

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до дипломного проектування

для студентів

освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»

напряму підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство»

Частина 1. Загальні вимоги

Затверджено Методичною комісією ІФФ НТУУ “КПІ”

Київ 2015

Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напряму підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство» : у 2 ч. Ч. 1 : Загальні вимоги / уклад.: Л. О. Бірюкович. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 65 с.

*Гриф надано Вченою радою ІФФ НТУУ "КПІ"
(Протокол № 4/15 від "27" квітня 2015 р.)*

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до дипломного проектування

для студентів

освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»

напряму підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство»

Частина 1. Загальні вимоги

Укладач: *Бірюкович Ліна Олегівна*, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний

редактор

Степанчук А. М., канд. техн. наук, професор

Рецензент

Рибак В. М., канд. техн. наук, доцент

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
1 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ ...	6
1.1 Мета, завдання та предмет дипломного проектування	6
1.2 Структура дипломного проекту	7
1.3 Завдання на виконання дипломного проекту	7
1.4 Структура та зміст розділів пояснювальної записки	9
1.4.1 Реферат.....	9
1.4.2 Вступ	10
1.4.3 Технологічний розділ	10
1.4.4 Висновки.....	11
1.4.5 Додатки	11
1.5 Рекомендації щодо виконання графічної частини	13
1.5.1 Склад графічної частини і загальні вимоги до креслень.....	13
1.5.2 Апаратурно-технологічна схема	15
1.5.3 План ділянки	15
1.5.4 Спец-агрегат	23
2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	24
2.1 Шрифт та інтервали.....	24
2.2 Нумерація сторінок.....	26
2.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів	26
2.4 Ілюстрації.....	27
2.5 Оформлення таблиць.....	33
2.6 Переліки	35
2.7 Формули та рівняння	36
2.8 Посилання.....	39
2.9 Правила оформлення переліку використаної літератури	40

2.9.1 Однорівневий бібліографічний опис	44
2.9.2 Багаторівневий бібліографічний опис	47
2.9.3 Аналітичний бібліографічний опис	49
2.9.4 Бібліографічний опис електронних ресурсів	52
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	55
ДОДАТКИ.....	57

ПЕРЕДМОВА

Підготовлення атестаційних робіт є завершальною стадією навчання студентів в університеті, головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (завдань) наукового або(та) прикладного характеру на основі отриманих знань та професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Атестаційна робота певного освітньо-кваліфікаційного рівня – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей вирішувати типові завдання діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти. На підставі публічного захисту атестаційної роботи рішенням державної екзаменаційної комісії студенту-випускнику надається диплом про здобуття вищої освіти та відповідної кваліфікації [1].

Дипломний проект є завершальним етапом підготовки бакалавра і призначений показати його вміння використовувати набуті знання для самостійного розв'язання інженерних задач під час створення виробництв порошкових виробів та композиційних матеріалів. Дипломний проект є випускною роботою, на підставі захисту якої державна екзаменаційна комісія (ДЕК) вирішує питання про надання студенту освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» кваліфікації техніка-технолога за напрямом підготовки 6.050403 ІНЖЕНЕРНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО.

У методичних вказівках викладено основні вимоги до обсягу та змісту дипломного проекту, вимоги до оформлення пояснювальної записки та графічної частини дипломного проекту, вимоги до опису бібліографічних джерел та правила складання переліку використаної літератури у відповідності до нормативних документів, що діють на території України.

1 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

1.1 Мета, завдання та предмет дипломного проектування

Дипломний проект (ДП) – це вид атестаційної роботи випускника освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» або «спеціаліст», призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові завдання діяльності, які, в основному, віднесені в освітньо-кваліфікаційних характеристиках фахівців до проектної (проектно-конструкторської) та інженерної виробничих функцій.

Дипломний проект є завершеною інженерною розробкою об'єкта проектування (системи, пристрою, технологічного процесу, комп'ютерної програми тощо) і передбачає синтез об'єкта проектування, який оптимально відповідає вимогам завдання на дипломний проект; із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, експлуатаційних і ергономічних вимог, а також вимог охорони праці [1].

Метою виконання дипломного проекту освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань в галузі теорії та технології виробництв порошкових та композиційних матеріалів, а також їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, виробничо-організаційних та проектно-аналітичних питань у галузі професійної діяльності.

Завданням дипломного проекту є набуття вмінь та навичок проектування і організації діляниць із виготовлення виробів різного призначення із застосуванням методів порошкової металургії.

Предметом дипломного проекту є проектування діляниці з виробництва порошків металів, сплавів, тугоплавких сполук та виробів на їх основі.

Виробництво, що розробляється відповідно до завдання дипломного про-

екту, має містити цикл операцій технологічного процесу починаючи з вихідних порошків і закінчуючи виготовленням виробів з них методами порошкової металургії.

1.2 Структура дипломного проекту

Дипломний проект складається з таких частин:

- титульна сторінка дипломного проекту (додаток А);
- відомість дипломного проекту (додаток Б);
- завдання на виконання дипломного проекту (додаток В);
- пояснювальна записка;
- графічна частина.

Завдання на виконання дипломного проекту, пояснювальна записка та графічна частина дипломного проекту після захисту складаються до теки, на обкладинку якої наклеюється титульна сторінка, а на зворотній її бік – відомість дипломного проекту.

Орієнтовний обсяг дипломного проекту освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» складає:

- пояснювальна записка – 50-70 сторінок;
- обов'язковий графічний матеріал – 4 аркуші креслень (плакатів) формату А1.

1.3 Завдання на виконання дипломного проекту

Завдання на виконання дипломного проекту затверджується завідувачем випускової кафедри і видається студенту-випускнику керівником перед початком переддипломної практики.

У завданні зазначаються:

- *тема атестаційної роботи та наказ по університету*, яким вона затверджена (вписується після отримання наказу деканатом);

- *термін здачі студентом закінченої роботи*, який встановлюється рішенням випускової кафедри з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, рецензії та подання секретарю ДЕК не пізніше ніж за тиждень до захисту;

- *вихідні дані до проекту*. Зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проектування, яким він повинен відповідати після розробки в даному дипломному проекті; умови, в яких повинен функціонувати об'єкт проектування; продуктивність цеху, що проектується тощо;

- *перелік завдань, які потрібно розробити*. Зазначаються конкретні завдання з окремих частин атестаційної роботи – основної (технологічний розділ), охорони праці, енергетичної, організаційної та економічної, послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій студента та майбутню структуру атестаційної роботи.

- *перелік графічного матеріалу*. Визначає креслення та плакат, які є обов'язковими для виконання у даному проекті.

- *консультанти з окремих частин дипломного проекту*. Зазначаються назви частин та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань;

- *дата видачі завдання*;

- *календарний план виконання дипломного проекту*.

Завдання підписується керівником ДП, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на виконання атестаційної роботи, а також студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою роботи [1].

1.4 Структура та зміст розділів пояснювальної записки

Пояснювальна записка до дипломного проекту має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проекту, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оптимальності; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін.

Пояснювальна записка складається з таких частин:

- титульна сторінка пояснювальної записки (додаток Г);
- РЕФЕРАТ (українською мовою);
- РЕФЕРАТ (іноземною мовою, яку вивчав студент);
- ЗМІСТ;
- ВСТУП;
- 1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ;
- 2 ОХОРОНА ПРАЦІ;
- 3 ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ;
- 4 ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ;
- 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ;
- ВИСНОВКИ (українською мовою);
- ВИСНОВКИ (іноземною мовою, яку вивчав студент);
- ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ;
- ДОДАТКИ.

1.4.1 Реферат

Реферат обсягом 0,5-1 сторінки державною та іноземною (яку вивчав студент) мовами повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст ДП і містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;
 - мету проекту, використані методи та отримані результати (характеристика об'єкта проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо);
 - перелік ключових слів (не більше 20).
- Приклад реферату наведено у додатку Д.

1.4.2 Вступ

Вступ має відображати актуальність і новизну проекту та містити:

- обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта проектування на основі аналізу сучасного технічного рівня розвитку галузі виробництва порошкових та композиційних матеріалів та виробів з них методами порошкової металургії за даними вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури та періодичних видань, патентного пошуку та досвіду роботи підприємств, установ, провідних фірм у даній галузі виробництва;
- обґрунтування основних проектних рішень;
- можливі галузі застосування результатів проекту.

1.4.3 Технологічний розділ

Технологічний розділ є одним з основних і вагомих розділів дипломного проекту. Його виконання проводять згідно методичним вказівкам [2].

У технологічному розділі на підставі проведеного аналізу сучасного стану певної галузі виробництва композиційних та порошкових матеріалів і виробів з них необхідно:

- вибрати матеріал для виготовлення виробу згідно з поставленим завданням на виконання дипломного проекту;
- обґрунтувати вибір технологічної схеми та зробити опис її технологічних операцій;
- провести матеріальні розрахунки та розрахунок балансу матеріалів;
- вибрати та розрахувати потрібну кількість обладнання для виробництва деталей згідно завдання на виконання дипломного проекту.

Завдання для виконання розділів “ОХОРОНА ПРАЦІ”, “ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ”, “ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ”, “ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ ” студенти отримують у консультантів із зазначених розділів.

1.4.4 Висновки

Висновки виконуються державною та іноземною мовами. В них стисло описують результати аналізу літературних джерел та розрахунків, проведених по кожному із розділів дипломного проекту.

Обсяг висновків складає 1-2 сторінки. Текст бажано розбивати на пункти.

1.4.5 Додатки

До додатків дипломного проекту виносять:

- специфікації;
- методики і протоколи випробувань;
- результати патентного дослідження;
- виведення розрахункових формул;
- акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих дипломником;

- інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації проекту [1].

Специфікації (рис. 1.4.1) відносяться до конструкторської документації і виконуються відповідно до [3].

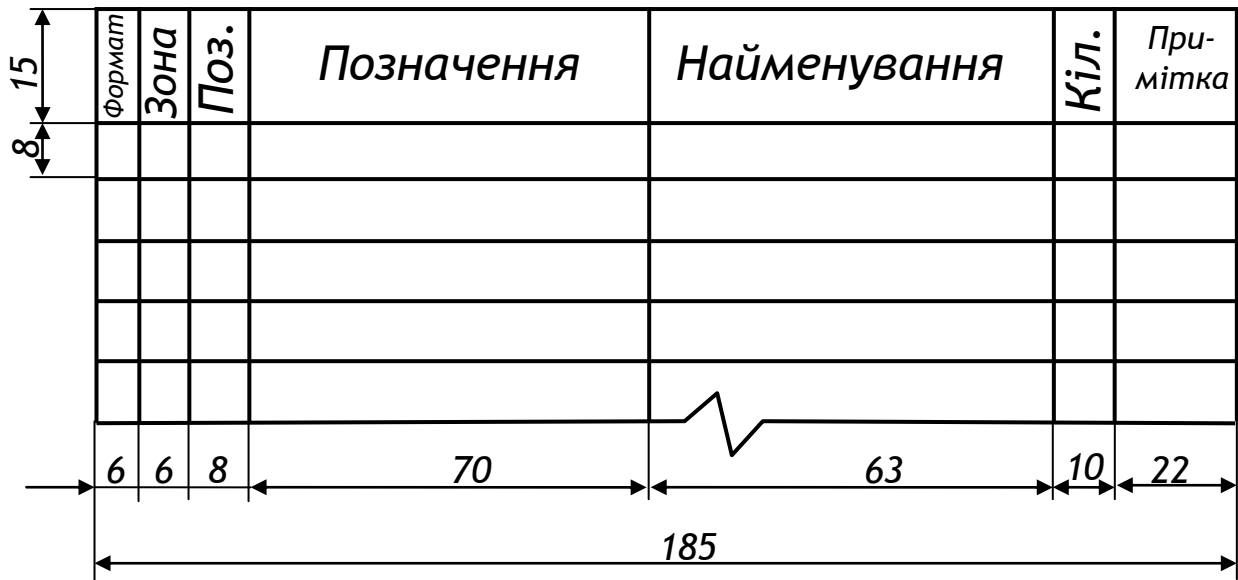


Рисунок 1.4.1 – Загальний вид та розміри специфікації

У специфікаціях (рис. 1.4.1) вказують:

- а) у графі “Формат” – формат креслення, наприклад А1, А4 тощо;
- б) у графі “Зона” – позначення зони, де знаходиться складова частина креслення, якщо креслення розбите на зони;
- в) у графі “Поз.” – порядковий номер складової частини, позиції (марки) елементів конструкцій, установок;
- г) у графі “Позначення” – позначення основних документів, на які складено специфікацію, наприклад: ФК12.1203.1103.003.02АС;
- в) у графі “Найменування” – найменування елементів конструкцій, устаткування, виробів та їх марки. Допускається на групу однойменних елементів указувати найменування один раз і його підкреслювати;

г) у графі “Кіл.” – кількість елементів (складових частин);

д) у графі “Примітка” – додаткові відомості, наприклад, одиницю вимірювання маси.

У дипломному проекті специфікації заповнюють для креслень апаратурно-технологічної схеми, плану ділянки та спец-агрегату.

Специфікації виконують на аркушах формату А4 з рамкою і основним написом за формою 2 для першої сторінки та формою 3 (додаток Е) для усіх наступних сторінках, що відносяться до певного креслення.

Зразок оформлення специфікації наведено у додатку Ж.

1.5 Рекомендації щодо виконання графічної частини

1.5.1 Склад графічної частини і загальні вимоги до креслень

Графічна частина дипломного проекту ОКР “бакалавр” складається з чотирьох аркушів формату А1:

- креслення апаратурно-технологічної схеми;
- креслення плану ділянки;
- креслення спеціального агрегату;
- плакат, на якому наведено таблицю порівняння техніко-економічних показників.

Креслення є конструкторським документом і його оформлення повинно відповідати вимогам стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД). Розташування на аркушу рамки та штампів наведено у додатку И.

У правому нижньому кутку креслення знаходиться основний напис за формою 1 (додаток Е), який виконується відповідно до [4].

У графах основного напису (додаток Е) вказують:

- у графі 1 – назву креслення, починаючи з іменника згідно з вимогами [3], наприклад: “ПЛАН ДІЛЬНИЦІ”, “АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА” тощо;

- у графі 2 – позначення документа відповідно до [5], наприклад: ФК12.1203.1103.003.01ПЗ, де

1	2	3	4	5
ФК12	1203	1103	003	01ПЗ
група	номер залікової книжки студента	код кафедри ВТМ та ПМ	номер дипломного проекту у навчальному плані	номер документа*

* .00 – відомість дипломного проекту; .01ПЗ – пояснювальна записка; .02АС – апаратурно-технологічна схема; .03СА – спец-агрегат; .04ПД – план ділянки.

- у графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють лише на кресленнях деталі);

- у графі 4 – літеру, яка присвоєна цьому документу (на навчальних кресленнях – “Н”);

- у графі 5 – масу виробу (на навчальних кресленнях графу не заповнюють);

- у графі 6 – масштаб згідно [6];

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

- у графі 8 – загальну кількість аркушів (графу заповнюють лише на першому аркуші);

- у графі 9 – назву навчального закладу, факультету та номер групи, наприклад: НТУУ «КПІ» ІФФ ФК-12;
- у графі 10 – розробив, перевірів, т. контроль, н. контроль та затвердив;
- у графах 11, 12, 13 – прізвища осіб, їх підписи та дату, коли документ підписаний;
- графи 14 – 18 на навчальних кресленнях не заповнюються.

1.5.2 Апаратурно-технологічна схема

На кресленні апаратурно-технологічної схеми схематично зображують зовнішній вигляд обладнання, яке застосовується на відповідній технологічній операції. Обладнання розміщують на аркуші, починаючи з верхнього лівого кута за годинниковою стрілкою, вказуючи стрілками переходи від операції до операції. Номери позицій проставляють на виносках.

1.5.3 План ділянки

Найбільш складним та принциповим питанням у проектуванні ділянки є її планування.

Підприємство порошкової металургії повинно розташовуватись на промисловій площадці у відповідності до вимог будівельних норм і правил (БНіП), санітарних та протипожежних норм проектування промислових підприємств.

Характерною особливістю промислового будівництва є масове застосування системи уніфікації будівельних об'єктів промислових підприємств.

Відповідно до вимог [7] сучасне індустріальне будівництво в основному базується на застосуванні типових збірних деталей та конструкцій. Типовими називають деталі та конструкції, які у даний момент часу мають найраціональніше рішення і призначені для широкого застосування. Кількість типів та роз-

мірів збірних деталей конструкцій повинна бути, по можливості, щонайменшою, що суттєво полегшує їх виготовлення, монтаж та зменшує вартість будівництва.

Уніфікація архітектурно-планувальних параметрів будівель і геометричних розмірів конструкцій відбувається на основі єдиної модульної системи (ЄМС), яка є сукупністю правил призначення розмірів кроку, прольоту, висоти поверху, розмірів конструктивних елементів, будівельних виробів та обладнання на базі єдиного модуля 100 мм, який позначають літерою М.

Уніфікація промислових споруд відбувається на основі розроблених «Уніфікованих габаритних схем», «Уніфікованих типових секцій» (УТС), «Уніфікованих типових прольотів» (УТП).

Натепер під час розробки проектів будівель підприємств усіх галузей промисловості обов'язково застосовують залізобетонні вироби і конструкції заводського виготовлення, номенклатура яких наведена у каталогах збірних конструкцій.

За кількість прольотів промислові будівлі бувають *однопрольотні* та *багатопрольотні* одноповерхові промислові будівлі.

Однопрольотні будівлі доцільні для невеликих виробничих чи складських будівель.

Багатопрольотні – найрозповсюдженіший тип одноповерхових промислових будівель, що широко використовуються у різних галузях промисловості. Їх доцільно проектувати з однаковими чи близькими параметрами прольотів (шириною і висотою) і кроків опор (колон).

За кількістю поверхів промислові будівлі – *одноповерхові і багатоповерхові*.

В *одноповерхових* промислових будівлях кращі умови для розташування устаткування, організації виробничих потоків, застосування різних транспортних і вантажопідйомних засобів великої ваги і габаритів, оскільки їх розташо-

вують безпосередньо на ґрунті основ. У них також більше маневреності для зміни технологічних процесів.

Застосування *багатоповерхових* будівель обмежують виробничими процесами з відносно легким устаткуванням, яке розташовується на перекриттях (легка промисловість, приладобудування, поліграфічна промисловість тощо). Багатоповерхові будівлі доцільніші у випадках, коли технологічний процес організований за вертикальною схемою, а також під час будівництва на обмежених розмірах території.

Основні параметри та укрупнені модулі для одноповерхових будівель наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні параметри і укрупнені модулі для одноповерхових будівель

Параметри	Модуль, м	Прийняті розміри, м
Прольот (між рядами колон)	6	6, 12, 18, 24, 30 і більше
Крок (між колонами у ряду)	6	6, 12, 18 і більше
Висота (від підлоги до низу несівної конструкції покриття на опорі)		
- у безкранових будівлях	0,6	3; 3,6; 4,2; 4,8; 5,4; 6 і більше
- у кранових будівлях	0,6	8,4; 9,0; 9,6 і більше

Стіни. Для стін промислових споруд використовують залізобетонні та легкобетонні панелі, які є найбільш індустріальними. Їх влаштовують в опалюваних та неопалюваних будівлях не залежно від матеріалу конструкції каркаса відповідно кроку колон 6 і 12 м. Висота панелей 1,2 і 1,8 м, використовують також панелі 0,9 і 1,5 м заввишки.

Віконні прорізи. Проектуючи віконні прорізи, треба обов'язково врахо-

увати, що надмірна площа заскління є причиною перегрівання приміщень влітку і переохолодження взимку. Суцільне заскління доцільне в основному для будівель з надмірним тепловиділенням і вибухонебезпечними виробництвами.

Заповнення віконних прорізів звичайно складається з коробок, рам із засклінням і підвіконної дошки.

Розміри віконних прорізів кратні: за шириною – 300 і 600 мм, за висотою – 600 мм.

Ворота. Для пропускання наземного транспорту в зовнішніх стінах промислових будівель роблять ворота. Їх розташування і кількість визначається з урахуванням специфіки технологічного процесу, характеру об'ємно-планувального вирішення будівель.

Розміри воріт визначають за умовами забезпечення пропускання транспортних засобів, які обслуговують технологічний процес. Величина їх повинна перевищувати габарити транспорту у навантаженому стані за шириною не менше 600 мм і за висотою на 200 мм. Розміри воріт кратні 600 мм. Установлено такі типові розміри воріт: 2,4^x2,5; 3^x3; 3,6^x3; 3,6^x3,6; 3,6^x4,2 і 4,8^x5,4 м.

За конструктивним рішенням ворота можуть бути двостулкові, розсувні, підйомні, відкотні тощо.

Двері. Двері промислових будівель роблять одно- і двопільними, двостулковими і відкотними. Номінальні розміри прорізів під двері такі: ширина 1; 1,5 і 2 м і висота 1,8; 2; 2,3 і 2,4 м. Ширину і розташування їх визначають з урахуванням безпеки людей та евакуації їх із приміщень і будівлі в цілому.

Під час проектування дільниць та цехів порошкової металургії необхідно приймати до уваги низку факторів, таких як урахування матеріалів, що застосовуються у виробництві та умови їх зберігання, типи та кількість обладнання, зручність його обслуговування, умови праці робочих, наявність вантажопотоків тощо. Найдоцільніше застосовувати поточне розташування обладнання, яке забезпечує найменшу протяжність комунікацій, спрощення транспортних при-

строїв.

Вибухонебезпечні агрегати, агрегати, які виділяють багато пилу під час роботи, агрегати, робота яких супроводжується високим рівнем шуму необхідно розташовувати в ізольованих приміщеннях.

Під час планування розташування обладнання необхідно виходити з можливості спорудження будівлі цеху прямокутної форми та можливості організації внутрішньоцехового транспорту, передбачити допоміжні приміщення, розташування яких повинно бути пов'язане з напрямком матеріального потоку. Але при цьому необхідно прагнути до максимальної економії площі. Також необхідно враховувати правила з техніки безпеки та охорони праці.

Дільниця або цех виробництва деталей з порошкових та композиційних матеріалів методом порошкової металургії зазвичай складається з таких відділень та дільниць:

- склад металічних порошків та інших матеріалів;
- розмельно-змішувальне відділення;
- відділення змішування порошків та грануляції;
- пресове відділення або відділення формування заготовок виробів;
- відділення спікання та виробництва захисних газів;
- відділення калібрування, доводки, просочення та інших видів додаткової обробки готових виробів;
- склад готової продукції;
- лабораторії, дільниця відділ технічного контролю (ВТК), конторські та побутові приміщення (дані приміщення можуть знаходитись в окремих спорудах на території підприємства).

Розміщення технологічного обладнання повинно забезпечувати безпеку і зручність його експлуатації, обслуговування, ремонту, а також монтаж та демонтаж у будь-якій послідовності.

Під час планування розміщення обладнання необхідно керуватись його

габаритними розмірами. Норми розміщення обладнання в цехах порошкової металургії, норми площ на одиницю обладнання та перелік підрозділів, які розміщують в окремих приміщеннях наведено в [8], що діють на території України. Відповідно до цих норм до загальної виробничої площі входять: площі, які визначаються габаритами обладнання на плані і зони його обслуговування, які займають проходи та транспортні проїзди, складські приміщення, енергосантехнічне та електротехнічне обладнання (венткамери, КТП), а також площі антресолей, комор та інших приміщень. В таблиці 1.2 наведено укрупнені площі на одиницю обладнання.

Відстані між обладнанням та будівельними конструкціями (до колон) необхідно приймати не менше 0,8 м.

Відстані між обладнанням для розмелу, між ситами та між змішувачами мають бути у межах 0,8-1,5 м.

Норми відстаней між обладнанням для формування виробів та будівельними конструкціями (до колон) залежить від номінального зусилля пресів:

- а) 250-400 кН – 2,5 м;
- б) 630-1000 кН – 3 м;
- в) 1600-1500 кН – 3,5 м;
- г) 4000 кН – 4 м;
- д) 6300 кН – 4,5 м;
- е) 10000 кН – 6 м.

Для калібрувального обладнання з відповідним номінальним зусиллям норми зменшені на 0,5 м.

Норми відстаней між будівельними конструкціями (колонами) та обладнанням для просочення складають 2,5-3 м для баків, 3-4 м для механізованих установок. Між обладнанням відстані мають бути відповідно 4 та 4,5 м.

Норми відстаней для термічного обладнання (печі різних конструкцій) та будівельними конструкціями (колони) складають 2,5 м. Якщо шафи управління

та трансформатори знаходяться в зоні печі, то відстань між печами складає 3-4 м. Якщо шафи та трансформатори винесені із зони печі, то відстань між печами може бути зменшена до 1,5 м.

Таблиця 1.2 – Укрупнені норми площ на одиницю обладнання

№ з/п	Назва обладнання	Технічна характеристика або модель	Площа, м ²
1	2	3	4
1 Обладнання для приготування сумішей			
1.1	Змішувачі з робочою місткістю	До 100 кг	20
		Від 100 до 250 кг	30
		Більше 250 кг	40
1.2	Дробарки, млини	–	30
1.3	Механізовані комплекси розтарювання мішків, просів та приготування сумішей за річного випуску виробів	До 600 т	400-500
		Від 600 до 5000 т	600-800
		Від 5000 до 10000 т	1400-1600
		Більше 10000 т	1600-2000
2 Обладнання для формування виробів			
2.1	Автомати механічні для пресування порошкових виробів номінальним зусиллям	До 1000 кН	30-50
		Від 1000 до 4000 кН	60-80
		Більше 4000 кН	80-110
2.2	Преси-автомати гідравлічні для пресування порошкових виробів номінальним зусиллям	До 4000 кН	70-90
		Більше 4000 кН	100-120
2.3	Автомати механічні для калібрування порошкових виробів номінальним зусиллям	До 630 кН	30
		Від 630 до 1600 кН	40
		Від 1600 до 4000 кН	65
3 Електротермічне обладнання			
3.1	Електропечі штовхальні для спікання	СТН-2.4 5.1,6/11,5	260
		СТН-2.4 5.1,6/13	260
3.2	Електропечі із крокуючим подом	СЮН-3,5.6 6.1/12,5	400
		ОКБ-1582	440
3.3	Електропечі конвеєрні для спікання	СКЗ-6.9 5.1,2/11,5	440
		СКЗ-4.4 0.1/11,5	200
3.4	Електропіч шахтна для паро термічного оксидування	СШО-6.1 2/7	80

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4
3.5	Електропечі для нормалізації, типу	СТ 33-5.4 0.5/10Б 2	220
3.6	Електропечі карусельні для нагріву заготовок під гарячу штамповку типу	СА 32 1.11.3/12-М01	100
3.7	Установка для приготування газів з годинною продуктивністю	16 м ³	15
		30-30 м ³	45
		125 м ³	60
Інше обладнання			
4.1	Установка для вакуумного просочення у мастилi	–	50
4.2	Машини для упаковки	–	30

Мінімальна відстань між іншим технологічним обладнанням визначається шириною проходу для робітника і складає 1,5 м.

В окремих приміщеннях розташовують такі виробничі процеси:

- звільнення від тари сировинних матеріалів;
- розмел та приготування сумішей;
- виготовлення невибухонебезпечних лігатур з вибухонебезпечних вихідних матеріалів;
- пресування;
- спікання;
- зварювання (високотемпературна обробка виробів);
- відділення підготовки та приготування захисних газових середовищ (допускається розташування установок отримання ендо- та екзогазу в одному приміщенні з печами спікання та високотемпературною обробкою виробів) [8].

Для внутрішньоцехового транспорту необхідно передбачити проїзди. В [9] рекомендується вибирати ширину цехового проїзду з ряду чисел: 1400, 2000, 2200, 2600, 2800, 3000, 3200, 4000 мм. Для усіх видів електротранспорту за умови одностороннього руху ширина проїзду обирається як ширина транс-

порту +1400 мм; для двостороннього руху – 2-ві ширини транспорту +1600 мм. Вантажопотоки в цеху повинні бути із мінімальною кількістю холостих пробігів і не повинні перетинатись, для чого використовують лінійну схему розташування технологічного обладнання.

1.5.4 Спец-агрегат

На кресленні спец-агрегата може бути зображено або матрицю прес-форми, або прес-блок, або обладнання, яке використовується на виробництві, що проектується. Ці креслення відносяться до складальних креслень, які повинні вміщувати:

а) зображення складальної одиниці, що дає уявлення про розміщення та взаємні зв'язки складових частин, які з'єднуються за даним кресленням, і забезпечує можливість здійснення складання і контролю складальної одиниці.

Допускається на складальних кресленнях розміщувати додаткові схематичні частини виробу;

б) розміри, граничні відхилення та інші параметри і вимоги, які мають бути виконані або проконтрольовані за даними складальними кресленнями.

Допускається вказувати як довідкові розміри деталей, що визначають характер спряження;

в) вказівки відносно характеру спряження, а також вказівки про виконання нероз'ємних з'єднань (зварних, паяних та інших);

г) номери позиції складових частин, що входять до виробу;

д) габаритні розміри виробу;

е) установчі, приєднувальні та інші необхідні довідкові розміри;

ж) технічну характеристику виробу.

Зображення на кресленнях повинні виконуватися в масштабах (табл. 1.3).

Кількість зображень (видів, розмірів, перерізів) повинне бути щонайменшим, але таким, що забезпечує найбільш повне уявлення про предмет.

Таблиця 1.3 – Масштаби зображень

Масштаби	Масштабні фактори
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 тощо
Натуральна величина	1:1
Масштаби збільшення	2:1; 2,5:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗАПИСКИ

Пояснювальна записка дипломного проекту є конструкторським документом і її оформлення повинно відповідати вимогам Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Усі розділи пояснювальної записки окрім реферату українською та іноземною мовами друкуються на аркушах з рамкою та основним написом.

Кожний розділ пояснювальної записки починається з нової сторінки. На цій сторінці має бути основний напис за формою 2 (додаток Е), на усіх інших сторінках основний напис виконують за формою 3 (додаток Е).

Оформлення тексту пояснювальної записки до дипломного проекту виконується у відповідності до вимог чинних нормативних документів [10], [11].

2.1 Шрифт та інтервали

Пояснювальну записку до дипломного проекту виконують на аркушах паперу формату А4 (297x210 мм).

Текст виконують комп'ютерним способом, шрифтом гарнітурою Times New Roman, розміром 14 пунктів через півтора міжрядкового інтервалу українською або російською (для іноземних студентів) мовами [1].

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту пояснювальної записки і дорівнювати 1,25 см.

Структурні елементи “РЕФЕРАТ”, “ABSTRACT”, “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “CONCLUSIONS”, “ДОДАТКИ”, “ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ” не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти також можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів пояснювальної записки і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів пояснювальної записки слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою.

Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути за машинного способу – один рядок.

Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

2.2 Нумерація сторінок

Сторінки пояснювальної записки слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту.

На титульному аркуші, рефераті українською та іноземною мовами номер сторінки не проставляють, але включають до загальної нумерації сторінок записки.

Ілюстрації та таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок записки.

2.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункт пояснювальної записки слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи пояснювальної записки дипломного проекту повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті проекту і означатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу.

Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою.

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

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу.

Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, або 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Якщо текст поділяють тільки на пункти, їх слід нумерувати, за винятком додатків, порядковими номерами.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.д.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т.д.

Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

2.4 Ілюстрації

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у пояснювальній записці безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у тексті.

Фотознімки розміром менше за формат А4 мають бути наклеєні на аркуші білого паперу формату А4.

Ілюстрації мають назву, яку розміщують під ілюстрацією.

За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом “Рисунок __”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних з абзацного відступу, наприклад, “Рисунок 3.1 – Схема розміщення”. Другий рядок назви починають під початком назви рисунка на першому рядку.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

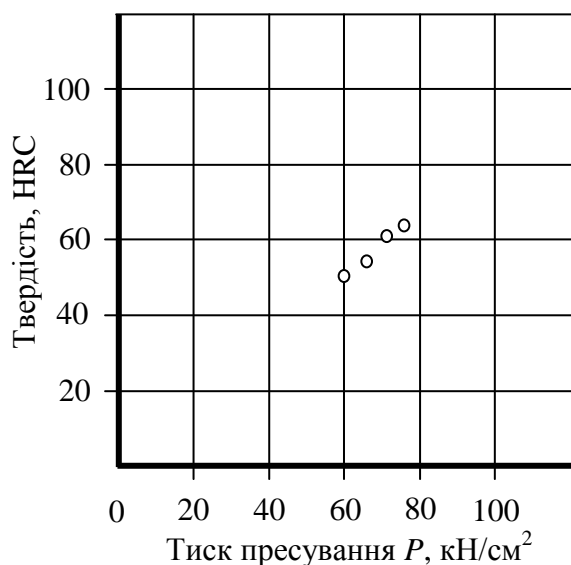
Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: “Рисунок __, аркуш __”.

Виконання рисунків має відповідати вимогам стандартів на конструкторську документацію.

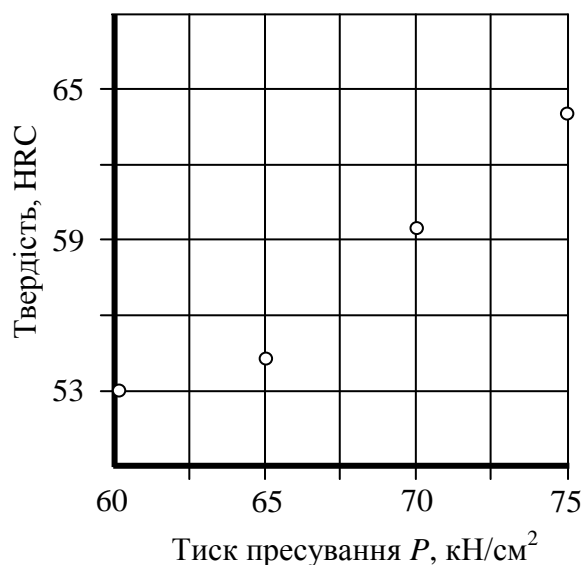
Не слід перевантажувати площину рисунка написами і позначеннями: краще перенести в підрисунковий підпис або текст усе, що можливо. Необхідно дотримуватись й інших правил: уживати лише розшифровані в тексті скорочення термінів, а також скорочення, прийняті стандартами; дотримуватись єдиної системи позначень (однотипні елементи позначати однаковими цифрами чи літерами).

Графіки можна будувати в різних системах координат, але найуживанішою є прямокутна (ортогональна) система координат. Вибираючи масштаб, потрібно виходити з того, що експериментальні точки на полі графіка не повинні зливатися одна з одною. Так, з рисунка 2.1 *а* досить важко добути корисну інформацію. Тому краще вибрати такий масштаб, щоб розмістити точки із розумним інтервалом (рис. 2.1 *б*). Масштаб має бути простим. Добре, якщо одиниці величини, що вимірюється (10; 100; 0,1) відповідає 0,5 см.

У ряді випадків масштаб вибирають, виходячи з теоретичних міркувань. Наприклад, якщо цікавить, якою мірою результати задовольняються співвідношенням $y=mx$, то залежність y від x обов’язково має бути початком координат. Іноді можна застосувати логарифмічний масштаб, тобто на осі відкладають не числове значення величини, а значення його логарифмів. Якщо це значення кратне десяти, то поділки осі на графіку можна позначити цифрами 1, 2, 3, ... чи 10, 20, 30, ..., а не 10 000, 20 000 чи 0,0001; 0,0002, але при цьому треба вказати відповідний коефіцієнт у назві величини.



a



б

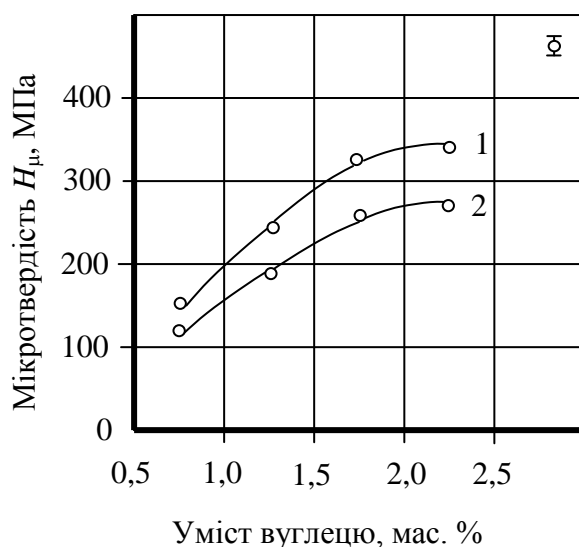
a – незручний; *б* – зручний

Рисунок 2.1 – Вибір масштабу для графічного подання результатів експерименту

Масштаби на обох осях координат можуть бути однакові. Їх вибирають з таким розрахунком, щоб більша частина кожної осі була використана. Для цього виходять з граничних значень величини, які виносять на рисунок.

Назви величин на координатних осях обов'язково пишуть словами, після яких наводять загальноприйняте позначення параметра та через кому одиницю вимірювання (рис. 2.2). По осі ординат відкладають значення того параметра, зміни якого спостерігають (функція), а по осі абсцис – від якого залежать ці зміни.

Якщо числове значення ординати (абсциси) першої точки кривої значно більше за нуль, то точку перетину осей координат треба позначити не нулем, а деяким числом, близьким до цього значення.

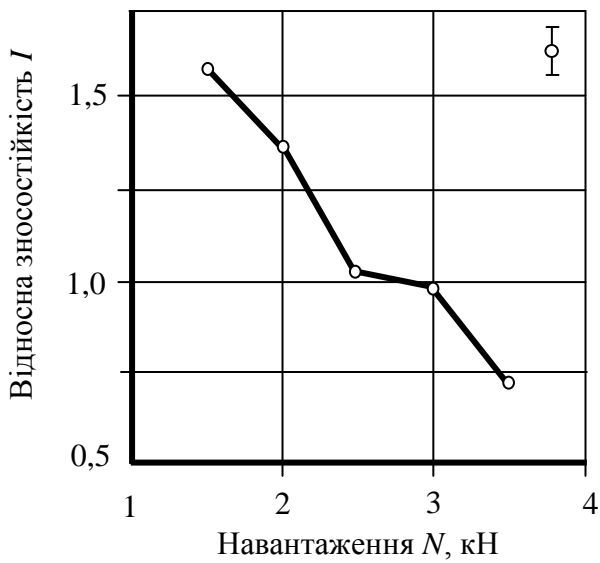


1 – 1600 °C; 2 – 1400 °C

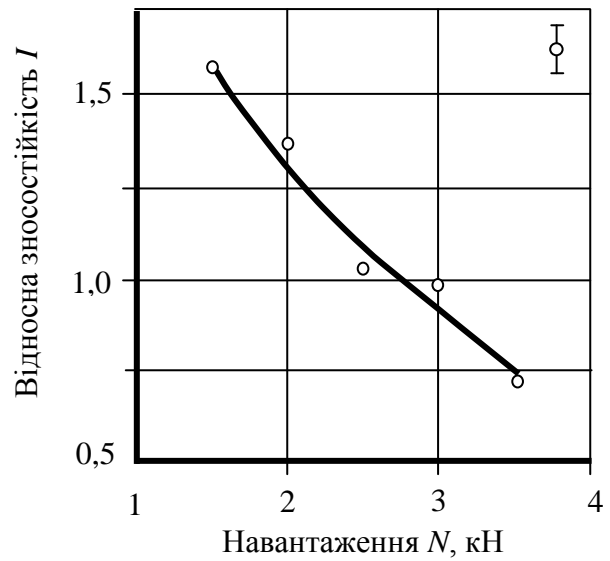
Рисунок 2.2 – Залежність мікротвердості композиційного матеріалу від вмісту вуглецю спеченого за різних температур

Недопустимо з'єднувати експериментальні точки ламаною лінією (рис. 2.3 а). Це показує, що співвідношення між двома величинами має стрибкоподібний характер. Останнє в дуже багатьох випадках малоімовірне і можливе тільки через зміну механізму процесу, зумовлену зміною його енергетичних параметрів. Найімовірніше, що це співвідношення описується плавною кривою, особливо тоді, коли зміни значень параметра лежать у межах похибки визначення цього параметра (рис. 2.3 б). Щодо цього на графіку треба показувати довірчий інтервал (похибку) визначення параметрів [12]. Річ у тому, що від величини похибки залежить вигляд графічної залежності.

Якщо кожна точка на графіку є результатом однакової кількості повторних вимірювань, то на графіку довірчий інтервал позначають як на рисунку 2.3 б – один для графіка. Якщо ж кількість повторних вимірювань різна, то довірчий інтервал проставляють свій для кожної точки графіка.



a



б

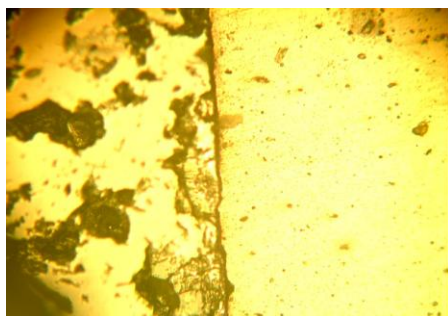
a – неприйнятне з'єднання; *б* – прийнятне з'єднання

Рисунок 2.3 – Залежність відносної стійкості покриттів від навантаження при абразивному зношуванні

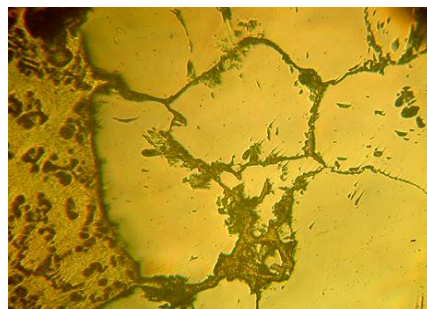
Якщо відхилення результатів лежить у межах довірчого інтервалу, то можна проводити монотонну залежність, а якщо ні, то криволінійну, з можливою наявністю максимумів (мінімумів), зміною кутів сходження тощо.

Якщо пояснювальна записка вміщує макро- або мікрофотографії, то їх потрібно подати так, як показано на рисунках 2.4, 2.5.

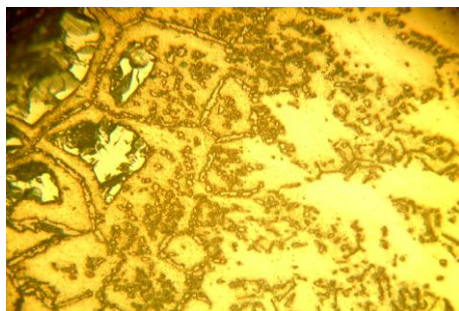
У поясненнях до зображення необхідно вказати збільшення, про- травлювач (якщо зразок травлений). Якщо зразок не травлений, то це також треба відобразити у підпису під рисунком.



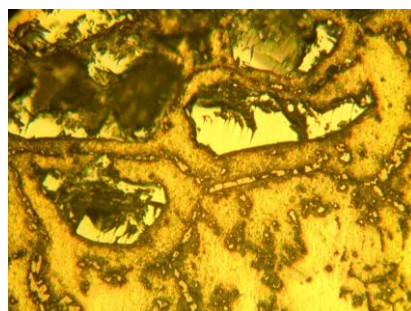
1 (x200)



2 (x250)



3 (x200)



4 (x320)

1 – 0 хв.; 2 – 15 хв.; 3, 4 – 30 хв.

Рисунок 2.4 – Мікроструктури зони взаємодії TiC з розплавами нікелю залежно від часу взаємодії

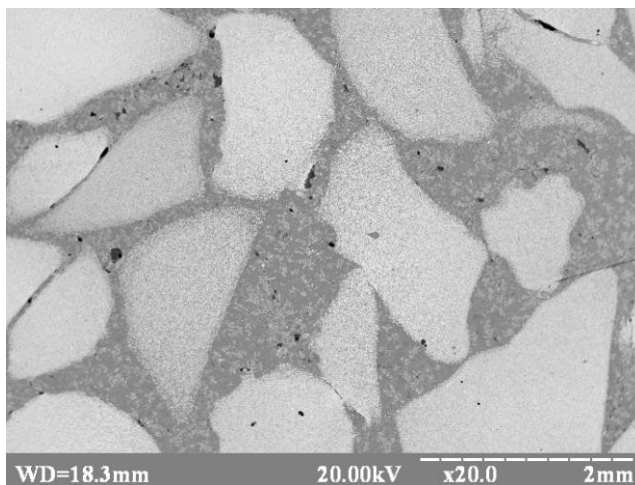


Рисунок 2.5 – Структура композиційного матеріалу після спікання суміші гранул твердих тугоплавких сполук та самофлюсівних сплавів

2.5 Оформлення таблиць

Для зручності зіставлення і наочності цифровий матеріал, як правило, подають у вигляді таблиць, які оформляють згідно рисунку 2.6 [10].

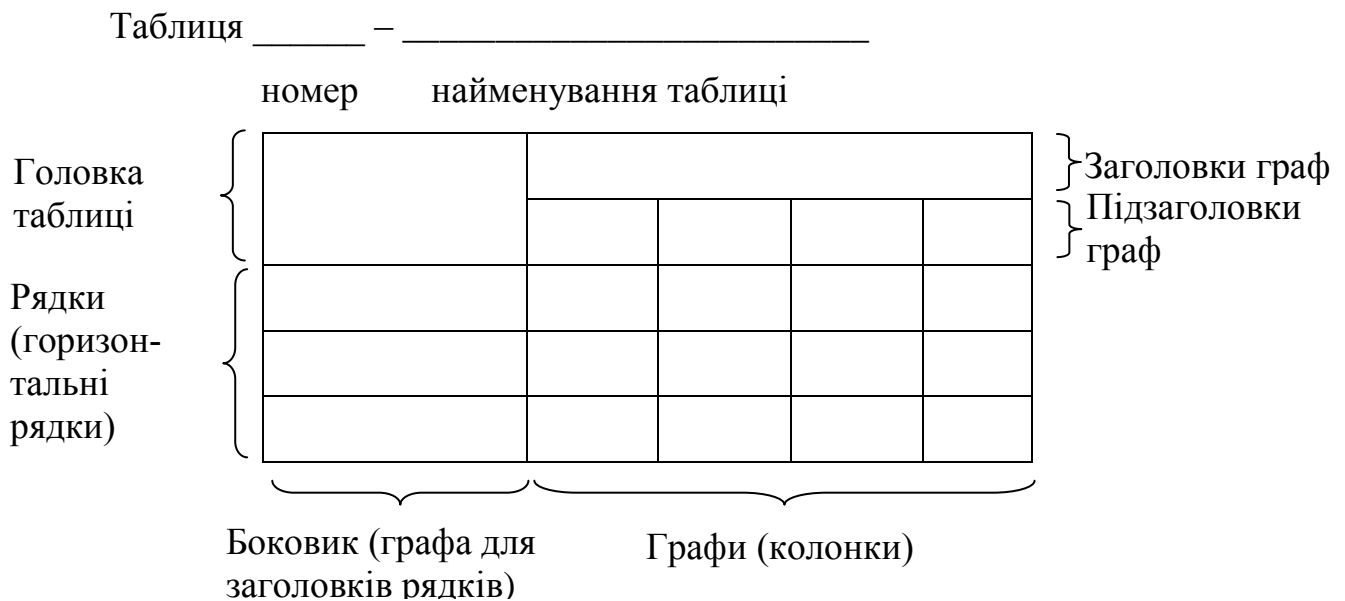


Рисунок 2.6 – Приклад оформлення таблиці

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті пояснювальної записки.

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, “Таблиця 2.1” – перша таблиця другого розділу.

Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею, починаючи з абзацного відступу. Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці. Якщо назва таблиці не вміщується

на одному рядку, то її продовження починають під початком назви на першому рядку.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці. Слово “Таблиця ___” вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами зліва пишуть: “Продовження таблиці ___” з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Приклад оформлення таблиці з продовженням (перенос на наступну сторінку), у випадку коли вона не вміщується на одній сторінці:

Таблиця 2.1 – Характеристики зразків з композиції Fe-самофлюсівні сплави спечених за температури 1150 °С протягом 60 хв.

Тиск пресування, <i>МПа</i>	Розміри зразків, <i>мм</i>		Вага зразка, <i>г</i>	Щільність, <i>г/см³</i>	Відносна щільність, %	Усадка, %
	Висота	Діаметр				
1	2	3	4	5	6	7
300	17,6	11,35	10,693	6,03	77,34	0
400	12,77	25,42	39,542	6,119	78	0,012

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7
500	12,43	25,43	39,331	6,233	79,5	0,014
500	1,705	1,142	10,981	6,292	80,6	0,006
700	1,134	2,548	37,612	6,51	83,5	0,0139
700	1,56	1,143	10,806	6,76	86,7	0,005
800	0,942	1,619	12,9025	6,664	85,44	0,001

Щоб скоротити текст заголовків та підзаголовків колонок, деякі поняття можна замінювати літерними позначками відповідно до [13] або іншими позначками, якщо їх пояснено в тексті або в рисунках, наприклад: D – діаметр, H – висота, L – довжина, U – напруга.

2.6 Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку.

Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклад:

“а) форма і розмір частинок порошку;

б) фазовий склад;

1) матрична фаза;

2) включення дисперснозміцнюючої фази.”

Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Увага! Відповідно до [14] слід пам'ятати, що для системи буквені рубрикації літери **г, є, з, і, ї, й, о, ч та ь** не використовуються.

2.7 Формули та рівняння

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту в якому вони згадують, посередні рядка.

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено один вільний рядок.

Формули і рівняння у пояснювальній записці дипломного проекту (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом “де” без двокрапки.

Приклад:

“Відомо, що

$$Z = (M_1 - M_2) / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)^{1/2}, \quad (3.1)$$

де M_1, M_2 – математичне очікування;

σ_1, σ_2 – середнє квадратичне відхилення мiцностi та навантаження.”

Якщо пояснення займають бiльше одного рядка, то рядки пiсля першого друкують з початку рядка без абзацного вiдступу.

Приклад:

“Величина фактичного значення коефiцiєнта природної освiтленостi e_p^σ при бiчному освiтленнi визначається за формулою:

$$e_p^\sigma = (\varepsilon_\delta \cdot q + \varepsilon_{\delta y\delta} \cdot R) \cdot \frac{r_1 \cdot \tau_{заз}}{K_3},$$

де ε_δ – геометричний КПО в розрахунковiй точцi при бiчному освiтленнi, що враховує пряме свiтло неба:

$$\varepsilon_\delta = 0,01(n_1 n_2),$$

де n_1 – кiлькiсть променiв вiдповiдно до, що проходять вiд неба крiзь свiтлові прорiзи в розрахункову точку на поперечному розрiзi примiщення;

n_2 – кiлькiсть променiв вiдповiдно до, що проходять вiд неба через свiтлові прорiзи в розрахункову точку;

q – коефiцiєнт, що враховує нерiвномiрну яскравiсть хмарного неба. Його значення залежить вiд кутової висоти середини свiтлового отвору над робочою поверхнею α . У даному випадку $\alpha = 21^\circ$. За таблицею визначаємо $q=0,74$;

$\varepsilon_{\delta y\delta}$ – геометричний КПО в розрахунковiй точцi при бiчному освiтленнi, що враховує свiтло, вiдбите вiд будiвлi, що розташована навпроти;

R – коефiцiєнт, який враховує яскравiсть протилежного будинку i приймається за таблицею [37], $R=0,14$;

r_l – коефіцієнт, який враховує збільшення КПО за бічного освітлення. Це збільшення зумовлене світлом, відбитим від поверхонь приміщення та підстилаючого шару, що прилягає до будівлі. Визначається в залежності від відношення глибини приміщення B до висоти верху вікна над рівнем робочої поверхні h_l , відношення відстані l розрахункової точки від зовнішньої стіни до глибини приміщення B , відношення довжини приміщення l_n до його глибини B ;

$\tau_{заг}$ – загальний коефіцієнт світло проникнення, який визначається формулою.”

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули або рівняння на знакові операції множення, застосовують знак "x" .

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

Приклад:

$$f_1(x,y) = S_1 \text{ і } S_1 \leq S_{1\max}, \quad (1.1)$$

$$f_2(x,y) = S_2 \text{ і } S_2 \leq S_{2\max}. \quad (1.2)$$

Якщо необхідно навести числове значення величини, то його записують після розшифрування.

Приклад:

$$E = mV^2/2, \quad (5.2)$$

де E – кінетична енергія, Дж;

m – маса матеріальної точки, що дорівнює 0,5 кг;

V – швидкість руху, що дорівнює 30 м/с.

Допускається позначення одиниць фізичних величин у поясненнях позначень величин.

Приклад:

$$V = s/t, \quad (6.3)$$

де V – швидкість, м/с;

s – шлях, м;

t – час, с.

Рівняння, у тому числі хімічних реакцій, необхідно виконувати за тими самими правилами, що і формули.

2.8 Посилання

Посилання в тексті звіту на бібліографічні джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, “...у роботах [1-7]...”.

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланні слід писати: “... у розділі 4...”, “...дивись 2.1...”, “...за 3.3.4 ...”, “...відповідно до 2.3.4.1...”, “... (рис.1.3)...”, “...на рисунку 1.3 ...”, “...у таблиці 3.2 ...”, “...(табл.3.2) ...”, “...за формулою (3.1)...”, “... у рівняннях (2.1) – (2.5)...”, “...у додатку Б...”.

Приклади:

“Детонаційна установка (рис. 1.1) є стволом, що охолоджується водою, довжиною 1,0-1,8 м з внутрішнім діаметром від 10 до 40 мм.”

“Послідовність операцій схематично зображено на рисунку 1.2.”

“Технічні характеристики установок наведено у таблиці 1.1.”

“Для пресовок виготовлених з порошків сплавів спостерігається зменшення пористості після спікання у порівнянні з пресовками виготовленими з порошків сумішей відповідного складу (табл. 4.2).”

2.9 Правила оформлення переліку використаної літератури

У кінці роботи подається перелік використаної літератури, який оформляють відповідно до [15] і складають у порядку першого згадування джерела в тексті. Кожне джерело має свій порядковий номер, а весь список – єдину наскрізну нумерацію.

Увага! Літературу у списку записують мовою оригінала.

Відповідно до [15] об’єктом опису є всі види опублікованих (в т.ч. депонованих) та неопублікованих документів на будь-яких носіях – книжкові, серійні та інші продовжувані видання, нотні, картографічні, аудіовізуальні, образотворчі, нормативні і технічні документи, мікроформи, електронні ресурси.

Об’єкти опису можуть бути:

– *одночастинні документи* – об’єкт опису складається з однієї частини (книжки, монографії, підручники та навчальні посібники, довідники, збірки, один з томів багатотомного або серійного видання);

– *багаточастинні документи* – об’єкти опису складаються з двох та більше частин (багатотомні та серійні документи).

Бібліографічний опис джерела (об’єкта) складається з кількох розміщених у певній послідовності областей, які складаються з обов’язкових та факультативних елементів.

До областей бібліографічного опису відносяться:

- область заголовку та відомості про відповідальність;
- область видання;
- область специфічних відомостей;
- область вихідних даних;
- область фізичної характеристики;
- область серії;
- область примітки;
- область стандартного номера (або його альтернативи) і умов доступності.

Області опису відокремлюються одна від одної крапкою і тире.

Обов'язковими елементами бібліографічного опису є:

- перші відомості про відповідальність в усіх областях (області назви та відомостей про відповідальність, області видання, області серії);
- додаткові відомості про видання;
- ім'я видавця, розповсюджувача тощо;
- основна назва серії та підсерії;
- Міжнародний стандартний номер серійного видання, що було надано серій чи під серій (ISSN);
- номер випуску серії чи підсерії;
- окремі примітки в описі певних видів документів (в описі електронних ресурсів – примітки про джерело основної назви, примітки про системні вимоги).

Для відокремлення областей та елементів у бібліографічному описі [15] використовують *знаки приписної пунктуації* (табл. 2.2). Приписна пунктуація передує окремим областям і елементам або завершує їх. Її застосування не пов'язано з нормами мови. **Увага!** До і після знаку приписної пунктуації застосовують проміжок в один друкований знак.

Курсивом у таблиці позначено факультативні елементи.

Таблиця 2.2 – Перелік областей та елементів бібліографічного опису

Область	Знаки приписної пунктуації	Елемент
1	2	3
Область назви і відомості про відповідальність		Основна назва
	[]	<i>Загальне позначення матеріалу*</i>
	=	<i>Паралельна назва</i>
	:	<i>Відомості, що відносяться до назви</i>
		Відомості про відповідальність
	/	Перші відомості
	;	<i>Наступні відомості</i>
Область видання		Відомості про видання
	=	<i>Паралельні відомості про видання</i>
		Відомості про відповідальність, що стосуються видання
	/	Перші відомості
	;	<i>Наступні відомості</i>
	,	Додаткові відомості про видання
		Відомості про відповідальність, що відносяться до додаткових відомостей про видання
	/	Перші відомості
;	<i>Наступні відомості</i>	
Область специфічних відомостей		
Область вихідних даних		Місце видання, розповсюдження
		Перше місце видання
	;	<i>Наступне місце видання</i>
	:	Ім'я видавця, розповсюджувача і т. ін.
	[]	<i>Відомості про функцію видавця, розповсюджувача і т. ін..</i>
	,	Дата видання. Розповсюдження і т. ін..
	(<i>Місце виготовлення</i>
	:	<i>Ім'я виробника</i>
,)	<i>Дата виготовлення</i>	

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
Область фізичної характеристики		Специфічне позначення матеріалу та об'єму
	:	<i>Інші відомості про фізичні характеристики</i>
	;	<i>Розміри</i>
	+	<i>Відомості про супровідні матеріали</i>
Область серії	(Основна назва серії або підсерії
	=	<i>Паралельна назва серії або підсерії</i>
	:	<i>Відомості, що відносяться до назви серії або підсерії</i>
	/	Відомості про відповідальність, що відносяться до серії або підсерії
	;	Перші відомості
	,	<i>Наступні відомості</i>
	;))	Міжнародний стандартний номер серіального видання (ISSN), що присвоєні даній серії або підсерії
		Номер випуску серії або підсерії
Область приміток		
Область стандартного номера (або його альтернативи) і умови доступності	=	Стандартний номер (або його альтернатива)
	:	<i>Ключова назва</i>
	()	<i>Умови доступності та (або) ціна</i>
		<i>Додаткові відомості до елементів області</i>

* – факультативний елемент (наприклад, [Рукопис], [Текст], [Електронний ресурс]), який доцільно наводити в описі для інформаційних масивів (перелік використаної літератури), що уміщують відомості про документи різних видів.

Застосування *знаків граматичної пунктуації* в межах елементів бібліографічного опису чи окремих фраз має відповідати нормам мови, якою складено опис.

2.9.1 Однорівневий бібліографічний опис

Бібліографічні відомості надаються в описі в тому вигляді, в якому вони подані у джерелі інформації. Основним джерелом інформації для бібліографічного опису є елемент документа, який вміщує основні вихідні та аналогічні їм відомості – титульна сторінка, титульний екран, етикетка чи наклейка і тощо.

Головне джерело інформації вибирається для складання опису в цілому, а для кожної області опису встановлене приписне, залежно від виду документа (для книг – титульна сторінка, а за її відсутності – альтернативне джерело: обкладинка, суперобкладинка, задній бік палітурки).

Відомості взяті із не приписного джерела інформації, наводять у *квадратних дужках*, наприклад, якщо відомості про авторів, редакторів, перекладачів та інших осіб зазначені не на титульній сторінці книги, а на звороті титульного аркуша, то в описі їх беруть у квадратні дужки.

Квадратні дужки застосовуються в межах однієї області. Якщо суміжні елементи відносяться до різних областей, то кожен елемент береться в окремі квадратні дужки. Наприклад:

По дорозі життя – без Батьківщини : [історія віруючої сім'ї рос. німців / Й. Г. Фрізен]. – [Ужгород : Закарпаття, 2006]. – 146, [1] с. ; 17 см.

Мова бібліографічного опису, як правило, відповідає мові вихідних відомостей документів.

Порядок наведення бібліографічних відомостей:

Основна назва [*загальне позначення матеріалу*] = *Паралельна назва* : *відомості, які відносяться до назви* / відомості про авторство чи відповідальність ; про інших осіб. – Відомості про повторність видання / Відповідальність за видання. – *Зона специфічних відомостей*. – Місце видання : Видавництво, рік. – Фізична (кількісна) характеристика. – (Серія і підсерія ; № або т.). – *Примітки (додаткова інформація від бібліографа)*. – ISBN.

З великої літери пишуть тільки перше слово області опису, а в елементах малі та великі літери вживають відповідно нормам мови, на якій складають опис.

Якщо місце видання Київ, Москва, Ленінград або Санкт-Петербург, то допускається скорочення К., М., Л. та СПб. Назви інших міст пишуть повністю.

Можливі такі варіанти опису книг.

Один автор.

Куровець М. І. Кристалографія і мінералогія / М. І. Куровець. – Львів : Світ, 1996. – 236 с.

Ивенсен В.А. Феноменология спекания и некоторые вопросы теории / В. А. Ивенсен. – М. : Metallurgiya, 1985. – 247 с.

Білоцький О. В. Високотемпературна рентгенографія фазових перетворень у металевих матеріалах : [монографія] / О. В. Білоцький. – К. : Міжнародна асоціація “Зварювання”, 2012. – 144 с.

Лобода П. І. Фізико-хімічні основи створення нових боридних матеріалів для електронної техніки і розробка керамічних катодних вузлів з підвищеною ефективністю : дис. ... доктора техн. наук : 05.16.06 / Лобода Петро Іванович. – К., 2004. – 223 с.

Новосад І. Я. Технологічне забезпечення встановлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.02.08 “Технологія машинобудування” / Новосад Іван Якович. – Тернопіль, 2007. – 20, [1] с.

Два автори.

Кипарисов С. С. Оборудование предприятий порошковой металлургии : уч. для вузов / С. С. Кипарисов, О. В. Подалко. – М. : Высшая школа, 1988. – 448 с.

Кипарисов С. С. Порошковая металлургия / С. С. Кипарисов, Г. А. Либенсон. – Изд. второе перераб. и доп. – М. : Metallurgiya, 1980. – 496 с.

Витрянюк В. К. Спеченные безвольфрамовые твердые сплавы : монография / В. К. Витрянюк, А. Н. Степанчук. – К. : ЗАО “Випол”, 2011. – 148 с. : ил. – ISBN 978-966-646-108-0.

Три автори.

Куницкий Ю. А. Высокотемпературные электродные материалы / Куницкий Ю. А., Морозов В. В., Шлюко В. Я. – К. : Вища школа, 1977. – 232 с.

Скороход В. В. Фізико-хімічна кінетика в наноструктурних системах / В. В. Скороход, І. В. Уварова, А. В. Рагуля. – К. : Академперіодика, 2001. – 180 с. – ISBN 966-8002-09-1.

Степанчук А.Н. Технология порошковой металлургии / А. Н. Степанчук, И. И. Билык, П. А. Бойко. – К. : Выща шк., головное изд-во, 1989. – 415 с. : ил. – ISBN 5-11-001378-0.

Чотири автори.

Теоретичні основи та методи визначення механічних властивостей матеріалів та покриттів при індентуванні на макро- та макрорівнях : навч. посіб. для студентів вищ. техн. навч. закл. / О. В. Бякова, О. І. Юркова, Ю. М. Мільман, О. В. Білоцький. – К. : ГАРАНТ-СЕРВІС, 2011. – 144 с. : іл. 60. – ISBN 978-966-97192-0-1.

Основы научных исследований / И. М. Глущенко, А. Е. Пинскер, О. И. Полянчиков, А. И. Трикило. – К. : Вища школа, 1983. – 158 с.

Структурний аналіз. Металографія. Фрактографія : підручник / О. М. Бялік, С. Є. Кондратюк, М. В. Кіндрачук, В. С. Черненко. – К. : ВПІ ВПК «Політехніка», 2006. – 328 с. : іл. 129. – ISBN 966-622-202-7.

Авторів п'ять і більше.

Высокоэффективный эмиттер электронов на основе гексаборида лантана / В. С. Кресанов, Н. П. Малахов, В. В. Морозов [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 152 с.

Порошковая металлургия и напыленные покрытия : учеб. для вузов / В. Н. Анциферов, Г. В. Бобров, Л. К. Дружинин [и др.] ; под ред. докт. техн. наук проф. Б. С. Митина. – М. : Металлургия, 1987. – 792 с.

Порошковая металлургия. Материалы, технология, свойства, области применения : справочник / И. М. Федорченко, И. Н. Францевич, И. Д. Радомысельский [и др.] ; отв. ред. И. М. Федорченко. – К. : Наук. думка, 1985. – 624 с.

Словарь терминов по металловедению и термической обработке на 4-х языках : с определением терминов на русском языке / В. М. Бочкарева, Н. И. Ганина, Л. А. Петрова [и др.] ; отв. ред. Л. А. Петрова. – М. : Наука, 1989. – 208 с. – ISBN 5-02-005993-5.

Авторські свідоцтва та патенти.

Пат. 6312531 США, МПК⁷ С22 С33/02, Н01 F1/047. Магнитное композиционное изделие и способ его получения, а также магнитомягкий порошок из сплава системы Fe-Si-Al, используемый в композиционном изделии / Matsutan Nobuya, MidoYuji, Onishi Kazuaki ; Matsushita Electric Ind. Co., Ltd. – №09/217587 ; заявл. 22.12.98 ; опубл. 06.11.01.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК⁷ Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).

А. с. 1007970 СССР, МКИ³ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Камайкин (СССР). – № 3360585/25-08 ; заяв. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12.

2.9.2 Багаторівневий бібліографічний опис

Багаторівневий бібліографічний опис відноситься до багаточастинних документів – багатотомних та серіальних.

Багаторівневий опис багаточастинного документа має декілька рівнів і складається за правилами однорівневого опису із урахуванням особливостей, розглянутих нижче.

На першому рівні (в загальній частині) багаторівневого опису наводять відомості, характерні для всіх чи більшості фізичних одиниць – томів (випусків, номерів), що входять до складу багато частинного документа.

На другому рівні (в специфікації) багаторівневого опису наводять відомості, що відносяться до окремих фізичних одиниць – томів (випусків, номерів), що входять до складу багато частинного документа.

Приклади.

Косторнов А. Г. Материаловедение дисперсных и пористых металлов и сплавов : в 2 т. / А. Г. Косторнов. – К. : Наукова думка, 2003. – (Проект «Наукова книга»). – ISBN 966-00-0136-3.

Т. 2. – 2003. – 552 с. – ISBN 966-00-0132-0.

Або

Косторнов А. Г. Материаловедение дисперсных и пористых металлов и сплавов : в 2 т. Т. 2. / А. Г. Косторнов. – К. : Наукова думка, 2003. – 552 с. – (Проект «Наукова книга»). – ISBN 966-00-0132-0.

Физика твердого тела : энциклопедический словарь : в 2 т. / гл. ред. В. Г. Барьяхтар ; зам. глав. ред. В. Л. Винецкий ; редкол.: А. С. Бакай, М. Я. Валах, Е. Г. Галкина (отв. секретарь редкол.) [и др.] – К. : Наукова думка, 1996. – ISBN 5-12-003771-2.

Т. 1. – 1996. – 656 с. : ил. 652. – ISBN 5-12-004063-2.

Або

Физика твердого тела : энциклопедический словарь : в 2 т. Т. 1. / гл. ред. В. Г. Барьяхтар ; зам. глав. ред. В. Л. Винецкий ; редкол.: А. С. Бакай, М. Я. Валах, Е. Г. Галкина (отв. секретарь редкол.) [и др.] – К. : Наукова думка, 1996. – 656 с. : ил. 652. – ISBN 5-12-004063-2.

2.9.3 Аналітичний бібліографічний опис

У цьому розділі викладені правила складання бібліографічного опису складової частини документа, для ідентифікації якої необхідні відомості про документ, де вона уміщена.

До складових частин відносяться: самостійні твори; частина твору, що має самостійну назву; частина твору, яка не має самостійної назви.

Аналітичний бібліографічний опис складається за такою схемою:

Відомості про складову частину документа // Відомості про ідентифікуючий документ. – Відомості про місцезнаходження складової частини в документі. – Примітки.

Ідентифікуючим документом називають документ до складу якого входить частина, яку описують.

Порядок наведення бібліографічних відомостей про складову частину документа та ідентифікуючий документ аналогічний нормам складання однорівневого бібліографічного опису.

Препринти.

Маринич М. А. Электрохимические свойства боридов тугоплавких металлов / Л. А. Маринич, С. М. Белицкая // Бориды. – К. : Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича АН УССР, 1990. – С. 5-8. – (Препринт / АН УССР, Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича ; 90-4).

Создание эвтектических композиций на основе боридов переходных и редкоземельных металлов / Ю. Б. Падерно, В. Н. Падерно, В. Б. Филиппов, Ю. В. Мильман // Бориды. – К. : Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича АН УССР, 1991. – С. 26-31. – (Препринт / АН УССР, Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича ; 91-1).

Нечепуренко А. С. Изучение взаимодействия диборида титана-хрома с жидкой металлической фазой при плазменном напылении / Нечепуренко А. С.,

Клинская Н. А., Степанова З. Г. – К. : Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича, 1990. – 20 с. – (Препринт / АН УССР, Ин-т проблем материаловедения им. И. Н. Францевича ; 90-4).

Богатов Ю. В. Закономерности структурообразования сплавов СТИМ на основе карбида титана / Богатов Ю. В., Левашов А. Е., Питюлин А. Н. – Черноголовка : ОИФК АН СССР, 1987. – 34 с. – (Препринт / АН СССР, ОИФК ; 87-04).

Тези доповідей на конференціях.

Шевчук М. Б. Взаимодействие расплавов самофлюсующихся сплавов со сталями и чугунами / Шевчук М. Б., Степанчук А. Н., Велидченко М. М. // HighMatTech : 3-я международная конференция 3-7 октября 2011 г. : тезисы докл. – К., 2011. – С. 171.

Влияние легирования на механические свойства сплавов системы WC-W₂C / Лобода П. И., Крикливая И. Ю., Белый А. И. [и др.] // HighMatTech : 3-я международная конференция 3-7 октября 2011 г. : тезисы докл. – К., 2011. – С. 234.

Статті у збірках та журналах.

Морозов В. В. Оптимизация состава и структуры эмиссионных материалов на основе гексаборидов / Морозов В. В. // Электронная техника. Сер. Материалы. – 1989. – Вып. 3(240). – С. 62-64.

Роман О. В. Теория и практика прессования металлических порошков / О. В. Роман // Современные проблемы порошковой металлургии : [сборник докладов] / [Академия наук УССР, ордена трудового красного знамени институт проблем материаловедения]. – К. : Наук. думка, 1970. – С. 54-61.

Гутніченко А. О. Вплив формообмежуючого фактора при спікання на структуру та властивості графіт-керамічних композиційних матеріалів / А. О. Гутніченко, О. Л. Мельник // Вісник українського матеріалознавчого товариства. – 2011. – Вип. 4. – С. 92-102.

Ажажа В. М. Композиционное покрытие на основе системы Ni-Ni₃B / В. М. Ажажа, В. Е. Семенов, Н. Н. Пилипенко // Порошковая металлургия. – 2007. – №1/2. – С. 40-48.

Обоснование концепции избирательного разрушения продукта синтеза алмаза / А. Л. Майстренко, Н. В. Новиков, Г. П. Богатырева, Н. А. Олейник // Сверхтвердые материалы. – 2005. – №1. – С. 17-28.

Упрочнение компактного и пористого титана при асимметричной прокатке / К. А. Гогаев, В. С. Воропаев, Ю. Н. Подрезов [и др.] // Порошковая металлургия. – 2007. – № 1/2. – С. 15-23.

Yaroshenko V. Processing and properties of silicon nitride based laminated composites / V. Yaroshenko, V. Katashinsky, S. Fomenko // Science of sintering. – 1997. – Vol. 29, № 1. – P. 17-26.

Wu Run. An intermediate phase of the interface of a sintered steel-matrix composite reinforced by Al₂O₃ / Wu Run, Wang Xiang, Tian Wei // Science of sintering. – 1997. – Vol. 29, № 1. – P. 27-33.

Влияние наполнителей на свойства эпоксидных материалов // Химическое, нефтеперерабатывающее и полимерное машиностроение : РЖ. – 2007. – № 2. – С. 16. – 47.149. – Реф. : Хозин В. Г. Влияние наполнителей на свойства эпоксидных материалов / В. Г. Хозин // Клеи. Герметики. Технологии. – 2006. – № 6. – С. 12-22.

Способ каталитического получения аммиака // Химия : РЖ. – 2006. – № 3, (ч. II). – С. 1. – Л. 2П. – Реф. : Пат. 2262482 Российская Федерация, МПК C01C1/04. Способ каталитического получения аммиака / С. Гам. – № 0011103540/15 ; заявл. 09.02.01 ; опубл. 20.10.2005.

Управление режимами электромеханической обработки поверхностей стальных изделий // Технология машиностроения : РЖ. – 2007. – № 1. – С. 14. – Б.111. – Реф. ст. : Белов А. А. Управление режимами электромеханической обработки поверхностей стальных изделий / А. А. Белов, В. Ю. Притыченко //

10 региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области, Волгоград, 8-11 нояб. 2005 г. : тез. докл. / ВолгГТУ. – Волгоград, 2006. – С. 176.

У випадках оформлення інших джерел необхідно звертатись до [15].

2.9.4 Бібліографічний опис електронних ресурсів

Окремого нормативного документа на складання бібліографічного опису для документів на електронних носіях в Україні не запроваджено. Складати бібліографічний опис електронного ресурсу слід у відповідності до рекомендацій наведених у [16].

Специфіка складання бібліографічного запису на електронні ресурси полягає у вирішенні питань про наповнення, форму і спосіб представлення елементів, від яких найбільше залежить успіх їх ідентифікації.

Електронні ресурси в залежності від режиму доступу поділяються:

а) ресурси локального доступу – в яких є інформація, зафіксована на окремому фізичному носії (дискети, магнітні диски, флеш-карти);

б) ресурси віддаленого доступу – інформація з вінчестера або інших пристроїв чи розміщена в інформаційних мережах, наприклад в Інтернеті.

Бібліографічний опис електронного ресурсу складається з восьми зон: 1) зона назви та відомостей про відповідальність; 2) зона видання; 3) зона спеціальних даних; 4) зона вихідних даних; 5) зона фізичних характеристик; 6) зона характеристик; 7) зона приміток; 8) зона міжнародного стандарту або державної реєстрації.

Кожна зона відокремлюється одна від одної крапкою і тире (. –).

Схема опису електронного ресурсу:

Основна назва [Загальне позначення матеріалу] = *Паралельна назва: відомості, що відносяться до назви* / відомості про авторство або відповідаль-

ність; про інших осіб. – *Відомості про повторність видання = паралельні відомості про видання / Відповідальність за видання, додаткові відомості про видання.* – Визначення виду ресурсу (об'єм ресурсу). – Місце видання: Видавництво, рік (Місце виготовлення: ім'я виробника, дата виготовлення). – Специфічні позначення матеріалу і кількість фізичних одиниць: інші фізичні характеристики; розмір + відомості про супровідний матеріал. – (*Основний заголовок серії або під серії = Паралельний заголовок серії або під серії: відомості, що відносяться до заголовку серії або підсерії / відомості про відповідальність, які відносяться до серії або під серії, ISBN; нумерація всередині серії або підсерії*). – Примітка. – *Стандартний номер = Ключовий заголовок: умови доступу і (або) ціна.*

Приклади бібліографічного опису локальних ресурсів:

Осокин Е.Н. Процессы порошковой металлургии. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим работам / сост. : Е. Н. Осокин, Р. Г. Еромасов. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Процессы порошковой металлургии : УМКД № 63-2007 / рук. творч. коллектива Е. Н. Осокин). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 2 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). – ISBN 978-5-7638-1523-8.

Кабанов А. Долина муз [Электронный ресурс] / Алексей Кабанов, скрипка С. Охримчук, перкуссия А. Мороз, вокал А. Охримчук. – Электрон. данные. – К. : Габрис, 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Сердюк Г. Г. Технология порошковой металлургии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Григорий Сердюк, Леонид Свистунов. – Электрон. данные. – Киев, 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Приклади бібліографічного опису віддалених ресурсів:

Степанчук А. М. Отримання та властивості гранул з тугоплавких сполук для створення композиційних матеріалів [Електронний ресурс] / А. М. Степанчук, М. Б. Шевчук, С. В. Мазаєв. – Електронні текстові дані (1 файл : 759.15 Кб) // [Наукові вісті НТУУ “КПІ”]. – 2010. – №6. – С 51-60. – Режим доступу : <http://bulletin.kpi.ua/node/1128>. – Назва з екрану.

Лобода П. І. Зміцнення спрямованоармованих композитів в умовах високих температур [Електронний ресурс] / П. І. Лобода, Ю. І. Богомол, Ю. В. Нестеренко. – Електронні текстові дані (1 файл : 877.1Кб) // Металознавство та обробка металів. – 2010. – №1. – С. 17-23. – Бібліогр. : 10 назв. – укр. – Режим доступу : <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/63613>. – Назва з екрану.

Элементы [Електронний ресурс]: элементы большой науки: популярный сайт о фундаментальной науке / при поддержке фонда Дмитрия Зимина «Династия»; DEFA Studie. – Електрон. дан. – [Россия], 2005-2009. – Режим доступу : <http://elementy.ru>. – Загол. з титул. екрану. – Мова : рос. – Перевірено : 12.12.2009.

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : изд. офиц. : система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу [Електронний ресурс] / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации . – Електрон. дані. – М. : ИПК изд-во стандартов, 2004. – Режим доступу : http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf. – Загол. з титул. екрану. – Мова : рос. – Опис зроблено: 30.03.2015.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення про державну атестацію студентів НТУУ «КПІ» [Електронний ресурс] / уклад. : В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : НТУУ «КПІ», 2013. – 98 с.
2. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів спец. «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» / уклад. : А. М. Степанчук, П. А. Бойко, В. І. Кривда, О. Г. Моляр. – К. : ІВЦ «Видавництво “Політехніка”», 2004. – 52 с.
3. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы : ГОСТ 2.106-96. – [Введен с 1997-07-01]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. – 39 с. – (Межгосударственный стандарт).
4. ЕСКД. Основні написи : ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 23 с. – (Національний стандарт України).
5. ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов : ГОСТ 2.201-80. – [Введен с 1984-01-01]. – М. : Государственный комитет СССР по стандартам. – 14 с.
6. ЕСКД. Масштабы : ГОСТ 2.302-68. – [Введен с 1971-01-01]. – М. : ИПК издательство стандартов, 1971. – 4 с.
7. Здания предприятий. Параметры : ГОСТ 23838-89. – [Введен с 1989-07-01]. – М. : Государственный строительный комитет СССР, 1989. – 9 с.
8. Общесоюзные нормы технологического проектирования производств по получению изделий из металлических порошков на основе железа и меди : ОНТП-10-85. – [Введены с 1985-11-12]. – М. : ВНИИТЭМР, 1986. – 88 с.
9. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие сбо-

рочные цехи : ОНТП-14-93. – [Введен с 1993-11-12]. – М. : Институт по проектированию станкостроительных, инструментальных и машиностроительных заводов АО «Гипростанок», 1993. – 228 с.

10. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення (ISO 5966:1982) : ДСТУ 3008-95. – [Чинний від 1995-02-23]. – К. : Держстандарт України, 1995. – 39 с. – (Національний стандарт України).

11. Національна стандартизація. Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів : ДСТУ 1.5-2003. – [Чинний від 2003-06-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 128 с. – (Національний стандарт України).

12. Пальоха К. К. Організація експерименту / К. К. Пальоха. – К. : ІЗМН, 1993. – 136 с.

13. ЕСКД. Обозначения буквенные : ГОСТ 2.321-84. – [Введен с 1985-01-01]. – М. : Государственный комитет СССР по стандартам, 1984. – 4 с.

14. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам : ГОСТ 2.105-96. – [Введен с 1996-07-01]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. – 28 с. – (Межгосударственный стандарт).

15. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання: (ГОСТ 7.1–2003, idt) : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. – Чинний від 2007-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. – (Національний стандарт України).

16. Женченко М. Бібліографічний опис електронних ресурсів: загальні вимоги / Марина Женченко // Вісник книжкової палати. – 2011. – № 4. – С. 1-4. – ISSN 2076-9326.

ДОДАТКИ

Додаток А

Титульна сторінка дипломного проекту
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

_____ (повна назва інституту/факультету)

_____ (повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

“ ___ ” _____ 20__ р.

Дипломний проект
освітньо-кваліфікаційного рівня « _____ »
(назва ОКР)

з напрямку підготовки _____ (код та назва напрямку підготовки)

на тему: _____

Виконав (-ла): студент (-ка) _____ курсу, групи _____ (шифр групи)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник _____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Консультант _____ (назва розділу) _____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали) _____ (підпис)

Рецензент _____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) _____ (підпис)

Засвідчую, що у цьому дипломному проекті немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент _____ (підпис)

Київ – 20__ року

Додаток В

Завдання на дипломний проект

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Факультет (інститут) _____
(повна назва)

Кафедра _____
(повна назва)

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____
(назва ОКР)

Напрямок підготовки _____
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ на дипломний проект студенту

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту _____

керівник проекту _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Строк подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

4. Зміст пояснювальної записки _____

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

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка

Студент _____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

Керівник проекту _____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

Додаток Г
Титульна сторінка пояснювальної записки

Пояснювальна записка
до дипломного проекту

на тему: _____

Київ – 20__ року

Додаток Д

Зразок реферату

РЕФЕРАТ

Проект складається з пояснювальної записки формату А4 та графічної частини. Пояснювальна записка обсягом 101 сторінка вміщує 6 рисунків, 23 таблиці, 3 додатки та 20 бібліографічних найменувань. Графічна частина представлена 3 кресленнями та 1 плакатом на аркушах формату А1.

Метою дипломного проекту є проектування ділянки з виробництва різального інструменту із твердих сплавів продуктивність 50 т/рік.

В дипломному проекті вибрано та обґрунтовано схему технологічного процесу виробництва багатогранних непереточуваних пластин, проведено матеріальні розрахунки, які дозволили вибрати технологічне обладнання та встановити його необхідну кількість.

Проведено детальні розрахунки матриці прес-форми.

Проаналізовано умови праці, визначено параметри небезпечних і шкідливих чинників, розроблено заходи, які спрямовані на усунення й запобігання ураженню небезпечними чинниками.

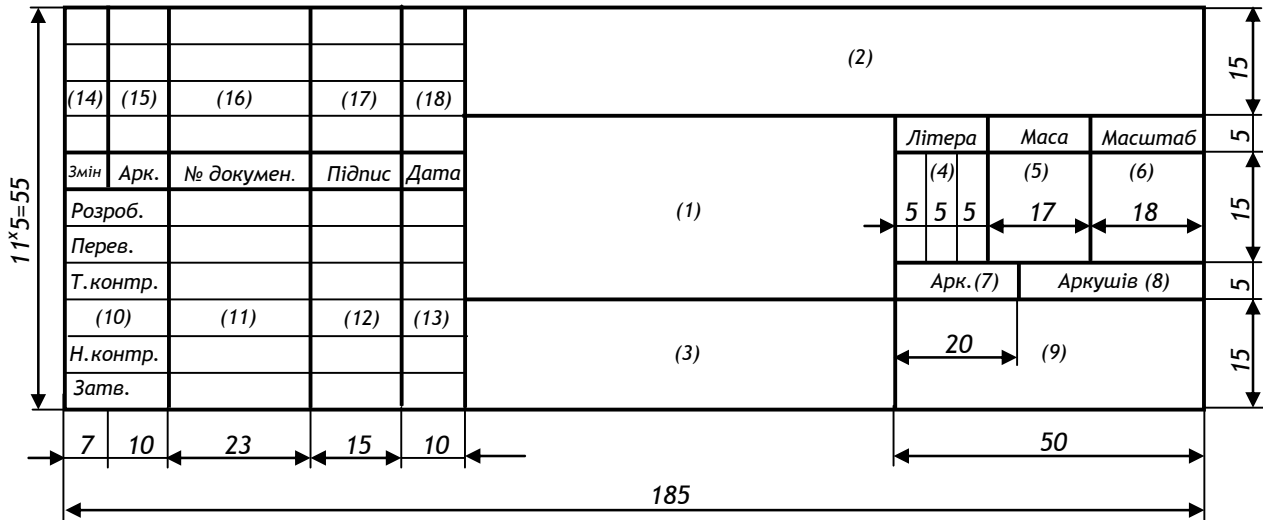
В енергетичному, організаційному та економічному розділах проекту розраховано витрати на електроенергію, необхідну для забезпечення технологічного процесу чисельність персоналу та середню заробітну плату і доведено, що розроблений проект є економічно ефективним, термін окупності складає 3 роки.

Ключові слова: ПОРОШКОВА МЕТАЛУРГІЯ, КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ, НЕПЕРЕТОЧУВАНІ БАГАТОГРАННІ ПЛАСТИНИ, КАРБІД ТИТАНУ, НІКЕЛЬ, МОЛІБДЕН, ТВЕРДИЙ СПЛАВ ТН-20.

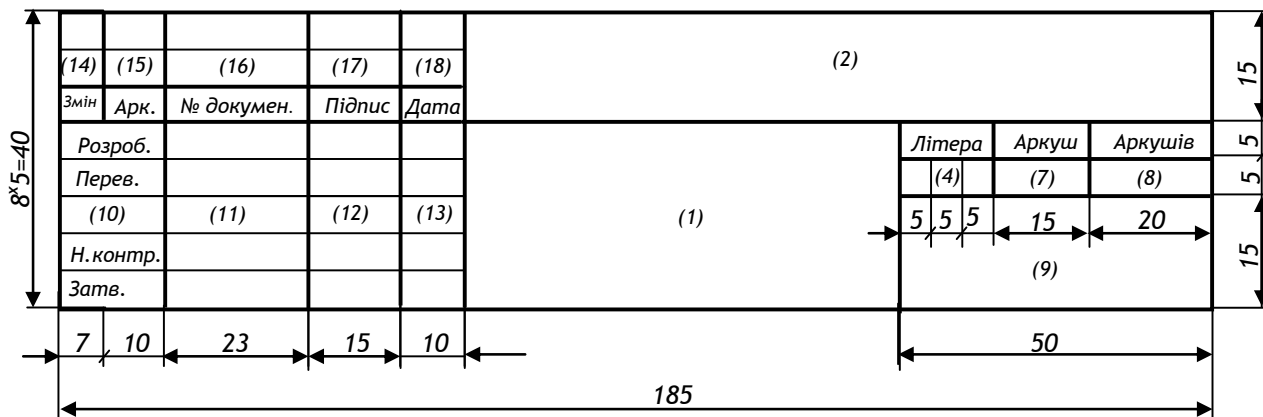
Додаток Е

Види і розміри основних написів

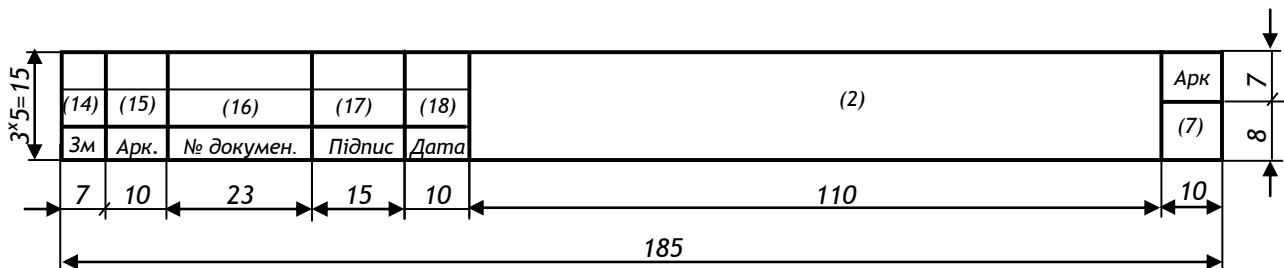
Форма 1



Форма 2



Форма 3



Додаток И

Розташування та розміри рамок і основних написів на кресленнях

