

УДК 378.147

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ НА РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ВАЛА**

**В.С. Евдокимова**, преподаватель,

**О.К. Щербакова**, ст. преподаватель

**Е.И. Царук**, ст. преподаватель

*Белорусский Национальный Технический Университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: эскиз вала, рабочий чертеж вала, постанoвка размеров, технология изготовления.

Аннотация. Образмеривание детали типа Вал на рабочих чертежах согласно требованиям и технологии изготовления

В разделе «Машиностроительное черчение» курса Инженерной графики, где изучается эскизирование и рабочие чертежи деталей, также осваиваются правила выполнения и оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. Основная цель изучения данного раздела – приобретение знаний и навыков выполнения и чтения конструкторской документации, а также навыков изложения технических идей с помощью чертежей, понимания принципа действия изображенного изделия.

Началом ознакомления с разделом «Машиностроительное черчение» для студентов является изучения выполнения чертежа деталей типа «Вал». Рабочие чертежи и эскизы этих деталей наши студенты выполняют, ознакомливаясь с реальными делами выполненных в металле.

Размеры на рабочих деталях должны отображать требования производства и способствовать снижению трудоемкости изготовления, прежде всего, за счет исключения лишних технологических операций. Т.е. размеры должны способствовать оптимальной технологии изготовления детали, учитывать последовательность технологических операций и то оборудования, на котором деталь будет изготовлена.

Все размеры должны наноситься от базовых поверхностей и их можно разделить на группы:

- сопрягаемые-определяют форму и положение этих поверхностей в изделии, которые сопрягаются с поверхностью других деталей;

- свободные (несопрягаемые)-определяют форму и размер поверхностей, которые не соприкасаются с поверхностью других деталей;

Размеры деталей можно наносить от базы тремя способами:

- координатным – размеры наносятся от одной базы. Применяются, когда нужно обеспечить высокую точность расположения участков детали относительно одной базы (рис 1а);

- цепочкой – размеры наносят цепочкой, один за другим. Применяется, когда нужно точно выдержать размеры отдельных участков детали (рис 1б);

- комбинированный – простановка размеров осуществляется цепным и координатным способами одновременно. Чаще всего применяется на практике способами (рис. 1в).

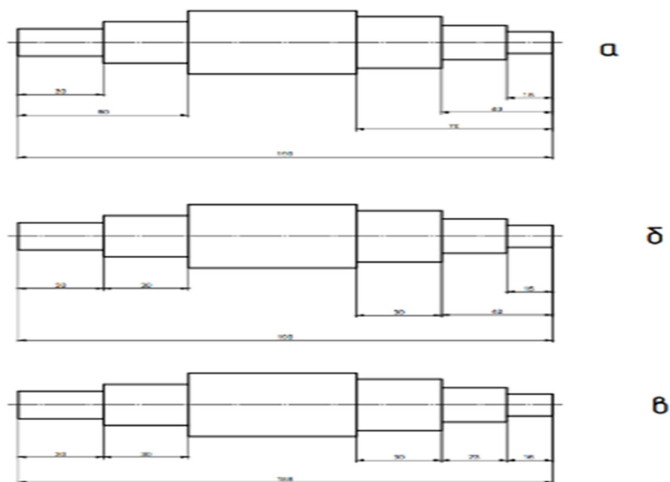


Рисунок 1. Простановка размеров

Как выше было написано, что размеры должны проставляться в соответствии с этапами изготовления детали. На пер-

вом этапе берется заготовка на несколько миллиметров шире максимального диаметра из имеющихся ступеней, т.е. на первой стадии токарной обработки мы получаем рис.2

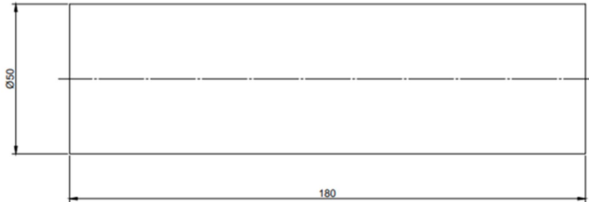


Рисунок 2. Первый этап обработки

На втором этапе изготовления вала вытачиваются проходными упорными резцами ступени вала по необходимым диаметрам и длин ступеней рис.3. Поэтому очень важна простановка размеров диаметра каждой ступени и ее длину.

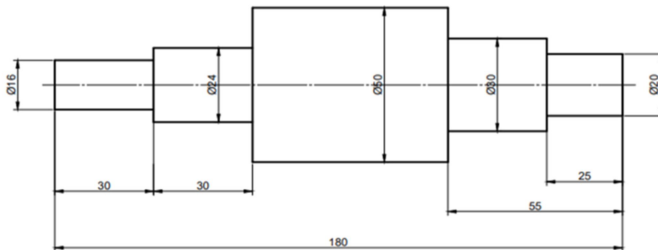


Рисунок 3. второй этап обработки

На третьем этапе изготовления вала вытачиваются канавки, для выхода шлифовального круга, фаски и проточки для резьбо-нарезного инструмента рис. 4. Для выполнения этого пункта необходимо указать размеры фасок, проточек и канавок. Ширину и глубину канавок и проточек необходимо измеривать на выносных элементах, т. к. на чертеже вала это слишком малогабаритное место для простановки всех необходимых размеров.

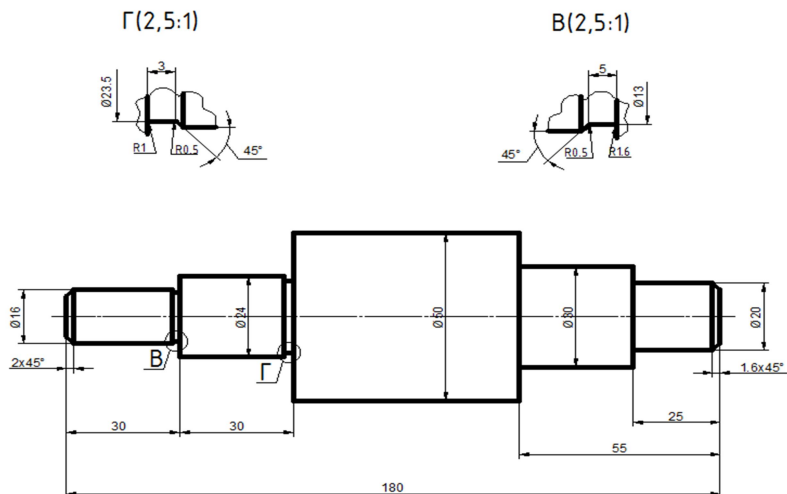


Рисунок 4. Третий этап обработки

На четвертой стадии – заключительной – происходит нарезание резьбы, фрезерование дисковыми фрезами шлицев и паза под сегментную шпонку, фрезерование паза под призматическую шпонку торцевой фрезой рис.5. При постановке размеров шпоночного паза необходимо выполнить сечение по пазу, чтобы указать глубину паза и ширину паза, на самом чертеже указывать длину и расположение относительно той или иной базы. Необходимо указать необходимую длину нарезки резьбы, а также протяженность рабочей площади шлицев.

Согласно всем этапам обработки вала студент при расстановке размеров должен учитывать все вышеописанные этапы, поэтому длины ступеней вала ставится на всю длину ступени включая фаску и проточку. При постановке размеров шпоночного паза необходимо выполнить сечение по пазу, чтобы указать глубину паза и ширину паза

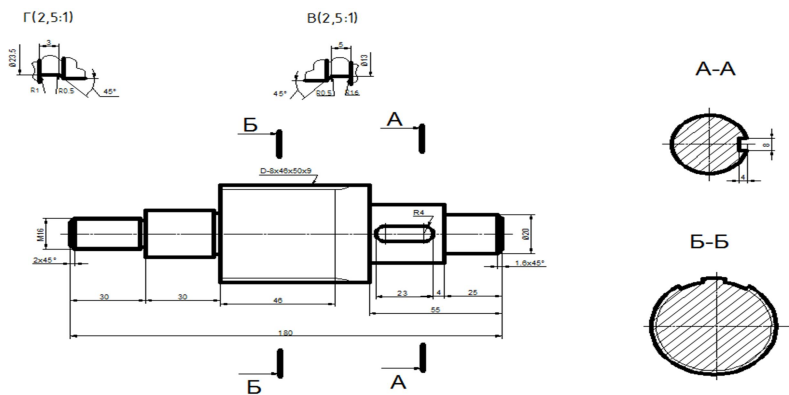


Рисунок 5. Четвертый этап обработки

## Список литературы

1. **Зеленый, П.В.** Инженерная графика: учебно-методическое пособие по машиностроительному черчению: в 2 ч. / П.В. Зеленый, С.В. Солонко; под ред. П. Зеленого. – Минск: БНТУ, 2015. – Ч.1: Чертежи валов. – 2015. – 81 с.
2. **Новичихина, Л.И.** Справочник по техническому черчению / Л. И. Новичихина. – Минск: Книжный дом, 2004. – 320 с.