дані в якомусь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Усі наведені в таблицях дані мають бути достовірними, однорідними і такими, що можуть зіставитися, в основу їх групування покладають лише суттєві ознаки.

Наводити в роботі треба лише ті таблиці, які неможливо передати звичайним текстом (результати експериментальних спостережень, зіставлення розбіжності, детальні довідкові дані і т.ін.).

У роботах можна використовувати спрощені *таблиці-висновки*. Висновок, як правило, містить боковик, крапки та одну чи дві графи (стовпчики). Висновок дають без заголовка, якщо він є безпосереднім продовженням матеріалу і граматично пов'язаний із вступною фразою тексту; із заголовком, якщо висновок має самостійне значення. Наведемо приклад, коли висновок слід давати без заголовка, оскільки він впливає з тексту, що передує самому висновку:

При прокладанні низьковольтних ліній електропередач на переходах і на рівній трасі без переходів застосовувати коефіцієнти до норм:

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Витрати праці і заробітна плата..... | 1,8  |
| Машини і матеріали..                 | 2.04 |

## ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ПОДАННЯ ФОРМУЛ

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Почнемо із розміщення формул у тексті роботи.

Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, у якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта записують з нового рядка. *Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.*

Рівняння і формули треба відділяти від тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули залишають не менше одного вільного рядка. *Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його переносять в інший після знаків рівності (=), плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).*

Нумерація формул також потребує знання деяких особливостей її оформлення. **Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті.** Інші нумерувати не рекомендується.

Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого берега сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (**парантезом**), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера.

Необхідно знати і правила пунктуації в тексті з формулами. Загальне правило тут таке: *формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.*

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки на ставити.

## **ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ЦИТУВАННЯ ТА ПОСИЛАННЯ НА ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА**

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити *цитати*. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором. Загальні вимоги до цитування такі:

а) текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий в джерелі, із збереженням особливостей авторського написання.

Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

б) цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, на кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

в) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

г) при непрямому цитуванні (переказі, викладенні думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів, і давати відповідні посилання на джерело;

д) цитування не повинно бути ні надмірним, ні недостатнім, бо і те і інше знижує рівень виконаної праці: надмірне цитування створює враження компілятивності праці, а недостатнє - знижує цінність викладеного матеріалу;

е) якщо необхідно виявити ставлення автора роботи до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

є) якщо автор роботи, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора першоджерела, а весь текст застереження вміщується у круглій дужці. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. - М.Х.), (підкреслено мною. - М.Х.), (розрядка моя. - М.Х.).

Коли використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел, які мають велику кількість сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул джерела, на яке дано посилання в роботі.

**Посилання в тексті роботи на джерела роблять згідно з їхнім переліком у квадратних дужках, наприклад, « [1-7] ».**

Допускається наводити посилання у виносках, при цьому його оформлення має відповідати бібліографічному опису за переліком посилань із зазначенням номера. Приклад: цитата в тексті: «...сьогодні важливо те, що макроекономічну стабільність та можливість інтеграції у світову економіку зможуть реалізувати ті країни з перехідною економікою, які матимуть темпи зростання на рівні не меншому як 5-6 %...» [6]<sup>1)</sup>.

Відповідний опис у *переліку посилань*

6. Геєць В.М., Буковинський С.А. Перспективи економіки світу, окремих регіонів і країн на порозі третього тисячоліття // Фінанси України.-1997.- № 3.- С.5-17.

***Відповідне подання виноски:***

[6] Геєць В.М., Буковинський С.А. Перспективи економіки світу, окремих регіонів і країн на порозі третього тисячоліття // Фінанси України.-1997.- № 3.- С.5-17.

Посилання на ілюстрації та формули роботи вказують порядковим номером ілюстрації чи формули - останній беруть у дужки, наприклад, «рис. 1.2», у формулі (2.1)».

*На всі таблиці роботи повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «...в табл. 1.2». У повторних посиланнях вживають скорочено слово «дивись», наприклад: «див.табл. 1.3».*

*Список використаних джерел складають на мові тексту документу, при цьому частина відомостей (наприклад в частині кількісної характеристики) допускається записувати на мові тієї країни, в якій знаходиться бібліографічний заклад.*

Під заголовком, що містить ім'я індивідуального автора(авторів), складають опис книг одного, двох і трьох авторів. На книги чотирьох і більше авторів складають опис під заголовком, а ініціали і прізвища авторів вказують після заголовку через косу лінію.

Перед відомостями про документ, в якому розміщена складова частина (наприклад стаття із збірника або журналу) застосовують знак дві косі лінії з пропуском в один знак до і після знаку.

## *Приклади бібліографічних описів згідно ГОСТ 7.1-84*

1. Кнорринг Г.М. Осветительные установки.-Л.: Энергоиздат. Ленингр. отделение, 1981.-288 с.
2. Рудзит Я.А., Плуталов В.Н. Основы метрологии, точность и надежность в приборостроении.-М.: Машиностроение, 1991.-304 с.
3. Електричні вимірювання електричних та неелектричних величин /Під ред. Е.С. Поліщука.-К.: Вища школа, 1978.-352 с.
4. Металлорежущие станки и автоматы / Под ред. А.С.Проникова.-М.: Машиностроение, 1981.-479 с.
5. Расчет деталей машин на ЭВМ / Д.Н.Решетов, С.А.Шувалов, В.Д.Дудко и др.; Под ред. Д.Н.Решетова и С.А.Шувалова.-М.: Высш. шк., 1985.-368 с.
6. Тарасенко Н.Г., Бойко В.Ф. Способы настройки балластных дросселей для разрядных ламп // Светотехника.-1992.-№ 6.-С.-5-7.
7. Иванов А.А., Камышный Н.И. Условия переориентации деталей в неоднородном магнитном поле // Известия вузов. Машиностроение.-1981.-№7.С. 144 – 148.
8. Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т.1 /под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова.-М.:Машиностроение, 1985.-496 с.
9. А.с. 1078475 СССР, МКИ Н 01 F 27/24. Балластный дроссель для газоразрядных ламп / Н.Г.Тарасенко, С.Ф.Бирюков, В.Н.Сергачев и др.-№3435723/24-07; Заявлено 18.02.82; Опубл. 07,03.84, Бюл. №9.-4 с.
10. ГОСТ 21427.0-75 – 21427.3-75, ГОСТ 21427.4 – 78.Сталь электротехническая тонколистовая.-Взамен ГОСТ 802 – 58 и ГОСТ 9925 – 61; Введ. 01.01.77.-М.: Изд-во стандартов, 1978.-63 с.
11. ГОСТ 2.309-73. Обозначения шероховатости поверхностей.-Переизд. сент. 1983 с изм. 1.-Взамен ГОСТ 2.309-68; Введ. 01.01.75 // ГОСТ 2.301-68- ГОСТ 2.320-82. Общие правила выполнения чертежей.-М.: Изд-во стандартов,1984.-С.131-140.

## **ОФОРМЛЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ПОСИЛАНЬ**

Бібліографічний апарат в роботі - це ключ до використаних автором джерел. Крім того, він певною мірою відбиває наукову етику і культуру виконаної праці. Саме з нього можна зробити висновок про ступінь ознайомлення дипломанта(студента) з наявною літературою за досліджуваною проблемою. Бібліографічний апарат роботи складається з бібліографічного списку (списку використаних джерел) і бібліографічних посилань, які оформлюються відповідно до чинних стандартів.

Список використаних джерел - елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків. Такий список - одна з суттєвих частин роботи, що віддзеркалює самостійну творчу працю її автора і демонструє ступінь фундаментальності проведеного дослідження.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т.ін. Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей.

У роботах з технічних наук звичайно наводять як додатковий список-перелік авторських свідоцтв і патентів, на які є посилання в основному тексті.

Джерела можна розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні

дипломної(курсової) роботи), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ДОДАТКІВ**

Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи.

Якщо додатки оформлюють як продовження роботи, кожен з них починають з нової сторінки. Їм дають заголовки, надруковані угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Єдиний додаток позначається як додаток А.

При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою роботи друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ».

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, пронумеровані у межах кожного додатка: перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - підрозділ 3.1 додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д. 1.2 - другий рисунок першого розділу додатка Д); формула (А. 1) - перша формула додатка А.

## **ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ**

Креслення – це невід’ємна частина дипломного(курсового) проекту. В кресленнях найбільш повно і точно висвітлюється прийняте рішення, розроблена система, конструкція, технологічний процес і т.п. Креслення є одним із засобів реалізації задуму і рішення проекту. Ця важлива функція креслень реалізується лише при умові їх виконання з дотриманням правил і точно визначених умовностей, які вводяться для спрощення виготовлення креслень і їх читання.

Графічні матеріали, розроблені і виготовлені в процесі дипломного проектування, можна розділити на наступні групи:

- конструктивні креслення (загальний вигляд, складальне креслення, креслення вузлів, апаратів і деталей);
- принципіві схеми (електричні, електромеханічні, кінематичні і т.д.);
- плани територій, будівель та приміщень з нанесенням на них елементів обладнання (машин, станків, агрегатів енергопостачання і т.п.), лініями електричних мереж та комунаційними пристроями;

- монтажні схеми елементів електрообладнання та електротехнічних пристроїв і установок;
- графіки.

При виконанні креслень та різноманітних графічних матеріалів дипломного проекту слід керуватися вимогами відповідних державних стандартів.

Графічна частина проекту виконується на листах формату А1 у відповідності з ГОСТ 2.301-68. Кожне креслення повинно мати основний напис (кутовий штамп) з позначенням номера листа і загальної кількості листів, згідно з ГОСТ 2.104-68. Основний напис розміщують в правому нижньому кутку конструкторських документів. Зміст, розташування і розміри граф основних написів, додаткових граф до них, а також розміри рамок на кресленнях і схемах мають відповідати формі 1, а в текстових документах формам 2, 2а. Допускається для наступних листів креслень і схем застосовувати форму 2а.

#### Кутова рамка для креслень і схем

|           |      |          |        |      |     |          |      |            |
|-----------|------|----------|--------|------|-----|----------|------|------------|
|           |      |          |        |      | (2) |          |      |            |
|           |      |          |        |      |     |          |      |            |
|           |      |          |        |      | (1) | Літ.     | Маса | Масш       |
| Зм        | Лист | № докум. | Підпис | Дата |     | 4        | (5)  | (6)        |
| Розроб.   |      |          |        |      |     | Лист (7) |      | Листів (8) |
| Перевір.  |      |          |        |      |     | (9)      |      |            |
| Консульт. |      |          |        |      |     |          |      |            |
| Зав. каф. | (11) | (12)     | (13)   | (3)  |     |          |      |            |
| Н. контр. |      |          |        |      | (9) |          |      |            |
| Реценз.   |      |          |        |      |     |          |      |            |

В графах основного напису і додаткових графах (номери граф на формах показані в дужках) вказуються:

**В графі 1** – назва виробу (у відповідності до вимог ГОСТ 2.109.73), а також назва документу, якщо цьому документу присвоєно шифр. Допускається для складального креслення назву документу не вказувати. Під назвою документу слід розуміти: складальне креслення, монтажне креслення і т.д.

**В графі 2** – позначення документу. В позначенні ДП045.00.00.000 перші дві букви ДП – дипломний проект, КП – курсовий проект, КР – курсова робота, а три цифри – номер залікової книжки. Наступна група з двох цифр – позначає основні вузли (для студентів ці дві цифри - це рік вступу в університет). Наступна група з двох цифр – складальні одиниці згаданих вище вузлів. Замикаюча група з трьох цифр – порядкові номери деталей. Далі через пробіл для основних конструкторських документів (**крім креслень деталей і специфікацій**) в умовному позначенні додатково проставляють *шифр документа*, наприклад: **ВО** – креслення загального вигляду; **СБ** – складальне креслення; **МЭ** – електромонтажне креслення; **ПЗ** – пояснювальна записка; **ГЧ** – габаритне креслення; **МЧ** – монтажне креслення; **УЧ** - креслення упаковки; **ТУ** – технічні умови; **МП** – програма і методика випробувань.

Якщо виконаний конструкторський документ представляє собою схему, то замість шифру документу проставляють *шифр схеми*. Шифр схеми складається з буквенної частини, що визначає вид схеми, і цифрової частини, що визначає тип схеми.

Види схем позначають наступними буквами: **Э** – електричні; **Г** – гідравлічні; **П** – пневматичні; **Х** – газові; **К** – кінематичні; **В** – вакуумні; **Л** – оптичні; **Р** – енергетичні; **Е** – поділу; **С** – комбіновані.

Типи схем позначають наступними цифрами: **1** – структурні; **2** – функціональні; **3** – принципів (повні); **4** – з'єднань (монтажні); **5** – підключення; **6** – загальні; **7** – розміщення; **0** – об'єднані.

Наприклад, **ЭЗ** – схема електрична принципова; **Г4** – схема гідравлічна з'єднань; **Е1** – схема поділу структурна; **С3** – схема електрогідравлічна принципова; **Э0** – схема електрична з'єднань і підключення; **Г0** – схема гідравлічна структурна, принципова і з'єднань.

**В графі 3** – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки на кресленнях деталей).

**В графі 4** – літеру, що присвоєна документу. На навчальних кресленнях можна ставити літеру **У**.

**В графі 5** – масу виробу за ГОСТ 2.109 – 73.

**В графі 6** – масштаб (проставляється у відповідності з ГОСТ 2.302.-68 і ГОСТ 2.109.-73).

**В графі 7** – порядковий номер листа (на документах, які складаються з одного листа, графу не заповнюють).

**В графі 8** – загальна кількість листів документу (графу заповнюють тільки на першому листі).

**В графі 9** назва або індекс підприємства, випускаючого документ (при виконанні курсових і дипломних проектів вказувати: ТДТУ, кафедра..., група...).

**В графі 11** – прізвища осіб, які підписали документ.

**В графі 12** – підписи осіб, прізвища яких вказані в графі 11. Підписи осіб, які розробили даний документ і відповідальних за нормоконтроль, є обов'язковими.

**В графі 13** – дата підписання документу.

При використанні для послідовних листів креслень і схем форми 1 графі 1,3,4,5,6,9 не заповнюються.

**Специфікація** складається на кожну складальну одиницю і принципову схему. Форма специфікації та порядок її заповнення висвітлені в ГОСТ 2.108-68 (додаток 6 і 7).

На кожному кресленні, а також в специфікаціях, потрібно проставляти номери резисторів, конденсаторів, дроселів та інших елементів схем, на складальних конструкціях – номери деталей та вузлів.

Загальні правила виконання принципів електричних та функціональних схем викладені в ГОСТ 2.701-68 і ГОСТ 2.702-69. Буквено – цифрові позначення в електричних схемах виконуються у відповідності з ГОСТ 2.710-81.

Креслення загальних видів вузлів повинні мати необхідні дані про конструкцію та відомості, необхідні для її контролю. Загальні види вузлів повинні містити:

- розміри з граничними відхиленнями, які контролюються при складанні, габаритні та приєднувальні розміри;
- умовні позначення посадок у відповідальних спряженнях;

- відстань між основними конструкторськими базами;
- технічні та ергономічні вимоги до готового вузла, його виготовлення або складання, які розташовуються з правої сторони над основним надписом; заголовок „Технічні вимоги” не пишуть. Пункти технічних вимог повинні мати наскрізну нумерацію. Кожен пункт технічних вимог записують з нового рядка. Між текстовою частиною і основним написом не допускається розміщувати зображення, таблиці і т.п.;
- масштаб зображення на кресленні, відмінний від вказаного в основному написі, вказують безпосередньо після надпису, що відноситься до зображення, наприклад: А-А(1:1), Б-Б(5:1).

Кінематичні схеми викреслюються в ортогональних проекціях (допускається ізометричне зображення). При викреслюванні схем необхідно користуватися умовними позначеннями ГОСТ 2770-68.

## ПРАВИЛА НАПИСАННЯ ПОЗНАЧЕННЯ ОДИНИЦЬ

Буквені позначення одиниць фізичних величин повинні друкуватися прямим шрифтом. Обов'язковим для використання є *Міжнародна система одиниць (SI)*, в якій за основні одиниці прийняті: *метр, кілограм, секунда, ампер, градус Кельвіна, свіча*. В позначеннях одиниць крапку як розділовий знак не ставлять.

Позначення одиниць слід застосовувати після числових значень величин і розміщувати в одну лінійку з ними без переносу на наступну лінійку. Між останньою цифрою числа і позначенням одиниці слід залишати проміжок, рівний мінімальній віддалі між словами.

### Правильно:

100 кВт; 100 kW;

80 %

### Неправильно

100кВт; 100kW;

80%

При наявності десяткового дробу в числовому значенні величини позначення одиниці слід розміщувати після всіх цифр:

### Правильно

57,23 м; 57,23 m

### Неправильно

57,23м; 57,23m;

При вказуванні значень величин з граничними відхиленнями слід брати числові значення з граничними відхиленнями в дужках і позначення одиниць розміщувати після дужок або проставляти позначення одиниць після числового значення величини і після її граничного відхилення.

### Правильно

(100.0 ± 0.1) кг

75 g ± 1 g

### Неправильно

100,0 ± 0.1 кг

75 ± 1 g

Буквені позначення одиниць, що входять в добуток, слід відділяти крапками на середній лінії, як знаками множення.

### Правильно

кВт·год;

### Неправильно

кВтгод

$N \cdot m$ ;  $N \cdot m$ ;

$Nm$ ;  $Nm$ ;

При застосуванні косої лінії позначення одиниць в чисельнику і знаменнику слід розміщувати в лінію, добуток позначень одиниць в знаменнику слід брати в дужки.

**Правильно**

$Вт/(m^2 \cdot K)$ ;  $W/(m^2 \cdot K)$ ;

**Неправильно**