

- фике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 20 апреля 2018 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. О. А. Акулова. – Брест : БрГТУ, 2018. – С. 68–72.
2. Вольхин, К. А. Начертательная геометрия глазами студентов / К. А. Вольхин. – Текст : электронный // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: проблемы, традиции и инновации (КГП-2017) : материалы VIII Междунар. науч.-практ. интернет-конф., февраль–март 2017 г. – Пермь : ПНИПУ, 2018. – URL: <http://dgng.pstu.ru/conf2019/papers/31/> (дата обращения: 05.04.2018).

УДК 744.426

КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЙ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПРИ РАЗРАБОТКЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В.В. Сушко¹, канд. техн. наук, доцент,
Б.А. Касымбаев¹, канд. пед. наук, доцент,
А.Б. Абдыкадыров², ст. преподаватель,
Б.Ш. Нуранов³, ст. преподаватель

¹ *Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Российская Федерация;*

² *Ошский технологический университет имени акад. М.М. Адышева;*

³ *Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика*

Ключевые слова: конструкторская документация, чертеж детали, размеры, базирование и базы, технические изделия.

Аннотация. Статья посвящена вопросам подготовки студентов к разработке конструкторской документации. В статье указывается необходимость контроля геометрических параметров технических изделий.

Умение задавать и контролировать геометрические параметры технических изделий всецело зависит от уровня подготовки будущего инженера-конструктора. Решение вопросов конструирования на соответствующем уровне зависит от профессиональной компетентности инженера-конструктора (бака-

лавра). Опыт и навыки приобретаются в процессе практической работы. Профессиональные знания (в основном теоретические), лежащие в его основе, приобретаются в высшем учебном заведении. В объем знаний, которые необходимы для проектирования любых машин входит весь комплекс политехнических знаний, лежащих в основе квалификации инженера, например: сопротивление материалов, теоретическая механика, детали машин, материаловедение, инженерная графика и т.д.

Контроль конструкторской документации позволяет выявить неточности, погрешности и ошибки, которые могут вызвать снижение качества или брак изделия, изготавливаемого по этой документации. При этом проверяется соответствие стандартам ЕСКД изображения изделий, нанесения размеров и их предельных отклонений на чертежах сборочных единиц и деталей.

При проверке чертежей сборочных единиц и деталей проверяется:

- выбор масштаба и соответствие размеров масштабу; достаточность видов, разрезов и сечений; соответствие оформления чертежа требованиям стандартов ЕСКД; наличие на чертеже размеров, необходимых для изготовления, сборки и контроля;

- правильность выбора конструктивных баз, влияющих на соответствие изделия его назначению; максимальное совпадение технологических баз с конструктивными;

- правильность нанесения на чертеже допустимых отклонений размеров, формы и взаимного расположения поверхностей;

- правильность нанесения на чертеже всех необходимых обозначений и технических требований, определения параметров шероховатости поверхностей, выбора термообработки в зависимости от функциональных требований к детали и технологических возможностей выбранного материала;

- правильность выбранного покрытия поверхностей.

Таким образом, можно сделать вывод, что при контроле конструкторской документации изделия проверка их геометрических параметров является одним из основных факторов.

Конфигурацию поверхностей, ограничивающих изделия, можно отнести к макрогеометрии и микрогеометрии. К макрогеометрии поверхностей относятся их форма, размеры и взаимное положение для всего изделия в целом, т.е. для всех его поверхностей, задаваемых с определенной степенью точности [1]. Микрогеометрия поверхностей определяется их шероховатостью [2].

Для передачи информации о величине изображенного на чертеже изделия и его элементов служат размерные числа, нанесенные в соответствии с ГОСТ 2. 307-68. Принято различать *задание* размеров и *нанесение* размеров.

В задании размеров входит определение, какие именно размеры нужны на чертеже, чтобы можно было по ним изготовить изделие. Оптимальное задание размеров на чертежах изделий в машиностроении связано с понятиями «базирование» и «база», определение которых дается в ГОСТ 21495-76.

В нанесение размеров – как проставить их с соблюдением существующих правил.

Данная статья посвящена именно вопросам задания размеров при разработке конструкторской документации, например чертежей деталей.

Задание размеров – одна из наиболее ответственных стадий при выполнении чертежа и зависит от многих факторов, например: базирования и базы, количества размеров для полного определения формы деталей, размеров формы и размеров положения поверхностей. При изучении данных материалов будущий инженер-конструктор должен *иметь представления* о принципах конструирования деталей, узлов, машин, механизмов; *знать* алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости; *уметь* определять количество размеров на чертеже, необходимых для изготовления детали, оптимизации их простановки с учетом конструктивных и технологических требований к ней и др.

Базирование – это придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат.

База – это поверхность, или выполняющее ту же функцию сочетание поверхностей, ось, точка, принадлежащая заготовке или изделию и используемая для базирования (рисунок 1).

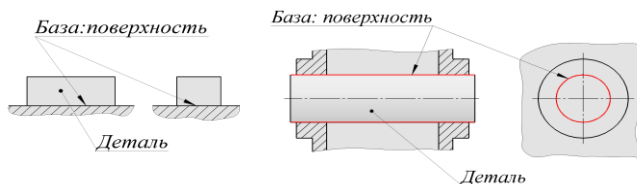


Рисунок 1. Базирование изделия

Различают следующие основные виды баз: конструкторскую (основную и вспомогательную), технологическую и измерительную [3].

Основная конструкторская база – это база детали (сборочной единицы), используемая для определения ее положения в изделии, в которое она входит.

Вспомогательная конструкторская база – это база, которую используют для определения положения другого изделия по отношению к данной детали (сборочной единице).

Технологическая база – база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта.

Измерительная база – база, используемая для определения относительного положения заготовки или изделия и средств измерения.

При нанесении размеров деталей, заготовкой для которых является литье или штамповка, допускается только один раз связывать размером в каждом координатном направлении поверхность заготовки и обработанную поверхность. Это приводит к необходимости вводить еще одну вспомогательную конструкторскую базу (литейную), которая используется для изготовления литейной модели и приемки (контроля) отливки. Размеры, определяющие литейную форму заготовки, проставляют от необрабатываемых поверхностей – литейных баз, от которых при обработке будут контролировать расстояния до конструкторских баз и проверять размеры на отливке.

Так, например, на рисунке 2 в горизонтальном направлении только один размер k проставлен от литой поверхности (вспомогательной конструкторской базы) до механически обрабатываемой поверхности. Все другие размеры в этом направлении проставлены только между механически обрабатываемыми поверхностями. В вертикальном направлении только один размер f связывает литую поверхность с нижним торцом прилива в виде втулки.

На рисунке 3 дается пример нанесения размеров формы и размеров положения поверхностей.

Первая группа – к размерам формы поверхностей относятся размеры определенных геометрических элементов:

- нижнее основание – $140 \times 100 \times 7$ ($7 = 90 - 83$);
- верхнее основание – $50 \times 40 \times 6$;
- две наклонные боковые стенки толщиной 6 мм – $110 \times 77 \times 50$ ($77 = 83 - 6$) с вырезом 30×60 ($60 = 30 + 15 + 15$);
- две наклонные боковые стенки толщиной 6 мм – $80 \times 77 \times 40$ ($77 = 83 - 6$);
- прилив $\varnothing 40$ мм с отверстием $\varnothing 30$ мм.

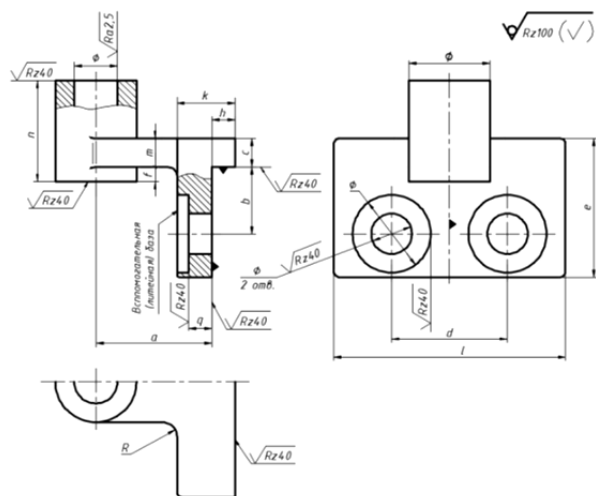


Рисунок 2. Задание размеров на чертежах литых деталей, с последующей механической обработкой

Ко второй группе относятся размеры, определяющие положение отмеченных геометрических элементов относительно поверхностей исходной внешней формы и других элементов:

- размер 45 указывает расстояние от привалочной плоскости А до оси отверстия в приливе и совпавшей с ней оси симметрии фасонного выреза;
- размер 60 задает расстояние от вертикальной оси до торца прилива;
- размер 6 (толщина стенок) определяет положение внутреннего контура относительно внешнего.

Третья группа – габаритные размеры 140×100×90. Размеры 140 и 100 имеют двойное название: размеры элементов (нижнего основания) и габаритные.

В заключение отметим, что разработка конструкторской документации, выполняемая студентами, играет важную роль в развитии их высокого профессионального уровня по различным направлениям подготовки.

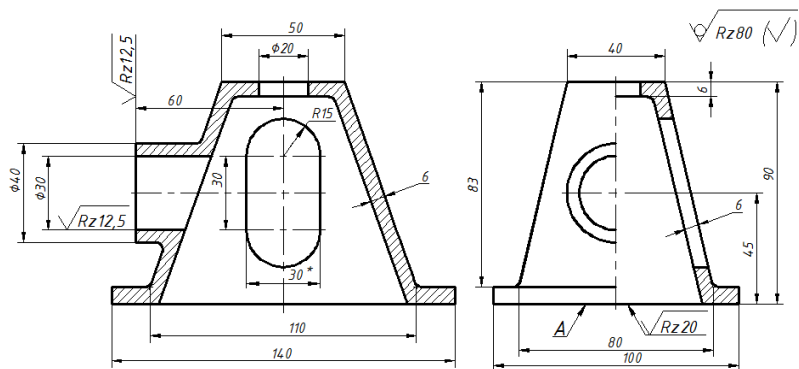


Рисунок 3. Фрагмент рабочего чертежа корпуса

Данный подход в обучении позволяет выпускникам подготовиться для дальнейшей инженерной деятельности, к разработке и созданию новой техники и технологий, обеспечивающих конкурентоспособность продукции на мировом рынке.

Список литературы

1. Иванцовская, И. Г. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : учеб. пособие / И. Г. Иванцовская, Б. А. Касымбаев, Н. И. Кальницкая. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. – 212 с.
2. К вопросу обозначения шероховатости поверхностей деталей машин в курсе инженерной графики / А. В. Чудинов, В. В. Сушко, Б. А. Касымбаев, Н. И. Кальницкая // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 27 марта 2015 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. – С. 33–40.
3. Чудинов, А. В. Теоретические основы инженерной графики : учеб. пособие / А. В. Чудинов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. – 396 с.

УДК 378+514.18

ПРИМЕНЕНИЕ САД-СИСТЕМ И ВМ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

М.Г. Тен, ст. преподаватель

*Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет (Сибстрин),
г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: графические дисциплины, модернизация преподавания, инновационные технологии, студенты технического вуза, профессиональные компетенции.

Аннотация. В статье раскрывается подход, позволяющий решить проблемы, возникающие на современном этапе при преподавании графических дисциплин. Подход основан на внедрении в образовательное поле современного инструментария выполнения графических задач, применении интерактивных ресурсов в процессе освоения этого инструментария.

При преподавании начертательной геометрии возникают проблемы усвоения курса студентами, которые пролонгируются при изучении инженерной графики. Это связано с комплексом причин. Самыми существенными являются: недостаточная