

# МЕТОДИКА ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧНИЯ РЕД ПРИ ИЗРАБОТВАНЕ НА СКИЦИ И ЧЕРТЕЖИ НА ДЕТАЙЛИ ОТ НАТУРА

METHODOLOGY FOR IMPLEMENTATION OF THE TECHNOLOGICAL ORDER FOR CONSTRUCTION OF THE SKETCHES AND DRAWINGS OF DETAILS OF NATURE

д-р инж. Банкова А. И., – Технически университет – Варна, катедра Индустиален дизайн

Ch. Ass. eng. Bankova A. PhD. - Technical University - Varna, Department of Industrial Design

ina\_janakiewa@abv.bg

**Abstract:** This work has analyzed the sequence for the production of simple and medium complex detail of the kind. Based on the analysis developed exemplary method for implementing the technological order to develop a sketch on a piece of nature and drawing on a given sketch of detail. The proposed methodology can be applied successfully in laboratory exercises disciplinary "Technical documentation" for all engineering disciplines as well as for "Engineering Design".

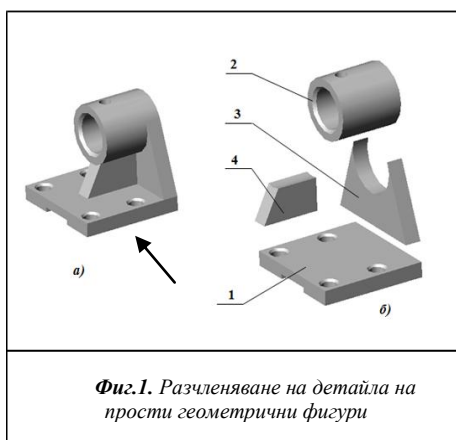
**Keywords:** DETAIL, METHODOLOGY, SKETCH, TECHNOLOGICAL LINE, DRAWING

## 1. Въведение

В условията на единичното производство скицата може да замени чертежа на детайла и да послужи за работна документация [1]. От скицата се разработва чертеж на детайла. Процеса на изработване на скицата на детайла основно може да бъде разделен на два етапа **подготвителен и основен**.

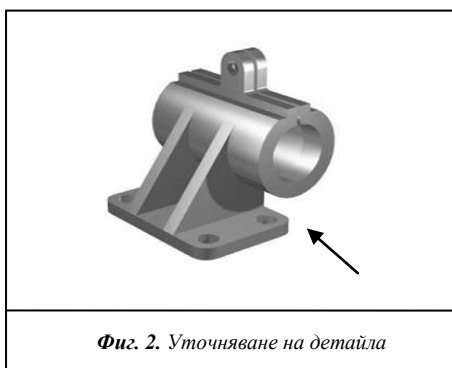
### Подготвителен етап включва:

- изучаване на конфигурацията на детайла, която се свежда до запознаване с неговата конструкция (наличие на отвори, канали, резби и т.н.) и мислено разчленяване на детайла на прости геометрични фигури (фиг. 1).



Фиг.1. Разчленяване на детайла на прости геометрични фигури

- установяване на наименованието на детайла, материала, от който е изработен, предназначението му, работното положение на детайла в изделието, евентуалната технология на изработване, грапавостта на повърхнините и др. (фиг.2.).



Фиг. 2. Уточняване на детайла

- избиране на главното изображение. То може да бъде изглед, разрез и съчетание на изгледа с разрез. Необходимо е така да се подбере главното изображение, че да дава най – пълна представа за формата и размерите на детайла и да се улесни използването на скицата при изработването му. По възможност да се ограничи броят на линиите на невидимите контури, които влошават нагледността на изображението. Във връзка с това да се отдели по – голямо внимание на разрезите и сеченията.

От значение е изборът на положението, в което да се изобрази детайлът от гледна точка на пълноценното съдържание на допълнителните изображения и технологията на обработване [2,3]. Най – удачна е посоката на проектиране, дадена на фиг.2. Детайли, подлежащи на механична обработка чрез струговане, би следвало да се изобразят с хоризонтално разположение на оста, чиято заготовка е получена чрез щамповане или отливане или в положение, при което се подлагат на разчертаване преди механична обработка [4,5]. При това основната обработена повърхнина трябва да заема хоризонтално положение.

- определяне на броя на необходимите изображения – изгледи, разрези, сечения, изнесени елементи.

### 2. Основният етап включва:

- на формат А3/А4 се определя на око съотношението на габаритните размери на детайла и се очертават с тънки линии „габаритните правоъгълници“, в които ще се поместят предвидените изображения (фиг. 2). Задължително трябва да се предвиди място за разполагане на размерните линии, надписи, технически изисквания и пр.

- прокарват се осите на симетрия и осите на отворите. Нанасят се външните контури (очертанията) на всяко изображение. Изобразяват се конструктивните елементи на изделието (фаски, канали, наклони и т.н.)

- с тънки линии се очертават контурите на разрезите, сеченията, изнесените елементи, допълнителни изгледи. При това трябва да се съблюдават пропорциите и да се осигурява проекционна връзка между изображенията.

- оформят се изображенията – уточняват се подробности, отстраняват се пропуски по изображенията, изтриват се излишните линии, удебеляват се контурите на изображенията, застриховат се разрезите и сеченията.

- нанасят се размерните линии. Размерите върху чертежа се разделят на три групи.

а) размери, определящи детайла като цяло (габаритни размери);

б) размери, определящи взаимното положение на елементите на детайла;

в) размери на отделните елементи на детайла; при детайли с ротационна форма, преобладават дава типа размери –

разположени напречно на оста (диаметрални) и такива, разположени по направление на оста на детайла. Нанасят се знаците за грапавост на повърхнините, показни линии, полчици и др.

- след измерване на детайла със съответните измервателни инструменти се нанасят размерните числа. Определя се грапавостта на повърхнините на детайла и се нанасят стойностите на параметрите. При необходимост се означават термообработката и покритията.

- изпълняват се необходимите надписи – технически изисквания, основен надпис и т.н. Окончателно оформената скица придобива вида показан на фиг.5.

## 2. Изработване на чертеж на детайл в съответствие на предложената методика

Разглеждаме случай на разработване на чертеж по зададена скица на детайла.

Според предложената по-горе методика изработването на чертежа на детайл от натура включва два етапа:

### 2.1.Подготвителен етап:

#### 2.1.1.Изучава се скицата на детайла. Тя включва следното:

- установяват се външните и вътрешните контури на детайла;

- проверява се наличието на необходимите изображения;

- проверява се целесъобразността на нанасяне на размерите с отчитане конструктивните и технологически фактори;

- проверява се означаването на грапавостта, покритията и термообработката;

- обмисля се съдържанието на техническите изисквания и се попълва основния надпис;

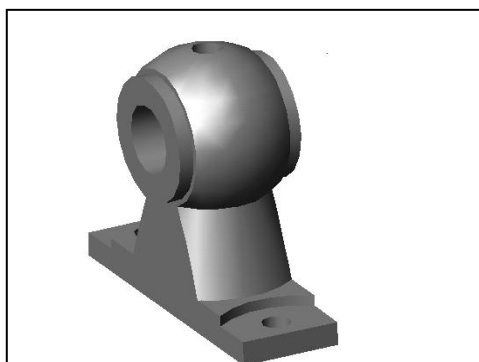
2.1.2. Избира се мащаб на изображенията. За препоръчване е чертежите на детайлите, да се изпълняват в мащаб 1:1.

Обмисля се разположението на изображенията върху листа.

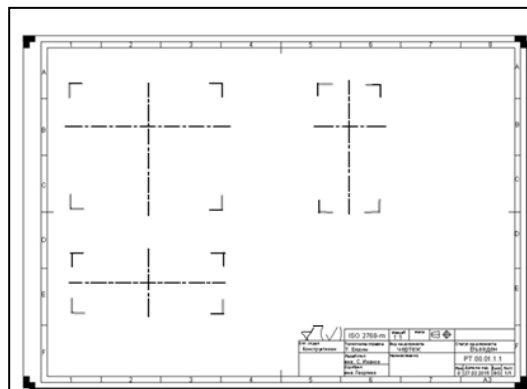
### 2.2.Изпълнителен етап:

2.2.1. Прекарват се осевни линии, изчертават се с тънки линии видимите контури на изображенията, нанасят се невидимите контури, изпълняват се разрезите, сеченията, допълнителните изображения, изнесени елементи. Нанасят се размерните линии.

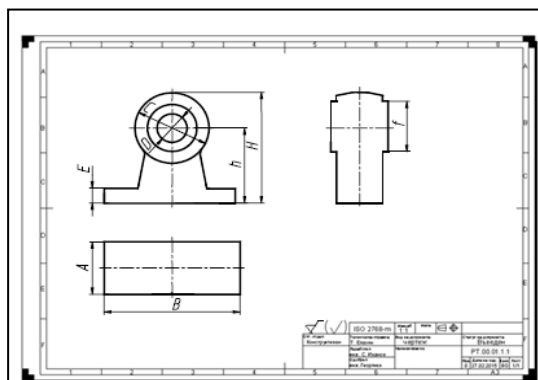
2.2.2. Проверят се правилността на построенията и премахване на спомагателните линии. Начертат с дебели непрекъсната линия видимите контури на изображенията. Защриховат се разрезите и сеченията. Оформят се размерните линии и се нанасят размерните числа. Означават се грапавостта на повърхнините, термообработката и покритията. Попълва се основния надпис и техническите изисквания. На фиг. 3 е показан примерен чертеж на детайл от натура (етапи на изпълнение на чертежа).



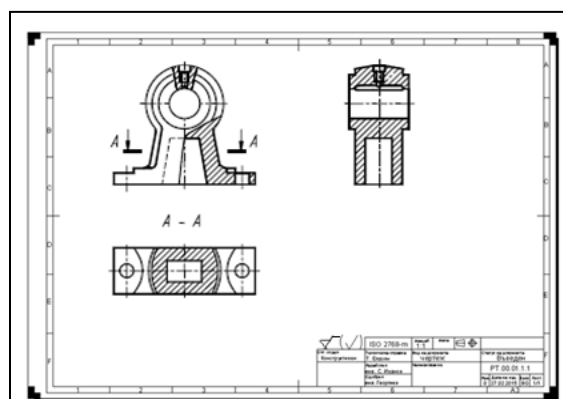
Фиг. 3. Първи етап - Определяне на главното изображение



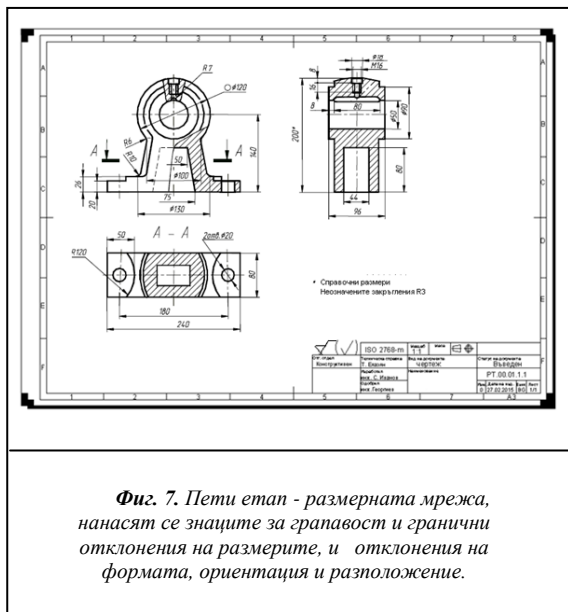
Фиг. 4. Втори етап - Нанасяне на на габаритните размери на изображенията



Фиг. 5. Трети етап - Очертават се контурите на всяко изображение в изглед



Фиг. 6. Четвърти етап - Чертаят се разрез, сечения и изнесени елементи



**Фиг. 7.** Пети етап - размерната мрежа, нанасят се знаците за граховост и гранични отклонения на размерите, и отклонения на формата, ориентация и разположение.

### 3. Заключение

На базата на анализа са формулирани етапите необходими при изработването на скица и чертеж на средно – сложен детайл от натура. Предложената методика има насоченост към процеса на обучение в лабораторните упражнения по дисциплината „Техническо документирание“, а така също и при разработване на курсови проекти за всички машиностроителни специалности и на специалисти в инженерните области.

От направените проучвания и изследвания могат да се обобщят следните изводи:

1. Анализа на резултатите от работата на студентите при

изработването на детайл от натура показва, че студентите имат затруднения по дадената тема.

2. Изграждане на правилен подход за работа на преподавателите по техническо документирание при изпълнението на задачата за изработване на детайли от натура.

3. Внедряването на методиката за изпълнение на технологичния ред при изработването на чертеж на детайл от натура ще допринесе за подобряване на мотивацията и активното участие в упражненията от страна на студентите.

### 4. Литература

- [1]. Генов, Г, Яервнков Д и др. Инженерна графика. Ръководство. Шумен, 2009. ISBN 978-954-400-209-1.
- [2]. Сандалски А., П. Горанов, Г. Динев и др., Приложна геометрия и инженерна графика, София, 2006, изд. Софтрейд.
- [3]. Трифонова В. В. Инженерная графика. Методические указания к практическим занятиям для студентов заочного обучения. Изд.- во ИрГТУ, 2008 г.
- [4]. Габибв И.А., Меликов Р.Х. Инженерная графика. Учебник для студентов технических вузов. Баку: Издательство "АГНА", 2011.
- [5]. Буркова С., Винкокурова Г. и др. Начертательная геометрия. Инженерная графика: учебное пособие – Томск: 2010.

### Контакти:

гл. ас.д-р инж.Александрина Иванова Банкова,  
 Технически университет – Варна, катедра Индустриален дизайн, ул.Студентска № 1, тел.383 300  
 e\_mail: ina\_janakiewa@abv.bg