



Національний університет

водного  
та природо-

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО  
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕХАНІКО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ  
ІНСТИТУТ  
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ, ІНЖЕНЕРНОЇ  
ГРАФІКИ ТА МАШИНОЗНАВСТВА**

**02-05-3**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання курсової роботи з дисципліни «Деталі машин та підйомно-транспортне обладнання» для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання



*Рекомендовано  
методичною комісією за  
напрямом підготовки  
6.070106 «Автомобільний  
транспорт»  
Протокол №1  
від «16» вересня 2013 р.*

**РІВНЕ 2013**



Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Деталі машин та підйомно-транспортне обладнання» для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання /**Похильчук І. О.** – Рівне: НУВГП, 2013. – 34 с.

Упорядник:

**І.О. Похильчук**, кандидат технічних наук, ст. викладач.

Відповідальний за випуск **М.М. Козяр**, доктор педагогічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри теретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

### **З М І С Т**

Вступ.....	3
1. Оформлення текстових документів.....	3
2. Оформлення графічних документів.....	10
3. Зміст курсової роботи.....	13
Література.....	14
Додатки.....	15

© Похильчук І.О., 2013  
© Національний університет  
водного господарства та  
природокористування, 2013



## **ВСТУП**

Створення технічного об'єкта - це багатоетапний творчий процес. Одним із його етапів є розробка проектно-конструкторських документів, від якості яких залежить, як правило, доля створюваного технічного об'єкта, а в окремих випадках – доля наукової розробки, яка лежить в основі створення цього об'єкта (технологічного процесу, апарата та ін.).

Розробка та захист курсової роботи – це не тільки заключний етап вивчення студентом дисципліни „Деталі машин та ПТО”, але і, за звичай, перший етап його творчої самостійної діяльності над створенням технічного об'єкта на рівні розробки основних технічних рішень та втілення їх у відповідних проектно-конструкторських документах.

Ці методичні вказівки призначені для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт», а також для керівників, консультантів і нормоконтролерів курсових робіт.

Методичні вказівки містять загальні вимоги до оформлення текстових і графічних проектно-конструкторських документів та зміст курсової роботи з дисципліни „Деталі машин та ПТО”.

### **1. ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ**

#### **1.1 Загальні вимоги**

Текстові документи згідно з ГОСТ 2.105-95 (Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Киев. Госстандарт Украины. 1996) поділяють на документи, які містять, в основному суцільний текст (технічні умови, паспорти, розрахунки, пояснювальні записки, інструкції і т. ін.), і документи, які містять текст, розбитий на графи (специфікації, відомості, таблиці і т. ін.). Текстові документи виконують за формами, які встановлені відповідними стандартами ЄСКД.

Пояснювальні записки виконують за формами 5 і 5а ГОСТ 2.106-68 з відповідними основними написами для першого і для наступних аркушів текстового документа.

Специфікації, як текстові документи, що розбиті на графи,

виконуються за формами ГОСТ 2.108-68 (ЄСКД) відповідними основними написами для першого та наступних аркушів цих текстових документів.

Оригінали текстових документів виконують одним із таких способів:

- машинописним: шрифт друкарської машинки повинен бути чітким, висотою не менше 2,5 мм, стрічка тільки чорного кольору (напівжирна);
- рукописним - креслярським шрифтом з висотою літер та цифр не менше 2,5 мм. Цифри та літери пишуться чітко чорною тушшю;
- з використанням друкарських та графічних пристроїв виводу ПЕОМ.

Документи виконують на аркушах паперу формату А4 (210x297). За необхідності можна використовувати вкладинки формату А3 (297x420), які складаються в формат А4 зображенням ззовні.

Основні написи розміщують у правому нижньому куту, а на аркушах формату А4 - тільки уздовж короткої сторони.

Кафедра допускає виконання пояснювальної записки курсової роботи авторським рукописом чорнилами (пастою) чорного або синього кольору. При цьому формули, цифри, заголовки розділів і підрозділів, а також заголовки таблиць пишуться тільки креслярським шрифтом. Схеми та рисунки допускається виконувати тушшю, пастою або олівцем. Специфікації заповнюються креслярським шрифтом тушшю, чорною пастою або олівцем. Слід звернути увагу, що кожен аркуш текстового документу повинен мати рамку чорного кольору, яка має бути виконана типографським способом або вручну тушшю, чорнилами, пастою або олівцем. Рамку наносять суцільною основною лінією на відстані 20 мм від лівої межі формату і 5 мм від решти меж формату.

Складаючи текстовий документ, відстань від рамки форми до меж тексту на початку та у кінці рядків - не менше 3 мм, а відстань від верхнього або нижнього рядків тексту до верхньої або нижньої рамки повинна бути не меншою як 10 мм.

Абзаци в тексті починають відступом, який дорівнює 15 – 17 мм.

Помилки, описки та графічні неточності, які знайдені у процесі виконання документа, допускається виправляти підчисткою або

зафарбовувати білою фарбою (коректором) і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту (графіка) машинописним способом або іншими прийнятними способами оформлення текстового документу.

## **1.2 Приклади виконання основних написів**

Всі текстові документи (за винятком титульного аркуша) повинні мати основні написи, які розміщені, як було зазначено вище, в правому нижньому куту.

*1.2.1 Основні написи для текстових конструкторських документів.*

*1.2.1.1 Перший аркуш. (див. Додаток Д1).*

*1.2.1.2 Наступні аркуші (див. Додаток Д2).*

*1.2.2 Розшифровка позначення пояснювальної записки*

Пояснювальна записка позначається наступним чином:

*ПГК.NZ.NV.00.00.ПЗ*

*ПГК* – привод гаражного конвеєра; *NZ* – номер завдання (від 01 до 25); *NV* – номер варіанта (від 01 до 05); *ПЗ* – пояснювальна записка.

## **1.3 Титульний аркуш**

Титульний аркуш – це перший аркуш текстового документа.

Титульний аркуш може бути виготовлений типографським способом (у вигляді бланку з місцями для дозаповнення) або рукописним способом.

Приклад оформлення титульного аркуша наведений у *Додатку Д3*.

## **1.4 Зміст пояснювальної записки**

В текстових документах великого обсягу (більше як десять аркушів) розміщують зміст. Розташовують його на початку

документа після титульного аркуша. У зміст вносять номери та найменування розділів та підрозділів, де вказуються номери сторінок наскрізної нумерації. Слово “Зміст” занотовують у вигляді заголовку (симетрично до тексту) з прописної букви. Найменування, які включені в зміст, занотовують строковими літерами, починаючи з прописної літери. Порядковий номер змісту не присвоюють. Сам зміст входить до складу загальної кількості сторінок документа. Титульний аркуш також входить в кількість аркушів, але він не нумерується. На першому аркуші змісту документу виконують основний напис, як для першого аркушу (див. *Додаток Д1*). На наступних аркушах документу основний напис виконується як для наступних аркушів (див. *Додаток Д2*).

### ***1.5 Вимоги до пояснювальної записки***

#### ***1.5.1 Основні положення***

Текст документу при необхідності поділяють на розділи та підрозділи.

Розділи повинні мати порядкові номери, які позначені арабськими цифрами без крапки і занотовані з абзацу.

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номерів розділу та підрозділу, які розділені крапкою. У кінці номера підрозділу крапка не ставиться. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з одного або декількох пунктів.

Наведемо приклад:

3 Розрахунок черв'ячної передачі (це розділ).

3.1 Кінематична схема передачі та вихідні дані для розрахунку (це підрозділ).

3.2 Вибір матеріалу та визначення допустимих напружень (це підрозділ).

3.2.1 Матеріали черв'яка та колеса (це пункт).

Відстань між заголовком та текстом під час виконання документа друкованим способом повинна дорівнювати 3...4 інтервали, при виконанні рукописним способом – 15 мм. Відстань між заголовками розділу та підрозділу – 2 інтервали (8 мм).

Кожен розділ текстового документа рекомендується починати із



## нової сторінки.

Нумерація сторінок виконується окремо для кожного розділу пояснювальної записки.

### 1.5.2 Викладення тексту пояснювальної записки

Найменування, які приводяться в тексті пояснювальної записки та на ілюстраціях, повинні бути однаковими.

Текст документа повинен бути коротким, чітким і не допускати різних тлумачень.

У тексті повинні застосовуватись науково - технічні терміни, позначення та визначення, які встановлені відповідними стандартами, а при їх відсутності - загально прийнятими в науково - технічній літературі.

За необхідності застосування умовних позначень, зображень або знаків, які не встановлені діючими стандартами, їх слід пояснювати в тексті, наприклад “Число зубів шестерні  $z_{ш}$ ”.

У документі необхідно застосовувати стандартизовані одиниці фізичних величин, їх найменування та позначення відповідно до ГОСТ 8.417 - 81.

У формулах, як символи, слід застосовувати позначення, що встановлені відповідними державними стандартами. Пояснення символів та числових коефіцієнтів, які входять до формул, якщо вони не пояснені в тексті раніше, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу слід давати з нового рядка у тій послідовності, в якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення повинний починатися зі слова “де” без двох крапок після нього.

Приклад: Коефіцієнт довговічності, що враховує час служби та режим навантажень передачі  $K_{FL}$ , визначається за формулою

$$K_{FL} = \sqrt[9]{\frac{N_{F0}}{N_{\Sigma k} K_{FE}}}, \quad (1)$$

де  $K_{FE}$  – коефіцієнт інтенсивності режиму навантаження;  $N_{\Sigma k}$  - сумарне число циклів навантаження зубів колеса за весь час служби передачі;  $N_{F0}$  – базове число циклів зміни напружень.

Примітки подають у документах, якщо необхідні пояснення або довідкові дані до змісту тексту, таблиць або графічного матеріалу.

Використана література записується умовно у вигляді номера у

квадратних дужках із вказаними сторінкою, рисунком або таблицею. Наприклад: ...розмірів підшипника та згідно рекомендацій [2], с. 141 або ...кришки редуктора, згідно [2], табл.4.2, 4.3.

### *1.5.3 Оформлення ілюстрацій*

Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Ілюстрації можуть бути розташовані як по тексту документа (можливо ближче до відповідних частин тексту), так і в кінці його. Ілюстрації, за винятком ілюстрацій додатків, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Якщо рисунок один, то він позначається “Рисунок 1”.

Ілюстрації кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку. Наприклад - Рисунок Д.1. Допускається нумерувати ілюстрації в межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, які розділені крапкою. Наприклад - Рисунок 1.1.

При посиланні на ілюстрації слід писати “... відповідно до рисунку 1” при наскрізній нумерації та “... відповідно до рисунку 1.1” при нумерації в межах розділу.

Ілюстрації, за необхідності, можуть мати найменування та пояснювальні дані (підрисунковий текст). Слово “Рисунок” і найменування розміщують після пояснювальних даних і розміщують наступним чином: Рисунок 1.1 - Кінематична схема приводу.

### *1.5.4 Побудова таблиць*

Таблиці застосовують для кращої наочності та зручності порівняння показників. Назва таблиці, при її наявності, повинна відображати зміст таблиці, бути точною та короткою. Назву слід розміщувати над таблицею.

При переносі частини таблиці на ту ж або іншу сторінки назву розміщують тільки над першою частиною таблиці.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиці відповідно до додатку Д4.





Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією.

## **1.6 Виконання специфікацій**

### **1.6.1 Специфікації в ЄСКД**

Специфікації виконують на аркушах паперу формату А4.

Специфікація визначає склад складальної одиниці, комплексу і комплекту і необхідна для виготовлення, комплектування конструкторських документів та планування запуску у виробництво вказаних виробів.

У специфікацію вносять складові частини, які входять до складу виробу, а також конструкторські документи, які стосуються цього виробу і до його складових частин, які не специфікуються.

Специфікація складається з розділів, які розташовуються у наступній послідовності: документація, комплекси, складальної одиниці, деталі, стандартні вироби, інші вироби, матеріали, комплекти.

Найменування кожного наявного розділу вказують у вигляді заголовку в графі «Найменування» і підкреслюють.

Після кожного розділу специфікації необхідно залишати декілька вільних рядків для додаткових записів.

### **1.6.2 Основні написи для специфікацій**

**1.6.2.1 Перший аркуш.** (див. Додатки Д.5, Д6).

**1.6.2.2 Наступні аркуші** (див. Додаток Д.7).

### **1.6.3 Розшифровка позначення специфікації**

Специфікація позначається наступним чином:

***ПГК.NZ.NV.N1.N2.ND.СП***

*ПГК* – привод гаражного конвеєра; *NZ* – номер завдання (від 01 до 25); *NV* – номер варіанта (від 01 до 05); *N1* – порядковий номер



(від 01 до 99) складальної одиниці, яка входить безпосередньо в привід; *N2* – порядковий номер (від 01 до 99) складальної одиниці, яка входить до складу складальної одиниці позначеної попереднім номером; *ND* – порядковий номер деталі (від 01 до 99); *СП* – специфікація.

### ***1.7 Брошування текстових документів***

Виконуючи курсову роботу, перед брошуванням, матеріали текстових документів складаються у такій послідовності:

- перша сторінка – титульний аркуш – не нумерується;
- наступні сторінки – зміст, завдання, вступ, розділи пояснювальної записки, література, специфікації та ескізна компоновка редуктора.

## **2. ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ**

### ***2.1 Загальні вимоги***

Графічні документи курсового проекту повинні відповідати вимогам *ЕСКД*. Під час розробки графічних документів (креслень) передбачають:

- оптимальне застосування стандартних виробів, які відповідають сучасному рівню техніки;
- раціонально обмежену номенклатуру розмірів, граничних відхилень, різьб, шліців, інших конструкторських елементів, марок і сортів матеріалів;
- необхідну ступінь взаємозаміни, найвигідніший спосіб виготовлення та ремонту виробів, їх максимальну зручність під час експлуатації.

Креслення повинні містити всі дані, які необхідні для виготовлення, контролю та випробовування виробу.

Всі креслення виконують олівцем або за допомогою ЕОМ (з дозволу кафедри) на креслярському папері відповідного формату, який повинен відповідати вимогам ГОСТ 2.301-81.



### 2.1.1 Графічне оформлення креслень

Графічне оформлення креслень повинне відповідати наступним вимогам:

- дотримання існуючих креслярських стандартів;
- масштаби зображень на кресленнях повинні вибиратись зі стандартного ряду згідно ГОСТ 2.302-68;
- креслення виробу повинне бути повним і містити мінімальну необхідну кількість виглядів або видів з перерізами, розрізами та виносками.

### 2.1.2 Основні написи для креслень

На кожному кресленні розміщують основний напис згідно ГОСТ 2.104-73. Розміри основного напису та приклади його заповнення (див. Додатки Д.8 Д.,9).

### 2.1.3 Розшифровка позначення креслення

Креслення позначається наступним чином:

*складальне креслення – ПГК.NZ.NV.N1.N2.ND.SK*

*робоче креслення – ПГК.NZ.NV.N1.N2.ND*

*ПТУ* – привод гаражного конвеєра; *NZ* – номер завдання (від 01 до 25); *NV* – номер варіанту (від 01 до 05); *N1* – порядковий номер (від 01 до 99) складальної одиниці, яка входить безпосередньо в привод; *N2* – порядковий номер (від 01 до 99) складальної одиниці, яка входить до складу складальної одиниці позначеної попереднім номером; *ND* – порядковий номер деталі (від 01 до 99); *SK* – складальне креслення.

## 2.2 Основні правила виконання креслень

### 2.2.1 Складальне креслення (див. Додаток Д14).

Складальні креслення повинні містити:

- зображення складальної одиниці, яке надає повне розуміння про розміщення та взаємозв'язок деталей, які складаються



згідно даного креслення та забезпечує можливість проведення збирання та контролю складальної одиниці;

- розміри: габаритні, установочні, приєднувальні, виконавчі, посадочні, а також інші параметри та вимоги які повинні бути виконані або проконтрольовані по даному складальному кресленні;
- номери позицій складальних одиниць, деталей та стандартних виробів, які входять в зображену складальну одиницю;
- технічну характеристику та технічні вимоги.

До складальних креслень в курсовій роботі відносять креслення редуктора та муфти. Відповідно виконуються на форматах *A1* (594x841 мм) і *A2* (420x594 або 594x420 мм).

### 2.2.2 Робоче креслення (див. Додаток Д15).

Креслення деталі повинно містити всі дані, які визначають форму, розміри, граничні відхилення розмірів (посадки), форми та розміщення, шорсткості поверхні, марку матеріалу, граничні значення твердості, тобто всі дані, які необхідні для виготовлення та контролю деталі, яким вона повинна відповідати перед збиранням.

Технічні умови на робочих кресленнях розміщують над основним написом у вигляді колонки шириною не більше ширини основного напису. Пункти технічних вимог нумерують починаючи з номера 1. Кожен пункт записують з нового рядка. Заголовок „Технічні вимоги” не пишуть, якщо на кресленні немає технічної характеристики.

Крім того на кресленнях шестерень, зубчатих, черв'ячних коліс, валів-шестерень (якщо шестерня виконується заодно з валом) та валів-черв'яків в правому верхньому куті формату подається таблиця параметрів зубчатого вінця або витків черв'яка.

В курсовій роботі розробляються робочі креслення двох-трьох деталей, які відрізняються за технологією виготовлення (бажано деталі одного вузла): вал, черв'як, шестерня, зубчасте, черв'ячне колесо, кришка підшипника, маслоутримуюче кільце та ін. Креслення виконуються на аркушах форматів *A3*(297x420 мм) або *A4*(210x297 мм).



### 2.2.3 Ескізна компоновка редуктора.

Ескізна компоновка редуктора виконуються після визначення всіх необхідних розмірів. Будуємо її на міліметровому папері формату А1 (при зображенні трьох виглядів), або А2 (при зображенні двох виглядів). Виконуючи побудову, викреслюємо конструкцію коліс, корпусу редуктора. Підшипники і болтові з'єднання викреслюємо спрощено. Оглядове вікно, покажчик рівня масла, пробка для зливу масла, інші складальні одиниці і деталі, які не впливають на визначення розмірів і конструкції корпусу редуктора на ескізному компонованні не показуємо. Після узгодження параметрів редуктора, перевірочних розрахунків валів та підшипників кочення креслимо загальний вигляд редуктора (аркуш 1 графічної частини).

На ескізній компоновці проставляють (в буквовому вигляді) основні конструктивні розміри кришки та корпусу редуктора, міжосьову відстань та відстані між точками прикладання сил в передачах.

## 3. ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

1. Кінематичний і силовий розрахунки привода.
2. Розрахунок передачі гнучким зв'язком (плоскопасової, клинопасової, ланцюгової).\*
3. Розрахунок передачі зачепленням (циліндричної, конічної, червячної).\*
4. Умовний розрахунок валів.
5. Визначення конструктивних розмірів коліс, шківів, зірочок.\*
6. Визначення конструктивних розмірів корпусу і кришки редуктора.
7. Підбір шпонок та їх перевірочний розрахунок.
8. Ескізна компоновка редуктора.
9. Складання схеми сил, які діють на вали привода.
10. Розрахунок вала\*\* на статичну несучу здатність і на витривалість.
11. Вибір та розрахунок підшипників кочення.
12. Розрахунок червячної передачі на нагрів.\*
13. Вибір посадок шестерень, зубчастих, червячних коліс,

червяка, шківів, зрічок, муфти, підшипників та ущільнень.\*

14. Вибір і обґрунтування способу мащення.
15. Порядок збирання редуктора.
16. Вибір і перевірочний розрахунок муфти.
17. Техніка безпеки під час експлуатації привода.

\* - згідно завдання на курсовий проект;

\*\* - задається керівником курсового проекту.

### *ЛІТЕРАТУРА*

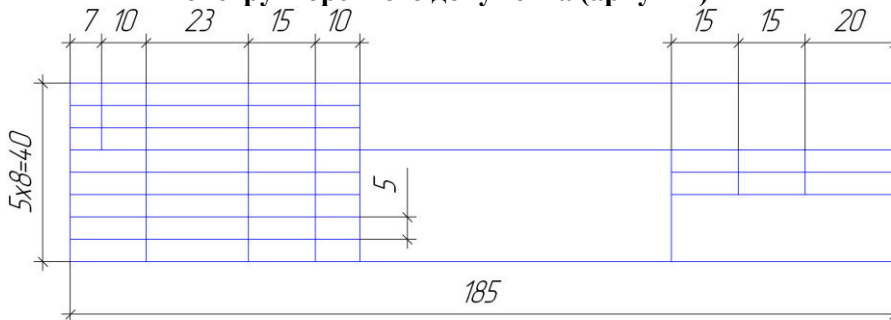
1. Единая система конструкторской документации. – М.: Издательство стандартов, 1984.
2. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. –К.: Вищ. шк., 2003. – 560 с.
3. Заблонський К.І. Деталі машин. – Одеса: Астропринт, 1999. – 404 с.
4. Малащенко В.О., Янків В.В. Деталі машин. Курсове проектування: Навчальний посібник. - Львів: Новий Світ – 2000, 2004. – 232 с.
5. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – К: Выща шк. 1990 – 151 с.
6. Киркач Н.Ф., Баласаян Р.А.. Расчет и проектирование деталей машин [Учеб. пособие для техн. вузов]. – 3-е изд., перераб. и доп. - Х.: Основа, 1991. – 276 с.
7. Расчеты деталей машин: Справ. пособие /А.В.Кузьмин, И.М.Чернин, Б.С.Козинцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выс. шк., 1986. – 400 с.: ил.
8. Павлице В.Т. Підшипники кочення: Основні параметри, конструкції опор, змащування, ущільнення та розрахунки ресурсу. – Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, “Інтелект-Захід”, 2001 – 136 с.
9. Практикум з курсу «Деталі машин»: Навч. посібник /В.М.Стрілець, І.Т.Шинкаренко, І.О.Похильчук. – Рівне: НУВГП, 2007. – 192 с.



## ДОДАТКИ

### Додаток Д1

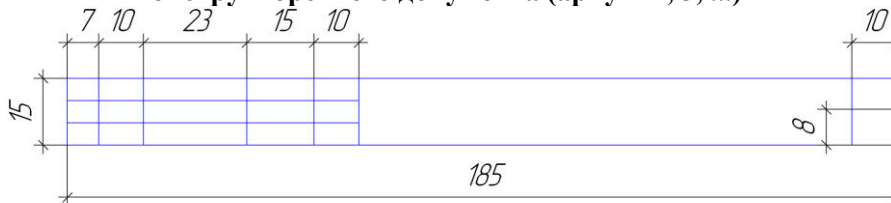
#### Розміри та приклад оформлення основного напису текстового конструкторського документа (аркуш 1)



Зм. Арк.	№ докum.	Підпис	Дат.	Літера		
				4	7	9
Разроб.	Пахильчук			ПГК.20.01.00.00.00.ПЗ Разрахунок черв'ячної передачі НУВГП ННМЕІ, АТ-31		
Перевір.	Стрилець					
Нконтр.	Червоний					
Консульт.	Шинкаренко					
Затверд.	Козярь					

### Додаток Д2

#### Розміри та приклад оформлення основного напису текстового конструкторського документа (аркуш 2, 3, ...)



Зм. Арк.	№ докum.	Підпис	Дат.	Арк.
				2
ПГК.NZ.NV.00.00.00.ПЗ				



## Приклад оформлення титульного аркуша

*Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий механіко-енергетичний інститут  
Кафедра теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства*

## РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА



до курсової роботи з дисципліни  
«Деталі машин та ПТО»

на тему:

«Привод гаражного конвеєра»

ПГК.13.05.00.00.00.ПЗ

Виконав: студент ННАДІ, АТ-31,  
Васильчук В.В.

Керівник: доцент, к.т.н.  
Матвіїв Б.Т.

Рівне – 2013







### Приклад оформлення першого аркушу специфікацій

Форм. Знач. Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Прим.
		<u>Документація</u>		
A4	ПГК.20.01.00.00.00.ПЗ	Пояснювальна записка		
A2	ПГК.20.01.00.00.02.СК	Складальне креслення		
		<u>Деталі</u>		
A2	1 ПГК.20.01.02.00.01	Напівмуфта ведена	1	
A2	4 ПГК.20.01.02.00.04	Палець	6	
A2	5 ПГК.20.01.02.00.05	Втулка	6	
A2	6 ПГК.20.01.02.00.06	Втулка гумова	6	
A2	7 ПГК.20.01.02.00.07	Напівмуфта ведуча	1	
		<u>Стандартні вироби</u>		
A2	2	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	6	
A2	3	Шайба 10Т ГОСТ 6402-70	6	
<b>ПГК.20.01.00.00.02.СП</b>				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат.
Розроб.		Пахільчук		
Перевір.		Стрилець		
Н.контр.		Червоний		
Консуп.		Шинкаренко		
Затверд.		Козяк		
			Літера	
			У	Аркш
			4	1
			Архів	
			НУВГП ННМЕІ, АТ-31	
Муфта пружна втулково-пальцева				





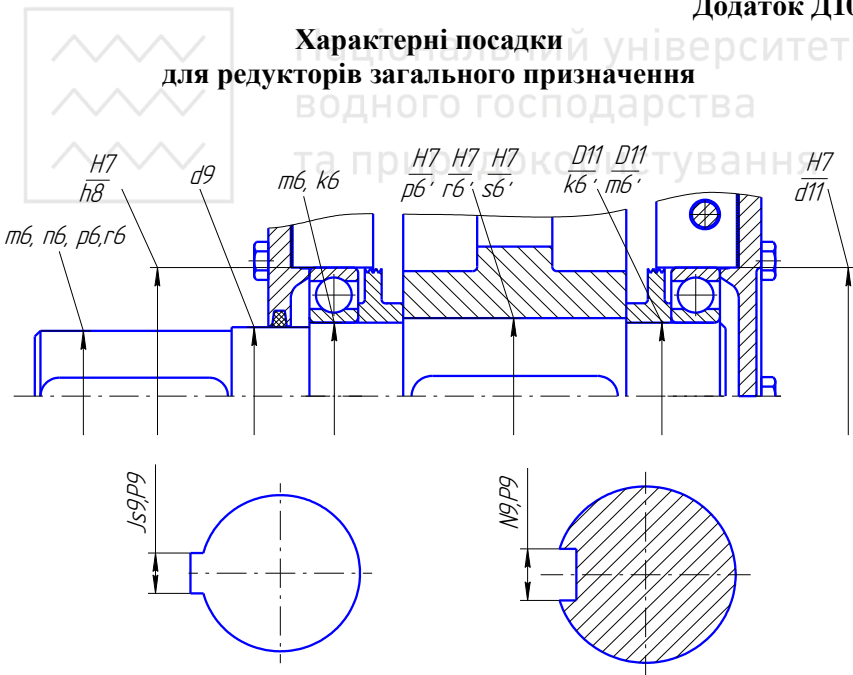
Додаток Д9

**Розміри та приклад оформлення  
основного напису робочого креслення**

				<i>ПГК.11.03.03.00.16</i>			
<i>Зм. Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат.</i>	<i>Колесо зубчате</i>	<i>Літера</i>	<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Пахильчук</i>				у	7,1	1:2,5
<i>Перевір.</i>	<i>Стрилець</i>						
<i>Т.контр.</i>	<i>Червоний</i>						
<i>Канцл.</i>	<i>Шинкаренко</i>						
<i>Н.контр.</i>	<i>Ніколайчук</i>			<i>Сталь 40 ГОСТ 4543-71</i>			
<i>Затверд.</i>	<i>Козьяр</i>			<i>Аркцив 2</i>		<i>Аркцив 2</i>	
				<i>НУВГП ННМЕІ, АТ-31</i>			

Додаток Д10

**Характерні посадки  
для редукторів загального призначення**





### Значення шорсткості залежно від стану та способу обробки поверхонь (ГОСТ 2789-89)

Позначення	Поверхня	Спосіб обробки
✓	Поверхні заготовок в стані поставки, які не пройшли механічної обробки и не визначаються даним кресленням	Прокатка, ковка, лиття, штамповка та ін.
R <sub>a</sub>	Поверхні, які не контактують з іншими поверхнями (кромки після штампування та різання, поверхні литих деталей та ін.)	Зачистка напилком, різання автогеном, на ножицях і пресах
5 <sub>0</sub>	Зовнішні, механічно оброблені поверхні, які не контактують з іншими поверхнями (поверхні фланців арматури, гайок та ін.)	Чорнові точіння, фрезерування, свердління, обдирочне шліфування
5 <sub>0</sub>	Прохідні отвори під болти, гвинти, шпильки та ін.	Свердління, зенкування
12,5 <sub>0</sub>	Опорні поверхні станин, кронштейнів, захисних кожухів, поверхні галтелей, канавок, фасок, шківів, торці труб та ін.	Напівчистові точіння і розточування, чорнове стругання, свердління, зенкування
6 <sub>3</sub>	Корпус патрона, вільні поверхні валів, шківів корпусів, невідповідні профілі різьб, поверхні отворів з діаметром до 15 мм під болти, гвинти, шпильки та ін.	Свердління, зенкування, напівчистове точіння
3 <sub>2</sub>	Приєднувальні поверхні корпусів, кронштейнів, зовнішні вільні поверхні зубчатих коліс та ін.	Чистове точіння, напівчистове фрезерування, стругання, чистове розточування, стругання
1 <sub>6</sub>	Спряжені поверхні нерухомих з'єднань, наприклад, опорні площини рейок, направляючі типу „ластівчин хвіст”, внутрішні поверхні корпусів під підшипники кочення, робочі поверхні шпонок і шпоночних пазів, евольвентні поверхні профіля зуба сталених зубчатих коліс	Чистове свердління, чистове шліфування, нарізання різьб і зубошліфування, зубодовбіння



Продовження табл.Д11

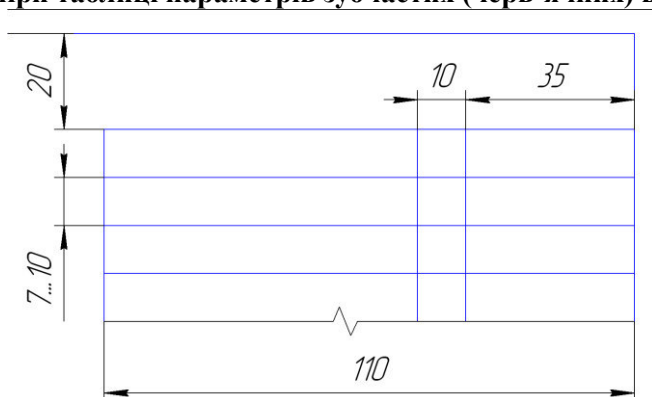
$0,8$	Посадочні поверхні зубчатих коліс, черв'яків, втулок, внутрішня поверхня підшипників ковзання	Чистове точіння, фрезерування, шліфування, притирання
$0,4$	Спряжені поверхні бронзових зубчатих коліс, робочі шийки колінчатих та розподільчих валів і гвинтів, поверхні валів під підшипники кочення	
$0,2$	Посадочні поверхні оскі і валів малого діаметра, робочі поверхні центрів	Тонке шліфування, точіння, притирання
$0,1$	Поверхні, які працюють в умовах тертя, наприклад: найбільш відповідальні осі і вали підвищеної точності, робочі поверхні колінчатих та розподільних валів швидкохідних двигунів, поверхні відповідальних циліндричних і призматичних направляючих	Притирання, доведення
$0,08$	Внутрішні поверхні циліндрів поршневих машин, зовнішні поверхні пальців поршневих кілець, поверхні тертя, робочі шийки прецизійних швидкохідних станків	
$0,1$	Робочі поверхні деталей вимірювальних приладів в рухомих з'єднаннях середньої точності, вимірювальні поверхні калібрів	Тонке притирання, доведення, полірування
$Rz0,1$	Вимірювальні поверхні деталей вимірювальних приладів і робочі поверхні приладів в рухомих спряженнях високої точності	
$Rz0,05$	Дзеркальні поверхні кінцевих мір	



### Знаки видів допусків форми та розміщення поверхонь (ГОСТ 2308-89)

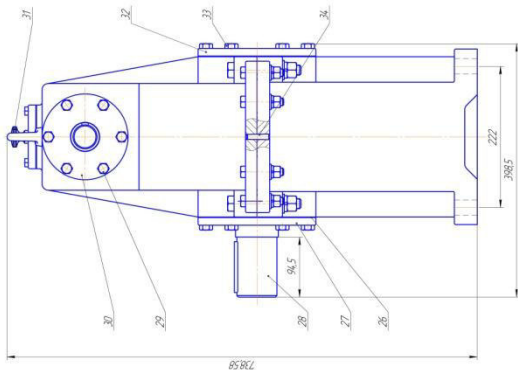
Група допуску	Вид допуску	Знак
Допуск форми	Допуск прямолінійності	—
	Допуск площинності	▧
	Допуск круглості	○
	Допуск циліндричності	∅
	Допуск профілю поздовжнього перерізу	≡
Допуск розміщення	Допуск паралельності	//
	Допуск перпендикулярності	⊥
	Допуск нахилу	∠
	Допуск співвісності	⊙
	Допуск симетричності	≡
	Позиційний допуск	⊕
Сумарні допуски форми та розміщення	Допуск радіального биття	/
	Допуск торцевого биття	
	Допуск биття в заданому напрямі	
	Допуск повного радіального биття	∕
	Допуск повного торцевого биття	
	Допуск форми заданого профілю	∩
Допуск форми заданої поверхні	∪	

### Розміри таблиці параметрів зубчастих (черв'ячних) вінців

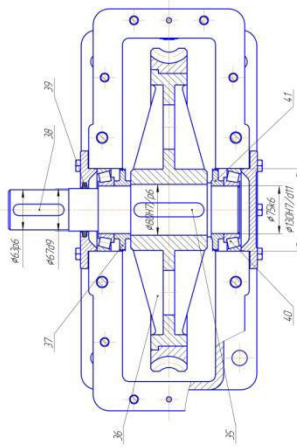
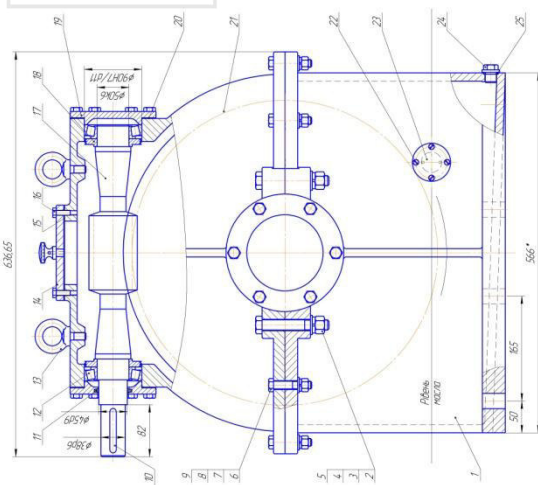




Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



\* - розмір для додатку

Назва параметра	Повн.	Величча
Модуль з'єднання, мм	m	80/0
Число рядів (з'єдн.)	к	2
Клас	α	60
Кут конусу з'єдн. °	β	0/0
Рискознак встановл.	φ	270
Примітка щодо розмірів	и	30/0
Квалітет на бачинку з'єдн., мм	μ	150/50
Число ступенів з'єднання, шт./б.	n	16/4

ПК.02.03.03.00.00.00.00

№	№	№	№	№	№	№	№
1	2	3	4	5	6	7	8

Відомості про авторів проекту

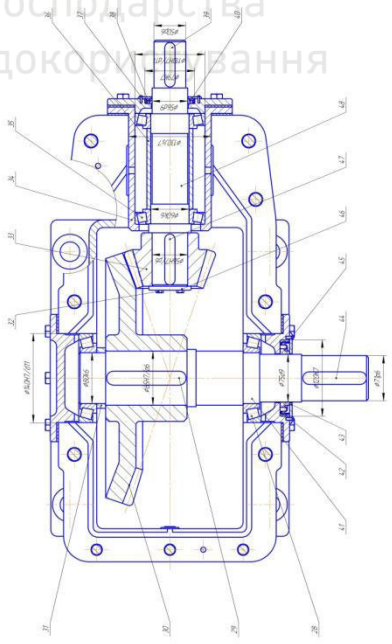
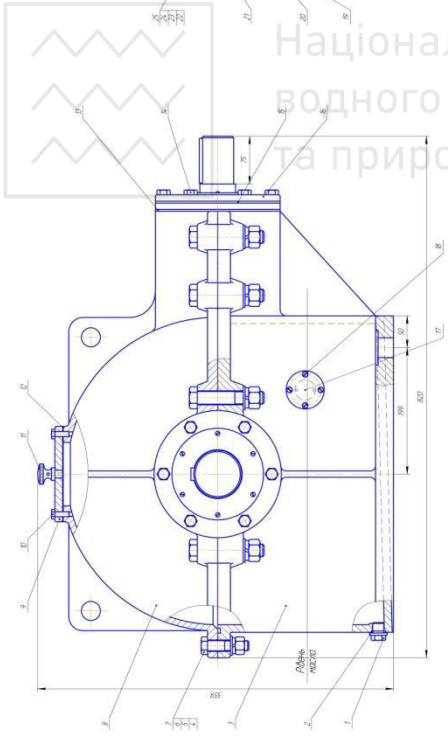
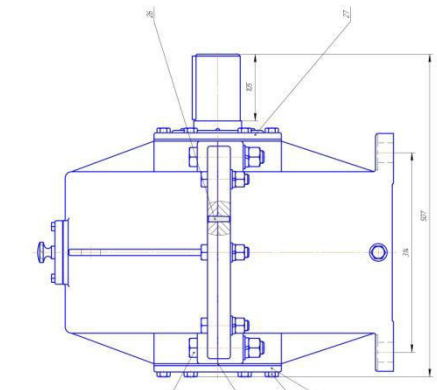
№	П.І.О. автора	Підпис	Місце	Дата
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Складові креслення: АПК. А1-31



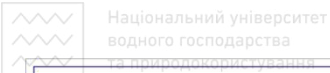


Національний університет водного господарства та природокористування

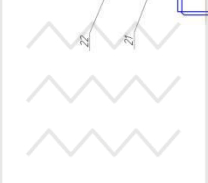
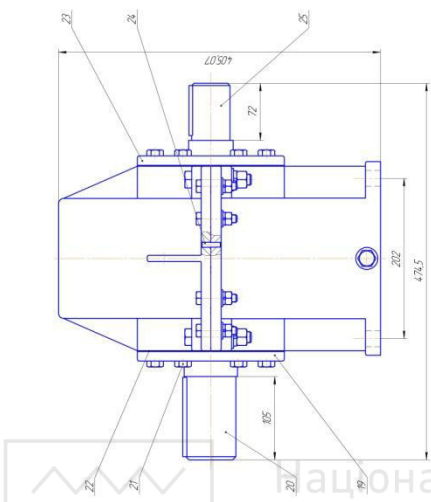


Лист		Величина	
№	к	№	к
1	1	1	1
Наименование детали		Материал	
Помпний агрегат		чугун	
Код детали		Код материала	
1521		1521	
Лист		Величина	
№	к	№	к
1	1	1	1
Наименование детали		Материал	
Помпний агрегат		чугун	
Код детали		Код материала	
1521		1521	
Лист		Величина	
№	к	№	к
1	1	1	1
Наименование детали		Материал	
Помпний агрегат		чугун	
Код детали		Код материала	
1521		1521	

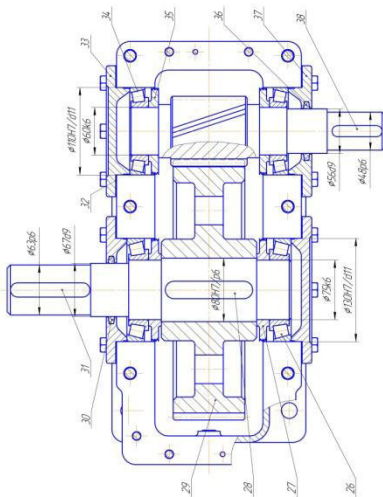
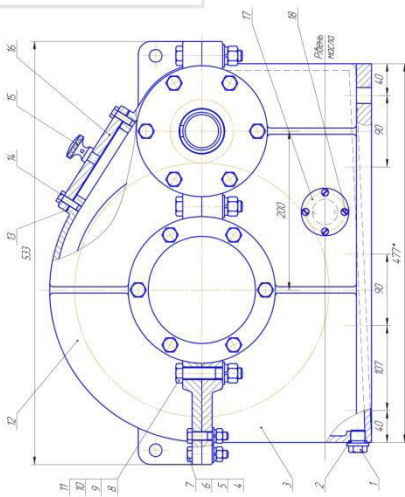
Національний університет водного господарства та природокористування



Національний університет водного господарства та природокористування



Національний університет водного господарства та природокористування



\* - розмір для валів

Назва параметра	Підмет	Величина
Кількість з'єднань мм	mm	4.00
Число зубів шестерні	z <sub>ш</sub>	19
Число зубів колеса	z <sub>к</sub>	76
Кут нахилу зуба °	$\beta$	38.9
Радіусовий діаметр, мм	d <sub>р</sub>	2.00
Радіальне число зубів	d	4.00
Кріплення на ввіденні шлі, мм	H <sub>ш</sub>	527.15
Масштаб зображення	М	1:0.50


ПКА0203030000101K

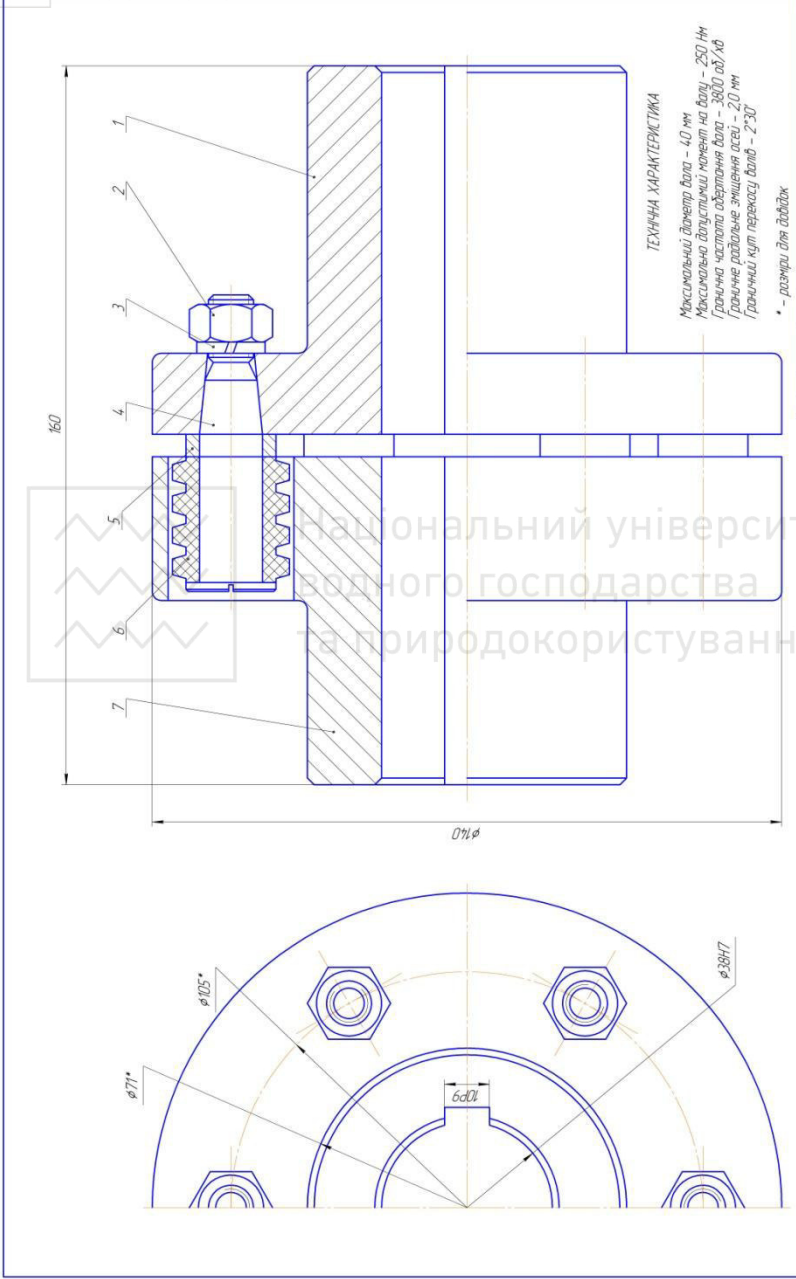
Розроблено: Інженер І.В. Денисюк

НПЧС А.Е. ШІ

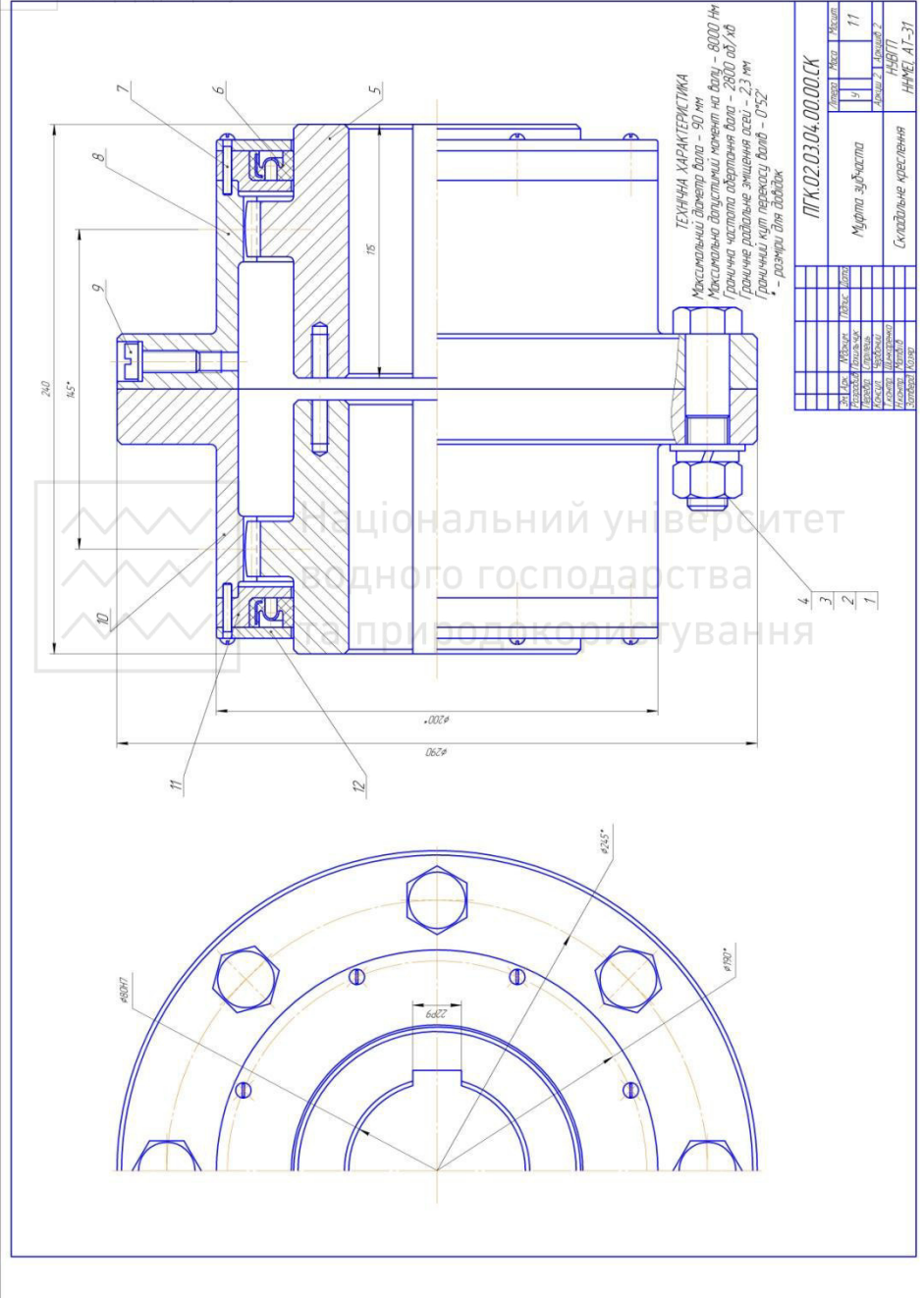
Спеціальне креслення

№ документа	1, 2, 5
Дата	
Лист	1 з 1


 Національний університет  
 водного господарства  
 та природокористування



ЛК.02.03.02.00.00.05К	
Лист	Мова
9	21
Група 2	Класифікація
Муфта грізна втулка-пальцева	
Складальне креслення	
НЗВІТ	
ННМЕІ АГ-31	



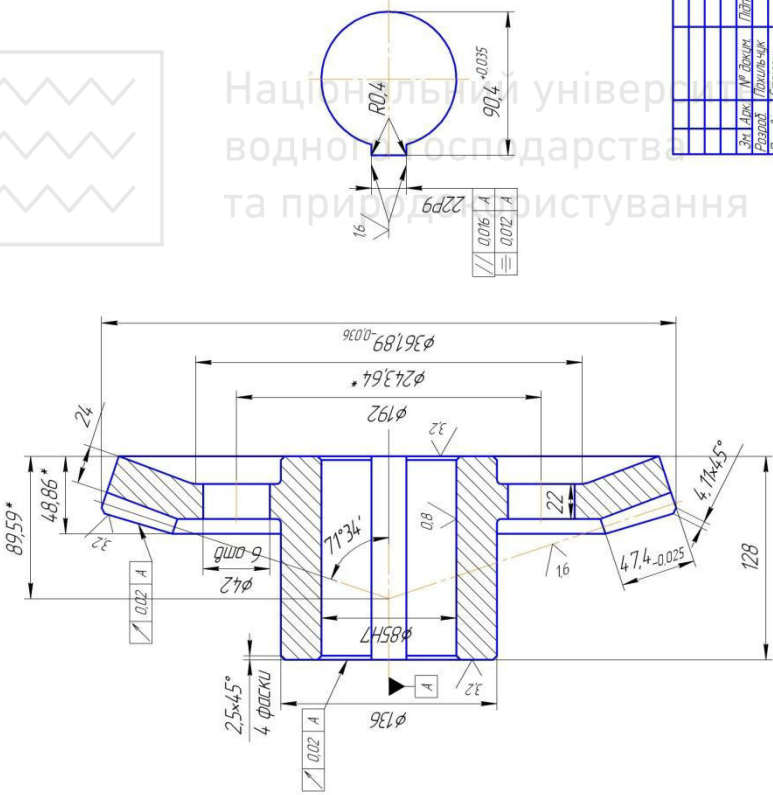
φ(√)

Задній колідний модуль	$m_e$	60
Число зубів	$Z$	60
Тип зуба		прямий
Вихідний контур		СТ СЕВ 516-77
Коефіцієнт зміщення	$x_e$	0
Кут дільного конуса	$\delta$	71.57
Плугність по СТ СЕВ 186-75		8-В
Пастинка хорда зуба	$S_{ex}$	
Висота до пастинки хорди	$h_{ex}$	
Середній дільний діаметр	$d_m$	315.0
Міжосьовий кут передачі	$\Sigma$	90°
Середній дільний модуль	$m_m$	5.25
Задній конусна відстань	$a_e$	189.74
Середня конусна відстань	$a_m$	166.0
Кут конуса закладін	$\delta_f$	69.39
Задня висота зуба	$h_e$	13.2
Позначення проточеної поверхні колеса		ПГК.02.04.03.00.33

1. 240.263НВ
2. Невказані радіуси заокруглень R2.5 мм max
3. \* - розміри для обробки
4. Невказані граничні відхилення розмірів долів h14, отворів H14, інших ±2



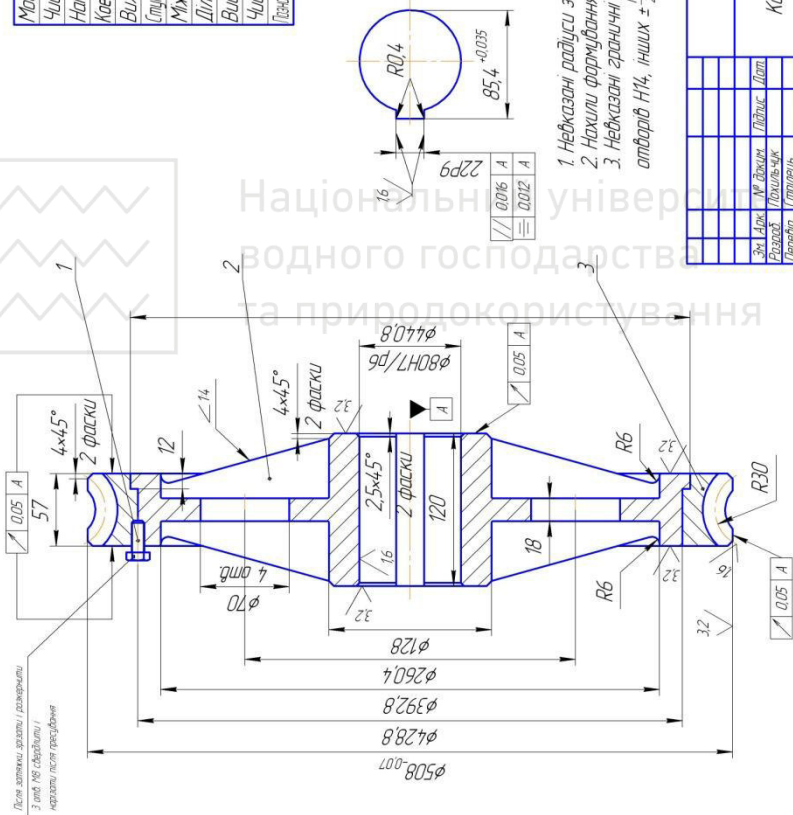
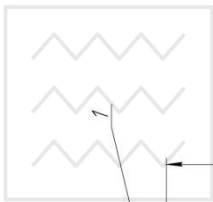
Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



ПГК.02.04.03.00.30		Алюмін	Маса	Місцет
Колесо конічне		у		12
Сталь 45 ГОСТ 4543-71		Аксесуар	2	Аксесуар 2
		НУБПТ		
		ННМЕТ. АТ-31		

В/М/

Модель	m	80
Число зубів	Z	60
Напрямок лінії зуба		правий
Коефіцієнт зміщення червяка	x	0
Вихідний контур		СТ СЕВ 266-76
Співвідношення по СТ СЕВ 311-76		8-8
Міжосьова відстань	a <sub>w</sub>	270
Діаметрний діаметр	d <sub>z</sub>	480
Вид червяка		zA
Число ділків	z1	2
Позначення креслення стандартом		ПГК.03.04.03.00.17



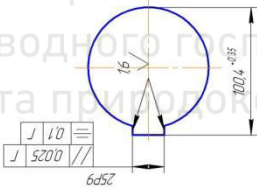
ПГК.03.04.03.00.36		Лист	Маса	Масшт.
Колесо червячне		У		1:2.5
Складові креслення		Листів 2	Листів 2	
		НУБП		
		ННМЕЛ АТ-31		

Национальний університет водного господарства та природокористування

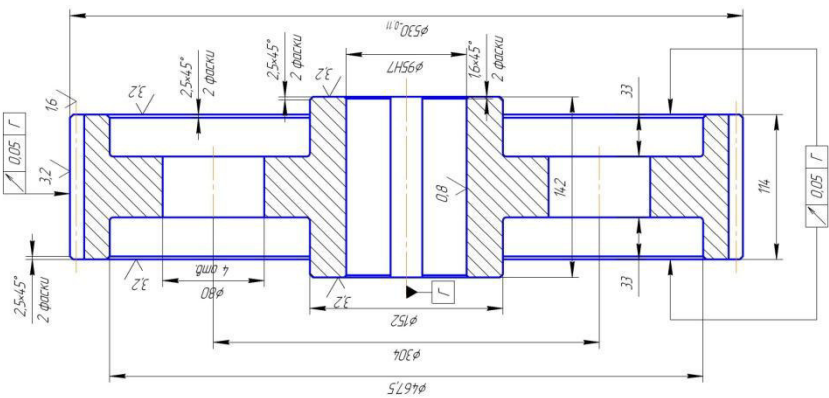
Национальний університет водного господарства та природокористування

φ(√/√)

Модуль	m	50
Число зубів	z	26
Видний контур	-	СТ СЕВ 308-76
Коефіцієнт зміцнення	x	-
Співвідношення по СТ СЕВ 644-77	-	9
Дні для контролю розміщення зубів	-	-
Діаметричний діаметр	d	520,0
Висота зуба	h	11,25
Позначення креслення спрямованою лінією		ПГК.09.04.03.00.40



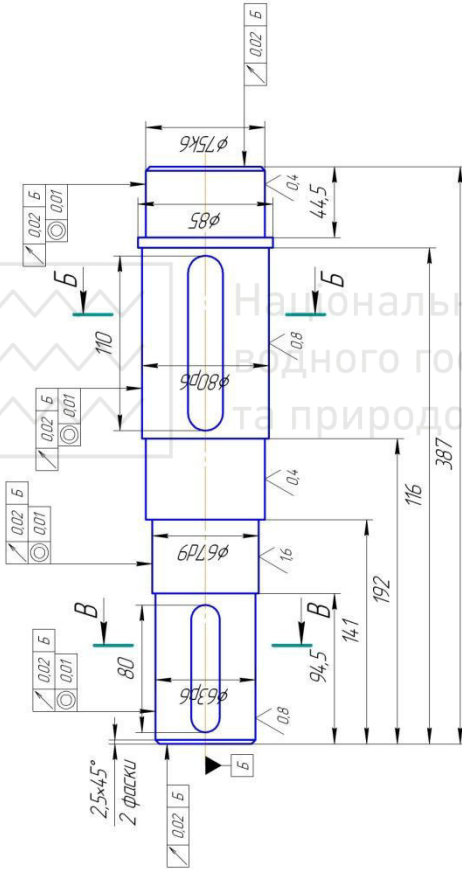
1. 290.320НВ
2. Невказані радіуси заокруглень R2,5 мм max
3. Невказані граничні відхилення розмірів валів h14, отворів H14, інших ± 2/IT14



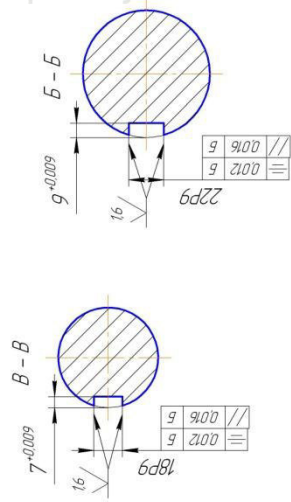
ПГК.09.04.03.00.31		Листів	Маса	Масштаб
Колесо зубчасте		у		1:25
Сталь 35 ГОСТ 1050-74		Архив 2.1		Архив 2
		НУБПІ		
		ННМЕЛ АТ-31		

Национальний університет водного господарства та природокористування

63/1/1



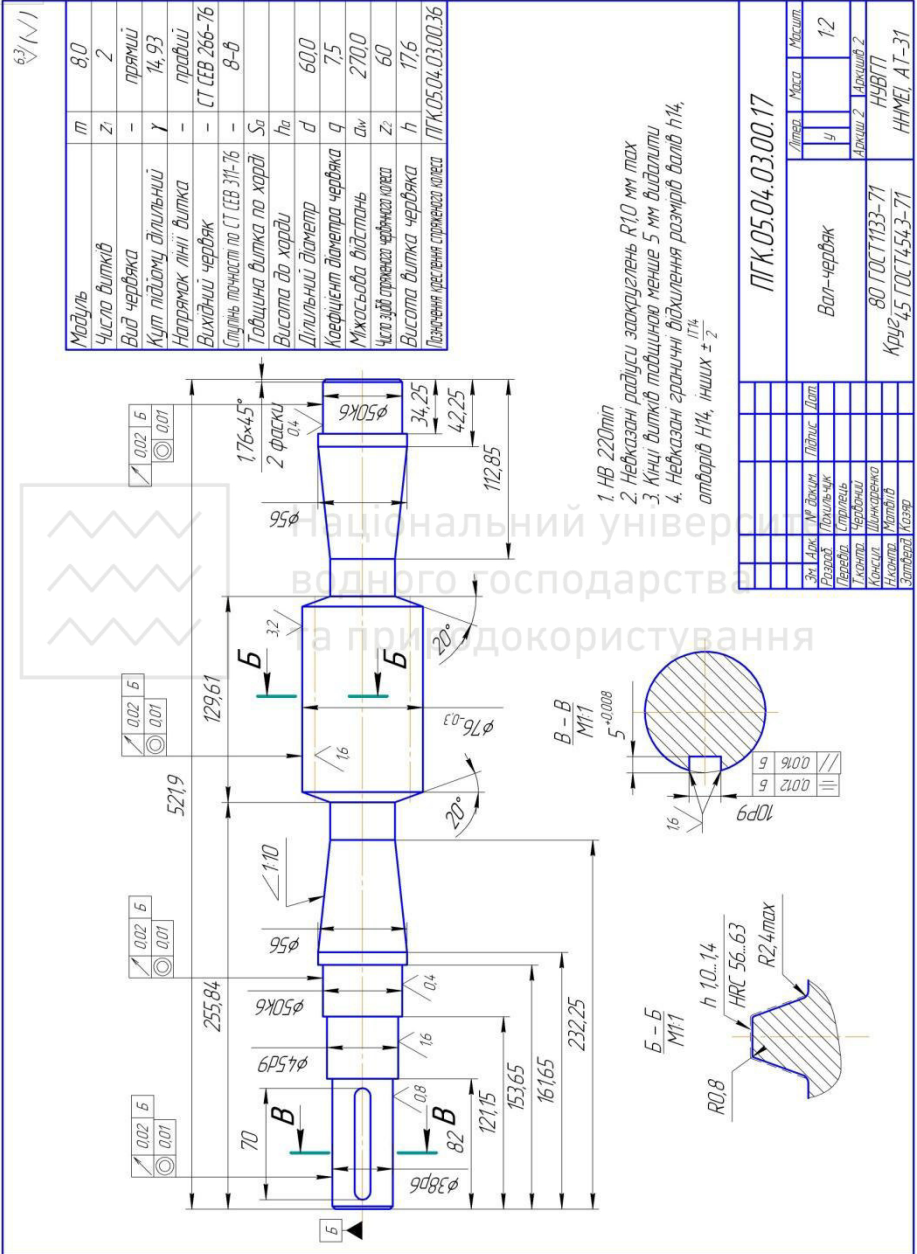
1. 170. 190HB
2. Неказані радіуси заокруглень R2,0 мм max
3. Неказані граничні відхилення розмірів валів h14, отворів H14, інших  $\pm 2$

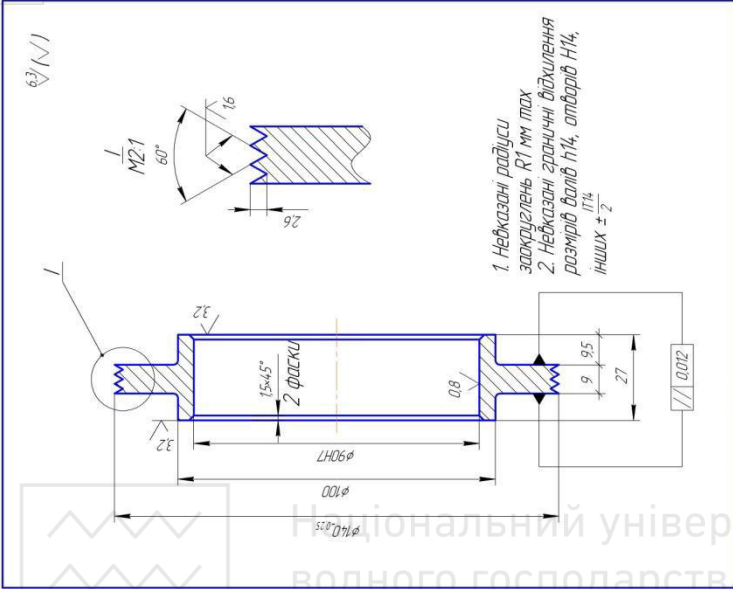


ПГК.20.04.03.00.28		Автори	Маса	Масштаб
Вал турбохідний		У		1:2
Кресл. за ГОСТ 74-17-75		Архив. 2		Листів 2
Кресл. за ГОСТ 1050-74		НЧБП		
		НЧМЕТ. АТ-31		

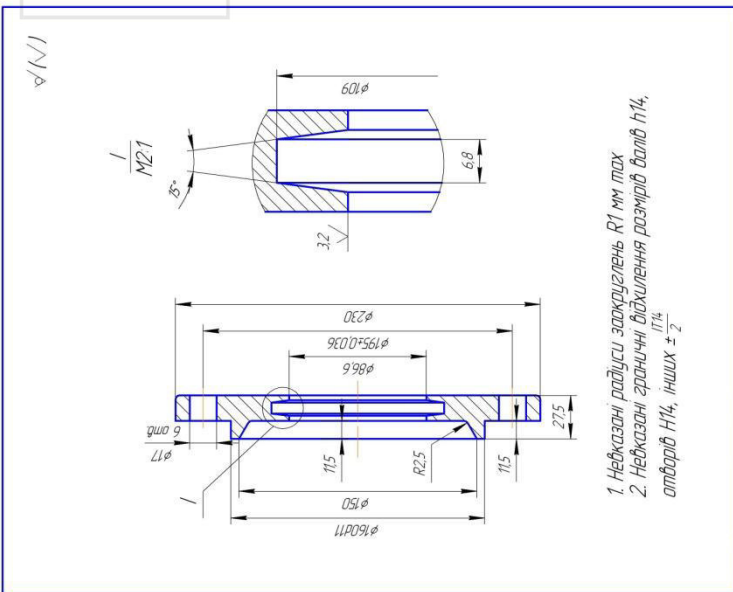
Зв'язок	М. Вихар	Підпис	Дата
Розроб	Поліщук		
Вироб	Суринь		
Апроб	Червоно		
Апроб	Шарфранко		
Апроб	Рудого		
Золотий	Кисар		







ПК.09.04.03.00.19		Літера	Маса	Масшт.
Кільце маслосапримуваче		у		1:1
Сталь 45 ГОСТ 1040-74		Держав 2		НУБПІ
		НАНЕТ, АТ-31		
Зм. Числ.	Місяць	Літоч.	Дато	
Розробив	Виконав	Перевірив	Затвердив	
Корект.	Модифік.	Затвердив	Модифік.	
Затвердив	Модифік.	Затвердив	Модифік.	



ПК.09.04.03.00.18		Літера	Маса	Масшт.
Кришка насосів		у		1:2
Сталь 45 ГОСТ 1412-70		Держав 2		НУБПІ
		НАНЕТ, АТ-31		
Зм. Числ.	Місяць	Літоч.	Дато	
Розробив	Виконав	Перевірив	Затвердив	
Корект.	Модифік.	Затвердив	Модифік.	
Затвердив	Модифік.	Затвердив	Модифік.	