

# СБОРНИК ТРУДОВЕ ОТ КОНФЕРЕНЦИИ

**19-та научна конференция  
„Образователни технологии 2023“**

**24-та научна конференция  
„Инженерни и природни науки 2023“**

в областта на

- ✓ **Технически науки**
- ✓ **Социални науки**

Организатори:

Инженерно-педагогически факултет – Сливен  
при Технически Университет - София



Съюз на учените в България



**Главен редактор:**

проф. д.т.н. инж. Станимир КАРАПЕТКОВ

**Отговорен редактор:**

Ваньо ИВАНОВ

**Редакционна колегия:** Ваньо ИВАНОВ, Йорданка СЛАВЧЕВА, Моника ИНГИЛИЗОВА

**Редактор предпечат и дизайн:** Михаил МИЛЕВ

ISBN 978-954-391-196-7

The volume is dedicated to the 19-th International Science Conference  
"Educational Technologies - 2023" and the 24-th International  
Science Conference "Engineering and Natural Sciences - 2023"

## CONTENTS

<b>Константин КОСТОВ, Станимира ГИНДЕВА, Росен КРЪСТЕВ.</b> ПОВИШАВАНЕ ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ ПРИ ДЕСТИЛАЦИЯ НА ВОДА ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ТЕРМОПОМПЕНА ИНСТАЛАЦИЯ	3
<b>Невен КРЪСТЕВ, Иван ПЕТРОВ, Марин ДАВИДОВ, Димитър КИСЬОВ</b> ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ПРИ СИМУЛАЦИОННО МОДЕЛИРАНЕ НА ГОРИВЕН ПРО- ЦЕС ПРИ ИЗГАРЯНЕ НА ГАЗОВО ГОРИВО	9
<b>Минчо ПЕЕВ</b> ОБЗОР НА LED ДРАЙВЕРИ	18
<b>Андреас ХАРАЛАМБУС, Елена ПАВЛОВА</b> МОМЕНТИ ОТ ИСТОРИЯТА НА ПРОМИШЛЕНОТО ПРОИЗВОДСТВО НА ЧОРАПИ В ГР. СЛИВЕН- БЪЛГАРИЯ	22
<b>Снежана КОНСУЛОВА, Даниела ГАБАРОВА</b> СТИМУЛИРАНЕ ПОЗНАВАТЕЛНАТА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИЦИТЕ ЧРЕЗ ИГРА	27
<b>Екатерина ПЕТКОВА</b> АКТУАЛНИ КОНЦЕПЦИИ И ИНОВАТИВНИ ПРОЕКЦИИ В ЛИТЕРАТУРНО- ОБРАЗОВАТЕЛНАТА ПРАГМАТИКА	30
<b>Андон АТАНАСОВ</b> РОЛЯТА НА ДИДАКТИЧНИТЕ ИГРИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛЕН ЕТАП НА ОБРАЗОВАНИЕТО	35

## ПОВИШАВАНЕ ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ ПРИ ДЕСТИЛАЦИЯ НА ВОДА ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ТЕРМОПОМПЕНА ИНСТАЛАЦИЯ

Константин КОСТОВ<sup>1</sup>, Станимира ГИНДЕВА<sup>1</sup>, Росен КРЪСТЕВ<sup>2</sup>

konstankostov@tu-sofia.bg, stanimira\_gindeva@abv.bg, rosen20103@gmail.com

<sup>1</sup>ТУ – София, Инженерно – педагогически факултет Сливен, катедра „Механика, машиностроене и топлотехника“, гр. Сливен, бул. “Бургаско шосе” №59

<sup>2</sup>ТУ – София, Факултет Компютърни системи и технологии, катедра „Информационни технологии в индустрията“, София, бул. „Климент Охридски“ №8

### Резюме

*В тази статия се предлага практическа схема за енергийно ефективна технология за дестилиране на вода. Разработката се отнася за ефективно получаване на дестилирана вода под вакуум, чрез използването на термопомпена инсталация. В публикацията е направено описание на уредбата и са анализирани нейните възможности. Представен е математически модел, описващ процесите на пренос на топлина и маса, който позволява съставянето на топлинен баланс на инсталацията. Възможността за определяне на рационални работни параметри на дестилационната система, ще позволи постигане на максимална икономия на енергия в процесите на обезсоляване на водата. Предложената експериментална уредба се явява основа за по – нататъшно изследване и физическо моделиране на процесите на топлообмен. Тя може да се използва, като прототип за създаване на промишлени инсталации за обезсоляване на вода с помощта на термопомпи.*

**Ключови думи:** енергийна ефективност, дестилиране на вода, термопомпа

## INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY IN WATER DISTILLATION THROUGH THE USE OF A HEAT PUMP INSTALLATION

### Abstract

*In this article proposes a practical scheme for an energy efficient technology for water distillation. Development refers to is for effectively obtaining water under vacuum distillation, through the use of a heat pump installation. The publication describes the system and analyses its capabilities. A mathematical model is presented, describing the process for the transfer of heat and mass, which allows you to put a balance on the installation. Opportunity for determining the rational working parameters of the distillation system, will allow achieving the maximum savings on energy in the process for demineralizing water. In the so proposed system, the water will evaporate from and condenser in the same circuit, like the total energy input will include the energy required for both processes. According to the starting point of energy for distillation, it is still proportional to the ratio of that put into the condenser and evaporator. The proposed experimental procedure is a real basis for the scientifically researched and physically modelled on the heat exchange process. You can use it,*

*such as a prototype for installation in the industry for demineralization of water with the help of a heat pump. Proposed mathematical apparatus and carried out on a series of experiments, would allow the determination of rational operating parameters for the distillation system, with the goal of achieving maximum energy savings in the process for demineralizing water.*

**Keywords:** *energy efficiency, water distillation, heat pump installation*

## **Въведение**

Водата и енергията са най-ценните ресурси в настоящото време, при нарастване на населението и недостигът на вода и енергия става все по-забележим и тясно свързан [1].

Пречистването на водите от солите в съдържанието им, се разглежда като обещаваща технология, която може надеждно да осигури прясна вода.

Съществуват различни методи за пречистване на водата, които мога да бъдат разделени на няколко групи според естеството на протичащите процеси.

Химичните методи за пречистване на водата се основават на реакции на окисление-редукция и неутрализация. В резултат на взаимодействието на различни реагенти със замърсителите възниква реакция, която води до получаване на неразтворима утайка, разлагане на газообразни или поява на безвредни компоненти.

Физичните методи се основават на съответните физични процеси, засягащи водата и наличните замърсители. Обикновено тези методи се използват за отстраняване на неразтворими, големи замърсители. Понякога те засягат и разтворени вещества и биологични обекти. Основните физични методи за почистване на водата са термичният метод, утаяването, филтрирането и UV обработка.

Дестилацията е най – старият и често използван процес в химическата промишленост, който представлява повече от 90% от процесите на разделяне. Тя остава един от най – важните методи за термично разделяне и най-сигурният дадено вещество да се пречисти от други компоненти. Освен това се прилага за отделяне на летливи от нелетливи компоненти. Независимо от това, въпреки многобройните, добре известни предимства и широко разпространената употреба, нейният основен недостатък са значителните енергийни разходи. Общата ниска топлинна ефективност на процеса може да генерира до повече от 50% от оперативните разходи на инсталацията. Изчислено е, че процесите на дестилация представляват около 10% ÷ 15% от световното потребление на енергия [2].

Очистването на водата, чрез дестилация при понижено налягане, намира все по – голямо приложение с развитието на технологиите и използването на възобновяеми енергийни източници.

## **Цел на изследването**

Целта на настоящата работа е разработването на енергоефективна инсталация за получаване на дестилирана вода под вакуум, чрез използването на термпомпена инсталация.

## **Формулиране на проблема**

В настоящата работа сме си поставили за цел да проектираме експериментална уредба с възможности за определяне на рационални работни параметри, което ще позволи постигане на максимална икономия на енергия в процесите на обезсоляване на водата.

## **Постановка на задачата**

Разглежда се създаването на експериментална уредба и методика за провеждане на експерименти. Разработването на математически модел описващ процесите на топлообмен, протичащи в инсталацията, ще позволи бързо и лесно определянето на разхода на енергия за дестилация на вода с помощта на термпомпа.

## Изложение

Обект на изследване е процеса на обезсоляване на солена вода, посредством вакуумна дестилация. Въз основа на съвременните теоретични концепции за процесите на топлообмен и процесите, свързани с фазов преход от течност към газ, е разработена лабораторна установка, принципна схема на която е показана на фиг.1.

Инсталацията е така проектирана, че използва и двете термични страни на термопомпата. Тава позволява повишаване на енергийната ефективност на системата. Освен това за да се повиши ефективността на използваните в системата топлообменници, те са подобрили чрез добавяне на надлъжни ребра. От една страна те служат за увеличаване на якостта, а от друга повишават интензитета на топлопреминаване. Така проектирани и конструирани, топлообменниците са енергоефективни и са с малък специфичен размер.

Системата за дестилация се състои от два кръга, единият от които е със затворен кръг, а другият е отворен. Първата верига – термопомпния контур се състои от компресор 1, кондензатор 2, дроселиращо устройство 3 и изпарител 4. Вторият кръг се състои от воден изпарител 10, охладител на водна пара 6, вакуумна помпа 5 и резервоар за дестилирана вода 7. Изпарението на водата в системата се извършва под вакуум, създаден от вакуумната помпа 5. Топлината, отнета от кондензатора на първия кръг на термопомпата, се изразходва за изпаряване на водата в съда 10. Водната пара се охлажда от изпарителя на термопомпата с повишена плътност, което минимизира необходимата мощност на вакуумната помпа. През кран 8 излиза чиста вода. Клапан 9 е проектиран да контролира налягането вътре в резервоара за чиста вода. Клапан 11 контролира сензора за концентрация на сол, за да предотврати преминаването на солена вода, когато нейната концентрация надвишава допустимата граница. Вакуумният манометър 12 показва налягането вътре в този контейнер. Солената вода влиза през клапан 13.

Освен посочените елементи инсталацията, е оборудвана с всички необходими датчици за следене и управление на протичащите процеси.

Анализирането на работата на инсталацията и изчисляването на процесите на пренос на топлина и маса се извършва в определена последователност. Максималната теоретична стойност на коефициента на ефективност на топлата и студената страна на термопомпата се описва с уравнения (1) и (2):

$$HCOP_{M.T.} = \frac{T_G}{T_G - T_H} \quad (1)$$

$$CCOP_{M.T.} = \frac{T_H}{T_G - T_H} \quad (2)$$

където:

- $HCOP$  е максималният коефициент на преобразуване за отопление;
- $CCOP$  е максималният коефициент на преобразуване за охлаждане;
- $T_G$  е температурата на кондензатора по време на кондензация;
- $T_H$  е температурата на изпарителя по време на изпарение.

Количеството топлина, отведено от кондензатора, може да се определи по зависимости (3) и (4):

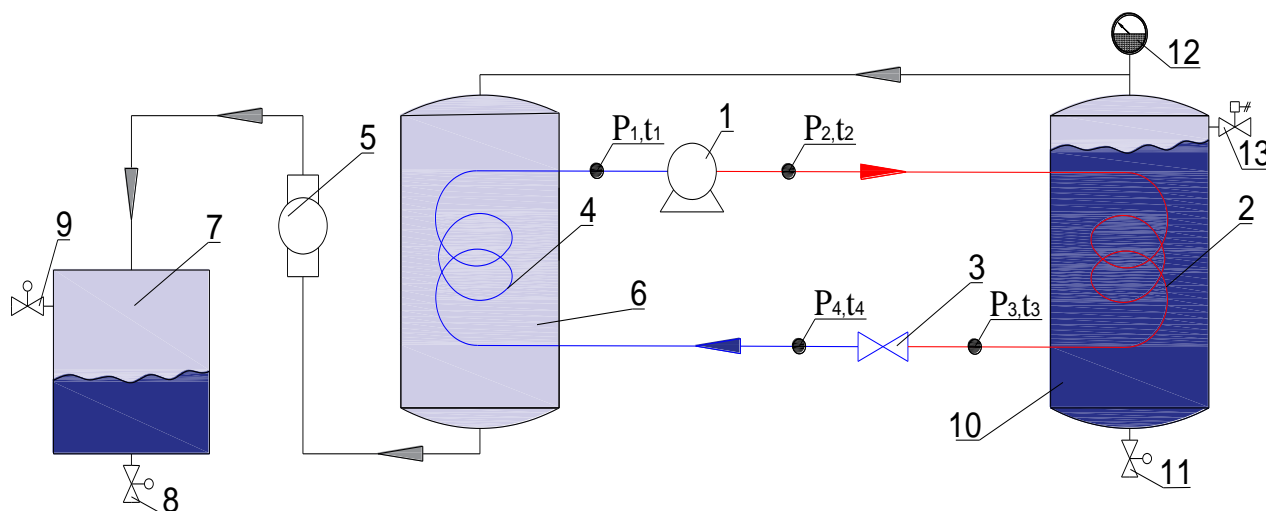
$$Q_k = G_f(i_2 - i_3) \quad (3)$$

$$Q_k = U_k \cdot F_k \cdot \Delta T_{lk} \quad (4)$$

$$\text{Където } \Delta T_{lk} = \frac{(t_i - t_v) - (t_y - t_v)}{\ln[(t_i - t_v)/(t_y - t_v)]} \quad (5)$$

- $Q_k$ , [kW] количеството топлина, отведено от кондензатора;
- $G_f$ , [kg/s] масов разход на хладилен агент;
- $i_2$ ,  $i_3$ , [kJ/kg] – енталпията на хладилния агент съответно на входа и на изхода от кондензатора;
- $U_k$ , [W/m<sup>2</sup>K] - коефициент на топлопреминаване на топлообменника;
- $F_k$ , [m<sup>2</sup>] - площ на топлообменната повърхност на кондензатора;
- $\Delta T_{lk}$ , [°C] – средна логаритмична температурна разлика на кондензатора;

- $t_v, [^{\circ}C]$  - температура на водата около тръбата на кондензатора;



фиг.1 Схема на инсталацията за дестилиране на вода

Количеството топлина, абсорбирано от изпарителя на термопомпата, може да се определи по формули (6) и (7):

$$Q_e = G_f(i_1 - i_4) \quad (6)$$

$$Q_e = U_e \cdot F_e \cdot \Delta T_{le} \quad (7)$$

където:

$$\Delta T_{le} = \frac{(t_{st} - t_y) - (t_{st} - t_i)}{\ln[(t_{st} - t_y)/(t_{st} - t_i)]} \quad (8)$$

- $Q_e, [kW]$  количеството топлина, погълнато от изпарителя;
- $G_f, [kg/s]$  масов разход на хладилен агент;
- $i_1, i_4, [kJ/kg]$  – енталпията на хладилния агент съответно на входа и на изхода от изпарителя;
- $U_e, [W/m^2K]$  - коефициент на топлопреминаване на топлообменника;
- $F_e, [m^2]$  - площ на топлообменната повърхност на изпарителя;
- $\Delta T_{le}, [^{\circ}C]$  – средна логаритмична температурна разлика на изпарителя;
- $t_{st}, [^{\circ}C]$  - температура на водната пара около тръбата на кондензатора;

Общият коефициент на топлопреминаване може да се определи по зависимост (9):

$$U = \frac{D_0^{-1}}{\frac{1}{\alpha_o D_0 + \frac{\ln(D_0 d_i^{-1})}{2\lambda} + \frac{1}{\alpha_i d_i}}} \quad (9)$$

където:

- $\alpha_o, \alpha_i, [W/m^2K]$  са съответно коефициентите на конвективен топлообмен от външната и вътрешната страна;
- $D_o, d_i, [m]$  - външен и вътрешен диаметър на тръбата;
- $\lambda [W/m.K]$  – коефициент на топлопроводност на материала на тръбата;

Количеството електроенергия, консумирана от компресора, може да се определи по формули (10), (11) и (12):

$$N_c = (I \cdot V \cdot \cos \varphi) / \eta_c \quad (10)$$

$$N_c = S_f \cdot (P_k - P_e) \quad (11)$$

$$N_c = G_f (i_2 - i_1) / \eta_{isent} \quad (12)$$

където:

- $N_c$ , [W] – мощността, на компресора;
- $\eta_c$  – КПД на компресора;
- $I$ , [A] – големина на тока;
- $V$ , [V] – големина на напрежението;
- $S_f$ , [m<sup>3</sup>/s] – обемен разход на хладилен агент;
- $P_k$ ,  $P_e$ , [Pa] – налягане на хладилния агент в смукателния и нагнетателния тръбопровод;
- $G_f$ , [kg/s] масов разход на хладилен агент;
- $i_1$ ,  $i_2$ , [kJ/kg] – енталпията на хладилния агент съответно на входа и на изхода от компресора;
- $\eta_{isent}$  – изоентропиен КПД на компресора;

Масовият поток на хладилния агент се определя по зависимостта (13):

$$G_f = \frac{(I \cdot V \cdot \cos \varphi) \eta_{isent}}{(i_2 - i_1) \eta_c} \quad (13)$$

Масовият разход на водната пара се определя по зависимости (14), (15), (16):

$$Q_c = Q_e \quad (14)$$

$$G_{w.s.} [(i_s + i_w) + (c_w \cdot \Delta T_w)] = G_f (i_2 - i_3) \quad (15)$$

$$G_{w.s.} = \frac{G_f (i_2 - i_3)}{[(i_s + i_w) + (c_w \cdot \Delta T_w)]} \quad (16)$$

където:

- $Q_c$ , [W] е отведената топлина от кондензатора на термopомпата към водата;
- $Q_e$ , [W] топлината, погълната от водата за изпарение;
- $G_{w.s.}$ , [kg/s] - масов дебит на водна пара;
- $\Delta T_w$ , [°C] разлика между температурите на входящата и кипящата вода в изпарителя;
- $i_s$  [kJ/kg] енталпия на наситената водна пара при определена температура;
- $i_w$  [kJ/kg] енталпия на водата при определена температура;

Енталпията на водната пара, постъпваща по формула (17):

$$i_{w.s.} = i_s - \left[ \frac{G_f (i_1 - i_4)}{G_{w.s.}} \right] \quad (17)$$

Съдържанието на влага във водните пари, постъпващи във вакуумната помпа, се определя от съотношението (18):

$$d = \frac{i_{w.s.}}{(i_s - i_w)} \quad (18)$$

Обемният разход на водната пара се определя по следната зависимост (19):

$$S = G_{w.s.} \vartheta_{w.s.} \quad (19)$$

където:

- $v_{w.s.}$ , [ $m^3/kg$ ] - специфичен обем на водната пара, постъпваща във вакуумната помпа. Определя се след преобразуване на зависимост (18).
- $G_{w.s.}$ , [ $kg/s$ ] - масов дебит на водна пара.

Необходимата мощност на вакуумната помпа може да се определи с помощта на уравнение (20):

$$N_{v.p.} = \frac{[S(P_2 - P_1)]}{\eta_{v.p.}} \quad (20)$$

където:

- $P_2$  [Pa] – барометричното налягане;
- $P_1$  [Pa] – налягане в смукателната линия на вакуумната помпа (налягане вътре в резервоара за изпаряване на водата);
- $\eta_{v.p.}$  – КПД на вакуумната помпа.

Общата мощност, консумирана от инсталацията, се определя по (21):

$$N_{ins} = N_c + N_{w.p.} \quad (21)$$

### Резултати и обсъждане

В сравнение с конвенционален дестилатор, се очаква предложената инсталация, да има по – ниска консумация на енергия.

Предварителният анализ показва повишаване на енергийната ефективност на процеса на дестилация, като се очаква намаляване разходите на енергия почти 2 пъти.

Предложеният математически апарат дава възможност за определяне на общата консумация на енергия на системата, която е представена като сума от енергията, консумирана от компресора на термopомпата и вакуумната помпа. При постоянна консумация на енергия от компресора на термopомпата, общата консумация на инсталацията ще зависи от обемния поток на водните пари, преминаващи през вакуумната помпа.

В така предложената система водата ще се изпарява и кондензира в една и съща верига, така че общата вложена енергия, ще включва енергията, необходима и за двата процеса. По този начин енергията за дестилация ще е право пропорционална на съотношението на налягането в кондензатора и изпарителя.

### Изводи

Представената експериментална инсталация, представлява енергоспестяващ метод за обезсоляване на вода с вакуумна термopомпа, което допринася за спестяване на енергийни ресурси. Създаденият експериментален стенд, позволява физическото моделиране на процесите на топлообмен и може да се използва, като прототип за създаване на промишлени инсталации за обезсоляване на вода с помощта на термopомпи. Предложеният математически апарат и провеждането на серия от експерименти, биха позволили определяне на рационални работни параметри на дестилационната система, с цел постигане на максимална икономия на енергия в процесите на обезсоляване на водата.

### Литература

1. С.М.А. Yadav, Water desalination system using solar heat: a review, Renew. Sustain. Energy Rev., 67 (2017), pp. 1308-1330, 10.1016/j.rser.2016.08.058
2. D.S. Sholl, R.P. Lively, Seven chemical separations to change the world, Nature, 532 (7600) (2016), pp. 435-437.



## ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ПРИ СИМУЛАЦИОННО МОДЕЛИРАНЕ НА ГОРИВЕН ПРОЦЕС ПРИ ИЗГАРЯНЕ НА ГАЗОВО ГОРИВО

Невен КРЪСТЕВ<sup>1</sup> Иван ПЕТРОВ<sup>2</sup> Марин ДАВИДОВ<sup>3</sup> Димитър КИСЬОВ<sup>3</sup>  
nkrystev@tu-sofia.bg ivan.apetrov@tu-sofia.bg davidovm@list.ru kisiov2801@gmail.com

<sup>1</sup>ТУ-София, ИПФ – Сливен, катедра „ММТ“, гр. Сливен, бул. „Бургаско шосе“ №59 - доцент

<sup>2</sup>ТУ-София, ИПФ – Сливен, катедра „ММТ“, гр. Сливен, бул. „Бургаско шосе“ №59 – асистент

<sup>3</sup>ТУ-София, ИПФ – Сливен, катедра „ММТ“, гр. Сливен, бул. „Бургаско шосе“ №59 - студент

**Резюме:** Предвид сложността на топло- и масообменните процеси в стехиометрията на процеса горене, използването на числена симулация е доказано като доста успешен подход при изследването и разработването на нови горивни технологии. Провеждането на експерименти с моделни симулации е много удобно, защото е несравнимо по – евтино и безопасно, а много често и единствена възможност. В настоящата работа се разглеждат резултати от компютърна симулация на горивен процес, при разделно подаване на горивото и окислителя в условията на правоточна струя. Експерименталното симулационно моделиране е също ефективен способ за обучение на студенти от топлотехническите специалности, давайки възможност да се разгледа многообразието и спецификата на горивните процеси при различни условия, което обогатява техните познания и подобрява качеството на учебния процес.

**Ключови думи:** CFX моделиране, числена симулация, горивен процес, газово гориво.

## SEQUENCE IN SIMULATION MODELING OF BURNING PROCESS AT GAS FUEL COMBUSTION

**Abstract:** Considering the complexity of the heat and mass exchange processes in the stoichiometry of the combustion process, the use of numerical simulation has been proven to be quite a successful approach in the research and development of new fuel technologies. Conducting experiments with model simulations is very convenient, because it is incomparably cheaper and safer, and very often the only possibility. Experimental simulation modelling is also an effective way to teach students of heat engineering specialties, giving the opportunity to consider the diversity and specificity of combustion processes under different conditions, which enriches their knowledge and improves the quality of the educational process.

In the present paper, the results of a computer simulation of a combustion process with separate supply of the fuel and oxidizer in the conditions of a straight jet are presented. In contrast to experimental measurements, simulations are cheaper, faster, parallel and multi-purpose. In general, numerical simulation does not completely eliminate the need for measurements, but the size of the experiments and the overall cost can be greatly reduced. The possibility of determining the main parameters of the combustion process and its management is shown. "ANSYS / CFX" program was used to simulate the combustion process. The ANSYS software package has capabilities for developing various simulation models of physico-chemical processes. The CFX product, which is fully autonomous, presents the advantages of modeling and the possibilities of achieving optimal results in the combustion processes by changing the geometric, initial, boundary conditions in an experimental program environ-

ment. The main stages in developing simulation models of physic-chemical processes using "ANSYS / CFX" are the following:

- Construction of a three-dimensional geometric structure of the facility / system. The main source of information for this stage is project and executive documentation - drawings, schemes, etc., as well as subsequent structural changes to the object. Work environment: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) - Geometry;
- Creating a computing mesh. The computational mesh consists of volumes of regular or irregular geometric shape with the same or different element sizes. Work environment: Ansys Workbench – Fluid Flow (CFX) – Mesh;
- Defining the model. In this stage, the physical and chemical properties and characteristics of the objects and processes are determined. Work environment: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) - Setup;
- Calculation. Work environment: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) – Solution;
- Results. Work environment: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) - Results.

The aim of the present work is to investigate, through computer simulation, the possibility of influencing the combustion process at different values of the coefficient of excess air -  $\alpha$ . Such information would be very useful from the point of view of regulation of the combustion process under real conditions. Also, it could be used in the educational process in training students in heat engineering disciplines.

**Keywords:** CFX modeling, numerical simulation, burning process, gas fuel

## 1. Увод.

Горенето е един от първите процеси, усвоени и използвани в техниката.

При горивния процес съществуват главно два етапа: създаване на молекулен контакт между горивото и окислителя (физически етап) и взаимодействие между молекулите с образуване на продукти от реакциите (химичен етап). Първият етап се определя от механични, хидродинамични и аеродинамични процеси, при които понякога е трудно да се намери моделно подобие или няма повторемост на самия процес поради влияние на редица външни фактори. Вторият етап протича само с молекулите, намиращи се в енергетично или кинетично възбудено състояние. При това се възбуждат молекули в резултат на започнал процес. Ето защо е невъзможно да се разглеждат участващите вещества в процеса на горене като еднородна маса от еднакви средни молекули.

Горенето е неравномерен процес, при който винаги възниква нееднородност на състоянието на молекулите, техните концентрации, неравномерност на температурите и скоростните полета. Следователно за математическо описание на горивния процес е необходимо решаването на нестационарни задачи на турбулентна маса – и топлопроводност при наличност на химически реакции. В голяма част от случаите това е невъзможно. Необходимо е провеждането на обширни опитни изследвания на горивните процеси, както и коригиране на всички устройства и агрегати, в които протича горивен процес, което от своя страна в повечето случаи е скъпо и винаги успешно начинание.

Като се има предвид сложността на топло- и масообменните процеси в стехиометрията на процеса горене и необходимостта от достъпни за инженерната практика методи за изследване и контролиране на параметрите на горивния процес, определяне на показателите на неговата ефективност, използването на симулационното моделиране е доказано като доста успешен подход при изследването и разработването на нови горивни технологии.

## 2. Изложение.

В настоящата работа са представени резултати от компютърна симулация на горивен процес при разделно подаване на горивото и окислителя в условията на правоточна струя. За разлика от експерименталните измервания, симулациите са по-евтини, по-бързи, паралелни и многоцелеви.

Като цяло, числената симулация не премахва напълно необходимостта от измервания, но размерът на експериментите и общите разходи могат да бъдат значително намалени.

Показана е възможността за определяне на основните параметри на горивния процес и неговото управление. За симулиране процеса на горене е използвана програма „ANSYS / CFX“. Софтуерният пакет ANSYS притежава възможности за разработване на различни симулационни модели на физико- химични процеси. Чрез продукта CFX, който е напълно автономен, са представени предимствата на моделирането и възможностите за постигане на оптимални резултати при процесите на горене чрез промяна на геометричните, началните, граничните условия в експериментална програмна среда.

Основните етапи, при разработване на симулационни модели на физико- химични процеси използвайки „ANSYS / CFX“, са следните:

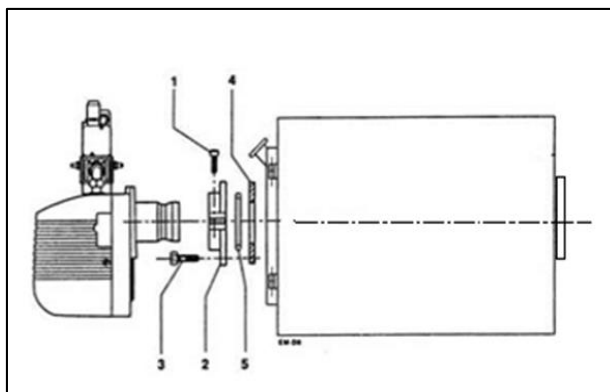
- Изграждане на тримерна геометрична структура на съоръжението / системата. Основен източник на информация за този етап са проектна и екзекутивна документация - чертежи, схеми и др., както и последващи конструктивни изменения на обекта. Работна среда: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) – Geometry;
- Създаване на изчислителна мрежа. Изчислителната мрежа се състои от обеми с правилна или неправилна геометрична форма с еднакъв или различен размер на елементите. Работна среда: Ansys Workbench – Fluid Flow (CFX) – Mesh;
- Дефиниране на модела. В този етап се определят физико- химичните свойства и характеристики на обектите и процесите. Работна среда: Ansys Workbench – Fluid Flow (CFX) – Setup;
- Изчисляване. Работна среда: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) – Solution;
- Резултати. Работна среда: Ansys Workbench - Fluid Flow (CFX) – Results.

#### Концепция за модел в среда ANSYS/CFX

Обект на изследване в настоящата работа е геометричният модел на горивна камера на чугунен водогреен котел с подов монтаж, предназначен за горелки на нафта/газ, с частично обръщане на пламъка и един пълен ход на газовете. Както и смесителната камера на монтирана към котела автоматична газова горелка (фиг.1 и фиг.2). Горелката е закрепена към котела посредством фланец (2) с 4 винта (3), гарнитурата (4) и изолационния пръстен (5). Технически характеристики на котела: максимална топлинна мощност - 45 kW; КПД ( 80 - 60°C) - 93%; максимално работно налягане в системата  $p_{max} = 6 \text{ bar}$ ; размери на горивната камера диаметър  $D = 300 \text{ mm}$ . и дължина  $L = 450 \text{ mm}$ . Технически характеристики на горелката: максимална топлинна мощност - 66,6 kW; налягане - 30 mbar; разход на гориво - 2,38  $\text{m}^3/\text{h}$ ; размерите на смесителната камера са външен диаметър  $D = 80 \text{ mm}$ . и дължина  $L = 90 \text{ mm}$ , вътрешен диаметър на дюзата 3,5 mm.



Фиг.1



Фиг.2

Цел на настоящата работа е, чрез компютърна симулация да се изследва възможността за въздействие върху процеса на горене при различни стойности на коефициента на излишък на въздуха -  $\alpha$ . Подобна информация би била много полезна от гледна точка на регулиране на горивния процес при реални условия. Също така тя би могла да се използва и в учебния процес при обучение на студенти по топлотехнически дисциплини.

### Уравнения, описващи процеса.

Числената симулация на процеса включва дискретизация на изследваната област на мрежа от крайни елементи. За всеки от нейните възли за флуидна и нефлуидна среда се решава система от уравнения получени на базата на:

- Уравнение на непрекъснатостта;
- Уравненията на движението;
- Енергийното уравнение;
- Уравнението на състоянието;
- Модел на турбулентност;
- Модел на граничен слой.

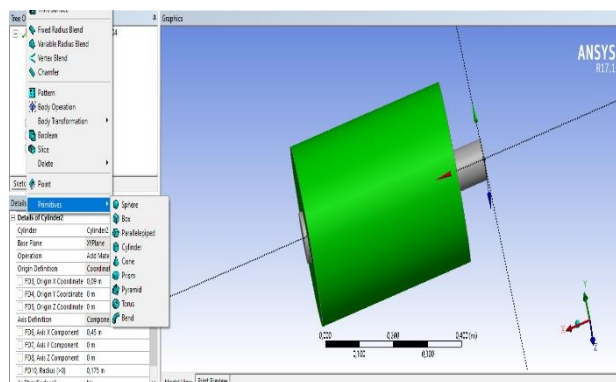
При съвместното решаване на горната система уравнения се получават полетата на скоростта, налягането и температурата.

### 3. Същинска част.

#### Основни етапи при моделното изследване.

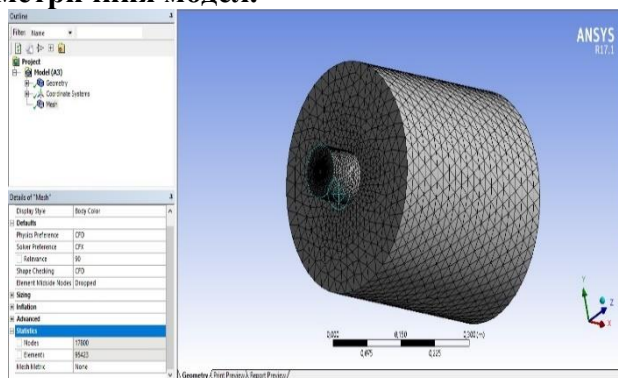
##### Геометричен модел.

При разработката на геометричния модел, като основа са приети горивната камера на чугунен водогреен котел и смесителна камера на автоматична газова горелка на действаща отоплителна инсталация. Геометричния модел е създаден в модул Ansys Design Modeler. Изграждането на модела се осъществява от модул “create - primitives”, чрез комбинация от три цилиндрични тела фиг.3.



Фиг.3

## Дискретизация на геометричния модел.

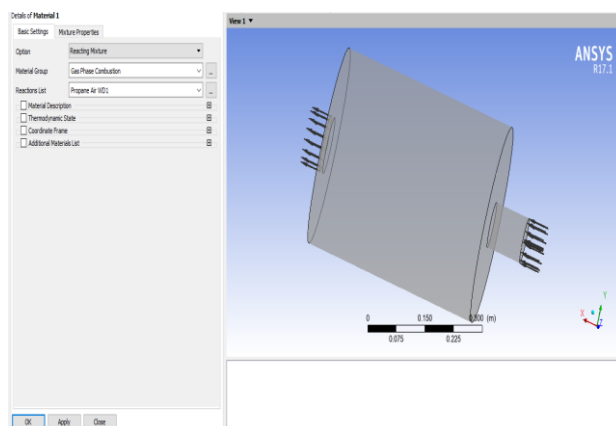


Фиг.4

Състои се в създаване на мрежа от крайни елементи. Изчислителната мрежа се състои от обеми с правилна или неправилна геометрична форма с еднакъв или различен размер на елементите. Това се осъществява в модулта ICEM MESHING. За тази цел се създават области с по-малки размери на елементите (face spacing). Изграждането на мрежа от крайни елементи се осъществява по автоматичен способ фиг.4.

### Избор на модели и настройки.

Стартира се подпрограмата Setup. В Analysis tipe се оставя Steady State ( избор на стационарен процес).



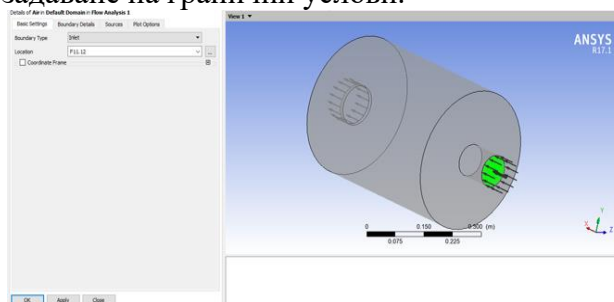
Фиг.5

На фиг.5 са представени флуидните пространства на камерата, смесителната част на горелката и част от изхода на димните газове. Симулирано е изгаряне на газ пропан, който изтича през отворът на цилиндрична дюза, през който се подава горивото преди смесването му с въздуха. Приема се, че околната среда е въздух при атмосферно налягане. Последователност при дефиниране на реагиращата ( гориво въздушна ) смес: Insert material / Material1 / Reacting mixture / Reaction list / Propane Air WD1 / Mixture properties / Refractive index = 1; Absorption coefficient = 0,1; Scattering coefficient = 1.

Последователност при настройка на моделите за флуидна среда:

- Main Menu / Flow object / Domain / Domain1;
- Fluid 1 / Material library / Material1;
- Buoyancy model / Select option Buoyant and Gravity:  $g_x = 0$ ;  $g_y = -9,81 \frac{m}{s^2}$ ;  $g_z = 0$ ;
- Fluid models / Heat transfer / Thermal energy;
- Fluid models / Combustion / Eddy dissipation;
- Fluid model / Thermal radiation / P1 / Scattering model / Isotropic;
- Fluid model / Component model /  $N_2$  / Constraint;
- Initial conditions / Initial mass fraction of  $O_2 = 0,2093$ ;  $CO_2 = 0,0004$ ;  $H_2O = 0,0003$ .

### Последователност при задаване на гранични условия.



Фиг.6

Вход на пропана: Insert / Boundary1 / Inlet / F14.12 / Boundary details / Mass Flow Rate / 0,0013 kg/s / Static temperature / 293 K / Component Details /  $C_3H_8$  / Mass fraction = 1.

Вход на въздуха: Insert / Boundary2 / Inlet / F11.12 / Boundary details / Mass Flow Rate / 0,017 kg/s / Static temperature / 323 K / Component details Mass fraction /  $O_2 = 0,2093$ ;  $CO_2 = 0,0004$ ;  $H_2O = 0,0003$ . Като за разглежданите случаи на различни стойности на  $\alpha$  са изчислени и се въвеждат следните стойности на масов дебит:  $\alpha = 1 - 0,017$  kg/s;  $\alpha = 1,1 - 0,0189$  kg/s;  $\alpha = 1,2 - 0,0206$  kg/s;  $\alpha = 1,3 - 0,0224$ kg/s.

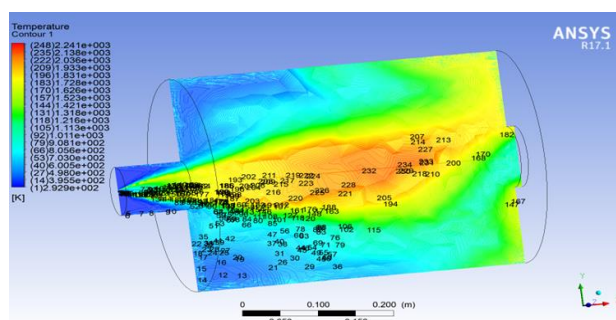
Изход на изгорелите газове: Insert / Boudary3 / Outlet / F19.12 / Boundary details / Average static pressure =0 Pa.

Дефиниране на оградящите елементи (стени): Insert / Boundary4 / Walls / F13.12, F15.12, F16.12, F17.12, F18.12.

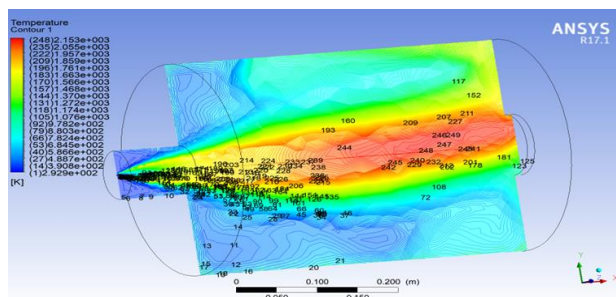
За решаване на симулационния модел в Solver control са зададени 500 бр. итерации с фактор на сходимост с минимална стойност  $10^{-4}$ . Факторът на сходимост представлява разликата на наблюдавания периметър (зависимата променлива) между две последователни итерации. Стартира се Solution, като се посочва Initial conditions като Initialization option в менюто Initial values и се кликва върху Double precisions. След това се прегледват резултатите.

#### 4. Резултати от симулационното моделиране.

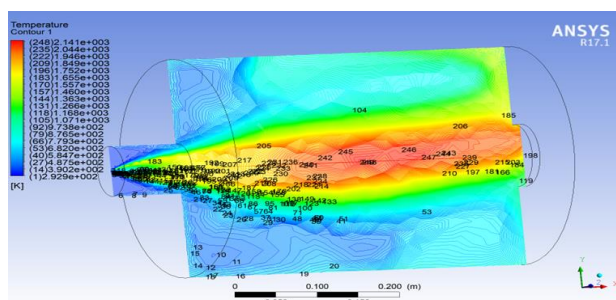
На фиг. 7, фиг.8, фиг.9 и фиг.10 са показани разпределенията на температурите в самия горивен факел по централната надлъжна негова ос при различни коефициенти на излишък на въздуха. Наблюдава се температурен градиент от долната част към горната на цилиндричната горивна камера, което се дължи на аеродинамичното „повдигане“ на факела, вследствие на загряването и изменението на плътността на получените продукти на горене.



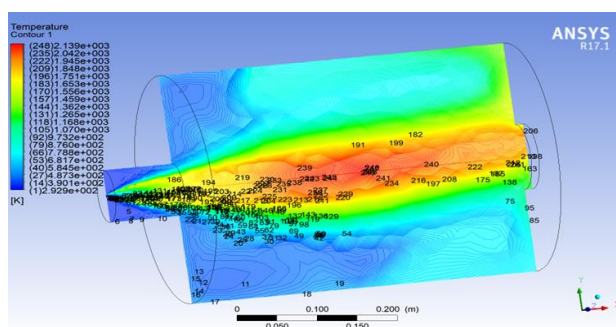
Фиг.7  $\alpha = 1$



Фиг.8  $\alpha = 1,1$

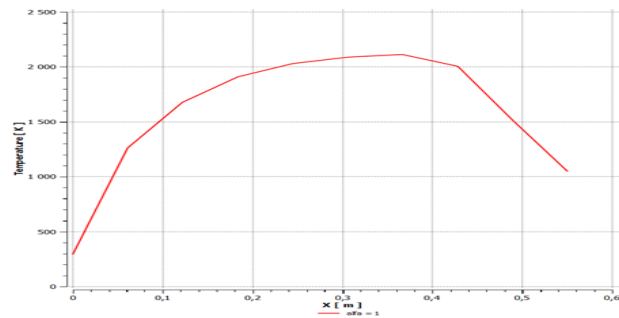
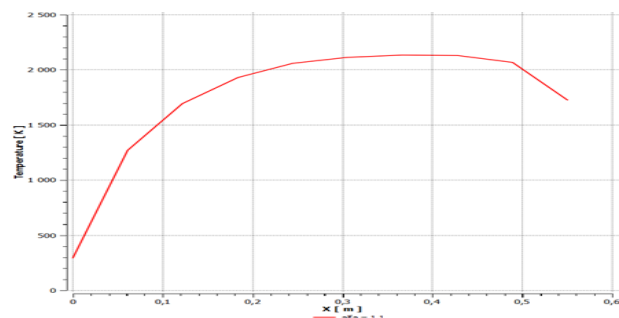
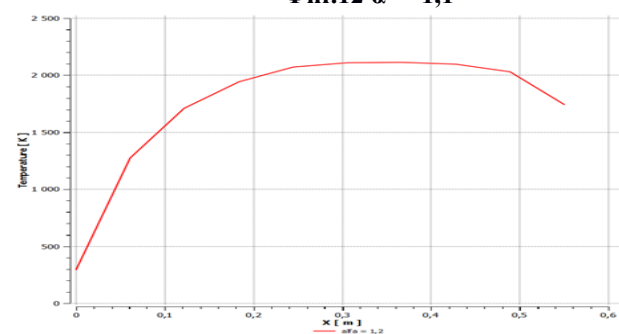
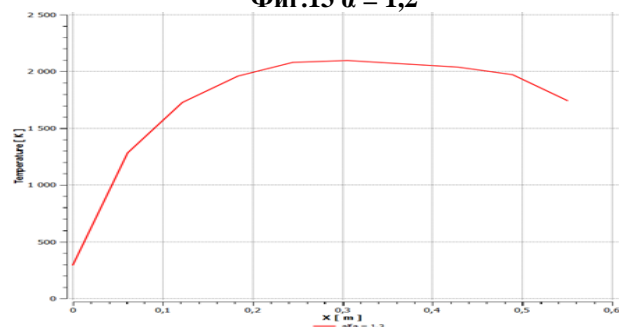


Фиг.9  $\alpha = 1,2$



Фиг.10  $\alpha = 1,3$

Като предпоставка се използва теоретичния факт, че в съответствие със закона на Арениус процеса на горене на гориво-въздушната смес се осъществява при нарастваща температурата по оста на факела с максимум при фронта на пламъка. След достигане зоната с максимална температура се наблюдава сравнително постоянен характер на температурата по оста на горивната камера. Това е изразено при показаните резултати от компютърната симулация на фиг.11, фиг.12, фиг.13 и фиг.14.

Фиг.11  $\alpha = 1$ Фиг.12  $\alpha = 1,1$ Фиг.13  $\alpha = 1,2$ Фиг.14  $\alpha = 1,3$ 

## 5. Заключение.

Управлението на горивните процеси има много съществено значение за пълноценното превръщане на химичната енергия на горивата в топлинна и минимизиране на вредните компоненти, съдържащи се в димните газове. Управлението на тези процеси е една от възможностите за повишаване на енергийната ефективност и намаляване замърсяването на околната среда. Всеки горивен процес като обект за управление, може да се представи със структурната схема. Регулируеми величини са температурата в горивната камера и разходният коефициент на въздуха  $\alpha$ . Регулиращите въздействия са разходът на горивото и разходът на въздух. Разходният коефициент на въздуха  $\alpha$  се оказва най-съществената величина при управлението на горивните процеси. Това налага



неговото точно определяне. Коефициентът  $\alpha$  може да бъде определен по данни от газовия анализ на димните газове или чрез разхода на горивото и въздуха, постъпващи за горене.

При стойности на  $\alpha > 1$  горенето е пълно. Подаваният за окисляване на горивото въздух е повече от теоретично необходимия, в резултат на което се увеличава съдържанието на кислород и азот в димните газове и се намалява температурата на горене вследствие на по-големия обем въздух, участващ в химичната реакция. При стойности на  $\alpha < 1$  горенето е непълно, при което температурата на горене намалява, намалява съдържанието на азот в димните газове, липсва кислород в тях.

Практиката на техническите и икономическите изследвания за анализ и синтез на системи в различни области показва, че успешното решаване на проблема е възможно само с помощта на съответстващи математически модели. Техните предимства са бързото, точно и многократно решаване на задачата при различни начални условия, промяна на алгоритмите (подмяна на едно устройство в друго в реалната система) и т.н.

## 6. Литература.

1. Торбов Ц., Попов К, Юруков И., Пеев Д., „Контрол на горивния процес“, издателство „Техника“, София, 1980.
2. Ляковский Д. Н., Турбулентност в правоточные и закрученной струи, сб. “Теория и практика сжигания газа”, Л., “Недра”, 1982.
3. Пенкова Н., Крумов К., „Изследване на топлообмен във високотемпературни камерни пещи за изпичане на керамика“, Сборник доклади XVI научна конференция с международно участие ЕМФ 2011.
4. Кръстев Н., „Числена симулация на дифузионно изгаряне на газово гориво в условията на правоточна струя“, Списание „Известия на съюза на учените – Сливен“, 2018, том33(2).
5. Krystev N., Petrov I., “Methodical sequence in modeling and simulation of burning process at gas fuel combustion“, National conference with international participation " Union of Scientists - Sliven'2022", issue 2, pp. 81-86. ISSN 1311-2864.
6. ANSYS CFX-Solver, Release 10.0: Theory 2017.
7. Gosman A.D. Developments in industrial computational fluid dynamics, Trans I, Volume 76.
8. Heggemann M, Hirschberg S, Spiegel L, Bachmann C, CFD simulation and experimental validation of fluid flow in liquid distributors.

## ОБЗОР НА LED ДРАЙВЕРИ

Минчо ПЕЕВ

e-mail: [mfpeev@abv.bg](mailto:mfpeev@abv.bg)

Катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“,  
Инженерно педагогически факултет – Сливен,  
Технически университет – София, България,

## OVERVIEW OF LED DRIVERS

Mincho PEEV

Sliven Faculty of Engineering and Pedagogy,  
Technical University – Sofia, Bulgaria,  
e-mail: [mfpeev@abv.bg](mailto:mfpeev@abv.bg)

**Резюме:** В настоящата работа са представени изследвания на електрически схеми на неизолирани преобразуватели за хранване на LED източници на светлина. За различните електрически схеми са получени експериментални резултати за коефициента на полезно действие и фактора на мощността. Представени са резултати и анализ за влиянието на различните електрически схеми върху пулсациите на излъчвания от светодиодите светлинен поток.

**Abstract:** In the present work, studies of electrical circuits of non-isolated converters for powering LED light sources are presented. Experimental results for efficiency and power factor have been obtained for the various electrical circuits. Results and analysis of the influence of different electrical schemes on the pulsations of the luminous flux emitted by the LEDs are presented.

**Keywords:** LED Driver, Buck Converter, Led Lighting, Power Factor Correction (PFC).

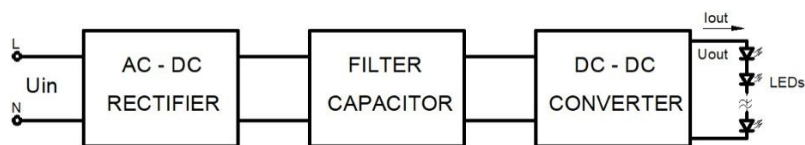
### 1. ВЪВЕДЕНИЕ

В последните години все по-голямо приложение в осветителната техника намират светодиодните източници на светлина. Светодиодите (LED - Light Emitting Diode), излъчващи бяла светлина се утвърждават на пазара поради редица техни предимства - висок светлинен добив (светлинен добив не по-малък от 100 lm/W - в редовно производство има LED със светлинен добив 160 lm/W [1]), голям срок на експлоатация, добри качествени светотехнически показатели, сравнително ниска цена [2 - 4]. Ефективната и надеждна работа на LED източниците на светлина се осигурява от електронни схеми (драйвери) за електрическо хранване на светодиодите. Посредством електронните преобразуватели (драйверите) се задава работният ток и/или напрежение на светодиодите, чрез които се определят светотехническите им показатели. Наред с това драйверите определят енергийните показатели (фактор на мощността, КПД) на осветителните тела.

Целта на работата е да се направи изследване на варианти на електрически схеми на преобразуватели за хранване на LED лампи.

## 2. ИЗЛОЖЕНИЕ

LED източниците на светлина се състоят от светодиоди и електронна схема (драйвер) за тяхното захранване и управление. На фиг. 1 е показана блокова схема на захранване на светодиоден източник на светлина.

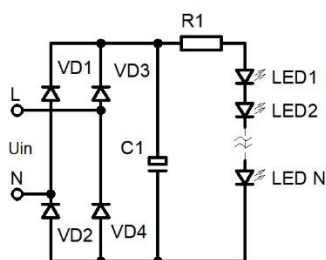


Фиг.1. Блокова схема на LED лампа

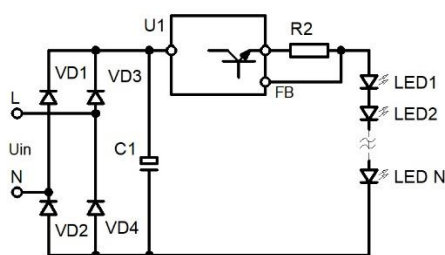
Наличието в схемата на токоизправител (блок „AC-DC RECTIFIER“) и кондензаторен филтър за изглаждане на пулсациите на изправеното напрежение (Блок „FILTER CAPACITOR“) са предпоставка за нисък фактор на мощността с кондензаторен характер и появата на висши хармоници на тока, консумиран от мрежата.

За захранване на LED светлинни източници с малка мощност (до 25 W) на пазара се предлагат специализирани интегрални схеми, които изискват малък брой елементи във външната електрическа верига. С цел подобряване фактора на мощността на осветителя, приложения намират схемни решения без използване на филтров електролитен кондензатор във веригата на мрежовия токоизправител [5 – 7]. Прилагането на този тип схемни решения осигурява коригиране на фактора на мощността чрез управление на ключовия транзистор на инвертора. Постига се намаляване броя на елементите на схемата за управление. Това позволява монтиране на драйвера в корпуса на LED лампата.

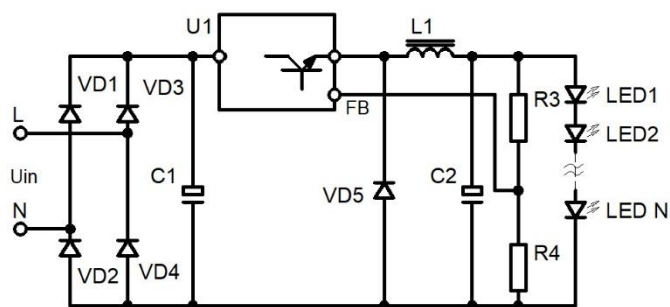
На фиг.2 до фиг.7 са представени базови схемни решения на драйвери за LED, които се използват за лампи и осветителни тала с малка мощност (до 25 W).



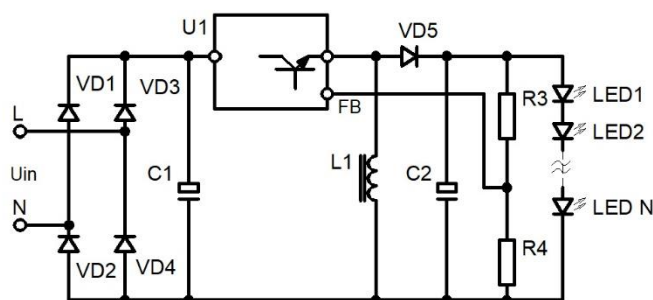
Фиг.2. Схема на захранване на LED чрез токоизправител и баластен резистор



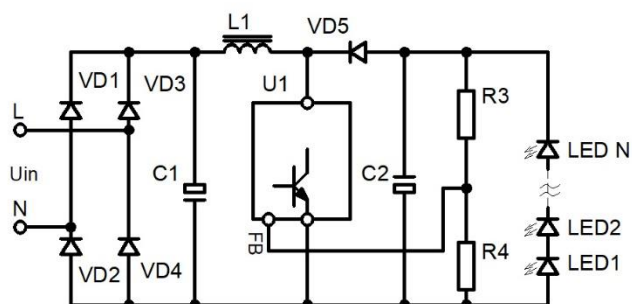
Фиг.3. Схема на захранване на LED чрез токоизправител и линеен регулатор на ток



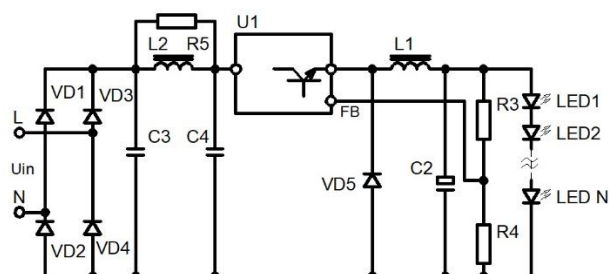
Фиг.4. Схема на захранване на LED чрез понижаващ импулсен преобразувател на напрежение



Фиг.5. Схема на захранване на LED чрез повишаващ импулсен преобразувател на напрежение



Фиг.6. Схема на захранване на LED чрез обратен понижаващо - повишаващ импулсен преобразувател на напрежение



Фиг.7. Схема на захранване на LED чрез понижаващ импулсен преобразувател на напрежение без използване на филтров елктролитен кондензатор в токоизправителния блок

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За всяка схема са анализирани недостатъците и предимствата. Изследваните схеми на LED драйвери са подходящи за захранване на LED източници на светлина с мощност до 22 W. Схемите са реализирани с малко на брой елементи, което позволява монтирането им в източника на светлина (лампата) заедно със светодиодите.

Международният стандарт регламентира нивото на висшите хармоници за източниците на светлина, като изискванията са за единична мощност над 25 W. По този показател изследваните лампи не попадат в изискванията.

Пулсациите на светлинния поток са предпоставка за настъпване на зрителна умора. LED източниците на светлина предоставят възможност за постигане на изкуствена светлина без пулсации. Необходимо е при разработването на схеми за управление на светодиоди за осветление заедно с решения за подобряване на енергийните показатели (коефициент на полезно действие, фактор на мощността) да се предвиди и схемно решение за намаляване на пулсациите на светлинния поток.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Cree® J Series™ 5630 LEDs Data sheet, <http://www.cree.com/led-components/media/documents/data-sheet-JSeries-5630.pdf>.
- [2] Valcheva, E., The White LEDs: At The End Of The Semiconductoral Revolution, XVI National Lighting Conference, *BulLight 2017*, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in *Proceedings of Papers*, pp 11 – 15, ISSN 1314-0787.
- [3] Ilieva-Obretenova, M., LED Development Trends – Functions, Management, Applications, XVI National Lighting Conference, *BulLight 2017*, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in *Proceedings of Papers*, pp 130 – 135, ISSN 1314-0787.
- [4] Tsancov, P., M. Yovchev, H. Ibrishimov, Study Of The Chromaticity Characteristics Of The Light Sources At Amendment Of The Supply Voltage, XVI National Lighting Conference, *BulLight 2017*, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in *Proceedings of Papers*, pp 76 – 82, ISSN 1314-0787.
- [5] Ashish Shrivastava, Bhim Singh, Improved power quality based high brightness LED lamp driver, *International Journal of Engineering, Science and Technology*, Vol. 4, No. 1, 2012, pp. 135-141.
- [6] Power Integrations Inc., High Efficiencyq High Power Factorq 18W Output Non-Isolated Buck LED Driver Using LinkSwitch™-PL LNK460, 2012, <https://led-driver.power.com/design-support/reference-designs/design-examples/der-322-18w-output-non-isolated-buck-led/>.
- [7] Peev, M., Study Of Non – Isolated Back LED Driver Implemented Through An Integrated Circuit LNK460, XVI National Lighting Conference, *BulLight 2017*, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in *Proceedings of Papers*, pp 89 – 91, ISSN 1314-0787.
- [8] Jianwen Shao, Single Stage Offline LED Driver, *IEEE 2009*, pp 582-586, [http://www.ee.bgu.ac.il/~pedesign/Graduate\\_problem\\_papers/papers2009/ST\\_LED.pdf](http://www.ee.bgu.ac.il/~pedesign/Graduate_problem_papers/papers2009/ST_LED.pdf)

## МОМЕНТИ ОТ ИСТОРИЯТА НА ПРОМИШЛЕНОТО ПРОИЗВОДСТВО НА ЧОРАПИ В ГР. СЛИВЕН- БЪЛГАРИЯ.

Андреас ХАРАЛАМБУС\*, Елена ПАВЛОВА

\*e-mail:charalambus@tu-sofia.bg

\* - corresponding author

## MOMENTS FROM THE HISTORY OF THE INDUSTRIAL PRODUCTION OF SOCKS IN THE TOWN OF SLIVEN - BULGARIA.

Charalambus A.<sup>1</sup>, Pavlova E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Technical University- Sofia Bulgaria

<sup>2</sup>Museum of the Textile Industry, city of Sliven- Bulgaria

### Abstract

Some moments of the history of hosiery production in the town of Sliven are analyzed, with a greater emphasis on the period after 1997. Schematically presents the creation of the main manufacturer of socks in Sliven after the nationalization of 9 private hosiery factories in 1947. The creation of the "Osmi Mart", "Dobri Zhelyazkov" and "Tony" factories followed with the same scheme, and finally the denationalization and final privatization of the company in 2006. The process of creating new private hosiery companies after 1997 is examined. and their status in 2023.

**Keywords:**Socks, Sliven, history.

### Резюме

Разглеждат се някои моменти от историята на чорапното производство в гр. Сливен, като се дава по-голям акцент на периода след 1997 г. Схематично се представя създаването на основния производител на чорапи в Сливен след национализацията на 9 частни чорапни фабрики през 1947 г. Проследява със същата схема създаването на фабриките „Осми март“, „Добри Желязков“ и „Тони“ и накрая раздържавяването и окончателното приватизиране на фирмата през 2006 г. Разглежда се процесът на създаване на нови частни чорапни фирми след 1997 г. и тяхното състояние през 2023 г.

**Ключови думи:** Чорапи, Сливен, История

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

В България гр. Сливен винаги е бил център на производството на текстил. Още през 1834 г. сливенецът Добри Желязков, наречен Фабрикаджията, създава първата текстилна фабрика в европейските владения на Османската империя [1],[3]. Създавайки своята фабрика с няколко работници, той едва ли е мислел, че след 150 години - през 1984 г. в Сливен около 7600 работници ще произвеждат над 10 млн. метра вълнени тъкани и голямо количество други видове текстилни изделия и, че в 21-и век Сливен ще продължава да бъде център на производството на текстил в България.

## 2. РАННА ИСТОРИЯ НА ПРОИЗВОДСТВОТО НА ЧОРАПИ В СЛИВЕН

Една част от текстила представляват и чорапните изделия, които за първи път промишлено започват да се произвеждат в България в гр. Сливен още през 1888 г. [1],[2]. През тази далечна година Христо М. Бушев към неговата тъкачница открива и отделение за производство на плетива и чорапи. Ранни последователи на Бушев са Бохор Навон, Соломон Михайлов, Исак и Яко Аройо, Соломон Ешкенази, Исак Каталани, Слав и Димитър Червенпеев, братя Мундрови, Михаил Хараламбов, братя Алхалел, Борис Комитов, Иван Задгорски, Андон Кацаров и др. В техните предприятия се плетат на нови и модерни за времето плетачни машини чорапни изделия, които се пласи-

рат в цялата страна. Използват се местни и вносни материали, като боядисването им се извършва в самите предприятия.

Развитието на чорапното производство и предприятията за него от 1888 г. до 1988 г. е описано подробно от Хараламби Хараламбов в изданието на Профиздат през 1988 г. със заглавие „История на плетачно-чорапното производство в Сливен [1888-1988г.]”[1] и от Здравко Златанов в изданието на Профиздат през 1984 г. „150 години сливенска текстилна промишленост”[2].

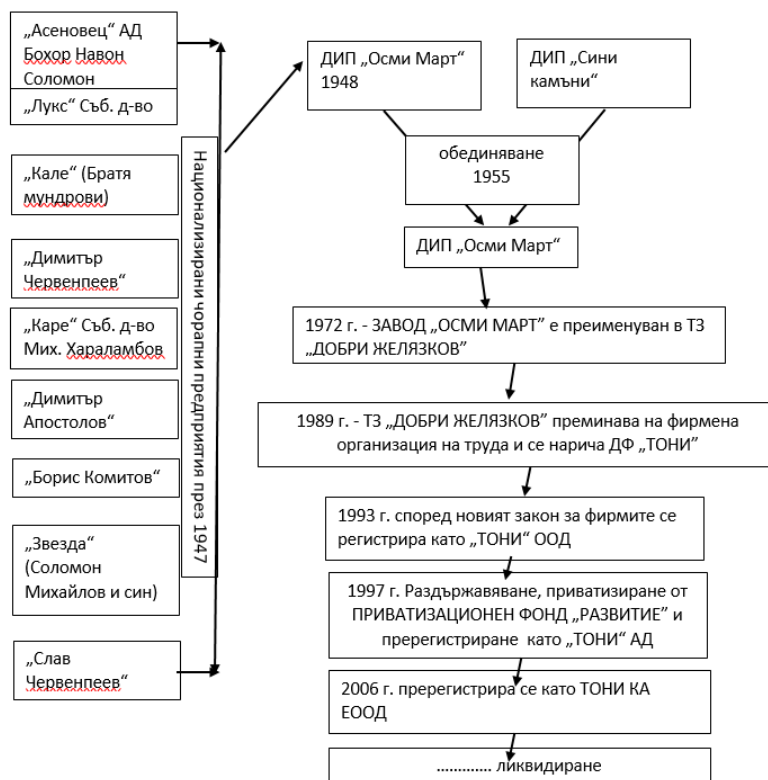


Схема 1

Нашата цел в настоящата публикация е да допълним даденото в тези книги и да посочим събитията след 1988 г. Също да направим сравнение на производството на чорапи през различни периоди и съвременността.

В книгата на Здравко Златанов е представено схематично нагледно развитието на чорапното производство след 23 декември 1947 г. когато са национализирани съществуващите девет чорапни предприятия: АД „Асеновец“, „Кале“, „Соломон Михайлов и Син“, „Каре“, „Лукс“, „Слав Червенпеев и сие“, „Димитър Червенпеев“, „Борис Комитов“ и „Димитър Апостолов“. Още през следващата година на 1 юли 1948 г. е обявено образуването на едно голямо чорапно предприятие наречено „Осми март“ (схема1).

Самостоятелното съществуване на чорапната фабрика „Осми март“ продължава до 1 август 1955 г., когато се обединява с памукотекстилната фабрика „Сините камъни“ и се създава едно предприятие за производство на памучни прежди, памучни тъкани и чорапи „Осми март“.

На 4 септември 1972 г. фабрика „Осми март“ за ознаменуване паметта на създателя на първата българска фабрика предприятието е преименувано на Текстилен завод „Добри Желязков“. Още от 1969 г. в завода е премахната класическата система на тъкане, като в предприятието освен чорапи се произвеждат и памучни прежди, които се влагат в производството на чорапи или се пласират за другите текстилни предприятия.

### 3. СЪВРЕМЕННО ПРОИЗВОДСТВО НА ЧОРАПИ В СЛИВЕН

През съвременния период на съществуването на най-голямата фирма за производство на чорапи след прехода на България към демокрация и пазарна икономика след 1989 г. ТЗ „Добри Желязков“ преминава на фирмена организация на труда и се преименува ДФ „ТОНИ“. През 1993 г. според новия закон за фирмите се регистрира като „ТОНИ“ ООД.

През 1997 г. фирма „ТОНИ“ ООД се приватизира чрез приватизационния фонд „Развитие“ и се пререгистрира като „ТОНИ“ АД. Фирмата се управлява от назначен управителен съвет и няколко назначени последователно до 2006 г. управители. Финансовото състояние на фирмата през този период се влошава, губят се вътрешни и външни пазари. Поради това и заради други субективни и обективни причини фирмата не успява да се запази, а през периода след 1997 г. активите ѝ се разпродават или се приватизират от кредиторите ѝ и цялата фирма се раздържавява. Първо се приватизира предачницата като едновременно с това се разпродават постепенно и чорапни машини и друго чорапно оборудване. Накрая се разпродават сградите и земята. Днес на мястото на фирма „Тони“ се разполагат магазините на известни търговски вериги.

Много от работещите във фирмата купуват чорапни машини и оборудване. Други внасят от чужбина ново оборудване и създават в началото малки предприятия, като впоследствие част от тях стават големи фирми - наследници на „Тони“.

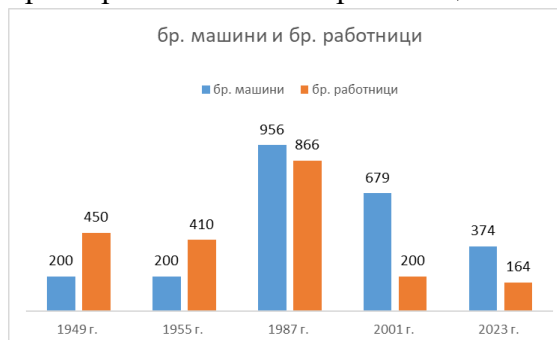
От направения анализ през 2001 г. [4] е констатирано съществуването на 27 производствени единици (малки и големи фирми), които произвеждат чорапи в Сливен. Голяма част от тях работят на принципите на семейния бизнес, като цялото семейство е ангажирано в производството. Едновременно с това няколко от тях нарастват в малки и средно малки чорапни предприятия, които имат сериозно производство, като изнасят и на външни пазари. От друга страна голяма част от собствениците на предприятията са неопитни относно организацията и управлението на производство и поради икономически и други причини не съумяват да ръководят ефективно своето производство. В повечето случаи то се осъществява в непригодни за тази цел помещения, с морално остаряла материална база и технологии и със стари разбирания относно организацията на произ-

Чорапни производители през 2023 година наследници на сливенската традиция за производство на чорапни изделия

- „Недин“ ООД (Гергана Недева)
- „Памела Сокс“ ЕООД (Коста Найденов)
- „Соксет“ ЕООД (Ивайла Николова)
- „РосиНик“ ЕООД (Златко Великов)
- „Инсокс“ ЕООД (Йордан Йорданов)
- „Евър Сокс“ ЕООД (Коста Цанев)
- „ИВ.-50 - ИВАН МИНКОВ“ ЕТ (Иван Минков)
- „Изида Комерс -Зоя Николова“ ЕООД (Зоя Николова)
- „Ношков“ ЕООД (Павлин Ношков)
- „Анастасови“ ЕТ (Иван Анастов)
- „Ани-95“ ЕООД (Ангелина Йовчева)



Графика 1



Графика 2

водството. Комплексно всичко това пречи с малко изключения по онова време да се създадат съвременни, ефективни, конкурентоспособни производства на чорапни изделия. За това и голяма част



от тези предприятия и семейни производства не съществуват дълго, а бързо спират да функционират. От 27 съществуващи през 2001 г. чорапни фирми, според направеното проучване, през 2023 г. остават само 11.

В анкетираните фирми [4] са разположени 679 чорапни машини, от които само 88 са с електронно управление. Общото производство на тези 27 производители е около 8 милиона чифта чорапи. Повечето от производителите (12) притежават от 11 до 20 броя машини. Този брой може би е най-подходящ за едно семейно производство, но не и за едно съвременно чорапно предприятие, за което минималният ефективен брой машини е 40, т.е. с минимален годишен капацитет около един милион чифта чорапи. Единственият производител с повече от 40 машини в този момент в Сливен продължава да бъде фирма “Тони”. Общият брой на персонала, ангажиран в тези фирми, е около 200.

Можем да сравним тези данни с производството на чорапни изделия от преди прехода на България към демокрация и пазарна икономика, като към 1987 г. ТЗ „Добри Желязков“ е оборудван с около 956 чорапни машини, с които заводът произвежда 21000 до 22000 хил. чифта чорапи [1]. В това производство са ангажирани 866 работници.

#### 4. СЪСТОЯНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО НА ЧОРАПИ В СЛИВЕН ПРЕЗ 2023 Г.

В последното проучване (2023 г.) за състоянието на чорапното производство се включват 11 фирми за производство на чорапи (поне толкова констатирахме, че функционират) (графика 4). Те общо произвеждат 7090 хил. чифта чорапи. Шест от фирмите произвеждат по над 500 хил. чифта годишно и изнасят почти цялата си продукция. Това производство се осъществява на 374 чорапни машини и в него са ангажирани 164 души персонал. Другите фирми са от типа семейни и произвеждат значително малки количества, най-вече за вътрешния пазар или на ишлема. Използваната техника е на съвременно ниво, като повечето от чорапните машини са с електронно управление и мостриране. Забелязва се, че количеството произведени чорапни изделия след 2001 г. остава постоянно. Съществуващите 11 фирми през 2023 г. произвеждат колкото 27 през 2001 г., т.е. се получава едно изстраване на определени фирми за сметка на по-малките, които не успяват да се справят и се затварят. Вероятно този процес ще продължи и в бъдеще. На представените графики се онагледяват получените резултати.



Графика 3

#### 5. ИЗВОДИ

- Първата фабрика в България за производство на трикотаж и чорапи се създава 1888 г. в Сливен, когато Христо М. Бушев към неговата тъкачница открива и отделение за производство на плетива и чорапи и ги представя на Пловдивския панаир.
- Традицията на сливналии да произвеждат чорапи продължава от тогава до днес без прекъсване, въпреки постоянните промени в държавата. Не я спират нито революцията на 9 септември 1944 г., нито промените след 1997 г.
- През новата история на чорапното производство след 2000 г. като наследници на фирма „Тони“ се появяват над 30 фирми, които към 2023 г. намаляват до 11.
- Съвременното чорапно производство в Сливен е с висока производителност, като използва най-иновативни технологии и машини. Това позволява то да е конкурентоспособно и голяма част от продукцията да се изнася в ЕС.

- Поради различни причини (неопитност на собствениците, липса на съвременна техника и организация, неоптимално количество произведена продукция, неумение в търсенето на пазари и др.) съществува риск от затваряне на още чорапни предприятия от тези, които съществуват днес.
- Искаме да поднесем благодарностите си на ръководителите на анкетираните фирми за отзивчивостта им и за предоставената информация, която ни помогна да направим анализ на съвременното чорапно производство в Сливен.

## **БИБЛИОГРАФИЯ**

- [1] Haralambov, H., "History of knitting and hosiery production in Sliven [1888-1988], Profizdat, Sofia, 1988.
- [2] Zlatanov, Zd., "150 years of Sliven textile industry", Profizdat, Sofia, 1984.
- [3] Ivanov, M., "Against the Current: The Bulgarian Textile Industry, 1800-1912", Ciela, Sofia, 2021.
- [4] Charalambus, A., Analysis of modern hosiery production, General Textile Conference, Sofia-9/ 2001

## СТИМУЛИРАНЕ ПОЗНАВАТЕЛНАТА АКТИВНОСТ НА УЧЕНИЦИТЕ ЧРЕЗ ИГРА

**Снежана КОНСУЛОВА\***, Даниела ГАБАРОВА  
e-mail: snejanakonsulova@yahoo.com (\*-кореспондиращ автор),  
e-mail: gabarovadaniela@gmail.com

Катедра „Педагогика и мениджмънт“, ИПФ-Сливен, ТУ-София, България

## STIMULATING THE COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS THROUGH GAME

**Snezhana KONSULOVA\***, Daniela GABAROVA  
e-mail: snejanakonsulova@yahoo.com (\*-corresponding author),  
e-mail: gabarovadaniela@gmail.com

Faculty of Engineering and Pedagogy of Sliven, Technical university of Sofia, Bulgaria,

**ABSTRACT:** *Games can be an effective way of learning and education, especially in the context of more diverse, innovative and multimedia learning and education methods. Incorporating games into the learning process can draw students' attention to learning opportunities. They may not have previously been interested in. This can lead to greater involvement, motivation and satisfaction with learning, which can help lead to better outcomes and higher standards of learning.*

**KEYWORDS:** *cognitive activity, primary school, game*

### **Въведение:**

Игрите имат ключова роля в повишаване на познавателната активност, тъй като те могат да стимулират и подобрят креативността, проблемното мислене, логическото мислене и способността за решаване на задачи. Те също могат да развият умения за сътрудничество, комуникация и взаимодействие с други хора.

Могат да подобрят когнитивните умения и мозъчните процеси на играещия, включително паметта, вниманието, концентрацията, въображението и аналитичното мислене. Това са всички ключови елементи за успешно придобиване на нови знания и познания, които могат да помогнат при решаване на проблеми и предизвикателства, както и да подобрят общата успеваемост в учебните предмети.

Игрите могат да бъдат мощен инструмент за повишаване на познавателната активност, тъй като предоставят възможности за учене и развитие в забавен и ангажиращ начин. Те могат да подобрят когнитивната функция, като включват множество когнитивни умения като внимание, памет, пространствена ориентация, логическо мислене и решаване на задачи.

Игрите също така могат да развият социални умения, като комуникация и екипна работа, тъй като много игри са проектирани да се играят в група. Освен това, те могат да подобрят езиковите умения, като лексика, граматика и разбиране на изрази, тъй като много игри изискват писмено или устно общуване.

Стимулирането на познавателната активност при учениците е от съществено значение за техния успешен образователен процес.

Ето някои от причините защо е важно да се стимулира познавателната активност при учениците:

1. Подобрява критичното мислене - стимулирането на познавателната активност на учениците им помага да видят връзки между фактите, да задават въпроси и да разбират защо нещата са такива, каквито са.
2. Увеличава тяхната самостоятелност - когато учениците учат да размишляват, да планират и да извършват дейности по своя начин, те стават по-независими и уверени във възможностите си.
3. Подобрява запомнянето и разбирането на материала - когато учениците са активни участници в уроците, те имат по-голям шанс да запомнят и да разберат по-добре това, което учат.
4. Създава по-голям интерес към ученето - учениците, които са активно ангажирани в уроците, имат по-голям интерес към ученето, което прави учебния процес по-забавен и по-полезен.
5. Подобрява социалните умения - когато учениците работят и споделят мнения с другите на уроците, те учат да комуникират по-ефективно и да разбират гледните точки на другите хора.

Играта може да бъде използвана за развитие на познавателната активност при учениците. Тя може да насърчи децата да използват своята фантазия, да упражнят паметта и да развият способността си за проблемно мислене. Игрите могат да бъдат приятен начин за учене и могат да подобрят усвояването на информацията и уменията.

Познавателна дейност в работата на Пастушкова М.А. се представя като сложно личностно образование, което се развива под въздействието на голямо разнообразие от фактори - субективни (любопитство, постоянство, воля, мотивация, старание и др.) и обективни (среда, личност на учителя, техники и методи на преподаване). Активирането на когнитивната дейност предполага определена стимулация, засилване на познавателния процес.

Общо взето, игрите могат да подобрят общата познавателна активност, като предоставят забавен, интерактивен и стимулиращ начин за учене и развитие на различни умения и компетенции.

Съществуват различни начини за стимулиране на познавателната активност при учениците, като някои от тях могат да включват:

1. Даване на избор - даването на възможност на учениците да избират задачи, теми или проекти, които са им интересни и подходящи за тяхната възраст, може да привлече повече внимание и да стимулира тяхната активност.
2. Предоставяне на реален контекст - свързване на учебните теми с реални и актуални примери може да помогне за повишаване на интереса и да насърчи учениците да се ангажират повече с темите.
3. Използване на игри и казуси - игри и казуси могат да бъдат полезни средства за учене, като насочват учениците към наблюдение, оценка и анализ на различни ситуации.
4. Поощряване на колаборация - работата в групи може да бъде полезна за стимулиране на познавателната активност, като учениците споделят знания и опит.
5. Поощрение и награждаване - похвалите и наградите могат да бъдат ефективно средство за стимулиране на учениците, като ги мотивират да продължават да учат и да се развиват.

Формирането на познавателните интереси на учениците, развитието на активно отношение към работата се случва, преди всичко в урока. Според В. А. Слостенин е необходимо да се активира познавателната дейност на учениците и да се увеличи интересът към ученето на всеки етап от всеки урок, като се използват различни методи, форми и видове работа за това: дифе-

ренциран подход към децата, индивидуална работа в урока, различни дидактически, илюстративни, листовки, технически учебни помагала и други.

Познавателна дейност, в изследването на В. В. Давидов - това е качеството на учебната дейност на ученика, което се проявява в отношението му към съдържанието и учебния процес, в желанието за ефективно овладяване на знания и умения, в мобилизирането на морални и волеви усилия за постигане на целите, способността да получи естетическо удоволствие, ако целите са постигнати.

Създаването на нестандартни ситуации в урока допринася за развитието на познавателен интерес и внимание към учебния

материал, активността на учениците и премахване на умората. Най-често се използва в практиката на учителите урок по приказки, състезателен урок, урок по пътуване, урок по игра. Всеки от тези уроци има редица свои собствени характеристики, но всички те позволяват да се създаде атмосфера на доброжелателност, да се запали искра на любознателност и любопитство, което в крайна сметка улеснява процеса на овладяване на знанията.

Някои проучвания показват, че игрите могат да предложат мотивиращ опит за учащите се, като добавят елементи на забавление, конкуренция и награди. Могат да съединят обучаващата дейност със забавление и да повишат учебното усвояване чрез засилване на интереса и концентрацията на учащите се. Учители които използват образователни игри като инструмент за учене, могат да забележат положителни резултати в областта на мотивацията на учениците.

## REFERENCES

1. Davidov V.V. Problemi s ucheneto v razvitiето. - М.: Akademiya, 2011
2. Desev, L. Psihologiya na uchebniya protses. Sofiya: DIUU, 1993.
3. Pastushkova M.A. Formirane na poznavatelni interesi v organiziraneto na obrazovatelni deĭnosti na po-malkite uchenitsi // Izvestiya Rossiĭskogo dŭrzhavno ped. Universitet na imeto na A.I. Khertsen. Sleddiplomni tetradki: Nauchno spisanie. - 2011. - No 18.
4. Slastenin V.A. i dr. Pedagogika: Uchebник. Narŭchnik za studenti ot visshe obrazovanie. - М.: Akademiya, 2012

## АКТУАЛНИ КОНЦЕПЦИИ И ИНОВАТИВНИ ПРОЕКЦИИ В ЛИТЕРАТУРНООБРАЗОВАТЕЛНАТА ПРАГМАТИКА

Екатерина И. ПЕТКОВА

e-mail: zenid@abv.bg

Департамент за квалификация и професионално развитие на учители - Сливен,  
ТУ-София, България

## CURRENT CONCEPTS AND INNOVATIVE PROJECTIONS IN LITERARY-EDUCATIONAL PRAGMATICS

Ekaterina I. PETKOVA

**ABSTRACT:** *The present work presents current literary theses representing the phenomenon of "intertextuality". Their pragmatization in the literature-educational discourse enables the application of innovative pedagogical technologies. The application of the intertextual approach in the teaching of the Bulgarian language and literature opens up new horizons for literary education.*

**KEYWORDS:** *multicultural education, methodological strategies, methods, concepts, training in Bulgarian language and literature*

Болезнена необходимост за съвременния образователен процес е да отговаря на потребностите и интересите на подрастващите. Това обяснява и ключовата роля на иновативните педагогически технологии (плод на прагматизираните научни тези на днешните изследователи езиковеди, литературоведи, педагози, психолози и методици), в образователните практики, респ. и в обучението по български език и литература. Следващите редове обговарят актуални научни тези, приложение на които в образователния дискурс, способства за изграждането на редица ключови компетентности като: езикова грамотност, комуникативна компетентност, дигитална компетентност; личностна компетентност, социална компетентност и компетентност за учене; гражданска компетентност; компетентност за културна осведоменост и изява.

Макар и на пръв поглед еkleктично, тяхното обглеждане разкрива нови хоризонти пред учителя по български език и литература.

### Съвременният „научен интертекст“ и понятието междутекстовост

Структурализмът, феноменологията, рецептивната естетика, херменевтиката, деконструкцията, конструктивизмът и др. се промислят като различни практики „за дешифриране кода на литературния текст“, всяка от които е доминирана от интереса спрямо една от трите основни фигури в литературната комуникация: автор, текст, читател. Множеството научни тези, въпреки своите пристрастия, противопоставяния, несъгласия, съграждат *пъзела* на съвременната постмодерна наука. Терминът „пъзел“ е на Ивайло Знеполски. В своята встъпителна студия към книгата на Юрий Лотман „Поетика. Типология на културата.“ (Лотман 1990) изследователят подлага на коментар реферативният аспект на съвременната хуманитаристика, наподобяваща *пъзел*, *съграден от определено количество готови панели на научното познание*, които съвсем не означава, че са пригодени за буквална употреба, напротив – изискват творческа интерпретация, асоциации и непрекъсната актуализация. От своя страна съвместните позовавания, коментари, препратки „изплитат“ мре-

жата на големия *научен интертекст*. Знеполски допълва своето схващане за съвременната хуманитаристика с тезата за *научния интертекст*, привеждайки като пример изградената от Лотман типология на културите. Според него Лотман е повлиян от идеите на Клод Леви Строс и Ролан Барт за разширяването на понятието език, както и за механизмите за изграждане на вторичните знакови системи (Клод Леви Строс извежда тези механизми, анализирайки митовете на индианците; а Ролан Барт митологията на съвременното консумативно общество). Така Ивайло Знеполски обяснява нарасналото значение на въведеното от Юлия Кръстева през 60-те години на миналия век понятие *интертекстуалност*. В своята същност то представя смислопораждащия потенциал на текста, репрезентиран чрез способността му да отправя към други текстове. (По-подробно виж Знеполски 1990: 19-24).

В следващите десетилетия излизат редица публикации, свързани с теоретизирането на интертекстуалността.

Въпреки че установяването на самото понятие *интертекстуалност* се свързва преди всичко с 60-те години на двадесети век, изследователите търсят корените му в началото на 20-те години на миналия век – в диалогизма на руския философ и литературен критик Михаил Бахтин. Схващанията на Бахтин за „извънположеността“ на словото, т.е. за невъзможността то да бъде завършено в човешкото съзнание, тъй като диалогът е същностен за човешкото битие, кореспондират с редица постановки, концептуализиращи „непостижимата завършеност на текста и смисъла“ (по Н. Георгиев). Сред тях са структурната антропология на Клод Леви Строс, разглеждаща митичното мислене като „интелектуален бриколаж“, както и постструктуралистичните идеи на Лакан, Дерида, Барт, Фуко, Алтюсер и др., откриващи в творбата „безброй вписвания от други текстове“. От своя страна архетипната и митологична критика на Юнг излага тезата за проекцията на колективното несъзнавано в универсалните културни модели чрез повтарящи се теми, мотиви и образи в митовете и легендите по целия свят, в словото на автора. Съгласно херменевтичните възгледи на Хайдегер и Гадамер литературната творба е незавършена откъм смисли, защото нейното разбиране се поражда от диалога между читателя (с неговите пред-разсъдъци, пред-знания) и текста. Деконструктивизмът на Дерида се разбира като „своеобразна текстова стратегия, имаща значение само в контекст – аналитична операция, препрещаша към нещо друго“ и т.н. Към интертекста насочва и школата в Тарту с най-видни представители Лотман и Успенски. В книгата „Поетика Типология на културата“ Лотман определя като текст всяко творение на човешкостта с комуникативна насоченост. Наричайки културата „социално явление“, „памет на колектива“, „механизъм за организиране и съхраняване на информация в колективното съзнание“, изследователят счита, че: „Културата изобщо може да бъде представена като съвкупност от текстове, но от гледна точка на изследователя по-точно е да се говори за културата като механизъм, създаващ съвкупност от текстове и за текстовете като реализация на културата.“ (Лотман 1990: 245). В този ред на мисли културата се разглежда като уникална динамична система, способна да се развива, благодарение на взаимното проникване на културните пластове/ на отделните текстове. Откъдето всеки културен текст (в см. текст на културата) „може да се разглежда и като единен текст с единен код, и като съвкупност от текстове с определена – съответстваща им – съвкупност от кодове“. (По Лотман 1990: 265). Това предопределя неговата (на текста) специфична същност – колкото автономен, толкова и *отворен/ проницаем* за чуждото слово. Лотман изразява подобна теза и в книгата „Култура и взрив“ (Лотман 1998), където определя „нахлулото“ чуждо слово в текста като генератор на нови смисли, променящ границите на текста. Подвижността на границите на текста е илюстрирана с пример от изкуството от епохата на барока, което въвежда пиедестала на статуите и рамката на картините от областта на не-текста в областта на текста (скалата, на която Фалконе издига паметника на Петър Велики в Петербург). (По Лотман 1998: 82).

Конципирането на непрекъснатото текстово взаимодействие като основа на създаването на текстовете отвежда към „смъртта на автора“, недвусмислено заявена от Ролан Барт. В едноименното си есе френският философ разкрива множествения смисъл на текста: „Сега ние знаем, че един

текст не е направен от поредица думи, които излъчват някакъв единствен теологичен смисъл (нещо като "послание" на Автора-Бог)...“ (Барт 2003). Според Барт текстът е „многомерно пространство“, в което се срещат („съчетават и отблъскват“) различни начини на писане, никой от които не може да бъде определен като първичен. Абсолютното битие на писането предопределя свободата на текста, „изтъкан от цитати“, „създадени в хиляди културни огнища“. Произлизащи от различни култури, множеството начини на писане влизат в диалог помежду си („пародират се и се опровергават“). Техният множествен смисъл (на различните начини на писане) се уталожва не в Автора, а в читателя: „читателят е самото пространство, в което се вписват, без да изгуби нито един, всички цитати, от които се състои писането; единството на един текст не е в неговото начало, а в неговото предназначение.“ (По Барт 2003).

Въпреки че Барт стига до крайност в позицията на критическия авангард, факт е, че текстът се мисли като *тревожно несамодостатъчен* в изследванията на редица учени, пребиваващи не само в литературоведческото поле. Показателен пример в това отношение са схващанията на социолога Пиер Бурдийо, според когото писмената, школуваната култура, се определя чрез съотнасянето, чрез постоянната игра на позовавания и препратки. Наричайки интелектуалното поле „един особен свят“, Бурдийо отбелязва: „Другояче казано, за да се прочете адекватно една творба в единичността на нейната текстуалност, тя трябва да се чете съзнателно или безсъзнателно в нейната интертекстуалност, т.е. през системата от отстояния, чрез които тя се разполага в пространството на съвременните творби;...“ (Бурдийо 1993: 152-153).

Общото в представените твърдения е, че всички те виждат литературата като сложна система от продукти на художествената словесност. „Незавършени по отношение на собственото си битие“ (по Пол Рикьор), тези продукти диалогизират непрекъснато, а диалогът им, „мълчалив“ или „открит“, е същностен за понятието междутекстовост, определено като „преходна точка между отворените и затворените концепции“. (По Георгиев 2006: 99).

Генезисът и развоят на отделните идеи, концепции, школи в съвременното литературоведческото мислене, разгледани подробно в „Мнения и съмнения“ (Георгиев 2001) , „Тревожно литературознание“ (Георгиев 2006) и „Теория на литературата. От Платон до постмодернизма“ (Панчева, Личева, Янакиева 2005), създават необходимите предпоставки за разбиране същността и значението на междутекстовостта, респ. за приложението на междутекстовия подход в часа по литература с оглед разбиране смисъла и значението на визираните в образователния списък литературни творби.

### Междутекстовостта в оптиката на българското литературоведческо поле

Приемаме предложението на Никола Георгиев понятие интертекстуалност да бъде заменено от работното понятие „междутекстовост“ (виж Георгиев 2001), още повече че в педагогическата практика е наложено понятието „междутекстовост“. (Виж Йовева 2008: 40)

Никола Георгиев в книгата „Тревожно литературознание“ аргументира общото между различните и на пръв поглед „оттласкващи се“ тези по следния начин: „Съпоставяни помежду си, структурализмът и междутекстовостта стоят твърде контрастно. Видим ли ги обаче сред деконструктивизма, Новия историзъм, Културните изследвания (Cultural studies) и подобните им, които разградиха литературата и литературознанието спрямо близки и далечни полета, контрастът започва да се притъпява и на преден план излиза общата точка – и двете концепции остават в границата на литературата и литературознанието.“ (Георгиев 2006: 99). С това авторът обяснява *плавното* преминаване на редица литературоведчески интереси от сферата на структурализма към сферата на междутекстовостта; както и донякъде изненадващо изказаното в Русия твърдение, че *междутекстовостта е корекционно разклонение на структурализма*. (По Георгиев 2006: 99).

Механиките на функциониране на чуждото слово в художествената творба, репрезентирани в изследванията на Никола Георгиев „Цитиращият човек в художествената литература“ (Георгиев



1992), „Пропасти и мостове на междутекстовостта“ (Георгиев 1999) и на Клео Протохристова „Благозвучието на дисонанса“ (Протохристова 1996), представляват особен интерес за настоящия учител по български език и литература. Съобразени (по обясними причини) с особеностите на литературите, изучавани в българското училище, те дават възможност методологически обоснованата теория (на литературознанието) да бъде адаптирана към емпирията – прагматизирана чрез съответните методически прийоми за нуждите на съвременния литературнообразователен курс.

Междутекстовостта отново е обект на научна концептуализация в разработката на Никола Георгиев „Мълчаливите диалози в литературата“, поместена в неговата книга „Мнения и съмнения (По дирите на едно литературоведско чергарство)“ (Георгиев 2001), където авторът представя трите основни посоки, в които различните литературоведски школи са извършили „отварянето на творбата“:

1. Вътрешнолитературна – разглежда обвързването на творбата с други творби, положена върху принципа на диалогизма.
2. Социалнолитературна – обвързва творбата с нейния възприемател (като нейни представители са посочени Ролан Барт, У. Буут и рецептивистката школа).
3. Антропологична – обвързва творбата с човешкия универсум (плод на наложилото се убеждение, че художествената литература е сред фундаменталните устои на човешкото битие).

Самият Никола Георгиев акцентира в изследването си върху първата посока – на диалогичния принцип в литературата.

Нови хоризонти пред днешния педагог разкриват научните трудове на Клео Протохристова „ЗАПИСКИ ОТ ПРЕДДВЕРИЕТО. Теория и практика на заглавието“ (Протохристова 2014) и „ТЕМИ С ВАРИАЦИИ. Литературнотематични етюди“ (Протохристова 2016), които със своята специфична проблематика визуализират „крехката граница“ между тематичния и междутекстовия подход в съвременния литературнообразователен процес.

Обговарянето на постмодерното литературоведческо разноречие цели да разкрие, че въпреки спецификите, въпреки различията помежду им, отделните становища се обединяват в позицията си за специфичната природа на литературата. И макар и на пръв поглед споделените научни тези да звучат твърде абстрактно, далеч преди нас, и далеч по-мъдър от нас е казал : „Теория без практика е мъртва, практика без теория е сляпа.“ Ето защо опознаването на същността, на спецификите на „феномена междутекстовост“ (По Пьере-Гро 2008) и проецирания от него междутекстов подход, е едно от необходимите условия за пълноценното протичане на часа по български език и литература. Неговото приложение овъзможнява интегрирането на редица актуални научни постановки, свързани със съвременните образователни подходи (холистичен, синергетичен, рефлексивен), модели и форми на обучение (личностно ориентираният модел на обучение, контекстното обучение, проблемно-базираното обучение, обучението, базирано на използване на информационни средства и интернет, изследователското учене, ученето чрез сътрудничество и др.).

## REFERENCES

- [1] Barth, R., 1991, *Work and Text. // The character's imagination. Essays.* Trans. N. Dionisieva, T. Melamed, P. Galabov. Sofia: National Culture, 1991, pp. 459-468.
- [2] Barth, R., 2003, *The Death of the Author.* // Electronic publication in Literary Club 2003. <<http://litclub.com/library/kritika/bart/dead.html>> 09/27/2017.
- [3] Borges, H., 2001, *On the Classics.*// Borges, H. *Selected Essays.* Sofia: IC "Kolibri", 2001, pp. 265-268.
- [4] Bourdieu, P., 1993, *Things Said.* Sofia: "St. Kliment Ohridski", 1993.
- [5] Gadamer, H.-G., 1994, *History and Hermeneutics.* Sofia: "Gal-Iko" Publisher, 1994.

- [6] Gadamer, H.-G., 1994, Truth and Method. Translated from German by Dimitar Denkov. EA Publishing House. Pleven, 1997.
- [7] Georgiev, N., 1992, The Quoting Man in Fiction. Sofia: University Publishing House "St. Kliment Ohridski", 1992.
- [8] Georgiev, N., 1993, Analytical observations. Sofia: Glaux Publishing House, 1993.
- [9] Georgiev, N., 1999, Gaps and bridges of intertextuality. Plovdiv: Paisii Hilendarski University Publishing House, 1999.
- [10] Georgiev, N., 2001, Opinions and Doubts. (In the footsteps of a literary scholar). // LiterNet Electronic Publishing House, 2000-2001.  
<[http://litenet.bg/publish/ngeorgiev/m\\_s/content.htm](http://litenet.bg/publish/ngeorgiev/m_s/content.htm)> 27.09.2017.
- [11] Georgiev, N., 2002, The name of the rose and tobacco. // Electronic Publishing House LiterNet, 23.06.2002.  
<<https://litenet.bg/publish/ngeorgiev/imeto/content.htm>>27.09.2017
- [12] Georgiev, N., 2006, Anxious Literary Studies. Sofia: Prosveta Publishing House, 2006.
- [13] Zneposki, Iv., 1990, Introductory studies. //Lotman, Y. Poetics. Typology of culture. Sofia: National Culture, 1990. pp. 19-24.
- [14] Joveva, R., 2008, Methodology of literary education. Third, revised and augmented edition. Shumen: University Publishing House "Bishop Konstantin Preslavski", 2008.
- [15] Lotman, Yu., 1990, Poetics. Typology of culture. Sofia: National Culture, 1990.
- [16] Lotman, Yu., 1998, Culture and Explosion. Sofia: "Queen Mab" Publishing House, 1998.
- [17] Pancheva, E., Licheva A., Yanakieva, M., 2005, Theory of literature: from Plato to postmodernism. Sofia: Kolibri, 2005.
- [18] Protokhristova, K., 1996, The melody of dissonance. Experiments on intertextuality. Shumen: Altos, 1996.
- [19] Prothristova, K., 2014, NOTES FROM THE HALLWAY. Title theory and practice. Plovdiv: Paisii Hilendarski University Publishing House, 2014.
- [20] Prothristova, K., 2016, THEMES WITH VARIATIONS. Literary thematic studies. Plovdiv: Paisii Hilendarski University Publishing House, 2016.
- [21] Pierre-Gros, N., 2008, Introduction to the theory of intertextuality. History and theories. Typology. Poztica. Moscow: Publisher: LKI, 2008

## РОЛЯТА НА ДИДАКТИЧНИТЕ ИГРИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛЕН ЕТАП НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Андон АТАНСОВ

e-mail: andonatanasov@mail.bg

ИПФ – Сливен, ТУ – София

## THE ROLE OF DIDACTIC GAMES IN TEACHING MATHEMATICS IN THE PRIMARY STAGE OF EDUCATION

Andon Atanasov

e-mail: andonatanasov@mail.bg

**ABSTRACT:** *The article discusses the importance and role of didactic games in mathematics education at the primary stage of education. Educational play is an activity where, by playing, children learn. It is an established tool in pedagogical theory and practice for clarifying, extending and consolidating knowledge.*

*The didactic game in mathematics education is considered as a powerful tool to stimulate students to active cognitive activity, to increase their interest in mathematics and, as a result, to make the learning content easier to master.*

*The article presents some examples of didactic games in mathematics in primary school. The resources presented here have been created as a project work of the author of the article, a student, specialty „Pedagogy” at the Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven at the Technical University - Sofia in the classes on Methods of teaching mathematics in the primary stage of education and Games and game technologies in education.*

**KEYWORDS:** *Primary education, mathematics, didactic games*

### Въведение

Още в древността едно от най-важните достойнства за човека е владеенето на математически знания. Думата „**математика**“ в превод от гръцки означава знание, наука.

Почти всяка дейност, която извършва човек, е свързана с определени изчисления. Математиката като наука проникна в почти всички сфери на научна и практическа дейност. Затова при подготовката на учениците по математика от особено значение са знанията и уменията, които овладяват децата в началното училище, който е период на активно развитие на детската личност.

Обучението по математика в начален етап е насочено към цялостното развитие на ученика. То развива наблюдателността, познавателната активност на учениците, мисловните операции: анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстракция, конкретизация, въображението и творческите способности. Обучението е двигател за формиране на самостоятелност, инициативност, воля, самооценка и като цяло за развитието на личностните качества на учениците.

Математиката има интегративен характер, защото съдържа няколко математически науки като алгебра, геометрия и аритметика. В обучението от 1 до 4 клас основно приложение в учебното съдържание имат аритметиката и геометрията. Основна цел на обучението по математика е овладяване на знания, умения, отношения и формиране на компетентности.

Според сега действащата **Наредба № 5 от 30 ноември 2015 г. за общообразователната подготовка**, учебното съдържание по математика за начална образователна степен е разделено по

теми, а очакваните резултати – знания, умения и отношения са обособени в четири области на компетентност: „Числа“, „Геометрични фигури и тела“, „Измерване“ и „Моделиране“.

Във връзка с реализацията на посочените в учебните програми цели, важно значение придобива подбора на форми, методи и средства на обучение, които да отговарят на съвременните изисквания за образование на ученика и да са ориентирани „към неговия интерес и към мотивацията му, към възрастовите и социалните промени в живота му, както и към способността му да прилага усвоените компетентности на практика“.

Дидактиците се опитват да намерят подходящи методи за обучение, чрез които да се активизира и развие у учащите се познавателен интерес към изучаваното съдържание. Особено значение се отделя на дидактичните игри. Дидактичната игра има важна роля по отношение повишаването активността на учениците в учебния процес, съдейства за по-лесното усвояване на учебното съдържание, подтиква към активна познавателна дейност по-голям брой ученици и повишава интереса им. Играта е неразривна част от ежедневието на едно дете.

Използването на играта в обучението по математика мотивира учениците за извършваните дейности, доброволно участие и подчинение на правилата на по-висока обучаваща, развиваща и възпитателна функции в сравнение с обикновените уроци.

#### **Дидактични игри**

Терминът „**дидактична игра**“ е въведен от Фридрих Фрйбел като название на специален вид игри, насочени към решаване на учебни задачи. Дидактичните игри са прекрасна форма на затвърдяване, систематизиране и обобщение на учебния материал, за формиране на навици и умения за естетическо, емоционално и възпитателно въздействие. Те се различават от другите игри с правила. При тях се използва определен дидактичен материал с оглед поставянето на определени възпитателни и образователни цели. Поставени в игрова ситуация учениците по-лесно решават разнообразни проблеми.

Дидактичните игри активизират познавателната дейност, съдействат за развиването на познавателните процеси у децата – усещане, възприятия, мислене и др. и се използват с цел непоринудено усвояване и запомняне на учебното съдържание. Те подобряват моторните функции на учениците, стимулират учениците да учат и да решават проблеми. Дидактичните игри правят учебния процес много по-увлекателен, а възприемането на информацията става непосредствено.

Дидактическата игра е подчинена на общовалидна за играта структура от четири компонента: **игрови замисъл, игрово съдържание, правила на дидактичната игра, игрово действие.**

Дидактичната игра има определен **игрови резултат**, който е финал на играта и придава завършеност. Той се проявява преди всичко във формата на решение на поставена учебна задача и носи на децата удовлетворение. За учителя резултатът от играта винаги е показател за нивото на усвоеност на знанията и за това как те могат или не могат да се приложат в практически план от отделните ученици в хода на дидактичната игра.

Съчетанието на всички тези елементи на играта и тяхното взаимодействие повишават организираността, ефективността и водят до желанния резултат.

#### **Дидактичните игри в обучението по математика в начален етап на образованието**

Дидактичната игра в обучението по математика е мощно средство за подтиквање на учениците към активна познавателна дейност, повишаване на интереса им към математиката и в резултат на това по-лесно усвояване на учебното съдържание.

При провеждането на дидактичните игри, математическата страна от съдържанието на играта винаги трябва да се извежда на преден план. Само тогава играта ще изпълни своята роля за математическото развитие на децата и за възпитаването на интерес към математиката.

В процеса на играта участниците придобиват умения и навици за съсредоточаване и самостоятелно мислене; развиват вниманието и стремежът се към знания; не забелязват, че се учат да разпознават и запомнят новите или да затвърждават и прилагат придобитите знания; ориентират се в обичайни ситуации, като попълват запаса на представите и понятията; развиват определени навици и фантазията си. Дори и обикновено пасивните в час по математика се включват с желание, полагат усилия, за да не подведат другарчетата си по време на играта. Така дидактичната игра се превръща в преобразуваща творческа дейност, намираща се в тясна връзка с другите видове учебна работа.

### Примерни игри в обучението по математика в начален етап на образованието

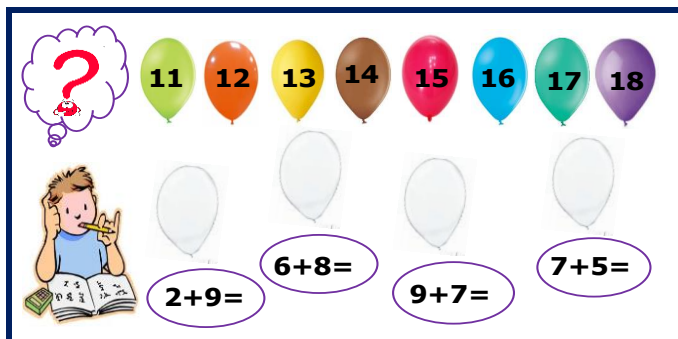
Предложените тук игри са създадени като проект на автора на статията в часовете по Методика на обучението по математика в начален етап на обучение и Игри и игрови технологии в обучението. Съобразени са учебното съдържание по математика в началния етап на основната степен на образование и могат да се използват в часовете за затвърдяване на новите знания и обобщение (упражнение).

#### 1. Примерна дидактична игра по „математика“ за I клас „Шарени балони“

**Цел:** Дидактичната игра е разработена към урок за първи клас на тема „Събиране на числата до 20 с преминаване“. Играта е отборна и целта е да се затвърдят усвоените знания и умения на учениците за събиране. Учителят предварително подготвя дидактичните материали, като се съобразява с броя на учениците в класа.

Представените ресурси са разработени за 3 екипа с по 8 ученици, като всеки ученик има да реши по 4 задачи. Всеки член на екипа получава картон със задачи (индивидуална карта) (Фиг. 1). В горния край на индивидуалната карта е поместена легенда, обозначаваща с какъв цвят трябва да бъде оцветен всеки балон, според отговора на задачата под него. Ученикът решава задачата, а след това оцветява балона над нея.

Екипът получава една обща карта (Фиг. 2), в която трябва да запишат броят на балоните по цветове. Когато всички ученици от екипа са готови със задачите и оцветяването, започват да броят получените балони по цвят и записват съответното число в общата карта.



фигура 1. Примерна индивидуална карта



фигура 2. Обща карта на екипа

Учителят от своя страна има лист с готовите отговори (контролен лист), с който на момента проверява верността на работа на екипите (Фиг. 3).

Играта пчели екипът, който първи и вярно е попълнил своя контролен лист.

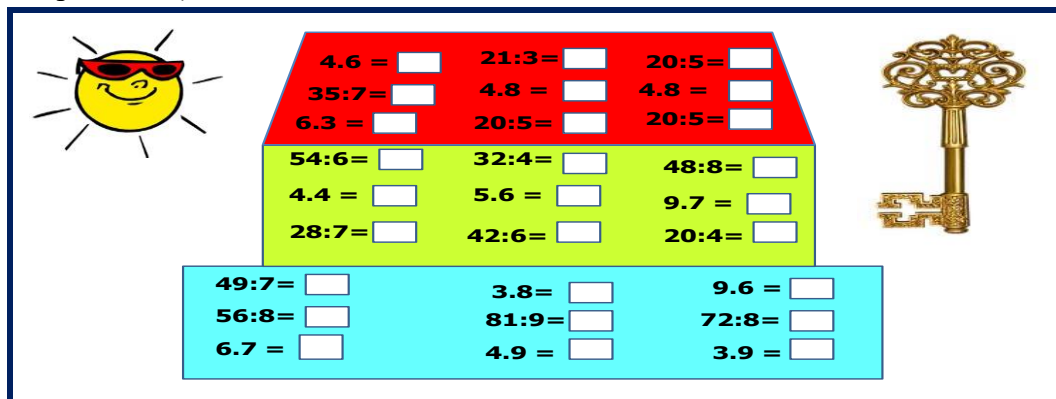


фигура 3. Контролен лист на учителя

## 2. Примерна дидактична игра по „математика” за II клас „Кой ще връчи ключа”

**Цел:** Дидактичната игра е разработена към урок за втори клас на тема „Таблично умножение и делене”. Играта е отборна и целта е да се затвърдят знанията и уменията на учениците за табличното умножение и деление. Учителят предварително подготвя дидактичните материали, като се съобразява с броя на учениците в класа.

**Материали:** Макет от картон на жилищен блок, разделен на три части: **I част – магазин, II част – корпус, III част – покрив.** Всяка част от макета е различно оцветена и на нея са записани задачи от умножение и деление. Красиво изработен от картон ключ, който може да се закача, материали за закрепване (Фиг. 4).



фигура 4. Макет от картон на жилищен блок

Учителят разделя класа на 3 отбора по 9 деца в отбор. Водещият играта мотивира игровата дейност: Отборът, завършил своята част от строежа „най-качествено и в срок”, ще подари ключа от блока на новодошците.

Раздават се частите от макета. На всяка част са записани задачи – номерирани в колоната от долу на горе. По сигнал групите започват своята работа. Всеки втори участник в състезанието проверява работата на първия, ако има грешка коригира я и след това решава задача № 2; третият проверява работата на първия и втория, след което решава своята задача, и т. н. Последните завършват, като правят цялостна проверка на решените задачи, след което решават своята задача и закрепват макета на дъската. Учителят по реда на закрепването номерира с цветен тебешир. След завършването на блока ключа на новодошците получава групата, която е решила първа задачите на своя макет.

### 3. Примерна дидактична игра по „математика” за III клас „Футболна среща”

**Цел:** Дидактичната игра е разработена за трети клас за: „Упражняване на алгоритъма за събиране и изваждане на числата до 1000 с преминаване и умножение и деление на двуцифрено число с едноцифрено”.

**Материали:** Макет от картон на футболно игрище, като в двете му половини са записани по 11 задачи (Фиг. 5).



фигура 5. Макет от картон на футболно игрище

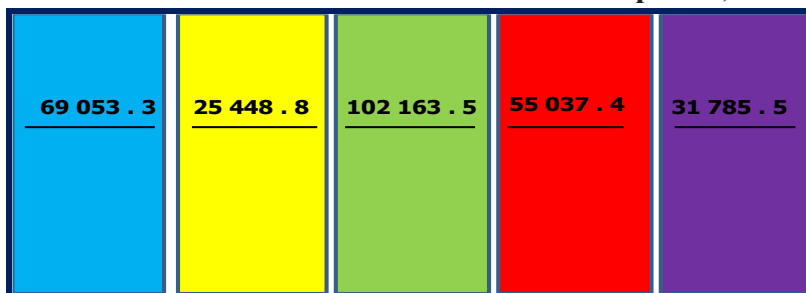
Класът се разделя на два отбора по 11 играчи. Започва се със задачата в центъра. Нейният отговор (който трябва да се открие сред останалите) е включен в следващата задача, чийто пък отговор е начало на по-следващата поред и т.н. и се стигне до последната задача, която трябва да бъде записана на вратата.

Резултата от играта се получава от броя на задачите, с които единият отбор е изпреварил другият. Всяка сгрешена задача се смята за автогол. **Например**, ако отбор номер 1 е изпреварил отбор номер 2 с две задачи, резултатът е 2:0, но ако е сгрешил една задача, то резултата ще бъде 2:1. За отчитане на резултата е необходимо преди започване на играта от всеки отбор да се избера по трима съдии, които ще проверяват решенията на противниците.

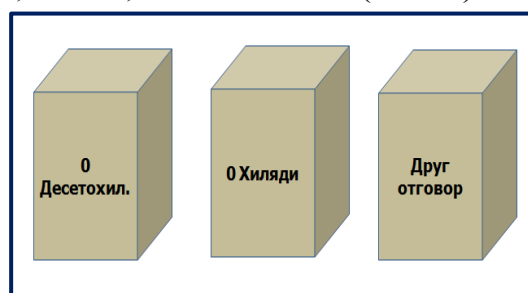
### 4. Примерна дидактична игра по „математика” за IV клас „Цветни карти”

**Цел:** Дидактичната игра е разработена за четвърти клас за упражняване на алгоритъма за: „Умножение на многоцифрено число с едноцифрено с повече от две преминавания и определяне реда на хилядите и десетохилядите в полученото произведение”.

Класът се разделя на два отбора. Всеки отбор получава кутия със задачи за решаване, които са записани на малки листове в пет цвята – червени, зелени, жълти, сини и лилави (Фиг. 6).



фигура 6. Примерни карти със задачи



фигура 7. Кутии за отговори

Броят на задачите да е средно по 10 задачи на човек. Ако в отбора има 12 човека, то броят задачи за отбора да е 120. Задачите на двата отбора могат да бъдат еднакви. Задачите са направени така, че при задачите в **сините и жълтите картончета цифрата на десетохилядите в произведението да е нула (0)**, а при задачите върху **зелените и червените картончета – цифрата на хилядите в произведението да е нула (0)**. **При задачите от лилавите картончета – цифрите на хилядите и на десетохилядите в отговора Не са нула. Това не се казва на учениците!**

Пред всеки отбор се поставят 3 кутии. На едната се записва „0 десетохил.“, на втората – „0 хил.“, а на третата – „друг отговор“ (Фиг. 7).

По сигнал на учителя всеки член на отбора взема случайна задача, решава я и я пуска в съответната кутия. Може да реши няколко задачи и тогава да отиде до кутиите, а може да отива след всяка решена задача – това всеки играч определя като своя стратегия.

Работи се за време – примерно, 15 минути. При изтичане на времето, учителят взема кутиите и всички нерешени или решени, но не пуснати в кутиите задачи не се зачитат.

Проверката учителят прави на момента – цветово – тъй като предварително знае кои два цвята в коя кутия трябва да са попаднали. Като извади грешните цветове картони от кутиите отбелязва броя на грешките за всеки от отборите. След това извиква двама ученици, които да преброят решените задачи във всяка кутия и записва броя на вярно решените задачи.

Играта печели отборът, който е по-бърз и има по-голям брой вярно решени задачи. Урокът завършва с определяне на победителя и кратко обобщение на учителя за свършената в часа работа.

### **Заклучение**

Използването на дидактични игри в часовете по математика дава възможност на ученика да се развива, усъвършенства и затвърждава наблюдателността си; уменията за работа в екип; да изслушва и да се съобразява с мнението на другите. На друго, по-високо ниво се издигат интелектуалните и творчески способности на децата. Децата се увличат от играта и не обръщат внимание на това, че в процеса се налага да решават сериозни задачи. Те стават много по-свободни, самостоятелни, отговорни, креативни, активни и независими. Играта допринася за създаване и запазване на добронамерен, позитивен психологически климат в детския колектив.

Интересна, занимателна, креативна, обучаваща, провокативна, когнитивна и емоционална може да бъде всяка една преднамерена, планирана ситуация по математика, с включена поне една дидактична игра, в която учениците решавайки поставената задача, усвояват и затвърдяват знания, умения и навици. Този избор стои пред всеки учител, който залага на професионализма си в благодарната дейност с учениците.

И няма нищо по-хубаво от това в училище да растат уверени, щастливи деца, чиито гласчета звънят: „С математиката лесно всеки може да лети....”

### **REFERENCES:**

1. Getova, D., Boev, T. (1986). Didaktichni igri za 1.-3. klas, Sofia, Narodna Prosveta.
2. Katsarska, M., Todorova, M. (2010), The Game in Mathematics Education in 5-th Grade, Union of Bulgarian Mathematicians, Volume: 39, Issue: 1, (2010), 340-346.
3. Naredba N5 /30.11.2015 g. za obshto obrazovatelната podgotovka. Dv., br.95/ 8.12.2015.
4. Papancheva, R., Valkanova, G., Pancheva, K., University Prof. Dr Asen Zlatarov, Burgas, (2018), Let's make the math lesson more effective, Education and Technology journal, Vol. 9/2018, 276-281



**Aims and scope:** Development of technical and life sciences continues to grow rapidly. It is essential that the dissemination of information related to this development follows the same dynamics. The Proceedings of Conferences performs precisely this role, providing visible environment for cross-fertilization of ideas and knowledge to be used in research and development programs. The journal offers its readers a broad look at all branches of technical, social and health and nature-mathematical sciences. It publishes articles from the widest possible range of authors, both in terms of professional experience and country of origin.

**Guide for authors:** The Proceedings of Conferences is devoted to original research articles that present a clear exposition of significant aspects of contemporary science. Primary emphasis is placed on high quality works that has neither appeared in, nor are under review by other journals. It is recommended the language of publication to be English, but publications in Bulgarian, Russian, German or French shall also be permitted. The journal maintains strict refereeing procedures and the acceptance of manuscripts for publication depends strongly on the recommendations of an anonymous reviewer and the supervising editor. The publication of the articles does not necessarily mean that the editorial board agree with the points of view of their authors.

**Submission of Manuscript:** The authors should prepare their papers using standart word processing program and sent them electronically to e-mail: [edu\\_tech\\_conf@tu-sofia.bg](mailto:edu_tech_conf@tu-sofia.bg). If email submission is not possible, please send an electronic version on disk to the postal address of the publisher.

**Manuscript preparation:** The article begins with a single-column text in English, including title (no abbreviations), authors (no scientific degrees), information about the authors with their jobs and e-mail addresses, abstract (no more than 20 lines) and keywords. If the article is in Bulgarian or another acceptable language, the same information is presented in that language. The body of the article follows in single-column text, some of which include figures and tables, presented according to journal guidelines. Page margins: top – 3 cm / bottom – 2 cm / left – 1.5 cm / right – 1.5 cm; Text: single spaced; Font: Times New Roman; Font size: 12 points; Alignment: two-sided. The bibliographic reference should be written in Latin. If Cyrillic sources are available, they should be rendered in Latin either by English translation or transliteration. The editors reserve the right to edit manuscripts when necessary.

**Цели и обхват:** Развитието на техническите и житейски науки продължава да расте бързо. От съществено значение е, че разпространението на информация, свързано с това развитие, следва същата динамика. Сборникът с трудове от конференции изпълнява именно тази роля, осигурявайки видима среда за взаимното обогатяване на идеи и знания, които да се ползват в научноизследователски и развойни програми. Сборникът предлага на своите читатели широк поглед към всички клонове на техническите, социалните, медицинските и естествените науки. Той публикува статии от възможно най-широк кръг от автори, по отношение, както на професионален опит, така и страна на произход.

**Указания за авторите:** „Сборникът с трудове от конференции е посветен на оригинални научни статии, представящи ясно изложени значими аспекти на съвременната наука. Предимство имат непубликувани висококачествени работи, които не са в процес на рецензиране от други списания. Препоръчително е езикът на публикуване да бъде английски, но публикации на български, руски, немски или френски език също се приемат. Сборникът се придържа към строги процедури за рецензиране и приемането на ръкописа за публикуване, зависи от препоръките на анонимен рецензент и наблюдаващия редактор. Публикуването на статиите не означава непременно, че редакцията е съгласна с гледните точки на техните автори.

**Подаване на Ръкопис:** Авторите трябва да подготвят статиите си, ползвайки стандартна програма за текстообработка и да ги изпращат по електронен път на адрес: [edu\\_tech\\_conf@tu-sofia.bg](mailto:edu_tech_conf@tu-sofia.bg). Ако изпращането на имейл не е възможно, моля изпратете електронна версия на диск до пощенския адрес на издателя.

**Подготовка на Ръкописа:** Статията започва с едноколонен текст на английски език, включващ заглавие (без съкращения), автори (без научни степени), информация за авторите с техните работни места и електронни адреси, резюме (не повече от 20 реда) и ключови думи. Ако статията е на български или друг допустим език, същата информация се представя и на този език. Следва тялото на статията в едноколонен текст, който включва фигури и таблици, представени по указанията на списанието. Маржове на страницата: отгоре – 3 см / отдолу – 2 см / отляво – 1.5 см / отдясно – 1.5 см; Текст: единично отстояние; Шрифт: Times New Roman; Размер на шрифта: 12 пункта; Подравняване: двустранно. Библиографската справка следва да бъде написана на латиница. Ако има източници на кирилица, те трябва да бъдат представени на латиница или чрез превод на английски език, или чрез транслитерация. Редакторите си запазват правото да редактират ръкописите, когато това е необходимо.

## COPYRIGHT POLICY

By sending an article to the Proceedings of Conferences the author agrees to assign copyrights for announcement, publishing and distributing and guarantee that the article is original and does not violate the copyright or any other right of third parties, and that the article was not published elsewhere and its publication is not planned elsewhere in any form except as provided herein.

The copyrights of published articles are property of the publisher.

Not accepted for publication articles are not reviewed and not send back to the authors.

---

Инженерно-педагогически факултет – Сливен  
при Технически Университет - София



Съюз на учените в България



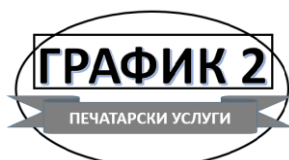
---

## ПОЛИТИКА НА АВТОРСКИ ПРАВА

С изпращането на статия за Сборникът с трудове от конференции авторът се съгласява да преотстъпи авторските права за анонсиране, публикуване и разпространение и гарантира, че статията е оригинална и не нарушава авторските права или всяко друго право на трети лица, както и че не е публикувана другаде и публикуването ѝ не се планира другаде под никаква форма, с изключение на предвиденото тук.

Авторските права на публикуваните статии са собственост на издателя.

Неприетите за публикуване статии не се рецензират и не се връщат на авторите.



Печат: печатница „ГРАФИК 2“  
GSM: +359 879 57 68 19  
e-mail: [grafik2@abv.bg](mailto:grafik2@abv.bg)