

29.09-1.10.25

Урок №14-15

Тема: «Поняття про складальне креслення».

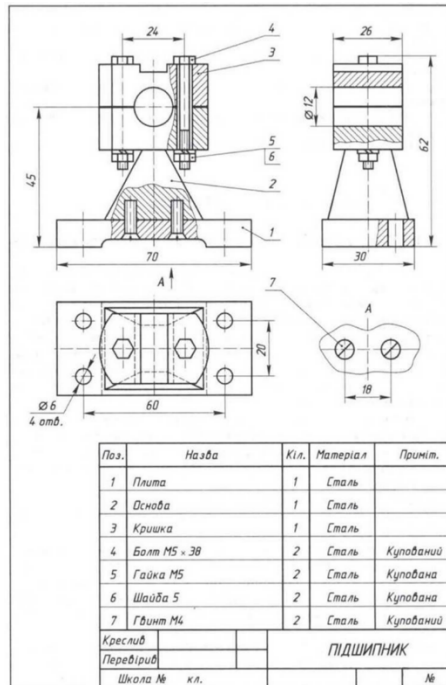


Рис.1 Складальне креслення підшипника ковзання

Складальне креслення - документ, який містить зображення складальної одиниці та інші дані, потрібні для її складання (виготовлення) і контролю. У конструкторських бюро за складальними кресленнями виконують робочі креслення деталей, а далі технічні відділи підприємств використовують їх для підготовки виробництва, розробки технологічної документації, контролю і приймання готових виробів.

За призначенням складальне креслення повинно містити:

- 1) зображення складальної одиниці, яке дає уявлення про розміщення і взаємозв'язок складових частин, забезпечує можливість здійснення складання та контролю складальної одиниці; при потребі на складальних кресленнях має бути додаткова схема з'єднання і розміщення складових частин виробу;
- 2) розміри з їхніми граничними відхиленнями та інші параметри і вимоги, які мають бути виконані чи проконтрольовані заданим складальним кресленням;
- 3) вказівки про характер спряження і методи його виконання, якщо точність спряження забезпечується в процесі складання виробу не заданими граничними відхиленнями, а підбиранням та пригінкою деталей тощо;

- 4) вказівки про спосіб з'єднання нерознімних частин виробу (зварних, паяних та інших);
- 5) номери позицій складових частин виробу; 6) основні характеристики виробу (при потребі).

На складальних кресленнях, коли це необхідно, наводять дані та зображення, які додатково пояснюють будову і принцип дії виробу. Наприклад: стрілки, які вказують напрямок обертання валів; модуль, кількість зубів, кут нахилу і напрям зубців зубчастих коліс; розміри діаметрів початкових кіл зубчастих коліс; міжосьові відстані зубчастих передач; вказівка про ліву різьбу LH; позначення різьби, якщо вона не визначена у специфікації чи технічних вимогах; зображення профілю спеціальної різьби (за допомогою місцевого розрізу) тощо.

Читання складальних креслень із зображенням з'єднань деталей

Прочитати складальне креслення - це з'ясувати будову зображеного виробу.

Пропонуємо орієнтовний порядок читання складальних креслень на прикладі складального креслення, зображеного на рис. 1, та специфікації до нього.

-Ознайомтесь з основним написом.

-Визначте назву виробу, масштаб, в якому виконане креслення, масу виробу й матеріал, з якого виготовлено виріб (якщо зазначено в основному написі).

-Визначте габаритні розміри виробу, які саме зображення показані на кресленні: проекції, види. Згідно зі специфікацією визначте перелік деталей, з яких складається виріб.

-З'ясуйте, які види з'єднань застосовують при складанні виробу.

-Визначте, де застосовується цей виріб.

Нанесення розмірів.

На складальному кресленні виробу наносять:

- габаритні розміри, які характеризують висоту, довжину та ширину виробу або його найбільший діаметр; - встановлювальні та приєднувальні розміри, які показують розташування й розміри елементів, щодо яких виріб встановлюють на місці монтажу або приєднують до іншого виробу;
- монтажні розміри, які вказують на взаємозв'язок деталей і їхнє взаємне розташування в складальній одиниці;
- експлуатаційні розміри, які є розрахунковою та конструктивною характеристикою виробу.

Нанесення номерів позицій складових частин.

Складові частини складальної одиниці нумерують відповідно до номерів позицій, зазначених у її специфікації, тобто спочатку заповнюють специфікацію, а потім переносять номери позицій на складальне креслення виробу. Номери позицій наносять на полчках

ліній-виносок, які виконують тонкими суцільними лініями і закінчують на зображенні деталі потовщенням у вигляді точки. Номери позицій розташовують паралельно до основного напису креслення за межами контуру зображення і групують у рядок або колонку, по можливості на одній лінії. Загальні відомості.

Специфікація – це текстовий конструкторський документ, що має вид таблиці, у яку записується перелік складових частин виробу. Основний напис на специфікації виконується за формою 2. Зразок специфікації до складального креслення плати наведений на рис. 6, с. 25. Складові частини складальної одиниці записуються у відповідні розділи. Всі написи виконуються стандартним шрифтом. Заголовки розділів підкреслюються суцільною тонкою лінією. Перед і після кожного заголовка залишається не менш одного вільного рядка. Розділи записуються в наступній послідовності. Документація – позначення складального креслення; Деталі – позначення нестандартних деталей, що входять у складальну одиницю. У даному завданні записується єдина деталь - плата.

Контрольні питання:

1. Які розміри наносять на складальних кресленнях?
2. Чому на складальному кресленні не наносять розмірів деталей, що входять до складу зображеного на ньому виробу?
3. Що називають специфікацією? Для чого вона призначена?
4. В якому випадку дозволяється суміщати специфікацію зі складальним кресленням на одному форматі?
5. Що називають складальним кресленням?
6. Про що можна дізнатися зі складального креслення виробу?
7. Що повинно містити складальне креслення?

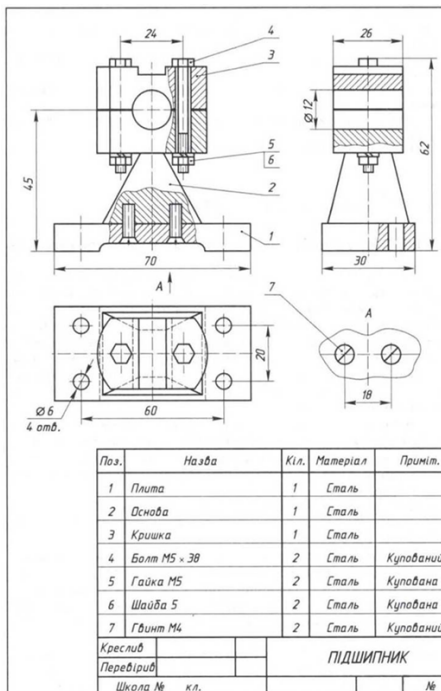


Рис.1. Складальне креслення підшипника

Креслення містить три основних вигляди: головний, зверху і зліва, а також місцевий А. Ці зображення дають уявлення про зовнішню форму підшипника і про взаємне розміщення його частин. На головному вигляді виконано два місцевих розрізи, призначення яких — показати, як з'єднані між собою окремі деталі підшипника. Місцеві розрізи на вигляді зліва необхідні для з'ясування форми отворів. Зверніть увагу, що на розрізах суміжні деталі заштриховано у різних напрямках. Це зроблено для того, щоб краще відрізнити контури окремих деталей на складальних кресленнях.

Креслення підшипника має невелику кількість розмірів. Це також характерна особливість складального креслення.

Як і на всіх кресленнях, у правому нижньому куті складального креслення розміщують основний напис. У ньому зазначають назву виробу та деякі інші відомості про нього.

Складальні креслення, на відміну від розглянутих раніше, містять зображення взаємозв'язаних деталей. Зображений на рисунку 1 підшипник складається з 11-ти деталей. Усі вони показані на кресленні. Відомості про кожну деталь (її назва, кількість у виробі, матеріал деталі) заносять у спеціальну таблицю, яку називають специфікацією. Щоб скласти специфікацію, кожній деталі призначають порядковий номер, який проставляють на полчках ліній-виносок.

ЗАПИТАННЯ

1. Чому предмети, якими користуються люди, не завжди можуть бути суцільними?

2. Що таке деталь?
3. Що називають складальною одиницею?
4. У чому різниця між кресленням деталі і кресленням складальної одиниці?
5. Для чого призначені складальні креслення?

Специфікація і номери позицій. На складальному кресленні всі складові частини виробу нумерують (згадайте, для чого це роблять). Ці номери називають позиціями. Номер позиції наносять на горизонтальні полички, від яких проводять лінії-виноски, що закінчуються точками на зображеннях деталей. Якщо зображення невелике чи зачорнене у перерізі, лінію-виноску закінчують стрілкою. Полички і лінії-виноски проводять суцільними тонкими лініями.

Позиції показують на тих зображеннях, на яких відповідні складові частини проєціюються як видимі, — як правило, на основних виглядах чи розрізах. Щоб легше було знаходити номери позицій на складальному кресленні, полички групують у рядок чи стовпчик на одній лінії і розміщують паралельно і (або) перпендикулярно до основного напису (рис. 2, а). Для групи кріпильних деталей, призначених для одного місця кріплення (наприклад, болт, гайка і шайба) застосовують спільну лінію-виноску (рис. 2, б). У цьому разі полички сполучаються тонкою вертикальною лінією.

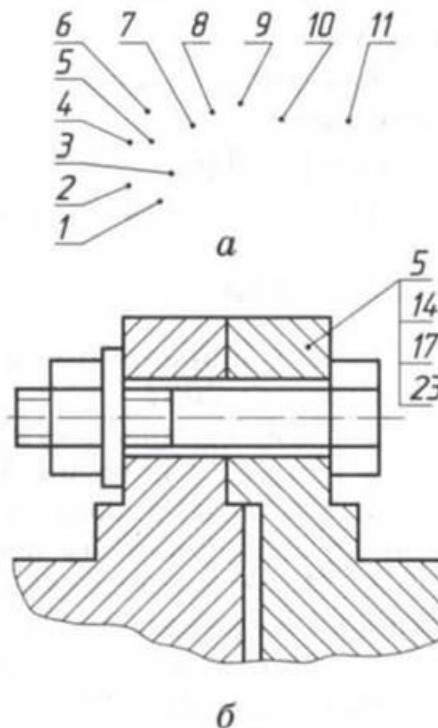


Рис.2. Розміщення поличок ліній-виносок з номерами позицій: а — загальне правило; б — для групи деталей

Лінії-виноски проводять так, щоб вони не були паралельними до ліній штриховки, а також не перетинались між собою і з розмірними лініями.

Номери позицій, призначені деталям виробу, заносять до специфікації. Для складних виробів специфікації виконують на окремих аркушах формату А4. На навчальних кресленнях і на кресленнях формату А4, якщо виріб не складний, специфікацію суміщують з кресленням і розташовують над основним написом, як це показано на рисунку 1. Форму специфікації наведено на рисунку 2.

У першій (крайній зліва) графі специфікації записують зверху вниз порядкові номери (позиції) деталей виробу.

У другій графі записують назву деталі. Для крипільних (або інших стандартних деталей) тут же записують їх умовне позначення. Наприклад, «Гайка М5», «Болт М5 х 38».

Поз.	Назва	Кіл.	Матеріал	Приміт.
1				
2				
3				
Креслив				
Перевірих				
Школа №	кл.			

Рис. 3. Специфікація до складального креслення

У третій графі зазначають кількість кожної з деталей, з яких складається виріб.

У четвертій графі записують назву матеріалу, з якого виготовлено деталь.

Графа «Примітка» містить додаткові відомості про деталі, що входять до складу виробу.

ЗАПИТАННЯ

1. Які зображення містить креслення підшипника, наведене на рисунку 1?

2. Чому розрізи, суміщені з виглядами на кресленні підшипника (рис.1), не позначені?
3. Як можна визначити контури зображень суміжних деталей на складальному кресленні?
4. Чому на складальному кресленні не потрібно наносити розміри окремих деталей?
5. Для чого на кресленні підшипника (рис.1) нанесено розміри 06, 60 і 24?
6. У яких випадках дозволяється суміщувати специфікацію з кресленням?
7. Який зв'язок між номерами позицій у специфікації і на кресленні?
8. Із скількох деталей складається підшипник (рис.1)? Як ви це визначили?

Види з'єднань деталей на складальних кресленнях





Рознімні з'єднання

Характерною особливістю рознімних з'єднань є те, що вони допускають розбирання і повторне складання з'єднуваних деталей без їх руйнування і пошкодження. Рознімні з'єднання виконуються у вигляді нерухомого або рухомого з'єднання. Нерухомо з'єднані деталі зберігають незмінне взаємне положення. Рухомо з'єднані спряжені деталі мають змогу певного взаємного переміщення. До головних різновидностей рознімних з'єднань деталей належать: Болтове Гвинтове Гвинтове Шпилькове Штифтове Шліцьове клинове



Різьбові нерухомі з'єднання

До кріпильних деталей різьбових з'єднань належать болти, шпильки, гвинти, гайки, муфти (фітінги). З'єднання, що здійснюються за допомогою цих деталей, називаються болтовими, шпильковими, гвинтовими, трубними. Болт Гайка. Гвинти Муфти (фітінги)



Болтове з'єднання

Кріпильні деталі різьбових з'єднань на складальних кресленнях можуть зображатися одним із трьох способів: конструктивним, спрощеним, умовним. При конструктивному способі кріпильні деталі зображають з усіма подробицями за дійсними розмірами. Спрощені зображення різьбових з'єднань виконують спрощено без конструктивних елементів. Конструктивне Спрощене у перерізах на виглядах Умовне Якщо діаметр стержнів кріпильних виробів на кресленні дорівнює 2 мм і менше (при масштабі зменшення) з'єднання зображають умовно.



Шпилькове з'єднання Конструктивне. Спрощене у перерізах на виглядах. Умовне



Гвинтове з'єднання Конструктивне. Спрошене. Умовне у перерізах на виглядах



Штифтові та клинові з'єднання

За допомогою штифтів одержують з'єднання двох деталей, коли необхідно забезпечити передачу зусилля від однієї деталі до іншої або зафіксувати одну деталь відносно іншої. В окремих випадках штифти застосовують як запобіжний елемент у з'єднанні двох валів. Клинові з'єднання використовують коли необхідно швидко розібрати і скласти з'єднувальні деталі машин, а також для стягування деталей з регулюванням відповідних зазорів між ними. Види і розміри штифтів стандартизовано: найбільш поширені циліндричні та конічні штифти. Діаметр і довжину штифтів вибирають залежно від товщини деталей, що з'єднуються, та умов роботи з'єднання.



Рознімні рухомі з'єднання

Рухомі різьбові з'єднання Рухомі різьбові з'єднання здійснюються за допомогою трапецеїдальної, упорної або прямокутної різьби. Ходові гвинти використовуються в багатьох механізмах, пристосуваннях, верстатах: токарно-гвинторізному, фрезерному верстатах; слюсарних лещатах, водозапірних задвижках, водопровідних кранах, механічних домкратах.



Шпонкові та шліцьові з'єднання

Шпонкові з'єднання, утворюються за допомогою деталей певної форми, які входять одночасно у паз вала та у паз охоплюючої його деталі. Шпонки і пази для них стандартизовані. За формою шпонки бувають Шліцьові з'єднання — спряження втулок з валами, які утворюються за допомогою виступів на валу і западин такого ж профілю у втулці; призматичні сегментні клинові Шліцьові з'єднання виготовляють зі зубцями прямобічного – а, евольвентного – б, трикутного – в профілів. а б в



Нерознімні з'єднання

Характерною особливістю нерознімних з'єднань є відсутність можливості роз'єднати їх без руйнування чи значного пошкодження з'єднуваних деталей. З'єднання заклепками. З'єднання паянням. Зварні з'єднання. Клейове

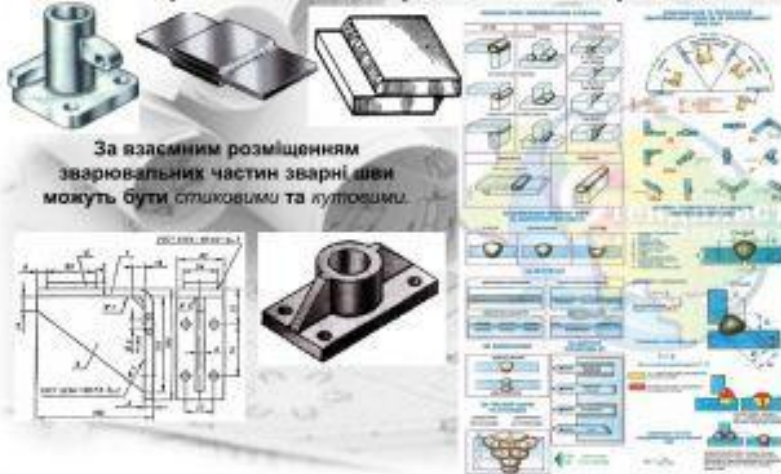


З'єднання заклепками

Заклепочні шви виконують за допомогою заклепок – деталей, що являють собою циліндричний стержень, який має на одному кінці головку (закладку) і призначений для нерознімного з'єднання виробів або частин споруд. Замикаюча головка утворюється під час клепаки. У сучасному машинобудуванні розповсюджені такі заклепки: з напівкруглою а, з потайною б, з напівпотайною в, головками. Сукупність заклепок, розміщених рядом в певному порядку, називається заклепочним швом. а б в

Зварні з'єднання

Зварювання – це процес створення не роз'ємного з'єднання шляхом місцевого нагрівання деталей до розплавленого стану із застосуванням чи без застосування механічного зусилля.



За взаємним розміщенням зварювальних частин зварні шви можуть бути стиковими та кутовими.

Зварні з'єднання

Зварювання – це процес створення не роз'ємного з'єднання шляхом місцевого нагрівання деталей до розплавленого стану із застосуванням чи без застосування механічного зусилля. За взаємним розміщенням зварювальних частин зварні шви можуть бути стиковими та кутовими.

З'єднання паянням

Паяння – процес утворення не роз'ємного з'єднання елементів деталей з нагріванням нижче температури їх автономного розплавлення шляхом змочування і заповнення зазору між ними розплавленим припоєм (присадковим матеріалом) та зчеплення їх при кристалізації шва. За конструкцією паяні з'єднання подібні зварним і клеєвим.



На відміну від зварювання паяння дозволяє з'єднувати деталі, які виготовлені не тільки з однорідних, але і з неоднорідних металів (сталеву деталь з алюмінієвою і т.д.). Крім того паяти можна і деталі з тонкостінними елементами, де застосування зварювання безпосередньо через небезпеку провалу.

З'єднання паянням

Паяння – процес утворення не роз'ємного з'єднання елементів деталей з нагріванням нижче температури їх автономного розплавлення шляхом змочування і заповнення зазору між ними розплавленим припоєм (присадковим матеріалом) та зчеплення їх при кристалізації шва. За конструкцією паяні з'єднання подібні зварним і клеєвим. На відміну від зварювання паяння дозволяє з'єднувати деталі, які виготовлені не тільки з однорідних,

але і з неоднорідних металів (сталеву деталь з алюмінієвою і т.д.). Крім того паяти можна і деталі з тонкостінними елементами, де застосування зварювання недопустимо через небезпеку пропалу.



З'єднання склеюванням

На сьогодні все більше застосовують нерознімні з'єднання металів і неметалевих матеріалів, які одержуються склеюванням. **Склеюють** переважно легконавантажені деталі з однорідних або різнорідних матеріалів (чорні і кольорові метали, пластмаси, текстоліт, скло, шкіра, дерево, гума, тканина). Конструкції клеєвих з'єднань Види клеєвих з'єднань

Домашнє завдання

- 1.Опрацювати матеріал уроку. Відповісти на питання
- 2.Знати відповіді на контрольні запитання