

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Інженерно-фізичний факультет

Затвержую

Декан ІФФ _____ Лобода П. І.
«_____» _____ 2015 р.

**Програма
переддипломної практики
ОКР бакалавр**

**для студентів спеціальності
“Композиційні та порошкові матеріали, покриття”**

Напрямок підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство»

Затверджено на засіданні методичної комісії ІФФ

протокол № ____ від _____ 2015р.

Голова Ради

_____ І. М. Гурія

Затверджено на засіданні кафедри Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії

протокол № ____ від _____ 2015 р.

Завідувач кафедри ВТМ та ПМ

_____ Степанчук А.М.

Київ 2015

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ПРОГРАМА

переддипломної практики
ОКР бакалавр

для студентів спеціальності
«Композиційні та порошкові матеріали, покриття»

Напрямок підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство»

Київ 2015

Програма переддипломної практики ОКР бакалавр. Для студентів усіх форм навчання матеріалознавчих спеціальностей / Укладачі: А. М. Степанчук, І. І. Білик, Л. О. Бірюкович, С. О. Руденький. – К.: НТУУ “КПІ”, 2015. – 24 с.

*Гриф надано Вченою радою ІФФ НТУУ “КПІ”
(Протокол № від р.)*

Навчальне видання

Програма
переддипломної практики
ОКР бакалавр

Укладачі *Степанчук Анатолій Миколайович, професор*
Білик Ігор Іванович, доцент
Бірюкович Ліна Олегівна, доцент
Руденький Сергій Олексійович, ст. викладач

Відповідальний редактор *Степанчук А. М., проф.*

Рецензент *Хижняк В. Г., проф.*

За редакцією укладачів
Надруковано з оригінал-макета замовника

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
1 МЕТА ПРАКТИКИ	5
2 ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ	5
3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ	5
3.1 Порядок проходження практики	7
3.2 Порядок ведення і оформлення щоденника	8
4 ЗМІСТ ПРАКТИКИ	8
4.1 Проходження практики на підприємствах	9
4.1.1 Підприємства, що виробляють порошки та/або вироби з них ...	10
4.1.2 Підприємства (виробництва) по нанесенню покриттів	10
4.2 Переддипломна практика в науково-дослідному інституті, кафедрі.	11
5 ЛЕКЦІЇ ТА КОНСУЛЬТАЦІЇ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ	13
6 ЕКСКУРСІЇ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ	13
7 ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ТА ЙОГО ЗАХИСТУ	14
7.1 Основні вимоги до оформлення звіту з переддипломної практики будь-якого виду	14
7.1.1 Складові частини звіту	14
7.1.2 Основні правила оформлення звіту	16
8 ЗАХИСТ ЗВІТУ	20
9 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	20
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED
ДОДАТКИ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

ПЕРЕДМОВА

Переддипломна практика передбачена навчальним планом підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) бакалавр напрямку підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство» із програми професійного спрямування спеціальності «Композиційні та порошкові матеріали, покриття».

Практика є завершальним етапом навчання за програмою підготовки ОКР бакалавр і відбувається після закінчення повного теоретичного курсу, передбаченого навчальними планами.

Програма відповідно до [1] визначає послідовність проходження та зміст переддипломної практики, дає можливість допомогти студентам ефективно використати можливості практики для одержання знань і умінь відповідно вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра.

1 МЕТА ПРАКТИКИ

Метою переддипломної практики є поглиблення і закріплення набутих протягом навчання теоретичних знань з загально-інженерних і профілюючих дисциплін, набуття навичок їх практичного використання для вирішення завдань на виробництві, в науково-дослідних, конструкторсько-технологічних або проектних установах, а також вивчення технологічних процесів, устаткування, технологічної і проектно-конструкторської документації, економічних показників, систем охорони праці і протипожежної техніки, екологічних заходів та збирання і підготовки матеріалів, необхідних для виконання дипломної роботи (проекту).

2 ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Завданням практики є вивчення організації, підприємств порошкової металургії, наукових установ академічного і галузевого профілю. Вивчення технологічних процесів та будови і принципу дії технологічного обладнання, методики проведення науково-дослідних робіт прикладного і теоретичного характеру із застосуванням сучасних приладів, засобів аналізу, комп'ютерної техніки. Завданням практики також є набуття практичних навиків ведення технологічних процесів виробництва порошкових виробів, проведення науково-дослідних робіт як самостійно, так і в колективі. Закріплення і поглиблення знань з дисциплін спеціалізації.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Залежно від теми дипломної роботи та її мети або характеру цільової підготовки студента переддипломну практику проходять на виробництвах, у відділах науково-дослідних інститутів матеріалознавчого напрямку, проектно-конструкторсько-технологічних установах, технологічних відділах або

лабораторіях підприємств по виробництву порошкових та композиційних матеріалів та нанесення покриттів, на кафедрах, в лабораторіях та в інших підрозділах вищих навчальних закладів.

Розподілення студентів за місцями переддипломної практики виконує кафедра на підставі договорів з установами і затверджується наказом по університету після закінчення екзаменаційної сесії 8 семестру.

Початок переддипломної практики згідно чинного навчального плану поточного навчального року. Тривалість практики – 3 тижні.

Для безпосереднього керівництва і надання організаційної і методичної допомоги та консультацій з навчальних дисциплін студенту призначається керівник практики від кафедри, який є керівником дипломної роботи (проекту), а в установі – керівник з числа досвідчених співробітників.

Призначення керівника практики від установи узгоджується з кафедрою і здійснюється відповідними службами установи після прибуття студента на місце проходження практики в термін не пізніше одного-двох днів.

Кафедра перед початком практики призначає студентіві тему дипломного завдання, яка може коригуватися за узгодженням з керівником практики від підприємства або науково-дослідної установи залежно від конкретних умов і можливостей збору і підготовки матеріалу, необхідного для виконання дипломного проекту або роботи, але не пізніше, ніж за три дні після початку практики.

Тема дипломного проекту або робота може бути запропонована студентом згідно характеру його цільової підготовки або потреб підприємства за місцем позанавчальної роботи студента.

Переддипломну практику студент проходить в одному із підрозділів підприємства або установи відповідно теми дипломного завдання, але за період проходження практики зобов'язаний ознайомитись і з іншими підрозділами підприємства, які мають відношення до виробництва або розробки порошкових матеріалів, а також з іншими відділами науково-дослідних або проектних установ.

Безпосередніми робочими місцями практики є: на виробничих підприємствах – технічні або технологічні бюро і відділи цехів або відділень з виробництва порошкових виробів, планування і підготовки виробництва, головного металурга (головного технолога, головного механіка заводу); у проектних, конструкторсько-технологічних і науково-дослідних установах або ЦЗЛ (центрально-заводських лабораторіях) заводів – відповідні відділи матеріалознавчого напрямку.

До проходження переддипломної практики студент допускається після загального інструктажу з техніки безпеки, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку підприємства або установи і оформлення відповідних документів.

При безпосередній участі в роботі, як дублера або на штатній посаді, студент повинен також пройти інструктаж з техніки безпеки на робочому місці.

Розподіл часу практики визначається керівником переддипломної практики від кафедри таким чином, щоб забезпечити оптимальні умови для збору і підготовки матеріалів, потрібних для виконання дипломного проекту або роботи.

Кожному студенту видається щоденник проходження практики (додаток А). Орієнтовний розподіл часу практики на підприємствах та в проектних установах наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл часу практики

Орієнтовний розподіл часу практики на підприємствах	
Витрати часу	Дні
Оформлення пропусків. Вивчення правил техніки безпеки	1-2
Загальне ознайомлення з підприємством, установою (екскурсії, вступні лекції та бесіда тощо)	3-4
Вивчення, збирання і опрацювання матеріалів згідно завдань практики і теми дипломного завдання, в тому числі і щодо заходів з охорони праці, екології і протипожежної техніки безпеки	20-25
Підготовка, оформлення звіту і його захист на комісії	1-2
Орієнтовний розподіл часу практики в науково-дослідних установах	
Витрати часу	Дні
Оформлення в установу. Вивчення правил техніки безпеки	1-2
Загальне ознайомлення з установою (екскурсії, вступні лекції та бесіда тощо)	2-3
Робота за темою дипломного завдання: аналіз літературних джерел, вивчення лабораторного устаткування, розроблення методики досліджень і обробка результатів, проектування, виготовлення і налагоджування установок та їх апробація, корегування методики досліджень	20-25
Ознайомлення з засадами по охороні праці та екології при проведенні науково-дослідних робіт за місцем проходження практики	1-2
Оформлення звіту	1-2
Звіт перед керівником практики. Здача заліку з практики комісії.	1-2

3.1 Порядок проходження практики

Порядок проходження практики не залежно від місця її проходження складається з обов'язкових дій вказаних нижче.

1. Напередодні практики керівник практики від кафедри проводить інструктаж студентів і видає:

- заповнений щоденник (або посвідчення про відрядження);
- робочу програму на групу і для керівника практики від підприємства;
- індивідуальні завдання з практики;
- направлення на практику;

2. Після прибуття на підприємство, студент повинен подати керівнику практики від підприємства щоденник і робочу програму практики, ознайомити його із змістом індивідуального завдання, пройти інструктаж з охорони праці, ознайомитися з робочим місцем, правилами експлуатації устаткування та узгодити план проходження практики;

3. Під час практики студент має дотримуватися правил внутрішнього розпорядку підприємства. Відлучатися з місця практики студент може лише з дозволу керівника практики від підприємства;

4. Звіт з практики складається студентом відповідно до програми практики та індивідуального завдання. Залік з практики проводиться в останній день практики комісією кафедри, на яку студент подає повністю оформлені щоденник та звіт.

3.2 Порядок ведення і оформлення щоденника

Щоденник заповнюється студентом особисто, крім розділів відгуку про роботу студента на практиці. Порядок ведення та оформлення щоденника має відповідати вимогам наведеним нижче.

1. Щоденник є основним документом студента під час проходження практики, в якому студент веде короткі записи про виконання програми практики та індивідуального завдання.

2. Для студентів, що проходять практику за межами м. Києва, щоденник (або посвідчення про відрядження) є фінансовим документом для звіту за витрату отриманих коштів на практику.

3. Раз на тиждень студент зобов'язаний подати щоденник на перегляд керівникам практики від університету та підприємства.

4. Після закінченню практики щоденник і звіт мають бути переглянуті керівниками практики і підписані; складені відгуки про практику і все видано студенту в остаточно оформленому вигляді.

5. Оформлений щоденник разом із звітом студент повинен здати на кафедру. Без заповненого і затвердженого щоденника практика не зараховується.

4 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Під час переддипломної практики студент повинен з'ясувати перспективні плани розвитку відповідної галузі промисловості або напряму науки.

Вивчити питання, що наведені в наступних підрозділах програми.

4.1 Проходження практики на підприємствах

За час проходження практики на підприємствах порошкової металургії, які займаються виробництвом порошків, виробів із порошків та нанесенням покриттів студент повинен звернути у вагу на вивчення та висвітлення у звіті з переддипломної практики загальних питань, які наведено далі.

Загальна характеристика підприємства. Сучасний стан і розвиток підприємства. Досягнення підприємства відповідно до директив розвитку даної галузі промисловості. Структура підприємства. Основні та допоміжні цехи (відділи) технічного бюро, лабораторії. Готова продукція підприємства або матеріали.

Характеристика основних цехів (дільниць). Готова продукція, яку випускає цех (дільниця), види і марки, технічні умови і державні стандарти, галузі її застосування. Апаратурно-технологічна схема виробництва порошків і виробів з них.

Під час ознайомлення з виробництвом порошкових та композиційних матеріалів необхідно вивчити та висвітлити у звіті з практики характеристику основних технологічних операцій з отримання тих чи інших виробів відповідно до дипломного завдання.

Обладнання. Основні елементи конструкції основного і допоміжного обладнання. Ескізи основних агрегатів оригінальних і стандартних видів основного та допоміжного обладнання.

Система живлення обладнання електроенергією, парою, водою, робочими газами. Методика розрахунку необхідної кількості основних агрегатів та їх продуктивності.

Робота виробничо-технологічного контролю. Методи і прилади контролю якості сировини, напівфабрикатів і виробів, можливості їх удосконалення. Технічні умови і держстандарти на продукцію, яку випускають. Робота цехових і загальнозаводських лабораторій по контролю якості продукції.

Індивідуальне завдання записується у щоденнику (додаток А). Спосіб виконання індивідуального завдання залежить від теми і змісту дипломного проекту. До індивідуального завдання можуть бути внесені такі питання:

– технологія виготовлення порошкових деталей згідно завдання до дипломного проекту. Студент повинен проаналізувати існуючий технологічний процес, визначити його недоліки і переваги, дати пропозиції щодо його удосконалення.

– конструкція і система керування одного з видів обладнання. Креслення його загального виду та найбільш важливих вузлів;

– можливість виконання дослідницької роботи з оптимізації технологічного процесу виготовлення порошкового виробу, підвищення ефективності і економічності через впровадження нових технологічних процесів, засобів механізації та автоматизації, заходів з охорони праці тощо.

4.1.1 Підприємства, що виробляють порошки та/або вироби з них

За час проходження практики на підприємствах, які займаються виробництвом порошків та/або виробів із порошків студент окрім загальних питань розглянутих у підрозділі 4.1 повинен звернути увагу на вивчення та висвітлення у звіті з переддипломної практики питань, які наведено далі.

Операції отримання порошків металів і сплавів, волокон. Технологічні режими. Вплив технологічних режимів (температура в печі, кількість і склад відновника, час перебування в печі для процесу відновлення з оксидів; параметри дуття, температура розплаву, вид енергоносія у процесі отримання порошків диспергуванням розплавів; щільність струму, концентрація і склад електроліту, час електролізу, вплив температури електролізу (під час отримання порошків електролізом) на фізичні та технологічні властивості порошку.

Конструкція обладнання, яке застосовується при цьому, принцип його дії та порядок роботи на ньому.

Операції розмелювання та просіювання. Призначення процесів. Тип, конструкція та принципи дії обладнання (млинів і сит). Режим роботи. Вплив технологічних параметрів (часу, ступеня завантаження, числа обертів барабану тощо) на властивості порошків, що отримують: гранулометричний склад, насипна щільність, щільність утрусання.

Операції підготовки вихідних шихт для виготовлення виробів. Суть і призначення процесів. Режими змішування. Різновид змішування (сухе чи мокре). Характеристика обладнання для змішування, його принцип дії. Контроль якості (однорідності) змішування.

Операції пресування виробів з вихідних порошків та їх сумішей. Призначення процесу пресування. Характеристики, конструкція та принцип дії пресів (гідравлічних, механічних). Дозування порошку. Вплив текучості порошків на вид їх дозування.

Характеристика прес-форм, які використовуються для пресування.

Вплив властивостей порошку на процес пресування.

Набуття практичних навиків роботи на пресах.

Операції спікання виробів. Призначення і фізико-хімічна сутність процесу спікання.

Будова та принцип дії печі для спікання. Порядок роботи на печах спікання. Газове середовище печі та його значення. Спікання виробів у засипці та без неї. Призначення засипки. Автоматизація контролю і регулювання режимів спікання.

Процеси, що відбуваються під час спікання. Усадка у процесі спікання, її причини. Механізми спікання. Методи активування процесів спікання.

4.1.2 Підприємства (виробництва) по нанесенню покриттів

За час проходження практики на підприємствах (виробництвах) по нанесенню покриттів окрім загальних питань наведених у підрозділі 4.1

студенту необхідно вивчити та висвітлити у звіті по практиці питання розглянути далі.

Операції підготовки вихідних матеріалів для нанесення покриттів. Методи одержання вихідних матеріалів для нанесення покриттів. Технологія і технологічні рішення одержання порошків металів, сплавів, композиційних порошків, стрижнів, дротів і гнучких шнурів. Вимоги до вихідних матеріалів для нанесення покриттів.

Обґрунтування вибору вихідних матеріалів для нанесення покриттів на діючому виробництві. Методи підготовки вихідних порошків до напилювання. Сушіння, класифікація, змішування.

Операції підготовки деталей для нанесення на їх поверхню покриттів. Миття, знежирювання, механічна обробка тощо.

Операції нанесення покриттів. Призначення процесів нанесення покриттів. Тип, технічні характеристики та принцип дії пристроїв (установок) для нанесення покриттів.

Характеристика процесів, які мають місце під час нанесення покриттів. Обґрунтування методу нанесення покриттів, вибору робочих газів (при напилюванні покриттів газотермічними методами).

Технологічні режими нанесення покриттів і методи їх контролю. Контроль якості покриттів, їх щільності, розмірів, механічних і фізико-технічних характеристик.

Набуття практичних навиків роботи на обладнанні для нанесення покриттів.

4.2 Переддипломна практика в науково-дослідному інституті, кафедрі

Під час переддипломної практики студент зобов'язаний вивчити і підготувати матеріали питань, які розглянуті далі.

Характеристика установи, основні напрямки її діяльності, організаційна структура. Завдання, що вирішуються відділом, де здійснюється практика. Основні досягнення і перспективи подальшого розвитку. Технічне оснащення лабораторій відділу.

Вивчення літератури та складання критичного аналізу (літературного огляду) і формулювання техніко-економічного обґрунтування доцільності вибраного напрямку досліджень.

Обґрунтування вибору методики досліджень. Лабораторне устаткування та прилади для виконання роботи за темою дипломного завдання, методика роботи з ним.

Проведення і аналіз установчих експериментів, аналіз результатів, коригування методики досліджень.

Розроблення плану експериментів. Підготовка програмного забезпечення для оброблення результатів експериментів. Методика оцінювання погрешностей вимірювань.

Перспективне планування науково-дослідних робіт. Калькуляція вартості науково-дослідних робіт. Організація планово-фінансової діяльності відділу. Штатний розклад. Організація впровадження результатів науково-дослідних робіт у виробництво.

Правила і засоби техніки безпеки при роботі з устаткуванням лабораторії, горючими і токсичними речовинами, захист від теплових та іонізуючих випромінювань, заходи протипожежної безпеки. Екологічна оцінка процесів, що є об'єктами досліджень.

Індивідуальне завдання під час виконання програми науково-дослідної переддипломної практики є, за своєю суттю, темою дипломної роботи. Приблизний перелік тем наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Приблизний перелік тем індивідуальних завдань

№п/п	Тема завдань
1	Моделювання процесу отримання товстошарових композиційних покриттів литвом у форми
2	Структура та властивості високопористих керамічних матеріалів на основі нанопорошків оксидів $Al_2O_3-SiO_2$
3	Вивчення фазового складу, структури та властивостей композиційних матеріалів $NiTi-V_4C$ отриманих механічним синтезом
4	Структура і фазовий склад порошкових зносостійких матеріалів $Fe-(Cr,Fe)_7C_3$
5	Структура та властивості евтектичного сплаву V_4C-TiB_2 одержаного електророзрядним спіканням
6	Розробка порошкової лігатури за участю твердих тугоплавких сполук для отримання порошків дисперсно-зміцнених металів та сплавів
7	Отримання та властивості термобар'єрних покриттів на основі діоксиду цирконію
8	Розробка магнітно-м'якого матеріалу на основі порошку заліза плакованого нікелем
9	Вплив параметрів процесу виробництва на технологічні та фізичні властивості розпиленних порошків заліза
10	Виробництво порошкових деталей конструкційного призначення для роботи в умовах тяжких навантажень
11	Формування структури та властивостей виробів із порошків заліза під час спікання у полі температурного градієнту
12	Вплив режимів напилювання на структуру покриттів з алюмінію
13	Вивчення процесів формування структури евтектичного сплаву LaB_6-ScB_2

Складання списку літератури за заданою темою, виданої не пізніше останніх 10 років: монографій, реферативних та науково-технічних журналів України матеріалознавчого напрямку, держав СНД і зарубіжних (США, ФРН

тощо), збірників праць інститутів, науково-технічних конференцій та семінарів.

Однак, виходячи з вимог до всебічної підготовки молодого фахівця, студент може виконувати також завдання проектно-конструкторського характеру, яке погоджується з керівниками практики від кафедри та підприємства.

Наприклад, це може бути розроблення конструкції дослідної установки, проект ділянки по виготовленню порошкових виробів, де буде впроваджуватись технологія або матеріали, які розроблюють. система автоматизації вимірювань, управління, оброблення даних для виконання досліджень тощо.

Ознайомлення студента під час практики з діючими дослідницькими, дослідно-експериментальними і впровадженими у виробництво установками або системами, якщо вони відсутні в даному відділі, здійснюють через екскурсії в інші лабораторії, а також на виробничі підприємства, де вже впроваджені подібні установки або системи.

5 ЛЕКЦІЇ ТА КОНСУЛЬТАЦІЇ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ

Під час переддипломної практики всіх видів студентам можуть бути прочитані лекції за тематикою дипломного проекту або роботи та проведені консультації керівниками чи іншими висококваліфікованими спеціалістами як від кафедри, так і від підприємства, інституту та установи, де студенти проходять практику. Рекомендуються такі теми консультацій:

- ознайомлення з програмою, метою і послідовністю проведення переддипломної практики;
- правила техніки безпеки і охорони праці на підприємстві за місцем практики;
- історична довідка щодо підприємства, інституту або іншої установи, характеристика і основні показники їх діяльності та перспективи розвитку;
- економіка і організація управління підприємством;
- стандартизація, метрологія і контроль якості продукції;
- нові технології, напрями дослідження і устаткування, які застосовують або які є перспективними для установи;
- світові досягнення матеріалознавчих наук тощо.

Для проведення консультацій з питань управління підприємством, охорони праці та екології згідно навчального плану під час переддипломної практики надаються по одній годині робочого часу на тиждень.

6 ЕКСКУРСІЇ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ

З метою розширення знань студентів, ознайомлення їх з новими прогресивними технологіями, устаткуванням і системами автоматизації, науковими досягненнями, а також збирання даних, необхідних для техніко-економічного обґрунтування нових рішень під час виконання дипломного

завдання, керівники практики організують екскурсії на підприємства, у науково-дослідні інститути або установи, на науково-технічні виставки тощо.

Під час екскурсій студенти зобов'язані максимально занотувати інформацію щодо прогресивних способів виготовлення виробів методами порошкової металургії або нанесення покриттів та контролю їх якості з використанням сучасних методів.

7 ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ТА ЙОГО ЗАХИСТУ

Звіт з переддипломної практики є основним документом, який характеризує роботу студента під час практики і його готовність до подальшого розроблення дипломного завдання.

Звіт повинен містити в собі матеріали, які відповідають вимогам практики в такому обсязі, щоб їх було достатньо для самостійного виконання дипломного проекту або роботи.

За 2-3 дні до завершення практики студент представляє звіт керівнику від підприємства, інституту або іншої установи, який перевіряє, підписує його і виставляє власну оцінку за матеріалами звіту. Підпис керівника засвідчується печаткою підприємства в установленому порядку.

Оформлений звіт за результатами переддипломної практики студент представляє для перевірки керівнику практики від кафедри. Після внесення виправлень на зауваження керівника студент має право захищати звіт.

7.1 Основні вимоги до оформлення звіту з переддипломної практики будь-якого виду

7.1.1 Складові частини звіту

Звіт повинен мати такі складові частини:

- вступна частина;
- основна частина;
- додатки.

Вступна частина повинна мати такі структурні елементи:

- обкладинка;
- титульна сторінка (додаток Б);
- завдання;
- зміст.

Основна частина повинна мати такі структурні елементи:

- вступ;
- матеріали практики відповідно до завдання практики (розбиті на розділи, підрозділи, пункти тощо відповідним чином пронумеровані);
- висновки та рекомендації;
- перелік використаної літератури;
- додатки.

Завдання обов'язково заповнюється та видається студентові керівником роботи (проекту) на спеціальному бланку (додаток В) перед початком практики або протягом першого тижня.

Зміст розташовують після завдання з нової сторінки.

Зміст повинен містити:

- вступ;
- послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів основного матеріалу, зібраного протягом практики;
- висновки та рекомендації;
- перелік використаної літератури;
- назви додатків;
- номери сторінок, що відповідають початку перелічених розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів. Їх розташовують у колонку у правому крайньому положенні у рядку аркуша.

Вступ. У вступі коротко викладають:

- характеристику підприємства (установи);
- оцінку сучасного стану організації виробництва порошкових виробів, проведення досліджень щодо розробки нових матеріалів або технологій, визначаючи при цьому проблеми, над якими необхідно працювати під час виконання дипломних проекту або роботи;
- актуальність даної тематики та підстави для її виконання (для дипломних робіт);
- можливі напрямки розв'язання проблемних задач.

Вступ, як і кожний наступний розділ, починають з нової сторінки.

Матеріали практики – викладають в обсязі відповідно до програми даної практики і задач, поставлених у індивідуальному завданні на практику.

Матеріали практики викладають у вигляді розділів. Розділи можуть поділятися на підрозділи, а підрозділи – на пункти і підпункти.

Кожний пункт і підпункт повинні містити закінчену інформацію.

Висновки – вміщують після матеріалів практики на новій сторінці. У висновках наводять оцінку результатів практики, рекомендації щодо подальших напрямів ефективного використання результатів переддипломної практики в дипломному проекті або роботі. Висновки повинні мати конкретний характер.

Текст висновків слід поділяти на пункти.

Перелік використаної літератури – перелік літературних джерел, на які є посилання в основній частині звіту. Наводиться в кінці звіту. Бібліографічні описи подають у послідовності, за якою вони вперше згадуються в тексті. Їх наводять відповідно до чинних нормативних документів з бібліографічної та видавничої справи.

Додатки – в них вміщують матеріали, які необхідні для повного розуміння суті звіту і, які не можуть бути послідовно розміщені в основній частині звіту через обсяг або спосіб відтворення. Вони можуть бути вилученими для широкого кола читачів, але є необхідними для виконання дипломних проекту або роботи.

Типи додатків:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- фотографії, формули, проміжні математичні докази, протоколи випробувань, інструкції, методики, комп'ютерні програми тощо;
- опис нових приладів, апаратури, устаткування або вимірів та випробувань;
- звіт з патентних досліджень (за результатами науково-дослідної перед-дипломної практики) тощо.

7.1.2 Основні правила оформлення звіту

Оформлення звіту з переддипломної практики виконується у відповідності до вимог чинних нормативних документів [2].

Шрифт та інтервали. Звіт з переддипломної практики виконують на аркушах формату А4 (297x210 мм).

Текст звіту слід друкувати, додержуючись таких розмірів берегів: верхній, лівий і нижній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

Текст виконують комп'ютерним способом, шрифтом гарнітурою Times New Roman, розміром 14 пунктів через півтора міжрядкового інтервалу.

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

Структури елементів “РЕФЕРАТ”, “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “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 записки і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка (без абзацного відступу) і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту 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 – не менше, ніж один рядок.

Відстань між основами рядками 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.

Нумерація сторінок звіту. Сторінки звіту слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту звіту.

Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульну сторінку включають до загальної нумерації сторінок звіту. Але номер на титульній сторінці не проставляють.

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

Нумерація розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів. Розділи, підрозділи, пункти, підпункт звіту слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи звіту повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті звіту 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.

Крапку використовують лише як розділовий знак у номерах підрозділів, пунктів, підпунктів тощо, рисунків та таблиць.

Ілюстрації – (кресленики, рисунки, графіки, структури, схеми, діаграми тощо) розміщують у звіті безпосередньо після тексту, де про них вперше згадують, або на наступній сторінці.

На всі ілюстрації мають бути посилання у звіті.

Якщо ілюстрації створені не автором звіту, то при їх поданні необхідно посилатися на відповідні літературні джерела.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми повинні відповідати вимогам ЄСКД та ЄСТД. Приклади оформлення рисунків, фотознімків та таблиць наведені у додатку Г.

Номер таблиці або рисунку складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою. Слово «Таблиця» пишеться зліва після абзацного відступу. Якщо таблиця переноситься на наступні аркуші, тоді на першому зліва вказують «Таблиця», а на всіх інших над таблицею – «Продовження таблиці», при цьому допускається заміна головки таблиці відповідно номерами граф чи рядків, які позначають арабськими цифрами в першій частині таблиці.

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 після наступного слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклад:

а) форма і розмір частинок порошку;

б) фазовий склад;

1) матрична фаза;

2) включення дисперсно-зміцнюючої фази.

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

Увага! Відповідно до [3] слід пам'ятати, що для системи буквеної рубрикації літери г, є, з, і, ї, й, о, ч та ь не використовуються.

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

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у звіті (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.

Приклади запису формул наведено у додатку Д.

Перелік використаної літератури оформляють відповідно до [4] і складають у порядку першого згадування джерела в тексті. Кожне джерело має свій порядковий номер, а весь перелік – єдину наскрізну нумерацію.

Увага! Літературу у переліку записують мовою оригінала.

Відповідно до [4] 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.

Для відокремлення областей та елементів у бібліографічному описі [4] використовують *знаки приписної пунктуації*. 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.

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

Порядок наведення бібліографічних відомостей. *Курсивом записані факультативні дані, які не є обов'язковими.*

Основна назва [*загальне позначення матеріалу (Текст або Електронний ресурс)*] заповнюється у випадку наявності у переліку різних видів матеріалу] = Паралельна назва : відомості, які відносяться до назви (*підручник, довідник, навч. посіб.*) / 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 ; №, т.). – *Примітки (додаткова інформація від бібліографа).* – ISBN.

Якщо місце видання Київ, Москва, Ленінград або Санкт-Петербург, то допускається скорочення К., М., Л. та СПб. Інші міста пишуться повністю.

З особливостями нового держстантарта і записом бібліографічних джерел детальніше можна познайомитись у [5].

Окремого нормативного документа на складання бібліографічного опису для документів на електронних носіях в Україні не запроваджено. 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 на:

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

– 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:

– зона назви та відомостей про відповідальність;

– зона видання;

– зона спеціальних даних;

– зона вихідних даних;

– зона фізичних характеристик;

– зона характеристик;

– зона приміток;

– зона міжнародного стандарту або державної реєстрації.

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

Порядок опису електронного ресурсу.

Основна назва [*Загальне позначення матеріалу*] = Паралельна назва: відомості, що відносяться до назви / відомості про авторство або відповідальність; 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 запису текстових бібліографічних джерел та електронних ресурсів наведено у додатку Е.

8 ЗАХИСТ ЗВІТУ

Термін подання звіту до захисту – не пізніше наступного тижня після закінчення переддипломної практики за графіком навчального процесу.

Захист звіту здійснюється перед комісією, яка складається з викладачів кафедри і затверджується на засіданні кафедри.

Місцем захисту звіту може бути кафедра або підприємство, де студент проходив практику. В останньому випадку до складу комісії, крім керівника практики від кафедри, входять представники підприємства.

Незадовільна оцінка за результатами захисту звіту або неподання оформленого за відповідними вимогами звіту до захисту у встановлені терміни розглядаються як академічна заборгованість, яка дає право для застосування відповідних адміністративних стягнень аж до відрахування із університету.

9 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Степанчук А. Н. Технология порошковой металлургии / А. Н. Степан-чук, И. И. Билык, П. А.Бойко. – К. : Вища шк., 1989. – 415 с. – ISBN 5-11-001378-0.

2. Анциферов В. Н. Порошковая металлургия й напыленные покрытия : учебник для вузов / В. Н. Анциферов, Г. В. Бобров, Л. К. Дружинин и др.; под ред. Б. С. Митина. – М. : Металлургия, 1987. – 792 с.

3. Кипарисов С. С. Оборудование предприятий порошковой металлургии : учебник для вузов / Кипарисов С. С, Падалко О. В. – М. : Металлургия, 1988. – 448 с.

4. Корж В. М. Нанесення покриття : навч. посіб. / В. М. Корж, В. Д. Куз-нецов, Ю. С. Борисов, К. А. Ющенко ; за ред. К. А. Ющенко ; Нац. техн. ун-т України "КПІ". – К. : Арістей, 2005. – 203 с.

5. Дубовий О.М. Технологія напилення покриттів : підручник / Дубовий О. М., Степанчук А. М. – Миколаїв : НУК, 2007. –236 с.

6. Степанчук А. М. Теоретичні та технологічні основи отримання порошків металів і тугоплавких сполук : підручник / Степанчук А. М. – К. : НТУУ «КПІ», 2006.–353 с.

7. Неорганическое материаловедение : Энциклопед. изд. : в 2 т. / под ред. Г. Г. Гнесина, В. В. Скорохода. – К. : Наук. думка, 2008.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації по складенню програм практики студентів вищих навчальних закладів України [Текст]. – К. : Міністерство освіти і науки України, 1996. – 12 с.

2. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст] : ДСТУ 3008-95. – Чинний з 1996-01-01. – К.: Держстандарт України, 1996. – 39 с. – (Національний стандарт України).

3. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам [Текст] : ГОСТ 2.105-95. – Дата введения 1996-07-01. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1996. – 25 с. – (Межгосударственный стандарт).

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

5. Введення в дію нового стандарту з бібліографічного опису ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Основні відмінності від ГОСТ 7.1.-84 [Електронний ресурс] : нові правила бібліогр. опису / Кн. палата України. – Режим доступу : http://www.ukrbook.net/DSTU_pabl.htm.

ДОДАТКИ
Додаток А
Приклад щоденника практики

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

Студента _____
Факультет, інститут _____
Кафедра _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень _____
Напрямок підготовки _____
Спеціальність _____
_____ курс, група _____

РОЗПОРЯДЖЕННЯ

Студент _____
направляється на _____ В М. _____
(назва підприємства, установи)
_____ для проходження _____ практики
(назва практики)
з “__” _____ 201 р. по “__” _____ 201 р., враховуючи проїзд.

Декан (директор)

_____ М.П.
Керівник практики від НТУУ “КПІ”

_____ (посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Студент _____
на практику

п р и б у в _____ в и б у в _____
“__” _____ 201__ р. “__” _____ 201__ р.

Керівник підприємства

М.П. _____ (Підпис)

М.П. _____ (Підпис)

Керівник практики від підприємства _____

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ З ПРАКТИКИ

Тема _____

Зміст _____

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

№ з/п	Назви робіт	Тижні проходження практики				Відмітки про виконання
		1	2	3	4	

Керівники практики:

Від університету

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Від підприємства, організації, установи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

РОБОЧІ ЗАПИСИ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ

1 тиждень практики

_____ (Дати)

_____ (Записи про виконання завдання)

2 тиждень практики

_____ (Дати)

_____ (Записи про виконання завдання)

3 тиждень практики

_____ (Дати)

_____ (Записи про виконання завдання)

4 тиждень практики

_____ (Дати)

_____ (Записи про виконання завдання)

ВІДГУК І ОЦІНКА РОБОТИ СТУДЕНТА НА ПРАКТИЦІ

Керівник практики від підприємства, організації, установи

_____ (найменування підприємства, організації, установи)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ року

ВІДГУК ОСІБ, ЯКІ ПЕРЕВІРЯЛИ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

ВИСНОВОК КЕРІВНИКА ПРАКТИКИ ВІД ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ПРО ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Дата складання заліку “ ___ ” _____ 20__ року

Оцінка:

за національною шкалою _____ (словами)

кількість балів _____ (цифрами і словами)

за шкалою ECTS _____

Керівник практики від
вищого навчального закладу _____

_____ (підпис, прізвище та ініціали)

Додаток Б
Титульна сторінка звіту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
кафедра високотемпературних матеріалів та порошкової металургії

ЗВІТ
з переддипломної практики
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр

Захищено з оцінкою

Виконав студент(ка)
курсу _____ гр. _____

(підпис)

(ПБ)

Члени комісії

(підпис)

(ПБ)

Керівник практики від НТУУ
«КП»

(підпис)

(ПБ)

(підпис)

(ПБ)

(підпис)

(ПБ)

Керівник практики від
підприємства (установи)

(підпис)

(ПБ)

Київ-20__р.

Додаток В
Завдання на дипломний проект (роботу)

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Факультет (інститут) _____
(повна назва)

Кафедра _____
(повна назва)

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____
(назва ОКР)

Напрямок підготовки _____
(код і назва)

Спеціальність _____
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

« ___ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект (роботу) студенту

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _____

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

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

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розробити) _____

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

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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 (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Додаток Г

Приклади оформлення таблиць та рисунків

У випадку великих таблиць, які не можна розмістити на одній сторінці, до таблиці додається після шапки рядок, у якому вказують номери стовбців

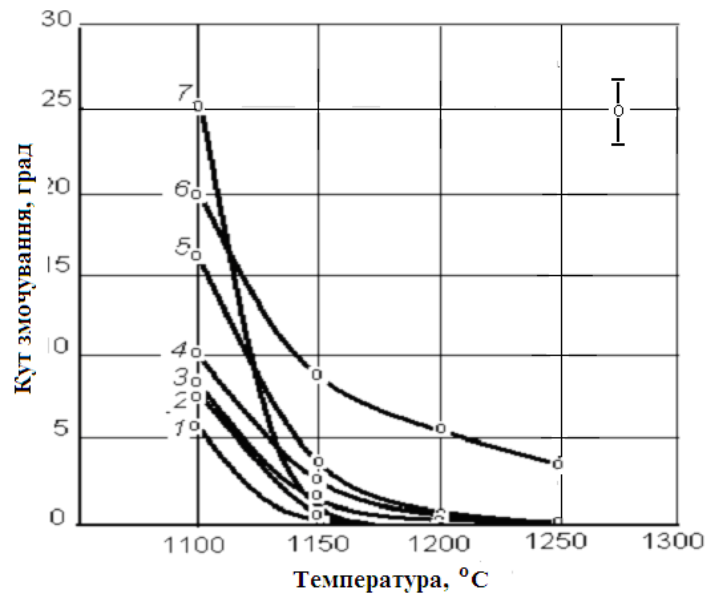
Таблиця 5.2 – Характеристики зразків отриманих за різних умов пресування

Тиск пресування, МПа	Вага, г	Діаметр, см	Висота, см	Об'єм, см ³	Щільність, г/см ³	Відносна щільність, %	Пористість, %
1	2	3	4	5	6	7	8
300	7,97	17,17	5,77	1,34	5,96	76,41	13,59
500	7,88	17,18	5,40	1,25	6,29	80,64	19,36
700	7,95	17,25	5,03	1,17	6,76	86,67	15,33

Продовження таблиці на наступній сторінці має замість шапки рядок з номерами стовбців.

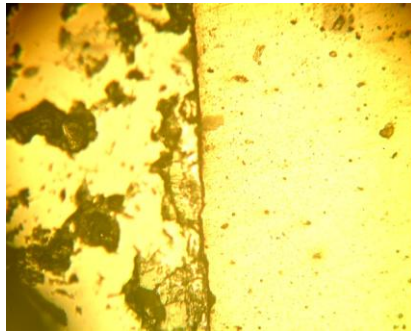
Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8
800	8,13	17,11	6,22	1,43	5,89	75,51	24,49
900	8,24	17,11	5,48	1,26	6,39	81,92	18,08
950	8,43	17,14	5,16	1,19	6,83	87,56	12,44

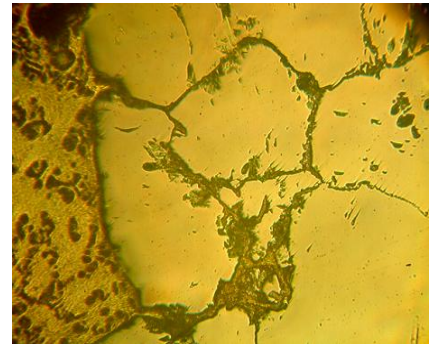


1 – Ст08; 2 – Ст3; 3 – Ст45; 4 – Ст ХВГ; 5 – СЧ; 6 – БЧ; 7 – ХЧ

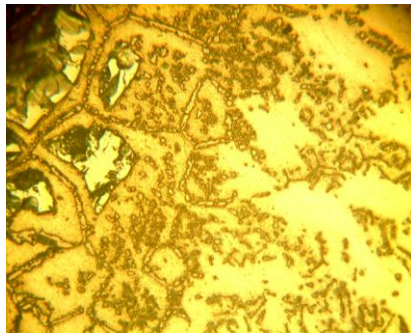
Рисунок 3.2 – Залежність кута змочування розплавом самофлюсівного сплаву поверхні сталей та чавунів



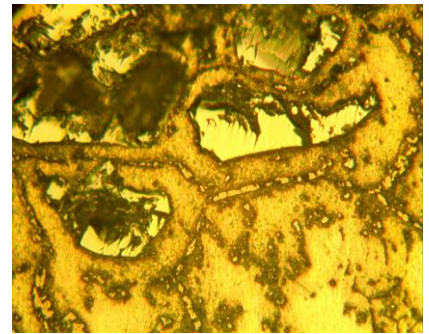
1 (x200)



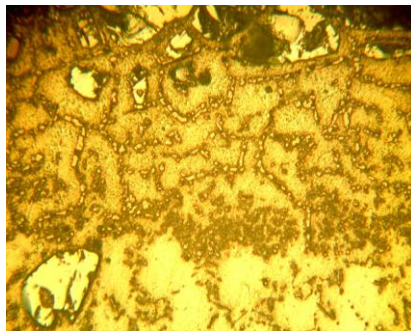
2 (x250)



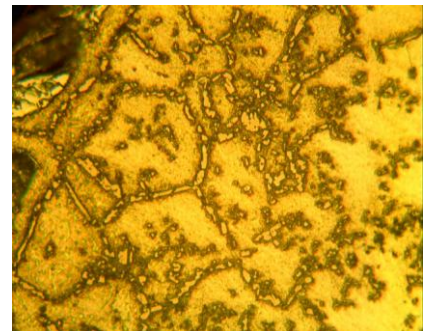
3 (x200)



4 (x320)



5 (x200)



6 (x320)

1 – 0; 2 – 15; 3, 4 – 30; 5, 6 – 45

Рисунок 3.4 – Типові структури зони взаємодії ТС з розплавами нікелю та заліза у залежності від часу взаємодії (хв.)

Додаток Д

Приклади оформлення формул

“Час охолодження краплини розплаву до температури кристалізації можна визначити за формулою:

$$\tau' = \frac{c\gamma d}{\sigma\lambda_k} \ln \frac{t_m - t_\Gamma}{t_k - t_\Gamma}, \quad (4.8)$$

де c – теплоємність розплаву, Дж/кг·град;

γ – густина розплаву, кг/м³;

d – діаметр краплі розплаву, см;

σ – поверхневий натяг розплаву, кг/м;

$\lambda_{\hat{E}}$ – коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(м²·град);

t_m – початкова температура розплаву, °С;

t_k – температура початку кристалізації, °С;

t_Γ – температура дуття, °С.”

“Величина фактичного значення коефіцієнта природної освітленості e_p^σ при бічному освітленні визначається за формулою:

$$e_p^\sigma = \left(\varepsilon_\delta \cdot q + \varepsilon_{\delta yd} \cdot R \right) \cdot \frac{r_1 \cdot \tau_{заг}}{K_3},$$

де ε_δ – геометричний КПО в розрахунковій точці при бічному освітленні, що враховує пряме світло неба:

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

де n_1 – кількість променів відповідно до, що проходять від неба крізь світлові прорізи в розрахункову точку на поперечному розрізі приміщення;

n_2 – кількість променів відповідно до, що проходять від неба через світлові прорізи в розрахункову точку;

q – коефіцієнт, що враховує нерівномірну яскравість хмарного неба. Його значення залежить від кутової висоти середини світлового отвору над робочою поверхнею α . У даному випадку $\alpha = 21^\circ$. За таблицею визначаємо $q=0,74$;

$\varepsilon_{\text{буд}}$ – геометричний КПО в розрахунковій точці при бічному освітленні, що враховує світло, відбите від будівлі, що розташована навпроти;

R – коефіцієнт, який враховує яскравість протилежного будинку і 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 ;

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

Додаток Е

Приклади оформлення бібліографічних джерел

1. Ивенсен В.А. Феноменология спекания = Феноменология спекания и некоторые вопросы теории [Текст] / В. А. Ивенсен. – М. : Metallurgiya, 1985. – 247 с.
2. Витрянюк В. К., Степанчук А. Н. Спеченные безвольфрамовые твердые сплавы [Текст] : монография / В. К. Витрянюк, А. Н. Степанчук. – К. : ЗАО “Випол”, 2011. – 148 с. : ил. – ISBN 978-966-646-108-0.
3. Скороход В. В. Фізико-хімічна кінетика в наноструктурних системах [Текст] / В. В. Скороход, І. В. Уварова, А. В. Рагуля. – К. : Академперіодика, 2001. – 180 с. – ISBN 966-8002-09-1.
4. Теоретичні основи та методи визначення механічних властивостей матеріалів та покриттів при індентуванні на макро- та макрорівнях [Текст] : 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.
5. Порошковая металлургия. Материалы, технология, свойства, области применения [Текст] : справочник / [И. М. Федорченко, И. Н. Францевич, И. Д. Радомысельский и др.] ; отв. ред. И. М. Федорченко. – К. : Наук. думка, 1985. – 624 с.
6. Физика твердого тела [Текст] : 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. : Наук. думка, 1996. – ISBN 5-12-003771-2.
Том 1. – 1996. – 656 с. : ил. 652. – ISBN 5-12-004063-2.
7. Падерно Б. Ю. Создание эвтектических композиций на основе боридов переходных и редкоземельных металлов [Текст] / 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).

8. 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.

9. Самсонов Г.В. Вплив дефектності вуглецевої підгратки на властивості тугоплавких карбідів перехідних металів [Електронний ресурс] / Г. В. Самсонов // Порошкова металургія. – 2008. – № 1-2 – С. 20-28. – Режим доступу до журналу : <http://www.materials.kiev.ua/science/pub../> ...(19.10.14). – Назва з екрану.

10. 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.

11. Зміцнення спрямовано армованих 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.nbu.gov.ua/handle/123456789/63613>. – Назва з екрану.