

КРЕСЛЕННЯ ТА ЕСКІЗИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Креслення та ескізи деталей широко використовують у виробничій практиці для виготовлення, ремонту й контролю деталей машин, приладів та апаратів.

Для того щоб навчитися читати й правильно оформляти ці креслення, насамперед необхідно ознайомитися з їх призначенням, вимогами, які до них висуваються, особливостями їх оформлення. Виконання креслень деталей і особливо ескізів не тільки допомагає закріпити знання теоретичної частини курсу, але й відіграє велику роль у поглибленні навичок читання креслень.

Креслення деталі

Деталь являє собою виріб, виготовлений з однорідного за назвою й маркою матеріалу без застосування складальних операцій .

Під кресленням деталі розуміють конструкторський документ, який містить у собі зображення, виконані з урахуванням усіх правил нарисної геометрії , та інші дані, які необхідні для її виготовлення й контролю.

Креслення деталі повинне містити:

1. Мінімальну, але достатню кількість зображень (видів, розрізів, перерізів, винесених елементів), які повністю розкривають форму деталі;
2. Необхідні розміри з їх граничними відхиленнями;
3. Позначення граничних відхилень форми й розміщення поверхонь;
4. Відомості про матеріал, термічну обробку, покриття, які деталь повинна мати перед складанням, шорсткість поверхонь;
5. Окремо виділені технічні вимоги тощо.

Отже, креслення крім графічної частини повинне мати й текстову частину, яка складається з технічних характеристик, написів і таблиць із розмірами й іншими параметрами, умовними позначеннями тощо.

Дані, які наведено в наступній лекції, наносять після вивчення курсу деталей машин і приладів, основ взаємозамінності, технічних вимірів і стандартизації, основ технології. А тому в розділі інженерної графіки вивчають в основному правила виконання креслень деталей, які стосуються до зображень їх форми на кресленні й нанесення номінальних розмірів.

Робочі креслення розробляють на кожну деталь. На покупні (в т.ч. стандартні) деталі, якщо їх використовують без додаткової обробки (болти, гвинти, шпильки, гайки тощо.), креслення не випускають.

У загальному випадку деталі на кресленні зображують такими, якими вони є в насправді. Однак, щоб зменшити затрати трудомісткості виконання креслень, економії часу й матеріалів, стандартами передбачені умовності й спрощення:

- застосування розрізів, суміщених із виглядами;
- умовності при зображенні різьб, паяння, склеювання та ін.;
- спрощення при нанесенні розмірів.

Кількість зображень деталі на кресленні повинна бути мінімальна, але достатньою для того, щоб мати уявлення про форму та розміри її зовнішніх і внутрішніх поверхонь.

Вибір формату й планування креслення

Формат креслення вибирають залежно від складності й розмірів деталі з урахуванням можливості як збільшення зображення порівняно з натурою для складних і малих, так і зменшення для простих за формою й великих деталей. Приклад планування креслення наведено на рис. 9.1.

Зображення з розмірами треба розташовувати так, щоб відстані l_1 і l_2 , а також H_1 і H_2 , були рівними між собою. Поле P між зображеннями й навколо них залишено для нанесення розмірів. Над основним написом пишуть технічні вимоги. У правій частині формату, якщо в цьому є потреба, розташовують таблиці та інші необхідні дані.

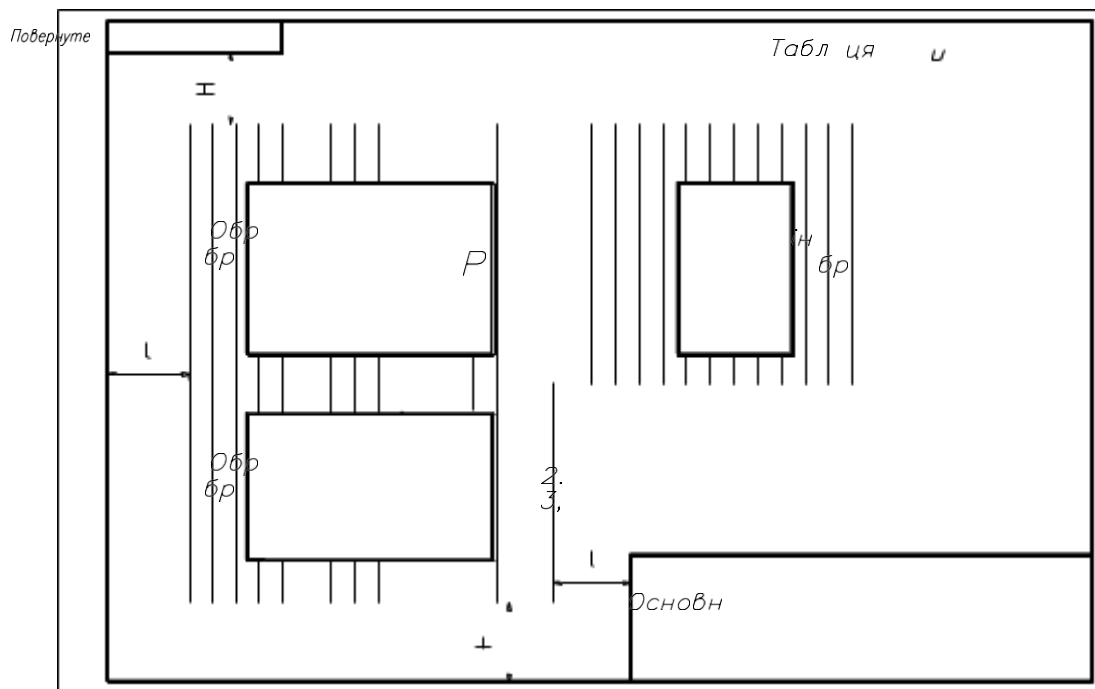


Рис. 9.1

Знімання ескізів деталей

Вивчення правил і вироблення практичних навичок розробки креслень деталей, як правило, здійснюють трьома етапами:

1. Знімання ескізів деталей із натури.
2. Виконання креслень деталей за їх ескізами.
3. Виконання креслень деталей за проектним конструкторським кресленням загального вигляду виробу.

Разглянемо перший етап

На виробництві згідно зі стандартом до ескізів належать такі конструкторські документи, які призначені для одноразового використання. Зображення предмета на ескізі виконують за правилами прямокутного проектування, але від руки на око із приблизним дотриманням пропорційності між частинами зображуваного предмета.

Ескізами користуються конструктори, проектуючи, наприклад, нові машини. Ескізи застосовують також під час ремонту обладнання, коли замість деталі, яка вийшла з ладу, треба виготовити нову. Тоді з деталі знімають ескіз.

На виробництві часто доводиться безпосередньо за ескізом виготовляти деталь, тому до нього слід ставитись, як до важливого технічного документа. Треба пам'ятати, що помилки в ескізі - брак у деталі машини.

Ескізи треба виконувати відповідно до стандартів на креслення. Лінії на ескізі повинні бути рівними і чіткими. Усі написи слід виконувати креслярським шрифтом.

До змісту ескізів висувають ті самі вимоги, що і до робочих креслень.

Послідовність виконання ескізів деталі з натури можна розділити на дві стадії: підготовчу та основну.

Підготовча стадія

1. Уважно оглянути деталь, чітко уявити геометричну форму деталі в цілому та її окремих частин. При цьому корисно розчленувати деталь на прості геометричні тіла.
2. Установити назву деталі, матеріал, з якого вона виготовлена, призначення, робоче положення деталі у виробі тощо.
3. Вибрати головний вигляд. Він повинен давати чітке уявлення про форму деталі. На головному вигляді має бути по можливості менше штрихових ліній.
4. Установити необхідні зображення – вигляди, розрізи, перерізи та відносні елементи . Кількість виглядів можна скоротити , використовуючи значки $\varnothing$ і $\bullet$ та умовне позначення товщини деталі.
5. Установити величину зображень, підготувати папір, олівці й гумку. Ескіз виконати на папері в клітинку. Формати аркушів вибрати відповідно до вимог стандарту.

На папері в клітинку ескіз виконувати зручніше й швидше. За клітинками легко проводити паралельні й перпендикулярні лінії, дотримуватися пропорційності частин предмета при побудові зображень, легше проводити прямі лінії вздовж уже наявних на папері ліній.

Основна стадія

1. Накреслити на аркуші вибраного формату зовнішню рамку і рамку, яка обмежує поле креслення. Розмітити й накреслити графі основного напису.
2. Встановити на око співвідношення габаритів деталі й накреслити тонкими лініями габаритні прямокутники для усіх зображень, які заплановані (рис. 9.1).
3. Провести основні й центрові лінії. Нанести зовнішні (видимі) контури деталі на кожному з виглядів. Зобразити конструктивні елементи виробу (фаски, проточки, галтелі тощо).
4. Тонкими лініями намітити контури розрізів, перерізів, виносних елементів, додаткових виглядів.
5. Перевірити виконання зображень, обвести контур зображень суцільно основною лінією та заштрихувати розрізи й перерізи.
6. Нанести виносні й розмірні лінії. Обміряти деталь, нанести розмірні числа і, якщо потрібно, необхідні написи й технічні вимоги.
7. Заповнити основний напис.

Остаточного оформити ескіз.

В основному написі зазначити назву деталі, матеріал, з якого її виготовлено. На закінчення ще раз перевірити ескіз.

Ескізи – це графічні матеріали тимчасового характеру. Вони є матеріалом для складання робочих креслень.

Порядок і послідовність виконання робочого креслення за допомогою креслярських інструментів приблизно такий самий, як і при виконанні ескіза.

Якщо креслення роблять не за своїм ескізом, то насамперед ретельно вивчають його. Для цього читають основний напис ескіза, уявляють за поданими на ескізі виглядами й умовними знаками зовнішню й внутрішню форми деталі, форму її елементів, з'ясовують розміри й написи. Ще раз перевіряють ескіз: чи правильно на ньому вибрано вигляди, чи є всі розміри,

чи немає зайвих, чи правильно їх нанесено тощо. Після цього вибирають масштаб.

Виходячи з вибраного масштабу і наявних зображень, вибирають формат аркуша, а потім переходять до виконання креслення.

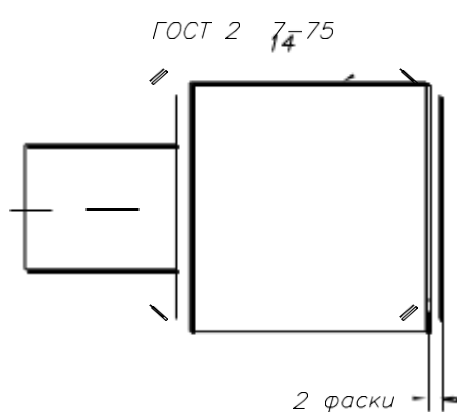
Спочатку креслять рамки, аналогічно до того, як це було зроблено на ескізі.

Зображення розміщують на полі креслення так, щоб воно було заповнене рівномірно (рис.9.1). Проводять осьові й центрові лінії. Будують обриси всіх частин деталі, починаючи із загальної форми найбільших частин. Спочатку зображення креслять тонкими лініями, а потім обводять лініями, які встановлені стандартом. Проводять виносні й розмірні лінії, наносять стрілки, розмірні числа й заповнюють основний напис. На закінчення перевіряють креслення.

Обводити креслення рекомендується в такій послідовності. Спочатку обводять осьові й центрові лінії, потім дуги кіл, а після цього вертикальні, горизонтальні й похилі лінії. Нарешті обводять усі допоміжні тонкі лінії та лінії розмірів.

Написи на кресленнях

Правила нанесення на кресленнях написів, технічних вимог і таблиць викладені в окремому стандарті. Текстову частину, написи й таблиці



включають у креслення в тому випадку, коли їх зміст не можна виразити графічно або умовними позначеннями. Текст напису повинен бути точним, коротким і розміщуватися паралельно основному напису креслення. Заголовок “Технічні вимоги” не пишуть (рис. 9.1).

Рис. 9.2

Написи, які стосуються зображення, можуть містити не більше двох рядків, які розміщують над полицею лінії-виноски і під нею. (рис. 9.2).

Основний напис також заповнюють згідно зі стандартом “Основні вимоги до робочих креслень”. Назву деталі записують у називному відмінку

в однині. У назвах , які складаються з декількох слів, на першому місці розміщують іменник, наприклад “Колесо зубчасте”.

Позначення матеріалів

На робочих кресленнях поміщують необхідні дані, які характеризують властивості матеріалу готової деталі та матеріал, із якого деталь повинна бути виготовлена.

Матеріал указують в основному написі. В умовному позначенні матеріалу вказують: назву матеріалу, марку і номер стандарту або технічних умов, наприклад: Сталь 45 ГОСТ 1050-74.

Якщо до позначення матеріалу входить скорочення назва даного матеріалу (“Ст”, “Бр”, “СЧ” тощо) то повні назви “Сталь”, “Бронза”, “Ковкий чавун”, “Сірий чавун” та інш. не вказують, наприклад: К4 35-10 ГОСТ 1215-79.

Коли для виготовлення деталі передбачається використання замінників матеріалу, їх указують у технічних вимогах креслення або технічних умовах на вибір. Наприклад: “Заміна матеріалу дозволяється на К4 30-6 ГОСТ 1215- 79”.

Якщо деталь повинна бути виготовлена тільки з сортового матеріалу певного профілю й розміру (дрот, кутове залізо, прутки тощо), то матеріал такої деталі записують відповідно до привласненого йому в стандарті на сортамент позначення. Тобто крім характеристики матеріалу вказують:

1) назву сортового матеріалу; 2) розмірну характеристику (наприклад: товщину, діаметр тощо); 3) якісні характеристики сортового матеріалу (гатунок, міцність та ін.); 4) номер стандарту. Наприклад:

Круг В 30 ГОСТ

2590-71 Ст. 3

ГОСТ 535 –79

