

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НР
_____ Л. М. РОСЛАВЕЦЬ
_____ 2017 р.

Методичне забезпечення практичних занять
з дисципліни Інженерна графіка для студентів II курсу
спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Уклав

А. М. САВЧУК

Розглянуто на засіданні
циклової комісії спеціальних механічних
та загально-технічних дисциплін

Протокол № 1 від 31 08 2017 року

Голова циклової комісії

С.О. АНДРІЄНКО

Інструкція для виконання графічної роботи № 1

Тема: Лінії креслення. Шрифти креслярські

1. Мета:

- 1.1 Набуття практичних навиків виконання ліній кресленника
- 1.2 Набуття практичних навиків виконання написів на креслениках із застосуванням креслярських шрифтів за ДСТУ ISO 3098-6:2007


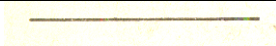

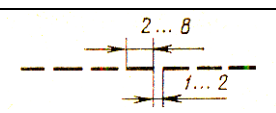
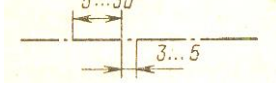
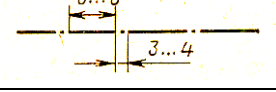
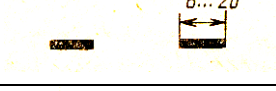

2. Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

- 2.1 Інструкція до графічної роботи.
- 2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

3 Теоретичні відомості:

Лінії креслення виконуються за ДСТУ ISO 128 – 24:2005

На навчальних креслениках товщина $s = 0,8 - 1,5$ мм

Найменування лінії	Накреслення	Товщина лінії по відношенню до товщини основної лінії
Суцільна товста основна		s
Суцільна тонка		від $s/3$ до $s/2$
Суцільна хвиляста		від $s/3$ до $s/2$
Штрихова		від $s/3$ до $s/2$
Штрих пунктирна тонка		від $s/3$ до $s/2$
Штрих пунктирна товстіша		від $s/3$ до $2s/3$
Розімкнута		від s до $1,5s$
Суцільна тонка із зломом		від $s/3$ до $s/2$
Штрих пунктирна тонка з двома точками		від $s/3$ до $s/2$

ДСТУ ISO 3098-6:2007 встановлює креслярські шрифти, які використовуються для виконання написів на креслениках та інших технічних документах всіх галузей промисловості і будівництва. Розмір шрифту h чисельно дорівнює висоті прописних букв (в міліметрах). Товщина лінії шрифту d залежить від типу та висоти шрифту. Стандарт регламентує наступні розміри шрифтів: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20. Встановлено два типа шрифтів:

- тип А без нахилу; з нахилом під кутом 75° , для якого $d = 1/14 h$;
- тип Б без нахилу; з нахилом під кутом 75° , для якого $d = 1/10 h$.

В графічній роботі № 2 передбачено написання букв шрифтом типу Б з нахилом під кутом 75° .

Ширина букв і цифр шрифту типа Б визначається за наступною схемою:

Букви і цифри	Відносний розмір
Прописні букви: Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Є, Я А, Д, М, Х, Ю Ж, Ф, Ш, Щ Е, Г, З, С І, І	$6/10 h$ $7/10 h$ $8/10 h$ $5/10 h$ $3/10 h$
Стрічні букви: а, б, в, г, д, е, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ч, ц, ь, є, я м, ю ж, т, ф, ш, щ і, і, с, з	$5/10 h$ $6/10 h$ $7/10 h$ $4/10 h$
Цифри: 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0 4 1	$5/10 h$ $6/10 h$ $3/10 h$

При накресленні букв дотримуватись їх оптимальної конструкції за зразком:



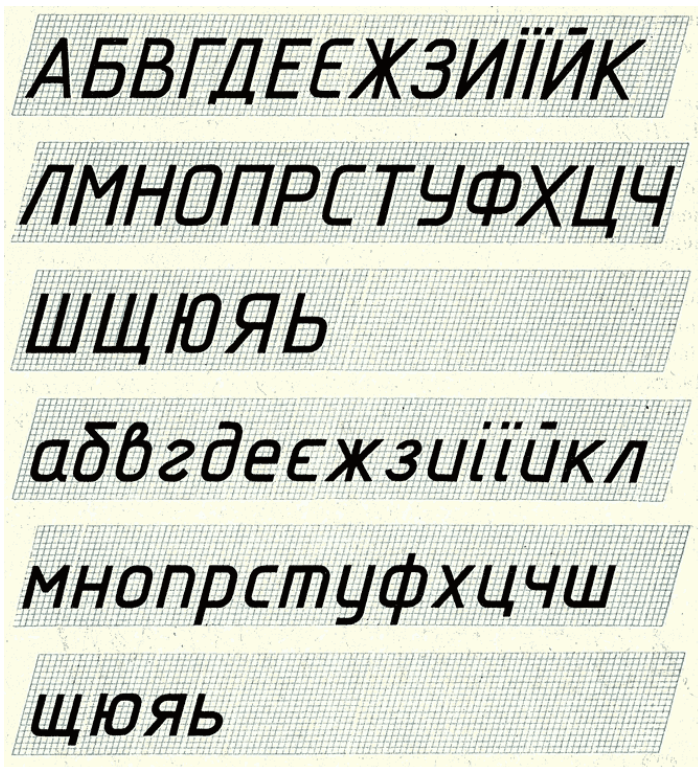


Рис. 4.1

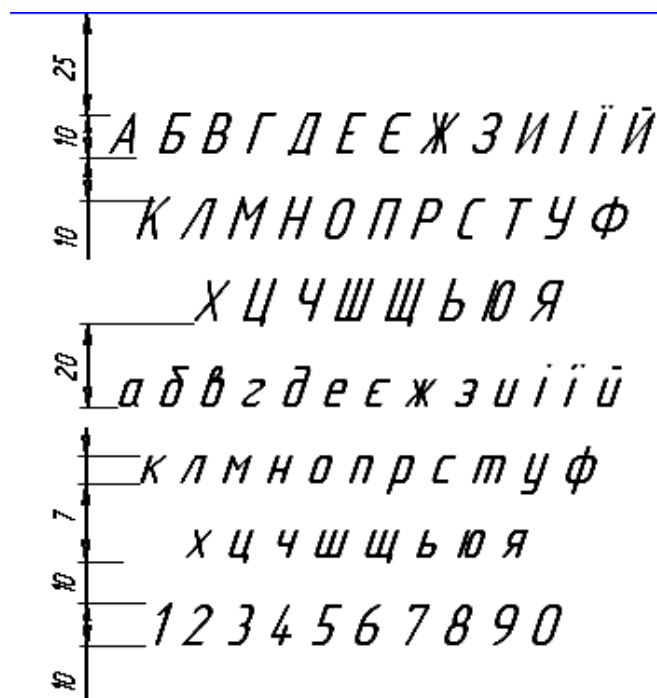


Рис. 4.2

4 Зміст роботи:

4.1 Накреслити наведені лінії та зображення, дотримуючись вказаного їх розташування. Товщину ліній виконувати згідно з ДСТУ ISO 128 – 24:2005, розміри не проставляти. Роботу виконати на аркуші формату А3.

4.2 Виконати напис букв українського алфавіту шрифтом типу Б з нахилом (рис. 4.1). Розмір прописних букв 10 мм, стрічних – 7 мм. Зразок розташування змісту завдання на креслярському папері – рис. 4.2

4.2 Заповнити основний напис.

5 Література:

5.1 Боголюбов С.К. Черчение. – М.: Машиностроение, 1989. – с.16-17; с.17-23

5.2 Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по черчению: Учеб. пособие

6 Контрольні питання

6.1 На якій відстані від кромки аркушу проводиться рамка кресленника?

6.2 Назвіть основні типи ліній, які застосовуються у інженерній графіці.

6.3 У яких межах обирають товщину s суцільної товстої основної лінії?

6.4 Які розміри шрифтів використовуються у інженерній графіці для виконання написів?

6.5 За яким принципом обирається розмір шрифту?

6.6 Чому дорівнює товщина ліній обведення букв?

Інструкція для виконання графічної роботи № 2

Тема: Спряження. Нанесення розмірів. ДСТУ ISO 129-1:2007

1 Мета:

1.1 Набуття навичок виконання спряжень прямих, кіл дугою кола. Вивчення правил нанесення розмірів на кресленнях. ДСТУ ISO 129-1:2007

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

3 Теоретичні відомості.

Спряженням називають плавний перехід однієї лінії в іншу, виконану за допомогою проміжної лінії. Для виконання спряження необхідно знати радіус спряження та визначити положення центру спряження. Розташування центру спряження залежить від типу спряження. За типом спряження поділяють на зовнішнє, внутрішнє та змішане.

За ДСТУ ISO 129-1:2007 розмірні числа служать для визначення величини зображеного виробу і розмірів його складових частин. Розмірні числа проставляють над розмірними лініями. Розмірна лінія вказує границі вимірювання предмету. Її проводять між виносними лініями або безпосередньо між лініями контуру, осьовими, центровими та ін.. Розмірні та виносні лінії виконують суцільними тонкими лініями товщиною $s/3 \dots s/2$. Мінімальні відстань між паралельними розмірними лініями повинна бути 7 мм, а між розмірною лінією та лінією контуру – 10 мм. Виносні лінії повинні виходити за кінці стрілок розмірних ліній на 1...5 мм.

4 Зміст роботи:

4.1 За певним варіантом виконати креслення деталі з елементами спряження та проставити необхідні розміри. Роботу виконати на креслярському папері формату А4 або А3 (в разі неможливості виконати креслення у масштабі 1:1).

5 Література: Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, § 4.2; §6.3 - 6.5

6 Контрольні питання

6.1 Яка лінія називається спряженням?

6.2 Які елементи спряження потрібно визначити для його виконання?

6.3 Як розташовується розмірна лінія по відношенню до контуру виробу?

6.4 Яка товщина ліній застосовується для розмірних та виносних ліній?

6.5 Яка мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями?

Інструкція для виконання графічної роботи № 3

Тема: Побудова прямокутної ізометрії геометричного тіла

1 Мета

1.1 Набуття навичок виконання комплексного креслення геометричних тіл за двома заданими проекціями; побудова ізометричної проекції геометричного тіла.

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

2.3 Моделі геометричних тіл

3 Теоретичні відомості.

Зображення трьох площин проекцій разом з зображеними на них проекціями геометричного тіла, називають комплексним креслеником геометричного тіла. При побудові третьої проекції простого геометричного тіла використовують один з трьох способів: проекційний, координатний або спосіб з застосуванням постійної прямої креслення. За тими ж способами знаходять третю проекцію точки, що належить поверхні зображеного тіла.

Для отримання наочного зображення геометричного тіла, використовують метод аксонометричного проектування. В залежності від напрямку аксонометричних проекцій стосовно площини проекції, розрізняють прямокутну та косокутну аксонометрію. В залежності від розміру коефіцієнтів викривлення, аксонометрія може бути ізометричною чи симетричною. При виконання ізометричної аксонометрії коефіцієнт викривлення по всіх осях однаковий, і для навчальних креслень дорівнює 1. Кут між ізометричними осями становить 120°

4 Зміст роботи:

4.1 Виконати комплексний кресленик 2 – х, вказаних викладачем геометричних тіл (циліндра, конуса, призми, піраміди). Знайти треті проекції точок a і b , що належать поверхні вказаних тіл.

4.2 На вільному місті креслення виконати ізометричне зображення геометричного тіла з позначенням точок A і B . Креслення виконати а аркуші формату А3, або на двох аркушах формату А4.

4.3 Заповнити основний напис.

5 Література

5.1 Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, § 8.3 – 8.7; §11.2; 13.

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с. 75-77

6 Контрольні питання

6.1 Як утворюється геометричне тіло призма? Основні елементи призми.

6.2 Дати визначення піраміди. Основні елементи піраміди.

6.3 Як визначити проекції точок, що належать поверхні піраміди?

6.4 Дати визначення конуса. Назвіть основні елементи конуса.

6.5 Як побудувати циліндр у прямокутній ізометрії?

Інструкція для виконання графічної роботи №4

Тема: Проекційне креслення

1 Мета:

1.1 Набуття навиків виконання комплексного креслення моделі за її наочним зображенням.

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

3 Теоретичні відомості.

При виконанні комплексного креслення моделі за її наочним зображенням спочатку вивчають її конструкцію, уявно поділяючи її на складові елементи. На фронтальній площині проєкцій слід розмістити те зображення, яке найбільш повно розкриває форми і розміри моделі. Якщо модель має площини симетрії, то її кресленик починають виконувати з проведення відповідних осей симетрії; якщо площин симетрії немає, то кресленик починають з зображення опорної поверхні, яка визначає вертикальне (горизонтальне) положення моделі.

Знаючи габаритні розміри моделі, виконують компоновання кресленика за допомогою габаритних прямокутників. Потім приступають до побудови зображення в тонких лініях. В межах кожного габаритного прямокутника розташовують горизонтальну, фронтальну та профільну проєкції заданої моделі з врахуванням конструктивних особливостей.

4 Зміст роботи.

4.1 За вказаним викладачем варіантом, виконати комплексне креслення моделі на аркуші формату А4.

4.2 Нанести необхідні розміри.

4.3 Заповнити основний напис

5 Література

5.1 Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Черчение: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей сред. спец. учебных заведений.- М.: Машиностроение, 1991, § 41

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с. 94-97

6. Контрольні питання

6.1 У якій послідовності виконується комплексний кресленик моделі за її заданим аксонометричним зображенням?

6.2 Яку площину проєкцій приймають за головну, при побудові комплексного кресленика?

6.3 Яке положення у просторі займає фронтальна площина проєкцій?

6.4 Як розташовується третя площина проєкцій по відношенню до площин Π_1 і Π_2 ?

6.5 Як називається лінія, що з'єднує горизонтальну і фронтальну проєкції точки?

Інструкція для виконання графічної роботи № 5

Тема: Проекційне креслення. Побудова третьої проекції моделі за двома заданими.

1. Мета:

1.1 Набуття навичок виконання комплексного креслення геометричних тіл за двома заданими проекціями; побудова ізометричної проекції геометричного тіла за його комплексним креслеником.

2. Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1. Інструкція до графічної роботи.

2.2. Креслярський інструмент та приладдя.

2.3. Комплексні креслення моделей

3. Теоретичні відомості.

Двома заданими проекціями можуть бути: фронтальна та горизонтальна чи фронтальна та профільна проекції. Не залежно від того, які саме задані проекції, побудова третьої проводиться аналогічно, методом переносу розмірів з відомих проекцій на місце невідомої. Для зручності побудови можна застосовувати постійну пряму креслення. На початку виконання роботи слід виявити геометричну форму і розміри кожного геометричного елемента, який водить до складу заданої моделі.

Для отримання наочного зображення моделі використовують метод аксонометричного проектування. При виконання ізометричної аксонометрії коефіцієнт викривлення по всіх осях однаковий, і для навчальних креслень дорівнює 1. Кут між ізометричними осями становить 120° . Положення геометричних осей слід обирати так, що б максимально спрощувалась побудова аксонометричної проекції.

4. Зміст роботи:

4.1. За двома заданими проекціями моделі побудувати її третю проекцію. Нанести необхідні розміри.

4.2. На вільному місті креслення виконати ізометричне зображення моделі. Креслення виконати а аркуші формату А3.

4.3. Заповнити основний напис.

5. Література

5.1. Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989, с.104-108

5.2. Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Черчение: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей сред. спец. учеб. заведений.- М.: Машиностроение, 1991, § 40

6. Контрольні питання

6.1. Як утворюється моделі?

6.2. За допомогою якого методу можна побудувати третю проекцію моделі, як що відомі горизонтальна і фронтальна проекції?

6.3. Як визначити проекції точок, що належать поверхні моделі?

6.4. Як слідує розташовувати аксонометричні осі?

6.5. Як побудувати циліндр у прямокутній ізометрії?

Інструкція для виконання графічної роботи № 6

Тема: Прості розрізи

1 Мета:

1.1 Набуття навичок накреслення трьох видів моделі; виконання необхідних розрізів.

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

2.3 Ізометричні зображення моделей.

3 Теоретичні відомості.

Розрізом називають зображення предмету, який отримують завдяки уявного перерізу його однією чи декількома площинами. Розрізи застосовують для розкриття внутрішньої будови деталі, предмету, виробу...Суть способу отримання розрізу лежить в тому, що при уявному перерізі деталі площиною, частина деталі, що ближча до наглядача, умовно відкидають, а залишену частину проеціюють на відповідну площину проєкцій. На розрізі зображують все, що лежить в площині перетину і за нею. Внутрішній контур деталі на розрізі зображують суцільними основними лініями. То, що потрапляє в площину перетину, називається перерізом і виділяється на кресленні штриховою. Не штрихуються тільки ті місця, де площина перетину проходить крізь порожнини.

Залежно від положення площини перетину, розрізняють горизонтальні, вертикальні (фронтальні і профільні) та нахилені розрізи. Прості фронтальні та профільні розрізи найчастіше розміщують на місцях основних видів: фронтальний - на місці виду спереду, профільний – на місці виду зліва, горизонтальний – на місці виду зверху. Якщо сікуча площина співпадає з положенням лінії симетрії, і розріз розташований на місці основного виду – розріз не позначають. У всіх інших випадках – застосовують розімкнену лінію, стрілки і літери.

4 Зміст роботи:

4.1 Накреслили два заданих види деталі; поєднати частину виду з переду з частиною фронтального розрізу.

4.2 Накреслити два заданих види деталі; виконати заданий нахилений розріз, позначити його відповідно до вимог.

4.3 Нанести розміри. Роботу виконати на двох аркушах формату А4 (згідно з розмірами моделі).

5 Література:

5.1 Хаскин А.М. Черчение. – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986. § 18.3

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с.208

6 Контрольні питання:

6.1 Що називається розрізом?

6.2 У якій послідовності виконують розрізи?

6.3 У чому різниця між розрізом і перерізом?

6.4. Як поділяються розрізи у залежності від розташування сікучої площини?

Інструкція для виконання графічної роботи № 7

Тема: Складні розрізи

1 Мета:

1.1 Набуття навичок виконання складних ступінчастих та ламаних розрізів

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

2.3 Картки завдання.

3 Теоретичні відомості.

Складним називають розріз, утворений двома або білою кількістю сікучих площин. Розрізняють ламаний та ступінчастий розрізи.

Ступінчастим називають складний розріз, який утворений паралельними сікучими площинами. Такий розріз виконують так, ніби зображення, які отримують у всіх паралельних сікучих площинах, розташовані у одній площині (без вказування меж кожної з сікучих площин).

Ламаним називають складний розріз, який утворений непаралельними сікучими площинами, які розташовані під кутом до основної площини проекції. При зображенні на кресленнику ламаного розрізу, нахилену площину подумки повертають у горизонтальне чи вертикальне положення, до суміщення з напрямком основної сікучої площини. Якщо суміщені площини виявляться паралельними одній із сікучих площин, ламаний розріз рекомендують розташувати на місці відповідного виду.

Положення сікучих площин обов'язково позначають розімкненими лініями, стрілками і літерами. Крім початкового та кінцевого штрихів у місцях переходу від однієї сікучої площини до іншої виконують куточки без літер. Літери ставлять тільки у кінцевих штрихів, де нанесені стрілки.

4 Зміст роботи:

4.1 Накреслити задані види деталей.

4.2. Виконати складні ступінчастий та ламаний розрізи, розташовуючи їх на місці одного з основних видів.

4.3. Нанести розміри, заповнити основний напис. Роботу виконати на аркушах формату А4.

5 Література

5.1. Хаскин А.М. Черчение. – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986. с.203-208

5.2. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с.209-211.

6 Контрольні питання:

6.1. Як поділяють розрізи у залежності від кількості та розташування сікучих площин?

6.2. Як виконують ступінчасті розрізи? Ламані?

6.3. Як позначають складні та ламані розрізи?

6.4. Як виконати розріз, якщо ребро предмету співпадає з осьюовою лінією?

Інструкція для виконання графічної роботи № 8

Тема: Кресленики та ескізи деталей

1 Мета:

- 1.1 Набуття навичок виконання робочих креслеників деталей за їх наочним виглядом.
- 1.2 Засвоєння основних вимог щодо вмісту та послідовності виконання креслеників деталей.
- 1.3 Набуття навичок користування довідникової літератури при призначенні шорсткості поверхонь деталей.

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

- 2.1 Навчальні картки-завдання з зображенням валів
- 2.2 Зразки деталей машин – валів
- 2.3 Штангенциркулі
- 2.4 Довідник конструктора машинобудівельника

3 Теоретичні відомості:

Кресленик деталі (робочий кресленик) є основним конструкторським документом, що входить до складу робочої конструкторської документації, в якому містяться зображення деталі та інформація, яка необхідна для її виготовлення і контролю. Кресленик деталі повинен мати:

- мінімальну, але достатню кількість зображень (виглядів, розрізів, перерізів, виносних елементів), які з урахуванням умовностей та спрощень розкривають форму деталі;
- необхідні розміри з граничними відхиленнями;
- граничні відхилення форми та положення поверхонь;
- вимоги щодо шорсткості поверхонь;
- позначення матеріалу деталі;

Зміст роботи:

- 4.1 Проаналізувати деталь, ознайомитись з її конструкцією, визначити наявні отвори, шпонкові пази, виступи, канавки, нарізи і т. ін.. Встановити найменування деталі, матеріал, з якого вона виготовлена.
- 4.2 Обрати положення деталі для побудови її головного виду, визначити необхідну кількість зображень деталі – видів, розрізів, перерізів і виносних елементів.
- 4.3 Обрати масштаб зображення. Викреслити видимий контур зображення, виконати необхідні перерізи; провести виносні та розмірні лінії; проставити розмірні числа, знаки шорсткості поверхонь.

5 Література:

- 5.1 Хаскин А.М. Черчение.- К.: Вища школа, 1985 с.245-255, 260-266, 275-281.
- 5.2 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, 1979

6 Контрольні питання:

- 6.1 Що доцільно виконувати для валів – розрізи чи перерізи?
- 6.2 Скільки і які види креслять для зображення валів?
- 6.3 Який масштаб використовують при виконанні робочих креслеників?

Інструкція для графічної роботи № 9

Тема: З'єднання болтом

1 Мета:

1.1 Вивчити основні спрощення, які застосовуються при накресленні з'єднання болтом.

1.2 Набути навиків розрахунків основних геометричних параметрів болтового з'єднання.

1.3 Вивчити будову і принципи складання специфікації для складеного кресленика.

2. Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Індивідуальні завдання.

2.3 Креслярський інструмент та приладдя.

3 Теоретичні відомості:

Болтове з'єднання складається з болта, гайки, шайби і деталей, які скріплюються. У деталях *1* і *2* свердлять отвір діаметром $A=1,1d$, де d – діаметр нарізі болта. У отвір встановлюють болт *3*, надівають шайбу *5* і нагвинчують гайку *4*.

У графічній роботі деталі болтового з'єднання креслять за умовними відносними розмірами, які розраховують залежно від діаметру нарізі болта.

БОЛТ:

1. висота головки $h=0,7d$
2. діаметр головки $D=2d$
3. радіус біля головки $R_2=0,1d$
4. радіус округлення $R_1=d$
5. радіус округлення $R_1=1,5d$
6. розмір фаски C
7. запас нарізки при ході з гайки $K=(3\dots4)p$
8. довжина нарізі $l_0=2d+2p$
9. шаг нарізі $p=2$ мм при $d=16$ мм;
 $p=2,5$ мм при $d=20$ мм;
 $p=3$ мм при $d=24$ мм;
 $p=3,5$ мм при $d=30$ мм

ГАЙКА:

1. висота гайки $H=0,8d$
2. діаметр гайки $D=2d$
3. радіус скруглення $R=d$
4. радіус округлення $R_1=1,5d$

ШАЙБА:

1. діаметр шайби $D_w=2,2d$
2. товщина $S=0,15d$

Довжина болта розраховують по формулі:

$$l = m + n + S + H + K,$$

де m і n – товщина деталей, що скріплюється.

На кресленні болтового з'єднання на місці виду спереду виконують фронтальний розріз, на місці виду зліва - профільний.

Болти, шпильки, гайки, шайби у подовжньому розрізі показують не розсіченими.

Суміжні деталі штрихують з нахилом у різні боки.

4 Зміст роботи:

4.1 Виконати болтове з'єднання, попередньо розрахувавши основні розміри деталей за формулами. Кресленики виконати на аркуші формату А4 або А3.

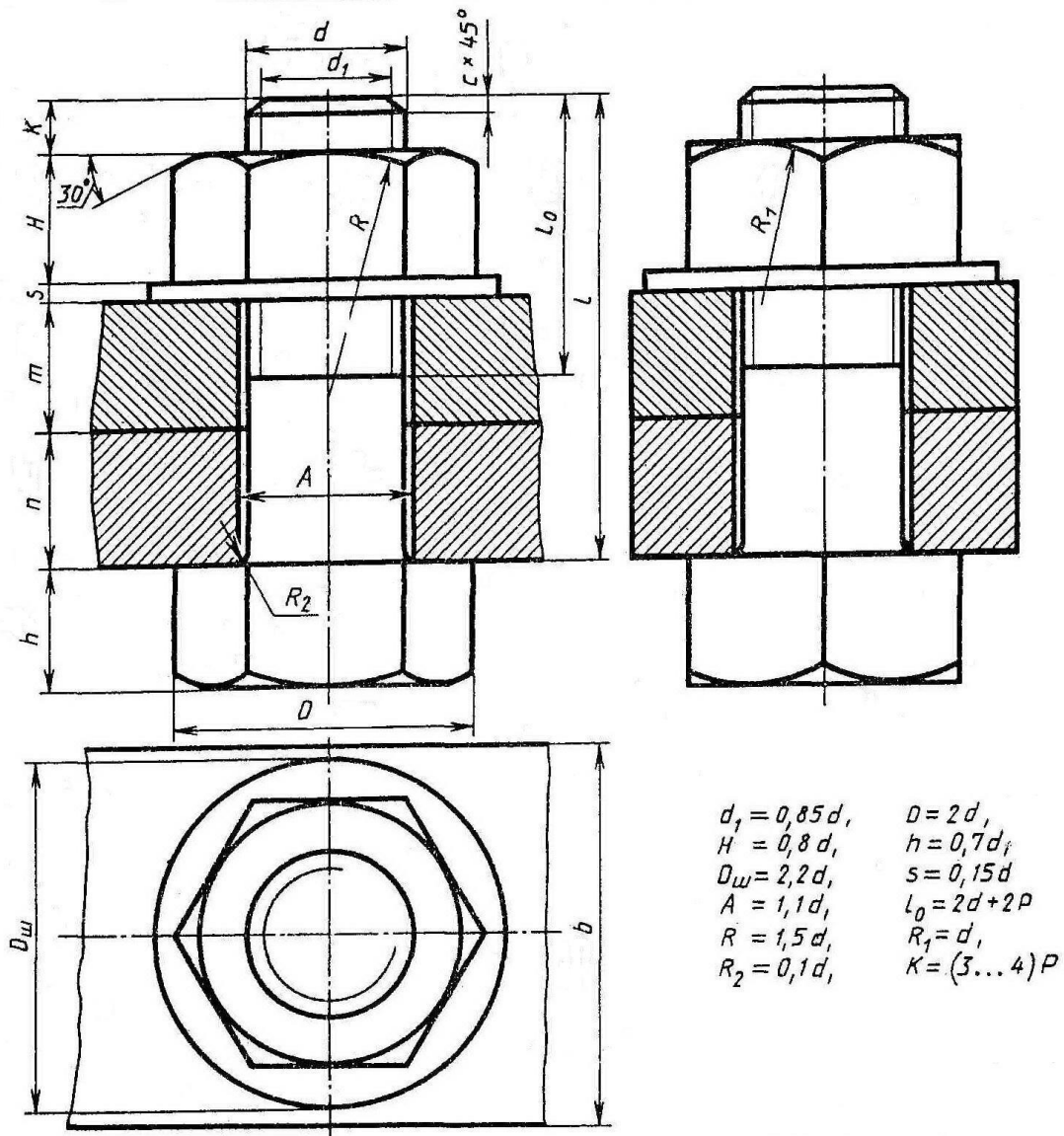
4.2 Заповнити специфікацію

5 Література:

5.1 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. – М.: Высшая школа, 1989, с.267.

5.2 Хаскин А. М. Черчение. –К.: Вища школа, 1985, с.222-227

Варіанти завдань



№ варіанта	d	n	m	c	№ варіанта	d	n	m	c
1	16	25	50	2	16	20	15	25	2,5
2	20	18	30	2,5	17	30	20	30	2,5
3	16	25	50	2	18	20	30	20	2,5
4	24	16	40	2,5	19	24	20	30	2,5
5	30	20	30	2,5	20	16	20	45	2
6	24	20	40	2,5	21	20	25	25	2,5
7	20	15	35	2,5	22	24	15	40	2,5
8	16	25	50	2	23	30	18	35	2,5
9	24	24	30	2,5	24	24	10	40	2,5
10	20	30	25	2,5	25	30	20	35	2,5
11	24	30	20	2,5	26	20	15	25	2,5
12	30	30	30	2,5	27	24	15	30	2,5
13	20	15	40	2,5	28	16	15	25	2
14	24	30	20	2,5	29	24	20	25	2,5
15	30	10	40	2,5	30	20	10	30	2,5

Інструкція для виконання графічної роботи № 10

Тема: Графічне оформлення схем за спеціальністю

1 Мета

1.1 Набуття практичних навиків графічного оформлення структурних, функціональних, кінематичних, комбінованих схем, складання таблиць експлікації, переліку елементів

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

3 Теоретичні відомості.

Схемою називають конструкторський документ (кресленик), на якому у вигляді умовних позначень вказані частини виробу і зв'язок між ними.

Структурна схема визначає основні функціональні частини виробу їхнє призначення і взаємозв'язки. Функціональні частини зображують у вигляді прямокутників. Допускається окремі елементи показувати у вигляді умовних графічних позначень.

Якщо елементи схеми зображують у вигляді прямокутників, то найменування, позначення (номера) чи типи (шифри) елементів і пристроїв вписують усередину прямокутників. При позначенні функціональних частин схеми номерами чи кодами останні повинні бути розшифровані на полі схеми в таблиці довільної форми.

На лініях взаємозв'язків напрямок ходу процесів позначають стрілками причому побудова схеми повинна давати уявлення про хід робочого процесу в напрямку з ліва на право.

Структурні схеми розробляють при проектуванні виробів на стадіях, що передують розробці схем інших типів, і використовують їх для загального ознайомлення з виробом.

Основні вимоги до схем:

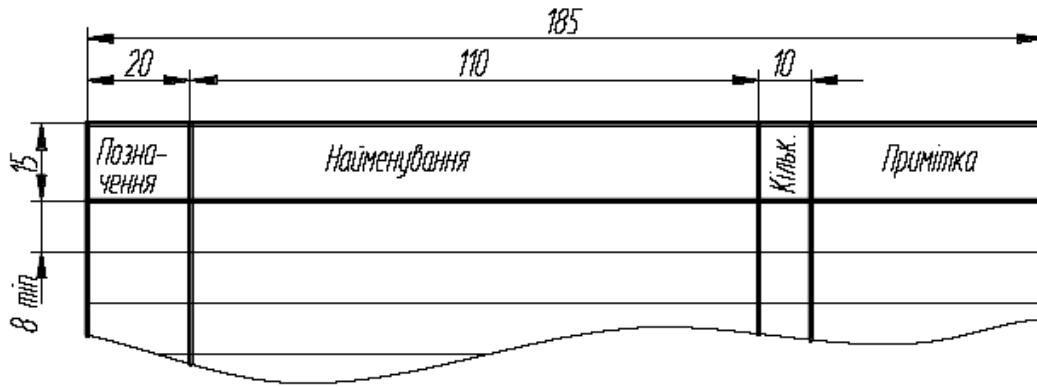
1 Схеми виконуються без дотримання масштабу та дійсного просторового розташування складових частин виробу.

2 На схемах використовують стандартні графічні умовні позначення, товщина ліній проводів обирається від 0,3 до 0,8 мм у залежності від розмірів схеми.

3 Дотримання найменшого числа зломів та перетину ліній зв'язків.

4 Елементи виробу, що входять у певні функційні групи та пристрої, припускається виділяти на схемах тонкими штрихпунктирними лініями і позначати найменування цих груп, наприклад: коробка швидкостей, супорт.

5 На схемах допускається розташовувати різні технічні данні, які характеризують схему у цілому. Перелік складових елементів структурної електричної схеми оформляють у вигляді таблиці – переліку елементів



4 Зміст роботи:

Виконати креслення заданої схеми згідно з варіантом. Роботу виконати на аркуші формату А4(А3). На окремому аркуші накреслити перелік елементів

5 Література

1 Хаскин А.М. «Черчение».-М., 5-е стер.-К.:Вища шк. Главное из-во, 1986 , с.410-415,

2 Усатенко С.Т., Каченюк Т.К., Терехова В.М. Выполнение электрических схем по ЕСКД. Справочник.- М.: Издательство стандартов, 1989.-325, §1.9-1.11

6 Контрольні питання

6.1 Які схеми називають структурними?

6.2 За яким принципом заповнюється таблиця переліку елементів?

6.3 Як позначається в шифрі схема?

Інструкція для виконання графічної роботи № 11

Тема: Кресленик плану цеха

1 Мета

- 1.1. Набуття навиків виконання будівельних креслеників.
- 1.2. Набуття навиків розрахунку необхідної кількості ламп, позначення ліній освітлення на будівельних креслениках

2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

- 2.1. Інструкція для виконання графічної роботи.
- 2.2. Креслярське приладдя

3 Теоретичні відомості

На будівельних кресленнях використовують лінії за ДСТУ ISO 128 – 24:2005. Масштаби будівельних креслень обирають в залежності від розмірів об'єктів: 1:100; 1:200; 1:1000; 1:2000. Розміри на планах проставляють в міліметрах, розміри приміщень в квадратних метрах. Розміри проставляють у вигляді замкнутого ланцюжка, припускається повторювання розмірів. Замість стрілок розмірні лінії завершують косими штрихами - насічками. Розмірні лінії можуть перетинатися між собою. Написи на кресленнях виконують за ДСТУ ISO 3098-6:2007.

При кресленні планів цехів спочатку наносять сітку розподільних осей стін і колон. Зліва і знизу осі закінчуються колами діаметром 7...9 мм, де проставляють марки осей. Горизонтальні осі маркують знизу вгору буквами російського (українського) алфавіту, розташовані вертикально – зліва направо арабськими цифрами. Після нанесення осей накреслюють план будинку і умовними знаками проставляють розташування вікон, дверей і т.д. Стіни, що попали в переріз не заштриховують. Розміри колон обирають 400 x 400 мм; зовнішні стіни 500 мм; внутрішні перегородки – 250 мм.

4 Зміст роботи:

- 4.1 Виконати креслення фрагменту цеху у масштабі 1:100 на форматі А2
- 4.2 Проставити маркування осей колон, розміри.

5 Література: [3]с.301-309

6 Контрольні питання:

- 6.1 Для накреслення плану цеху виконуються інженерно-будівельні чи архітектурно-будівельні кресленики?
- 6.2 Які масштаби використовують для накреслення планів цехів?
- 6.3 Чи можуть на повторюватись, дублюватись розміри конструктивних елементів на будівельних креслениках?
- 6.4 Який принцип маркування горизонтальних і вертикальних осей колон?