

- виртуальність–2002. Сборник науч. трудов 6-й Международной ВИРТ-2002 конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. – Харьков-Ялта: УАДО, 2002. – С. 198-203.
4. Козяр М.М. Інноваційні технології в процесі графічної підготовки майбутніх фахівців технічної галузі: [монографія] / М.М. Козяр. – Рівне: НУВГП, 2012 – 320 с.
 5. Коменский Я.А. «Великая дидактика» (избр. главы (по хрестоматии) / Я.А. Коменский. – М.: Просвещение, 1988.
 6. Кривцов В.В. Окремі питання адаптації першокурсників до навчального процесу при вивченні нарисної геометрії / В.В. Кривцов // Технології навчання. Науково-методичний збірник (в електронному вигляді). Вип. 15. – Рівне: НУВГП, 2015. – С. 135-142.
 7. Лосев Н.В. 200 олимпиадных задач по начертательной геометрии / Н.В. Лосев. – М.: Высш. шк., 1992. – 144 с.
 8. Нишак І.В. Методична система навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій: монографія / І.Д. Нишак; наук. ред. проф. Л.В. Оршанський. – Дрогобич: ВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2016. – 264 с.
 9. Программный комплекс “Электронный учебник по начертательной геометрии” // Одесский Национальный морской университет. Кафедра НГИГ – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://www.osmu.odessa.ua/index.php?kafedr_ngig_work\(pdf\)](http://www.osmu.odessa.ua/index.php?kafedr_ngig_work(pdf)). – Назва з титул. екрану.
 10. Райковська Г.О. Методика формування графічних знань в системі інформаційних технологій: [монографія] / Г.О. Райковська. – Житомир: ЖДТУ, 2009. – 324 с.
 11. Ткач Д.И. Системная начертательная геометрия [Текст] / Д.И. Ткач. – Д.: ПГАСА, 2011. – 356 с.
 12. Юсупова М.Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: [монографія] / М.Ф. Юсупова – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. – 280 с.
 13. Wulf W.A. Higher Education Alert: The Information Railroad is Coming / W.A. Wulf. – Educause, 2003. – Jan. / Feb.

Н.Н. КОЗЯР, В.В. КРИВЦОВ, А.С. ТИМОЩУК. СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ИЗУЧЕНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ БУДУЩИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Резюме. В статье представлена общая характеристика программного средства по начертательной геометрии, содержащая электронное пособие, рабочую тетрадь, мультимедийные презентации, методические указания к выполнению индивидуальных заданий, украинско-французский словарь терминов, тесты, задачник по решению олимпиадных задач повышенной сложности. Описаны основные возможности программы и ее значение для графической подготовки будущих специалистов технической отрасли.

Ключевые слова: будущий технический специалист, программное средство, начертательная геометрия, мультимедийные технологии, компьютерная графика, информационно-коммуникационные технологии, конкурентоспособность.

M.M. KOZYAR, V.V. KRIVCOV, O.S. TYMOSCHUK. CREATE AND USE EDUCATIONAL SOFTWARE FOR THE STUDY DESCRIPTIVE GEOMETRY FUTYRE SPECIALIST TECHNICAL AREAS

The summary. The article presents a general characterization of the software in descriptive geometry containing electronic user guide, workbooks, multimedia presentations, guidance to individual tasks, Ukrainian-French vocabulary, tests, books of problems with solving Olympiad problems of high complexity. The basic features of the program and its importance for the graphic preparation of future specialists technical field.

Key words: future technician, software, descriptive geometry, multimedia technology, computer graphics, information and communication technology competitiveness.

Рекомендовано до друку.

Канд. пед. наук, проф. М.С. Янцур.

Одержано редакцією 01.03.2017 р.

УДК: 378. 147

З.К. САСЮК, І.О. ПОХИЛЬЧУК

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПРОСТАНОВКИ РОЗМІРІВ НА КРЕСЛЕНИКАХ СИМЕТРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ

Резюме. У статті розкрито особливості застосування способів і правил нанесення розмірів на кресленнях симетричних поверхонь деталей та їх елементів. Враховано особливості технологічних процесів виготовлення таких деталей. Використано сучасні правила нанесення розмірів, умовні графічні позначення симетричності. Розглянуто наочні приклади, які базуються на використанні раціональних способів нанесення розмірів на робочих кресленнях та ескізах симетричних деталей.

Ключові слова: кресленик, ескіз, нанесення розмірів, симетричність, технологічна база, конструктивна база, графічні знання, компетенції.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток складної техніки та автоматизація технологій конструювання висуває високі вимоги до графічної підготовки фахівців інженерної галузі. Важливим щаблем у розвитку професійного інженерного мислення, графічної грамотності та інженерно-графічної компетентності є формування навиків нанесення розмірів на робочих кресленнях та ескізах деталей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значну кількість праць у галузі графічної освіти присвячено методиці викладання інженерної графіки та, зокрема, машинобудівному кресленню. В працях М. Анісімова, О. Ботвіннікова, С. Василенко, В. Ваніна, А. Верхоли, С. Ковальова, Б. Коваленко, В. Михайленко, В. Сидоренко, М. Козяра, А. Хаскіна

© З.К. Сасюк, І.О. Похильчук, 2017

та ін. підкреслено важливість володіння правилами і навиками нанесення розмірів для розробки робочих креслеників деталей машин і механізмів. Однак, незважаючи на достатній термін розробок, глибину опрацювання теми нанесення розмірів, слід звернути увагу на відсутність систематизації та прив'язки до виробничого та технологічного процесів виготовлення деталей.

Метою статті є висвітлення технологічно та конструктивно обґрунтованих підходів до нанесення розмірів на креслениках симетричних деталей. Рациональне нанесення розмірів на кресленику деталі, передусім, забезпечує ефективність графічних побудов, яка характеризується часом, витраченим на виконання креслення, як вручну, так і автоматизованими засобами.

Виклад основного матеріалу. Величину зображуваного предмета (виробу) і його елементів визначають розмірні числа нанесені на кресленику [1; 2]. При величезній різноманітності деталей розміри на них наносять із врахуванням наступних факторів: 1) форми деталі; 2) взаємодії з іншими деталями складальної одиниці, тобто її функціонування у виробі; 3) послідовності її виготовлення (технології виготовлення); 4) забезпечення ясності і виразності ескізу, кресленика.

Основні правила нанесення розмірів у ДСТУ ISO 129-1:2007, ГОСТ 2.307-68 та підручниках супроводжуються ілюстраціями у вигляді рисунків. Однак, при розробці машинобудівних креслеників та ескізів студентам складно рационально використати ці правила. Це зумовлено тим, що наведені у державних стандартах правила є універсальними і не враховують конструктивні особливості деталей та технологію їх виготовлення.

У даній статті ми підібрали ряд опорних креслеників, які охоплюють основні правила проставлення розмірів на ескізах та креслениках симетричних деталей, елементів цих деталей та зробили їх аналіз. На перших етапах навчання нанесенню розмірів цей матеріал сприятиме зменшенню кількості помилок на креслениках студентів і прискорюватиме засвоєння ними необхідних навиків проставлення розмірів з врахуванням конструктивних і технологічних вимог.

При розгляді симетричних деталей зустрічаються з такими термінами як площина симетрії, вісь симетрії і центр симетрії (рис.4). Якщо через симетричну деталь провести площину, на яку спроеціювати контур однієї і другої половин деталі, і якщо проєкції цих контурів співпадутъ, то дану площину прийнято називати площиною симетрії. Якщо в цій площині взяти відповідну лінію, навколо якої повернути одну і другу частини деталі до суміщення, то дану лінію прийнято називати віссю симетрії. Під центром симетрії розуміють точку, яка знаходиться на однаковій відстані від двох або групи точок, розміщених по різні боки цієї точки.

Розміри симетрично розташованих елементів треба вказувати один раз. А на інших симетрично розташованих елементах, зазвичай, розміри не проставляють. Якщо є половина чи чверть зображення або якщо є потреба показати повне зображення, то до кінців осей симетрії долучають позначку симетрії «||» [1], як показує приклад наведений на рис. 1. Розмірну лінію допускається проводити з обривом, якщо вид або розріз симетричного предмета чи окремих симетрично розміщених елементів зображають тільки до осі симетрії або з обривом (рис. 1).

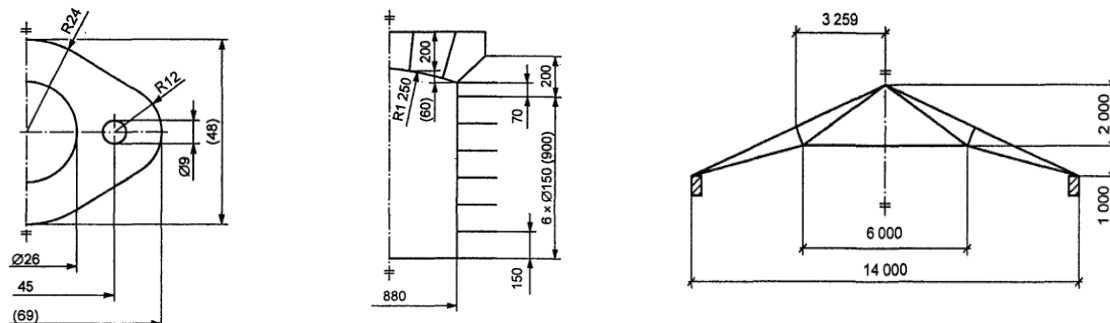


Рис. 1

Розміри двох симетрично розміщених елементів виробу (крім отворів) наносять тільки один раз [5] без вказування їх кількості, групуючи всі розміри в одному місці (рис. 2).

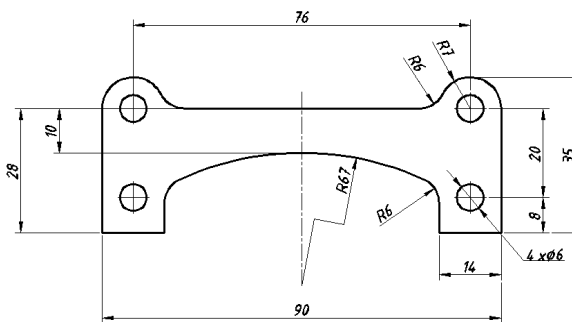


Рис. 2

Якщо симетрична деталь має симетрично розміщені однакові елементи, наприклад отвори, то рекомендується ставити розміри так, як показано на рис. 3. Такий спосіб нанесення розмірів, що визначає положення симетрично розміщених поверхонь у симетричних виробках, є рациональним для масового виробництва. Для індивідуального виробництва можна використовувати проставлення розмірів від осей симетрії.

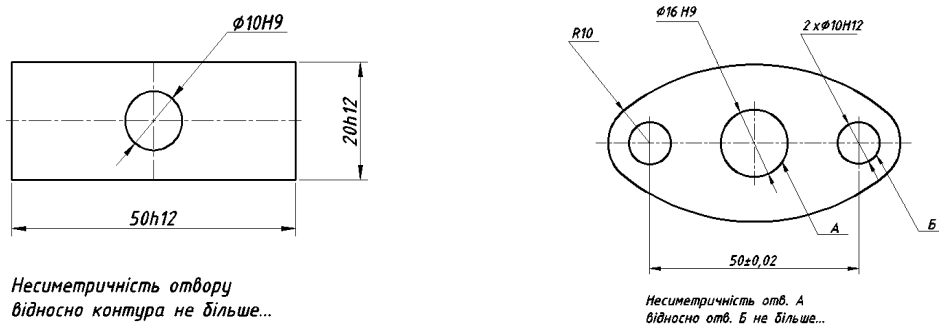


Рис. 3

Проставляння розмірів на симетричній деталі часто викликає розбіжності між конструктором і технологом. У більшості випадків конструктор виступає на захист нанесення розмірів від осей симетрії, технолог – від існуючих у деталі матеріальних баз. Для об'єктивного вирішення цього питання слід мати на увазі, що площина, вісь і центр симетрії на деталях є нереальними базами, існування яких приймається умовно [3; 4]. Вони є уявними і вводяться в кресленні для більшої наочності і швидкого орієнтування в геометрії деталі. На виробництві ж обробка та обмірювання деталі здійснюється не від уявних баз, а від матеріально існуючих, тому проводити проставляння розмірів від осей симетрії не доцільно. Таке нанесення розмірів при виготовленні деталей вимагає складних самоцентрувальних пристроїв і складних калібрів. Отже, отримання точних розмірів при обробці деталі буде ускладнено.

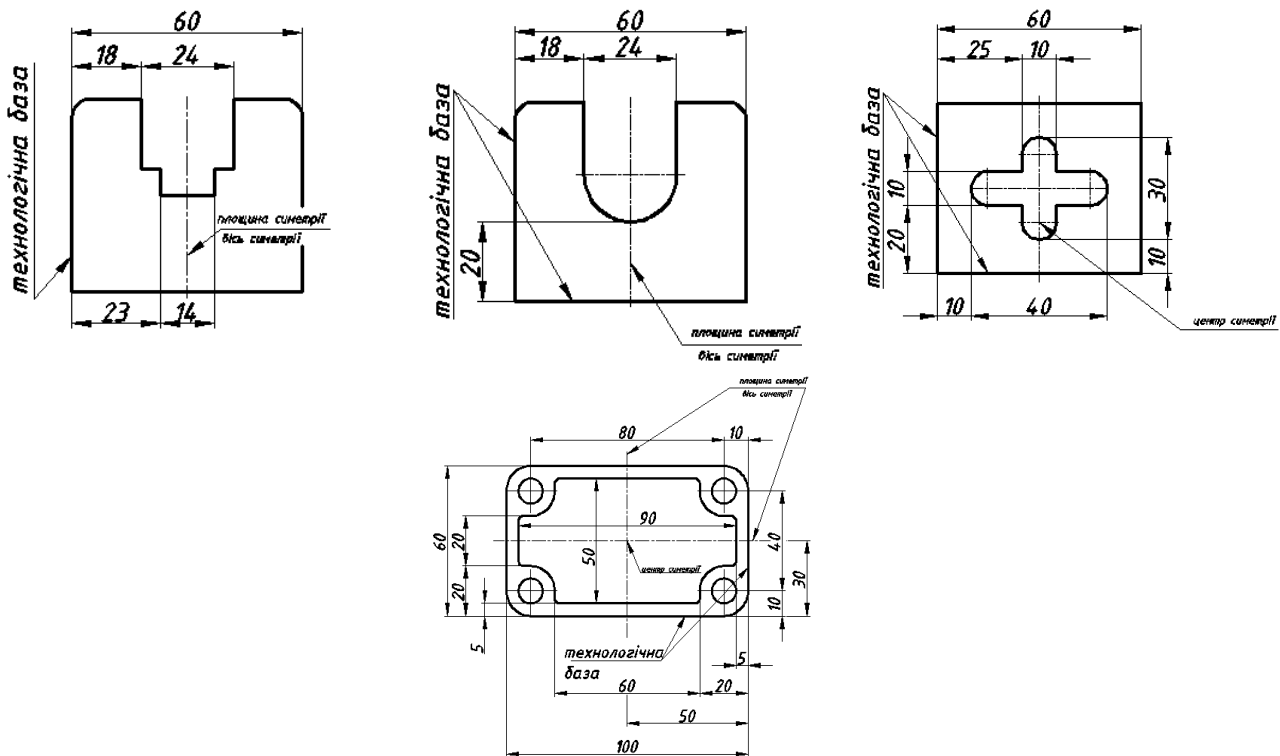


Рис. 4

У прикладах, наведених на рис. 4, всі розміри зв'язані не з осями симетрії, а з існуючими на деталі технологічними базами. При такому нанесенні розмірів для виготовлення деталі потрібні будуть нескладні пристосування і прості калібри у вигляді граничних скоб і вкладишів. Окрім вказаних переваг даного проставляння розмірів, на практиці відмічається спрощення виготовлення деталей і помітне скорочення бракованих виробів.

У більшості випадків, особливо на деталі серійного і масового виробництва, нанесення розмірів рекомендують здійснювати від існуючих матеріальних баз, а не від осей симетрії. Однак, не завжди вдається запобігти нанесенню розмірів від осей симетрії, у деяких випадках для визначення форми і розміщення поверхонь, все-таки, використовують цей метод проставляння розмірів. Прикладом таких випадків може слугувати нанесення розмірів на неспіввісність, несиметричність. Аналіз розмірів на наведених прикладах показує, що проставляння розмірів від технологічних баз вимагає простих пристосувань і конструктивно елементарних калібрів. Тому для виробництва цей метод є найбільш прийнятним.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Отже, питанню нанесення розмірів на креслениках та ескізах деталей слід приділяти велику увагу, тому що виконання заданої кресленником несиметрії на виробництві створює великі труднощі. Реалізація раціональних підходів у вивченні особливостей проставляння розмірів суттєво підвищує якість інженерної освіти і формує професійно вагомі навички у майбутніх спеціалістів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національний стандарт України. Кресленики технічні. Проставлення розмірів і допусків. Частина 1. Загальні принципи. ДСТУ ISO 129-1:2007 (ISO 129-1:2004, IDT). – К., 2010.

2. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской документации (ЕСКД). – М., 2010.
3. Козяр М.М.. Технічне креслення: підручник / М.М. Козяр. – Рівне: НУВГП, 2011. – 418 с.
4. Галкин В.Д. Рациональная простановка размеров и допусков на чертежах / В.Д. Галкин, В.Н. Обидаров. – М.: «Машгиз», 1967. – 200 с.
5. Хаскин А.М. Черчение: учебник для техникумов / А.М. Хаскин. – [3-е изд., пер. и доп.]. – К.: Вища шк., 1980. – 440 с.

З.К. САСЮК, І.О. ПОХИЛЬЧУК. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖАХ СИММЕТРИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ДЕТАЛЕЙ

Резюме. В статье раскрыты особенности применения способов и правил нанесения размеров на чертежах симметричных поверхностей деталей и их элементов. Учтены особенности технологических процессов изготовления таких деталей. Используются современные правила нанесения размеров, условные графические обозначения симметричности. Рассмотрены наглядные примеры, которые базируются на использовании рациональных способов нанесения размеров на рабочих чертежах и эскизах симметричных деталей.

Ключевые слова: чертеж, эскиз, нанесение размеров, симметричность, технологическая база, конструктивная база, графические знания, компетенции.

Z.K. SASYUK, I.O. POHILCHUK. METHODOICAL ASPECTS OF APPLYING SIZES ON DRAWINGS OF SYMMETRICAL SURFACES OF DETAILS

The summary. The article reveals features of application of methods and rules of dimensioning of symmetrical surfaces of parts and their elements drawings. Peculiarities of technological processes for producing such parts have been considered. Existing rules of dimensioning and conventional graphical symmetry notation have been used. Illustrative examples based on the use of rational methods of dimensioning on working drawings and sketches of symmetrical parts have been considered.

Key words: technical drawing, sketch, dimensioning, symmetry, technological datum reference, constructive datum reference, graphical knowledge, competence.

Рекомендовано до друку.
Д-р. пед. наук, проф. В.М. Руденко.
Одержано редакцією 10.0132017 р.

УДК: 371

О.О. ЛЕБЕДЬ, О.Д. КОЧЕРГІНА

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЙ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ТЕХНІЧНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Резюме. У статті здійснено огляд напрямків впровадження методу аналогій та теоретично обґрунтовано дидактичну доцільність застосування методу аналогій у процесі навчання фізики в технічних ВНЗ. Проілюстровано приклад практичного впровадження цих аналогій під час розв'язування студентами навчальних задач.

Ключові слова: метод аналогій, фізика, дидактика.

Постановка проблеми. Сучасна природничонаукова освіта і сприйняття наукової картини світу неможливі без розуміння основ фізики. Майбутні викладачі, інженери, вчені, які отримують знання в класичних, технічних і педагогічних університетах, вивчають фізику не тільки в традиційних курсах фізики, а і під час вивчення супутніх природничих дисциплін (хімія, біологія, географія тощо) та різноманітних спецкурсів, де розглядаються будова речовини та особливості мікросвіту. Як показує практика, в процесі вивчення розділів фізики, особливо таких, як квантова механіка, атомна та ядерна фізика студенти стикаються з проблемою невідповідності своїх повсякденних “побутових” уявлень про різні фізичні процеси, що відбуваються в навколишньому світі з тими положеннями, які постулюються і доводяться у цих розділах. Так досить незрозумілими для багатьох студентів є положення про корпускулярно-хвильовий дуалізм, про взаємне перетворення елементарних частинок, про квантову теорію полів тощо. Як наслідок, порушується дидактичний принцип свідомості навчання, що безумовно призводить до зниження його ефективності. В такому випадку надзвичайно дієвим у вивченні “складних” розділів фізики є застосування методу аналогій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Надзвичайно широке застосування аналогій в педагогіці і природничих науках напевне має глибокий зміст і знаходиться в зв'язку з основними властивостями різних форм матерії. Загально визнано що, фон для дії методу аналогій визначає причинність об'єктивної картини світу (наявність взаємозв'язків між невідомими і відомими явищами). М. Бунге [2, 12] вказував: „Немає сумніву в тому, що аналогія може бути плідною при попередньому дослідженні нової наукової області. Це наводить на думку, що нове і невідоме в деяких стосунках подібне до старого і відомого”. С. Бондар [1, 25], оцінюючи аналогію як метод навчання, показує, що за допомогою аналогії на основі встановлення подібності між об'єктами пізнавальна діяльність учнів скеровується на досягнення таких важливих дидактичних цілей, як пояснення і здобуття нової навчальної інформації, усвідомлення нового матеріалу, конкретизація, запам'ятовування, закріплення, узагальнення та систематизація набутих знань. Використання вдалих аналогій при вивченні певних явищ і процесів фізики дозволяє досягнути набагато більшої наочності того матеріалу, який вивчається. У цьому випадку багатократно зростає легкість засвоєння і запам'ятовування за рахунок залучення асоціативного мислення. З іншої сторони, без використання аналогій просто не можливо обійтись, якщо під час викладення матеріалу розповідається про якийсь абстрактний предмет, який необхідно якимось чином візуалізувати, щоб студент з не дуже розвиненим абстрактним мисленням зрозумів зміст викладеного.

© О.О. Лебедь, О.Д. Кочергіна, 2017