

УДК 744:004 (075.8)

Сасюк З. К., Похильчук І. О.

ЗОБРАЖЕННЯ І ПОЗНАЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕТАЛЕЙ НА ЕСКІЗАХ ТА РОБОЧИХ КРЕСЛЕНИКАХ

В статті згрупований матеріал щодо типів зображень, позначень, нанесення розмірів конструктивних елементів машинобудівних деталей. Наведено приклади нанесення розмірів шпонкових пазів на ескізах та робочих креслениках, враховано способи вимірювання деталей та особливості технологічного процесу їхнього виготовлення, зроблено опис призначення та характеристики елементів. Показано нанесення розмірів і положень різних видів шпонкових пазів, а також шпонкових з'єднань.

Ключові слова: робочі кресленики, ескізи, конструктивні елементи, форми деталей, нанесення розмірів, зображення, деталь, шпонкові пази, технологія виготовлення.

Основною проблемою інженерної освіти сьогодні є підготовка фахівців, здатних вирішувати складні завдання виробництва сучасної складної техніки з використанням технологій конструювання. Особливого значення набуває вміння студентів правильно оформляти робочі кресленики, зображати та позначати форми і елементи деталі, позначати стан форми деталі, наносити розміри конструктивних елементів деталей, зображати та позначати матеріали, стан матеріалів, оформляти основний напис і технічні вимоги.

Аналіз літературних джерел показав, що існує велика кількість технічної і довідкової літератури, яка містить інформацію про визначені деталі і вироби, функції деталей, їх конструктивний і технологічний типи, призначення деталей та їх структуру [2]. В довідниках та стандартах обумовлені характеристики, якість, форма і розміри конструктивних елементів деталей, а відповідно, стандартизовані їх зображення і нанесення розмірів [3, 4].

Однак, кількість деталей та виробів щоденно зростає і виникає потреба при побудові зображень деталей проводити аналіз функціонального призначення, встановлювати конструкторський та технологічний типи деталей. Згрупований у статті матеріал дає можливість робити оптимальний вибір щодо зображень деталей на кресленіку, особливо при наявності в них конструктивних елементів (шпонкових пазів та ін.), а також наносити розміри на робочих креслениках так, щоб ними зручно було користуватися в процесі виготовлення деталей та при їхньому контролі після виготовлення. Ми розглянули не лише геометричну будову шпонкових пазів на деталях, але й вирішили важливе завдання щодо використання правил проставляння розмірів залежно від конкретних випадків вибору таких конструктивних елементів.

Будь-яка деталь є сукупністю елементів згрупованих визначеним способом та об'єднаних в одне ціле. Така сукупність повинна володіти властивостями, які забезпечують виконання деталлю всіх необхідних функцій. Ці властивості повинні бути отримані найбільш доцільним способом в ході технологічного процесу виготовлення деталі.

Отже, перед виконанням кожного ескізу чи робочого кресленика деталі необхідно вивчити всі функції деталі, її технологічний та конструктивний (конструкторський) типи, призначення деталі, її структуру. Деталь потрібно уявно розділити на складові елементи та віднести поверхню кожного елемента до сполучених, прилеглих чи вільних поверхонь [1].

Наступним кроком є створення необхідної кількості зображень деталі (види, розрізи, перерізи, виносні елементи). Тут важливо враховувати, що деталі складаються із зображень окремих елементів, в тому числі із готових зображень стандартних елементів. На креслениках елементів деталей, на креслениках деталей та з'єднань деталей, в конструкції яких входять дані елементи, використовують три типи зображень елементів [2]:

– зображення, які точно відображають форму, положення і орієнтацію елемента;

- зображення, які спрощено відображають форму, положення і орієнтацію елемента;
- зображення, які умовно відображають форму, положення і орієнтацію елемента.

В багатьох випадках форму, положення та орієнтацію конструктивного елемента показують на одному зображенні. Однак, в ряді випадків необхідно виконати спеціальні зображення, щоб показати положення та орієнтацію елемента, а також нанести відповідні розміри чи в окремих випадках тільки відхилення розмірів (рис. 1).

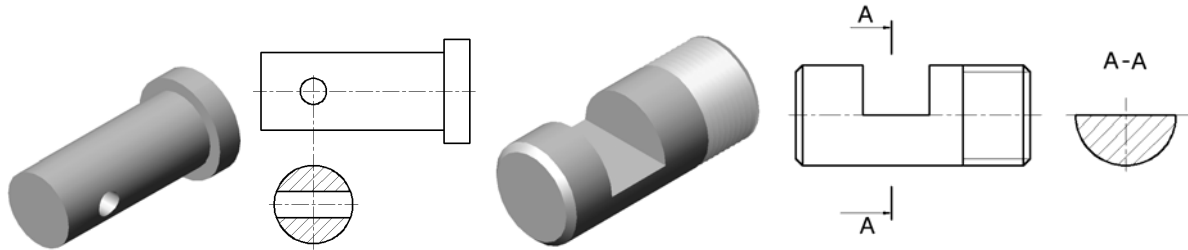


Рис. 1.

Особливої уваги при виконанні робочих креслеників деталей вимагає нанесення розмірів, тому що саме правильне виконання розмірів може впливати на якість технологічного процесу виготовлення, а також вартість готового виробу. Важливо спочатку визначити ті величини елементів деталей, числові розміри яких повинні бути призначені на кресленику для її виготовлення з врахуванням конструктивних і технологічних умов, а потім вже нанести розміри.

При нанесенні розмірів необхідно враховувати те, що розміри поділяють на розміри форм поверхонь та розміри їх положення. За наявності кількох різних зображень розміри форми елемента деталі рекомендується розміщувати на тому зображенні, на якому геометрична форма елемента показана найбільш повно [2]. Якщо деталь містить стандартні елементи, то доцільно буде перенести їх розміри зі стандартів на кресленик деталі.

Покажемо нанесення розмірів на зображеннях шпонкових пазів різних типів, дотримуючись держстандартів і технологічно обґрунтовуючи призначення розмірів для типових елементів деталей.

Згідно ДСТУ ГОСТ 24069:2005, ДСТУ ГОСТ 24071:2005 та ін. шпонки і пази для них стандартизовані. За формою шпонки бувають призматичні, клинові, сегментні, тангенціальні, циліндричні [2]. Очевидно, що конкретні відомості про розміри перерізу шпонок і глибини пазів для них необхідно брати з довідкових таблиць залежно від величини діаметра вала. Відмітимо, що на робочих креслениках для забезпечення якості шпонкових з'єднань, необхідно контролювати такі розміри: 1) розміри по ширині шпонки і шпонкових пазів вала і втулки; 2) правильність геометричної форми і взаємного розміщення поверхонь шпонкового паза по відношенню до базових поверхонь деталі; 3) розміри по висоті шпонки і глибині шпонкових пазів вала і втулки.

Розміри на робочих креслениках деталей, які містять шпонкові пази, проставляють так, щоб ними зручно було користуватися в процесі виготовлення деталей та при їхньому контролі після виготовлення. Тому при нанесенні розмірів беруть до уваги способи вимірювання деталей та особливості технологічного процесу їхнього виготовлення [3].

Розмір глибини паза слід задавати на робочому кресленику в залежності від прийнятої бази обробки і вимірювання. Так глибину відкритого шпонкового паза на зовнішній циліндричній поверхні зручно вимірювати з торця деталі, тому на кресленику слід виконати переріз і нанести розмір, даний на рис. 2, а. При такому нанесенні розміру стає зрозуміло, що виконувати шпонковий паз можна тільки після точного виконання циліндричного елемента вала за розміром. Однак, щоб правильно розуміти технологічний процес виготовлення такого шпонкового паза, доцільно на головному зображенні деталі виконати місцевий розріз.

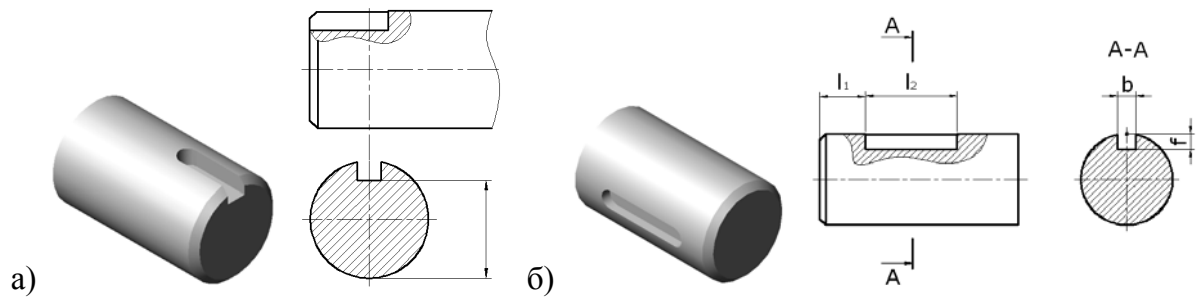


Рис. 2.

Форму і розмір закритого паза легше перевірити, якщо виконати переріз і задати розміри, зазначені на рис. 2, б, а також показати на головному виді місцевий розріз. В цьому випадку розмір глибини шпонкового паза доцільно заміряти від твірної циліндричної поверхні вала, яка розміщена зі сторони шпонкового паза, оскільки площина дна паралельна твірній циліндра.

Глибину шпонкового паза на внутрішній циліндричній поверхні (в отворі) зручно контролювати за зображенням і розміром, проставленим на рис. 3, що обумовлено технологією його виконання і вимірювання.

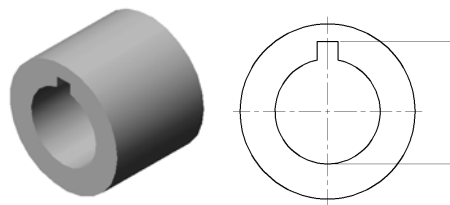


Рис. 3.

На головному зображенні паза для сегментної шпонки обов'язковим є нанесення розміру до центру дискової фрези, якою шпонковий паз будуть фрезерувати, із зазначенням її діаметра d . Рациональним є виконання перерізів із нанесенням розмірів t_1 та b – для циліндричної форми поверхні (рис. 4, а) або розмірів $1/2D_c$ – t_1 та b – для конічної форми поверхні вала (рис. 4, б) [4].

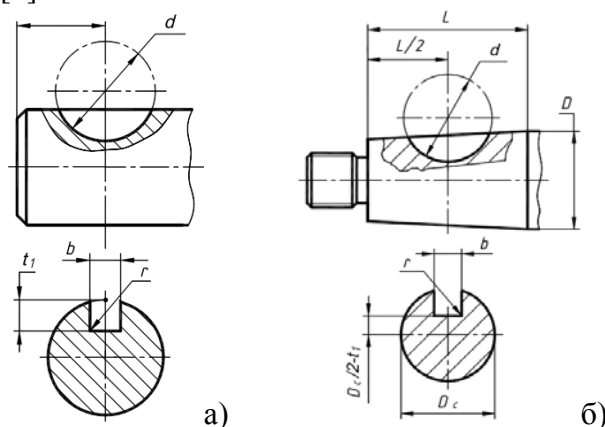


Рис. 4.

Рациональне нанесення розмірів положення пазів для інших типів шпонок наведено на рис. 5.

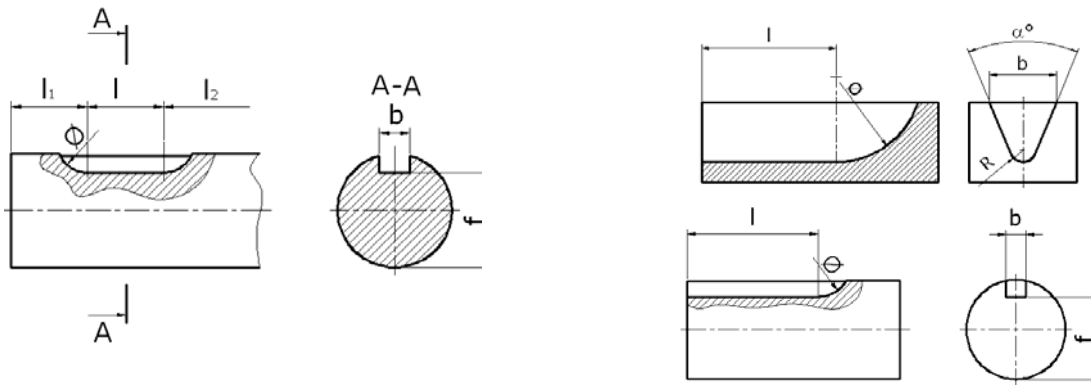


Рис. 5.

На кресленику шпонкового з'єднання виконують зображення всіх деталей, якими воно утворене [5]. Показують шпонкове з'єднання на креслениках двома зображеннями. Замість виду спереду виконують і зображують поздовжній розріз з'єднання (уздовж осі вала і з'єднуваної з ним деталі). Згідно з існуючими правилами, вали на поздовжніх розрізах зображують нерозсіченими. На зображенні вала роблять місцевий розріз з метою виявлення форми шпонки і шпонкового паза. Поздовжній розріз доповнюють поперечним розрізом, який розміщують замість виду зліва. На цьому розрізі три деталі з'єднання (вал, втулку, шпонку) зображують розсіченими, щоб було добре видно шпонку і її розміщення [4, 5]. На кресленику між верхньою площиною шпонки і дном канавки у втулці обов'язково показують невеликий проміжок – зазор. Він забезпечує можливість складання з'єднання. Розміри на креслениках шпонкових з'єднань виконують відповідно до типу з'єднувальної шпонки так, як показано на рис. 6 а, б.

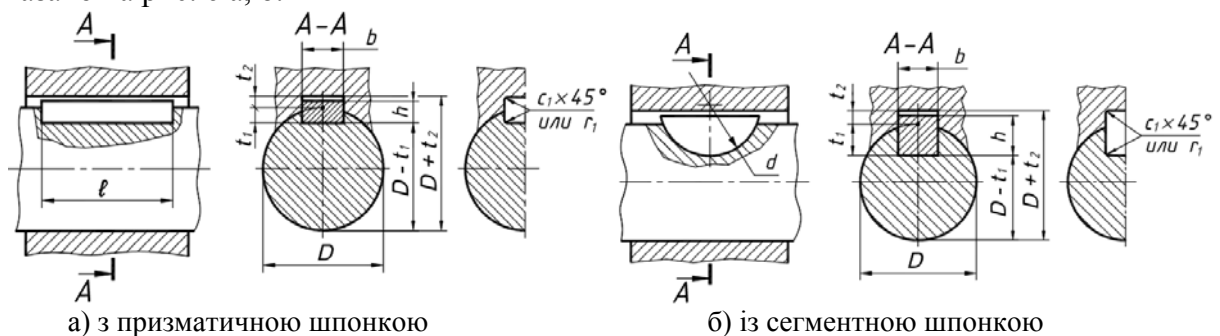


Рис. 6.

Необхідно відмітити, що в програмах САПР (Автокад, Компас та ін.) в бібліотеки програм внесені стандартні зображення, форма та розміри шпонкових пазів. Обираючи такий елемент достатньо задати лише його довжину та поверхню, на якій потрібно виконати паз. Елемент буде викреслений з усіма округленнями та потрібних розмірів для заданого діаметра вала.

Висновки.

Метою дослідження був аналіз зображення конструктивних елементів деталей та демонстрація грамотного нанесення розмірів для різних типів шпонкових пазів на робочих креслениках деталей. Підкреслено необхідність застосування різних типів зображень і важливість правильного виконання розмірів конструктивних елементів деталей на робочому кресленику як основному виробничому документі, за яким деталі виготовляють на виробництві. Згрупований матеріал є корисним для використання його в навчальному процесі студентів технічних спеціальностей, оскільки від того, як виконаний і оформлений кресленик, суттєво залежать швидкість і точність його читання.

Використана література :

1. Буда А. Г., Король О. В. Виконання та читання складальних креслень : навчальний посібник / А. Г. Буда, О. В. Король. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 154 с.
2. Козяр М. М. Технічне креслення : підручник / М. М. Козяр. – Рівне :НУВГП, 2011. – 418 с.
3. Машинобудівне креслення : навч. посіб. / Г. К. Ванжа, О. О. Якушева, Г. С. Тен, І. В. Вернер – Д. : Державний ВНЗ “Національний гірничий університет”, 2011. – 168 с.
4. Електронний ресурс : <http://grapham.susu.ru/zd4/Shponki.pdf>
5. Електронний ресурс : http://studme.com.ua/12070922/tovarovedenie/standartizatsiya_shponochnyh_shlitsevyh_soedineniy.htm

Сасюк З. К. Изображения и обозначения элементов деталей на эскизах и рабочих чертежах.

В данной статье материал сгруппирован по типам изображений, обозначение, нанесение размеров конструктивных элементов машиностроительных деталей. Приведены примеры нанесения размеров шпоночных пазов на эскизах и рабочих чертежах, учтены способы измерения деталей и особенности технологического процесса их изготовления, назначение и краткая характеристика элементов. Показано нанесение размеров и положения различных видов шпоночных пазов, а также шпоночных соединений.

Ключевые слова: рабочие чертежи, эскизы, конструктивные элементы, формы деталей, нанесение размеров, изображение, деталь, шпоночные пазы, технология изготовления.

Sasiuk Z. K. Images and symbols of elements of detail in the sketches and working drawings.

In this article, the material grouped according to types of images, labeling, dimensioning of structural elements engineering elements. Examples of dimensioning keyways in the sketches and working drawings, considered ways to measure parts and features of the process of their making, purpose and brief description of the elements. Shows the dimensions and position of different types of keyways and splined joints.

Keywords: working drawings, sketches, design elements, forms, details, dimensioning, image, detail, keyways, manufacturing technology.

УДК 378 (038)

Стешенко В. В., Кільдеров Д. Е.

**СИСТЕМА СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛЯ
ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
(ДО СКЛАДАННЯ СТАНДАРТУ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ
ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ “014. СЕРЕДНЯ ОСВІТА” ПРЕДМЕТНОЇ
СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ 014.10 “ТРУДОВЕ НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ”)**

Встановлено, що при визначенні переліку загальних і спеціальних (фахових) компетентностей в стандарті вищої освіти необхідно керуватися предметно-функціональним і культурологічним методологічними підходами. Самі компетентності доцільно визначати як здатності до виконання певних практичних і інтелектуальних професійних задач фахівця, якими він має оволодіти у процесі навчання. У переліку спеціальних (фахових) компетентностей у стандарті вищої освіти зі спеціальності “014.10 – Середня освіта. Трудове навчання та технології” необхідно вирізняти дві компоненти: загальну (психолого-педагогічну та спеціалізовану). З урахуванням цього система спеціальних (фахових) (спеціалізованих) компетентностей стандарту професійної підготовки вчителя трудового навчання та технології має бути представлена таким їх переліком: дидактичні, методичні, дослідницькі, розвивальні (в позакласній і позашкільній діяльності), організаційні (з навчально-матеріальної бази), власними предметно-перетворювальні та загально-технічні (політехнічні).

Ключові слова: вчитель трудового навчання та технології, спеціальні (фахові) компетентності, спеціальність “014.10 – Середня освіта. Трудове навчання та технології”, стандарт вищої освіти.