

MONOGRAFIA  
POKONFERENCYJNA

SCIENCE,  
RESEARCH, DEVELOPMENT #31

TECHNICS AND TECHNOLOGY.

*Rotterdam*

*30.07.2020 - 31.07.2020*

U.D.C. 004+62+54+66+082

B.B.C. 94

Z 40

**Zbiór artykułów naukowych recenzowanych.**

(1) Z 40 Zbiór artykułów naukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej (on-line) zorganizowanej dla pracowników naukowych uczelni, jednostek naukowo-badawczych oraz badawczych z państw obszaru byłego Związku Radzieckiego oraz byłej Jugosławii.

(30.07.2020) - Warszawa, 2020.

ISBN: 978-83-66401-63-1

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: 00-728 Warszawa, ul. S. Kierbedzia, 4 lok.103

e-mail: info@conferenc.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Powielanie i kopiowanie materiałów bez zgody autora jest zakazane. Wszelkie prawa do artykułów z konferencji należą do ich autorów.

W artykułach naukowych zachowano oryginalną pisownię.

Wszystkie artykuły naukowe są recenzowane przez dwóch członków Komitetu Naukowego.

Wszelkie prawa, w tym do rozpowszechniania i powielania materiałów opublikowanych w formie elektronicznej w monografii należą Sp. z o.o. «Diamond trading tour».

W przypadku cytowań obowiązkowe jest odniesienie się do monografii.

Publikacja elektroniczna.

«Diamond trading tour» ©

Warszawa 2020

ISBN: 978-83-66401-63-1

**Redaktor naukowy:**

**W. Okulicz-Kozaryn**, dr. hab, MBA, Institute of Law, Administration and Economics of Pedagogical University of Cracow, Poland; The International Scientific Association of Economists and Jurists «Consilium», Switzerland.

**KOMITET NAUKOWY:**

**W. Okulicz-Kozaryn** (Przewodniczący), dr. hab, MBA, Institute of Law, Administration and Economics of Pedagogical University of Cracow, Poland; The International Scientific Association of Economists and Jurists «Consilium», Switzerland;

**С. Беленцов**, д.п.н., профессор, Юго-Западный государственный университет, Россия;

**Z. Ćekerevac**, Dr., full professor, «Union - Nikola Tesla» University Belgrade, Serbia;

**Р. Латыпов**, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Россия;

**И. Лемешевский**, д.э.н., профессор, Белорусский государственный университет, Беларусь;

**Е. Чекунова**, д.п.н., профессор, Южно-Российский институт-филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Россия.

**N. Yuriychuk**, Ph. D in Pedagogics, Assistant Professor, Assistant Professor at the Chair for Ukrainian Linguistics and Methods of Education SHEI «Pereiaslav-Khmelnytskyi State Pedagogical Hryhorii Skovoroda University», Ukraina

**KOMITET ORGANIZACYJNY:**

**A. Murza** (Przewodniczący), MBA, Ukraina;

**A. Горохов**, к.т.н., доцент, Юго-Западный государственный университет, Россия;

**A. Kasprzyk**, Dr, PWSZ im. prof. S. Tarnowskiego w Tarnobrzegu, Polska;

**A. Malovychko**, dr, EU Business University, Berlin – London – Paris - Poznań, EU;

**S. Seregina**, independent trainer and consultant, Netherlands;

**M. Stych**, dr, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Polska;

**A. Tsimayeu**, PhD, associate Professor, Belarusian State Agricultural Academy, Belarus.

**I. Bulakh** PhD of Architecture, Associate Professor Department of Design of the Architectural Environment, Kiev National University of Construction and Architecture

**Recenzenci:**

**L. Nechaeva**, PhD, Instytut PNPУ im. K.D. Ushinskogo, Ukraina;

**М. Ордынская**, профессор, Южный федеральный университет, Россия.

**COMPUTER TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY**

Nizamova S. A., Babaev T. M. .... 5

**О ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВЮСТИТА  
МОНООКСИДОМ УГЛЕРОДА**

Пантейков С. П. .... 8

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН ПРИ УЧЕТЕ РЕОЛОГИИ ГРУНТА**

Мирзоева К. А. .... 12

**USE OF POLYANILINE AS AN EFFECTIVE BUFFER LAYER FOR  
ORGANIC BULK HETEROJUNCTION PHOTOVOLTAIC CELLS**

Bulavko G. V. .... 15

**THE ROLE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
MATHEMATICS IN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE**

Kosimova M.A., Tursunov F.S., .Sheralieva Sh.Sh ..... 18

**THE ALGORITHM OF MORPHOLOGICAL AND LEXICAL ANALYSIS OF  
UZBEK TEXTS**

Tursunov M.S., Qarshiyev A.B., Karimov S.A. .... 20

**ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ  
В ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЕ**

Рахманкулова Б.О., Нигматов А.М., Акбаралиев А.А. .... 23

**МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ И КОНТРОЛЬ ЗАСОЛЁННОСТИ ГРУНТОВЫХ  
ВОД С ПОМОЩЬЮ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА**

Газиева Р.Т., Нигматов А.М., Азизова Н.Ш. .... 27

**ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ  
У ДЕТЕЙ С ПАТОЛОГИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО  
СУСТАВА**

Саидов А.А. .... 30

---

## COMPUTER TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY

---

**Nizamova Saida Adilovna,**

PhD, Academic lyceum under Turin Politechnic University, Tashkent, Uzbekistan.

**Babaev Tuygun Mirzaaxmedovich**

Doctor of sciences, professor, National University of Uzbekistan, Uzbekistan.

---

*This article outlines the problems that arise when using information technologies to improve the effectiveness of teaching chemistry and solutions.*

**Key words:** chemistry teaching, information technology, secondary school.

In the field of chemical education in the world, special attention is paid to the modernization of the learning process. Effective research is also being conducted to improve the quality of teaching chemistry and introduce innovative and information technologies into the educational process.

In our country, large-scale reforms in the education system are being carried out, connected with the use of advanced innovative technologies and information and communication tools in the educational process, intensification, and increasing the efficiency of training in accordance with international standards. Methodological structure of the chemistry teaching process, the content of innovative educational activities of students, the organizational and pedagogical stages, laboratory and practical classes in chemistry, the creation of information and methodological support for independent work becomes important.

What is ICT? Any pedagogical technology is an information technology, since the basis of the technological process of learning is the receipt and transformation of information. A more suc-

cessful term for computer-aided learning technologies is computer technology. When preparing for a lesson using ICT, a teacher should not forget that this is a lesson, which means that he draws up a lesson plan based on his goals; in selecting educational material he must follow basic didactic principles: systematic and consistent, accessible, differentiated, scientific, etc. In this regard, information technology can not only have a positive impact on students' understanding of the structure and nature of the object, but, more importantly, on their mental development.

In this case, the computer does not replace the teacher, but only complements it.

**Such a lesson is typical of the following:**

1. The principle of adaptability: the adaptation of the computer to the individual characteristics of the child;

2. Manageability: at any time correction by the teacher of the learning process is possible;

3. Interactivity and interactive nature of learning; – ICT have the ability to “respond” to the actions of the student and teacher; to “engage” with them in dia-

logue, which is the main feature of computer-aided training techniques.

4. The optimal combination of individual and group work;

5. Maintaining the student's state of psychological comfort when communicating with a computer;

6. Unlimited learning; the content, its interpretation and application of any number of great.

A computer can be used at all stages: both when preparing a lesson and in the learning process: when explaining (introducing) a new material, fixing, repeating.

**In this case, the computer performs the following functions:**

1. In the function of a teacher, a computer is: a source of educational information; visual material; training apparatus; diagnostic tool and control.

2. In the function of the working tool: a means of preparing texts, their storage; graphics editor; means of preparing speeches;

When designing a lesson, a teacher can use various software products:

1. Programming languages – with their help, the teacher can compile various software products that can be used at different stages of the lesson, but their use for the subject teacher is difficult.

2. Perhaps in the preparation and conduct of the lesson the use of ready-made software products (encyclopedias, training programs, etc.). The use of computer technology in the study of chemistry in secondary school opens up broad possibilities for creating and using complex visual-demonstration support in a lesson or in the performance of laboratory work.

3. A great help in preparing and conducting lessons is provided to the teacher by the Microsoft Office suite

4. The database system involves a lot of preparatory work in drawing up a lesson, but in the end you can get an effective and universal system of training and testing of knowledge in chemistry.

5. Word text editor allows you to prepare handouts and didactic material.

6. Electronic presentations enable the teacher with minimal preparation and a small amount of time to prepare visibility for the lesson. Problem solving as a means of control and self-control develops skills for independent work; helps to determine the degree of mastering knowledge and skills and their use in practice; allows you to identify gaps in the knowledge.

**Expected results:**

– the use of ICT and CT in the development of educational material significantly increases the level of students' knowledge;

– practical experiences and laboratory work serve to increase the interest of students in the subject being studied, help to better master the passed educational material by consolidating theoretical knowledge with practical work;

– the use of ICT and CT allows to obtain complete information on the subject being studied and improves the quality of teaching;

– timely identify gaps in the knowledge gained by students in the process of studying a specific topic;

– opportunities will be created for increasing student activity and a fundamental change in educational activities

**References:**

1. Nizamova S.A. Innovative technologies to improve the effectiveness of teaching chemistry. Monograph. Adabiet uchun-nari. – Tashkent, 2016. –C.186.
2. Nizamova S.A. Puti, carrying out laboratory work and practical classes. For 7-9-grades. Uchebno-methodical manuals for teachers. “Sano-standard” on our way. –Toshkent, 2016. – p.115.
3. Juraev R.H, Taylakov U. Development and methods of using interactive e-learning complexes in secondary schools. Tutorial. State publishing house National Encyclopedia of Uzbekistan. Tashkent 2014. 336s

## О ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВЮСТИТА МОНООКСИДОМ УГЛЕРОДА



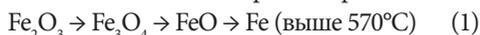
### Пантейков Сергей Петрович

канд. техн. наук, доцент, Днепропетровский государственный  
технический университет, г. Каменское, Днепропетровская  
область, Украина,  
ser\_pant\_in@mail.ru, ser\_pant\_in@ukr.net

**Ключевые слова:** углерод, вюстит, оксид, уголь, железо,  
энергия Гиббса, газ.

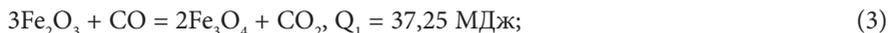
**Keywords:** carbon, wustite, oxide, coal, iron, Gibbs energy, gas.

Как известно [1], процесс восстановления железа из его оксидов протекает ступенчато, путём последовательного перехода от высших оксидов железа к низшим по схемам, которые впервые описал Д.К. Чернов [2]:



Нам, как металлургам, наибольший интерес представляет первая (более высокотемпературная) схема восстановления железа из его оксидов.

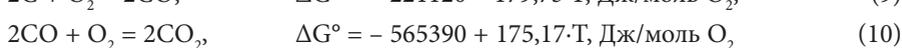
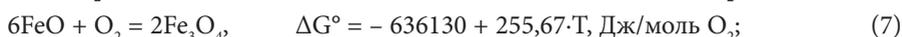
Особый интерес представляют реакции непрямого (или косвенного) восстановления железа из его оксидов газом-восстановителем CO [1]:



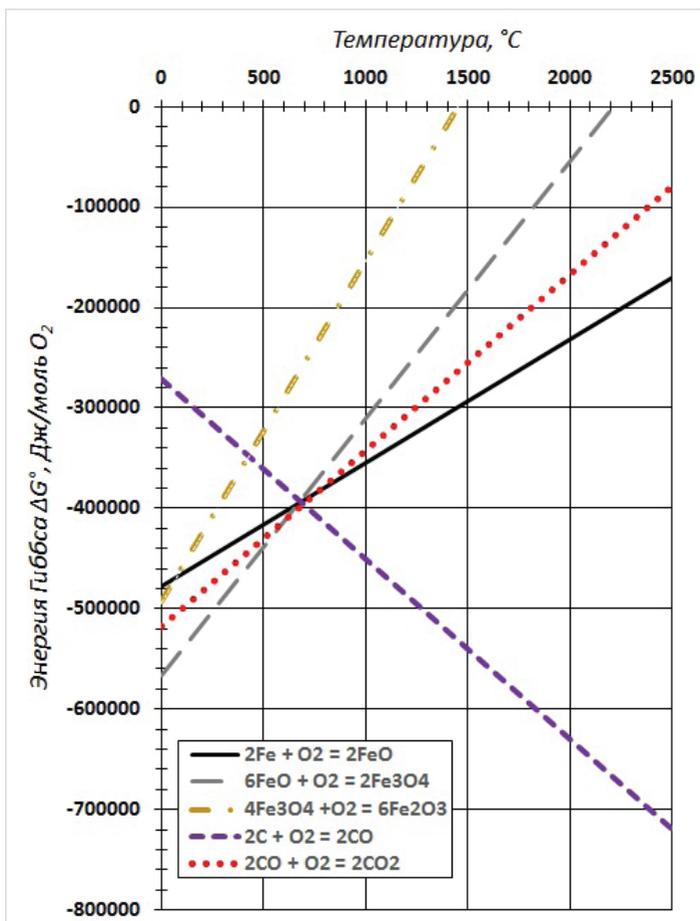
Обычно принимают (в соответствии с экспериментальными данными), что косвенное восстановление протекает при температурах до 900-1000°C [1].

Восстановление железа из его оксидов возможно только при использовании веществ-восстановителей, которые обладают более высоким сродством к кислороду, нежели железо и его оксиды.

Из теории металлургических процессов известны следующие реакции окисления Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, C (до CO) и CO [3, 4]:



О степенях химического сродства к кислороду указанных в левой части приведённых уравнений элементов и соединений можно судить по величине расчёт-



**Рисунок 1** – Зависимости изобарно-изотермного потенциала  $\Delta G^\circ$  от температуры  $T$  для реакций образования некоторых оксидов

ных значений свободной энергии Гиббса (изобарно-изотермного потенциала)  $\Delta G^\circ$  каждой реакции (6)–(10) в зависимости от температуры  $T$ , которые наглядно проиллюстрированы на построенном автором рис.1.

Если значение  $\Delta G^\circ$  при образовании оксида увеличивается с повышением температуры, то это свидетельствует об уменьшении степени химического сродства окисляемого (исходного) вещества к кислороду с ростом температуры (окисление затормаживается) [5]. И наоборот, если с повышением температуры значение  $\Delta G^\circ$  при образовании оксида падает, то это говорит о том, что степень сродства исходного элемента или соединения к кислороду возрастает (окисление ускоряется). Чем ниже на рис.1 расположена линия (чем меньше значение)  $\Delta G^\circ$

=  $f(T)$ , тем более устойчивее будет получаемый оксид (продукт реакции), тем сильнее восстановительная способность исходного вещества (элемента или соединения) [6]. Рассчитанные по формулам (6)–(10) значения  $\Delta G^\circ$  (см. рис.1) свидетельствуют о следующем:

- CO может восстанавливать  $Fe_3O_4$  из  $Fe_2O_3$  после  $T=0^\circ C$ ;
- CO может восстанавливать FeO из  $Fe_3O_4$  после  $T=605,8^\circ C$ ;
- CO может восстанавливать Fe из FeO **только до**  $T=765,7^\circ C$ .

Это в корне меняет представление о роли CO в восстановительном процессе получения железа из его оксидов в шахтной противоточной печи.

Остановимся более подробнее на процессе взаимодействия FeO с CO. Теоретически может иметь место два варианта протекания этой реакции:

- вариант окисления FeO, как предполагал Д.К. Чернов [2]



- привычный вариант косвенного восстановления FeO по реакции (5).

По численным значениям энергии Гиббса  $\Delta G^\circ$  для реакций (7) и (9) ясно, что реакция (11) теоретически могла бы иметь место при температурах ниже  $680,1^\circ C$ , но в химических реакциях CO проявляет восстановительные свойства, поэтому прямая реакция (11) идти не будет вообще.

Сравнивая же численные значения энергии Гиббса  $\Delta G^\circ$  для реакций (6) и (10) приходим к выводу, что реакция (5) теоретически может иметь место, как уже было сказано выше, только при температурах ниже  $T=765,7^\circ C$ . Только ниже! Значит при высоких температурах в рабочем пространстве шахтной восстановительной печи прямая реакция (5) также не протекает, что подтверждает гипотезу, выдвинутую мной ранее в работе [7].

Широко распространённое мнение о возможности восстановления вюститита угарным газом, являющимся газом-восстановителем, при высоких температурах рабочего пространства восстановительной шахтной печи является ошибочным, так как основано на сравнении численных значений энергии Гиббса  $\Delta G^\circ$  для реакций (6) и (9), которое является неверным.

В реакции (5) присутствуют по две пары веществ. Каждая пара состоит из исходного реагента и продукта реакции: FeO и Fe, CO и  $CO_2$ . Поэтому для анализа условий протекания реакции (5) надо использовать численные значения энергии Гиббса  $\Delta G^\circ$  реакций (6) и (10), в которых указаны пары именно этих же (!) веществ, а не численные значения  $\Delta G^\circ$  реакций (6) и (9).

Вывод: Использование при анализе условий протекания реакции (5) численного значения энергии Гиббса  $\Delta G^\circ$  для реакции (9) вместо численного значения  $\Delta G^\circ$  для реакции (10) привело к повсеместным ошибочным выводам и всеобщему заблуждению о восстановительной роли CO при получении Fe из его оксидов: CO не может восстанавливать Fe из FeO при температурах выше  $T=765,7^\circ C$  в силу своей более низкой в сравнении с Fe степени родства к  $O_2$ .

### Литература

1. Металлургия чугуна / Е.Ф. Вегман, Б.Н. Жеребин, А.Н. Похвиснев и др.– М.: Металлургия, 1989.– 512 с.
2. Чернов Д.К. О прямом получении литого железа и стали в доменной печи (Сообщение в Императорское Русское техническое общество 20 января 1899г.) // Избранные труды по металлургии и металловедению; под ред. В.Д. Садовского; составитель А.С. Фёдоров.– М.: Наука, 1983.– С.235-253.
3. Шаповалов А.Н. Теория металлургических процессов: Учебно-методическое пособие.– Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2015.– 91 с.
4. Борнацкий И.И. Теория металлургических процессов.– Киев-Донецк: Вища школа, 1978.– 288 с.
5. Гасик М.И., Лякишев Н.П. Теория и технология электрометаллургии ферросплавов.– М: Интермет Инжиниринг, 1999.– 764 с. URL: <https://tvsif.at.ua/page2.html> (дата обращения: 15.07.2020).
6. Карапетьянц М.Х. Введение в теорию химических процессов. Учеб. пособие.– М.: Высшая школа, 1970.– 288 с.
7. Пантейков С.П. К термодинамике процессов восстановления железа из его оксидов в сыродутном горне. Часть 1. О восстановлении оксидом углерода // Zbiór artykułów naukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej “SCIENCE, RESEARCH, DEVELOPMENT. Technics and technology. #10” (London (GB), 30.10.2018-31.10.2018).– Warszawa: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2018.– Str.39-47.

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН ПРИ УЧЕТЕ РЕОЛОГИИ ГРУНТА

---

**Мирзоева Кабира Адиловна**

кандидат физико-математических наук,  
старший преподаватель кафедры Компьютерные Науки  
Азербайджанского Государственного Педагогического Университета

**Mirzoeva Kabira Adil**

candidate of physical and mathematical sciences,  
Senior Lecturer, Computer Department Science  
of Azerbaijan State Pedagogical University

---

***Аннотация.** В работе представлены результаты отличия от существующих решений задач сейсродинамики подземных систем [1-5], где окружающая грунтовая среда принимается упругой, в работе, с целью уточнения результатов и выявления более тонких механических эффектов сейсродинамики, принимается вязкоупругая модель грунта. Это намного усложняет математическую задачу, постановка и решение которой изложены в других работах.*

## ANALYSIS OF CHANGE OF THE BASIC CHARACTERISTICS OF SEISMIC WAVES WHEN TAKING INTO ACCOUNT RHEOLOGY

***Summary.** The paper presents the results of differences from existing solutions to the problems of seismodynamics of underground systems [1-5], where the surrounding soil is assumed to be elastic, in order to refine the results and identify more subtle mechanical effects of seismodynamics, a viscoelastic soil model is adopted. This greatly complicates the mathematical problem, the formulation and solution of which are described in other works.*

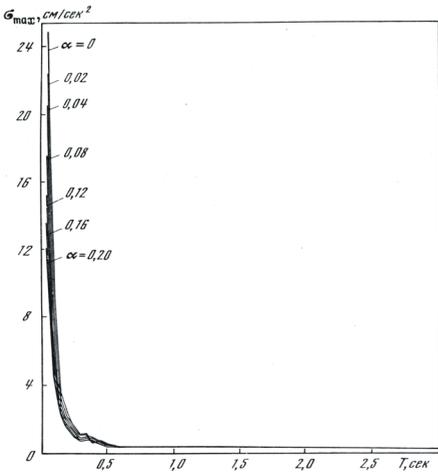
***Ключевые слова.** сейсродинамика подземных трубопроводов, окружающая среда, вязкоупругая модель, показатель вязкости*

***Keywords.** seismic dynamics of underground pipelines, environment, viscoelastic model, viscosity index*

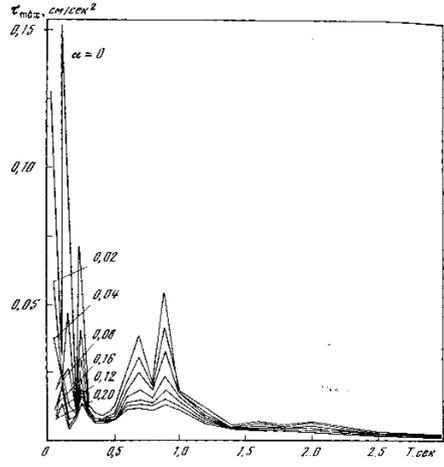
Приведенные машинные эксперименты преследуют цель качественного анализа изменения напряжений в грунте при прохождении продольных и поперечных сейсмических волн.

На рис. 1. приведена картина изменения сжимающих нормальных на-

пряжений, возникающих под воздействием продольных волн. Эти волны распространяются со скоростью упругих волн и существенного различия между этими моделями нет. Коэффициент  $\alpha = 0 \div 0,2$  определяет уровень учета реологии грунта.



**Рис.1.** Изменение сжимающих (нормальных) напряжений в грунтовом массиве с учетом реологии грунта



**Рис. 2.** Изменение растягивающих (разрушающих) напряжений в зависимости от учета реологии грунта

$\alpha = 0$  соответствует решению упругой задачи.

На рис.2. изображен график изменения растягивающих напряжений, возникающих под воздействием сдвиговых и отраженных продольных волн. Известно, что грунт структурно зернистая среда, не сопротивляющаяся растяжению. Этот вид нагружения разрушает грунтовую породу, учет вязкости грунта заметно уменьшает вероятность разрушения в начальных (пиковых) стадиях землетрясений.

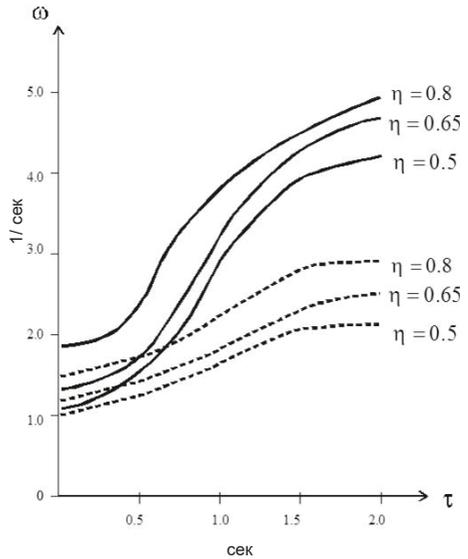
$\alpha = 0$  упругая модель,

$\alpha \in [0; 0,2]$  – вязкоупругая модель при разных функциях релаксации.

$\alpha = 0$  упругая модель,

$\alpha \in [0; 0,2]$  – вязкоупругая модель при разных функциях ползучести.

На рис. 3. приведены результаты расчетов задачи о дисперсии продольных (по оси скважины) сейсмических волн в области со скважинами. При-



**Рис. 3.** Дисперсионные кривые для продольных волн в области со скважинами при различных реологических характеристиках грунта (сплошные линии для упругой модели грунта, пунктирные линии для вязкоупругой модели грунта).

ведены значения частот колебаний подземных трубопроводов при упругой и вязкоупругой моделях грунта.

Учет свойств вязкости грунтовой среды уточняет решение задачи, изменяя значения напряжений примерно на 5-35% для различных значений продолжительности сейсмических воздействий. Это объясняется демпфирующими свойствами окружающей среды и ощутимыми значениями присоединенной массы грунта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буллен К.Е. Введение в теоретическую сейсмологию, М., 1976, 172Лс.
2. Бакиров А.А., Бакиров Э.А. Применение подземных ядерных взрывов в нефтедобывающей промышленности, М., 1984, 185с.
3. Гасанов А.Б. Реакция механических систем на нестационарные внешние воздействия. Изд. ЭЛМ. Баку. 2004, 247 с.
4. Касахара К. Механика землетрясений, М., 1985, 264с.
5. Райсдж. Механика очага землетрясения, М., 1982, 169с.

## USE OF POLYANILINE AS AN EFFECTIVE BUFFER LAYER FOR ORGANIC BULK HETEROJUNCTION PHOTOVOLTAIC CELLS

**Bulavko Gennadiy V.**

Ph.D., Assistant Professor

Taras Shevchenko National University of Kyiv

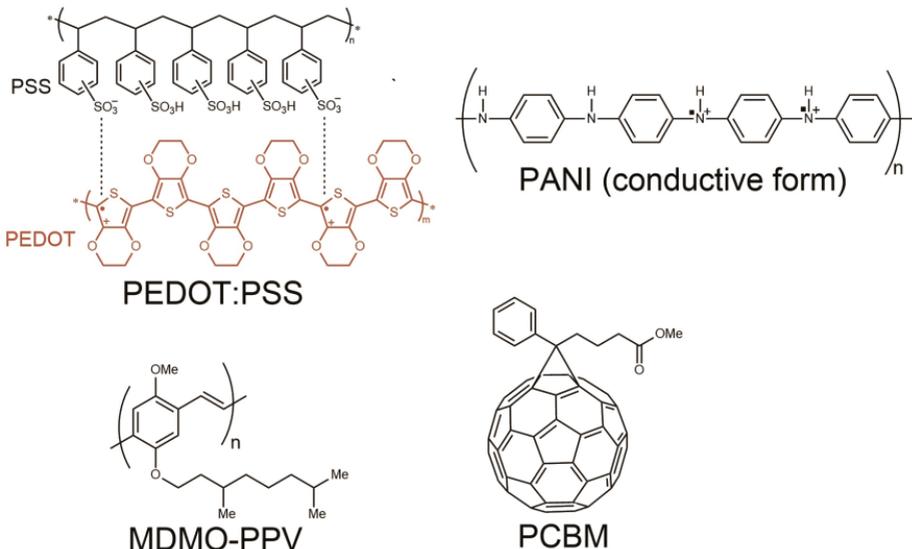
*The use of organic solvent-based and electrodeposited polyaniline (PANI) films as buffer layer in organic bulk heterojunction photovoltaic cells based on MDMO-PPV:PCBM blend has been investigated. It has been shown that the use of polyaniline as a buffer layer leads to higher photovoltaic parameters compared to the widely used PEDOT:PSS. The best power conversion efficiency (2.01%) has been obtained with the use of electrodeposited PANI films.*

**Keywords:** Polyaniline, Organic Photovoltaic Devices, Buffer Layers, Hole-Injection Layers

Organic photovoltaic (OPV) cells offer the potential to change our energy landscape due to low production costs, mechanical flexibility, and the versatility of organic materials design [1-4]. The ability of organic photovoltaic materials to form nanocomposites makes it possible to fabricate the active layer with a desired morphology and better adaptability to the shape and dimensions of photovoltaic devices. The most commonly used anode material in photovoltaic cells is ITO (indium tin oxide), which possesses both the transparency (>80% in the 400–800 nm region) and resistance (5-20  $\Omega/\text{Sq}$ ) needed in order to be used as charge carrier collecting electrode. However, the indium migration from the ITO surface can lead to device failure [1,4].

The electrodes of the photovoltaic device (both ITO and deposited metals) are capable of collecting both electrons and holes from the active layer of the device. The lack of selectivity in the collection of charge carriers leads to a

significant recombination of charge pairs on the electrodes. Therefore, in real photovoltaic devices, the so-called charge transport buffer layers are additionally introduced at the interfaces of the active layer and electrodes [1, 3]. At the boundary of the active layer with the cathode, a hole blocking buffer layer is usually applied. Among organic electron-blocking and hole-injection layers, the most widely used is poly(3,4-ethylenedioxythiophene): polystyrenesulfonic acid (PEDOT:PSS). Conducting polymers such as polyaniline (PANI) has appeared as a highly attractive candidate due to its transparency, chemical stability, its relatively easy synthesis and rather high conductivity [1]. As PEDOT:PSS, PANI can act as a barrier to oxygen and as a planarizing layer to inhibit electrical shorts and improve device lifetime, resulting in an improvement of the brightness and the efficiency of the electronic devices [3]. The main problem of PANI is its non-solubility in common



**Figure 1.** Structures of materials studied

**Table 1**

Photovoltaic characteristics of solar cells based on MDMO-PPV:PCBM active layer various buffer layers

Sample	Jsc (mA/cm <sup>2</sup> )	Voc (V)	FF (%)	$\eta$ (%)
Sample 1	2.76	0.55	44	0.67
Sample 2	2.53	0.52	43	0.64
Sample 3	2.85	0.57	45	0.70
Sample 1 annealed)	3.64	0.82	52	1.53
Sample 2 annealed)	3.37	0.79	48	1.31
Sample 3 annealed)	4.28	0.85	55	2.01

solvents, but the use of functionalized protonic acids such as camphorsulfonic acid has made its dissolution in organic solvents possible.

Therefore, the aim of this work was to study of the possibility of using PANI prepared by both chemical and electrochemical methods as an effective buffer layer in OPV devices.

As a OPV device, we have chosen a cell with an active layer consisting of poly[2-methoxy-5-(3,7'-dimethyloctyloxy)-1,4-

phenylenevinylene] (MDMO-PPV) as a donor and [6,6]-phenyl-C61-butyric acid methyl ester (PCBM) as an acceptor (Fig. 1). Devices with PPV derivative:PCBM active layer have been known for a long time and their photovoltaic parameters are well studied, therefore, they are convenient for investigation of the buffer layers influence. The photovoltaic cells have been prepared on glass/ITO substrates. We have used both organic solvent-based PANI and electrodeposited PANI as hole-injection buffer

layer. Also for comparison, the OPV device with PEDOT:PSS (Fig. 1) buffer layer has been prepared. The organic solvent-based PANI (purchased from Sigma-Aldrich) has been dispersed in *o*-xylene.

The photovoltaic parameters of devices that were not undergo to thermal annealing were relatively low (Table 1), which is apparently due to the non-optimal morphology of the active layer. After thermal annealing, the photovoltaic parameters of the devices have improved significantly (Table 1). The best results have been obtained for the sample based on electrodeposited PANI (Sample 3).

Eventually, a good result with a conversion efficiency of 2.01% has been obtained for devices based on electrodeposited PANI, while a similar device based on PEDOT: PSS shows only 1.31% efficiency.

PANI films when used as buffer layer can be successfully used in OPVCs and represent a promising and low cost mate-

rial. The best photovoltaic efficiencies (around 2 %) is achieved using electrodeposited PANI, which allows us to consider PANI as a good alternative to PEDOT:PSS in the fabrication of OPV devices.

### References

1. [1] Bulavko G.V., Ishchenko A.A. Organic bulk heterojunction photovoltaic structures: design, morphology and properties // Russ. Chem. Rev. 2014 –, V. 83, No. 7. P. 575 – 599.
2. [2] Alferov Zh.I. The semiconductor revolution in the 20th century // Russ. Chem. Rev. 2013 –, V. 82, No. 7. P. 587 – 596.
3. [3] Heeger A.J. 25th Anniversary Article: Bulk Heterojunction Solar Cells: Understanding the Mechanism of Operation // Adv. Mater. 2014 –, V. 26, No. 1. P. 10 – 28.
4. [4] Bulavko G.V., Davidenko N.A., Derevyanko N.A., Ishchenko A.A. Effect of Isomerism of Polymethine Dyes on Photovoltaic Properties of Carbazole- and Thiophene-Containing Polymeric Composites // Theor. Exp.Chem. 2017 –, V. 52, No. 6. P. 331 – 336.

## THE ROLE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AND MATHEMATICS IN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE

---

**M.A. Kosimova, F.S. Tursunov**

Teacher of school No. 55, Khatirchi district, Navoi region, Uzbekistan.

**Sh.Sh.Sheralieva**

Navoi region, Navoi city 16 is a specialized school with in-depth study of certain subjects, Uzbekistan.

---

It is well-known that in today's world it is very difficult to do something without knowing a foreign language. Of course, English is rightly considered international and can generally be used while traveling or in international negotiations.

Knowledge of a foreign language is an important factor in mastering the secrets of any profession, gaining skills and abilities.

The introduction of information and communication technologies in the educational process is becoming increasingly important, especially in the teaching and learning of foreign languages. New information technologies offer great opportunities for teaching foreign languages, play an important role in obtaining quality knowledge in science and increase the effectiveness of education. It is well known that in accordance with the requirements of the time, no classes in this subject should be held without the presentation of the teacher or students.

It is important to create educational and methodical literature for teaching a foreign language, including the creation of special curricula, taking into account the development of students, information and scientific-methodological support of

the education system, Development of basic curricula and sample course programs, the organization of the publication of textbooks, the creation of textbooks and presentations of various types in the form of virtual resources based on information technology and their introduction into the educational process to improve the methods used in educational institutions with the use of pedagogical technologies and to address the issues of distance learning technologies.

Mathematical and simulation modeling multimedia tools can also be viewed as educational multimedia resources that provide additional information to the student and teacher in exchange for expanding the scope of theoretical and practical research. In some cases, research objects are modeled using such resources. There is a growing demand for such multimedia resources for the education system, saving time and money on expensive laboratory equipment and preventing potential risks during the experiment. Modeled multimedia can be used as an object-oriented software environment that provides the ability to model objects for a specific audience. Automated learning systems provide relatively compact educational multimedia resources. Such multi-

media resources provide access to theoretical material, practice and control of knowledge. Along with e-multimedia textbooks, multimedia encyclopedias are the main educational multimedia resources.

Another factor in learning a foreign language is learning it online. Because every foreign language studied through ICT affects the learner both visually and audibly. There are many web language services available today. The online service first selects the language to be studied, then the level and method of study that suits you. Methods include vocabulary, dialogue, writing, speaking, and listening to podcasts. You can choose any of them and start the language learning process.

If you have a Telegram, Odnoklassniki or Facebook account, there are a lot of language groups. Through these groups, you can explore topics you don't know or don't understand. All you have to do is

search in the search box to learn English, English grammar, English. There are also a lot of English lessons on youtube. They will teach you English in English or Russian. And installing English language apps on your smartphone can also be very effective.

### References

1. A.R. Marakhimov. Internet and the basics of its use. – T.: 2000 y.
2. N.Kh. Avliyokulov. Modern teaching technologies. – Bukhara: -Matbaal 2001 y.
3. R.Kh. Khamdalov, B.A. Mazgarov On the use of distance learning // Distance Learning Techniques and Technology: Proceedings of the International Scientific-Practical Conference. 13-14 may 2002. – Tashkent.
4. L.I. Shibarshova, E.V. Fyodorova, Дистанционное обучение в университете Мериленда: опыт и адаптация в Узбекистане // Distance Learning Techniques and Technology: Proceedings of the International Scientific-Practical Conference. 13-14 may 2002. – Tashkent.

## THE ALGORITHM OF MORPHOLOGICAL AND LEXICAL ANALYSIS OF UZBEK TEXTS

---

**Tursunov M.S., Qarshiyev A.B.,**

Samarkand branch of Tashkent University of Information Technologies  
named after Muhammad al-Khwarizmi, Uzbekistan.

**Karimov S.A.**

Samarkand State University, Uzbekistan.

---

*This article deals with the creation of software for automatic processing of Uzbek language texts.*

*In particular, the algorithm and programs of morphological and lexical analysis of texts are described. Followings are defined according to our collected experiences such as, the algorithms and programs of morphological and lexical analysis of texts and the program which are presses Uzbek texts into automatically.*

### **Morphological Analysis of Algorithm**

Morphological analysis of the word determines the basis of its morphological structure – its core, its basis, affixes, and supplements.

The algorithm of stemming and lemma are used more for morphological analysis [1]

Stemming is a process of finding the core of the word. The basis of the word is the constant part of the word and expresses its lexical meaning. The basis of the word may not be compatible with the morphological roots of the word.

The core of the word is a morpheme which defines the lexical meaning of the word. The key to finding the basis of the word is one of the problems of science-related subjects. The purpose of Stemming is to define the basics of the similar word forms on semantics.

And these definitions are used to estimate whether the terms are appropriate with each other or not. Firstly, text will send to the stemmer and then listed with

its basics. Stemmers began to be created in the late 50s of the 20th century. They are classified as algorithmic stemmer and linguistic stemmer.

The algorithmic stemmer works on the basis of files that contain lists of word attachments and federations.

The program begins morphological analysis with the final letter of the word

The suffix and additions of the words in the text are compared to those in the list.

Lexical stemmer works on the basis of the vocabulary of the words and begins to analyze with the primary letter. Basics of the words of text are compared with its vocabulary.

Lemmatization is also a process that determines the basis of the word, but only the form of the word will be given with its part of speech beforehand. For instance, stemmer for bog'lash (combine), boglashdan (from the combination), bog'bon (gardener), bog'bonning (garden's) as the basis of bog' (garden). Lemmatize is as a

Table 1

№	Inserted word	Morphologic data
1	My windows'	The base of word: window Number affixes: lar (English plural "s") Possessive affixes: im Case affixes: ning
2	Are our classmates?	Base of word: Sinf Derivative affixes: dosh Numeral affixes: lar Subject affixes: imiz Interrogative affixes: mi

verb form for bog'lash, bog'lashdan and for the noun lexeme it is defined the word garden, gardener's. The conception of lemma is a lexeme. The problem of lemmatization is to define the words that correspond to a lexeme.

**Lexical Analysis of Algorithm.** The main subject of the lexical analysis is to identify and extract lexical units in the text. The text of the algorithm is given and list of the lexical units in the text is obtained. One of the fundamental algorithms for the lexical analysis is lexical decomposition, which is to separate the given text into tokens. The program implements this algorithm is called tokenize. Generally, tokens are the same as word formats. However, the term "token" is used instead of "word" to describe lexical units. This is because, in some cases, smaller units (separate morphemes) or units (vocabulary) that can be used as token can be used.

The Tokenize separates the text in the beginning, based on the space between the words (space label) and then punctuates punctuation marks. Abbreviations (for instance, TUIT, UN, SIS etc.) and date text (for instance, 09.04.2018) also taken as taken.

The list of words that can be found in the texts is composed beforehand and included in the file. Likewise, the list of fixed words and idioms that are to be logged in separate file (for instance, and finally, therefore, and so on), will be taken into consideration when separating the token from the text.

The results of the Tokenize are as follows:

№	Given text	The list of tokens
1	Republic of Uzbekistan joined the UN on 02.03.1992	Uzbekistan, Republic, 02.03.1992, the day when it became the member of UN, joined.
2	The Samarkand branch of Tashkent University of Information Technologies started its work in 2005.	TUIT, The branch of Samarkand, 2005, its work, started

Lexical decomposition is fundamental to automatic text analysis because it serves as the basis for a number of other algorithms. For the Stemming algorithm to work, the text must first be broken down by tokens. A list of tokens will also be needed for splitting text syntax, rating weighting, and text annotation.

**Literature**

1. Yasko, V. A. Some issues of elaborating of modern system of text's automatic referent ion (text). V.A. Yasko, T. N. Vishnyakov // Scientific technical information. Series. 2. 2007. № 9 P. 7-13.
2. Hull, D.A. Stemming algorithms: a case study for detailed evaluation [Text]/ D.A. Hull// Journal of the American Society for information Sciences.-1996.-Vol.47, No1.-P.70-84
3. Arziqulov X.A PiotrovskiyK,R "IT and the processing of texts with translating technics. Samarkand 1986.

## ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ В ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЕ

**Рахманкулова Б.О.,**

к.э.н., доц,

**Нигматов А.М.**

ассистент,

**Акбаралиев А.А.,**

студент, Ташкентский институт инженеров ирриации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан.

**Введение.** Стадия применения дренажа заключается в реализации совокупности всех его свойств, обуславливающих его способность обеспечить оптимальный мелиоративный режим почв с максимальной эффективностью. Стадия поддержки применения дренажа на мелиоративных системах заключается в материально-техническом обеспечении, проведении мероприятий по техническому обслуживанию и уходу, производству текущих и капитальных ремонтов, которые обеспечивают бесперебойное функционирование дренажа на мелиоративных системах и устойчивую реализацию всей совокупности его свойств [1].

Постановка задачи. Осушительно-оросительные системы вертикального дренажа – совокупность ГТС (скважин, оградительных и водоотводящих каналов, шлюзов, бассейнов-накопителей и др.), подземных или поверхностных трубопроводов, пунктов управления и средств автоматики. Для сброса воды используют датчик ЭРСУ-3 электронный регулятор сигнализатора уровня).

Автоматизированный шкаф управления дренажной системы работают без перерывов что привело несколькими проблемами:

Ограниченность работы реле, почернение и накопление пыли под подвижными контактами реле, сгорание катушек реле, также катушек магнитных пускателей и контакторов от перенапряжения (скачки напряжения), быстрое окисление и накопление ржавчины электродов, что приводит к неправильной работе датчика и всю систему. **Электронные регуляторы-сигнализаторы уровня (датчики-реле) ЭРСУ-3Р** предназначены для сигнализации и поддержания в заданных пределах уровня электропроводных жидкостей в трех точках в одном или различных резервуарах.[2].

Методы решения. Симистор – особая разновидность триодного симметричного тиристора. Главное преимущество – способность проводить ток на рабочих p-n переходах в обоих направлениях. Это позволяет использовать радиоэлемент в системах с переменным напряжением.

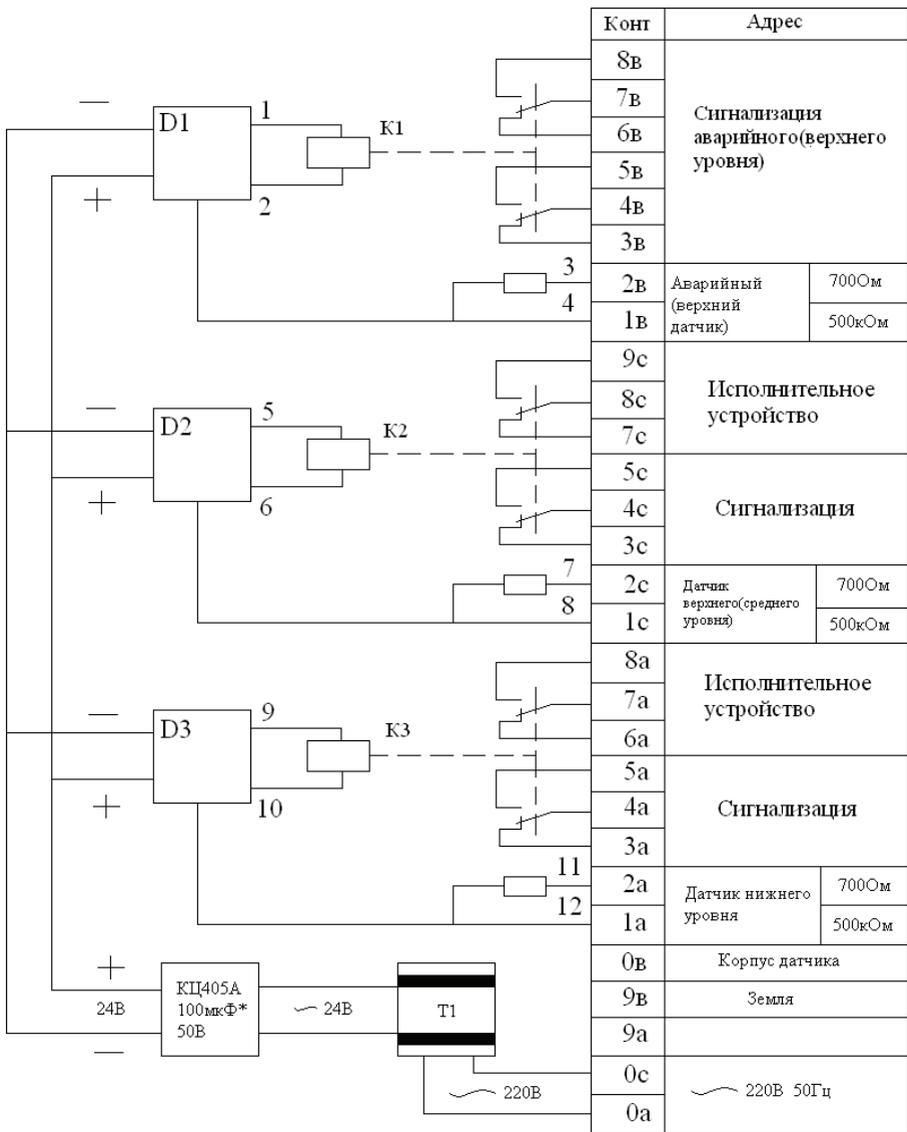
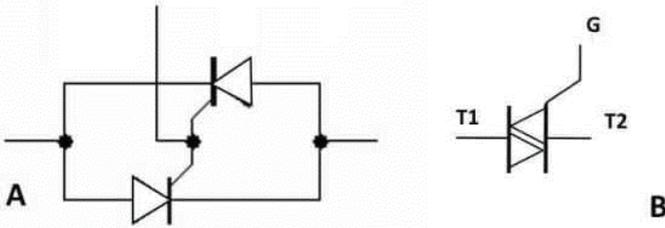


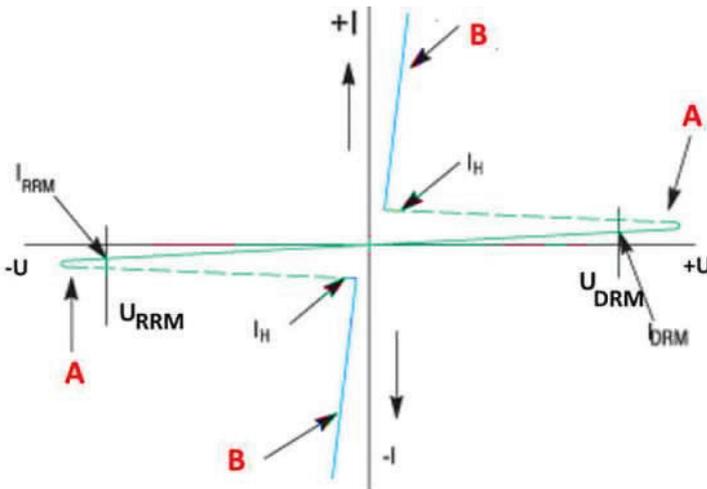
Рис.1. Схема электрическая функциональная релейного блока.

При подаче управляющего тока р-п переход отпирается, и остается открытым до снижения величины рабочего тока [3]. Этот тип полупроводниковых элементов первоначально предназна-

чался для применения в производственной сфере, например, для управления электродвигателями станков или других устройств, где требуется плавная регулировка тока.



**Рис.2.** Схема на двух тиристорах, как эквивалент симистора, и его условно графическое обозначение



**Рис.3.** Вольтамперная характеристика симистора

Обозначение: А – закрытое состояние; В – открытое состояние;  $U_{DRM}$  (УПР) – максимально допустимый уровень напряжения при прямом включении;  $U_{RRM}$  (УОБ) – максимальный уровень обратного напряжения;  $I_{DRM}$  (ИПР) – допустимый уровень тока прямого включения;  $I_{RRM}$  (ИОБ) – допустимый уровень тока обратного включения;  $I_H$  (ИУД) – значения тока удержания.

**Вывод.** Повышение критической величины изменения тока коммутации, что повышает качество работы на высокой частоте для несинусоидального напряжения, высокое значение допустимого напряжения снижает стремление к самовключению из состояния отсутствия проводимости

при большой температуре, отсутствие искрообразования и возможность управления в момент нулевого тока в сети, что снижает электромагнитные помехи, длительный срок эксплуатации и отсутствие механики (то есть подвижных контактов, которые являются источниками помех).

**Список использованной литературы:**

1. Автоматизация технологических процессов., И.Ф. Бородин., Ю.А. Судник., Москва 2004г.
2. Датчики в современных измерениях., Котюк А.Ф. Москва 2006г.225с.
3. Мир электроники., Джексон Р.Г. Москва 2007г.337с.

---

## МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ И КОНТРОЛЬ ЗАСОЛЁННОСТИ ГРУНТОВЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА

---

**Газиева Р.Т.,**

к.т.н., проф.,

**Нигматов А.М.,**

ассистент

**Азизова Н.Ш.**

старший преподаватель, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан.

---

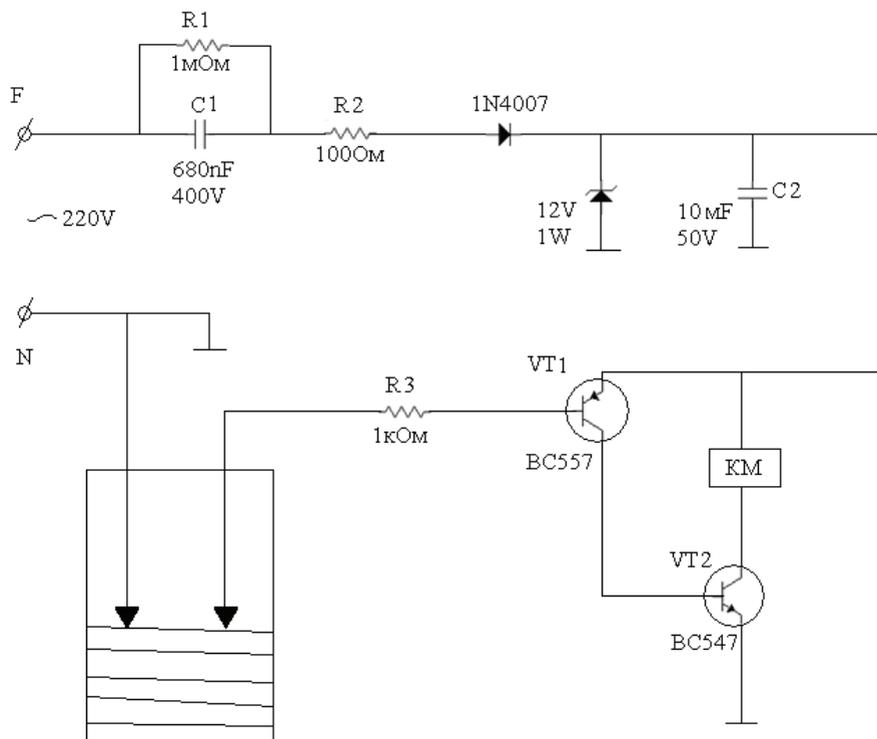
**Введение.** В условиях дефицита водных ресурсов в нашей стране, большое значение приобретают водосберегающие технологии орошения сельскохозяйственных культур.

Однако возможности экономии оросительной воды от поверхностных источников могут быть ограничены и в этом смысле для фермерских хозяйств, которые всегда будут стремиться к автономным источникам, важное значение приобретает воды подземных источников. Разработка и совершенствование автоматизации процессов водоподготовки для полива в фермерских хозяйствах с использованием скважин вертикального дренажа требует выполнения определенных требований предъявляемых к технологии формирования процесса.[1]

Постановка задачи. Существуют два метода косвенного измерения концентрации. По первому методу величину концентрации волокна в массе определяют по величине гидродинамического напора  $H$  при истечении массы через местные сопротивления, обычно через изогнутую трубу опреде-

ленного диаметра или через открытый наклонный лоток. При этом скорость истечения необходимо поддерживать постоянной. Приборы, основанные на принципе измерения концентрации по внутреннему трению, состоят из разного рода насадок, погружаемых и массу и вращающихся в ней с помощью двигателя. Реактивный момент, вызываемый торможением насадки массой, зависит от ее концентрации. Степенью минерализации растворёнными веществами в поливной воде определяют пригодность для орошения.

При оценке пригодности воды для полива учитывают качественный состав солей, возможную вероятность засоления. Опыт орошения поливных территорий позволяет признать пригодной для орошения воду с минерализацией менее 0,2 г/л. Минерализация воды от 0,5 до 1,0 г/л допустима при поливе устойчивых к засолению растений на лёгких почвах. Минерализация воды, равная от 1 до 2 г/л, опасно с точки зрения. Основной работой дренажной системы является автома-



**Рис.1.** Принципиальная схема контроля уровня воды на базе управление транзистора типа BC557 и BC547.

тическая сигнализация и контроль уровня воды. Для сброса воды используют различные датчики уровня воды. [2].

Методика исследований. Кондуктометрический метод анализа основан на измерении электропроводности анализируемого раствора. Единицей измерения электропроводности является Ом-1 или сименс (См). Растворы электролитов, являясь проводниками II рода, подчиняются закону Ома.

По аналогии с сопротивлением проводников I рода, сопротивление раствора прямо пропорционально

расстоянию между электродами  $l$  и обратно пропорционально площади их поверхности  $S$   $R = r (l / S)$ , где  $r$  – удельное сопротивление (Ом. см). При  $l = 1$  см и  $S = 1$  см<sup>2</sup> имеем  $R=r$ , следовательно, удельное сопротивление равно сопротивлению 1 см<sup>3</sup> раствора, находящегося между двумя параллельными пластинами площадью 1 см<sup>2</sup>, отстоящими друг от друга на 1 см. Величину, обратную удельному сопротивлению, называют удельной электропроводностью  $s=1/r$ . Удельная электропроводность (См. см-1) численно равна току (в амперах), проходящему через слой

раствора с поперечным сечением, равным единице, под действием градиента потенциала 1 В на единицу длины. Электропроводность разбавленных растворов электролитов зависит от числа ионов в растворе (т.е. от концентрации), числа элементарных зарядов, переносимых каждым ионом (т. е. от заряда иона), и от скорости движения одинаково заряженных ионов к катоду или аноду под действием электрического поля [3].

**Результаты исследований.** Для решения и предотвращения этих проблем, предлагается упрощенная принципиальная схема с управлением кремневыми транзисторами (рис1). Достоинства этой схемы, простота конструкции и предел чувствительности кремневого транзистора. Предел чувствительности кремневого транзистор BC557 и BC547 составляет с 300µА, так как в схеме участвует два кремневых транзисторов которое обе-

спечивает двойное усиление, а это значит и при коррозии электродов или ухудшение электропроводности воды датчик уровня воды будет работать без перебоя.

**Выводы:** Таким образом заменив принципиальную схему с управлением кремневыми транзисторами проблема коррозии электродов будет решена, а также с изменением пределов требуемых значения электропроводности воды дренажная система будет беспереывно работать. Это все приводит к удобству эксплуатации, экономичности, а также эффективной работе системы.

#### **Использованная литература:**

1. Автоматизация технологических процессов., И.Ф. Бородин., Ю.А. Судник., Москва 2004г.
2. Цифровая схемотехника. Е.П. Угрюмов., Санкт-Петербург 2005г.
3. Технические средства автоматизации. Б.В. Шандров., А.Д. Чудаков. Москва 2007г.

## ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТЕЙ С ПАТОЛОГИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

---

**Саидов А.А.**

Бухарский Государственный Медицинский Институт, Узбекистан.

---

Височно-нижнечелюстной сустав – это подвижный в трех направлениях рецепторный орган, связанный с приоритетными пародонта, жевательных мышц и передающий информацию в центральную нервную систему о положении нижней челюсти для управления и регуляции жевательных движений (Алабин И.В., Митрофаненко В.П., 2002).

Персин Л.С., Шаров М.Н. (2013) считают, что основными причинами возникновения нарушений функции височно-нижнечелюстного сустава являются: аномалии окклюзии зубных рядов – 65–70%; дисфункция мышц челюстно-лицевой области – 15–20%; психоневрологические нарушения – 10–15%, и только у 5% пациентов дисфункция височно-нижнечелюстного сустава связана с самим заболеванием сустава.

Установлено, что у детей с патологией ВНЧС наблюдается истощение резервных возможностей антиоксидантной, антимикробной защиты на фоне повышения процессов липопероксидации и обсемененности рта патогенной и условно-патогенной микрофлорой, а также уменьшение стабильности рН ротовой жидкости и снижение уровня клеточного метаболизма (Перова Е.Г., 2010, Carlos F.L.,

2010). Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение биохимических параметров ротовой жидкости у детей с заболеванием ВНЧС.

Используя лабораторные методы исследования, нами было изучено биохимические показатели, характеризующие состояние гомеостаза и уровень неспецифической резистентности в полости рта у детей с заболеванием ВНЧС.

Важным механизмом гомеостаза в ротовой полости является равновесие в прооксидантно-антиоксидантной системе. В процессе работы была изучена активность каталазы, МДА, эластазы, лизоцима и уреазы, которые представлены в таблице 1.

Данные таблицы демонстрируют, что активность каталазы у детей с заболеванием ВНЧС при первичном клинико-лабораторном исследовании была в среднем в 2 раза ниже, чем у детей практически здоровых. Это свидетельствует об истощении резервных возможностей антиоксидантной системы у детей с заболеванием ВНЧС. Учитывая, что в генезе развития патологии ВНЧС у детей большое значение придается мембранопатологическим процессам на уровне клеточных факторов, а важными механизмом, приводящим к де-

**Таблица 1**

Динамика изменений биохимических показателей ротовой жидкости у здоровых детей и с заболеванием ВНЧС (мкат/л, мк-кат/л и ед/мл., мк-кат/л)

Показатели	Дети с заболеванием ВНЧС n=48	Здоровые дети (контроль) n=15
Активность каталазы	0,122±0,021*	0,324±0,024
Малонового диальдегид	0,305±0,032*	0,129±0,016
Активность эластазы	2,97±0,16*	1,72±0,14
Активность лизоцима	0,025±0,004*	0,093±0,008
Активность уреазы	0,417±0,034*	0,096±0,011

Примечание: \* - достоверность различий  $P < 0,05$  при сравнении с контролем

стабилизации клеточных мембран, является процесс перекисного окисления липидов (ПОЛ) в ходе работы был изучен уровень малонового диальдегида (МДА) в ротовой жидкости.

Полученные результаты исследований показали, что у детей с патологией ВНЧС, содержание МДА было значительно выше, чем у практически здоровых детей. Это свидетельствовало о локальной «в полости рта» интенсификации процессов перекисного окисления липидов у детей с заболеванием ВНЧС. Результаты исследования степени воспалительных процессов в полости рта, интенсивность которых характеризует активность лейкоцитарного протеолитического фермента эластазы в ротовой жидкости, представлены в таблице 1. При биохимическом анализе ротовой жидкости у детей с заболеванием ВНЧС отмечено повышение активности эластазы в ротовой жидкости. Данные таблицы свидетельствуют, что у детей с заболеванием ВНЧС активность лизоцима в ротовой жидкости была в 2,4-3 раза меньше, чем у детей без соматических заболеваний.

Таким образом, снижение активности каталазы и высокое содержание МДА в ротовой жидкости у детей с патологией ВНЧС свидетельствовало о нарушении резервных возможностей антиоксидантной системы и интенсификации процессов перекисного окисления липидов в полости рта. У детей с патологией ВНЧС регистрировалось существенное снижение содержания лизоцима в ротовой жидкости и одновременное увеличение активности уреазы относительно данных практически здоровых детей.

Таким образом, у детей с заболеванием ВНЧС наблюдаются нарушения баланса в прооксидантно-антиоксидантной системе; падение активности каталазы и повышение уровня малонового диальдегида, снижение антимикробной защиты и увеличение степени обсемененности патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

### Литературы

1. Алабин, И.В., Митрофаненко, В.П. Анатомия, физиология и биомеханика зубо-челюстной системы: монография [Текст] / И.В. Алабин, В.П. Митрофаненко. – М., 2002. – 241с.

2. Влияние экологических факторов на распространенность зубочелюстных аномалий и их корреляция с заболеваниями тканей пародонта у школьников г. Днепропетровска /О.В. Денюга [и др.] //ВКн. стоматол. 2004. № 3. С. 72-75.
3. Перова Е.Г. Характер зубочелюстных аномалий и деформаций у детей с различным состоянием опорно-двигательного аппарата // Ин-т стоматол. 2010. Т. 1, № 46. С.74-75.
4. Dental management of patients with endocrine disorders / F.L. Carlos [et al.] // J. Clin. Exp. Dent. 2010. Vol. 2, № (4). P. 196-203.
5. Olimov S.Sh., Saidov A.A, Gaffarov S.A., Akmadaliev N.N Assessment of hepatobiliary system with dentoalveolar anomalies in school children // International journal of Research (IJR), Volume-06, Issue-03 march 2019. 576-583.
6. Saidov A.A. Assessment of some indicators of oral liquid in children with the pathology of the temporomandibular joint // Asian Journal of Multidimensional Research, Volume-09, Issue-01 january 2020. 59-63.