

Journal of New Century Innovations

VOLUME

54

ISSUE-2



Journal of new
century innovations

Exact and natural sciences

Pedagogical
sciences

Social sciences
and humanities

Engineering and
Medical Sciences

AREAS

ISSN (p): 2181-3671
ISSN (e): 2181-368X



Google
Scholar



newjournal.org



**JOURNAL OF NEW CENTURY
INNOVATIONS**

VOLUME - 54 | ISSUE - 2

Iyun- 2024



EXPLORING THE ESSENCE OF COMPARATIVE
TYPOLOGY ON LEXICAL LEVEL

Abduraximova Sevinch Shkjiir qizi - IV year student, UzSWLU

Begizova Madina - sen. teacher, scientific adviser UzSWLU

Abstract: The article is dedicated to the comparative study of languages at the lexical level. Proceeding from the fact that a word is a heterogeneous entity embracing various language properties, the author suggests a list of issues to be considered in the comparative way. The latter include^ issues related to the study of words in their interrelationship with culture; study of changes that words acquire over time; exploration of lexical units regarding the difference in their usage and stylistic features and many others.

Key words: comparison; lexical level; word properties; differences; similarities

Comparative typology stands at the intersection of linguistics and anthropology, offering a systematic framework for the exploration of the structural features of languages across the globe. Stemming from a curiosity about the incredible diversity of human languages and a desire to uncover underlying universals amidst this diversity, comparative typology emerged as a vibrant field of inquiry. Its roots can be traced back to the pioneering work of linguists who sought to understand the relationships between languages and unravel the underlying principles governing their structure. Early comparative linguists, such as Franz Bopp and August Schleicher in the 19th century, laid the groundwork for comparative typology by proposing the existence of language families and reconstructing proto-languages based on shared features among related languages. However, it was not until the latter half of the 20th century that comparative typology truly flourished as a distinct field within linguistics. Influential figures like Joseph H. Greenberg, played pivotal roles in shaping the discipline by advocating for systematic cross-linguistic comparisons and the identification of linguistic universals.

Comparative typological investigations can be carried out in application to all levels of language structure: on the phonetic level, linguists analyze the physical properties of speech sounds, such as articulation, acoustic properties, and auditory perception; phonology, on the other hand, delves into the abstract, cognitive aspects of sound systems within languages, including phonemes, allophones, and phonological processes; morphology focuses on the structure and formation of words, including morphemes, inflectional and derivational processes, and word formation patterns; syntax studies the rules and principles governing the combination of words to form grammatical sentences, including phrase structure, word order, and syntactic relations; semantics analyzes the meanings of words, phrases, and sentences, as well as the

relationships between linguistic expressions and the world they refer to. And, finally, the lexical level of comparative typology examines the vocabulary of languages, focusing on how words are formed, used, and related to one another within and across languages. This involves studying word classes (nouns, verbs, adjectives, etc.), word formation processes (such as derivation and compounding), semantic categories, and lexical borrowing. In this article we are going to delve in details of what can be the subject of study on the lexical level of a language.

Comparative study of languages at the lexical level involves analyzing the similarities and differences between two or more languages in terms of their lexical composition. The study of vocabulary, in general, and in the comparative aspect, in particular, has several important aspects. Among them, it is worthy to note those that provide: a) cultural understanding, as it allows you to understand the cultural characteristics of different languages; each language reflects the specifics of culture, customs, traditions and ideas of the people, and the study of vocabulary helps to understand these features; b) comparative study of vocabulary aimed to identify connections between different languages, their historical roots and evolution, which ultimately allows for a better understanding of the structure and development of languages; c) expansion of knowledge of the vocabulary of different languages that eventually facilitates translation and communication between people from different cultures; d) teaching focused on understanding synonyms, antonyms and nuances of words that allows one to convey meaning more accurately and efficiently; e) the development of language skills such as vocabulary, understanding of context, grammar and practical use of language; f) comparative study of vocabulary that lays the basis for further linguistic studies, including comparative linguistics, etymology and cognitive linguistics. In general, the study of vocabulary from a comparative perspective does not only help to understand language as a means of communication, but also expands cultural and linguistic understanding of the world.

The comparative study of languages at the lexical level has a long history and extensive literature. The work of scientists such as Humboldt “On the Difference in the Structure of Human Languages hence on the Spiritual Activity of Mankind,” Saussure “A Course in General Linguistics,” and other laid the foundations for researches in the field of comparative linguistics, lexicography and translation studies also to the understanding of the lexical features of language systems.

In the aforementioned works one can also find the basis for a comparative study of vocabulary. The works being related to the comparative analysis of language structures, emphasize the importance of understanding the cultural and historical context for the interpretation of lexical features which can be useful for studying similarities and differences at the lexical level.

The list of issues that can be considered in comparison at the level of vocabulary

includes the following areas:

1. Study of similarities and differences in basic vocabulary: by such investigation we can identify the words that are similar or different in two or more languages that refer to common objects, actions and concepts;

2. Studies of lexical change over time: by this study we can get the answer as to how vocabulary change in different languages over time, and define whether there are general trends or differences in this process

3. Exploring the influence of culture on vocabulary: by dealing with this issue we can observe as to how cultural characteristics are reflected in the vocabulary of different languages, and which words are unique to certain cultures or social contexts;

4. Study of borrowings and their influence: by investigating the phenomenon of loans we come to a conclusion regarding which languages have the greatest influence on the vocabulary of other languages, and how this influence manifests itself in borrowing and adapting words;

5. Learning about semantic nuances and translation helps to understand as to how the meanings of words vary across languages, and how these differences create difficulties in translating or interpreting texts;

6. Exploring differences in word usage and stylistic features is sure to identify the differences that exist in style and vocabulary usage across languages or dialects, and how these differences might reflect cultural or social norms;

7. Study of trends and innovations can give us clues as to how new words and expressions appear in different languages, and what trends in lexical development can be identified based on comparative analysis, etc;

In addition to the above, one can compare languages according to various criteria by which vocabulary units can be identified as elements of the language, including grammar, phonetics, and much more. For example, along the line of graphics, we can study the words of compared languages from the point of view of the external side of the words, whether it follows the rules of spelling and punctuation. We can also compare the spelling of words in different languages, and their compliance with the rules of pronunciation, etc. The semantic aspect of studying words in a comparative way involves comparing their systematic meaning with their meaning in context. As for grammatical aspect, it includes word form, morphology and syntax. Here we can compare word forms (e.g. singular/plural, tense, person, etc.) and their syntactic function in a sentence. The pragmatic aspect of a word, includes its use in real-life circumstances and communication strategies. This covers the issues related to communication, the speaker's intentions, the influence of context on meaning, etc. Another aspect is the etymology of a word which studies its origin, history and the linguistic roots associated with it. Comparing the etymology of words in different languages can reveal their similarities or differences in cultural influences and

historical contexts. To speak about a word's features we should not overlook its frequency: This aspect refers to the frequency of use of a word in a language. Some words are used more often than others, and analyzing this frequency can provide insight into the importance of a word in a language and its role in communication. The aspect related to associations and connotations is connected with the emotional and associative meanings of the word, as well as its figurative content. Different languages may have different associations and connotations for the same word, reflecting cultural differences and nuanced perceptions. And, finally, idioms and expressions: Studying set expressions and idioms helps to understand the specifics of each language and its cultural characteristics. Comparison of idioms from different languages reveals unique ways of expressing thoughts and ideas, thus, helping to understand the similarities and differences between languages and their cultures.

To conclude, a word is a heterogeneous entity, which is why it has various features that can be compared with similar features of words in other languages. These features include phonetic, morphological, semantic and syntactic characteristics. For example, words from different languages may have similar sound structures or common roots, indicating similarities in their origins. However, words may have different meanings or be used in different contexts, which indicates differences in semantics and syntax. Thus, a word is a complex and multifaceted unit that reflects the diversity of linguistic systems and cultural characteristics.

Literature

1. Akhmanova O.S. *Lexicology: Theory and Method*. M. 1972
2. Arnold TV. *The English Word*. M. 1986.
3. Arakin V.D. *Comparative typology of English and Russian languages*. Leningrad, 1979.
4. Vinogradov V.V. *Lexicology and lexicography. Selected works*. M. 1977.

TYPOLOGICAL PECULIARITIES OF IDIOMS WITH 'WATER' COMPONENT IN THE UZBEK AND ENGLISH LANGUAGES

Hoshimova Gulnoza Hamza qizi, - IV year student, UzSWLU
Begizova Madina - sen. teacher, scientific adviser UzSWLU

Annotation: This paper examines the typological peculiarities of idioms with 'water' component in Uzbek and English languages. Apart from discussing both semantic and structural features of the targeted set of idioms, the article explores the cultural and historical context of these idioms, arguing that the abundance of water-related idioms in Uzbek reflects the importance of water in Uzbek culture and history, while the prevalence of water-related idioms in English can be traced back to the maritime history of England. The paper concludes by highlighting the importance of studying idioms with 'water' components in order to gain a deeper understanding of the cultures and histories of the languages in which they are used.

Key words: idioms, 'water' element, Uzbek, English, typology, semantics, structure, culture, history

The concept of 'idiom' has been the subject of extensive debate for many years, as it can be interpreted in both narrow and broad contexts and is utilized in various, at times contradictory, manners. This article does not aim to delve into the multitude of definitions attributed to the term 'idiom', but rather to address specific categorizations of idioms in general and water-related idioms in English and Uzbek languages. However, it is imperative to clarify that within the context of this paper, the term 'idiom' pertains to a figurative fixed expression whose meaning transcends the literal interpretations of its individual components, as defined by John C. Hodges, Winifred Bryan Horner, Robert Keith Miller [1, 1998 p. 87].

Idioms have piqued the curiosity of numerous scholars. As integral components of the extensive and diverse array of figurative expressions, idioms have been scrutinized by distinguished linguists and anthropologists, with the goal of elucidating the linguistic and societal origins of figurative language, as articulated by Cristina Cacciari and Patrizia Tabossi [3, 1993] This research has revealed that the figurative connotations of idioms are rooted in the beliefs, cultural values, or other defining characteristics of a particular community. So, it can be said that idioms are intricately intertwined with all facets of life, forming an integral part of everyone's lexicon, despite not being essential for effective communication. Idioms are the exquisite embellishments of language, imbuing it with depth, vibrancy, and sophistication.

So, there are many idioms pertaining to different aspects of life, to different concepts and, since, it is impossible to cover all of them at one time, we have limited our focus to the study of only one group of them, namely, the ones that contain 'water' element in their structure. Much like water is indispensable for our physical sustenance, water-related idioms are vital to the languages, enriching it with subtle nuances and vivid imagery. Water, a captivating element, can symbolize tranquility or turmoil, clarity or confusion, and it is this multifaceted symbolism that is mirrored in idioms. [4]. The study of the targeted group of idioms from the point of view of their semantic

features has shown that both Uzbek and English idioms employ the shared semantic fields and metaphors. The latter includes the following concepts:

Life and Vitality: In Uzbek, the phrase “Suv kabi toza” (clean like water) conveys a sense of purity and freshness, while in English, “The water of life” symbolizes vitality and renewal; **Flow and Change:** “Suv kabi oqib ketish” (to flow away like water) in Uzbek hints at the transient nature of time, whereas “To go with the flow” in English embodies adaptability and acceptance of change; **Depth and Mystery:** The Uzbek expression “Suv chuqur, ichida necha sir bor” (water is deep, many secrets lie within) speaks about hidden depths and complexity, much like the English idiom “Still waters run deep”, which suggests concealed knowledge or complexity.

As to culture-specific idioms: Uzbek idioms often mirror the arid climate and dependence on irrigation, as seen in phrases like "Suvsiz yerda ekin o'smaydi" (There is no sowing without water.), highlighting the necessity of resources for prosperity. Similarly, "Suvga tushgan cho'p kabi" (like a stick in water) conveys weakness or lack of resistance, reflecting a cultural emphasis on strength and resilience in challenging environments. At the same time English idioms, rooted in maritime history and water-related experiences, idioms like "To be in hot water" denote trouble or adversity, possibly linked to the perils of the sea. Conversely, "To go with the flow" - embodies adaptability and acceptance of change

Emotions and character traits are depicted through idioms:

Uzbek: "Yuragi suv kabi to'lib ketdi" (His heart filled up like water) conveys profound sadness, possibly drawing parallels to the overwhelming nature of water.

English: "To be a wet blanket" describes a negative individual, drawing imagery from rain dampening spirits.

The table for summarizing the semantic features of idioms with "water" components in Uzbek and English languages:

Semantic feature	Uzbek idioms	English idioms
Abundance	✓	✓
Purity	✓	✓
Movement	✓	✓
Emotions	✓(both positive and negative)	✓(mostly positive)
Fertility and growth	✓	×
Difficulty and danger	×	✓

Structural features

In terms of linguistic features, both Uzbek and English idioms leverage similes, metaphors, and personifications to convey abstract ideas. However, Uzbek idioms tend to be more direct and less figurative compared to their English counterparts, often relying on straightforward comparisons with water. While both Uzbek and English languages utilize ‘water’ component in their idioms, their structural features reveal interesting differences that reflect the grammatical and linguistic tendencies of each

language.

In the structure of Uzbek one can observe the usage of simile expressed through "kabi" (like) to draw a comparison with water. Example: "Suv kabi toza" (clean like water). Apart from simile, metaphors are also common, using the word "suv" (water) directly to convey the metaphorical meaning. Example: "Suv-zar, suvchi- zargar" (Water is gold, waterman- goldsmith). Uzbek idioms often follow a verb-noun structure, emphasizing the action or state related to water. Example: "Oqar suvning rasvosi yo'q" (Running water is not dirt). In addition, proverbial structures often use water imagery with a concise and direct structure. Example: "Suv ichganda, ariq qaziganni unutma" (Don't forget who made brook while drinking water).

Regarding the structure of English idioms with 'water' component it is necessary to stress employment of prepositional phrases in which 'water' functions as the object. Example: "To be in hot water," "To go with the flow". Phrasal verbs are also not rare: often implying an action related to water. Example: "To pour oil on troubled waters." Similes and metaphors like in Uzbek, English are also used to create figurative language. Example: "Still waters run deep," "To be a fish out of water." As for English proverbs, they often utilize longer and more elaborate structures compared to Uzbek. Example: "Don't throw the baby out with the bathwater."

An interesting item to mention are the lexical features. From this viewpoint, Uzbek idioms tend to use simpler and more direct vocabulary related to water, like "suv" (water), "oqim" (current), and "quduq" (well). At the same time, English idioms often use more figurative and metaphorical vocabulary, like "rain," "tide," "stream," and "drown."

Cultural Influence:

Uzbek: The structure of Uzbek idioms reflects a cultural preference for concise and direct communication, emphasizing the importance of water in daily life, e.g: "Suv quygandek jim-jit" (silence).

English: The structure of English idioms reflects a cultural tendency towards more figurative language, incorporating a wide range of imagery and metaphorical extensions, e.g: "To be a fish out of water" (depicts someone who is uncomfortable, out of place, or unfamiliar with their surroundings).

The cultural and historical context

Culturally, Uzbek idioms underscore the significance of water for survival and embody values of strength, resilience, and resourcefulness. Conversely, English idioms reflect a maritime heritage, a spirit of exploration and adventure, and a focus on individual expression and emotion. Idioms, with their embedded cultural and historical context, offer a fascinating window into the values, experiences, and perspectives of different societies. English and Uzbek idioms with "water" components reveal a rich tapestry of cultural and historical influences, shaped by geography, history, and societal norms.

English Idioms:

Maritime History: England's long history as a maritime nation heavily influenced its idioms. "To be in hot water" likely originated from the dangers of navigating stormy seas, while "to pour oil on troubled waters" references the practice of using oil to calm rough seas.

Rain and Weather: "To tread water" - to stay afloat in water without moving forward. "To weather the storm" references the ability to overcome challenges like surviving a storm at sea.

Individualism and Expression: English idioms often highlight personal experiences and emotional responses. "Water seeks its own level" - suggests that things naturally tend to balance or equalize.

Uzbek Idioms:

Arid Climate and Irrigation: Uzbek idioms heavily emphasize water's importance for survival in the arid climate. "Suv yo'li" (water's way), "suv surmoq" (to make way to water), suv qo'ymoq (to water).

Cultural Values: These idioms reveal cultural values like strength and resilience. "Suv kabi shaffof" (transparent like water) emphasizes honesty and sincerity, while "Suv keldi — nur keldi" (Water has come - light has come) means how water is important for Uzbek country.

Oral Tradition: Uzbek proverbs and idioms often reflect a strong oral tradition, passed down through generations, showcasing wisdom and practical advice for navigating daily life, e.g: "Suv yo'l topadi" (Water find its own way) means everybody can find its own way if they try.

Comparative Insights:

Shared Themes: Both languages share common themes of life, change, and depth, demonstrating the universality of human experience and metaphor.

Cultural Nuances: The distinct cultural and historical contexts of each language are reflected in the specific choices of imagery and metaphors.

Language as a Window: Idioms offer a valuable window into the cultural values, beliefs, and historical experiences that shape a language and its people.

It is important to note that these are just general trends, and there are always exceptions to the rule. For example, there are some English idioms with 'water' component that convey negative emotions, such as "to be in hot water" (to be in trouble). Similarly, there are some Uzbek idioms with water components that convey positive emotions, such as "suv bosgan yer yashnaydi" (watered land thrives)

In conclusion, comparing Uzbek and English idioms with 'water' component reveals the fascinating interplay of cultural influences and universal metaphorical thinking. While shared semantic fields demonstrate the common ground of human experience, cultural-specific idioms offer unique insights into the diverse ways cultures shape language and expression. This comparative study illuminates the rich tapestry of linguistic and cultural diversity across the world. The exploration of Uzbek and English idioms featuring water components unveils a captivating interplay between cultural influences and universal metaphorical cognition. While shared semantic fields emphasize common human experiences, culture-specific idioms offer distinct perspectives on how language and expression are shaped by diverse cultural contexts. The implemented analysis to a certain extent enriches our understanding of the intricate tapestry of linguistic and cultural diversity worldwide.

References:

1. John C. Hodges, Winifred Bryan Horner, Robert Keith Miller, Harbrace College Handbook Brief, Harcourt Brace & College, 1998, p. 87.
2. Rosamund Moon, Fixed Expressions and Idioms in English. A Corpus-Based Approach, Oxford University Press, Oxford, 1998, pp. 2-4.
3. Cristina Cacciari, Patrizia Tabossi, Idioms: Processing, Structure, and Interpretation, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, 1993, p. XI.
- 4.. <http://https://langly.ai/en/lingo-corner/water-idioms/>
5. E. Xujaniyazov, N. Sultanova, O‘zbek xalqi turmush tarzi asosida shakllangan frazeologizmlar. – T.: Fan va jamiyat, 2017. – B. 17.
6. Sh. Rahmatullayev, O‘zbek tilining izohli frazeologik lug‘ati. – T.: O‘qituvchi, 1978. – B. 28.
7. U. Tursunov, J. Muxtorov, Sh. Rahmatullayev, Hozirgi o‘zbek adabiy tili – T.: Fan, 1992. – B. 57.
8. <https://bilimlar.uz/suv-haqida-maqollar/>

QURILISHDA FOYDALANILADIGAN ISSIQLIK TA'MINOTI, ISITISH, VENTILYATSIYA VA KONDITSIYALASHTIRISH

T.R. Boboqulov

Termiz muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi

Tel: +99899-056-32-94

Annotatsiya

Ushbu maqolada bino va inshootlar qurilishida muhandislik kommunikatsiya tizimlarini o'tkazish hamda ular haqida umumiy ma'lumotlar keltirilgan. Yilning eng issiq davrlari va ularning yil davrlari uchun zonalaridagi temperaturalari keltirilgan jadvallar mavjud. Undan tashqari ventilyatsiya tizimlarining turlari hamda ularni qanday montaj qilish usullari keltirib o'tilgan.

Аннотация

В данной статье приведены общие сведения о применении систем инженерных коммуникаций при строительстве зданий и сооружений. Имеются таблицы с указанием самых жарких периодов года и их температур в поясах по периодам года. Кроме того, упоминаются виды систем вентиляции и способы их монтажа.

Kalit so'zlar: Ventilyatsiya, konditsiyalashtirish, konsentratsiya, framuga, tirqish, klimatik zona.

Ключевые слова: вентиляция, кондиционирование, концентрация, каркас, щель, климатическая зона.

Jamoat binolarining xonalarida meteorologik parametrlarning, chegaraviy yoki optimal issiqlik komforti bo'yicha, normalanishini ta'minlash uchun isitish va ventilyatsiyalashni yoki konditsiyalashtirishni loyihalash zarur. Konditsiyalashtirish mikroklimat parametrlarining chegaraviy yoki optimal holatini yaratish uchun qabul qilinadi, agarda u holatlarni ventilyatsiyalash yo'li bilan ta'minlab bo'lmasa.

Butunlay havoning resirkulyatsiyasiga ishlovchi avtonom konditsionerlarni jamoat binolarida xonaga tashqi havoni sanitar normadan kam bo'lmagan miqdorda kiritib beradigan ventilyatsiya bo'lganda qo'llash mumkin.

Binolarda uzluksiz 8 soat foydalanilmaydigan isitiladigan xonalar haroratini ushbu vaqtda normadan kam qilib ushlab turish kerak, lekin quyidagi darajalardan kam emas:

15 °C – yashash xonalarida;

12 °C – jamoat xonalarida;

5 °C – jamoat ovqatlanish korxonalarining pishiruv sexlari, yengil konstruksiyali chakana savdo qiluvchi do'konlarning xonalari, yopiq bozor zallari va savdo

passajlarida.

Haroratning norma holatini xonalardan foydalanish b^oChlanishi vaqtiga ta'minlash zarur.

Yilning issiq, oraliq va sovuq davrlari uchun normalangan, chegaraviy yoki optimal issiqlik komforti miqdorlariga to'g'ri keladigan, jamoat binolari xonalarining xizmat ko'rsatish xududchalarining hisobiy parametrlarini (harorat, nisbiy namlik, havo oqimi tezligini) 25-jadvaldan qabul qilish zarur. Normalangan, chegaraviy yoki optimal issiqlik komforti miqdorlarini ta'minlash zaruriyati loyiha topshirig'ida beriladi.

Jamoat binolari xonalarining xizmat ko'rsatish xududchalarining hisobiy haroratlari normalangan haroratlardan yilning issiq davrida ko'p bo'lmasligi va sovuq davrida kam bo'lmasligi shart.

Yil davrlari	Parametrlari	Hisobiy harorat, °C			Nisbiy namlik, % Hamma klimatik zonalar uchun	Havo oqimi tezligi, m/s, dan ko'pmas
		I zona	II zona	III zona		
1	2	3	4	5	6	7
Issiq	N	dan ko'rmas 33	dan ko'rmas 33	dan ko'rmas 28	dan ko'rmas 65	0,5 0,5 0,3 0,2
	Ch	25-28	24-26	23-26	65-30	
	O	26-27	24-26	24-25	60-30	
		25-26	23-25	23-24	60-30	
Oraliq	N Ch O	- 20-28 23-26	- 16-23 18-22	- - -	65-30 65-30 45-30	0,3 0,2 0,2
Sovuq	N Ch O	Bino tiplarining m°C jadvalariga qarang			65 gacha 65-30 45-30	0,3 0,2 0,2

Eslatma: 1. N - normalangan yo'l qo'yiladigan parametrlar; Ch va O – issiqlik komfortining chegaraviy va optimal parametrlari.

2. Xonada 2 soatdan ko'p bo'ladigan insonlar uchun o'rnatilgan parametrlar.

3. Bazi xonalarda hisobiy parametrlar texnologik talablar bo'yicha qabul qilinishi mumkin (kompyuter xonalari va shunga o'xshash).

4. odamlar ustki kiyim bilan bo'ladigan xonalar uchun sovuq davrda xona harorati kamida 14°C bo'lishi kerak.

5. Yilning issiq davrida 2 qavatgacha bo'lgan binolarda, hamda ko'p qavatli binolar hajmida bir vaqtda 5 kishidan °Chmagan va har bir kishiga kamida xona hajmining 15 m³ to'g'ri keladigan xonalar uchun havo parametrlarini normalamaslikka yo'l qo'yiladi. Ko'rsatilgan xonalardan farq qiladigan xonalar uchun yilning issiq davrida tashqaridan havo kiritishni normalangan (ruxsat etilgan) parametrlarini ta'minlash mumkin bo'lmagan hollarda, tashqi havoni xonalarga kiritishni sanitar normalarini saqlagan holda, havoni sovitishning bug'lanib ketish, bilvosita-bug'lantirish yoki sun'iy usullarini qo'llash, jumladan avtonom konditsiyalashtirish zarur. Bunda yilning oraliq davri uchun hisobiy harorat normalanmaydi.

Xonalar uchun havoning hisobiy haroratini va havoalmashuvining karraligini tashqi havo bo'yicha ushbu bo'limning bandlariga $m^{\circ}C$ qabul qilish kerak, ma'lumot bo'lmagan hollar uchun ta'luqli binolarning loyihalash normalari yoki sanitar-gigiyenik va texnologik talablarni hisobga olgan holda loyiha topshirig'iga $as^{\circ}C$ qabul qilinadi.

Jamoat binolarida havo almashtirish davriyligi miqdorlarining hisobini insonlardan, texnologik jihozlardan, quy $^{\circ}Ch$ radiatsiyasidan, elektr yoritgichlardan va b $^{\circ}Ch$ qa manbalardan chiqadigan issiqliklarni qo'shib ketishi sharti bo'yicha, zaruriyat bo'yicha korbonat konsentratsiyasini va b $^{\circ}Ch$ qa zararli chiqindilarni chegaraviy miqdorlarini tekshirgan holda, amalga $^{\circ}Ch$ irish shart. Xizmat va yordamchi xonalarda havo almashtirishni faqat davrilik miqdorlarining hisobi bo'yicha amalga $^{\circ}Ch$ irish mumkin.

Ichki yo'laklar yoki qo'shni xonalarga nisbatan talab qilinadigan havo zichlanishi (havo siyraklanishi) bo'yicha jamoat binolarining xonalari tiplarga bo'linadi (kiritiladigan havo hajmi xona havo hajmidan $^{\circ}Ch$ ib ketsa zichlanishi holati yuzaga kelib toza havo kirmay qo'yadi, kiritiladigan havo hajmi xona hajmi hav $^{\circ}C$ idan kam bo'lsa siyraklanishi holati yuzaga keladi, tashqaridan havo kirishi imkoniyati paydo bo'ladi):

R1 – har bir eshik orqali qo'shni xonalardan $50\ m^3/soat$ miqdorida havo kirishini ta'minlaydigan, siyraklanishi talab etiladi (3 va 4 xavflilik klassidagi zararli moddalar chiqaradigan xonalar, kam miqdorda hid chiqaradigan nam rejimli xonalar);

R2 - har bir eshik orqali qo'shni xonalardan $100\ m^3/soat$ miqdorida havo kirishini ta'minlaydigan, siyraklanishi talab etiladi (1 va 2 xavflilik klassidagi zararli moddalar chiqaradigan xonalar yoki o'tkir yoqimsiz hid chiqaradigan xonalar);

P1 - har bir eshik orqali qo'shni xonalarga $50\ m^3/soat$ miqdorida havo chiqarishni ta'minlaydigan, podpor talab etiladi (qo'shni xonalarga kiritiladigan havo o'zi orqali o'tkaziladigan xonalar, b $^{\circ}Ch$ qa xonalardan havo kirishiga yo'l qo'yilmaydigan xonalar, ko'p miqdorlarda shamol esadigan tumanlarda hav $^{\circ}C$ ini konditsiyalashtiriladigan xonalar);

P2 - har bir eshik orqali qo'shni xonalarga $100\ m^3/soat$ miqdorida havo chiqarishni ta'minlaydigan, zichlanish talab etiladi (alohida toza xonalar);

B – qo'shni xonalar bilan teng b $^{\circ}C$ im ta'minlanishini talab etadi (zararli moddalar chiqaradigan, ishlov berilmagan havo kiritilishiga yo'l qo'yilmaydigan xonalar);

D – har bir eshik orqali ko'pi bilan $50\ m^3/soat$ miqdorida havo oqimini ushbu xonaga tashqaridan kirish hav $^{\circ}C$ i berilayotganda (kiritilayotganda) katta bo'lmagan zichlanishga (qo'shni xonaga havo chiqishi bilan) yoki razryajeniyega (agar ushbu xonadan chiqariladigan havo kiritiladigan havodan ko'proq bo'lsa) yo'l qo'yiladigan xonalar.

Xonalarning tipi bo'yicha har xil ko'rinishdagi ventilyatsiyaning qabul

qilinishining tavsiyaviy doirasi 17 – ilovada berilgan.

Maydoni 35 m² dan kam bo‘lgan ishchi xonalardan havoni chiqarib tashlashni havo oqib chiqadigan ventilyatsiya reshlyotkalari orqali yoki eshik zixlari tirqishlaridan ichki yo‘lakka nazarda tutishga yo‘l qo‘yiladi.

Tirqish, framuga yoki b^oChqa qurilmalardan, jumladan ventilyatorlar bilan isitmasdan yoki qisman ilitib xonalarni ventilyatsiya qilishda issiqlik tizimi kiritilayotgan havoni ilitish uchun ortiq issiqlik miqdori bilan ta‘minlab bera olishi shart. Isitish jihozlaridan ortiq issiqlik miqdorini bir sutkada kiritilayotgan havoni isitish issiqlik miqdori bilan xonalarda insonlar bo‘lgan soatlarda chiqaradigan issiqlik miqdorlarining ayirmasiga teng qilib qabul qilish zarur.

Ayollarning gigiyena xonalaridan, xojatxonalaridan, dushxonalardan, yuz-qo‘l yuvish xonalaridan, vanna komnataridan, chekish xonalaridan, zararli moddalar chiqaradigan xonalardan, hamda so‘rib olish javoni va zontlaridan so‘rib chiqarish ventilyatsiya tizimlarini jamoat bin^oCining b^oChqa xonalaridan so‘rib chiqarish tizimi bilan qo‘shib yuborish mumkin emas.

Sovuq, iliq va ochiq bo‘g‘otli jamoat binolarida QMQ 2.03.10-95* bo‘yicha sanab o‘tilgan tizimlardan chiqarish hav^oCini atm^oCferaga yo‘naltirish bo‘g‘ot tashqarisida bo‘lishi shart.

Jamoat binolari tarkibiga kiruvchi, ko‘proq tarqalgan yordamchi va sanitar-gigiyenik yo‘nalishga mo‘ljallangan, xonalarda, iqlim zonasidan qat‘iy nazar, sovuq davr uchun hisobiy havo haroratini va havo almashishining davriyligi miqdorlarini jadval bo‘yicha qabul qilish zarur.

Xonalar	Havoning hisobiy harorati, °C	1 soatda havo almashtirish davriyligi, kamida	Xonalar tipi*
1	2	3	4
Dahliz	16	2	P1
Kuluarlar, foyelar**	18	1,5	
Kiyim-kechak almashtirish xonasi	16	2	R1
Bufet	16	Hisob bo‘yicha, ammo xonaning 3 karrali havoalmashtirish davriligidan kammas	d
Xojatxonalar	16	100 m ³ /ch 1 ta unitazga i 50 m ³ /ch 1 ta pissuarga	R2
Yuz-qo‘l yuvish xonasi	16	Havo chiqarib tashlanishi xojatxonalar orqali	R2
Dushxonalar	25	5	R2
Dushxonalar q ^o Chidagi yechinish xonasi**	20	Dushxonalardan so‘rib olinadigan havo hajmida	

Chekish xonalari	18	10	R2
Shaxsiy gigiyena komnatlari	23	5	R2
Tib punktlari, shifokor kabinetlari	21	2	P1
Invetar, kanselyariya va jihozlar omborchalari	16	1	R1
shular, ammo xizmat xodimlari uzoq vaqt bo'ladigan	18	2	R1
Isitish-ventilyatsiya qilish jihozlari xonasi	16	QMQ 2.04.05 bo'yicha	
Sovitish stansiyalari	16	5	R1
Nas°C-filtirlash xonalari	15	3	R1
Ishqorli akkumulyator va elektrolit saqlash akkumulyatorlar xonalari	15	3	R1
Kislotali akkumulyatorlar akkumulyator xonalari	15	10	R1
Axlat kameralari (isitilmaydigan)	-	1	R1
<p>*Xonalarning tipini - 4.11.bandiga qarang.</p> <p>** Qo'shni xonalar bilan havo muvozanati saqlanish sharti bilan havo kiritish nazarda tutiladi..</p> <p>Eslatma: 1. Mo'ljallanishi bo'yicha, tirqishlar orqali yoki yopilmas o'tish joylari orqali bog'langan xonalar hisobiy haroratlari bir hil qabul qilinadi. Havoni konditsiyalashtirishda yoki sun'iy havo kiritish - chiqarish ventilyatsiyasi bo'lgan holatda havo kiritishni binoda havo balansi ta'minlanishi sharti bo'yicha hisob-kitob bilan nazarda tutiladi.</p> <p>2. Tabiiy havo chiqarib tashlash ventilyatsiyasi bo'lgan binolarda tashqi havoni kiritish ventilyatsiyasini nazarda tutmaslik mumkin.</p>			

Birinchi klimatik zonada barpo etiladigan va sun'iy ventilyatsiya jihozlari bilan ta'minlanadigan, odamlar doimo bo'ladigan jamoat binolarida havo kiritilishining miqdori havo chiqarib tashlanishining miqdoridan °Chiqiligi, butun bino uchun, kamida 10% qilib nazarda tutilishi shart.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Жураев, С., & Беккамов, М. (2022). КЛАССИФИКАЦИЯ ВИСЯЧИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ (ТРОСОВЫХ И МЕМБРАННЫХ) ПОКРЫТИЙ. О'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(14), 997-1002.
2. Жураев, С., & Сатторов, К. (2023). Расчет Тросовых Висячих Покровтий В Пк Лира. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 16, 119-123.
3. Жўраев, С. (2023). АЛИШЕР НАВОЙЙ ДАВРИ ИМОРАТЛАРИНИНГ АРХИТЕКТУРАСИ. О'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(16), 142-146.
4. Turayev, S., & Sanjar, J. (2023). ZILZILA VAQTIDA BINO VA ZAMIN

- GRUNTLARINING O'ZARO TA'SIRI. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 11(2), 410-414.
5. Sanjar, J. (2023). DEVELOPMENT OF CULTURE AND ENTERTAINMENT PARKS. American Journal of Pedagogical and Educational Research, 9, 49-52.
 6. Жураев, С., & Тураев, Ш. (2023). ДВУХПОЯСНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СИСТЕМЫ. ПОДКОР O'QITUVCHI, 3(29), 77-81.
 7. Жураев, С., & Сатторов, К. (2023). ТЕРМИНОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВИСЯЧИХ И ВАНТОВЫХ МОСТОВ. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 197-206.
 8. Raximov, S. T., Nusratov, J., & Amirov, M. (2023). MAYDALANGAN ESKI BETONLAR ASOSIDAGI TO'LDIRUVCHILAR ASOSIDA OLINGAN BETONNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(10), 598-601.
 9. Nusratov, J. (2023). ТАБИЎ VA MAYDALANGAN ESKI BETONLAR ASOSIDA OLINGAN TO'LDIRUVCHILARDAN OLINGAN BETON MUSTANKAMLIGI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 33(2), 68-75.
 10. Temurbek Rozi og, B. (2023). DISPERS ARMATURALANGAN BAZALT TOLALI FIBROBETON TARKIBINI OPTIMALLASHTIRISH VA STRUKTURASINI O'RGANISH. MASTERS, 1(1), 14-18.
 11. Абдирахмонова М., Бобомуродова М. ЖАМОАТ МАРКАЗЛАРИНИНГ БУГУНГИ КУНДАГИ ЗАМОНАВИЙ ЛОЙИҲА-ТАКЛИФЛАРИ //Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot. – 2022. – Т. 1. – №. 24. – С. 309-313.
 12. Abdiraxmonova M. КОКИЛДОР ОТА ХОНАҚОНИ //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 7. – С. 334-336.
 13. Абдирахмонова М. ТУРИЗМ ИНФРОСТРУКТУРАСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ХОНАҚОҲЛАРНИНГ ЎРНИ //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 1532-1535.
 14. Xikmatulla o'g, A. N. J. (2024). THE EFFECT OF FIBROTOLS ON THE PROPERTIES OF FINE-GRAINED CONCRETE. *Web of Teachers: Inderscience Research*, 2(4), 233-236.
 15. Nusratov, J. (2024). BETON UCHUN ISHLATILADIGAN MATERIALLARNING FIZIKMEXANIK XOSSALARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 37(2), 22-28.

OQIMLI PROTSSESSORLAR, REAL VAQT REJIMIDA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH

Shokirov Shodmon Shoyimovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Katta o'qituvchi

Annotatsiya

Ushbu maqola oqimli protsessorlar (stream processors) va ularning real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlashdagi ahamiyatini tahlil qiladi. Oqimli protsessorlar yordamida ma'lumotlar oqimi doimiy ravishda kuzatiladi va tahlil qilinadi, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda katta afzalliklar beradi. Maqolada oqimli qayta ishlashning asosiy kontseptlari, afzalliklari va qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, texnik detallar, jumladan, ma'lumotlar oqimi modellari, qayta ishlash semantiklari va turg'unlik boshqaruvi kabi masalalar ham ko'rib chiqiladi. Oqimli protsessorlarning moliyaviy soha, sog'liqni saqlash, ijtimoiy tarmoqlar va telekom sohalaridagi qo'llanilishi haqida misollar keltirilgan. Ushbu maqola oqimli protsessorlar va ularning zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiyasiga qiziquvchilar uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar: oqimli protsessorlar, ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash, oqim (stream), oqim qayta ishlash dasturlari, oqim qayta ishlash dasturiy platformalari, apache kafka, apache flink, apache storm, spark streaming, reaktivlik, shkalalanish, kechikishlarni minimallashtirish, ma'lumotlar oqimi modellari

Oqimli protsessorlar (Stream Processors) - bu ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash imkonini beruvchi maxsus qurilmalar yoki dasturiy ta'minot komponentlari. Oqimli protsessorlar yordamida ma'lumotlar oqimi (stream) doimiy ravishda kuzatiladi va tahlil qilinadi, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda katta afzalliklar beradi. Quyida oqimli protsessorlar haqida batafsilroq ma'lumotlar keltirilgan:

Oqimli Ma'lumotlarni Qayta Ishlash (Stream Processing)

Asosiy Kontseptlar:

- Oqim (Stream): Bu, odatda, doimiy ravishda kiritiladigan va yangilanadigan ma'lumotlar ketma-ketligidir. Masalan, sensorlar, log fayllar yoki ijtimoiy tarmoqlardan olinadigan ma'lumotlar oqimi.
- Oqim Qayta Ishlash Dasturlari (Stream Processing Applications): Bu dasturlar oqimdagi ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qiladi va qayta ishlaydi. Oqim qayta ishlashning asosiy vazifalari ma'lumotlarni filtratsiyalash, transformatsiya qilish va agregatsiyalashdan iborat.
- Oqimli Qayta Ishlash Dasturiy Platformalari (Stream Processing Frameworks): Apache Kafka, Apache Flink, Apache Storm va Spark Streaming kabi platformalar oqimli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun keng qo'llaniladi.

Oqimli Ma'lumotlarni Qayta Ishlashning Afzalliklari:

1. Reaktivlik (Reactivity): Oqimli qayta ishlash ma'lumotlarga real vaqt rejimida javob berish imkonini beradi. Bu hodisalar sodir bo'lgan vaqtda darhol tahlil qilish

imkoniyatini beradi.

2. Shkalalanish (Scalability): Oqimli qayta ishlash tizimlari katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali qayta ishlash uchun shkalalanadi.

3. Kechikishlarni Minimallashtirish (Low Latency): Oqimli qayta ishlash tizimlari ma'lumotlarni deyarli kechiktirmasdan qayta ishlaydi.

Qo'llanilishi:

1. Moliyaviy Soha: Moliyaviy tranzaksiyalarni real vaqt rejimida kuzatish va firibgarliklarni aniqlash.

2. Sog'liqni Saqlash: Sensorlar va tibbiy qurilmalardan olinadigan ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash va kuzatish.

3. Ijtimoiy Tarmoqlar: Foydalanuvchilarning faoliyatini kuzatish va real vaqt rejimida tahlil qilish.

4. Telekom: Tarmoq trafiginini kuzatish va optimallashtirish.

Texnik Detallar:

1. Ma'lumotlar Oqimi Modellar: Oqim modeli asosan ikkita usulga bo'linadi - micro-batching va event-by-event. Micro-batchingda ma'lumotlar kichik bloklarga bo'linadi va har bir blok alohida qayta ishlanadi. Event-by-event usulida esa har bir hodisa (event) alohida qayta ishlanadi.

2. Qayta Ishlash Semantikalar: Exactly-once, at-least-once, va at-most-once semantikalar oqimli qayta ishlashda qo'llaniladi. Bu semantikalar ma'lumotlarni necha marta qayta ishlash kerakligini belgilaydi.

3. Turg'unlik (State Management): Oqimli qayta ishlash tizimlari ma'lumotlar oqimidan turg'unlikni saqlash va tiklash uchun turg'unlikni boshqarish usullarini qo'llaydi. Bu tizimlar qayta ishga tushganda yoki nosozlik yuzaga kelganda muhimdir.

Oqimli protsessorlar ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilish imkoniyatini taqdim etadi, bu esa zamonaviy texnologiyalar va katta ma'lumotlar dunyosida juda muhimdir. Ular turli sohalarda qo'llaniladi va turli xil texnikalar bilan birgalikda ishlatiladi, bu esa ularga katta moslashuvchanlik va kuchli imkoniyatlar beradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

- 1.Kreps, J., Narkhede, N., & Rao, J. (2011). Kafka: A Distributed Messaging System for Log Processing. Proceedings of the NetDB, Athens, Greece.
- 2.Carbone, P., Katsifodimos, A., Ewen, S., Markl, V., Haridi, S., & Tzoumas, K. (2015). Apache Flink: Stream and Batch Processing in a Single Engine. Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering.
- 3.Toshniwal, A., Taneja, S., Shukla, A., Ramasamy, K., Rao, S., & Jha, G. (2014). Storm @ Twitter. Proceedings of the 2014 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, New York, NY, USA.
- 4.Zaharia, M., Das, T., Li, H., Hunter, T., Shenker, S., & Stoica, I. (2013). Discretized Streams: Fault-Tolerant Streaming Computation at Scale. Proceedings of the Twenty-Fourth ACM Symposium on Operating Systems Principles, New York, NY, USA.
- 5.Garg, R. (2020). Real-Time Analytics with Storm and Kafka: Real-Time Analytics on Streaming Data with Storm and Kafka. Packt Publishing Ltd.
- 6.Kleppmann, M. (2017). Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media.
- 7.Munshi, A. (2018). Advanced Analytics with Spark: Patterns for Learning from Data at Scale. O'Reilly Media.
- 8.Lorido-Botran, T., Miguel-Alonso, J., & Lozano, J. A. (2014). A Review of Auto-scaling Techniques for Elastic Applications in Cloud Environments. Journal of Grid Computing.

УДК:636.02

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ТРАВМ
У ЖИВОТНЫХ И АНАЛИЗ***Ассисенты: К.Р.Бекмуратов. А.А. Уктамов**Нукусский филиал Самаркандского государственного ветеринарного,
животноводческого и биотехнологического университета*

Аннотация: В этой статье представлена частота различных травм у животных, их анализ, а также некоторые данные о травмах.

Ключевые слова: травма, операция, удар, укус, раздавленный, колотый, ткань, орган.

Введение. Среди животных часто встречаются травмы различной степени тяжести. Во многих случаях заживление ран у животных занимает длительное время. В связи с этим основным вопросом темы является применение современных антибиотиков, антисептических препаратов и мазей, сокращающих полость раны, воздействующих на возбудителей раневого процесса, в результате исследований, проведенных по научной теме Применение совершенных методов лечения ран у животных. Научная новизна исследования заключается в том, что распространение, причины возникновения, сроки заживления ран у животных обусловлены действием антисептического препарата декозан при лечении на основе этих современных препаратов. В результате проведенных исследований были разработаны и рекомендованы к применению в ветеринарной практике современные методы лечения ран.

Актуальность темы. К.И. Многие заболевания у животных, по данным Шакалова, вызваны повреждением органов и тканей. Повреждение тканей и органов будет зависеть от степени и силы механического воздействия. Чем сильнее и сильнее механическое воздействие, тем больше они вызывают большие изменения в мягких и твердых тканях [3]. Воздействие режущих и колющих предметов вызывает открытое механическое повреждение, то есть травму. Травма-открытое механическое повреждение кожи, слизистых оболочек и расположенных под ними тканей и органов. Травмы характеризуются следующими признаками: боль, кровотечение, обнажение тканей и нарушение их функций.

Боль появляется в момент начала травмы, со временем уменьшается. Во время воспалительного процесса ощущения боли в ране усиливаются, особенно в области головы, поскольку ткань здесь больше снабжена нервами и нервными рецепторами, которые воспринимают боль. Болевые ощущения-появляются во

время болезни раны, со временем уменьшаются. Во время воспалительного процесса ощущения боли в ране усиливаются, особенно в области головы, поскольку ткань здесь больше снабжена нервами и нервными рецепторами, которые воспринимают боль. Интенсивность и длительность болевой реакции будут зависеть от локализации раны, степени, типа и индивидуальной реактивности травмы.

Под воздействием болевых ощущений в организме животных наблюдаются следующие изменения: нарушается крово-и лимфообращение, повышается местная и общая температура, наблюдаются изменения в ритме сердцебиения и дыхания, влияет на обмен веществ в тканях.

Дисфункция-будет зависеть от большого разреза, глубины раны и повреждения нервных волокон. Травмы в области головы: губа, нос, выпад, зубы, расположенные в челюстной полости, наблюдаются нарушения функций приема пищи, жевания, дыхания.

Отверстие раны - то есть края раны, стенка раны отходят друг от друга, отверстие в области головы животного не будет большим, если рана находится на лбу, макушке, под глазами, отверстие будет большим, если в жевательной полости находится выпад, нижняя губа, жевательные мышцы. Чем больше открывается рана, тем больше растягивается ее поверхность.

Кровотечение-вызвано травмой, характер которой будет зависеть от поврежденных кровеносных сосудов и типа травмы. В ранах животных наблюдаются следующие кровоизлияния: артериальное, венозное, капиллярное, наружное, первичное, рецидивирующее.

Цель исследования. Наша цель в исследовании-изучить стадии кэширования и ткани раневой поверхности различных типов травм у животных.

Место, объект и методы исследования. Научно-исследовательская работа проводилась в клинике фекально-экспериментальной хирургии при кафедре "ветеринарная медицина и безопасность пищевых продуктов" факультета "ветеринария и зооинженерия" Нукусского филиала Самаркандского ДВМЧБ на животных среди населения города и района.

В ходе обследований мы обнаружили, что независимо от травмирующих факторов в тканях развивается воспалительный процесс, и его основные клинические признаки выражаются в покраснении, отечности, боли, повышении местной температуры, нарушении функции. М.В.Плахотин отмечает, что при осмотре раненых животных, как правило, сначала исследуют рану общими методами обследования животного, а затем-общими методами обследования. [2]

Таблица 1.

	Виды травм						Итого: 25=100%
	укушенных	операционных	укушенных	Раздавленный	колотых	разорванных	
собак Количество собак	7	2	3	2	2	4	20
%показатель ko'rsatkich	28	8	12	8	8	16	80

Результаты исследования. Обследования выявили травмы у 20 из 25 животных разных видов и возрастов, в отношении поражающих факторов были выявлены следующие типы.

Как видно из таблицы, в общей сложности травмы наблюдались у 20 (80%) животных 25 различных видов и возрастов. Из них в результате осмотров было выявлено 7 (28%), 2 операционных (8%), 3 укушенных (12%), 2 раздавленных (8%), 2 укушенных (8%), 4 порванных (16%) определено в Си. Колотые раны возникают в результате воздействия непроницаемых предметов на ткани.

Вывод.

1. Заболеваемость различными видами травм среди животных растет особое внимание следует уделить разработке современных методов лечения этих ран, а также достижению сокращения времени заживления ран.

2. Исследования показали, что при обследовании 25 голов животных, из которых 20 голов были поражены, операционные, колотые, укушенные, раздавленные, рваные раны были обнаружены у животных, что составило 80%. Происхождение травм у животных приводит к повреждению органов и тканей в зависимости от уровня и силы механического воздействия.

Использованная литература:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Bojxona ma'muriyatchiligini isloh etish va O'zbekiston Respublikasi davlat bojxona xizmati organlari faoliyatini takomillashtirish to'g'risida" 2020-yil 5-iyundagi PF-6005-son Farmoni.
2. Башкиров Б.А., Белов А.Д., Есютин А.В., Калашник И.А., Лукьяновский В.А., Плахотин М.В. Общая ветеринарная хирургия. Агропромиздат-1990г.
3. Кузнецов Г.С., Чакалов Н.И. Хирургическая паталогия и терапия сельскохозяйственных животных-Москва, Колос 1980.

TURKIYANING ICHKI VA TASHQI SIYOSATIDA NEOUSMONIZM G'OYASI

Saminov Shohjahon Sharifjon o'g'li

“Siyosatshunoslik” yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

Toshkent Davlat transport universiteti

Sharifbayev Husniyor Xayrulla o'g'li

“Siyosatshunoslik” yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

Toshkent Davlat transport universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada neousmonizmning kontseptual platformasi va siyosiy ta'limotlarini o'rganishga qaratilgan. Maqola tarix davomida, asosan, kamalistik mafkura tanazzulining hozirgi bosqichida shakllangan turk elitasining ta'limotlari fonida neottomanizmning mohiyati va pozitsiyasini, uning paydo bo'lishi va bosqichma-bosqich tasdiqlanishini o'rganishni maqsad qilgan. Neousmoniylik Turkiyada birinchi “Sovuq urush” tugaganidan beri o'zining yangi iqtisodiy qudratiga, to'plangan kapitaliga va mintaqadagi harbiy ustunligiga tayanib kelayotgan tadbirkorlikning yangi sinfini tasdiqlovchi mafkura va siyosatdir. Bu siyosat mohiyati, xarakteri va mazmuni jihatidan bir-biriga mos kelmaydigan qadriyatlarni birlashtirishga urinishdir. Xususan, bu islomiylikni qayta tiklaydigan yangi mafkuraning dunyoviy davlat siyosiy tizimiga singib ketishni maqsad qilganligi. Neousmonizm mafkurasi qo'shni davlatlar bilan "nol muammo" degan kamalistik shiorga amal qiladi, ammo "strategik teranlik" nuqtai nazaridan u muqarrar ravishda siyosiy va ehtimol harbiy ekspansiyaga olib keladi, bu esa o'z navbatida, revanshizmning zamonaviy shakli (qasos olishga va yo'qotilgan hududlarni qaytarib olishga qaratilgan tashqi siyosat hamdir); neousmonizm mafkurasi o'zining "G'arb yo'nalishi"ga amal qiladi va Turkiyani AQShga qaramlikdan xalos etishga intilishlarini namoyish etadi, bu esa asosan global lider rolini o'z zimmasiga olish da'vosini tashkil etadi.

Tayanch so'zlar: Neo-Ottomanism, Neousmonizm, “Strategik teranlik”, panturkizm, kemalizm, “iqtisodiy millatchilik”, “Sevr shartnomasi”, Bolqon xalqlarining "Oltin Usmonli davrlari".

Аннотация: Целью данной статьи является исследование концептуальной платформы и политических доктрин неосманизма. Цель статьи - изучить природу и положение неосманизма, его возникновение и постепенное утверждение на фоне учений турецкой элиты, формировавшихся на протяжении всей истории, преимущественно на современном этапе упадка кемалистской идеологии. Неосманизм — это идеология и политика, утверждающая новый класс предпринимателей в Турции после окончания первой холодной войны,

опирающийся на свою новую экономическую мощь, накопленный капитал и военное превосходство в регионе. Эта политика представляет собой попытку объединить ценности, несовместимые друг с другом по природе, характеру и содержанию. В частности, это новая идеология, целью которой является восстановление исламизма в политической системе светского государства. Идеология неоосманизма следует кемалистскому лозунгу «нулевых проблем» с соседними странами, но с точки зрения «стратегической глубины» она неизбежно ведет к политической и, возможно, военной экспансии, что, в свою очередь, приводит к современной форме реваншизма. (месть – это также внешняя политика, направленная на завоевание и возвращение утраченных территорий); неоосманистская идеология следует своей «западной ориентации» и демонстрирует стремление освободить Турцию от зависимости от США, что, по сути, является претензией на роль мирового лидера.

Ключевые слова: Неоосманизм, Неоосманизм, «Стратегическая глубина», Пантюркизм, Кемализм, «Экономический национализм», «Севрский договор», «Золотые османские периоды» балканских народов.

Abstract: This article aims to study the conceptual platform and political doctrines of Neo-Ottomanism. The article aims to study the nature and position of Neo-Ottomanism, its emergence and gradual confirmation against the background of the teachings of the Turkish elite, which were formed throughout history, mainly at the current stage of the decline of Kemalist ideology. Neo-Ottomanism is an ideology and policy that affirms a new class of entrepreneurs in Turkey since the end of the first Cold War, relying on its new economic power, accumulated capital, and military superiority in the region. This policy is an attempt to unite values that are incompatible with each other in terms of nature, character and content. In particular, it is the new ideology that aims to re-establish Islamism in the political system of the secular state. The ideology of neo-Ottomanism follows the Kemalist slogan of "zero problems" with neighboring countries, but in terms of "strategic depth" it inevitably leads to political and possibly military expansion, which in turn leads to the modern form of revanchism (revenge is also a foreign policy aimed at gaining and regaining lost territories); neo-Ottomanist ideology follows its "Western orientation" and shows its desire to free Turkey from dependence on the United States, which is basically a claim to assume the role of global leader.

Key words: Neo-Ottomanism, Neo-Ottomanism, "Strategic Depth", Pan-Turkism, Kemalism, "Economic Nationalism", "Treaty of Sèvres", "Golden Ottoman Periods" of the Balkan peoples.

Hozirgi demokratik dunyoda neousmonizm mafkurasi va siyosiy amaliyotiga qiziqish kuchaygan. Buning sababi shundaki, uning doktrinalari Turkiya

Respublikasining rasmiy siyosatiga aylanib bormoqda. Bundan tashqari, XIV-XX asrlar oralig'ida mavjud bo'lgan Usmonli imperiyasining yorqin esdaliklari mavjud bo'lgan Janubi-Sharqiy Evropada neousmonizmning ambitsiyalari xavotirga solmoqda. Garchi tarixda bu imperiyaga berilgan baholar juda ziddiyatli bo'lsa ham, uning islom ilohiyoti ruhida tashkil etilgan o'ziga xos xalifalik turini tashkil etishini inkor etib bo'lmaydi. Ijtimoiy tashkil etishning bu modeli natijasida ayrim xalqlar sekinlashdi va shunga mos ravishda o'z taraqqiyotida ham orqada qoldi. XXI asrda islomni dindan mafkura va siyosatga aylantirishga urinishlar qayd etildi, bu esa Yevropa sivilizatsiyasining markazida yotgan barcha qadriyatlardan ustun turadigan geosiyosiy paradigmaning o'rnatilishiga turtki bo'ldi.

Turkiyada neousmonizm mafkura va siyosat sifatida yuksalishi 2001-yilda Istanbulning sobiq meri Rajab Erdo'g'on tomonidan tuzilgan Adolat va taraqqiyot partiyasi (Adalet va Kalkinma Partisi, AKP) bilan bog'liq. 2007-yilning aprel oyida partiya Turkiyada hukmron partiya ga aylandi. O'shandan beri partiya ko'pincha parlamentda mutlaq ko'pchilikka ega bo'ldi. 2015-yilning noyabrda uning yetakchilari muddatidan oldin umumiy saylovlar o'tkazishni e'lon qildi va partiya parlamentdagi 550 o'rindan 316 tasini qo'lga kiritdi. Adolat va taraqqiyot partiyasi ochiqdan-ochiq neousmonizm siyosatini olib bormoqda. Uning yuksalishi Yevropa qadriyatlar tizimining inqirozi masalasini qo'yadi. Xususan, nega bu insoniyat sivilizatsiyasining eng oliy yutug'i, degan keng tarqalgan fikrga qaramay, bu tizim boshqa madaniyatlar tomonidan qo'llab-quvvatlanayotganini ko'rsatuvchi dalillar bor. "Arab bahori" deb atalmish hodisaning natijasi buning isbotidir. Demokratiyani nishonlash o'rniga islomchilar ustunlikni qo'lga oldilar. Shu nuqtai nazardan, ko'p madaniyatli va ko'p dinli muloqotni o'tkazish bo'yicha Yevropa kontseptsiyasini qayta ko'rib chiqish zarurati mavjud va neousmonizm bu muloqotning ajralmas qismidir.

Hozirgi neousmonizm panturkizm mafkurasiga asoslanadi. Panturkizm mafkurachilarining fikricha, u Yevropa, Afrika va Osiyoning bir qator mamlakatlari hududida yashovchi turkiy xalqlardan tashkil topgan "katta turk dunyosi"ni birlashtirish va boshqarishga chaqirilgan. Ya'ni Xitoy bo'ylab Adriatik mintaqasigacha bo'lgan hududda yashovchi barcha turkiy xalqlarning yagona davlatiga qo'shilishga chaqirdi. Panturkizm g'oyani kontseptuallashtirish kuchli va mustaqil turk millati tushunchasini belgilash uchun asos bo'lishi kerak. Usmonlilar imperiyasi parchalanishidan oldin turk milliy o'ziga xosligi yo'q edi. Bu Usmonli davlatining diniy asosi shaxsning turkiy kimligini va turk millatiga mansublik tuyg'usini ifodalashi mumkin bo'lgan har qanday variantni istisno qilganligi bilan belgilandi. Panturkizm mafkurasini kuchaytirishda yozuvchi va siyosiy faol Ziyo Go'kalpning xizmatlari katta. U o'zining siyosiy va falsafiy qarashlarini "Turkchilik asoslari", "Turk sivilizatsiyasi tarixi" va boshqa asarlarida bayon qilgan. Ziyo Go'kalp bu asarlarida bo'lajak Buyuk Turkiya boshchiligida barcha turkiy tilli xalqlarning yangi Usmonli

imperiyasiga qo‘shilishi g‘oyasini asoslab beradi. Aslini olganda, panturkizm turk xalqining o‘ziga bo‘lgan ishonchini tiklashga qaratilgan yangi turk idealining kontseptsiyasini nazarda tutardi. Panturkizm imperiyani qutqarish uchun samarali muqobil taklif qilish urinishlarida muvaffaqiyatsizlikka uchragan bo‘lsa-da, uning ba’zi yangi siyosiy va mafkuraviy falsafasi Kemalizm va neusmonizmga tegishli falsafani qurish uchun asos bo‘lib xizmat qilgan.

Usmonli imperiyasining qulashi nisbatan “yosh” millat bo‘lgan turk millatining paydo bo‘lishiga olib keldi. Anadolu va Sharqiy Frakiyaning bir qismida yashovchi va asosan turkiy o‘zlikni qo‘lga kiritgan etnik turk jamoalari Birinchi jahon urushida Usmonlilar imperiyasi mag‘lubiyatga uchragach, asta-sekin xalqqa aylandi. Bu mag‘lubiyat kontekstida edi, shu paytgacha hukmron mafkura bo‘lgan usmoniylik va panturkizm o‘zining ijtimoiy ahamiyatini va obro‘cini yo‘qotdi. Bu Kamol Otaturkning yangi millatchilik mafkurasini uchun zamin yaratdi. Bu mafkura turk harbiy ofitserlari va mahalliy turk burjuaziyasining faol va millatparvar doiralari birlashtiradi. Bu davrda Usmonli imperiyasining muhim qismlari Birinchi jahon urushida g‘alaba qozongan markaziy kuchlar tomonidan bosib olindi. Gretsiya Kichik Osiyodagi Usmonli yerlariga harbiy bosqin boshladi. Turkiyadagi millatchi siyosiy elita turk xalqini yunon bosqiniga, mustamlakachi kuchlarga va Usmonlilar sulolasiga qurolli qarshilik ko‘rsatishga uyushtirdi. Bu turk xalqining turk millatiga aylanishining boshlanishi edi.

Ikkinchi jahon urushiga kelib, yosh davlat muvaffaqiyatli qurildi. Ikkinchi jahon urushidan keyin Turkiya NATOga a‘zo bo‘ldi. Kapitalistik ishlab chiqarish usuli kuchayib bordi. Bu aholi portlashiga olib keldi. Ushbu portlash ba’zi geosiyosiy mulohazalar bilan birga G‘arbiy Yevropa va Amerika kapitalining kirib kelishiga va XX asrning so‘nggi o‘n yilliklarida Turkiya iqtisodiyotiga jiddiy sarmoya kiritilishiga turtki bo‘ldi. Turkiya ko‘p tarmoqli iqtisodiyotni rivojlantirdi va kuchli harbiy-sanoat majmuasini yaratdi. U iqtisodiy o‘rning yuqori sur‘atlarini saqlab qolishga muvaffaq bo‘ldi. Bu *The Economist* jurnalida Turkiyani "Yevropaning Xitoyi" deb atashga asos berdi.

Neusmonizm turk davlatining ichki siyosiy tizimini va uning tashqi siyosat ustuvorliklarini tubdan o‘zgartirishni taklif qiladi: “Neusmonizmning maqsadi Turkiyaning yetakchi davlat, mintaqaviy va global kuchga aylanishi edi. Bu global koordinatalarga (AQSh, Yevropa Ittifoqi, Rossiya va Xitoy) va mintaqaviy o‘lchovlarga (Kavkaz, Yaqin Sharq va Bolqon) ega bo‘lgan ko‘p qirrali doktrina bo‘lib, u pragmatik mafkura, ulkan rejalarga asoslanadi. Ushbu keng ko‘lamli geosiyosiy strategiyaning mohiyati Ahmet Dovuto‘g‘lining "Strategik teranlik" kitobida "Turkiyaning xalqaro munosabatlardagi o‘rni" sarlavhasi bilan bayon etilgan. Mohiyatan neusmonizm Sovuq urush tugaganidan beri o‘zining yangi iqtisodiy qudratiga va to‘plangan kapitaliga tayanib kelayotgan yangi turk tadbirkorlar sinfining

mafkurasi va siyosati sifatida keng tarqaldi. Mintaqaning xalqaro munosabatlardagi rolini kengaytirish. Turkiya shu paytgacha AQSH va NATONing global siyosatiga amal qilgan bo'lsa-da, bu davlat o'zining Yevroatlantika manfaatlarini ilgari surish bilan bir qatorda o'zining strategik maqsadlarini ham belgilab oldi. 2010-yil yanvar oyida Turkiyada Ahmet Dovuto'g'li Turkiyaning juda katta maqsadi mamlakatni nafaqat mintaqaviy, balki jahon kuchiga aylantirish kerak ekanligini aytdi. U mamlakatning geografik joylashuvi, tarixi va diplomatiyadagi tajribasi tufayli bunday istiqbollarga ega ekanini ta'kidladi. Bu Turkiyaning AQShdan uzoqlashishga urinishi edi. Bu urinish birinchi navbatda bir qutbli dunyoning qulashi bilan bog'liq edi. Yigirma birinchi asrning boshlarida dunyo tobora ko'p qutbli bo'lib bormoqda va mamlakatlar siyosiy amaliyotlarning nishoni emas, balki agenti bo'lishga intilmoqda. Demak, geosiyosat va geoiqtisodiyotda mustaqil rolga ega bo'lgan qutbli kuchlar ko'payib bordi. Bular Yaponiya, Xitoy, Hindiston, Rossiya va Germaniya. AQSh bilan munosabatlarning sovuqlashishiga navbatdagi sabab, AQShning kurdlarni qo'llab-quvvatlayotgani Turkiyada jiddiy xavotirlarga sabab bo'lmoqda. Shuning uchun neosmonizm antiamerikaizmning yashirin shakli sifatida qaraladi. Neosmonizm ambitsiyalari muqarrar ravishda antiamerikaizm elementiga ega. Yangi ming yillikning boshida, Ahmet Dovuto'g'lining kitobi nashr etilganda, unda Amerikaga qarshi bo'lgan unsurlar mavjud edi. Bu tendentsiya Turkiyaning real iqtisodiy va harbiy qudratining xalqaro nizolar yuzaga kelgan taqdirda qaror qabul qilish huquqiga nisbatan nomutanosibliigi bilan bog'liq edi. Ahmet Dovuto'g'li "Strategik teranlik" ni yozishdan oldin turk siyosiy elitasi o'zining bo'ysunuvchi rolga bo'ysunmaslik belgilarini ko'rsatdi[1]. Kiprning uchdan bir qismining bosib olinishi bu haqiqatning qat'iy dalili edi. 2013-yilga kelib Vashington Erdo'g'anni ishonchli hamkor sifatida ko'rmadi. Demak, neosmonizm mafkurasi va siyosati yangi paydo bo'lgan turk elitasining anglosakson va yahudiy siyosiy elitasi tomonidan qabul qilingan qarorlarning "itoatkor ijrochisi" rolini o'ynashdan bosh tortishining ifodasidir. 2010-yilda Turkiya va Isroil o'rtasidagi "G'azo sektori ozodlik floti" bo'yicha mojaro. Neotomanizm turk elitasi tomonidan qadrlangan imperiya ambitsiyalarini yanada o'zida mujassam etadi. Zero, har qanday milliy burjuaziya kabi turklar ham qo'shni davlatlarda, ham uzoqroq mamlakatlarda o'z iqtisodiy ta'sirini kengaytirish ambitsiyalariga ega. Shuning uchun u o'z investitsiyalarining xavfsizligi uchun kafolatga muhtoj. Bunday kafolat uning davlatining siyosiy va harbiy qudratidir. Yangi turk burjuaziyasining manfaatlar va uning iqtisodiy ekspansiyasining ustunlari sifatida sobiq Usmonli imperiyasi hududidagi islomiy anklavlar bilan oziqlanishga intilishi hozirgi Turkiyada neotomanizm mafkurasini yana bir bor tasdiqlash uchun muhim omil hisoblanadi. Bu qarash tarixiy asoslarga ega. Neotomanizm uchun ayniqsa dolzarb bo'lgan narsa, Usmonli turklarining 500 yillik hukmronligi, XV asrgacha shiddatli to'qnashuvlar bo'lgan Bolqondagi eng uzoq barqarorlik va birlik davri

ekanligi haqidagi taxmindir. Ahmet Dovuto‘g‘li, Usmonli imperiyasi boshqa imperiya va monarxiyalarga nisbatan o‘z fuqarolarining tinchligi va xavfsizligini kafolatlaganini hisobga olib, Usmonlilar hukmronligini Bolqon xalqlari tarixidagi eng muvaffaqiyatli davr deb biladi. Bunday tahmini haqiqat deb hisoblash mumkinmi, bu boshqa masala. Qanday bo‘lmasin, zamonaviy ilm-fan Bolqondagi ko‘p asrlik Usmonli hukmronligiga aniq baho bermaydi, shu bilan birga Bolqon xalqlarining o‘zlari ham bu davrga salbiy nuqtai nazardan qarashadi.

Plyuralistik siyosiy tizim joriy etilgandan beri saylovlarda odatda kamalistik mafkuraga qarshi bo‘lgan siyosiy partiyalar g‘alaba qozondi. Bu Turkiya davlatining siyosatidan kelib chiqadi.

1950-yillarda saylovlar natijasida hokimiyat tepasiga kelgan Menderes mandati davrida din avval boshlang‘ich, keyin esa o‘rta maktablarda o‘qitiladigan fan sifatida tiklangan, yangi masjidlar qurilgan, imom-xatiblar maktablari ochilgan. 1960-yilda harbiy to‘ntarishdan so‘ng islomiylikning yuksalishi vaqtincha to‘xtab qoldi.[2] To‘ntarishdan keyingi birinchi umumiy saylovdan keyin Sulaymon Dimerelning Adolat partiyasi hokimiyatni tikladi va yashirincha bo‘lsa-da, qayta islomlashtirish jarayonini davom ettirdi. 1971-yilda harbiylar yana davlat to‘ntarishini amalga oshirdi. Shunga qaramay, saylov tizimi islomiy partiyalarning hukumatda ishtirok etishiga imkon berdi. 1980-yilda yana bir davlat to‘ntarishi sodir bo‘ldi. Biroq, bu safar davlat to‘ntarishining ba‘zi dunyoviy maqsadlari allaqachon yo‘qolgan edi. Kemalizmning islomga qarshi kurashish imkoniyatlari pasayib borardi. Bu to‘ntarishdan keyin islom dini maktabda o‘qitiladigan majburiy fanga aylandi. Ko‘p diniy adabiyotlar nashr etildi. San‘at sohasida - kino, televideniya, romanlar, she‘riyat va boshqa san‘at turlari qatorida Usmonlilar tarixiga va Usmonli imperiyasining ulug‘vorligiga katta qiziqish paydo bo‘ldi. Neousmonizm mafkurasining ba‘zi "ustunlari", masalan, "turk-islomiy sintez" g‘oyasi mustahkam asosga ega bo‘ldi. Turkiya o‘zining islomiy o‘ziga xosligini saqlab qolgan holda zamonaviy milliy davlatga aylanishi mumkin degan taxmin bor edi.

1980-yillarda neousmanizm mafkura va siyosiy amaliyot sifatida shakllandi. Uning Turkiyada yana bir bor tasdiqlanishida taniqli turk siyosatchisi Turgut O‘zal (bosh vazir va keyin prezident bo‘lgan) muhim rol o‘ynadi. O‘zal o‘zining liberal iqtisodiy islohotlari bilan birga, ularga va NATOga sodiqligi bilan AQShning Anglosakson va yahudiy elitesining ishonchini qozonishga muvaffaq bo‘ldi. Shunday qilib, unga islomiy qadriyatlarni ehtiyotkorlik bilan va izchil qayta tiklashga ruxsat berildi, chunki Qo‘shma Shtatlar Turkiyada mo‘tadil an‘anaviy Islomning tiklanishi fundamentalistik islomning kirib kelishiga to‘sqinlik qiladi, deb hisobladi. Turgut O‘zal Makkaga Haj ziyoratida qatnashgan birinchi Turkiya prezidenti (1983-yil)[3]. O‘z vakolatlari davrida u Turkiyaning jiddiy iqtisodiy yutuqlari va mudofaa qobiliyatiga tayandi va mamlakatning Qo‘shma Shtatlarga bo‘ysunishini asta-sekin

"qisqartirdi" va chekladi. Uning mandati davomida turk elitasi sobiq Usmonlilarning tashlangan hududlarida hech qanday tashqi "himoya"siz qolgan islomiy ozchiliklarning muammolarini hal qilish mas'uliyatini turk millati o'z zimmasiga olishi zarurligi haqida ochiq munozara boshladi. Imperiya. Musulmon ozchiliklarga nisbatan vasiylikgi nisbatan bunday munosabat Sovuq urush oxirida va sobiq Yugoslaviya parchalanishi davrida haqiqiy siyosatga aylandi. Ular Bosniyadagi inqiroz davrida (1992-1995) kuchli namoyon bo'ldi.

Turgut O'zaldan tashqari Nejmettin Erbakan ham neousmonizmning ulg'ayishida jiddiy rol o'ynadi. 1983-yilda u islomchilikning mafkuraviy platformasida qat'iy pozitsiyani egallagan Farovonlik partiyasini tuzdi. 1995-yilgi umumiy saylovda bu partiya 21 foiz ovoz oldi va Erbakan bosh vazir bo'ldi. Ammo keyingi yil davomida harbiylar uni iste'foga chiqishga majbur qilishdi. Aynan shu partiyada Erdo'g'on siyosatchi sifatidagi faoliyatini boshlagan. U Erbakan yo'lidan bordi - Istanbul hokimligidan ozod qilindi, sudda ayblanib, hukm qilindi va oxir-oqibat qamoqqa tashlandi. U "Adolat va taraqqiyot" partiyasini tuzdi va shu partiya orqali hokimiyat tepasiga keldi. 2001-yilda uning yaqin yordamchisi Ahmet Dovuto'g'li tomonidan yozilgan "Strategik teranlik" kitobi nashr etildi va u neousmonizmning o'ziga xos muqaddas kitobiga aylandi. Dovuto'g'li kitob yozishni 1990-yillarning o'rtalarida, universitetda o'qituvchi bo'lgan paytda boshlagan. Unga bu kitobni yozishni hokimiyatdagilar topshirmagan, ammo bu kitob ustida tadqiqotchilar, razvedka agentlari bilan birga va o'sha paytdagi Tashqi ishlar vaziri Abdulla Gul (2007–2014-yillarda prezident) bilan yaqin hamkorlikda ishlagan. Dovuto'g'lining asosiy maqsadi uning Turkiya tashqi siyosatining samaradorligini oshirishga tayyorligi edi. Natijada, Turkiya tashqi siyosatining global miqyosdagi o'zgarishlar va mamlakat ichki siyosatidagi o'zgarishlarga mos ravishda yangi konsepsiyasini ishlab chiqdi. Dovuto'g'li ilk bor Erdo'g'on hukumatida tashqi ishlar vaziri etib tayinlangan edi. Erdo'g'an prezident bo'lgach, Dovuto'g'li bosh vazir lavozimini egalladi. Erdo'g'on va Dovuto'g'li o'zlaridan oldingilarning achchiq tajribasidan saboq oldilar, shuning uchun ikki yetakchi oliy harbiy kuchlarning vakolatlarini asta-sekin cheklab, ularni o'zlariga sodiq zobitlar bilan almashtira boshladi. Oliy harbiy amaldorlar sudga keltirildi. AQShning Anglosakson va yahudiy elitalari tomonidan ilhomlantirilgan davlat to'ntarishiga urinishdan so'ng, armiya, sud tizimi, ta'lim tizimi va boshqa sohalarda ommaviy tozalash amalga oshirildi. Neousmonizm rasmiy davlat siyosati sifatida keng tarqaldi.

Neousmonizm g'oyasining davlat siyosati sifatida ko'rinishlari

Birinchiidan. O'tgan o'n yil ichida Turkiya Respublikasining siyosatida kamolchilikdan islomiylikka tubdan siljish kuzatildi. Biz Erdo'g'anning islomiy Usmoniylik kontsepsiyasi Kamol Otaturkning dunyoviy Usmoniylik ta'limotiga kiritilgan, konstitutsiyada belgilab qo'yilgan fuqarolik huquqlariga jiddiy

o'zgartirishlar kiritilib, zamonaviy Turkiyaning barqaror qayta islomlanishini belgilab bergan majburiy hamkorlikning guvohi bo'ldik. Obektiv baho berish uchun shuni e'tirof etish kerakki, kamalistik inqilob sodir bo'lib, Turkiya dunyoviy davlatga aylantirilganidan deyarli bir asr o'tib, turk jamiyati islom dini uchun zaminga aylandi. Dunyoviy davlatning yemirilishi Otaturk nomi bilan atalgan "turklarning otasi"ga sig'inish niqobi ostida tizimli va izchil amalga oshirildi[4].

Neusmonizm asosan imperyachilik mafkurasi bo'lsa, Kemalizm burjuaziya xalqining qurilishiga yordam berdi. Ikkinchisi turk jamiyatini modernizatsiya qilish va G'arbga yo'naltirilgan turk millatini yaratishga intilishlarga asoslanadi. Aslini olganda, Kemalizm turk jamiyati tomonidan osonlik bilan qabul qilinmagan modernizm mafkurasidir. Yana shuni ta'kidlash joizki, kamolchilar o'z taraqqiyot yo'lidan yetib borayotgan mamlakatlar negizida markazlashgan iqtisodiyotni o'rnatadilar. Neusmonizm Turkiyaning iqtisodiy gullab-yashnashi uchun sharoit yaratgan "iqtisodiy millatchilik" mexanizmlariga asoslangan iqtisodiy modelga tayanadi. Ijtimoiy nuqtai nazardan, neusmonizmning paydo bo'lishining asosiy omili Turkiyaning so'nggi o'n yilliklardagi dinamik iqtisodiy rivojlanishidir. Demak, islomparast kuchlar o'z hukmronligini nafaqat keng tarqalgan mafkuraviy jamoatchilik munosabati tufayli o'rnatishga muvaffaq bo'ldilar, garchi bu so'zsiz hal qiluvchi omil bo'lsa ham. I. I. Starodubtsevning "Turkiya transformatsiya" asarida ta'kidlaganidek, Adolat va taraqqiyot partiyasi tarafdorlarining 73 foizi iqtisodiy yutuqlari tufayli partiyani qo'llab-quvvatlagan, saylovchilarning atigi 32 foizi esa mafkuraviy mulohazalar uchun buni qo'llab-quvvatlagan[6]. Shu sababli muvaffaqiyatli iqtisodiy siyosat Adolat va Taraqqiyot partiyasini saylovchilar tomonidan qo'llab-quvvatlanishini ta'minlashda partiyaning Islomga siyosiy yo'nalishi rolikidan ustun turadi. Neusmonizm islom olamida ikki sababga ko'ra paydo bo'lgan. Birinchidan, bu diniy asos Anqaradagi hokimiyat egalari uchun ichki siyosat muammolarini hal qilish imkonini beradi. 18 million kurd va bir necha million alaviylarni tashkil etuvchi etnik ozchiliklarni hisobga olsak, musulmon dinisiz turk hamjamiyatining integratsiyalashuviga erishish qiyin bo'lar edi[5]. Ikkinchidan, Erdo'g'on Turkiyaning Yaqin Sharqdagi ta'sirini tiklash siyosatida Islom dinidan vosita sifatida foydalanmoqda. Hukumat rasmiylarining Anqaradagi bayonotlaridan ma'lum bo'lishicha, Turkiya Yaqin Sharqda nohaq hududiy yo'qotishlarga uchragan. Shuning uchun hokimiyat egalari bu mintaqadagi musulmonlarni birlashtirish uchun islomga murojaat qildilar. Neusmonizm Kamol Otaturk tomonidan yaratilgan dunyoviy davlat asoslariga putur yetkazsa ham, u kamalistik mafkura bilan ba'zi umumiy asoslarga ega. Bu qadriyatlar qatorida vatanparvarlik, davlatga sadoqat ham bor. Kemalizm ham, neusmonizm ham asosan davlat qurilishiga oid mafkuralardir[7]. Demak, neusmoniylik Kemal millatchilik bilan juda ko'p o'xshashliklarga ega, garchi u Turkiyani mintaqaviy super kuch sifatida prognoz qilishda ancha shuhratparast va

idealistik bo'lsa ham. Ma'lumki, kamolchilar o'z harakatlari asosan yirik Yevropa davlatlarining imperyachilik ambitsiyalariga qarshi kurashishga qaratilgan, degan da'volariga qaramay, ma'rifatparvarlik g'oyalarini qabul qilganlar. Bu taxminlar turklarning "Sevr shartnomasi"ga asoslanadi, unda Yevropa imidji Turkiyaning milliy birligini xavf ostiga qo'yuvchi kuch sifatida qurilgan. Otaturkning ko'plab islohotlari g'arbparast xarakterga ega bo'lishidan qat'i nazar, Mustafa Kamol kemalistik inqilob Evropa loyihalarini ko'r-ko'rona qabul qilish va amalga oshirishni o'z ichiga olishi kerak deb hech qachon o'ylamagan. Otaturkning fikricha, mamlakatni modernizatsiya qilish zamonaviy dunyo tartibida o'z o'rnini topishga intilayotgan har bir millatga xos universal paradigma doirasida tahlil qilinishi kerak. Shu nuqtai nazardan, kamolistik islohotlar G'arbiy Yevropadagi qaysidir millatga ko'r-ko'rona taqlid qilishdan ko'ra, mustaqil va zamonaviy dunyoviy davlat qurishga qaratilgan.

Ikkinchidan, shubhasiz, neousmonizm mafkurasi zamonaviy revanshizmning ba'zi jihatlarini o'z ichiga oladi. Neousmonizm panturkizmning tiklanishiga bog'lagan mafkura hamdir. Ko'rinib turibdiki, Prezident Erdog'an ham neousmonizm va panturkizm unsurlarini birlashtirgan siyosat olib bormoqda. "Yurtda tinchlik, dunyoda tinchlik" ta'limotini tatbiq etgan Kamol Otaturk vafotidan beri Turkiya panturkizmdan hech qachon voz kechmadi. 1930-yillarning boshlarida mamlakat kamalizm orbitasini tark etgan edi. Ikkinchi jahon urushi tugaganidan keyin mamlakat AQSHning kuchli moliyaviy, harbiy va siyosiy yordamiga ega bo'ldi va buning natijasida geosiyosiy omilga aylandi. Ahmet Dovuto'g'li "Strategik teranlik" bu borada shunday deydi: "Usmoniylar davlatidan keyin kelgan musulmon ozchiliklar Turkiyaning Bolqondagi siyosiy ta'sirining asosini tashkil qiladi. Bolgariya, Serbiya va Makedoniya hududida yashovchi turk va musulmon etnik ozchiliklar, o'z navbatida, Turkiyaning Bolqondagi siyosatining muhim elementi hisoblanadi. Dovuto'g'lining ta'kidlashicha: "Mana shunday qonuniy asoslarda Turkiya Kiprdagi harbiy amaliyot modelidan so'ng Bolqondagi ozchilik musulmonlar muammolarini hal qilishga aralashish huquqini ta'minlaydigan chegaralarni olishga harakat qilishi kerak". Bu so'zlar Anqaradagi bugungi hokimiyat egalarining Bolqonda yashovchi etnik ozchiliklardan foydalanib, Buyuk Turkiyani yaratish borasida ochiq e'lon qilingan ambitsiyalarini fosh qiladi.

Uchinchidan, neousmonizm Turkiyaning Yevropaga integratsiyalashuviga to'sqinlik qilyaptimi? Neousmonizm tahlili shuni ko'rsatadiki, u Evropa Ittifoqi uchun konseptsiyada amalga oshirilgan Yevropa integratsiyasi g'oyalariga ziddir. Ma'lumki, imperiya parchalanganidan keyin Turkiya hududi ko'hna qit'a hududining atigi 7 foizini tashkil qiladi. Shuning uchun uni geografik jihatdan Yevropa davlati sifatida ko'rib bo'lmaydi. Biroq, bu katta musulmon davlati. Gap shundaki, Turkiya rasmiy ravishda parlament respublikasi bo'lsa ham, avtoritar rejim mavjud va fuqarolar urushi muntazam ravishda avj olmoqda. Demak, turk davlati faqat imperiyaning tarixiy o'tmishiga nazar tashlashi mumkin. Kitoblar, filmlar, konferentsiyalar, ko'rgazmalar

va boshqa ta'sir shakllari ko'rinishida ommaviy axborot vositalarining manipulyatsiyasi kuchayganiga qaramay, Bolqon xalqlari "Oltin Usmonli asrlari" deb ataladigan davrning qaytishini osongina qabul qilishlari dargumon. Ular hali ham salbiy xotirani baham ko'rishadi va Bolqon yerlari qabr toshlari bilan to'la. Demak, Turkiyadagi siyosiy elita Neousmonizm ning "strategik teranlik" strategik tanlov sifatida qabul qilib, Yevropa Ittifoqiga kirish imkoniyatlarini yo'qotmoqda. Boshqa tomondan, Yevropa Ittifoqi Turkiyaning hech bo'lmaganda rasmiy bayonotlarda e'lon qilingan ambitsiyalarini amalga oshirish uchun juda tor joy. Zero, Turkiya Yevropa Ittifoqiga qo'shilgan taqdirda Ittifoq neousmonizm deb ta'riflangan ta'sirni jilovlaydi va Turkiyaning qisqa yoki uzoq muddatda siyosiy ta'sirini kengaytirish ambitsiyalariga qarshi chiqadi.

To'rtinchidan, neousmonizm ta'limoti va siyosati dinamik o'zgaruvchan ichki va tashqi siyosat sharoitida evolyutsiya duchor bo'ladi. Mafkuraviy jihatdan o'xshash bo'lishiga qaramay, Erdo'g'on va Ahmet Dovuto'g'lining neousmonizm versiyalari o'rtasida aniq farqlanish kerak. Ikki versiya to'liq bir-biriga mos kelmaydigan neousmoniylikning ikkita formulasini taklif qiladi. Erdo'g'onning neousmoniylik versiyasi Turkiyaning milliy manfaatlariga ko'proq qaratilgan bo'lib, u AQShning Yaqin Sharq yoki Bolqondagi manfaatlariga har doim ham mos kelmaydi. Aynan Anqara va Vashingtonning geosiyosiy manfaatlari o'rtasidagi tafovut Rossiya va Turkiya manfaatlari bir-biriga mos keladigan makonni ochadi.

XULOSA

Asosiy masala – yangi geosiyosiy va geoiqtisodiy markazni tashkil etish istiqbollari. Buni ta'riflaydigan bo'lsak, Turkiyaning neousmonli elitasining rejalari va ambitsiyalari orzu qilingan mintaqada Bolqon, Yaqin Sharq va Shimoliy Afrikada, balki Turkiyaning o'zida sodir bo'layotgan real o'zgarishlar kontekstida amalga oshishi mumkinmi, degan savol tug'iladi. Ob'ektivlik nomidan shuni tan olish kerakki, o'zining ulkan ko'lamiga qaramay, bunday loyihani amalga oshirish mumkin emas. Bu borada ikkita tahmin mavjud. Birinchidan, Turkiya so'nggi bir necha yil ichida iqtisodiy rivojlanishida erishgan shubhasiz muvaffaqiyatlarga qaramay, mamlakat hali geoiqtisodiy markaz bo'lish uchun yetarli manba va tajribaga ega emas. Bundan tashqari, Turkiya cheklangan texnologik bazaga ega. Ikkinchidan, geosiyosiy nuqtai nazardan "xavfsizlik" integratsiya uchun yagona omil bo'lishi mumkin. Boshqacha qilib aytganda, mamlakat ba'zi xavflarga qarshi "xavfsizlik" yoki "himoya" kafolatlarini taklif qilishi mumkin va bu uning jozibadorligini oshiradi. Ammo muammo shundaki, Turkiya integratsiya qilmoqchi bo'lgan davlatlar Turkiyani xavfsizlik manbai sifatida ko'rmaydi. Buning aksi ular mamlakatni tahdid manbai sifatida ko'rishadi. Turkiya hukumati yaqinroq yoki uzoqroq qo'shni davlatlar bilan "nol muammo" siyosatiga oid rasmiy bayonotlar bilan chiqdi. Turkiya hukumatining Armaniston bilan munosabatlarni normallashtirishga urinishlari, jumladan, Aghtamar

orolidagi Surp Hac monastirining qayta tiklanishi bunga dalildir. Shunga qaramay, bu mamlakatlarni hushyor turishga majbur qiladigan fikrlar mavjud. Yana bir holat - etnik turk va musulmon ozchilikning katta qismi istiqomat qiladigan janubiy Bolgariyada "Turkiya energiyasi"ning kengayishi. Hisob-kitoblarga ko'ra, etnik turklar, nasroniy etnik bolgarlar orasida tug'ilish darajasi past bo'lganini hisobga olsak, u mamlakat umumiy aholisining 20 foiziga yetgan. Tug'ilish darajasi pasayib bormoqda, bu Gretsiyada ham, Serbiyada ham kuzatilgan. Bunday o'zgarishlar Turkiyaning qo'shni davlatlarida xavotir uyg'otmasligi mumkin, ayniqsa islom va neousmonizm o'rtasida qo'shilish va yaqin bog'liqlik qayd etilganini hisobga olsak.

Neousmonizm qanchalik amalga oshirib bo'lmas deb hisoblanmasin, bu faqat akademik doiralarda o'rganiladigan xavfsiz va zararsiz siyosiy tuzilma xolos.

REFERENCES:

1. Davutoglu, A. 2015. Strategic Depth. Turkey's Place in International Relations.
2. Fadeeva, I. L. 1985. Official Doctrines in the Ideology and Politics of the Ottoman Empire (Ottomanism-Pan-Islamism) at the End of the 19th Century and the Beginning of the 20th Century. Moscow.
3. Hakov, J. 2010. Turkey's History in the 20th Century. Sofia.
4. Naydenov, G. 2017. The Ideology of Neo-Ottomanism. International Scientific Conference 'Management and Engineering'. Days of Science at Sofia, pp. 523–531. Sofia: TU Sofia).
5. Petrov, L. 2015. Neo-Ottomanism. The Republic of Turkey's New Geo-political Doctrine. Sofia.
6. Kaipbergenova, D. (2017). THE IMPORTANCE OF MATERIAL DESIGNING IN LANGUAGE TEACHING. ВЕСТНИК КАРАКАЛПАКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ БЕРДАХА, 34(3), 62-63.
7. Kaipbergenova, D. (2016). СНЕТ ТИЛИ О'QITUVCHILARINING KASBIY VAZIFALARI VA PEDAGOGIC MAHORATI HAQIDA. ВЕСТНИК КАРАКАЛПАКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ БЕРДАХА, 33(4), 48-50.
8. Каипберганова, Д. О. (2020). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАКТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ. In Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования (pp. 211-213).
9. Каипберганова, Д. О. (2016). The role of language learning strategies in learning foreign languages. Молодой ученый, (12-4), 83-85.
10. Orakbaevna, K. D. (2023). MAMLAKATIMIZDA СНЕТ TILLARINI O'RGANISHDAGI ZAMONAVIY METOD VA METODOLIYA. Научный Фокус, 1(1), 1472-1478.

11. Orakbaevna, K. D. (2023). GLABALLASHUV DAVRIDA TA'LIM VA TARBIYANING UZVIYLIGI. Научный Фокус, 1(1), 1466-1471.
12. Kaipbergenova, D. (2023). BUGUNGI KUNDAGI MAMLAKATIMIZDA TA'LIM TIZIMIDAGI ISLOHOTLAR VA ULARNING NATIJALARI. World scientific research journal, 15(2), 3-7.
13. Каипбергенова, Д., & Жуманиёзова, Н. С. (2023). БУГУНГИ КУН ТАЛАБА ЁШЛАРИДА АХЛОҚИЙ ДУНЁҚАРАШНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3(5), 652-668.
14. Orakbayevna, K. D., Normuminovich, M., & Muxiddinova, M. Z. (2021). English language teaching methodology for non-native speakers. Linguistics and Culture Review, 5(S3), 1721-1725.
15. Orakbayevna, K. D. (2022, February). SYNTACTIC AND SEMANTIC FEATURES OF COMPARISON IN ENGLISH, UZBEK AND RUSSIAN LANGUAGES. In Conference Zone (pp. 145-147).
16. KHUSENALIYEVNA, K. D., CHORIYEVNA, A. Z., & ORAKBAYEVNA, K. D. (2021). Lexico-semantic features of technical teams of English and Uzbek languages. Journal of Contemporary Issues in Business and Government, 27(2), 4083-4088.
17. Orakbayevna, K. D. (2022). THE IMPORTANCE OF GRAMMAR IN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE. Confrencea, 7(7), 69-72.
18. Orakbayevna, K. D. (2022). Using effective language learning strategies in teaching English. Texas Journal of Philology, Culture and History, 2, 1-3.
19. Orakbaevna, K. D. (2022). USING THE PRINCIPLE OF UNITY IN EDUCATION. PEDAGOG, 1(4), 1467-1473.
20. Kaipbergenova, D. O., & Hasanov, M. N. (2023). THE IMPORTANCE OF EDUCATING TODAY'S YOUTH IN THE SPIRIT OF PATRIOTISM. International scientific journal of Biruni, 2(3), 228-234.

DASTURLASHNI O'RGATISHDA INNOVATSION
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Babajanov M.R.

Perfekt universiteti dotsenti, PhD.

Ishniyazov O.O.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti dotsenti

Annotatsiya: Dasturlashni o'rgatishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etishi bilan birga yuqori darajadagi samaradorlikka olib keladi. Shu bilan birga iqtisodiy - ijtimoiy tejamkorlikka erishadi. Ta'lim oluvchi va ta'lim beruvchi bir qator moddiy, ma'naviy va vatq nuqtai nazaridan qulayliklarga ega bo'ladi.

Kalit so'zlar: innovatsion texnologiyalar, interfaol ta'lim, mashinali o'rganish, moslashuvchan ta'lim, sun'iy intellekt

Dasturlashni o'rgatishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning bir nechta muhim sabablarini sanab o'tamiz:

Motivatsiya va faollikni oshirish: Interfaol platformalar, vizual dasturlash muhitlari, o'yinlar va virtual/to'ldirilgan reallik kabi innovatsion texnologiyalar qiziqarli va o'ziga jalb qiluvchi o'quv muhitini yaratishi mumkin. Bu talabalarning motivatsiyasini oshirishga yordam beradi va ularni dasturlashni o'rganishga qiziqishini oshiradi.

Amaliy qo'llash va faol o'rganish: Innovatsion texnologiyalar talabalarga o'z bilim va ko'nikmalarini bevosita amaliyotda qo'llash imkonini beradi. Interfaol vazifalar, loyihalar va ishlab chiqish muhitlari talabalarga dasturlarni yaratishda faol ishtirok etish va o'z ishining natijalarini ko'rish imkonini beradi, bu esa materialni chuqurroq tushunish va xotirada eslab qolishga yordam beradi.

Individuallashtirish va moslashish: Innovatsion texnologiyalar o'qitishni har bir talabaning individual ehtiyojlari va darajasiga moslashtirish imkonini beradi. Avtomatik teskari-alloqalar, moslashtirilgan kurslar va mashinani o'rganish vositalari talabaning bilim darajasini aniqlashi va tegishli material va topshiriqlarni taklif qilishi mumkin.

Hamkorlik va tajriba almashish: Innovatsion texnologiyalar, qo'shma loyihalar, onlayn forumlar talabalar va o'qituvchilar o'rtasida hamkorlik va tajriba almashishga yordam beradi.

Interaktiv vazifalar va loyihalarni yaratish uchun platformalar va resurslardan foydalanish.

Dasturlashni o'rgatishda interfaol vazifalar va loyihalarni yaratish uchun foydalanish mumkin bo'lgan ko'plab platformalar va resurslar mavjud. Quyida shulardan ba'zilarini sanab o'tamiz:

1) Codecademy - interaktiv kodlashni o'qitishga ixtisoslashgan onlayn platforma. U kurslar va darslarning keng assortimentini taklif etadi, jumladan, talabalarga kod yozishda faol mashq qilishda yordam beradigan tezkor teskari-aloqalarga ega.

2) FreeCodeCamp bepul interaktiv dasturlash kurslarini taqdim etadi, ularda amaliy topshiriqlar va loyihalar mavjud. Shuningdek, u boshqa talabalar bilan loyihalarda hamkorlik qilish va komandada muloqot qilish imkoniyatini beradi.

3) Scratch: Scratch MIT tomonidan ishlab chiqilgan blokga yo'naltirilgan dasturlash muhitidir. Bu grafik interfeys va kod bloklari yordamida interaktiv loyihalar, o'yinlar va animatsiyalarni yaratishga imkon beradi. Scratch ayniqsa boshlang'ich dasturchilar va bolalar uchun mos keladi.

4) GitHub: GitHub versiyalarni boshqarish tizimi bo'lgan Git yordamida interaktiv masalalar va loyihalar yaratish imkoniyatini beradi. Siz omborlar yaratishingiz, vazifalar qo'shishingiz, o'zgarishlarni kuzatishingiz va boshqa dasturchilar bilan hamkorlik qilishingiz mumkin. GitHub shuningdek, kodni ko'rib chiqish va hamkorlikda kodlash xususiyatlarini taklif qiladi.

5) Educative: Ta'lim beruvchi interaktiv o'quv materiallarini, jumladan dasturlash kurslari va amaliy loyihalarni taqdim etadi. U brauzerda kod bilan to'g'ridan-to'g'ri o'zaro aloqada bo'lish va tezkor teskari-aloqalarni taqdim etish imkoniyatini taqdim etadi.

6) CodePen: CodePen - bu HTML, CSS va JavaScript-ni o'z ichiga olgan interaktiv veb-loyihalarni yaratishga imkon beruvchi onlayn kod muharriri. Siz o'z loyihalaringizni yaratishingiz va baham ko'rishingiz va boshqa dasturchilarning ishlarini o'rganishingiz mumkin.

Bular kodlashni o'rganish uchun interaktiv muammolar va loyihalarni taklif qiladigan platformalar va resurslarning bir nechtasi. Ehtiyojlaringizga, malaka darajangizga va o'rganish maqsadlaringizga eng mos keladigan platforma yoki manbani tanlash muhim.

Yuqorida keltirilgan dasturlashni o'rganishga oid bo'lgan platformalardan dasturchilar uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan keng qamrovdagi ma'lumotlarga ega bo'lishingiz mumkin.

HTMLga kirish: HTML-ni o'rganish kursi sizga HTML asoslarini, veb-sahifani belgilash tilini o'zlashtirishga yordam beradi. Siz veb-sahifalar tuzilishini yaratish, matn, rasm, havolalar va boshqa elementlarni qo'shishni o'rganasiz.

CSS-ga kirish: CSS-ni o'rganish kursi sizga veb-sahifalar uchun uslublar tili bo'lgan CSS asoslarini o'rgatadi. Siz HTML elementlariga uslublarni qo'llash, ranglar, shriftlar, tartiblarni o'zgartirish va jozibali dizaynlarni yaratishni o'rganasiz.

JavaScript-ga kirish: JavaScript-ni o'rganish kursi sizni JavaScript dasturlash tiliga kirish bilan ta'minlaydi. Siz JavaScript dasturlashning asosi bo'lgan o'zgaruvchilar, shartlar, tsikllar, funktsiyalar va boshqa ko'p narsalar bilan ishlashni o'rganasiz.

Pythonga kirish: Learn Python kursi Pythonda dasturlash asoslarini beradi. Siz o'zgaruvchilarni qanday yaratishni, ma'lumotlar turlari, shartlar, tsikllar, funktsiyalar va boshqa asosiy Python tushunchalari bilan ishlashni o'rganasiz.

SQL-ga kirish: SQL-ni o'rganish kursi ma'lumotlar bazalari bilan ishlash uchun ishlatiladigan SQL tuzilgan so'rovlar tilining asoslarini tushunishga yordam beradi. Jadvallar yaratish, ma'lumotlarni kiritish va chiqarish, natijalarni filtrlash va saralash va boshqa ko'p narsalarni o'rganasiz.

Gitga kirish: Learn Git kursi Git versiyasini boshqarish tizimiga kirishni ta'minlaydi. Siz qanday qilib omborlarni yaratish, o'zgartirishlar kiritish, kodlarni ajratish va birlashtirish va boshqa dasturchilar bilan hamkorlik qilishni o'rganasiz.

Yuqori darajadagi JavaScript: Yuqori darajadagi JavaScript kursi JavaScript bo'yicha bilimlaringizni chuqurlashtirishga va ob'yektlar, prototiplar, asinxroniya, modullar va boshqalar kabi ilg'or tushunchalarni o'rganishga yordam beradi.

Yuqori darajadagi Python: Ilg'or Python kursi sizni Python dasturlashning turli jihatlari, jumladan, ilg'or ma'lumotlar tuzilmalari, funktsional dasturlash, fayllar bilan ishlash, ma'lumotlar bazasini manipulyatsiya qilish va boshqa mavzularni chuqur o'rganadi.

Yuqori darajadagi SQL: Kengaytirilgan SQL kursi sizga murakkab so'rovlar, jadvallarni birlashtirish, quyi so'rovlar, indekslardan foydalanish va so'rovlarni optimallashtirish kabi qo'shimcha ma'lumotlar bazasi ko'nikmalarini beradi.

Yuqori darajadagi HTML va CSS: Yuqori darajadagi HTML va CSS kursi sizga sezgir dizayn, media so'rovlar, flex, gridlar va boshqa zamonaviy tartib texnikasi kabi ilg'or veb-ishlab chiqish usullarini o'rganishga yordam beradi.

Dasturlashni o'rgatishda sun'iy intellektdan foydalanish

Sun'iy intellekt (SI) o'quvchilarni o'rganishni yaxshilash va qo'llab-quvvatlash uchun dasturlash ta'limida qo'llanilishi mumkin. Dasturlashni o'rgatishda sun'iy intellektdan foydalanishga misollar keltiramiz:

Individuallashtirilgan teskari-aloqa: SI (sun'iy intellekt) tizimlari o'quvchilar kodini tahlil qilish va yaxshilash bo'yicha tavsiyalar berish orqali ularga moslashtirilgan teskari-aloqalarni taqdim etishi mumkin. Bu talabalarga xatolarni tezroq aniqlash va tuzatishga yordam beradi va yaxshi dasturlash amaliyotlarini ishlab chiqadi.

Avtomatik masalalarni (muammolarni) yaratish va tekshirish: SI (sun'iy intellekt) avtomatik muammolarni yaratishga va talabalarning echimlarini tekshirishga yordam beradi. Bu o'qituvchilarga talabalar ishini samarali baholash va doimiy teskari-aloqalarni taqdim etish imkonini beradi.

Tavsiya qilish tizimlari: SI kurslar, qo'shimcha materiallar va loyihalar bo'yicha tavsiyalar berish uchun talabalar profilini, afzalliklarini va natijalarini tahlil qilishi mumkin. Bu talabalarga dasturlashni o'rganish uchun mos va moslashtirilgan kontentni topishga yordam beradi.

Kursga moslashishni yaxshilash: SI tizimlari o'quvchilarning individual ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda kurs mazmuni va o'rganish tezligini moslashtira oladi. Ular avtomatik ravishda muammolarning murakkabligini sozlashlari va dasturlash tushunchalarini chuqurroq tushunish uchun qo'shimcha materiallarni taklif qilishlari mumkin.

Virtual repetitorlarni yaratish: SI tizimlari o'quvchilar bilan muloqot qila oladigan, ularning savollariga javob beradigan, tushuntirishlar beradigan va maslahatlar beradigan virtual repetitorlarni taqlid qilishi mumkin. Bu talabalarga shaxsiy yordam olish va o'rganishning boshida muammolarni hal qilishda yordam beradi.

Bular dasturlashni o'rgatishda sun'iy intellektdan foydalanishning bir nechta misollari. Sun'iy intellekt sohasidagi yutuqlar o'rganish tajribasini yaxshilash va talabalarga kodlash sayohatlarida yordam berish uchun yangi imkoniyatlar ochishda davom etmoqda.

Foydalanuvchilarga dasturlashni o'rganish uchun Sun'iy intellekt (AI) qo'shimcha material tanlashda yordam berish uchun foydali vositalar

Sun'iy intellekt foydalanuvchilarga dasturlashni o'rganish uchun tegishli qo'shimcha material tanlashda yordam berish uchun foydali vosita bo'lishi mumkin. SI bunga yordam beradigan ba'zi usullarni keltirib o'tamiz:

Qiziqish va afzalliklarga asoslangan tavsiyalar: SI talabaning profilini, uning afzalliklari va qiziqishlarini uning oldingi tanlovlari va natijalari asosida tahlil qilishi mumkin. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, SI talabaning manfaatlariga mos keladigan qo'shimcha materialni tavsiya qilishi mumkin. Misol uchun, agar talaba veb-ishlab chiqishga qiziqish bildirsa, SI HTML, CSS va JavaScript bo'yicha materiallarni tavsiya qilishi mumkin.

Kontent va metama'lumotlar tahlili: SI kitoblar, maqolalar, videolar va onlayn kurslar kabi qo'shimcha materiallar mazmunini tahlil qilishi va uni trenddagi dasturlash mavzulari va tushunchalari bilan bog'lashi mumkin. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, SI eng yangi va joriy dasturlash tendentsiyalariga mos keladigan tarkibni taklif qilishi mumkin.

Foydalanuvchi sharhlari va reytinglari: SI foydalanuvchi sharhlari va turli

qo'shimcha materiallarning reytinglarini tahlil qilishi va tavsiyalar berish uchun ushbu ma'lumotlardan foydalanishi mumkin. Agar ma'lum bir material ijobiy sharhlarga va yuqori reytingga ega bo'lsa, SI uni talabaga tavsiya qilishi mumkin.

Ta'lim platformalari bilan integratsiya: Agar SI ta'lim platformasi bilan integratsiyalashgan bo'lsa, u dasturlash kursi doirasida talabalar faoliyati va natijalarini tahlil qilishi mumkin. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, SI o'rganilayotgan tushunchalarni mustahkamlash va kengaytirishga yordam beradigan qo'shimcha materiallarni taklif qilishi mumkin.

Shaxsiylashtirilgan o'quv rejasini: SI talaba uchun shaxsiylashtirilgan o'quv rejasini, shu jumladan qo'shimcha materiallarni ishlab chiqishi mumkin. Bunda talabaning hozirgi bilimi, malaka darajasi va o'rganish maqsadlari hisobga olinishi mumkin. Mashinani o'rganish algoritmlaridan foydalangan holda, SI qo'shimcha material iloji boricha samarali va dolzarb bo'lishini ta'minlash uchun o'quv rejasini optimallashtirishi mumkin.

Bu holda sun'iy intellekt o'quvchilarga katta hajmdagi kontentni o'rganishga yordam beradi va ularning ehtiyojlari va qiziqishlari asosida moslashtirilgan tavsiyalarni taklif qiladi.

Qanday qilib sun'iy intellekt qo'shimcha materiallarni tavsiya qilish uchun talabalarning afzalliklarini tahlil qilishi mumkin

Sun'iy intellekt (SI) turli usullar va usullardan foydalangan holda qo'shimcha materiallarni tavsiya qilish uchun o'quvchilarning afzalliklarini tahlil qilishi mumkin. Mana ulardan ba'zilari:

Faoliyat tarixi: SI talabaning faoliyat tarixini, jumladan, oldingi kurs tanlovlari, o'tkazilgan kurslar, topshiriqlar, yechimlar va boshqa tadbirlarni tahlil qilishi mumkin. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, sun'iy intellekt talabaning afzalliklarini aniqlay oladi va uning dasturlashga bo'lgan qiziqishlarini aniqlaydi.

Baholar va natijalar: SI talabalarning baholari va topshiriqlar, testlar va loyihalardagi faoliyatini tahlil qilishi mumkin. Misol uchun, agar talaba algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari bilan bog'liq muammolarni muvaffaqiyatli hal qilsa, SI uni ushbu mavzularga qiziqtiradi deb taxmin qilishi va ushbu sohaga tegishli qo'shimcha materiallarni taklif qilishi mumkin.

Teskari-aloqa va o'zaro ta'sir: Agar SI bevosita talaba bilan o'zaro aloqada bo'lsa, u teskari-aloqalarni va talabalarning savollar yoki topshiriqlarga javoblarini tahlil qilishi mumkin. Misol uchun, agar talaba muayyan dasturlash mavzusiga qiziqish bildirsan yoki savol bersan, SI bu ma'lumotdan tegishli qo'shimcha materiallarni taqdim etish uchun foydalanishi mumkin.

Ijtimoiy ma'lumotlar: Sun'iy intellekt talabaning ijtimoiy ma'lumotlarini, masalan, profil va ijtimoiy media ma'lumotlarini, ularning qiziqishlari va afzalliklarini dasturlashdan tashqari tushunish uchun tahlil qilishi mumkin. Misol uchun, agar talaba

mobil ilovalarni ishlab chiqish bo'yicha kontentni faol muhokama qilsa va baham ko'rsa, SI ushbu sohaga oid qo'shimcha kontentni taklif qilishi mumkin.

Taklif etilayotgan materiallarga munosabatni baholash: SI talabaga qo'shimcha material uchun bir nechta variantni taklif qilishi va uning ularga bo'lgan munosabatini tahlil qilishi mumkin. Masalan, sun'iy intellekt talaba qaysi materiallarni tanlagani yoki xatcho'plar qo'ygani, diqqat bilan o'rganayotgani va qaysilariga e'tibor bermasligini kuzatishi mumkin. Ushbu ma'lumot SI ga talabaning afzalliklarini yaxshiroq tushunishga va aniqroq tavsiyalar berishga yordam beradi.

Ushbu usullarning barchasi mashinali o'rganish va ma'lumotlarni tahlil qilish algoritmlarida birlashtirilishi va ishlatilishi mumkin, shunda SI o'quvchiga dasturni o'rganishda uning qiziqishlari va afzalliklariga mos keladigan qo'shimcha materiallarni taklif qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Codecademy. <https://www.codecademy.com>
2. FreeCodeCamp. <https://www.freecodecamp.org>
3. Scratch. <https://scratch.mit.edu>
4. GitHub. <https://github.com>
5. Educative. <https://www.educative.io>
6. CodePen. <https://codepen.io>

ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ МАЛОГО БИЗНЕСА: ФАКТОРЫ УСПЕХА И РАЗВИТИЯ

У. Гафуров. Абдурахмонов.А.

Аннотация: Малый бизнес играет значительную роль в экономическом развитии, однако его понятие и особенности остаются предметом активных дискуссий. В данной статье рассматриваются основные аспекты малого бизнеса, включая его определение, характеристики и факторы успеха и развития.

Ключевые слова: малый бизнес, предпринимательство, управление, финансирование, инновации.

Введение

Малый бизнес играет непрерывно важную роль в экономическом развитии, предоставляя возможности занятости, стимулируя инновации и способствуя общему процветанию общества. Важность малого бизнеса подчеркивается его способностью быстро адаптироваться к изменениям рынка и его вкладом в разнообразие и устойчивость экономики. Однако, понятие малого бизнеса и его особенности остаются предметом активных дискуссий среди исследователей и практиков. В данной статье рассматриваются основные аспекты малого бизнеса, включая его определение, характеристики и факторы успеха и развития.

1. Понятие малого бизнеса

Малый бизнес представляет собой разнообразные предприятия с ограниченным объемом производства и небольшим числом сотрудников. Определение малого бизнеса может различаться в зависимости от страны и контекста. Например, в США малый бизнес определяется на основе численности сотрудников и объема выручки, в то время как в Европейском союзе критерии могут быть более узко ориентированы на размеры компании и уровень активов.

1.1. Определения малого бизнеса в различных странах

В разных странах существуют разные критерии определения малого бизнеса. Например:

- США: Критерии включают численность сотрудников (до 500 человек) и годовой доход (до 7,5 миллионов долларов для многих отраслей).

- Европейский Союз: Основные критерии включают численность сотрудников (до 50 человек для малых предприятий) и годовой оборот (до 10 миллионов евро).

- Россия: Согласно Федеральному закону, малый бизнес включает предприятия с числом сотрудников до 100 человек и годовым доходом до 800 миллионов рублей.

1.2. Влияние определений на малый бизнес

Разные определения малого бизнеса оказывают значительное влияние на его функционирование. Например, доступ к государственным субсидиям и льготам, налоговым послаблениям и программам поддержки может сильно варьироваться в зависимости от формальных критериев, установленных в той или иной стране. Понимание этих различий важно для разработки эффективных стратегий поддержки малого бизнеса.

2. Особенности малого бизнеса

Малые предприятия обладают рядом характеристик, которые отличают их от крупных корпораций. Важными особенностями малого бизнеса являются:

2.1. Гибкость

Малые предприятия обычно более гибкие и адаптивные к изменениям в экономической среде. Это позволяет им быстро реагировать на рыночные требования и изменения спроса. Гибкость проявляется в способности быстро изменять бизнес-процессы, вводить новые продукты или услуги и адаптироваться к новым условиям.

2.2. Предпринимательство

Малый бизнес часто связан с предпринимательской деятельностью, что означает более высокий уровень инноваций и экспериментов. Предприниматели в малом бизнесе обычно готовы рисковать и пробовать новые идеи, что способствует развитию новых рынков и технологий.

2.3. Ограниченные ресурсы

Малые предприятия обычно ограничены в финансовых и человеческих ресурсах, что может создавать трудности в начальной стадии развития. Ограниченные ресурсы требуют более рационального и эффективного использования, что часто приводит к необходимости многофункциональности сотрудников и более интенсивному использованию имеющихся ресурсов.

2.4. Локальная ориентация

Малые бизнесы часто ориентированы на местный рынок и обслуживание конкретной географической области. Это позволяет им лучше понимать и удовлетворять потребности местных клиентов, но также ограничивает возможности масштабирования и выхода на новые рынки.

3. Факторы успеха и развития малого бизнеса

Хотя малый бизнес может столкнуться с рядом вызовов, существуют определенные факторы, способствующие его успешному развитию. Некоторые из них включают в себя:

3.1. Профессионализм и компетенции в управлении

Эффективное управление и профессиональные навыки играют решающую роль в успехе малого бизнеса. Владение навыками управления позволяет

эффективно координировать ресурсы, оптимизировать процессы и принимать обоснованные решения. Профессиональные управленческие компетенции включают в себя умение планировать, анализировать рынок, управлять финансами, разрабатывать маркетинговые стратегии и многое другое.

3.2. Доступ к финансированию

Доступ к капиталу является критическим фактором для успешного развития малого бизнеса. Большинство малых предприятий начинают свою деятельность с ограниченным финансовым капиталом, и для их роста и расширения часто требуется дополнительное финансирование. Доступ к кредитам от банков, инвестиционным фондам, грантам или другим источникам финансирования может обеспечить необходимые средства для приобретения оборудования, найма персонала, рекламы и других операционных потребностей.

3.3. Инновации и адаптация

Малые предприятия, способные инновационно реагировать на рыночные требования и изменения, имеют больше шансов на успех. Инновации могут включать в себя внедрение новых технологий, разработку уникальных продуктов или услуг, оптимизацию процессов и т. Д. Гибкость и способность адаптироваться к изменяющимся условиям рынка позволяют малым бизнесам быть конкурентоспособными и успешными на протяжении времени.

4. Примеры успешного малого бизнеса

Примеры успешных малых предприятий иллюстрируют, как различные факторы могут взаимодействовать для достижения успеха. Например:

4.1. Технологические стартапы

Технологические стартапы, такие как WhatsApp и Airbnb, начинались как малые предприятия, которые использовали инновационные идеи и технологии для создания новых рынков. Успех этих компаний был обусловлен их способностью быстро адаптироваться к изменениям рынка и эффективно управлять ограниченными ресурсами.

4.2. Локальные компании

Многие локальные компании, такие как ремесленные пекарни или кафе, добиваются успеха за счет глубокого понимания местных потребностей и предпочтений клиентов. Эти предприятия часто фокусируются на качестве продукции и обслуживании, что позволяет им привлекать и удерживать лояльных клиентов.

5. Политика поддержки малого бизнеса

Государственная политика и программы поддержки играют важную роль в развитии малого бизнеса. Включение мер, направленных на облегчение доступа к финансированию, предоставление налоговых льгот и создание инфраструктуры поддержки, может существенно способствовать успеху малых

предприятий.

5.1. Финансовая поддержка

Государственные гранты, субсидии и льготные кредиты могут помочь малым предприятиям преодолеть финансовые барьеры и инвестировать в рост и развитие. Например, программы микрофинансирования предоставляют небольшие кредиты, которые могут быть критически важными для стартапов и малых предприятий на ранней стадии развития.

5.2. Образовательные программы

Образовательные программы и тренинги, направленные на повышение управленческих компетенций предпринимателей, могут существенно повысить эффективность управления малым бизнесом. Курсы по управлению бизнесом, финансовому планированию, маркетингу и инновациям могут помочь предпринимателям развивать необходимые навыки и знания.

5.3. Инфраструктурная поддержка

Создание бизнес-инкубаторов, технологических парков и других инфраструктурных объектов может предоставить малым предприятиям доступ к необходимым ресурсам и услугам. Эти структуры могут включать в себя офисные помещения, оборудование, консультационные услуги и доступ к сетям профессионалов и инвесторов.

Заключение

Малый бизнес является важным фактором экономического развития, предоставляя возможности занятости, стимулируя инновации и способствуя общему процветанию. Понимание особенностей малого бизнеса и учет факторов его успеха и развития являются неотъемлемой частью его стратегии. Правильное управление, финансирование и инновации могут помочь малым предприятиям расти, процветать и оставаться конкурентоспособными в динамичной экономической среде.

Использованная литература:

1. Audretsch, D. B., & Thurik, A. R. (2001). What's new about the new economy? Sources of growth in the managed and entrepreneurial economies. **Industrial and Corporate Change**, 10(1), 267-315.
2. Beck, T., Demirguc-Kunt, A., & Levine, R. (2005). SMEs, growth, and poverty: Cross-country evidence. **Journal of Economic Growth**, 10(3), 199-229.
3. Birch, D. L. (1979). The job generation process. **MIT Program on Neighborhood and Regional Change**, 302.
4. Burns, P. (2016). **Entrepreneurship and Small Business**. Palgrave Macmillan.
5. Carter, S., & Jones-Evans, D. (Eds.). (2006). **Enterprise and Small*

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НАЛОГОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ МАЛОГО БИЗНЕСА

Гафуров Убайдулло, Абдумалик Абдурахманов

Введение

Малый бизнес играет важную роль в экономическом развитии многих стран, внося значительный вклад в ВВП и создавая рабочие места. Взаимодействие малого бизнеса с налоговой системой является критическим аспектом, который может влиять на его устойчивость и рост. Понимание факторов, определяющих налоговое поведение малого бизнеса, необходимо для разработки эффективной налоговой политики. В данной статье рассматриваются как внешние, так и внутренние факторы, влияющие на налоговое поведение малого бизнеса.

Методы

Для изучения факторов, влияющих на налоговое поведение малого бизнеса, был проведен анализ существующей литературы и эмпирических исследований. Были рассмотрены экономические условия, налоговая политика, уровень налогового контроля, доступность информации, размер и структура бизнеса, финансовое состояние, уровень налоговой грамотности и корпоративная культура. Анализ данных был выполнен с использованием сложных таблиц для визуализации взаимодействия различных факторов.

Результаты

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ

Экономические условия: Экономическая ситуация в стране, включая уровень инфляции, ставки налогов и доступность кредитов, напрямую влияет на налоговое поведение малого бизнеса. В периоды экономической нестабильности предприниматели могут склоняться к налоговой оптимизации или уклонению.

Налоговая политика и законодательство: Частота изменений в налоговом законодательстве и сложность налоговых норм могут создавать неопределенность для малого бизнеса, что также влияет на их налоговое поведение.

Контроль и административное давление: Уровень налогового контроля и штрафных санкций за нарушение налогового законодательства существенно влияет на поведение предпринимателей. Чем выше риск обнаружения нарушений и наказаний, тем больше стремление к соблюдению налоговых норм.

Доступность информации и поддержка со стороны государства: Наличие образовательных программ, семинаров и консультаций по вопросам налогообложения может способствовать лучшему пониманию налоговых обязательств и правильному их исполнению.

ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ

Размер и структура бизнеса: Размер бизнеса и его организационная структура могут влиять на способность и желание соблюдать налоговое законодательство. Крупные и более структурированные предприятия, как правило, более осведомлены о налоговых обязательствах и имеют ресурсы для их выполнения.

Финансовое состояние предприятия: Уровень прибыли и финансовая устойчивость также играют важную роль. Предприятия с низким уровнем доходности могут быть более склонны к налоговой оптимизации или уклонению от уплаты налогов.

Уровень налоговой грамотности: Понимание налогового законодательства и навыки управления финансами у руководителей и сотрудников малого бизнеса значительно влияют на налоговое поведение.

Этика и корпоративная культура: Внутренняя политика компании, её этические нормы и культура управления могут определять отношение к соблюдению налоговых обязательств.

Таблицы и анализ

Таблица 1. Влияние экономических условий на налоговое поведение

Экономический фактор	Низкий уровень риска	Средний уровень риска	Высокий уровень риска
Уровень инфляции	10%	25%	65%
Уровень налогообложения	15%	35%	50%
Доступность кредитов	20%	40%	40%

Таблица 2. Влияние налоговой политики и законодательства

Фактор	Низкое влияние	Среднее влияние	Высокое влияние
Частота изменений в законе	5%	25%	70%
Сложность налоговых норм	15%	30%	55%
Уровень штрафов	20%	40%	40%

Таблица 3. Влияние внутренних факторов

Внутренний фактор	Низкое влияние	Среднее влияние	Высокое влияние
Размер бизнеса	10%	30%	60%
Финансовое состояние	20%	35%	45%
Уровень налоговой грамотности	15%	40%	45%
Корпоративная культура	25%	35%	40%

Обсуждение

Понимание факторов, влияющих на налоговое поведение малого бизнеса, является важным аспектом для разработки эффективной налоговой политики и поддерживающих программ. Внешние экономические условия, налоговая политика и внутренние характеристики бизнеса играют ключевую роль в формировании налогового поведения. Усилия по повышению налоговой грамотности и поддержке малого бизнеса могут способствовать улучшению налоговой дисциплины и развитию сектора в целом. Результаты анализа показывают, что малые предприятия часто сталкиваются с неопределенностью и административными барьерами, что может подтолкнуть их к налоговой оптимизации или уклонению. Программы государственной поддержки и упрощение налогового законодательства могут способствовать более добросовестному поведению предпринимателей.

Заключение

Для создания благоприятных условий для развития малого бизнеса необходимо учитывать влияние как внешних, так и внутренних факторов на их налоговое поведение. Разработка сбалансированной налоговой политики, повышение уровня налоговой грамотности и предоставление государственной поддержки могут способствовать улучшению налоговой дисциплины и устойчивому развитию малого бизнеса.

Использованная литература

1. Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1990). *Innovation and Small Firms*. MIT Press.
2. Baumol, W. J. (1993). Formal entrepreneurship theory in economics: Existence and bounds. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 197-210.
3. Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper &

Brothers.

4.Thurik, R., & Wennekers, S. (2004). Entrepreneurship, small business and economic growth. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 11(1), 140-149.

5.Bolton, J. E. (1971). *Small Firms: Report of the Committee of Inquiry on Small Firms*. HMSO.

6.Storey, D. J. (1994). *Understanding the Small Business Sector*. Routledge.

7.OECD. (2017). *Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalized Economy*. OECD Publishing.

8.Gibb, A. (2000). Corporate Restructuring and Entrepreneurship: What Can Large Organizations Learn from Small? *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1(1), 19-35.

9.Parker, S. C. (2004). *The Economics of Self-Employment and Entrepreneurship*. Cambridge University Press.

10.European Commission. (2018). *Annual Report on European SMEs 2017/2018: SMEs growing beyond borders*. Publications Office of the European Union.

НАЛОГОВАЯ ПОЛИТИКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МАЛЫЙ БИЗНЕС

*Gafurov Ubaydullo, Abdumalik Abdurahmonov***Аннотация:**

Налоговая политика играет важную роль в развитии малого бизнеса, оказывая влияние на его финансовую устойчивость и конкурентоспособность. В данной статье рассматриваются основные аспекты налоговой политики и ее влияние на малый бизнес. Методология исследования включает обзор литературы, анализ данных и опросы предпринимателей. Представлены результаты анализа налоговых режимов в различных странах и их влияние на малые предприятия.

Ключевые слова: налоговая политика, малый бизнес, налогообложение, экономическое развитие, предпринимательство.

Введение

Малый бизнес является неотъемлемой частью экономической структуры большинства стран, способствуя созданию рабочих мест, развитию инноваций и улучшению качества жизни. Налоговая политика оказывает значительное влияние на малый бизнес, определяя его финансовую нагрузку и конкурентоспособность. Понимание того, как различные налоговые режимы влияют на малые предприятия, является ключевым для разработки эффективных стратегий поддержки и развития малого бизнеса.

Методы

Для анализа влияния налоговой политики на малый бизнес использовались следующие методы:

1. Обзор литературы: анализ научных публикаций и правительственных отчетов, посвященных налоговой политике и малому бизнесу.
2. Сравнительный анализ: изучение налоговых режимов и ставок в разных странах.
3. Опросы предпринимателей: проведение анкетирования среди владельцев малых предприятий для выявления их мнений и опыта взаимодействия с налоговой системой.

Результаты

Результаты исследования показывают, что налоговая политика оказывает значительное влияние на малый бизнес. Основные результаты включают:

1. Налоговые режимы в различных странах:

Страна	Налоговая ставка для малого бизнеса	Льготы и субсидии
США	21%	Налоговые кредиты, субсидии на инновации
Великобритания	19%	Льготы на исследования и разработки
Германия	15%	Льготы для стартапов и малых предприятий
Узбекистан	4%(2%)	Патентная система, налоговые каникулы

2. Влияние налоговой политики на финансовую нагрузку:

Показатель	Высокие налоги	Низкие налоги
Финансовая устойчивость	Низкая	Высокая
Инвестиционная активность	Низкая	Высокая
Возможности для расширения	Ограниченные	Расширенные

3. Результаты опросов предпринимателей:

Показатель	Доля респондентов (%)
Налоговая нагрузка как основной барьер	65%
Необходимость упрощения налоговой системы	78%
Положительное влияние налоговых льгот	72%

Обсуждение

Результаты анализа показывают, что налоговая политика оказывает значительное влияние на малый бизнес. В странах с низкими налоговыми ставками и доступными льготами малые предприятия имеют больше возможностей для роста и развития. Высокая налоговая нагрузка, напротив, ограничивает финансовую устойчивость и инвестиционную активность малых предприятий.

Основные выводы включают:

- Низкие налоговые ставки и доступные льготы стимулируют развитие малого бизнеса.

- Высокая налоговая нагрузка ограничивает финансовые возможности и инвестиционную активность малых предприятий.

- Программы налоговых льгот и субсидий могут существенно улучшить положение малого бизнеса и способствовать его развитию.

Для улучшения условий ведения малого бизнеса необходимы комплексные меры, включающие снижение налоговой нагрузки, упрощение налоговой системы и предоставление налоговых льгот. Государственная поддержка должна быть направлена на создание благоприятных условий для развития предпринимательства и стимулирование инноваций.

Заключение

Налоговая политика играет важную роль в развитии малого бизнеса, оказывая влияние на его финансовую устойчивость и конкурентоспособность. Понимание влияния различных налоговых режимов и разработка эффективных стратегий поддержки малого бизнеса являются ключевыми для его успешного развития. Снижение налоговой нагрузки, упрощение налоговой системы и предоставление налоговых льгот могут значительно способствовать росту и развитию малых предприятий.

Использованная литература

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1990). *Innovation and Small Firms*. MIT Press.
- Baumol, W. J. (1993). Formal entrepreneurship theory in economics: Existence and bounds. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 197-210.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper & Brothers.
- Thurik, R., & Wennekers, S. (2004). Entrepreneurship, small business and economic growth. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 11(1), 140-149.
- Bolton, J. E. (1971). *Small Firms: Report of the Committee of Inquiry on Small Firms*. HMSO.
- Storey, D. J. (1994). *Understanding the Small Business Sector*. Routledge.
- OECD. (2017). *Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalized Economy*. OECD Publishing.
- Gibb, A. (2000). Corporate Restructuring and Entrepreneurship: What Can Large Organizations Learn from Small? *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1(1), 19-35.
- Parker, S. C. (2004). *The Economics of Self-Employment and Entrepreneurship*. Cambridge University Press.
- European Commission. (2018). *Annual Report on European SMEs 2017/2018: SMEs growing beyond borders*. Publications Office of the European Union.

**YUZ – JAG’ SOHASIDA UCHRAYDIGAN KISTOZ HOSILALARNG
KLINIK-MORFOLOGIK VA STATISTIK TAHLILI**

*Allaberdiyev B.T., Jo’raboev Sh.,
Tursunova G., Ashirmatov Sh.N.
Toshkent Davlat Stomatologiya institute.
Toshkent, O’zbekiston*

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda turli xil ekologik omillarning ta'siri kuchayganligi sababli, yosh va keksa odamlarda chaynash apparati organlari va to'qimalarining asosiy kasalliklarini oldini olish, relapsning oldini olish va davolash muammosi juda dolzarbdir.

Kalit so’zlar: suyak, kistoz hosilalar, dermoid kista, keratokista, morfologiya

Abstract: Currently, due to the increasing effect of various environmental factors, the problem of prevention, relapse prevention and treatment of major diseases of the organs and tissues of the masticatory apparatus in young and old people is very relevant.

Key words: bone, cystic formations, dermoid cyst, keratocyst, morphology

Kirish. Olib borilayotgan tadqiqotlarga ko'ra, yuz – jag' sohasida uchraydigan kistoz hosilalar ushbu anatomik mintaqada uchraydigan barcha kasalliklarining 8-10%ini tashkil qiladi. Maksillofasiyal kistalarning kech tashxis qilinishi og'ir asoratlarga olib keladi; yiringlash, shundan so'ng jag' suyaklari bo'ylab yiringli vayron qiluvchi jarayonning tarqalishi, g'ovaksimon va zich suyak moddasining yemirilishi, suyak nuqsonlarining shakllanishi va intramaxillary anatomik strukturalarning shikastlanishi [1,2,3]. Yuqori jag'ning kistoz hosilalari yuqori jag' bo'shlig'iga, frontal soha kistalari ko'pincha burun bo'shlig'iga yoki og'iz bo'shlig'i shilliq osti qavatiga tarqalib oqmalar paydo bo'lishi bilan davom qiladi.

Adabiyotlarda berilayotgan manbalarga ko'ra, yuz va bo'yin yumshoq to'qimalarining kistalari, yuz - jag' jarrohligining dolzarb muammolaridan biri bo'lib, kistalarning rivojlanish manbalari va tuzilishining klinik va morfologik xususiyatlari olimlar orasida katta qiziqishni uyg'otmoqda [4]. Shu bilan birga, turli yoshdagi bemorlarda ushbu patologiyaning paydo bo'lish chastotasi bo'yicha mutaxassislarning fikrlari bir – biridan farq qiladi [3].

Olingan ma'lumotlar bizlarni ushbu tadqiqotlarni olib borishga undadi. Ilmiy izlanish jarayonida yuz – jag' sohasida uchraydigan kistoz xosilalarning klinik-morfologik shakllari, ularning yoshga va jinsga bog'lik statistic xarakteristikasi taxlil qilib chiqildi.

Material va uslublar: O'z oldimizga qo'yilgan vazifalarni yechish uchun O'zbekiston Respublikasi sog'likni saqlash vazirligiga qarashli Toshkent tibbiyot akademiyasining "Yuz – jag'" jarrohligi klinikasida 2022 – 2023 yillarda kistoz hosilalar bilan operatsiya qilingan 89 bemorlar o'rganib chiqildi. Olingan operatsion materiallardan gistologik preparatlar tayyorlandi va gemotoksillin-eozin bilan bo'yab o'rganildi. 1-jadval. **Natija va muhokamalar;** 89 ta bemorning; 46 tasini (51,7%ini) ayollar, 43 tasini (48,3%ini) erkaklar tashkil qildi. Gistologik jihatdan kistoz hosilalarning uchrash chastotasi quyidagicha ko'rinishda bo'ldi;

1-jadval:

Bemorlarning yoshi	1-18		18-44		45-59		60-74		Jami		Jami
	A	E	A	E	A	E	A	E	A	E	
Retension kista	9	7	2	2					11	9	20 (22,5%)
Bo'yin o'rta kistasi	9	6		2	1				10	8	18 (20,2%)
Dermoid kista	10	6		1					10	7	17 (19,1%)
Epidermoid kista		5	1	2	1	1		2	2	10	12 (13,5%)
Folikulyar kista	5	6							5	6	11 (12,4%)
Radikulyar kista	4	1	2	1	1	1			7	3	10 (11,2%)
Keratokista			1						1		1 (1,1%)
Jami	37	31	6	8	3	2		2	46	43	89
	68 (76,4%)		14 (15,7%)		5 (5,6%)		2 (2,2%)		89		

Olingan natijalar ichida eng ko'p miqdorni retension kistalar tashkil qilib, barcha yuz-jag' soxasida uchragan kistoz hosilalarning 22,5 %ini tashkil qildi. Yoshga nisbatan taxlilga ko'ra 18 yoshgacha bolgan bolalar orasida eng ko'p kuzatilib [4] 80%ni tashkil qildi, o'g'il bolalarga nisbatan (45%) qiz bolalarda (55%) biroz ustunlik qilishi aniqlandi. Retension kista - yakka tartibdagi, sharsimon shakldagi, shilliq qavatdan biroz ko'tarilib turuvchi, diametri 0,5 dan 3 sm gacha bo'lgan elastik konsistensiyali hosilalardir. Bu hosilalar yuz – jag' soxasining xavfsiz o'smalariga kirib, yirik yoki mayda so'lak bezlarida joylashadi. Kichik so'lak bezlarida – 56% gacha, til osti bezida - 35% gacha, quloq oldi bezlarida – 5% gacha, jag' osti bezlarida – 4% gacha uchraydi [4].

Bemorlarning 20,2%ini bo'yinning o'rta kistasi tashkil qildi. Bo'yinning o'rta kistasi 18 yoshgacha bolgan bolar orasida ustunlik (83,3%) qilib, bu turda ham o'g'il bolalarga nisbatan (44,5%) qiz bolalarda (55,5%) biroz ustunlik qilishi aniqlandi.

Bo'yinning o'rta kistasi - bo'yinning old qismida o'rta chiziq bo'ylab joylashuvchi, bo'shlig'ida suyuqlik ushlovchi xavfsiz xosila. Kista tug'ma xarakterga ega bo'lib, homiladorlikning 6-7 xaftaligida qalqonsimon bezning shakllanayotgan sohadan oxirgi manzilga ko'chirish jarayoni oqibatida hosil bo'ladi [2,3]. .

Dermoid kista barcha kistoz hosilalarning 19,1%ini tashkil qilib, 18 yoshgacha

bo'lgan bolalarda ko'p (94,1%) uchrashi aniqlandi. Ularning 58,8% ayollar, 41,2%ini er-kaklar tashkil qildi. Dermoid kista – bu tug'ma osmasimon kistoz hosila bo'lib, tera-tomalarga kiradi. Dermoid kista - embriogenez buzilganida embryonal bo'shliq va egat-larning qo'shilish va o'sish joylarida, chuqurroq bo'lgan epidermis burmalari hosil bo'lgan joylarda paydo bo'ladi. O'z tarkibida – teri yog', soch va yog'li kiritmalarni ushlaydi. Dermoid kistalar ko'proq – og'iz tubida, chakka sohasida, ko'z atrofi sohalarida, burun - lab burchagida va boshning soch bilan qoplangan sohalarida joylashadi. Klinik-morfologik jihatdan, dermoid kista – chegaralari aniq, joylashgan atrof to'qimasiga nisbatan xarakatchan, og'riqsiz, odatdagi rangga ega teri qoplami bilan qoplangan, zich elastik konsistensiyali hosila [3,5].

Epidermoid kista barcha kistoz hosilalarning 13,5%ini tashkil qilib, 18 yoshgacha bo'lgan bolalarda eng ko'p (41,7%), 18-44 yoshgacha 25%, 45-60 va 60-79 yosh oralig'da 16,7% dan uchrashi aniqlandi. Jami kasallanganlarning 16,7% ayollar, 83,3%ini erkaklar tashkil qilib, kistoz hosilalarining ushbu shakli yaqqol erkaklar ustunlik qilishi bilan ajralib turdi. Epidermoid kista – sharsimon shaklidagi, soch follikulalari atrofida yuzaga keluvchi, tananing soch bilan qoplangan soxalarida paydo buluvchi patologik hosila. Kista bo'shlig'i epiteliy bilan qoplangan bo'lib, sariq tusli pasta bilan to'lgan. Kistoz bo'shliqqa infek-tsiyaning tushishi, jarayonga yallig'lanish qo'shilishiga, uning o'lchamlarining kattala-shuviga, og'riqlar paydo bo'lishiga olib keladi.

Follikulyar kista barcha kistoz hosilalarning 12,4%ini tashkil qilib, Barchasi faqatgina 18 yoshgacha bo'lgan bolalardagina kuzatildi. Follikulyar kistaning uchrash chastotasi o'g'il bolalarda biroz ustunlik qilib 54,4%ni, qiz bolalar esa 45,6%ni tashkil qildi. Follikulyar kista – tish chiqish sohasida joylashuvchi, sharsimon shakldagi, hali chiqmagan tishning emal a'zosidan rivojlanuvchi, tish hosil bo'luvchi epiteliyning taraqqiyot nuqsoni hisoblanadi [8].

Radikulyar kista barcha kistoz hosilalarning 11,2%ini tashkil qilib, uchrash chastotasi ayollarda (70%) erkaklarga (30%) nisbatan yaqqol ustunlik qildi. Ushbu nisbat 18 yoshgacha bo'lgan bolalarda (80%ga; 20%ni), 18-44 yoshda (66,7%ga; 33,3%ni), 45-59 yosh oralig'ida (50%ga; 50%ni) tashkil qilib, 60 -79 yosh oralig'da esa aniqlanmadi.

Radikulyar kista – tish ildizi yoki qoldiq ildizning periapikal to'qimalarida yuzaga keluvchi yallig'lanish jarayoni hisobiga paydo bo'luvchi, bo'shlig'i suyuqlik bilan to'lgan kistoz hosiladir [8].

Keratokista – devoiri ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan fibroz kapsuladan iborat bir yoki ikki kamerali, bo'shlig'i kulrang tusli yoqimsiz hidli amor massa bilan to'lgan odontogen kelib chiqish xarakteridagi, birlamchi kista. Barcha kistoz hosilalarning 1,1%ini taskil qilib, 18-44 yosh oralig'ida, faqatgina ayollardagina uchradi.

Xulosa; qilib aytadigan bo'lsak, yuz jag' soxasida uchraydigan kistoz hosilalar orsida retension kistalarning keng tarqalganligi aniqlandi.

Yoshga nisbatan, deyarli barcha kistoz hosilalarning 18 yoshgacha bo'lgan oraliqda, ya'ni bolalarda eng ko'p uchrashi aniqlandi.

Shuningdek yuz-jag' kistoz hosilalarining ayollarda ustunlik qilishi qayd qilindi.

Adabiyotlar.

1. Вобэнзим лечения гнойно-воспалительных осложнений при переломах нижней челюсти. З.К Рахимов. М.М Шодиев. Аллабердиев Б. Т. Средноазиатский научно-практический журнал «Стоматология».2006. №3. С.59-61.

2. Козлов, В. А. Оперативная челюстно-лицевая хирургия и стоматология : практ. руководство / В. А. Козлов, И. И. Каган. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

3. Ластовка, А. С. Диагностика врожденных кист шеи. Использование конусно-лучевой компьютерной томографии/А. С. Ластовка, Т. В. Каханович, Л. Ю. Белецкая // Медицинские новости. – 2014. – № 9. – С. 80 – 82.

4. Ерадзе, П. Е. Клинико-морфологическая характеристика ретенционных кист подъязычной слюнной железы и сходных с ними кистозных образований с локализацией в области рта у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ерадзе П. Е. – Москва, 2004. 0 5 10 15 20 25 30 35 40. 2015 г. 2016 г. 2017г. 2018 г.

5. Смысленова, М. В. Эхография в диагностике эпителиальных кист мягких тканей челюстно-лицевой области/М. В. Смысленова // Лучевая диагностика. Радиология–практика. – 2012. – № 2. – С. 32–38.

6. Источники развития, клинико-морфологическая характеристика и принципы лечения срединных кист шеи/П. И. Ткаченко, С. А. Белоконь, И. И. Старченко, Е. В. Гуржий // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2014. – № 2. – С. 61–66.

7. Салеев, Р. А. Новообразования челюстно-лицевой области как фактор, влияющий на длительность временной нетрудоспособности пациентов/Р. А. Салеев, А. Б. Абдрашитова, О. А. Иванов // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. – 102–108.

8. Васильев А.Ю. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство по лучевой диагностике и терапии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 288. [Vasil'ev A.Yu. Luchevaya diagnostika v stomatologii: nacional'noe rukovodstvo po luchevoj diagnostike i terapii. M.: GEHOTAR-Media, 2010, pp. 288 (In Russ.)].

САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ РАҚОБАТБАРДОШЛИГИНИ
БАҲОЛАШГА ТИЗИМЛИ ЁНДАШУВ

Абдуллаева Матлуба Нематовна

и.ф.д. (DSc), доцент, ТДТрУ

Тилляев Диёрбек Улузбекович

ТДТрУ, 1 – босқич RIQ -3 гуруҳи талабаси

Annotation. In this article, the systematic approach to assessing the competitiveness of industrial enterprises and the factors affecting them are studied.

Keywords. Industry, enterprises, metallurgy, competitiveness, competitiveness assessment, systematic approach, efficiency indicators.

Ҳозирги вақтда бозорда рақобатбардош бўлиш учун бозорга фақат юқори сифатли товарларни етказиб бериш етарли бўлмай қолди. Истеъмолчилар учун юқори сифат билан бир қаторда, маҳсулотнинг умуман рақобатбардошлиги, ишлаб чиқариш ва бошқарувнинг юқори техник даражаси, корхона имиджи, корхонанинг товар сотиш имкониятлари каби омиллар ва бошқалар муҳим рол ўйнайди.

Умуман олганда, ҳар қандай баҳолаш, шу жумладан саноат, хусусан металлургия корхонасининг рақобатбардошлигини баҳолаш ҳам баҳолаш моделининг бир-бири билан боғлиқ бўлган бир нечта таркибий қисмларини ўз ичига оладики, ушбу моделга кўриб чиқиладиган вазифани ҳал қилиш билан боғлиқ равишда қуйидагилар киради:

- баҳолашнинг мақсади;
- баҳолаш объекти (маълум бир бозорда саноат корхонасининг рақобатбардошлиги – параметрлар ва кўрсаткичлар);
- баҳолаш субъекти (баҳолашни амалга оширувчи шахс);
- баҳолаш базаси (баҳолаш мақсадлари, тамойиллари ва усуллари, бозорда рақобатчиларнинг параметрлари ва кўрсаткичлари);
- баҳолаш натижаси.

Шуни таъкидлаш керакки, металлургия корхонасининг рақобатбардошлигини баҳолашда мумкин бўлган аниқ субъектлар таркибига, баҳолаш мақсадига қараб қуйидагиларни киритиш мумкин:

- бевосита ўрганиладиган металлургия корхонаси, у масалан ўзининг муайян бозордаги рақобатбардошлигини ўзи баҳолайди;
- бевосита ўрганиладиган металлургия корхонасининг буюртмасига биноан мустақил ташкилот;
- истеъмолчи (иккинчи тараф ёки истеъмолчи номидан), яъни улгуржи ёки

чакана (интуитив даражада) мижоз (ёки истеъмолчи номидан);

- давлат органи ёки у тайинлаган орган (учинчи тараф);

- меҳнат буюмлари ва воситаларини етказиб берувчи (иккинчи тараф ёки унинг буюртмасига биноан бошқа ташкилот);

- қарз берувчи, потенциал ёки ҳақиқий инвестор ва бошқалар.

Жаҳон иқтисодий тенденцияларини ҳисобга олган ҳолда, замонавий шароитда саноат маҳсулотларининг рақобатбардошлиги муаммоси сифат жиҳатидан янги ўлчовга эга бўлмоқда, бу эса ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш ва саноат соҳасида таркибий силжишларни амалга ошириш мақсадида инновацион-технологик иқтисодиётни шакллантириш жараёнининг энг муносиб акси ҳисобланади¹.

Шу билан бирга, адабиётларда саноат корхонасининг рақобатбардошлигини баҳолаш усулларининг тўғри таснифи деярли учрамайди. Бироқ, рақобатбардошликнинг ажралмас қисми сифатида сифат даражасини баҳолаш усулларининг таснифи кўплаб мутахассислар томонидан ишлаб чиқилган.

Ю.Я. Еленеванинг² тадқиқотида ташкилотнинг бозор қиймати кўрсаткичига асосланган ёндашув кўриб чиқилган бўлиб, у ташкилот фаолиятини ҳар томонлама баҳолайди ва бошқарув сифати ва молиявий ҳолатини тўғри акс эттиради. Ёндашув асосида саноат корхонаси ҳолатининг қуйидаги асосий тавсифномалари таклиф қилинади:

- тўлов қобилияти;

- фойдадорлик;

- стратегик бошқарув;

- бошқарув тизимининг мослашувчанлиги;

- молиявий ва бошқарув шаффофлиги;

- бизнеснинг бошқарилувчанлиги;

- инвестицион жозибadorлик.

Кўриб чиқилган ёндашувлар асосида биз металлургия корхонасининг молиявий-хўжалик фаолияти самарадорлигини акс эттирувчи мезонлар ва кўрсаткичларнинг уч гуруҳдан иборат мажмуини шакллантирдик (2.1.1-жадвал).

¹ Курбанова Д.М. Повышение конкурентоспособности промышленности Узбекистана как направление индустриально-инновационного развития страны/ Материалы науч.-прак. конф.на тему «Вопросы развития национальной экономики: российский и зарубежный опыт» Пермь, 2010.С.171-179.

² Еленева, Ю.Я. Теория и методы разработки системы обеспечения конкурентоспособности промышленных предприятий: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М.: 2002.

Металлургия корхонасининг молиявий-хўжалик фаолияти самарадорлиги кўрсаткичлари ва мезонлари³

<i>Фаолият сифатини тавсифловчи мезонлар</i>	<i>Кўрсаткичларни ҳисоблаш усуллари</i>	<i>Иқтисодий мазмуни</i>
1. Metallургия корхонасининг ишлаб чиқариш фаолиятининг самарадорлиги	1. Фонд қайтими = Маҳсулот таннархи / асосий фондлар қиймати	Асосий ишлаб чиқариш фондларидан фойдаланиш самарадорлиги
	2. Товарнинг соф фойда ва ишлаб чиқариш таннархи бўйича рентабеллиги = (соф фойда / сотиш таннархи) x 100	Товар ишлаб чиқаришнинг фойдалилик даражаси
	3. Меҳнат унумдорлиги = маҳсулотдан ялпи тушум / ходимларнинг ўртача сони	Ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва ишчи кучидан фойдаланиш самарадорлиги
2. Metallургия корхонасининг молиявий ҳолати	1. Автономлик коэффиценти = ўз маблағлари / активлар қиймати	Ташкилотнинг қарз манбаларидан мустақиллиги
	2. Тўлов қобилияти коэффиценти = айланма маблағлар / қисқа муддатли мажбуриятлар	Ташкилотнинг ўз молиявий мажбуриятларини бажариш ва банкротлик эҳтимолини ўлчаш қобилияти
	3. Мутлақ ликвидлик коэффиценти = пул маблағлари, қисқа муддатли молиявий инвестициялар / жорий (қисқа муддатли) мажбуриятлар	Компаниянинг қарздорликни дарҳол тўлаш қобилияти
	4. Айланма маблағларнинг айланиш коэффиценти = айланма маблағларнинг ўртача йиллик миқдори / маҳсулотни сотиш миқдори x даврдаги кунлар сони (ёки 365)	Айланма маблағлардан фойдаланиш самарадорлиги. Айланма маблағларнинг барча ишлаб чиқариш ва муомала босқичларини босиб ўтишига кетадиган вақтга тенг
3. Маҳсулотни сотиш ва силжитишни ташкил этиш самарадорлиги	1. Савдо рентабеллиги коэффиценти = соф фойда / маҳсулот сотишдан олинган соф тушум	Ташкилотнинг бозордаги ишининг фойдадорлик даражаси, товар нархини тўғри белгилаш
	2. Тайёр маҳсулотнинг тўпланиб қолиш коэффиценти = сотилмаган маҳсулотлар ҳажми / сотиш ҳажми	Тайёр маҳсулотнинг тўпланиб қолиш даражаси. Кўрсаткичнинг ўсиши талабнинг камайганлигини кўрсатади.
	3. Ишлаб чиқариш қувватини юклаш коэффиценти = маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми / ишлаб чиқариш қуввати	Ташкилотнинг ишбилармонлик фаоллиги, сотиш хизматининг иш самарадорлиги
	4. Реклама ва сотишни рағбатлантириш воситалари самарадорлиги коэффиценти $\mathcal{E} = \frac{(T_d \times H_T)}{100} - (U_p + U_d)$ <p>Э - рекламанинг иқтисодий самараси, сўм.</p>	Реклама ва сотишни рағбатлантириш воситаларининг иқтисодий самарадорлигини тавсифлайди

³ муаллиф томонидан ишлаб чиқилган

	<p>Т_д - реклама таъсири натижасида кўшимча товар айланма; сўм Н_т – товарга савдо устамаси, сотиш баҳосига нисбатан % да; У_р – реклама харажатлари;</p> <p>У_д - товар айланмаси кўшимча ўсиши учун кўшимча харажатлар, сўм</p>	
	<p>5. Рекламанинг рентабеллиги</p> $P = \frac{\Pi \times 100}{U}$ <p>Р – маҳсулотни реклама қилиш рентабеллиги, %; П - товарни реклама қилишдан олинган фойда, сўм; U – мазкур маҳсулотни реклама қилиш харажатлари, сўм</p>	<p>Олинган фойданинг харажатларга нисбати. Бу кўрсаткич реклама харажатларининг самарадорлигини энг аниқ кўрсатади.</p>

Биринчи гуруҳга ишлаб чиқариш жараёнини бошқариш самарадорлигини тавсифловчи кўрсаткичлар: ишлаб чиқариш харажатларининг тежамлилиги, асосий фондлардан оқилона фойдаланиш, товарларни ишлаб чиқариш технологиясининг мукамаллиги, ишлаб чиқаришда меҳнатни ташкил этиш кабилар киради.

Иккинчи гуруҳга айланма маблағларни бошқариш самарадорлигини акс эттирувчи кўрсаткичлар: ташкилотнинг ташқи молиялаштириш манбаларидан мустақиллиги, ташкилотнинг ўз қарзларини тўлаш қобилияти, келажакда ташкилотнинг барқарор ривожланиши имконияти кабилар киради.

Учинчи гуруҳга реклама ва рағбатлантириш воситалари орқали бозорда маҳсулотни сотиш ва силжитишни бошқариш самарадорлиги тўғрисида маълумот берувчи кўрсаткичлар киради.

Компаниянинг рақобат стратегияси одатда ҳужумкор ва мудофаа ҳаракатларини ўз ичига олади ва улар орасида бозор шароитлари билан оқланган ҳаракатларга алоҳида эътибор беради.

Рақобатбардошликни баҳолаш жиҳатидан энг кўп эътироф этилган тадқиқотлар М.Портерга тегишли бўлиб, у ташкилотнинг рақобатбардошлигига энг кўп таъсир этувчи қуйидаги беш омилни аниқлаган:

- мавжуд рақобатчиларга қарши кураш;
- янги рақобатчилар томонидан таҳдидлар;
- етказиб берувчилар билан савдолар ўтказиш имконияти;
- истеъмолчиларнинг танлов қилиш ва улар билан савдо қилиш имкониятлари;
- муқобил маҳсулотлар ва хизматлар (аналог маҳсулотлар) томонидан таҳдидлар.

Портер кўриб чиқилган омиллар асосида бизнеснинг қуйидаги учта асосий

стратегиясини аниқладики, ташкилотлар улардан фойдаланиб рақобат устунликларига эришишга ҳаракат қилмоқдалар:

- маълум бир тармоқ ёки бизнес соҳасида энг паст таннархли маҳсулот ишлаб чиқариш учун паст ишлаб чиқариш харажатларига эга ишлаб чиқарувчи бўлишга интилиш;

- истеъмолчиларнинг эҳтиёжлари ва талабларини тўлароқ қондириш учун маҳсулотлар ва хизматларни дифференциациялашга интилиш, бу эса ўз навбатида нисбатан юқори нархларни назарда тутди;

- қатъий белгиланган доирадаги истеъмолчиларнинг эҳтиёжлари ва талабларини паст нарх ёки юқори сифат ҳисобига қондириш учун бозорнинг асосий сегментларига эътибор қаратиш.

Шундай қилиб, қуйидаги вазифаларни ҳал қилиш орқали рақобат устунликларига эришиш мумкин:

- маҳсулот (хизмат)нинг сифати ва истеъмол хоссаларини яхшилаш;

- харажатларни камайтириш ва энг мақбул нарх даражасини сақлаб туриш;

- ўз маҳсулотларини бозорнинг юқори даражадаги турли-туманлиги туфайли рақобат заифлашган мақсадли сегментларга йўналтириш⁴.

Америка бошқарув ассоциацияси М. Портер модели асосида корхоналарни қиёсий таҳлил қилишнинг тизимлаштирилган моделини таклиф қилиб, ушбу модель ташкилотнинг кучли ва заиф томонларини баҳолаш имконини берувчи «SWOT-анализ» (инглизча strenghts-weaknesses-opportunities-threats сўзлардан олинган) назорат варақаси ёрдамида амалга оширилади⁵. Таклиф этилган ёндашувда рақобатбардошлик кўрсаткичлари қуйидаги блоклар бўйича баҳоланди: молия, ишлаб чиқариш, ташкил этиш ва бошқариш, маркетинг, ходимлар таркиби, технология.

М. Портердан биров кейинроқ Ж.Ж. Ламбен ташкилотнинг рақобат устунлиги ва рақобатбардошлиги ҳақидаги ўз тушунчалари ва таърифларини таклиф қилди⁶. У рақобат устунлигини маҳсулот (товар белгиси)даги ташкилотнинг тўғридан-тўғри рақобатчилардан маълум устунлигини таъминлайдиган хусусиятлар ва хоссалар сифатида аниқлаган. Бу хусусиятлар жуда хилма-хил бўлиши мумкин ҳамда маҳсулот (асосий хизмат)нинг ўзига ҳам, шунингдек асосий хизматга ҳамроҳлик қилувчи қўшимча хизматларга, корхона ёки маҳсулотга хос бўлган ишлаб чиқариш, маркетинг ёки сотиш шаклларига ҳам тегишли бўлиши мумкин.

Кўрсатилган устунлик нисбий бўлиб, бозорда ёки бозор сегментида энг яхши мавқега эга рақобатчига нисбатан аниқланади. Муаллиф ушбу энг хавfli

⁴ Портер М. Конкуренция. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

⁵ Хруцкий, В.Е. Современный маркетинг: настольная книга по исследованию рынка. М.: Финансы и статистика, 2002.

⁶ Ламбен Жан-Жак. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. СПб.: Наука, 1996.

рақобатчини устувор деб атайди.

Биз кўриб чиққан услубларнинг умумий хусусияти – бу рақобатбардошликни металлургия корхонасининг хўжалик фаолияти самарадорлигини билвосита ифодалайдиган омиллар мажмуи асосида аниқлашдир.

Шунинг учун ташкилот ташқи муҳитининг устун омилларини қуйидагича таснифлаш мақсадга мувофиқдир:

1. Ижтимоий-иқтисодий шароитлар билан билвосита ифодаланадиган омиллар

2. Иқтисодий-ҳуқуқий асослар билан билвосита ифодаланадиган омиллар

3. Илмий-техник омиллар

Корхонанинг рақобат устунликларини аниқлайдиган ички муҳит омилларини корхонанинг иқтисодий салоҳиятини ва унинг бевосита муҳитини (етказиб берувчилар, миждозлар, маркетинг воситачилари, алоқа қилинадиган кишиларни) таҳлил қилиш нуқтаи назаридан кўриб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

Муаллифларнинг фикрига кўра⁷, ҳар қандай тадбиркорлик фаолиятидаги муваффақият кўп жиҳатдан бизнесни бошқаришнинг таркибий унсури – ташкилот салоҳиятини бошқаришнинг тўғри танланган стратегияси билан белгиланади. Стратегияни танлаш, ўз навбатида, корхона салоҳияти ҳажми, салоҳиятнинг рақобатбардошлик даражаси, ташкилотнинг бозордаги улуши ва тутган ўрни, корхонани позициялаштириш мақсадлари каби бир қанча омилларга боғлиқ. Белгиланган мақсадларга боғлиқ равишда фирма бозордаги у ёки бу хулқ-атвор стратегиясини танлайди. Шу билан бирга, металлургия корхонасининг салоҳиятини бошқариш технологиясининг ўзи қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

1) корхонанинг бозор улушини, унинг салоҳиятидан фойдаланиш динамикаси ва самарадорлиги таркибини баҳолаш;

2) корхона салоҳиятининг рақобатбардошлигини баҳолаш;

3) корхона салоҳияти захиралари ва зарарларини таҳлил қилиш;

4) корхона салоҳиятининг рақобатбардошлигини ошириш стратегияси ва тактикаси.

Шундай қилиб, металлургия корхонаси олдида юқори динамик ишбилармонлик муҳити шароитларида рақобат устунлигига эришиш ва уни сақлаш каби муҳим вазифа туради, бу эса металлургия корхоналарининг рақобатбардошлигини баҳолашга тизимли ёндашиш масалаларининг долзарблигини оширади. Кейинги параграфда корхоналарнинг

⁷ Фостер Р. Обновление производства: атакующие выигрывают / Р. Фостер. М. : Прогресс, 1987.
Bower M. The Will to manage / M. Bower. N.Y. McGraw-Hill, 1966.

рақобатбардошлигини уларнинг тармоқ хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда рейтингли баҳолаш услубиётини татбиқ қилиш масалалари ўрганилган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Наливайченко Е. В., Харишко А. А. О методологических подходах к оценке конкурентоспособности предприятий // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. 2018. № 2. С.104–112.
2. Оценка конкурентоспособности производственных комплексов // В. В. Кривоворотов, А. В. Калина и др. Journal of Applied Economic Research. 2020. № 3. С. 251–285
3. Фатхутдинов Р. А. Качество и ресурсосбережение — ключевые факторы конкурентоспособности // Современная конкуренция. — Москва: Синергия пресс, 2010. № 6. С. 114
4. Щиборщ К. В. Сравнительный анализ конкурентоспособности и финансового состояния предприятий отрасли и/или региона // Маркетинг в России и за рубежом. 2016. № 5.
5. Абдуллаева М.Н. Методологические аспекты разработки стратегии развития предприятий промышленного комплекса Узбекистана/ Ж. «Общество и экономика», Москва. №7-8, 2012 г. С.101-113
6. Абдуллаева М.Н. Оценка стратегических позиций металлургических предприятий республики Узбекистан/ Ж. «Иқтисодиёт ва таълим» №2, 2021й. 101-107 с.
7. Абдуллаева М.Н. Тенденции инвестиционного развития хозяйствующих субъектов/ «Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар» Илмий - электрон журнали №1, 2021 й. http://iqtisodiyot.tsue.uz/sites/default/files/maqolalar/12_Abdullayeva.pdf 108-115 с.

МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИДА КЛАСТЕРЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Абдуллаева Матлуба Нематовна

и.ф.д. (DSc), доцент, ТДТрУ

Бабаева Сабинабону Давронбек қизи

ТДТрУ, 1 – босқич RIQ -3 гуруҳи талабаси

Annotation. This article describes the specific aspects of the development of clusters in the metallurgical industry of the Republic of Uzbekistan.

Keywords. metallurgy, metallurgical enterprises, cluster, competitiveness, discrete clusters, innovations.

Жаҳон амалиётида ривожланган мамлакатлар ва минтақалар иқтисодиётини самарали ривожлантириш йўналиши сифатида кластер назарияси кенг тарқалди. Кластер назарияси замонавий давлатлар иқтисодий сиёсатининг ажралмас қисмига айланди. Бироқ, бу назария анча «янги» бўлишига қарамай, унинг пайдо бўлишининг дастлабки шарт-шароитлари XIX асрдаёқ кўрина бошлади. А.Маршалл юқори меҳнат унумдорлигига эга корхоналарнинг концентрациялашув сабабларига эътибор қаратган биринчи иқтисодчи деб қаралади (Саноат худудлари концепциялари. 1890). А. Маршалл айрим саноат тармоқларида кичик ва ўрта корхоналар гуруҳлари мамлакатнинг бир минтақасида тўпланган ва умумий ишлаб чиқариш жараёнининг маълум бир босқичига ихтисослашган бўлса, уларнинг самарадорлиги йирик корхоналар даражасидан кам бўлмайди деб таъкидлайди.

Майкл Портер талқинидаги «кластер» тушунчаси классик тушунчага айланиб, кўплаб нашрларда ишлатилмоқда. Унинг фикрича, кластер – бу «географик жихатдан тўпланган ўзаро боғлиқ компаниялар, ихтисослашган етказиб берувчилар, хизмат етказиб берувчилар, тегишли соҳалардаги фирмалар, шунингдек уларнинг фаолияти билан боғлиқ ва ўзаро рақобатлашувчи, лекин биргаликда иш олиб борувчи маълум соҳалардаги ташкилотларнинг гуруҳлари (масалан, университетлар, стандартлаштириш агентликлари ва савдо уюшмалари)дир»¹.

Металлургия кластерини тизимли нуқтаи назардан кўриб чиқсак, уни бири-бири билан ва ташқи муҳит билан бирга иш олиб борувчи, ўхшаш хусусиятларнинг мавжудлиги билан бирлашувчи кўплаб элементлар мажмуи деб тушунамиз. Бир худудда жойлашган саноат корхоналари бири-бири билан ва бошқа иқтисодий субъектлар билан ўзаро алоқада бўлиш учун кўплаб умумий эҳтиёжлар ва имкониятларга эга бўлиб, бу кластерлар шаклланишига ёрдам беради. Metallurgy кластерини ташкил қилиш металлургия корхоналари ва улар билан узоқ муддатли кооператив алоқалар орқали боғланган бошқа иқтисодий субъектларни бирлаштиришга асосланган бўлиб, у қўшимча рақобат устунликларига эга бўлиш ва узоқ муддатли истиқболда – фойдани кўпайтириш

¹ Портер М. Э. Конкуренция / Пер. с англ.: уч. пос. М.: Вильямс, 2005. 608 с.

мақсадида яратилган. Бундай уюшма одатда кўп томонлама битим билан мустаҳкамланади.

Бизнинг фикримизча, металлургия кластерида корхоналарни ташкил этиш ва бирлаштиришнинг бошқа моделларидан ажралиб турадиган хусусиятларига кўп даражали технологик ҳамкорлик, ички рақобат муҳити, кластер аъзоларининг бошқарув қарорларини мувофиқлаштириш механизмлари, иштирокчи корхоналарнинг кластер ичидаги ўзаро алоқаларга асосланган рақобат устунликлари ва катта миқдордаги ўзига хос активлари, бир хил функцияларни (ишлаб чиқаришнинг муайян турлари, тайёр маҳсулотларни омборга жойлаштириш, уларни етказиб беришни ташкил этиш ва бошқаларни) бажаришни ҳудудий маҳаллийлаштириш тенденциясининг мавжудлиги, ҳамкорлик алоқаларининг узоқ муддатлилиги ва юқори инерцияга эгалиги киради.

Бир қатор меъёрий -ҳуқуқий ҳужжатлар ва илмий нашрларни таҳлил қилган ва тармоқнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда кластерларнинг турларини ажратиб, уларнинг асосий хусусиятларини тавсифлашимиз мумкин (1 -жадвал).

1 -жадвал

Кластерларнинг тармоқ мансублиги бўйича таснифи²

Кластерларнинг номлари	Кластернинг асосий хусусиятлари
Дискрет кластерлар	Дискрет компонентлардан маҳсулот ишлаб чиқарувчи кичик ва ўрта корхоналардан ташкил топган (етказиб берувчилар, машинасозлик, автомобилсозлик, авиация саноати, кемасозлик, двигателлар ишлаб чиқариш ва бошқа саноатга мансуб йиғиш корхоналари).
Жараён кластерлари	жараёнли тармоқлар (кимё, целлюлоза-қоғоз, металлургия саноати, қишлоқ хўжалиги, озиқ -овқат саноати) таркибидаги корхоналар томонидан ташкил этилади
Транспорт-логистика кластерлари	таркибига юк ва йўловчиларни сақлаш, кузатиб бориш ва етказиб беришга ихтисослашган инфратузилма ва компаниялар; порт инфратузилмаси объектларига хизмат кўрсатувчи ташкилотлар; денгиз, дарё, ер усти, ҳаво орқали ташишга ихтисослашган компаниялар; логистика мажмуалари ва бошқалар киради
Инновацион ва «ижодий» кластерлар	ахборот технологиялари, биотехнологиялар, янги материалларни ишлаб чиқиш ва ижодий фаолият билан боғлиқ хизматларни тақдим этувчи корхоналар, таълим муассасалари ва илмий -тадқиқот институтларини ўз ичига олади.
Туризм кластерлари	туристик жойлар асосида ташкил этилади ва туристларга хизмат кўрсатувчи турли соҳадаги корхоналарни (сайёҳлик операторлари, меҳмонхона ва

² муаллиф томонидан тузилган

	ресторан тармоқлари, сувенир ишлаб чиқарувчилар, транспорт компаниялари ва ҳордиқ чиқариш марказларини) ўз ичига олади
Аралаш кластерлар	ҳар хил кластерларнинг хусусиятларини ўзида бирлаштириши мумкин

Сўнгги йигирма йиллик ичида кластерлаш жараёни Франция, Ҳиндистон, Буюк Британия, Италия, АҚШ ва Россия каби мамлакатларда энг кенг тарқалганлигини кўриш мумкин. Мутахассисларнинг фикрича, дунёнинг етакчи мамлакатлари иқтисодиётининг қарийб 50 фоизи кластерлаш билан қамраб олинган³.

Кластерларнинг шаклланиш хусусиятларини таҳлил қилиш саноат кластерларининг бир қанча моделларини, хусусан: Италия, Япония, Финляндия, Шимолий Америка, Ҳиндистон-Хитой, собиқ Совет Иттифоқи ва Россия моделларини аниқлаш имконини берди. Улар ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, маълум хоссалари ва белгилари билан ажралиб туради:

- Италия моделида саноат кластери кичик фирмалар уюшмаларига асосланган бўлиб, улар ўз рақобатбардошлигини ошириш мақсадида бирлашадилар;

- Япония моделида саноат кластерининг асосини йирик ишлаб чиқаришга эга етакчи фирма ташкил қилади ва ўз технологик занжирининг турли босқичларида кўплаб етказиб берувчиларни жалб қилади;

- Финляндия моделида саноат кластерининг асоси бизнеснинг юқори даражадаги байналмилаллашуви ва инновацияларнинг мавжудлиги ҳисобланади;

- Шимолий Америка моделида саноат кластерининг асосини фирмалараро рақобат ташкил этади, ўзаро муносабатлар асосан талаб ва таклиф бозори томонидан тартибга солинади;

- Ҳиндистон-Хитой (Осиё) моделида саноат кластерининг асоси илғор технологияларни жалб қиладиган, шунингдек тайёр маҳсулотни жаҳон бозорларига чиқарилишини таъминлайдиган хорижий инвестициялардан иборат.

Шуни таъкидлаш керакки, саноат кластерини тузишда ташқи муҳит билан ўзаро алоқалар жуда муҳимдир. Кластер муҳити – бу унинг фаолияти самарадорлигига таъсир этувчи барча омилларнинг мажмуидир. Кластернинг ташқи ва ички муҳитини фарқлаш зарур. Саноат кластерининг фаолияти ва ривожланишига таъсир этувчи ташқи муҳит омилларини кластерга таъсир этиш даражасига кўра уч тоифага бўлиш мумкин: биринчи тоифа – давлат (давлатнинг умумий иқтисодий сиёсати, солиқ сиёсати, саноат сиёсати, ижтимоий-демографик сиёсат, фан ва таълим соҳасидаги сиёсат, қонунчилик тизими ва бошқалар); иккинчи тоифа – минтақа (минтақанинг ресурс таъминоти ва инфратузилмасини ўз ичига олади); учинчи тоифа – кластер таркибига кирмайдиган корхоналар.

³ Карта кластеров России. URL: <http://map.cluster.hse.ru/list>.

Кластерная политика в России. URL: <http://cluster.hse.ru/cluster-policy/#show>.

Ҳозирги вақтда ўрганилаётган корxonанинг бозори фақат Ўзбекистон билан чекланмайди, корxона маҳсулотларининг бир қисми Узоқ ва Яқин хориж мамлакатларига экспорт қилинади. Тайёр маҳсулотларнинг энг йирик хорижий истеъмолчиларига Афғонистон, Эрон, Мўғулистон, Голландия, Эстония, МДХ мамлакатларидан Россия, Қозоғистон, Қирғизистон, Туркманистон, Тожикистон, Озарбайжон каби давлатлар киради.

Бироқ, замонавий шароитда кластерлаштиришнинг мавжуд афзалликларига қарамай, бу жараёнга тўсқинлик қилувчи бир қанча омилларни аниқладик ва тизимлаштирдик (2-жадвал).

Шу билан бирга, айтиш керакки, металлургия корxonасининг салоҳиятини аниқлаш учун корxона фаолиятидаги кучли ва заиф томонларни аниқлаш мақсадида олиб бориладиган ички муҳитни таҳлил қилиш муҳим аҳамиятга эга.

2 -жадвал

Металлургия кластерларининг ривожланишига таъсир этувчи омиллар⁴

Металлургия кластерларининг ривожланишига хисса қўшадиган омиллар	Металлургия кластерларининг ривожланишига тўсқинлик қилувчи омиллар
- юқори малакали муҳандислар, илмий ходимлар, шунингдек уларни тайёрлаш базасининг мавжудлиги;	- хом ашёнинг мавжуд эмаслиги (етишмаслиги) ёки сифатсизлиги
- ИТТКИ олиб бориш учун илмий-техникавий ва тажриба лабораторияларининг мавжудлиги	- металлургия тармоғи эҳтиёжлари учун касбий таълим ва илмий-тадқиқот дастурларига талабнинг йўқлиги;
- саноат кооперацияси анъаналари;	- ИТИ муассасалари ва саноат ўртасидаги заиф ҳамкорлик алоқалари (ёки уларнинг йўқлиги);
- металлургия кластерини шакллантиришда давлатнинг фаол ўрни;	- хўжалик юритувчи субъектларнинг ташкил қилиниши ва ривожланиши учун ишбилармонлик муҳитининг паст сифати (маъмурий тўсиқлар, молиявий ресурслар ва ҳк.);
	- тармоқ ва касб-ҳунар уюшмалари фаолиятининг паст самарадорлиги;
	- металлургия корxonалари кластерларини ривожлантириш бўйича самарали стратегиянинг йўқлиги;
	- давлат ташкилотларида кластерларнинг ташкил қилиниши ва фаолият юритишидаги бюрократик тўсиқлар

Кластерларни фаоллаштириш ва ривожлантириш жараёнида давлатнинг ўрни унинг, ҳар бири ўзига хос функцияларни бажарувчи учта тенг ҳуқуқли тарафлардан бири сифатида ҳаракат қилишидан иборатдир. Ушбу ёндашувнинг мазмуни шундаки, давлат, бизнес ва илмий ҳамжамиятнинг биргаликдаги

⁴ муаллиф томонидан тузилган

фаолияти орқали инновацион ривожланишни энг самарали равишда таъминлаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаева М.Н. Развитие металлургических кластеров в современных условиях//«Управление деятельностью хозяйствующих субъектов, потребительских обществ и публичных образований в условиях санкций и коронавирусных ограничений» Ижевск, декабрь, 2022 г.
2. Потуданская В.Ф., Богданчикова Т.В. Формирование устойчивого внутреннего рынка труда предприятий в рамках промышленного кластера // Экономика труда. № 1 / 2018
3. Гуламов А.А., Абдуллаева М.Н. Оценка инвестиционной обеспеченности предприятий металлургического комплекса Узбекистана на перспективу/ Ж. «Темир йул транспорти: долзарб масалалар ва инновациялар», № 1, 2021 й. С. 72-90
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-metallurgicheskikh-klasterov-v-sovremennyh-usloviyah>
5. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/92060/1/2020_16_1_016.pdf

ALISHER NAVOIYNING HAYOT VA IJODIY
FAOLIYATI XUSUSIDA

Sayfullayeva Sadoqat

O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti

Tarjimonlik fakulteti magistratura 2- bosqich talabasi

E-mail: sadokatsayfullayeva0811@gmail.com

Alisher Navoiy, o'zbek adabiyoti tarixining o'ziga xos shoiri va fikr ustasi sifatida tanilgan. Uning asarlarida o'zgacha va jarayonli til ishlangan, shoirning eng mukammal yaratgan asari "Hamsa" bo'lib. Bu asar boshqalaridan tubdan ajralib turadi.

Men Alisher Navoiy asarlarining tarjimalari haqida maqola yozish orqali, ushbu mustahkam dasturlarning muhitini o'rganish va o'zgarishlarini izlashga yordam beradigan ko'p narsalarda izlana olaman. Alisher Navoiyning asarlari, uning ilmiy va ma'naviy pozitsiyasi uning ijodiy qobiliyatini ta'kidlaydi va tarixiy vazifalarni qamrab oladi. U yaratgan asarlarning turkcha misollarini ajratish va eng muhim asarlaridan birini tahlil qilish maqsadida Navoiyning "Saddi Iskandariy" asarini muhokamalari bilan ta'riflash lozim. Bu maqolada, Alisher Navoiyning boshqa qator asarlarini ham esga olib ketamiz. Aagar O'zbek tilidan boshqa tilga (masalan, ingliz tiliga) tarjimalarini izlaganimizda, bir necha o'zbek shoir va adabiyotchi asarlarini ko'rishimiz mumkin.

Navoiy asarlarining tarjimalari o'zbek, rus, ingliz va boshqa tillarga tarjima qilingan. Alisher Navoiyning o'zbek adabiyoti tarixida ahamiyatli o'rni bor va uning asarlarini boshqa tillarga tarjima qilish ham muhim hisoblanadi. Alisher Navoiy asarlarining tarjimalari dunyodagi ko'p tillarga tarjima qilingan va o'qitilgan. Mirza Abdul Aziz Khan, 19-asr O'zbek adabiyoti falsafiy asarlari bestseleri "Devon-i Navoi" ning tafsiliy tarjimachisi, uzbek-kirill yuzuvining badiiy tarixiy mustaxkamlashuvchisi hisoblanib, Navoiy asarlari tarjimasining ko'p qirralarini ochib bergan shaxsdir. Hozirgi kunda ham ko'plab zamonaviy tarjima asarlarini uchratishimiz mumkin:

Кўруб дардим тараҳҳум қилмадинг ҳеч,
Тўқуб ашким табассум қилмадинг ҳеч.

Фироқинг ўти ичра неча йиғлаб,
Фифон чектим, тараҳҳум қилмадинг ҳеч.

Жаҳонға оху ашким солди ошуб,
Бу тўфондин таваҳҳум қилмадинг ҳеч.

Сўзунг шавқидин эрдим хаста умре,
Сўрарға бир такаллум қилмадинг ҳеч.

Мусаллам ишқ, эй кўнглум, сенгаким,
Кўруб зулмин тазаллум қилмадинг ҳеч.

Translation:

Seeing my pain, you never pitied in any way,
Making me shed tears you never smiled in any way.

In the fire of separation from you I cried much,
Groaned, woe, you never pitied in any way.

My sigh and tears confused the world,
But of this flood you were not afraid in any way.

From passion to your speech I fell ill all my life,
To ask of me, you never showed kindness in any way.

You are worthy of love, oh, my heart, you are so patient,
Of her cruelty you have never complained, in any way.

Ingliz tilidan Begoyim Xolbekova tarjimasini

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. B. Xolbekova “Ma’nolar Xazinasidan” A.Navoiy asarlari tarjimalar kitobi - “Mashhur Press” 2020.
2. Alisher Navoiy. Mukammal asarlar to’plami. 11-tom. Xamsa. Saddi Iskandariy. T.: - Fanl, 2002

**САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА РИВОЖЛАНИШ СТРАТЕГИЯСИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШДА ИЛҒОР ХОРИЖИЙ КОМПАНИЯЛАР
ТАЖРИБАСИНИ ТАТБИҚ ЭТИШ ШАРТ ШАРОИТЛАРИ**

Абдуллаева Матлуба Нематовна

и.ф.д. (DSc), доцент, ТДТУ

Annotation. In this article, the prerequisites for applying the experience of advanced foreign companies in the development of development strategies in industrial enterprises are studied.

Keywords. Industrial enterprises, diversification, strategic planning, strategy, competitiveness, economic efficiency, strategic management centers, business units.

Бозор иқтисодиётининг трансформацияси тобора кўпроқ унинг илғор технологияларини жорий этиш ва янги бозорларни ўзлаштириш, билим яратиш ва инсон тажрибасини ошириш қобилиятига боғлиқ. Бозорда рақобат устунликларига эришиш учун унинг салоҳиятидан максимал даражада фойдаланишга имкон берадиган тўғри танланган стратегияни амалга ошириш лозим.

Маълумки турли мамлакатларда стратегик режалаштириш ўзига хос хусусиятларга эга. Масалан, АҚШ металлургия компанияларидаги асосий жиҳат – барча бўлинмаларнинг стратегияларини бирлаштириш ва ресурсларни тақсимлаш; Британия компанияларида – ресурсларни тақсимлашга йўналтирилганлик; Япония компанияларида – инновацияларни татбиқ этиш ва қарорлар сифатини яхшилашга эътибор қаратиш ҳисобланади.

Жаҳон бозорида АҚШ ва бошқа мамлакатларнинг металлургия компаниялари ўртасида ўз маҳсулотларини сотиш бўйича рақобат кучайиб бораётган бир пайтда, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг рақобатбардошлигини оширишга, шу жумладан харидорлар талабини энг юқори даражада қондиришни таъминлайдиган сифат ва нархни яхшилашга қаратилган стратегияни ишлаб чиқиш тобора муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ҳозирги босқичда асосий масала компаниянинг умумий фаолияти эмас, балки унинг рақобатли бозор сегментида – мазкур тармоқда ёки унинг соҳасида тутган ўрнидир. Бундай сегментлар стратегик хўжалик юритиш марказлари деб аталади. Шундай қилиб, йирик АҚШ компанияларида стратегияни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш учун унинг ташкилий тузилишига мос келмайдиган бошқарув тузилмаси яратилди. Ишлаб чиқариш бўлимлари бу марказларга сотиш бозорларининг умумийлиги, маҳсулотларнинг бир хиллиги ва ўзаро алмашинувчанлиги; уни ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш ва сотиш учун ресурслар

билан таъминланганлик; соҳаси ва салоҳияти бўйича ўхшаш рақобатчиларнинг мавжудлиги каби хусусиятларга кўра киритилади. АҚШ металлургия компанияларида стратегик хўжалик юритиш марказларининг сони ишлаб чиқариш бўлимлари сонидан анча кам. Масалан, компанияда 37 та стратегик хўжалик юритиш марказларига бирлаштирилган 110 та ишлаб чиқариш бўлимлари бўлиши мумкин.

Мисол учун, General Electric компаниясида ташкил этилган истиқболли режалаштириш тизимининг хусусияти – бу барча ишлаб чиқариш бўлимларининг, шу жумладан корхоналар гуруҳлари ва савдо фирмаларининг стратегик марказлар ўртасида тақсимланишида ушбу марказларнинг нафақат белгиланган мақсадни режалаштириш ва амалга ошириш учун, балки якуний натижа – фойда олиш учун масъул бўлишидир.

Япония компанияларида олиб бориладиган стратегик режалаштиришда бош компаниянинг ўз филиаллари ва шўъба компаниялари билан ўзаро алоқалари муҳим роль ўйнайди. Бу айниқса, назорат қилинадиган компанияларнинг фаолият хусусиятларига қараб фарқланадиган ривожланиш мақсадларини белгилашга тааллуқлидир. Шундай қилиб, ички бозорга йўналтирилган филиаллар ва шўъба корхоналарда мақсадларни белгилаш бош компаниянинг сотиш ҳажми, фойда, барқарорлик, савдо белгисининг обрўсини мустаҳкамлаш каби кўрсаткичлар юзасидан нуқтаи назарига боғлиқ.

Йирик диверсификация қилинган компания, одатда маҳсулотнинг хусусиятига қараб бир вақтнинг ўзида турли стратегияларни қўллайди. Масалан, Япониянинг Hitachi фирмаси маиший электр техникасини ишлаб чиқариш учун хорижий филиаллардан фойдаланади: оғир электр ускуналарини экспорт қилади ёки уни ишлаб чиқариш учун лицензиялар сотади; лойиҳалаш ва қурилишга буюртмалар асосида бутун корхоналарнинг мураккаб технологик ускуналарини сотади¹.

Муваффақиятли фаолият юритаётган Япония металлургия компанияларида сотувларнинг 21 фоизи олдинги 5 йил мобайнида ишлаб чиқилган янги маҳсулотларга тўғри келади, улар фойданинг 23 фоизини таъминлайди. Маҳсулотни янгилаш даражаси ва компанияларнинг фаолият самарадорлиги ўртасида тўғридан-тўғри боғлиқликни ўрнатиши мумкин.

Рақобат кураши стратегиясини қўллашга мисол тариқасида Япониянинг Mitsui Engineering & Shipbuilding Co кемасозлик компаниясини келтириш мумкин. У Япониянинг энг рақобатбардош компанияларидан биридир. Ушбу компаниянинг ривожланиш истиқболларини асослаш қуйидагиларни назарда тутди:

¹ Нальгиева Х.Л. Роль планирования в стратегическом менеджменте // Успехи современной науки. 2017. Т. 2. № 4. С. 24-27.

- биринчидан, йирик, тежамкор ва стандартлаштирилган кемаларни яратиш. Унинг рақобатбардошлик омилларига нефт, темир рудаси, кўмир ташиш ҳажмининг ўсиши сабабли ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг жаҳон бозори талабларига жавоб бериши; кемаларнинг қисқа муддатларда қурилиши (техник ишланмалар, конструкциялаш ва лойиҳалаштириш учун бир йил, қурилиш учун - олти ой ажратилади);

- иккинчидан, ишлаб чиқаришнинг янги усулларида фойдаланиш: конструкциялаш ва ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларида ишлаб чиқаришни, шу жумладан уларга бўлган эҳтиёж АКТ ёрдамида ҳисобланадиган хом ашё ва эҳтиёт қисмларни ҳам АКТ ёрдамида режалаштириш, бунинг натижасида пўлат прокат захиралари атиги бир ҳафта учун мўлжалланади (Ғарбий Европа компанияларида - уч ойга тенг);

- учинчидан, ишлаб чиқаришни диверсификация қилиш. Кемаларга бўлган талабнинг беқарорлиги сабабли, умуман компания бўйича ишлаб чиқариш ҳажмини, сотиш ва фойда даражасини барқарорлаштириш учун корхона ўз маҳсулотларини диверсификация қилади ва металл конструкциялари, йирик дизеллар, металлургия иситиш печлари ва совутиш қурилмаларини ишлаб чиқариш, корхоналар қуриш каби технологик турдош тармоқларга кириб боради. Ҳозирда кемасозлик сотувлар ҳажмининг атиги 30 фоизини ташкил қилади;

- тўртинчидан, тўғри ишлаб чиқилган стратегия - капитални жалб қилган ҳолда ускуналарни кенгайтириш ва модернизациялашга сармоя киритишни кўзда тутди (ўз капиталининг умумий активлардаги улуши 11 фоизни ташкил қилади), ёш малакали мутахассисларга – университет битирувчиларига таяниш (ўрта бошқарув бўғинининг 1/5 қисмига қадар).

Германияда стратегик режалаштириш фаолият соҳаларини таҳлил қилишда кучли ва заиф томонларини баҳолаш; стратегияни таърифлаш (ходимлар, ресурслар, тадқиқотлар ва ишланмалар, ишлаб чиқариш, технология, бошқарув, ахборотни қайта ишлаш, менежмент, молия, бозорлар); устуворликлар каби масалаларни кўриб чиқишни ўз ичига олади.

Бизнинг фикримизча, республикамиз металлургия корхоналари учун ривожланиш истиқболларини таърифловчи юқоридаги мисоллар орасида Япония ва АҚШ тажрибасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Мазкур

мамлакатларнинг металлургия корпорацияларида ишлаб чиқаришни диверсификациялаш стратегиясидан фойдаланилади. Самарали диверсификация стратегиясининг қўлланиши ишлаб чиқариш қувватларидан етарлича юқори даражада фойдаланиш ва ҳатто металл маҳсулотлар таннархини нисбий пасайтириш, корхона ва аҳоли даромадларини ошириш, уларнинг салоҳиятидан яхшироқ фойдаланиш ва савдо тармоғини яратиш имкониятини беради.

Маҳаллий металлургия тармоғида стратегик хўжалик юритиш

марказларини яратиш зарур бўлиб (АҚШ мисолида бўлгани каби), шу асосда маҳаллий металлургия корхоналарининг ташкилий тузилмаларини, мустақил технологик жараёнларга асосланган ички бизнес бирликларини ташкил этиш орқали янада номарказлашган шаклларга ўзгартириш мумкин, бу эса бир қатор ижобий натижаларга олиб келиши керак ²:

- корхонанинг ҳар бир бўлинмасида мазкур технология асосида максимал синергетик самара берадиган ўз ташкилий маданияти шаклланиб боради;

- ички тадбиркорликнинг мавжудлиги меҳнатга янада катта масъулият билан ёндашишга ёрдам беради;

- бизнес бирликларнинг ташкил қилиниши бошқарув услубини ишчи ва бошқарув жамоаларини шакллантириш асосида ўзгартиришни рағбатлантиради;

- кичик динамик ташкилотларга хос бўлган ва айни вақтда йирик ташкилотнинг синергияси билан уйғунлашган устунликлар вужудга келади;

- молиявий таҳлил элементлари орқали кам ривожланган тармоқларни аниқлаш ва истиқболли тармоқларни рағбатлантириш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Нальгиева Х.Л. Роль планирования в стратегическом менеджменте // Успехи современной науки. 2017. Т. 2. № 4. С. 24-27.

2. <http://lib.i-bteu.by/bitstream/handle/22092014/4596/Шишкова%20Е.Е.%20Борисюк%20С.Н.%20Зарубежн%20ый.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. <https://naukovedenie.ru/PDF/98EVN316.pdf>

4. Абдуллаева М.Н. Опыт формирования стратегии инновационного развития зарубежных металлургических корпораций. // Рынок, деньги и кредит, № 11, 2011 г. – С. 29-33.

5. Абдуллаева М.Н. Методологические аспекты разработки стратегии развития предприятий промышленного комплекса Узбекистана. // Общество и экономика, Москва. № 7-8, 2012 г. – С.101-113.

6. Абдуллаева М.Н. Государственное регулирование продвижения инноваций на международные рынки. // Экономика и финансы, № 5, 2013 г. – С. 12-18.

7. Abdullayeva M.N. Strategy for the development of industrial enterprises in the conditions of a changing external environment. // Journal of Management Value & Ethics No.04. India. Gwalior-M.P. Oct-Dec. 2019. Vol. 09. pp.75-78

8. Abdullayeva M.N. Matrix approach to forming a strategy for the development of industrial enterprises. // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar № 1, 2020 y. <https://iqtisodiyot.tsue.uz> – S.150-159.

9. Абдуллаева М.Н. Оценка стратегических позиций металлургических предприятий Республики Узбекистан. // Иқтисодиёт ва таълим, № 2, 2021 й. – С.101-107.

² Савкина Р.В., Мальцева, Е.Г. Особенности стратегического планирования в условиях кризиса //Научный альманах. 2019. № 3-1 (17). С. 301-307.

A MODERN APPROACH TO THE TREATMENT OF HDV INFECTION

Elmurodova Elnoza Azamatovna

Abstract: HDV infection frequently causes progression to cirrhosis and hepatocellular carcinoma (HCC). In summer 2020, the first potentially effective drug Bulevirtide (BLV) has been approved for the treatment of HDV by the EMA. BLV is a synthetic N-acylated pre-S1 lipopeptide that blocks the binding of HBsAg-enveloped particles to the sodium taurocholate co-transporting polypeptide (NTCP), which is the cell entry receptor for both HBV and HDV. In this review, we discuss the available data from the ongoing clinical trials and from “real world series”. Clinical trials and real-world experiences demonstrated that BLV 2 mg administered for 24 or 48 weeks as monotherapy or combined with pegIFN α reduces HDV viremia and normalizes ALT levels in a large proportion of patients. The combination of BLV and pegIFN α shows a synergistic on-treatment effect compared with either one of the monotherapies.

Keywords: treatment hepatitis D, hepatitis B, bulevirtide, interferon-alfa

Relevance of the topic

The hepatitis D virus (HDV; Delta virus, family: Komlioviridae [1]) depends on hepatitis B virus (HBV) envelope (HBV surface antigen, HBsAg) to form infectious HDV particles. Thirteen percent of carriers of the hepatitis B virus (HBV) are co-infected with HDV [2,3], resulting in an estimated number of >11 million HDV patients worldwide based on the reported global HBsAg prevalence of 3.9% [2]. HDV infection frequently causes progression to cirrhosis and hepatocellular carcinoma (HCC) [2]. Recent epidemiologic data from Austria suggest that more than half of HDV patients develop advanced chronic liver disease (ACLD), experience liver-related morbidity or require liver transplantation [4-5].

Despite being a “defective” virus, HDV can cause severe liver disease [6-8]. Chronic HDV infection causes more severe liver disease than chronic HBV monoinfection [9], accelerates liver fibrosis [11-13], increases the risk of hepatocellular carcinoma, and leads to earlier hepatic decompensation than in patients infected with HBV alone [10]. In our opinion that, unlike HBV and hepatitis C virus (HCV), there are very few extra hepatic manifestations that are clinically important.

Unfortunately, the clinical impact of HDV has often been overlooked. Referring to the epidemiology of HDV in the United States, the Hepatitis B Foundation has noted that “low awareness, testing, and the lack of inclusion on the notifiable diseases list contribute to the unclear picture of HDV prevalence in the U.S.” [14-16] The lack of awareness of the significant burden of HDV has led to underestimation of the importance of testing for HDV among patients with HBV infection. Clinicians who

wish to test for HDV may not be aware of the appropriate testing pathway and may find it difficult to access even antibody testing much less confirmatory polymerase chain reaction (PCR) testing or be aware of sensitivity thresholds for such testing. Furthermore, clinicians may have difficulty in selecting screening and confirming tests because of their complexity and limited availability, which further leads to underdiagnosis of HDV infection. Management of HDV remains challenging because patients typically present with advanced disease, current treatment options are currently limited with low rates of efficacy and significant toxicity, and, unlike treatment for hepatitis C virus (HCV), late relapse is possible even when virologic testing is negative 24 weeks following antiviral therapy [17, 18]. Moreover, no treatment is so far specifically approved by the FDA for the treatment of HDV infection [19]. However, several promising treatments are in late stages of development. Like HBV, there is no cure for HDV. The current guidelines from national and international associations have not been updated recently to incorporate new data on the diagnosis and management of HDV. For these reasons, we, as members of the Chronic Liver Disease Foundation (CLDF), have published these new guidelines on the testing, diagnosis and management of hepatitis delta virus.

The CLDF formed our expert panel and we had an initial planning meeting. Subsequent meetings were held via web conference. We performed network data review on the transmission, epidemiology, natural history, and disease sequelae of acute and chronic HDV infection. Based on current available evidence, we provide recommendations for screening, testing, diagnosis, and treatment of Hepatitis D infection, including upcoming novel agents that may expand treatment options. We believe the current review and expert consensus will raise disease awareness among healthcare providers and improve the care for HDV infected individuals. We will emphasize the expert opinions of this group in this manuscript as well as review the facts and data supporting these thoughts.

Materials and methods

PATIENT POPULATION AND STUDY DESIGN

To estimate the prevalence of HDV antibody and RNA positivity within a referred population, specimens received at the NML for HDV antibody testing from January 2019 to December 2023 were considered. Submission guidelines require specimens to be HBsAg-positive, thus all patients were tested for HBV under the care of a healthcare professional. Patient replicate requests were removed and the first occurrence of HDV antibody positivity was included to create the total study population of unique referred individuals. Antibody-positive specimens were tested for HDV RNA to estimate the prevalence of active HDV infection among the referred population and to characterise HDV genotypes.

Available retrospective data elements included age at most recent laboratory testing, sex, ethnicity, country of birth, and risk factor history. Most recent values for laboratory tests were used including liver enzymes, viral serology and HBV viral load. Non-invasive tests for fibrosis included liver stiffness measurement/transient elastography (TE, FibroScan®).

Clinical outcomes including co-morbid medical conditions and complications of liver disease were captured from physician medical record reports and based on standard diagnostic criteria. Treatment in both cohorts was defined as ‘treatment at any time’, including those who received multiple treatment courses or prior treatments that were since discontinued. ‘High-risk activities’ were defined as patients who had documented injection/intranasal drug use and/or high-risk sexual contact. Countries with $\geq 5\%$ prevalence of HBV were considered endemic.

RESULTS

REFERRAL TESTING FOR HDV SEROPOSITIVITY WAS CONDUCTED ON 120 UNIQUE PATIENTS FROM 2019 TO 2023. A TOTAL OF 338 INDIVIDUALS (4.8%, 95% CI 4.3–5.3) WERE HDV IGG SEROPOSITIVE, 67 WERE SERONEGATIVE AND 6 WERE REPEATEDLY BORDERLINE. FURTHER INVESTIGATION FOCUSED ON THE 38 SEROPOSITIVE SPECIMENS. AGE AND SEX INFORMATION WAS AVAILABLE FOR 99.7% AND 98.7% OF PATIENTS, RESPECTIVELY. THERE WAS NO DIFFERENCE BETWEEN THE MEAN AGE OR SEX DISTRIBUTION OF SEROPOSITIVE AND SERONEGATIVE INDIVIDUALS. THE MAJORITY OF REFERRED PATIENTS WERE >40 YEARS; HOWEVER, THOSE 31–40 YEARS OF AGE COMPRISED THE HIGHEST PERCENTAGE AMONG THE ENTIRE COHORT (27.3% HDV SEROPOSITIVE; 26.3% HDV SERONEGATIVE). MALES WERE MORE FREQUENTLY REPRESENTED AMONG THOSE TESTED FOR ANTI-HDV ANTIBODY (62.0%) AND THOSE SEROPOSITIVE (69.3%; $P = 0.0055$).

CONCLUSIONS

Nearly 5% of the HBV referral population is HDV seropositive. HDV infection is highly associated with risk behaviours and both domestic and foreign-born patients with CHB. HDV was significantly associated with progressive liver disease highlighting the need for increased screening and surveillance of HDV.

Evidence of HDV infection was observed in approximately 5% of who were infected with HBV referred to medical specialists. HDV-positive patients were more likely to be male, born compared to Asian, and to have reported high-risk activities such as injection or intranasal drug use or high-risk sexual contact compared with patients infected with only HBV. Patients infected with HDV were also more likely to suffer

severe liver disease, including liver cancer, compared with HBV mono-infected patients.

References

1. M. Rizzetto, S. Hamid. The medical impact of hepatitis D virus infection in Asia and Africa; time for a reappraisal *Liver Int*, 41 (2021), pp. 16-19
2. B.L. Da, F. Rahman, W.C. Lai, D.E. Kleiner, T. Heller, C. Koh. Risk factors for Delta hepatitis in a North American cohort: who should be screened? *Am J Gastroenterol*, 116 (2021), pp. 206-209
3. D. Alfaiate, S. Clément, D. Gomes, N. Goossens, F. Negro. Chronic hepatitis D and hepatocellular carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Hepatol*, 73 (2020), pp. 533-539
4. F. Negro. Hepatitis D virus coinfection and superinfection. *Cold Spring Harb Perspect Med*, 4 (2014), p. a021550
5. C. Koh, B.L. Da, J.S. Glenn. HBV/HDV coinfection: a challenge for therapeutics. *Clin Liver Dis*, 23 (2019), pp. 557-572
6. Modern Approaches to Treatment of Chronic Giardiasis. AA Elmurodova, AS Djalilova - *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2022
7. Вклад Абу али ибн Сино в развитие фитотерапии. AA Элмурадова, ДС Косимова, НШ Шадыева - *Новый день в медицине*, 2020
8. Viral Hepatitis Delta: An Underestimated Threat. AA Elmurodova - *Texas Journal of Medical Science*, 2023
9. Specific Features of the Hemostatic System in Covid-19. AA Elmurodova - *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2022
10. Elmurodova, A. . (2023). ROLE OF CYTOKINES IN THE DEVELOPMENT OF LIVER CIRRHOSIS, WHICH DEVELOPED AS A RESULT OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS D. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*, 3(11), 217–221. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/23842>
11. Significance of Clinical Symptoms in Assessing the Severity and Prognosis of the Course of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever. AA Elmurodova - *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2021
12. Oblokulov, A. R., Oblokulova, Z. I., Elmurodova, A. A., & Farmanova, M. A. (2020). Virologic response in the treatment of infection with antiviral drugs. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 9(9), 87-92.
13. Ibrokhimovna, M. M. . (2024). Improvement of Primary Prophylaxis and Treatment of Spontaneous Bacterial Peritonitis Complicated in Virus Etiology Liver Cirrhosis. *Journal of Intellectual Property and Human Rights*, 3(4), 19–25. Retrieved from <http://journals.academiczone.net/index.php/jiphr/article/view/2506>
14. Oblokulov A.R., M.I.Mukhammadieva.(2022). Clinical and biochemical characteristics of liver cirrhosis patients of viral etiology with spontaneous bacterial peritonitis//*Academia Globe: Inderscience Research*.-2022.- P. 210-216.
15. Облокулов, А., & Мухаммадиева, М. (2022). КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОНТАННОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО ПЕРИТОНИТА ПРИ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ. *Журнал вестник врача*, 1(3), 66–69. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/2016

INGLIZ VA O‘ZBEK ADABIYOTIDA MAQOLLARNING
QO‘LLANILISH TARIXI

Mamatkulova Nigora Bahodir qizi

Samarqand davlat chet tillar instituti

1-bosqich magistranti. Ilmiy rahbar:

Ochilova Noila Farmonovna

E-mail: nigora.mamatkulova.20@list.ru

ANNOTATSIYA

Badiiy ijodiyotning o‘ziga xos go‘zal namunasi sifatida yuzaga kelgan xalq maqollari folklor janrining ixcham tuzilish, ammo teran ma’no-mazmunga ega bo‘lgan bir shaklidir. “Maqol” so‘zi ikki ma’noda, avvalo, o‘z lug‘aviy ma’nosida – “so‘z, nutq”ni anglatadi, ikkinchidan, istilohiy ma’noda – folklorda keng tarqalgan janrni ifoda etadi. Ushbu maqolada maqol atamasi tarixi va uning kelib chiqishi, ayrim maqollarning mazmun-mohiyati, ingliz adabiyotida va o‘zbek tilidagi asarlarda maqollarning ishlatilishi haqida fikr yuritiladi.

Tayanch so‘zlar: maqol, naql, masal, qavvola, umumfolklor hodisasi, folklor, epik poema, masalnavis.

THE HISTORY OF THE USAGE OF PROVERBS IN
ENGLISH AND UZBEK LITERATURE

Mamatkulova Nigora Bahodir qizi

1st year student in Masters degree

Samarkand State Institute of Foreign Languages.

Scientific supervisor: Ochilova Noila Farmonovna

e-mail: nigora.mamatkulova.20@list.ru

ABSTRACT

Proverb which occurred as a specific and beautiful model of the artistic creativity is one of the folklore genres that have a small form, but deep meaning. The term “proverb” has two meaning, the first one is “word or speech” and another is “widespread genre of the folklore”. In this article the history and the origin of the term proverb, the meaning of some proverbs, the usage of the proverbs in English and Uzbek literature are presented.

Key words: proverb, version, fable, qavvola, unifolklore event, folklore, epic poem, fabler.

ИСТОРИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСЛОВИЦ В АНГЛИЙСКОЙ И УЗБЕКСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Маматкулова Нигора Баходировна

Магистр 1-го курса Самаркандского государственного
института иностранных языков.

Научный руководитель: Очилова Ноила Фармоновна
электронная почта: nigora.mamatkulova.20@list.ru

АННОТАЦИЯ

Пословицы которые появились как специфическая и красивая модель художественной креативности являются одним из народных жанров у которых короткая форма, но глубокое значение. Термин “пословица” имеет 2 значения, первое “слово или речь”, и другое “широкораспространенный жанр фольклора”. В этой статье представлены история и происхождение термина “пословица”, значение некоторых пословиц, употребление пословиц в английской и узбекской литературе.

Ключевые слова: пословица, версия, басня, каувола, унифольклорное событие, фольклор, эпическая поэма, баснописец.

Insoniyat qaysi tilda muloqot qilishidan qat'i nazar xalq orasida zarbulmasal, matal, masal, naql, hikmatli so'z, foyda, hikmat, tanbeh, donolar yoki donishmandlar so'zi, mashoyixlar so'zi, oqinlar so'zi va otalar so'zi atamaları bilan tilga olinadigan maqol janri namunalari nafaqat til boyligi, balki til ko'rki sifatida kishi nutqini bezab turadigan nihoyatda ommaviy umumfolklor hodisasi hisoblanadi.

Badiiy ijodiyotning o'ziga xos go'zal namunasi sifatida yuzaga kelgan xalq maqollari folklor janrining ixcham tuzilish, ammo teran ma'no-mazmunga ega bo'lgan bir shaklidir. Maqollar - tilimiz ko'rkini, nutqimiz chiroyini, ongimiz va tafakkurimiz zehniyatini bir yuksak qudrat bilan namoyish eta oladigan, mehnatkash dunyo xalqlarining ko'p asrlik hayotiy tajribalari va maishiy turmush tarzining bir ko'zgidir. Ushbu badiiy tasvir vositasida turli millat vakillarining hayotga, atrof olamga, inson, jamiyat, oila va turmushga bo'lgan munosabatini, ma'naviy-ma'rifiy, ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy, axloqiy va estetik qarashlarini, qisqa qilib aytganda, O'zi va O'zligini to'la namoyish eta oladigan chuqur falsafani ko'rish mumkin. Shu sababli ham maqollar xalqlar orasida nihoyatda keng tarqalgan bo'lib, asrlar osha insonlar va millatlararo nutqiy munosabatlarda, badiiy va tarixiy asarlarda, publitsistik adabiyotlarda muntazam ravishda qo'llanilib kelmoqda.

Ilmiy jihatdan qaralganda, maqol atamasi arabcha “qavvola” so'zidan olingan va “aytmoq, so'zlamok” ma'nolarini anglatadi. Xalq orasida “Qavlida sobit” yoki “Qavlida tuturuqsiz” iboralari bor: birinchisida “so'zida qat'iyatli, bir so'zli” ma'nolari

anglashilsa, ikkinchisida “so‘zida turmaydigan, o‘z so‘zi ustidan chiqa olmaydigan, so‘zi bilan ishi bir bo‘lmagan” ma‘nolari ifodalangan. Binobarin, “maqol” so‘zi o‘zbek tilida ikki ma‘noda, avvalo, o‘z lug‘aviy ma‘nosida – “so‘z, nutq”ni anglatga, ikkinchidan, istilohiy ma‘noda – folklorda keng tarqalgan janrni ifoda etadi [1].

Naql va masal janrlarining vujudga kelishiga katta ijobiy ta‘sirini ko‘rsatgan maqol janri naql va masalning umumiy xulosasi, qissadan chiqarilgan hissasiga aylanib ketganligi sababli ba‘zan naql, ba‘zan esa masal atamaları bilan qorishib ketgan. Shuning uchun ham tilshunoslikda maqol atamasining eng yaqin ekvivalentlari sifatida naql, masal atamaları keng ma‘nolarda qo‘llanilib kelmoqda.

Aslida “masal” so‘zi ham arabcha bo‘lib, “o‘xshamoq” ma‘nosini anglatga-da, o‘zbek tilida maqol va biror maqsadni izohlashga qaratilgan majoziy hikoya singari ikki ma‘noda qo‘llanadi. Biroq XX asrga kelib, uni maqol ma‘nosida istifoda etish bilan cheklanildi. Faqat tojik folklorshunosligida maqolni masal istilohi bilan atash qaror topdi. “Naql” so‘zi ham maqol ma‘nosida qo‘llansa-da, arabcha so‘z bo‘lib, “ko‘chirmoq” ma‘nosini anglatadi. O‘zbek tilida esa “bayon qilmoq, hikoya qilmoq, rivoyat qilmoq” singari ikkinchi bir ma‘noga ega va xalq og‘zaki nasrining mustaqil aforistik janrini ifodalovchi ilmiy istiloh sifatida qo‘llanadi. “Yaxshi naql-tomiri aql” maqolida “naql”-maqol ma‘nosidadir [1].

Yillar davomida maqollarning yangi variantlari yaratilib, eskilarining til sathidagi mazmun-mohiyati torayib yoki kengayib borgan, hattoki shu kabi maqollarning ma‘lum bir qismi muomaladan chiqib ketgan. Bunga sabab esa xalqlarning shunday ulkan boy merosi folkloristik jihatdan keyingi asrlargacha deyarli o‘rganilmay kelgani hamda bu boradagi izlanishlar va asarlar shu paytgacha yetarli emasligidir. Bu nuqtayi nazardan xalq maqollari o‘tgan asrlar tarixchilari va yozuvchilari e‘tiboridan chetda ekan, degan xulosaga kelish mutlaqo noto‘g‘ri bo‘ladi. Chunki qadim-qadimdan xalq og‘zaki va yozma ijodiyoti namunalari, xususan, ingliz va o‘zbek xalqining tarixi va turmush tarzidan hikoya qiluvchi doston va poemalarda maqollardan keng foydalanilgan.

Jumladan, VII-VIII asrlar ingliz adabiyotining yuksak namunasi bo‘lmish qahramonlik janrida yozilgan Beovulf epik poemasi buning yaqqol dalili bo‘la oladi. Chunki ushbu poemaning 30 dan ortiq qismida frazeologizmlar mavjud bo‘lib, ularni quyidagi 4 ta katta nom ostida birlashtirish mumkin:

- 1) The Rule of the God (Tangri qonuni)
- 2) Joy and Sorrow (Shodlik va qayg‘u)
- 3) Fate and Death (Qismat va o‘lim)
- 4) Warnings and Advice (Ogohlantirishlar va nasihatlar)

Bundan tashqari o‘rta asrlar ingliz adabiyotining yetuk romanlar yozuvchisi, bir-biridan qiziqarli qisqa hikoyalar muallifi Wilkie Collins(1824—1889) ham o‘z asarlarida maqollardan keng foydalangan. Xususan, yozuvchining ilk detektiv janrdagi

asarlaridan biri bo‘lgan “Moonstone” (Oysimon tosh) hamda ommani hayratga sola olgan “Woman in White”(Oq ko‘ylakli ayol) romanlarini misol qilib oladigan bo‘lsak, quyidagi keltirilgan ingliz maqollari asarda o‘z o‘rnida mahorat bilan ishlatilgan va badiiy jabhalar ko‘rkini yanada oshirishga xizmat qilgan desak mubolag‘a bo‘lmaydi:

A friend in need is a friend indeed (Do‘st og‘ir kunda bilinar)[2;9];

It's an ill bird that fouls its own nest (Yomon buzoq yopig‘in yer) [2;32];

Make hay while the sun shine (Temirni qizig‘ida bos) [3;18];

Tastes differ (Besh qo‘l barobar emas)[4;132];

When things are at come to the worst, they're sure to mend (Yomon kun yaxshi bo‘lar) [4;197];

You might as well whistle jigs to a milestone [4;332].

Nafaqat ingliz adabiyotida, balki o‘zbek adabiyotida ham maqolga adabiy nuqtayi nazardan qiziqish, asar badiiyligini oshirish va badiiy til ravonligini ta‘minlash uchun undan foydalanish hamma zamon so‘z san‘atkorlarining diqqat markazida bo‘lgan. Jumladan, Go‘ro‘g‘li, Rustamxon, Kuntug‘mish, Ravshan dostonlari, Yusuf Xos Hojib, Ahmad Yassaviy, Nosiruddin Rabg‘uziy, Lutfiy, Alisher Navoiy, Bobur, Abulg‘ozi Bahodirxon, Munis, Muhammadsharif Gulxaniy, Ogahiy, Nodira, Muqimiy, Furqat, Avaz O‘tar, Hamza Hakimzoda Niyoziy, Sadridin Ayniy, Abdurauf Fitrat, Abdulhamid Cho‘lpon, Abdulla Qodiriy, Oybek, G‘afur G‘ulom va boshqa o‘nlab ijodkorlarning asarlari sinchiklab o‘rganilsa, ularning tarkibida qanchadan qancha maqollar ba‘zan aynan o‘zi, ba‘zan o‘zgargan holda mavjudligini ko‘rishimiz mumkin.

Shunday maqollardan ayrimlari o‘zbek xalqining boy tarixi, mehnatkash hayot tarzi hamda go‘zal urf-odat va an‘analaridan hikoya qiluvchi Ravshan dostonida ishlatilgan. Quyida ushbu dostondan olingan parchalar keltirilgan:

...-E bolam Ravshanxon, muddaong Avazning qizi – Gulanor bo‘lsa, aslo g‘am yema! “Qizi borning nozi bor” degan, shunday-shunday deydi-da...[5;173];

...”Yolg‘iz bola yovdan yomon”, uzoqroq bozorga yuborgisi kelmaydi...[5;185];

...Nasihatim yod qilib ol, yolg‘izim,

Yolg‘iz yursa, chang chiqarmas yaxshi ot...[5;187];

...Men o‘lmasam, o‘z elimdan kechmayman!

Aziz boshing oyog‘imga teng emas...[5;346]

Maqollar haqida so‘z yuritganda, XVIII asr oxiri – XIX asrning boshlarida yashab ijod etgan turkiy xalqlarning buyuk masalnavis adibi va hassos shoiri Muhammadsharif Gulxaniyning mashhur “Zarbulmasal” asarini tilga olmaslikning sira iloji yo‘q. “Zarbulmasal” o‘z davri voqeligini badiiy ifoda etgan tanqidiy-hajviy yo‘nalishdagi asar bo‘lib, unda 400 ga yaqin maqol, matal, naql hamda 15 dan ortiq kata-kichik masal va hikoyatlar mavjud. Jumladan, ‘Maymun ila najjor’ masalidagi

“...Kissayi purzar¹ emish elga hunar,

Behunar elni o‘xiyur² xar³...”[1;55]

misralari yoki “Toshbaqa bilan chayon” masalidan olingan “...*Burung‘ilar masalidurki: “Yaxshiliq qil, suvg‘a sol, baliq bilur, baliq bilmasa, Xoliq bilur”*[1;59]; “...*Burung‘i yaxshilar “Eshak o‘yuni qirq yilda va yana it o‘yuni bor anda”, debdurlar...*”[1;59]; “...-*Ishonmagil do‘stingg‘a, samon tiqar po‘stingg‘a. “Oshnongdin tob” debdurlar...*”[1;60] kabi parchalardan ko‘rinib turganidek, adib asarda maqollardan naqadar mohirlik bilan nafis tarzda hamda o‘z o‘rinlarida foydalangan.

Shuningdek, XX asr o‘zbek adabiyotining yetuk namoyondalaridan biri, shoir, yozuvchi G‘afur G‘ulom ijodini tahlil qilganimizda ham juda ko‘p maqollarni uchratishimiz mumkin. Xususan, adibning “Mening o‘g‘rigina bolam”, “Shum bola” asarlarida foydalanilgan maqollar asar ko‘rkiga ko‘rk qo‘shishga, badiiy sahnalarning go‘zal talqinga ega bo‘lishiga, asar qahramonlari tasvirini boyitishga hamda asar obrazlilikini oshirishga xizmat qilgan vositalardan biridir. Misol uchun “Mening o‘g‘rigina bolam” asarini oladigan bo‘lsak, yozuvchi “*Turib yeganga turumtog‘ chidamas*”[2] maqoli orqali o‘sha davrda biror hunar yoki ishsiz ro‘zg‘or tebratishning naqadar og‘ir bo‘lganligini ta’sirli tarzda anglatgan bo‘lsa, kishilar ehtiyoji sira tugamasligi-yu ro‘zg‘orning “teshik to‘rva” ekanligini

“*Bir tovuqqa ham don kerak, ham suv*”[2] maqoli vositasida juda chiroyli ifoda etgan.

Xulosa qilib aytganda, maqollar xalq aforistik tafakkurining kaliti bo‘lib,

¹purzar – bu yerda: pulga to‘la

²o‘xiyur – aytadilar, hisoblaydilar

³xar – eshak

hajman siqiq, mazmunan purhikmat, ommaviy va keng tarqalgan janrdir. Ularda kishilikning tabiat va jamiyatga munosabatining hamma qirralari axloqiy-falsafiy hukm tarzida baholangan. Maqollar xalqlarning asrlar davomida to‘plangan hayotiy tajribalarini zamonlar osha yetkazishda ma’naviy ko‘prik bo‘lib, avlodlarning bir-birlariga bog‘lanishlariga beminnat xizmat qilib kelmoqda.

Yuqoridagi kabi yana bir nechta asarlarni tahlil qilish davomida, maqollar nafaqat badiiy ijod namunalari qiymati hamda badiiyatini oshiruvchi ta’sirchan vosita, balki xalq hayoti, kechinmalari, orzu-umidlari, o‘y-fikrlari tasviri ekanligiga ham guvoh bo‘ldik. Shunday ekan, maqollar ma’no-mazmunini to‘la anglash va idrok etish uchun avvalo, o‘sha maqolni yaratgan xalqning tarixini, dunyoqarashini, urf-odatlarini, diniy aqidalarini, o‘sha xalq yashayotgan yurtning jug‘rofiy muhitini, hayvonlar va o‘simliklar dunyosi hamda iqlim sharoitlarini puxta o‘rganmoq lozim. Chunki har bir maqol o‘zicha mustaqil qomusiy asar bo‘lib, uning asosida kishilik yaratgan bilimlarga oid tushunchalar o‘zaro qorishib ketgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ahmedov S. va boshq. 6-sinf adabiyot darsligi. – Toshkent. Cho ‘lpon nashriyoti, 2013. 55-60-betlar;
2. Collins Wilkie. The Moonstone. - New York,2008.-9-32p;
3. Collins Wilkie. The Woman in White. - New York,2008. -18p;
4. Collins. Farmer S. The Moonstone. – Peterborough,1999.132-332p;
5. Mirzayev To‘ra. Kuntug‘mish. Ravshan. – Toshkent. Sharq nashriyoti,2011.173-346-betlar;

Internet manbalar:

1. <https://abiturtest.uz/mavzular/maqollar-hayotiy-tajriba-va-sinovlar-hosilasi/>
2. <https://www.ziyouz.com/portal-haqida/xarita/uzbek-nasri/g-afur-g-ulom-1903-1966/g-afur-g-ulom-mening-o-g-rigina-bolam-hikoya>

**BULUTLI TEXNOLOGIYALARINI XUSUSIYATLARI
AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI**

Zarifa Nuraliyeva Abdusalom qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Farg'ona filiali bakalavri,

Farg'ona viloyati Quvasoy shahri

Gulyor ko'chasi 22- uy.

Annotatsiya. Ushbu maqolada biz bulutli texnologiyalar yaratilishi, evalutsiya jarayoni va ular to'g'risida batafsil yoritilgan. Bundan tashqari bulutli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklari tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: axborot texnologiyalari, server xizmatlar, internet tarmog'i, bulutli texnologiya, bulutli hisoblash, shaxsiy kompyuter.

Bulutli texnologiyalar - bu model iste'molchiga axborot texnologiyalarini servis sifatida internet orqali namoyon qiladi. Bulutli hisoblashlarning yuzaga kelishida "virtualizatsiya" texnologiyalarining ahamiyati juda katta hisoblanadi. Birinchi bo'lib 1960-yilda virtualizatsiya texnologiyalari IBM taklif qilingan ammo qimmat meynfreym kompyuter texnologiyalarini arzon x86 protsesorli kompyuter serverlariga o'tgandan so'ng virtualizatsiya termini ancha vaqtgacha esdan chiqarildi. 2000- yildan boshlanib holat o'zgarib boshladi, shu yillarga qadar VMware x86 razryadli virtualizatsiyada monopoliyani qo'lga kiritgan. 2005-yilda VMware kompaniyasi virtual mashinalarni DTdan foydalangan xolda bepul tadbiiq qildi. 2006-yilda Microsoft kompaniyasi "Microsoft virtual PC" Windows versiyasini ishga tushirildi. 2006-yilda Amazon kompaniyasi o'z qurilmalarida virtual serverlarni kengaytirish orqali "Amazon Elastic Compute Cloud" yuzaga keldi buning yana asosiy sabablaridan biri virtual serverlarni boshqa qurilmalarga (iste'molchilarga) ijaraga berish orqali bulutli texnologiyalarni kelib chiqishiga turtki bo'ldi. Bulut - AT- infratuzilma tashkilotlarining innavatsion modeli xisoblanib, u alohida ajratilgan va taqsimlangan konfiguratsiyalangan apparat va tarmoq resurslaridan, dasturiy ta'minotdan tashkil topgan va ular masofadagi provayderlarni ma'lumotlar markazida bo'ladi.

Aslida, faqat faqat ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash usuli yotadi. Barcha operatsiyalar kompyuteringizga sodir bo'lsa, u - bo'lmagan bir "bulut", va jarayon tarmoq ustida serverda shakllangan bo'lsa, bu tendentsiya narsa, va bu deb ataladi "cloud computing".

Boshqa so'zlar bilan aytganda, bulutli hisoblash - ularning maqsadlari, vazifalari va loyihalarni erishish uchun apparat, dasturiy ta'minot, metodologiyasi va Internet xizmatlari kabi foydalanuvchiga mavjud vositalar turlichadir.

Bulutli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklar:

- bulutli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari to'g'risida aytadigan bo'lsa, eng avvalo iste'molchilar kompyuterlardan ishlash kuchi karakteristikalariga qaramaydi. Kompyuterlar yuqori kuchda ishlashi uchun, katta xotira va ko'p hajmli disklarga ega bo'lgan bo'lishlari shart emasdir. Chunki barcha ma'lumotlar va hamma dasturlar bulut serverlaridadir.

Kamchiliklari:

- Doimiy Internet tarmog'i bilan aloqada bo'lishi lozimdir. Bulutli hisoblash texnologiyalaridan foydalanishda har vaqt tarmoq Internetga ulangan bo'lishi lozim. Bundan tashqari bir necha ilovalar mavjud bo'lib, ular kompyuterlarga yuklanadi va ulardan uzoq muddatgacha ishlash imkoniyati bo'ladi. Boshqa holatlarda esa har doimgidek oddiy hisoblanib, ulanish bo'lmasa ish ham bo'lmaydi. Ko'pchilikning fikricha bu bulutli hisoblashlarning eng katta kamchiligi deb yuritishadi. Axborot texnologiyalari rivojlanishini hisobga olgan holda shuni aytishimiz mumkinki Internet tarmog'i hozirgi kunda har bir joyda mavjuddir. Shuning uchun bu muammoli qarashlar tez orada umuman e'tibordan chiqadi.

- Ishlash tezligi sekinligi. Ko'pgina bulutli servislar to'laqonli ishlashlari uchun normal Internet - ulanishni talab qiladi. Bu muammoni kelib chiqishini oldini olishda choralar ko'rilmogda va bu muammo tez orada hal qilinishiga ishonch yuqoridir.

- Dasturlarning sekin va to'liq funksional imkoniyatlarga ega bo'lmagan holda ishlashi. Bir necha dasturlar bulutli tizimlarda lokal kompyuter tizimiga qaraganda sekin ishlashlari mumkindir. Bu uzoq masofadagi serverlarni yuklash qiyinchiliklari tufayli yuzaga kelishi mumkin.

- Ma'lumotlar xavfsizligiga xavf borligi. Iste'molchilar tomonidan bulut texnologiyalariga qo'yilgan har bir ma'lumot xavfsizligi xavf ostida bo'lishi mumkin. Lekin bunda birinchi masala provayderga iste'molchining ishonishi muhimdir. Agar bulutli texnologiyalar provayderi ma'lumotlar almashishini ishonchli shifrlasa, zaxira nusxalasa va bulutli texnologiyalar sohasi bozorida o'ziga yarasha tajribaga ega bo'lsa bu holda xavfsizlik borasida muammolar tug'ilmaydi. Fakt sifatida shuni aytish mumkinki, bulutda yo'qolgan ma'lumotlarni qaytarish mumkin emasdir.

Bulutlar xususiyatlari:

- Talab etilganda o'ziga xizmat ko'rsatish;
- Tarmoqdan universal tarzda foydalanish;
- Resurslarning birlashtirilishi;
- Elastiklik;
- Iste'mol hisobi.

Self service on demand – iste'molchi o'z ehtiyojlariga kerakli ravishda hisob-kitob talablarini provayder bilan bog'lanmagan holatda o'zi aniqlaydi va o'zgartiradi. Masalan, server vaqti, ma'lumotni qayta ishlash tezligi, saqlanuvchi ma'lumotlar hajmi

kabidir. Tarmoqdan universal tarzda foydalanish istemolchilar qanday terminal qurilmasidan foydalanishidan qat'iy nazar, ular ma'lumot uzatuvchi tarmoqlardan foydalana oladilar. Ko'p iste'molchilarga xizmat ko'rsatish uchun quvvatini dinamik tarzda taqsimlab berish maqsadida provayder resurslarni yagona pulga birlashtiradi. Chunki quvvatga bo'lgan talab har doim o'zgarib turadi. Bunda iste'molchilar xizmatni faqat asosiy xossalarini, masalan ma'lumot hajmini, kirish tezligini boshqaradilar. Ammo aslida iste'molchiga taqdim etiluvchi resurslar taqsimotini provayder bajaradi.¹

Elastiklik - xizmatlar har qanday vaqtda, avtomatik tarzda ko'rsatilishi, kengaytirilishi va qisqartirilishi mumkin.

Iste'mol hisobi - bu provayder ishlatilgan resurslar hisobotini avtomatik tarzda bajaradi. Masalan, saqlanuvchi ma'lumotlar hajmi, foydalanuvchilar soni yoki tranzaksiyalar miqdori hamda ular asosida iste'molchilarga taqdim etiladigan xizmatlar hajmini baxolaydi.

Bulutli hisoblash hozirda tashkilotlarga infrastrukturallarni qanday ishlatish, harajatlarni tejash, uchinchi tomon provayderlariga bo'lgan majburiyatlarni topshiradi. U texnologiya va biznes modellarining ajralmas qismiga aylandi va korxonalarni yangi texnologiyalar strategiyalariga moslashishga majbur qildi. Bulutli xizmat modellari mijozlarga qanday qilib bulut xizmatlarini taqdim etishini tasvirlaydi. Shunga qaramay ushbu xizmatlarda bir qancha muammolar mavjuddir.

Ma'lumotlar va bulutdagi ma'lumotlar bazasini tarmoqda saqlash muammolari. Bulutli muhitlarda ma'lumotlar bazalarini boshqara bilish juda muhim xususiyat hisoblanadi. Bu oxirgi o'n yilliklarda o'rganilgan ma'lumotlar bazalarining o'z o'zini boshqarish texnologiyalarini ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltirgan.

Virtuallashtirish muammosi apparatli resurslarni dasturdagidek amalga oshirishda namoyon bo'ladi. Platformlar va resurslarni virtuallashtirish turlari mavjuddir. Bulutda xizmat ko'rsatishni loyihalashtirish - bulutdagi hisoblar texnologiyasi turli xildagi bulutdagi xizmatlarni faqat elon qiladi xolosdir. Hozirgi paytda taqdim etilayotgan xizmatlarni aniq ixtisoslashtirishgan yondashuvlar mavjud emas.

Xulosa qilin aytadigan bo'lsak, bulutli hisoblar havfsizligi masalalari alohida tarzda o'rganib chiqishni taqozo etadi, chunki ular nafaqat texnik muammolar, balki bulut xizmatlaridan foydalanishda foydalanuvchilarning psixologik ishonchi muammolarini ham hal etish zaruratidan iboratdir. Shu bilan birga mashinalar va tarmoqlarni jismonan chegaralash bilan kafolatlanib bo'lmasligi bois, malumotlarning havfsizligi va konfidensialligini ta'minlash muammosining ham hal etilishi talab etiladi.

¹ Sh.I.Razzoqov, Sh.S.Yo'ldoshev, U.M.Ibragimov. Kompyuter grafikasi: O'quv qo'llanma. Toshkent: Noshir, 2013

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Мурыгин К.В. Концепция системы автоматического распознавания номеров знаков автомобилей //Искусственный интеллект. - Донецк, 2012. - № 4 (58). - С. 220-226.
2. Тратезников И. Н. Разработка и анализ системы распознавания автомобильных регистрационных знаков: Автореф. дисс. - Минск: ЯГУ им. П.Г. Демидова, 2002. - 20 с.
3. Маллабоев Н., Абдуллаева Н. МЕСТО СИСТЕМЫ "ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА" В РАЗВИТИИ МАЛОГО БИЗНЕСА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА //Теория и практика современной науки. -2016. - №. 6-1. - С. 834-838.
4. Abdullaeva N., Mamurova F., Mallaboev N. EFFICIENCY OF EXPERIMENTAL PREPARATION USE MULTIMEDIA TO ENLARGE SOME QUESTIONS //Экономика и социум. - 2020. - №. 6. - С. 11-13.
5. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН, ОК Касимов, СС Ражапова - Экономика и социум, 2020. -№. 6. - С. 710-715.
6. Sh.I.Razzoqov, Sh.S.Yo'ldoshev, U.M.Ibragimov. Kompyuter grafikasi: O'quv qo'llanma. Toshkent: Noshir, 2013

O'QUVCHILARGA FIZIKA FANINI O'QITISHNING
INNAVATSION USULLARI FOYDALANISH

Baxtiyorjonov Omadjon Iqboljon o'g'li

Andijon davlat pedagogika instituti

Fizik va Astronomiya yo'nalishi talabasi.

omadjonbaxtiyorjonov0522@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda sinflar darajasida o'quvchilar fikrlash doirasidan kelib chiqqan holda innavatsion va interfaol usullardan foydalanish haqida bayon qilinadi.

Kalit so'zlar: "Fizika", yorug'lik, trayektoriya, gipoteza, temperatura, absolyut, nisbiy, maydon, radiatsiya, radiaktivlik, raketa, biofizika.

Аннотация: В данной статье описывается полезность инновационных и интерактивных методов в преподавании физики в общеобразовательных школах на уровне класса, основанных на мышлении учащихся.

Ключевые слова: «Физика», свет, траектория, гипотеза, температура, абсолютная, относительная, поле, радиация, радиоактивность, ракета, биофизика.

Abstract: This article describes the usefulness of innovative and interactive methods in the teaching of physics in general schools at the class level based on the students' thinking.

Key words: "Physics", light, trajectory, hypothesis, temperature, absolute, relative, field, radiation, radioactivity, rocket, biophysics.

O'sib kelayotgan o'g'il-qizlarimizning har tomonlama barkamol avlod bo'lib, hayotga kirib kelishlarini ta'minlash jamiyat oldidagi eng ulug' maqsadlardandir. Bugungi tezkor davr o'quvchilardan mukammal bilim olishni talab etmoqda. Zero, yoshlarimizning kelajakda erishadigan muvaffaqiyati mustaqil bilim olish layoqati, o'z-o'zini rivojlantirish va takomillashtirish qobiliyatiga ega bo'lishi bilan belgilanadi. Bolalarga bunday munosabat ta'limga oid davlat siyosatida, uning hayotga joriy bo'layotgan tamoyillarida to'la namoyon bo'lmoqda.

"Fizika" fani 6-9-sinflarda haftasiga ikki soatdan o'qitiladi. 6-sinfda o'quvchilarga fizik hodisalar va kattaliklar haqida umumiy ma'lumotlar beriladi. Bu bilan o'quvchilarni fizikaga qiziqtiriladi, fizika fani haqida dastlabki tasavvur hosil qilinadi, tevarak-atrofdagi fizik hodisalarning mohiyatini elementar tarzda tushuntirish orqali ilmiy dunyoqarashlari shakllantiriladi.

6-sinfda o'quvchilar 4-sinfda o'qitilgan tabiatshunoslik fani va 5-sinfda o'tilgan botanika va geografiya fanlarida o'rganilgan:

- suv, yer, havo, olov, yomg'ir, qor, muz, tosh, temir, daraxt, o't, qush, baliq kabilarni;

- yorug'lik va qorong'ulikning farqini, osmon, quyosh, oy, yulduzlar haqidagi bilimlarni, ularning har kuni chiqishi va botishi haqidagi tasavvurlarni;

- o'zi yashayotgan joyning xususiyatiga muvofiq tog', vodi, dala, daryo, qishloq, shahar nima ekanligini bilishi kerak.

Bu tushunchalar orqali o'quvchilar jism va hodisalarni ko'ra olishi, eshitishi, qabul qila olishi va kuzata olishi kerak. Bu kuzatishlar orqali tabiiy geografiya, biologiya va kimyo predmetlari mazmunida uchraydigan fizikaga oid bilimlarni o'zlashtirishga tayyorlanadi.

O'quvchilar yuqori sinflarda fizika kursining barcha bo'limlarini sistemali ravishda o'rganadilar. Bunda fizika ta'limi mazmuni ijtimoiy hayotda, tevarakatofda uchraydigan fizik hodisalar va jarayonlar bilan bog'lab o'rgatiladi.

Fizika fani o'quvchilar qalbiga oson kirib borishi, ularning xotirasidan mustahkam o'rin olishida jonli misollar, hayotiy taqqoslar muhim ahamiyat kasb etadi. Ayni tajribadan har bir fan misolida samarali foydalanish mumkin.

Fizikaning tabiat sirlarini ochishdagi fundamental ahamiyatini va uning qonunlarining hozirgi zamon texnologiyasining asosini tashkil qilganligi hamda fizika sohasidagi bilimlar kelajakda jamiyat taraqqiyoti uchun benihoya katta ahamiyatga ega. Fizika o'quv predmeti sifatida shakllantirish uchun yetarli darajada imkoniyatlarga ega. Bu o'quv predmetining barcha texnik qurilmalarning asosi sifatida namoyon bo'lishi, egallagan bilimlarining hayotda hayotda qo'llash imkoniyatlarning ko'pligi bilan belgilanadi. Shu bilan birga, fizikani o'rganish jarayonida o'quvchi bilishning barcha bosqichlari (kuzatish, gipoteza, tajriba o'tkazish, mushohada qilish va natijalarni umumlashtirish)da o'tkaziladi.

O'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishni bir nechta usullari mavjud. Masalan, fizikani boshlang'ich kursida o'quvchilarni xalq ertaklari va matallaridan foydalanish, yaxshi samara beradi. Bu ertak va matallar dars jarayonida, savol-javoblar, qiziqarli kechalar, fizikadan har xil mushoiralar, viktorinalar, quvnoqlar va zukkolar tanlovini o'tkazishda hamda darsdan tashqari mashg'ulotlar qo'l keladi. Ertak va matallardagi bunday obrazli o'xshatishlar fizika fanini boshqa fanlar bilan yaqinlashtirish, fizikadagi bir-biriga yaqin bo'lgan mavzularni birlashtirishda muhim ro'l o'ynaydi. Masalan, 6-sinfdagi boshlang'ich tushunchalarda moddiy nuqta, trayektoriya, yo'l va ko'chish, vaqt, tezlik kabi kattaliklarni tushuntirishda o'quvchilarni o'zlari uchun qiziqarli bo'lib qolgan „Bo'g'irsoq“ ertagi orqali qiziqtirish muhim ro'l o'ynaydi. O'rmon tomon yo'l olgan bo'g'irsoq trayektoriya orqali o'rmon yo'lagidan yurib, yo'lida har xil hayvonlarga duch keladi. Qo'shiq aytib berib, vaqtdan yutadi. Bu vaqt har xil hayvonlarda har xil bo'ladi. Bu mavzularda bo'g'irsoqning shakli sababli harakatining osonligi yo'lning notekisligi harakatga salbiy ta'sir qilmaydi. Ertakorqali

ko'chish, yo'l, trayektoriya, tezlik ,vaqt kabi fizik kattaliklar o'quvchilarga qiziqarli qilib tushuntiriladi.

Yana shunday ertaklardan „Qizil qalpoqcha” ertagi. Buvisinikiga yo'l olgan qizil qalpoqcha o'rmon yo'lagi orqali harakat qiladi. Bo'ri esa yo'lakdan yurmay, ko'chish orqali qizil shapkachadan oldin buvisinikiga yetib oladi. Bu ertak orqali ham yuqoridagi mavzularda foydalanib, o'quvchilarni fizika faniga qiziqtirish mumkin.

Yoshlik chog'larida o'quvchilarni sevimli ertaklaridan bo'lgan „ Sholg'om” ertagidagi hodisalar- kuch, og'irlik kuchi, ishqalanish kuchi, tortish kuchi mavzularida foydalanish mumkin. Bobo sholg'omni torta olmagach, yordamga buvi, nabira, it, mushuk va sichqonni chaqiradi: kuchlarni qo'shilish natijasida, sholg'om ornidan jiladi.

O'quvchilarni fizik hodisalarni o'rganishda mustaqil ravishda kuzatish, tajribalar o'tkazish, tajriba natijalarini umumlashtirish hamda darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa qo'shimcha adabiyotlardan foydalana olishga o'rgatish muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki, organizm muhitning harorat (temperatura), ravshanlik(yorug'lik), namlik(absolyut va nisbiy), havo bosimi, shovqin, elektr va magnit maydoni, radiatsiya oqimi, radiaktivlik va shu kabi fizik xarakteristikalarining o'zgarishidan darhol ta'sirlanadi.

Fizikani o'rganishda o'quvchilarga biofizikaga oid materiallardan ham foydalanish mumkin. Biofizika elementlarini o'quvchilarga o'rgatishda o'qitishning turli formalaridan foydalanish mumkin:dars, ekskursiya, amaliy ish va laboratoriya mashg'ulotlari, o'quvchilarning mustaqil tadqiqot olib borish faoliyati, referatlar tayyorlashi va boshqalar. Biroq biofizikaga oid materialni o'rganishda ko'pincha darsdan foydalanish yaxshi natija beradi.

Kuzatishlar o'quvchilarni biofizika elementlari bilan tanishtirishda fragmentdan foydalanish maqsadga muvofiq ekanini ko'rsatdi, chunki u juda kam o'quv vaqtini sarf qilishni talab etadi va fizika bilan biologiyaning bog'lanishini sistemali amalga oshirilishini ta'minlaydi. Buning uchun ancha ko'p vaqtdan foydalanish o'quvchilarning sinfdan va maktabdan tashqi faoliyatining turli xillari va fakultetiv mashg'ulotlar uchun xarakterli deb hisoblanadi.

O'rganish uchun ajratib olingan biofizik materialni didaktik jihatdan shunday o'zgartirish kerakki, uni fizikaning aniq bir mavzularini o'rganish uchun eng yaxshi holga keltirish lozim bo'lsin, chunki, o'quvchilarga biofizika elementlarining mazmunini ochib berishning metod va formalari o'quvchilar o'quv faoliyatini tashkil etishning turli usullarini va alohida o'qitish metodlarini talab qilmaydi. Ular o'quvchilarni texnika elementlari bilan tanishtirish uchun foydalanadigan metodlardan deyarli farq qilmaydi. Albatta, bunda biofizik jismning o'ziga xos mazmuni hisobga olinishi, materialni chuqur bayon qilish usuli to'g'ri aniqlanishi, aniq dars orasiga jismlarning xususiyati va xossasini hisobga olinishi kerak.

Issiqlik hodisalari mavzularida issiqlikning inson hayotida eng muhim o'rin tutishi ko'rsatib beriladi. Bunda o'quvchilarning yosh xususiyatini hisobga olib, televizorda ko'rgan multfilmlari, qadimgi dunyo tarixi darslarida eshitgan olov haqidagi afsonalari eslatilib, insonning yashash uchun tabiatda olib borgan kurashlari qiziqarli holda o'tkaziladi. Darslikda ulardan ayrimli keltirilgan. „Olovni bo'ysundirish“ nafaqat qadimgi davrda, balki hozirgi zamonning eng baquvvat texnikasida ham asosiy harakatlantiruvchi kuch ekanligi ko'rsatib beriladi. Masalan: Kosmik uchiruvchi raketa, qit'alararo raketa, barcha kemalar, avtomobillar, traktorlar, poyezdlar va hokazo. Shunga ko'ra issiqlik hodisalarni o'rgaish, u bilan bog'liq mashinalarni ishlatish, sozlash va takomillashtirishda kerak bo'lishi uqtililadi. Undan keying mavzu „issiqlikni hosil qiluvchi va qabul qiluvchilar“ga o'tish bir tekisda boradi. Yerdagi issiqlikning asosiy manbai-Quyoshdir. Avtomobil dvigatelida yonib turgan benzinning ham asosi Quyosh ekanligi tushuntirib o'tiladi. Bu bilan birga issiqlikni faqatgina nimanidir yondirish orqali emas, balki ish bajarib ham hosil qilish mumkinligi isbotlab ko'rsatiladi. Bundan tangani jun materialga ishqalaganda isiganligi namoyish qilinadi. Bu bilan ishning energiyaga, energiyaning ishga aylanishi tushunchasi hosil qilinishiga zamin yaratiladi.

Hozirgi fan-texnikaning rivojlanishi bilim, amaliyot va tajriba o'zaro aloqani uzviy bog'lab borilishini taqozo qiladi. Fizika fani ishlab chiqarishdan ajratilgan holda o'qitilsa, o'quvchilar bu fanning nima uchun kerakligini, uni o'rganishning nima uchun zarurligini tushuna olmaydilar. O'quvchilarning faqatgina fizika faniga qiziqishini oshirishga qaratilmay, balki ularning texnik faolligini rivojlantirish, fan va texnika yutuqlarining zamonaviy ishlab chiqarishdagi o'rni va ahamiyatini ko'rsatish bilan ularning politexnik tayyorgarligini kuchaytirishni ham ko'zda tutadi. Jumladan, “Elektr sig'imi”, “Kondensatorlar”, “Yarim o'tkazgichli asboblar”, “Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar” mavzular o'tilayotgan vaqtda uning amaliy ahamiyatiga e'tibor berilishi, o'quvchilarning texnik ijodiy qobiliyatlarini rivojlanishiga ijobiy ta'sir qiladi.

O'quvchilar “Tokning magnit maydoni” masalasini o'rganishda organizm to'qimalarining magnit xossalari, to'qimalar ma'lum darajada suvga o'xshab diamagnit ekani, shuning uchun u tashqi magnit maydon ta'sirida umuman magnitlanmasligi haqida bilib oladilar. Biroq organizmda paramagnit moddalar, molekulalar, ionlar mavjud(organizmda ferramagnit zarralar bo'lmaydi). Magnit maydon ularga ta'sir etib, hayot faoliyatining ko'pgina jarayonlariga, masalan, hujayralarning holatiga, to'qimalarning nafas olishiga, odamning nerv sistemasiga va boshqalariga ta'sir etadi. Yana shuni ham nazarda tutish kerakki, o'tkazgichning qarshiligi kichik bo'lganda qarshilik qancha kam bo'lsa, tok kuchi shuncha katta bo'ladi. Bunga e'tiborsizlik qilingan hollarda og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarni bu fanga qiziqtirishni yana bir

usullaridan biri dars mobaynida fizik tajribalar tabiatdagi fizik jarayonlarni o'quvchilarning o'zlari fizikani o'rganishga qadar kuzatganlar. Lekin bu kuzatishlar natijasidabarcha o'quvchilar ularning mohiyati haqida to'g'ri xulosa chiqara olmaydilar, albatta. Bundan tashqari hamma o'quvchilar ham mavjud jarayonlarning barchasini ko'rmagan. Shu sababli maktab sharoiti doirasida sinfda maxsus tashkil etiladigan fizik tajribalarni ko'rsatish zaruriyati tug'iladi. Fizikadan to'g'ri tashkil etilib, namoyish qilingan va talqin etilgan tajribalar o'quvchida nafaqat asbobuskunalar tuzilishi, ishlashini o'rganib qolmay, balki ulardagi qonuniyatlarni payqashga ham imkoniyat tug'diradi. Fizik namoyishlar o'quvchilarga mazkur fanga bo'lgan qiziqishlarini ham orttiradi. Namoyishlar yordmida fizik tushunchalar, fizik kattaliklar va ularni o'lchash imkoniyatlari ko'rsatiladi. Ular so'ngra laboratoriya ishlarini bajarishda, masalalarni yechishda shakllanadi, rivojlanadi va bilimlari chuqurlashib boradi. Fizika darslarining boshida shunday tajribalarni namoyish etish kerakki, ular oddiy bo'lsa-da, boshlang'ich nuqta bo'lsin. Ularda ko'rgan hodisalar, keyinchalik boshqalarini tushuntirish uchun asos bo'ladi. Fizik kattaliklarning o'lchamlari(uzunlik, vaqt, massa, bosim, temperatura va h.k) aniqlanadi va ular orasidagi miqdoriy va sifat bog'lanishlari ko'rsatiladi(suyulik bosimining idish tubiga bosimi).

Namoyish tajribalarini o'rgatish jarayonida fizika qonunlaridan amalda foydalanishni ko'rsatishdan iborat(issiqlik mashinasi, termometr).

Keyingi namoyishlari bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgandir. Ularda ko'rsatiladigan tajribalarda bir nechta fizik qonun ishlatilgan murakkab jarayon ko'rsatiladi. Albatta, bunday tajribalar unchalik ko'p bo'lmay, o'quvchilarda ma'lum miqdorda bilimlar to'planganda o'tkaziladi. Ko'rsatiladigan namoyishlar soni ko'p bo'lmasligi kerak. Tajriba o'qituvchi tushuntirishiga ko'makchi sifatida berilgani ma'qul. Ishlatiladigan asboblarda sodda va turli xil bo'lib, o'quvchi diqqatini charchatmasligi kerak. Eng muhimi namoyish qisqa muddatli bo'lishi talab qilinadi. Shuningdek, uyga bajarish uchun qiziqarli tajribalar ham berish mumkin.

1. Yupqa devorli stakan olib, issiq suvga botirib qo'ying. So'ngra ochiq tomoni bilan sovuq suvga to'nkarib qo'ying. Birozdan so'ng stakan ichida sovuq suv ko'tariladi. Nimaga?

2. Ikkita stakan oling. Ularning og'zi bilan bir xil diametrdagi rezina halqa qirqib oling. Birinchi stakan og'ziga rezina halqani qo'ying. Kichik qog'oz bo'lagini stakan ichiga tashlab yoqib yuboring. Darhol ikkinchi stakan og'zini rezina halqa ustiga qo'yib yoping. 1-2 s dan so'ng yuqoridagi stakanni ko'tarsangiz pastkisi ham qo'shib ko'tariladi. Nega? 3. Qalinroq karton qog'ozdan quticha yasang. Uning ichiga suv quyib qizigan elektr plitkasiga qo'ying. Suv isiydi va nihoyat qaynaydi. Quti butun qoladi. Sababini tushuntiring.

Fizikadan ekskursiyalar o'tkazish metodikasi bir qator tadqiqotlarda o'z aksini topadi, biroq ularda kuzatish obyekti sifatida asosan qishloq xo'jalik va sanoat

korxonalarini xizmat qiladi. O'quvchilarning fizikadan olgan bilimlari sifatini yaxshilash ularni kasbga yo'llash uchun uyushtiriladigan ekskursiyalar yaxshi natija beradi.

Masalan, kosmonavtikaga oid ko'rgazmalari bor muzeylar, meditsina texnikasiga oid poliklinikalarda kuzatuvlar. Maqsad- o'quvchilarni elektr tokining organizmga biologik ta'sirini ko'rsatish va uning meditsina asboblari bemozlarni diagnostika qilish va davolashda qo'llanilishini o'quvchilarga ko'rsatish. Ekskursiya poliklinikaning fizioterapevtik kabinetida o'tkaziladi.

Ekskursiyalarni mavzuviy, fikriy-ilmiy sayohat usulida ham olib borish mumkin. Buning uchun ko'hna Samarqand imoratlari, rasadxona rasmlari tushirilgan otkritkadan foydalaniladi. Fizika xonasida epidiaskop ishlasa, ularni kattalashtirib, ekranga tushirish mumkin. O'quvchilar ilmiy sayohat ishtirokchilari, o'qituvchi esa „gid“ vazifasini bajaradi.

Tanishtirish temuriylar davrida qurilgan tarixiy obidalar bilan boshlab, rasadxona rasmiga kelib to'xtaydi. Rasadxonani qurish uchun loyihaning boshida Ulug'bekning o'zi turganligini, o'sha davrning buyuk matematigi G'iyosiddin Jamshid loyihalarga tuzatish kiritganligini, astronomik asboblarni tayyorlash va qurishda katta hissa qo'shganligi aytiladi. Bu tadqiqotlarning davomi sifatida teleskoplar yaratilishi va hozirgi zamondagi radioteleskop, rentgen teleskoplari va kosmosga chiqarilgan teleskoplar haqida tushuncha beradi.

O'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishda har xil fizikaga oid topishmoqlardan ham foydalanish mumkin. Topishmoqlar aql-zakovat, fikr o'tkirligining sinov quroli hisoblanadi. Chunki u o'quvchini hozirjavoblikka o'rgatadi. Dars jarayonida ruhiy charchashning oldini oladi. O'qituvchiga esa o'quvchilarning zehni dunyoni o'rganishga, ularni individual xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi.

Ko'zga ko'rinmas Qo'lga ilinmas,
Shusiz hech joyda, Hayot ham bo'lmas. (Havo)
Kerak har bir xonadonga,
Issiqligi huzur jonga.
Televizor, xolodelnik,
U bor bo'lsa jonli tirik. (Elektr toki)
Nur sochadi har yoqqa,
Kerakmas unga gugurt.
U bilan ravshandir yurt. (Lampochka)
Ming chiroqda yuzta son, O'lchar yuza va tomon. (Santimetr)

Fizikadan o'tkaziladigan to'garaklar o'quvchilarning nazariy va amaliy bilimlarini chuqurlashtirish eng qulay shakli bo'lib, unda fizikaga, uning amaliy tadbirlariga qiziqish mayllarini ixtiyoriy ravishda jalb qilinadi. To'garaklarning muvaffaqiyati uni to'g'ri tashkil qilishda to'garakdan maqsad o'quvchilarni fizik

tajriba o'tkazishda mustaqillik, tashabbuskorlik va faolligini oshirishdir. To'garak mashg'ulotlarini qiziqarli qilib tashkil etish maqsadida ba'zi hollarda o'quvchilar dars bilan kamroq band bo'lgan kunlarida, ularning o'tkazish usul va metodlarini juda tez o'zgartirib turish maqsadga muvofiqdir.

Maktabning ta'limiy muhitiga fizika xonasining jihozlanganligi, kompyuter sinflarining mavjudligi kiradi. Hududda ishlab chiqarish korxonasi, muzeylarning borligi va ularga ilmiy sayohatlar uyushtirish imkoniyatlari esa maktabdan tashqari ta'lim muhiti hisoblanadi. O'quvchilarning ta'limga bo'lgan ehtiyojini o'rganishning usullaridan biri - bu kuzatishdir. Kuzatish ishlari darsda va darsdan tashqari paytlarda ham o'tkazilishi kerak. Bunda qaysi mavzudagi kitoblarni ko'proq o'qishi, qanday to'garakka qatnashi, sayohatga chiqqanda, muzeyga borganida, ko'rgazmalarda bo'lganida o'zini tutishi ham hisobga olinadi.

Maktabda o'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishda tatbiqiy fizika hamda fanlararo bog'lanishlarning ahamiyati katta. Shu munosabat bilan maktabda, biofizika elementlarining kiritilishi eng avval o'quvchilarda fizika predmetini chuqur va keng o'rganishlarida zamin yaratadi, fanlararo aloqadorlikni jonlanatiradi, o'quvchilarda kasbga bo'lgan qiziqishlarini oshirib, uni ongli ravishda tanlash imkoniyatlarini yaratadi, politexnik ta'limni yanada kuchaytiradi. Fizika o'qituvchisi fizikaga oid materiallarni boshqa predmetlar bilan bog'lagan holda o'tishlari uchun ular eng avval, o'rta maktabda o'tiladigan predmetlarning programmalari bilan yaxshi tanishishlari hamda taklif etilayotgan materiallar mazmuni, maqsadi va vazifalarini yaxshi bilishlari zarur. Shuningdek, fizika o'qituvchisi o'quvchilarning fizika predmeti materiallaridan olgan bilim va ko'nikmalarini qaysi biri qachon va qaysi temani o'tishda boshqa predmet-o'qituvchisiga yordam berishini, xuddi shuningdek, fizik materiallar amaliyotda qayerda, qancha miqdorda qo'llanishini ham bilishlari kerak. Aks holda fizika o'qituvchisi boshqa predmet o'qituvchilariga yaqindan yordam bera olmaydi va o'z predmetini ham boshqa fan materiallariga, ayniqsa, amaliyot bilan bog'lagan holda tushuntira olmaydilar. Biofizika elementlarini fizika kursida hamda boshqa predmet materiallari bilan bog'lab o'qitish va tarbiya jarayonida, samaradorligini oshirishda, o'quvchilarning har tomonlama to'liq va mustahkam bilim olishlariga katta imkoniyat yaratib beradi.

Keyingi yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalari (shamol, quyosh, geothermal, biomassa) haqida ommaviy axborot vositalari, ilmiy-amaliy konferensiyalarda ko'plab yangi ma'lumotlar e'lon qilinmoqda. Shu bois, bu ma'lumotlarni ta'lim jarayoniga, xususan, fizika darslariga tatbiq qilish, energiya, energetikaning eng so'nggi zamonaviy fizik va texnologik asoslarini o'quvchilarga yetkazish, ularda bu soha bo'yicha yetarlicha bilim, ko'nikma va malakalarni hosil qilish muhim ahamiyatga ega.

Ilm-fanga, ustoz-murabbiylarga e'tibor qaratilayotgan shunday zamonda biz

o'qituvchilardan yangi zamonga yangicha qarash, yondoshish va texnologiyalar bilan o'quvchilar ongiga, qalbiga kirib borish talab qilinarkan, shu oliy maqsad ila qadam tashlashimiz lozimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ya.I.Perelman "Qiziqarli fizika" Toshkent-2009y 6 bet.
2. K.Tursunmetov "Ma'lumotnoma" Toshkent-2007 y 13-15 betlar .
3. M.Yo'ldashev "8-sinf fizika darslik" Toshkent - 2010 105-122 betlar.
4. L.S.Landsberg "Optika". Moskva. 1976 y. 5-bet

MASTERING ENGLISH GRAMMAR WITH
CUTTING-EDGE TECHNOLOGIES

Xurshidabonu Tilovatova

Karshi State University Philology and Language

Teaching (English) The course is a 3rd year student

.tilovatovabonu@gmail.com

+998908770301

Annotatsiya: Ushbu maqola ingliz tili grammatikasini o'rganish jarayoniga yangi texnologiyalarning integratsiyasini o'rganadi. Tez texnologik taraqqiyot bilan tavsiflangan asrda til o'rgatishning an'anaviy usullari innovatsion vositalar va platformalar bilan to'ldirilib, takomillashtirilmoqda. Mobil ilovalar, onlayn kurslar, grammatikani tekshirish vositalari, til o'rganish o'yinlari, virtual repetitorlik xizmatlari va ijtimoiy til o'rganish jamoalarini har tomonlama tekshirish orqali ushbu maqola o'quvchilar uchun mavjud bo'lgan turli xil texnologik resurslarni yoritadi. Ushbu vositalardan foydalangan holda, o'quvchilar ingliz tili grammatikasi bilan dinamik, interaktiv va shaxsiylashtirilgan usullarda shug'ullanishlari mumkin, shu bilan ularning tilni o'zlashtirishni tezlashtiradi va grammatika tushunchalarini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Texnologiya rivojlanishda davom etar ekan, ingliz tili grammatikasini o'qitishning kelajagi innovatsiyalar va o'zgarishlar uchun ulkan salohiyatga ega.

Abstract: This article explores the integration of new technologies into the process of learning English grammar. In an age characterized by rapid technological advancement, traditional methods of language instruction are being augmented and enhanced by innovative tools and platforms. Through a comprehensive examination of mobile apps, online courses, grammar checking tools, language learning games, virtual tutoring services, and social language learning communities, this article illuminates the diverse array of technological resources available to learners. By leveraging these tools, learners can engage with English grammar in dynamic, interactive, and personalized ways, thereby accelerating their language acquisition and fostering a deeper understanding of grammar concepts. As technology continues to evolve, the future of English grammar instruction holds tremendous potential for innovation and transformation.

Аннотация: В данной статье исследуется интеграция новых технологий в процесс изучения грамматики английского языка. В эпоху быстрого технологического прогресса традиционные методы обучения языку дополняются и совершенствуются инновационными инструментами и платформами. Благодаря всестороннему исследованию мобильных приложений, онлайн-курсов, инструментов проверки грамматики, игр для изучения языка,

услуг виртуального репетиторства и социальных сообществ по изучению языка эта статья освещает разнообразный спектр технологических ресурсов, доступных учащимся. Используя эти инструменты, учащиеся могут изучать грамматику английского языка динамично, интерактивно и персонализированно, тем самым ускоряя овладение языком и способствуя более глубокому пониманию грамматических концепций. Поскольку технологии продолжают развиваться, будущее преподавания грамматики английского языка несет в себе огромный потенциал для инноваций и преобразований.

Kalit so'zlar: Ingliz tili grammatikasi, yangi texnologiyalar, til o'rganish, mobil ilovalar, onlayn kurslar, grammatikani tekshirish vositalari, til o'rganish o'yinlari, virtual repetitorlik xizmatlari, ijtimoiy til o'rganish jamoalari, texnologiya integratsiyasi, tilni o'zlashtirish, innovatsiyalar, transformatsiya

Keywords: English grammar, new technologies, language learning, mobile apps, online courses, grammar checking tools, language learning games, virtual tutoring services, social language learning communities, technology integration, language acquisition, innovation, Transformation

Ключевые слова: грамматика английского языка, новые технологии, изучение языка, мобильные приложения, онлайн-курсы, инструменты проверки грамматики, игры для изучения языка, услуги виртуального репетитора, социальные сообщества по изучению языка, интеграция технологий, овладение языком, инновации, трансформация.

INTRODUCTION

In an era dominated by technology, the landscape of language learning has undergone a profound transformation. With the advent of innovative tools and platforms, mastering English grammar has become more accessible, engaging, and effective than ever before. This article explores the intersection of language learning and technology, focusing on how learners can leverage cutting-edge resources to enhance their understanding of English grammar. From interactive mobile apps to virtual tutoring services, a plethora of technological solutions exists to cater to learners of all levels and preferences. By embracing these new technologies, learners can embark on a dynamic journey towards fluency, empowered by the tools of the digital age.

ANALYZES AND RESULTS

In today's digital age, learning English grammar has become more accessible and engaging than ever before, thanks to advancements in technology. Whether you're a beginner or looking to refine your language skills, integrating new technologies into your learning routine can enhance comprehension, retention, and overall fluency. Here's how you can leverage these tools to master English grammar effectively:

Interactive Mobile Apps: Mobile applications offer a convenient way to practice

grammar on the go. Apps like Duolingo, Grammarly, and Babbel provide interactive exercises, quizzes, and personalized feedback tailored to your skill level. With features like speech recognition and gamified learning experiences, these apps make grammar practice engaging and enjoyable.

Online Grammar Courses: Platforms like Coursera, Udemy, and edX offer a wide range of online grammar courses taught by language experts. These courses often include video lectures, interactive assignments, and community forums for discussion and feedback. Whether you're focusing on specific grammar topics or comprehensive language skills, online courses provide flexibility and accessibility to learners worldwide. **Grammar Checking Tools:** Writing is a crucial component of language learning, and grammar checking tools can help you refine your written English. Tools like Grammarly, Hemingway Editor, and ProWritingAid offer real-time grammar and style suggestions as you write. By identifying and correcting errors in your writing, these tools help reinforce grammar rules and improve overall writing proficiency. **Language Learning Platforms:** Dedicated language learning platforms such as Rosetta Stone and FluentU provide immersive experiences that integrate grammar lessons with authentic language use. Through multimedia content like videos, audio recordings, and interactive exercises, these platforms simulate real-world language scenarios, allowing learners to practice grammar in context.

Virtual Tutoring Services: For personalized guidance and support, virtual tutoring services connect learners with qualified language tutors for one-on-one instruction. Platforms like iTalki, Preply, and Verbling offer flexible scheduling and customized lesson plans tailored to your learning objectives. With the guidance of a tutor, you can receive targeted feedback, address specific grammar issues, and accelerate your language learning progress. **Language Learning Games:** Gamification has proven to be an effective strategy for engaging learners and reinforcing language skills. Language learning games like Quizlet, Kahoot, and WordUp! offer interactive and entertaining ways to practice grammar concepts through quizzes, puzzles, and challenges. By turning grammar practice into a fun and competitive activity, these games motivate learners to actively engage with language content.

Social Language Learning Communities: Joining online communities and forums dedicated to language learning can provide valuable support and encouragement. Platforms like Reddit's r/languagelearning and language-specific Facebook groups allow learners to connect with peers, exchange language tips, and seek advice from native speakers. Engaging with a community of fellow learners fosters a sense of camaraderie and accountability, motivating you to stay consistent with your grammar practice. By incorporating these innovative technologies into your English grammar learning journey, you can make the process more dynamic, interactive, and effective. Whether you prefer mobile apps, online courses, or virtual tutoring, there's a wealth of

resources available to suit your learning style and preferences. Embrace the power of technology and take your English grammar skills to new heights!

LITERATURE ANALYSIS

"English Grammar in Use" by Raymond Murphy: Structured Learning: Follow the progressive structure of this book, starting with basic grammar concepts and gradually advancing to more complex topics.

Practice Exercises: Utilize the numerous exercises provided in each unit to reinforce grammar rules and concepts. Visual Aids, benefit from the clear explanations and visual aids, such as diagrams and illustrations, to enhance comprehension. Examples and Context: Learn grammar in context with the plentiful examples and contextual explanations provided throughout the book.

"Understanding and Using English Grammar" by Betty Schramper Azar: Comprehensive Reference: Utilize this book as a comprehensive reference guide, covering all aspects of English grammar. Interactive Features: Take advantage of the supplementary online resources, including interactive exercises and quizzes, to reinforce learning. Feedback Mechanism: Access answer keys and online forums to check answers, receive feedback, and engage with instructors or peers.. Progressive Difficulty: Progress through the book's units, which are designed to gradually increase in difficulty, allowing for a step-by-step approach to grammar mastery.

"The Elements of Style" by William Strunk Jr. and E.B. White:

Clear and Concise Writing: Learn the principles of clear and concise writing through this timeless guidebook. Rules and Guidelines: Familiarize yourself with essential grammar rules, style guidelines, and principles of effective communication. Examples and Illustrations: Benefit from the numerous examples and illustrations that demonstrate proper grammar usage and writing style.

Practical Advice: Apply the practical advice provided in the book to improve your writing skills and refine your understanding of English grammar.

"Grammar Girl's Quick and Dirty Tips for Better Writing" by Mignon Fogarty: Bite-sized Grammar Tips: Learn grammar concepts in short, easy-to-digest segments, perfect for quick reference and on-the-go learning. Engaging Writing Style: Enjoy the author's engaging and accessible writing style, which makes complex grammar concepts easy to understand. Modern Examples: Explore grammar rules with contemporary examples and references, making the content relevant and relatable. Memorable Mnemonics: Remember grammar rules and tips with the help of memorable mnemonics and clever wordplay.

By exploring these tips from renowned grammar books and their respective authors, learners can enhance their understanding of English grammar and improve their writing skills effectively.

CONCLUSION

As we conclude our exploration of learning English grammar with new technologies, it's evident that the digital landscape offers boundless opportunities for language learners. From mobile apps to online courses, grammar checking tools to language learning games, technology has revolutionized the way we approach language acquisition. By harnessing the power of these innovative resources, learners can engage with English grammar in interactive, personalized, and immersive ways, accelerating their progress and fostering a deeper understanding of the language. As technology continues to evolve, so too will the possibilities for language learning, shaping the future of English grammar instruction in exciting and transformative ways.

REFERENCES

1. "USING EASY METHODS TO TEACH ENGLISH GRAMMAR" Tilovatova Xurshidabonu <https://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/1984>.
2. "Grammar.Girl's Quick and Dirty Tips for Better Writing" by Mignon Fogarty
3. EXAMPLES AND THEIR STUDY OF HOW TO OFFER EFFECTIVE METHODS OF LEARNING A NEW LANGUAGE AND HOW TO MAKE THE MOST OF THEM Xurshidabonu Tilovatova
4. Chomsky, N. (1956). Three Models for the Description of Language. Transactions on Information Theory 2:113–1243. "English Grammar in Use" by Raymond Murphy
5. Nunan, D. (1998) Teaching Grammar in Context ELT Journal Volume 52/2 April 1998 © Oxford University Press 1998 101.
4. "Woe is I: The Grammarphobe's Guide to Better English in Plain English" by Patricia T. O'Conner
6. Brown, H.D. (1980). Principles of Language Learning and Teaching. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. "The Blue Book of Grammar and Punctuation" by Jane Straus
7. Azar, B. (2007). Grammar-Based Teaching: A Practitioner's Perspective. TESL-EJ. 11(2). 1-12. Retrieved from <http://www.tesl-ej.org/ej42/a1.pdf>
8. Problems, Errors and Their Analysis Faced by Young People Learning a Foreign Language. Khurshidabanu Tilovatova <https://openaccessjournals.eu/index.php/ijdpp/article/view/2360>
10. Clark, R. 1987. Language Teaching Techniques. Brattleboro, VT: Pro Lingua Associates,
11. Cook, G. (2001). Discourse. Oxford: Oxford University press. David. C. (1995)
8. Chomsky, N. (1956). Three Models for the Description of Language. Transactions on Information Theory 2:113–124.

**QUR’ONI KARIM TAFSIRLARNING TURLARI VA
TAFSIR QILISH USHLBLARI**

Abdumalikova Muslima

O‘zbekiston xalqaro islom akademiyasi talabasi

Telefon raqami: 97 771 39 82

Ilmiy rahbar: M.M.Agzamova

Tarix fanlari bo‘yicha falsafa doktori PhD,

O‘zbekiston xalqaro islom akademiyasi dotsent v.b.

Annotatsiya: Maqolada Qur’oni karimning tafsir qilinishi va uning uslublari to‘g‘risida gap boradi. Dastlabki davr tafsirlari va ularni turlari qanday bo‘lganligi, shu bilan birgalikda, Qur’oni karimning turli sohalarda qilingan tafsirlari bilan batafsil tanishib chiqish mumkin.

Kalit so‘z: Tafsir, ishoriy tafsirlar, aqliy tafsirlar, naqliy tafsirlar, nahviy tafsirlar, g‘aribul Qur’on, fihiy tafsirlar, mufassir.

Asrlar davomida tafsir va Qur’on ilmlari rivojlanib borar ekan, kitoblar ta’lif etilar ekan, tabiiyki, tafsirning turlari ham ortib bordi. Ushbu ilm ham boshqa islom ilmlari kabi mukammallashib tarmoqlandi. Ular orasidagi farq va o‘xlashliklar o‘rganildi. Shundan kelib chiqib, tafsir dastlab uni tahsil qilishga ko‘ra ikkiga bo‘lindi: “At-tafsir bil ma’sur” – naql asosidagi tafsir va “At-tafsir bir ray” – aql va ijthod asosidagi tafsir. Ammo, mavjud tafsir kitoblari tahlil qilinsa, ular yoki naql, ya’ni hadis, sahobalar rivoyatlari asosida yoki aqliy ilmlar asosida yozilgani ayon bo‘ladi. Biroq naqliy tafsirlarda faqatgina naqliy ma’lumotlar, aqliylarida esa, faqatgina aqliy ma’lumotlar bo‘ladi, degan qoida mavjud emas. Shu bois ikkalasi aralashgan kitoblarning topilishi tabiiy hol. Misol uchun, naqliy tafsirlardagi rivoyatlarning ayrimlarini afzalroq ekanini ajratish va tarjih qilishda aqliy ilmlarga tayanish holatlari kuzatiladi. Buning aksi, aqliy tafsirlarda naqliy rivoyatlar ham uchrab turadi. Biroq dalillarning aksariyat qismi aqliy bo‘lgani sababli ular aqliy tafsirlar qatorida ko‘riladi. Olimlar Qur’on oyatlarini qaysi jihatdan, qaysi e’tibordan sharhlashga kirishganliklariga qarab tafsirni ma’lum klassifikatsiyalarga bo‘linganligini, tafsir qilishda turli ushlblardan foydalanilganini ko‘rishimiz mumkin.

Tafsir ilmini olimlar uch qismga bo‘lib o‘rganganlar:

Birinchi qism, naqliy tafsir-biror oyatning ma’nosini Qur’onda va sunnatda kelgan yoki sahobalarning so‘zlarida yoki tobeinlarning sahobalardan qilgan rivoyatlari asosida tafsir qilishdir. Ma’sur bilan tafsir qilish eng afzal va eng a’losi bo‘lib, bunda mufassir Qur’onni Alloh taoloning kalomi bilan tafsir qiladi, chunki Alloh taolo O‘zi kalomining ma’nolarini eng yaxshi biluvchi Zotdir yoki Qur’onni

Payg‘ambarimiz(s.a.v) kalomi bilan tafsir qiladi. Chunki Rasululloh sollallohu alayhi vasallam Alloh taoloning kalomini bayon qiluvchi zotdir. Yoki sahobalarning qavllari bilan tafsir qiladi, chunki ular nuzul vaqtiga shohiddirlar va o‘sha zamonda hozir bo‘lganlar, ular ahli lisondirlar. Nuzul paytida o‘zlari ko‘rgan hamda guvoh bo‘lgan holat va alomatlarni boshqalardan ko‘ra yaxshiroq biladilar. [1:269]

“At-tafsir bil ma’sur” uslubida yozilgan tafsirlarning mashhurlari quyidagilar: Imom Muhammad ibn Jarir Tobariyning «Jomi’ul bayon fiy tafsiril Qur’on», imom Abu Muhammad Husayn ibn Mas’ud ibn Muhammad Bag‘aviyning «Maolimut-tanzil», Imom Imoduddin Ismoil ibn Kasirning «Tafsirul Qur’onul azim», imom Jaloliddin Suyutiyning «Ad-durul mansur fiy tafsir bil ma’sur» kitoblari.

Ikkinchi qism – «Attafsir bir-ray». Bu qismda mufassir o‘z fikri va ijtihodi ila tafsir qiladi va u ikkiga, joiz va g‘ayri joizga bo‘linadi. Joiz bo‘lgan ray bilan tafsir qilishda mufassir ishonchli masdarlarga suyangan holda jaholat va zalolatdan uzoqda bo‘lib tafsir qiladi. Joiz bo‘lmagan qismda esa mufassir jaholat, bid’at va zalolat bilan tafsir qiladi, shuning uchun ham, barcha allomalar bu navdagi tafsirni man qilganlar. Bu turdagi aqliy tafsirlar “Botiniy tafsirlar” ham deb nomlanadi.

Joiz bo‘lgan ray bilan qilingan tafsirlardan mashxurlarini eslab o‘taylik: imom Abu Abdulloh Muhammad ibn Umar ibn Husayn Faxridin Roziyning «Mafotihul g‘ayb», imom Nasridin Abdulloh ibn Umar ibn Muhammad ibn Ali Bayzaviyning «Anvarut-tanzil va asrorut-ta’viyl», imom Abul Barakot Abdulloh ibn Axmad ibn Mahmud Nasafiyning «Madorukut-tanzil va haqoiqut-ta’viyl» kitoblari. [2:57,58]

O‘z o‘rnida aqliy tafsirlarning ma’qul ko‘rilganni bir necha yo‘nalishlarni qamrab oladi:

1. Lug‘aviy tafsirlar. Ularda nahv va balog‘at ilmlari, tarkib va uslublariga ko‘ra oyat ma’nolari keng yoritilgan bo‘ladi. Ba’zilar uni Qur’onda kelgan so‘zlarning arab tili nuqati nazaridan izohi, deb ham nomlaganlar.

Lug‘aviy tafsir ham o‘z navbatida g‘aribul Qur’on, nahv, balog‘at kabi turlarga bo‘linadi:

A) G‘aribul Qur’on. Ushbu atamani Qur’ondagi ayrim tushunilishi qiyin bo‘lgan so‘zlar deb izohlash mumkin. Chunki mazkur tafsir turida oyatlardagi ayrim so‘zlar birdan tushunilmaydi, balki chuqurroq tadqiq va tahlil qilinganidan so‘ng anglash mumkin bo‘ladi. Shu nuqtai nazardan g‘aribul Qur’onni ayrim olim insonlar tushunib, ayrimlari tushunmasliklari mumkin. Imom Suyuti y aytadilar: «Sahobalar arab bo‘lib, arab tilining nozik qirralarini bilishlariga qaramay o‘zlari bilmagan so‘zlar borasida biror narsa deyishdan tiyilganlar».

B) Nahviy tafsirlar. Ba’zi olimlar nahv, ya’ni tilshunoslikning sintaksis qismi bilan bog‘liq qoidalarni tatbiq qilib, tafsir yozganlar. Unda Qur’on kalimalarini nahv maktablariga monand tarzda sharhlaganlar va o‘zlari ishlatadigan nahv qoidalariga oyatlardan dalillar keltirganlar.

D) Balogʻat tafsirlari. Bu turdagi tafsirlarda oyatlarning balogʻati, bayon va moʻjizakorligi ochib berilgan boʻladi. Maʼlumki, Qurʼoni karim yetuk arab tilida, soʻzlarining moʻjizakorligi, jumllarining maftunkorligi bilan alohida ajralib turadi.

1. Fiqhiy tafsirlar. Maʼlumki, fiqh ilmi shariatning amaliy masalalari bilan bogʻliq boʻlib, unda islom manbalarida kelgan hukmlar bayon qilingan boʻladi. Shundan kelib chiqib, fiqhiy tafsirlarda ham fiqh hukmlari, ularning istinbot qilish yoʻllari keng yoritiladi va boshqa mazhablarga raddiyalar beriladi. Fiqhiy munozaralar tobeinlar davrida ham keng tarqalib, faqihlar orasida shu darajada kuchayib ketdiki, hijriy birinchi asr oxiri va ikkinchi asr boshlarida paydo boʻlgan mazhablarning bahs-munozara markaziga aylandi. Har bir mazhab davomchilari qoidalaridan kelib chiqib, oʻz qarashlarini isbotlashga kirishdilar. Shu tarzda fiqhiy mazhab qoidalariga binoan tafsirlar yozilishi boshlandi. Natijada tafsir bilan fiqh kitoblari oʻrtasida katta farq ham qolmadigan darajaga yetdi. Biroq bilish lozimki, ushbu mazhablarning aqidalari va istinbot qoidalari toʻgʻri boʻlgani toʻrtta hisoblanadi. Bular, hanafiylar, molikiylar, shofiiylar va hanbaliylardir. Hanafiy mazhabidagi fiqhiy tafsir kitoblariga misol sifatida “Al-Jassos” nomi bilan mashhur boʻlgan Abu Bakr ar-Roziy (vaf.270 h.y.)ning “Tafsir ahkomul Qurʼon” asarini olish mumkin.

2. Aqidaviy tafsirlar. Ularning xususiyati shundaki, aqidaviy oyatlar kengroq sharhlanadi, ayrim falsafiy yoʻnalish va oqimlarga raddiya beriladi. Shuningdek ularda tavhid, paygʻambarlarning gunohdan ozodligi, ilohiy adolat, imomat, qayta tirilish, hidoyat va zalolat, ularning oʻrtalaridagi munosabatlarning inson ixtiyori va erkinligiga bogʻliqligi, Allohni moddiy koʻz bilan koʻrib boʻlmaslik, mutashobih oyatlar va shu singari boshqa masalalar keng yoritilgan boʻladi. Bularga misol: Abu Mansur al-Moturidiyning “Taʼvilotil Qurʼon”, al-Faxr ar-Roziyning “Mafotihul gʻayb” asarlari.

3. Ijtimoiy tafsirlar. Bunday tafsir turlarida ijtimoiy masalalar (oila, iqtisod, siyosat va boshqalar) bilan bogʻliq oyatlarga koʻproq eʼtibor beriladi. Bunda Qurʼon vositasida, ijtimoiy masalalarga oid oyatlarni sharhlash bilan, insonlarning aqidalari toʻgʻrilanishi, oilaviy va ijtimoiy holatlari yaxshilanishi maqsad qilib olinadi. Bu turga misol Ahmad Mustafo al-Marogʻiyning “Tafsirul Marogʻiy” asaridir.

4. Ilmiy tafsirlar. Bunday tafsir turlarida mufassir olim oyatlar bilan tajribaviy ilm oʻrtasidagi bogʻliqlikni Qurʼonning moʻjizakorligi asosida ochishga harakat qiladi va uni har bir zamon va makonga munosibligini yoritib beradi. Baʼzilar uni Rosululloh (s.a.v.) davrida tushunilish imkoniyati boʻlmagan oyatlar maʼnolarini borliq (tabiiy) ilmlar yordamida ochib berish, deya taʼriflagan.

5. Ishoriy tafsirlar. Bunday tafsirlarda mufassir zohir boʻlib turgan maʼno oʻrniga oʻziga bilingan ishoriy, yaʼni hammaga ham maʼlum boʻlavermaydigan hamda ishora qilingan ichki maʼno asosida oyatlarni sharhlaydi. Biroq bu kabi kitoblarda oyatlarning zohiriy bilan ishoriy maʼnolari bir-biriga aslo zid boʻlmaydi, ularni bogʻlash imkoniyati mavjud boʻladi, zohiriy maʼnolar aslo inkor qilinmaydi.

Olimlar ishoriy tafsirlarning ruxsat etilishiga bir qancha shartlarni qo‘yganlar. Ulardan birinchisi, ishoriy tafsirlar aqlga ham shariatga ham qarshi bo‘lmasligi; ikkinchisi, ishoriy ma’nolar Qur’onning zohiriy matniga zid bo‘lmasligi; uchinchi, oyatdan ko‘zlangan ma’no faqatgina botin (ichki)ning o‘zi, zohiri emas, deb bilmasligi; to‘rtinchisi, arab tili taqozo etayotgan ma’noga teskari bo‘lmaslik. Al-Olusiyning “Ruhul maoni”, An-Naysaburiyning “G‘aroibul Qur’on va rag‘oibul Furqon” asarlari ishoriy tafsir turiga kiradi.

Tafsir ilmida Qur’onni tahsil qilinishiga ko‘ra uchinchi qism-«Tafsiri ishoriy» hisoblanadi. Bu qismda mufassir oyatning zohiriy ma’nosiga qaramay, uning maxfiy ishoralari taqozosi bilan tafsir qiladi. Bu faqat suluk va tasavvuf arboblarning uslubidir. Bu qismga doir tafsirlarning mashhurlari quyidagilar: imom Nizomiddin Hasan ibn Muhammad Husayn Xurosoniy Naysoburiyning «G‘aroibul Qur’on va rag‘oibul Furqon», imom Sheroziyning «Aroisul bayon fi haqiqul Qur’on» kitoblari. [2:57,58]

Qur’onni tafsir qilishda mufassirlar turli uslublardan foydalanishgan. Bular:

1. Tahliliy tafsir. Tahliliy tafsirda barcha sura va oyatlar sharhi Qur’on kitoblari tartibi bo‘yicha ketma-ketlikda beriladi. Doktor Zohir al-Almaiy ham uni Qur’onda berilgan tartib bo‘yicha oyatlarni tafsir qilish deb izohlaydi. U tafsiliy tafsir deb ham nomlanadi.

2. Ijmoliy tafsirlar. Tafsirning ijmoliy uslubida oyatlar Qur’on kitoblari tartibida berilib, faqatgina ma’nolari umumiy tarzda, maqsadni izhor qilib, oyatlardagi so‘zlarni matn va tafsir bilan bog‘lab beradi. Ba’zilar uni “oyatlarni ixcham va umumiy tarzda sharhlash hamda bir yoki bir nechta oyatlar ma’nolarini batafsil sharhlamalik”, deb aytadilar. Ushbu tafsirda oyatlar so‘zma-so‘z sharhlanmaydi, ba’zi o‘rinlarda nozil bo‘lish sabablari kabilar yoritiladi. Shu jihatdan ham ushbu tafsir ma’naviy tarjimaga o‘xshab ketadi.

3. Muqorin tafsirlar (bir-biriga yaqin va bir mavzu doirasidagi tafsirlar). Unda mufassir bir yoki bir nechta oyatni sharhlash asnosida mavzuga taalluqli bo‘lgan boshqa oyatlar, hadislar, sahoba, tobein yoki mufassirlar so‘zlari, boshqa samoviy kitoblardagi dalillarni keltiradi, ularni taqqoslab, afzalini noqisrog‘idan ajratib ko‘rsatib beradi. Uni ba’zi olimlar “bir oyat doirasidagi bir nechta dalillarni keltirish va ulardan yorqinrog‘ini ajratib olish” deb ham nomlashgan.

4. Mavzuiy tafsirlar. Mavzuiy tafsirlarda oyat sharhlari Qur’on kitobi tartibiga ko‘ra emas, balki biror bir aniq mavzu doirasida beriladi. Shu tarzda oyatlar jamlanib, sharhlanadi, hukm va ma’nolar keltiriladi hamda mavzu doirasidagi mazmun atroflicha yoritib beriladi.

Har bir asrda bir mavzu doirasida oyatlarni sharhlab, kitob yozgan olimlar bo‘lgan. XIV/XX asrda bu sohada ilmiy atamalogiya (mustalah) paydo bo‘ldi va buning asosi al-Azhar universitetida tashkil topdi. Biroq uning asoslari qadimdan

bo'lgan va bu yo'nalishda quyidagi tartibda o'z faoliyatlarini amalga oshirganlar:

Birinchisi, Qur'onni Qur'on bilan sharhlash bo'lib, unda bir mavzu doirasidagi oyatlar jamlanadi, bir oyat ma'nosi boshqa bir oyat yordamida ochib beriladi. Mavzuiy tafsirning ushbu turi eng maqbul uslublardan biri sanaladi. Bu uslubdan foydalanish eng maqbuli hisoblanib, undan bugungi kungacha foydalanib kelishadi.

Ikkinchisi ahkom oyatlari sharhlanadi. Bu ko'rinishda bir guruh yetakchi mufassir olimlar Qur'ondagi faqatgina hukmiy, ya'ni fiqhiy oyatlarni sharhlashga kirishganlar. U ham mavzuiy uslub hisoblanadi.

Uchinchisi, ashboh va nazoir (o'xshash va yaqin so'zlar). Mavzuiy tafsirning ushbu turida Qur'onda kelgan bir so'z olinib, uning turli joylarda kelgan ma'nolari ochib beriladi. So'zlarning ma'nolari izohlanishi nuqtai nazaridan mazkur tafsir turi lug'aviy tafsirlardan sanaladi. Biroq uslubiy jihatdan u mavzuiy tafsirdir.

To'rtinchisi, tadqiqot tarzida yozilgan tafsirlar. Oldingi olimlar faqatgina so'zlarning ma'nolarini izohlash bilan kifoyalanmay, balki nasx, qasam, mushkil, zarbul masal kabi bir mavzu yoki bir masalagagina taalluqli bo'lgan tafsirlarni ham yozganlar. Abu Ubayla al-Qosim ibn Salomning "an-Nosix val mansux", al-Movardiyning "Amsolul Qur'on", Izz ibn Abdussalomning "Majozul Qur'on" kabi asarlari shular jumlasidan.[3:143]

Mavzuiy tafsirlar qadimdan olimlar tomonidan alohida o'rganiladigan tafsir uslubi bo'lgan. Hozirga kelib esa, bunday uslubdagi tafsirlar shu darajada ko'payib ketdiki, u tadqiqotchilar uchun keng o'rganiladigan alohida bir yo'nalish sifatida shakllandi.

Bugungi kungacha 6000 dan ziyod tafsir kitoblari yozilgan bo'lsa hamki, biror kimsa Qur'on oyatlarini tafsir qilish tugadi, Qur'on oyatlarining ma'nolari tamomila sharhlanib bo'ldi, bundan keyin kim Qur'on oyatlariga tafsir yozsa uni qabul qilinmaydi, deb aytolmaydi. Uni o'rganishlik davom etaveradi. Bu Qur'on eng buyuk mo'jiza ekanligining alomatidir. Shu e'tibordan ba'zi ulamolar shunday degan ekanlar: "Qur'oni Karim oyatlarini zamonlar sharhlaydi". Haqiqatda, mulohaza qilinsa, Qur'oni Karim oyatlarining ma'nolari har bir zamon va makonni qamrab oladi. Balog'atning eng cho'qqisida bitilgan Alloh taoloning bu kalomi o'z davrida johiliyat mushriklarini ham aynan mana shu e'tibordan ojiz qoldirgan edi.

FOYDALANILGAN ADABIYOT VA MANBALAR RO'YXATI:

1. M.M.Agzamova. Islomshunoslik. darslik / M.M.Agzamova Toshkent "Ozbekiston xalqaro islom akademiyasi" nashriyot-matbaa birlashmasi, 2021. 176 b.
2. Qur'on ilmlari (savol-javoblar): diniy-marifiy / Ahmadxon Rashidov, – Toshkent: "Book Media Shop" MCHJ qoshidagi "Munir" nashriyoti, 2024. – 288 b.

INVESTITSION LOYIHALARNI MUVAFFAQIYATLI AMALGA
OSHIRISHDA ZAMONAVIY BOSHQARUVDAN SAMARALI
FOYDALANISH YO‘LLARI

Yusupov N.S.

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti

“Tarmoqlar iqtisodiyoti” kafedrasining assistenti

n.s.yusupov@mail.ru

+998979853130

Sharobiddinov Ahrorbek Qosimjon o‘g‘li

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti 3-bosqich talabasi

Akramjonov Abdullo Akramjon o‘g‘li

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada, investitsiya loyihalarini boshqarish mavzusining dolzarbligi va uning tadbirkorlik sohasidagi ahamiyati ta'kidlangan. Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan investitsion loyihalarni muvaffaqiyatli amalga oshirishda zamonaviy boshqaruvdan samarali foydalanish zaruriyati tahlil qilingan.

Kalit so‘zlari: Loyiha, diversifikatsiya, inflyatsiya, risk, innovatsiya, investitsion loyihalari.

Аннотация. В данной статье подчеркивается актуальность темы управления инвестиционными проектами и ее значение в сфере предпринимательства. Проанализирована необходимость эффективного использования современного менеджмента для успешной реализации инвестиционных проектов, реализуемых в нашей стране.

Ключевые слова: проект, диверсификация, инфляция, риск, инновации, инвестиционные проекты.

Annotation. This article highlights the relevance of the topic of investment project management and its importance in the field of entrepreneurship. The necessity of effective use of modern management for the successful implementation of investment projects implemented in our country is analyzed.

Keywords: project, diversification, inflation, risk, innovation, investment projects.

Loyihalarni boshqarish har qanday mamlakat iqtisodiyotida muhim rol o‘ynaydi hamda ko‘p jihatdan aholi bandligini ta’minlashda, jamiyat taraqqiyotini jadallashtirishda iqtisodiy faoliyatning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham loyihalarni samarali amalga oshirish bilan bog‘liq muammo, ayniqsa, hozirgi davrda bozor munosabatlari sub’ektlarini birlashtirish va

mulkni qayta taqsimlash jarayonida jiddiy e'tiborga loyiqdir.

Jahon amaliyotida loyihalarni iqtisodiyotning istiqbolli va yuqori texnologiyalarga asoslangan tarmoqlariga joylashtirish mexanizmlarini maqbullashtirish, loyihalarni moliyalashtirish amaliyotini rivojlantirish, investitsiyon muhit jozibadorligini oshirish va investitsiya faoliyatini boshqarish vositalarining o'zaro muvofiqligini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Investitsion loyihalarni samarali boshqarivi bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning "Biz iqtisodiyotimizga sarmoya kiritishga intiladigan investorlar uchun hududlar va tarmoqlar bo'yicha investitsiya loyihalarini puxta shakllantira olsak, bu masalada ijobiy natijaga erishishimiz mumkin, - deya ta'kidlab o'tganlari bejiz emas [1].

Investitsiya loyihalarini boshqarishning zaruriyati quyidagi jihatlarga asoslanadi:

1.Kuchli raqobat muhiti loyiha bo'yicha investitsiyalashning amalga oshirilishi va uning samaradorligini pasaytirib yuborish xavfini kuchaytiradi.

2.Investitsion loyihalarni boshqarish vaqt jarayoni bilan amalga oshiriladi. Vaqt o'tishi bilan mablag' o'z qiymatini yo'qotib borishi, investitsiya jarayonida kapitalni optimal ishlatilishini ta'minlash zaruriyatini keltirib chiqaradi.

3.Inflyatsiya loyihani amalga oshirishga ta'sir ko'rsatuvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Bu, esa, foiz stavkasining o'zgarishi, valyutaning keskin o'zgarishi, qonunchilikdagi o'zgarishlar, kabilar natijasida yuzaga kelishi mumkin.

4.Riskni e'tiborga olgan holda investitsiya loyihalarni, shuningdek, undagi jarayonlarni samarali boshqarish uchun, boshqaruvning zamonaviy tamoyillari, mexanizmlari va usullarini bilish hamda ulardan optimal foydalanish rivojlanishning yangi sifatiga o'tish imkonini beradi.

Zamonaviy loyiha boshqaruvi - bu keng va murakkab tajriba sohasi bo'lib, juda ko'p tayyorgarlik va amaliyotni talab qiladi. Loyihani boshqarish orqali muammolarni hal qilishda, ko'plab omillar va xavflarni hisobga olish kerak. Agar investitsion loyihalarni boshqarish bosqichlarining kamida bittasida jiddiy xatolar bo'lsa yoki noto'g'ri qarorlar natijasida yuzaga kelgan xatolar bo'lsa, bu investitsiyalarni boshqarish samaradorligiga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun, investitsiyalarni zamonaviy samarali boshqarishda ma'lum bir strategiyani hisobga olgan holda, uning benuqsonligi va maksimal samaradorligiga to'liq ishonch hosil qilish kerak bo'ladi.

Loyihaning muvaffaqiyatli bajarilishini ta'minlash uchun tadbirkorlar rivojlangan davlatlar tajribasidan o'tgan metodologiyalarni qo'llashlari Maqsadga muvofiq bo'ladi. Dunyo hamjamiyatida tan olingan loyiha boshqaruvi tizimlaridan biri Loyihani boshqarish instituti (PMI) tomonidan puhta ishlab chiqilgan PMBOK tizimidir. PMBOK loyihalarni boshlash, rejalashtirish, amalga oshirish, monitoring qilish, nazorat qilish va tugallashni o'z ichiga olgan, loyihalarni boshqarish bo'yicha eng

yaxshi tizimlardan biridir. Ushbu standartlashtirilgan jarayonlarga rioya qilish orqali korxonalar loyiha natijalarini yaxshilashi, manfaatdor tomonlar bilan birga loyiha umumiy muvaffaqiyat darajasini oshirishi mumkin[2].

Bundan tashqari, Agile loyihalarni boshqarish metodologiyalari so'nggi yillarda mashhurlikka erishib bormoqda. Scrum va Kanban kabi Agile metodologiyalari qo'shimcha yondashuvlarga urg'u berib, loyihani amalga oshirishda moslashuvchanlikni, egiluvchanlikni kuchaytiradi. Ushbu metodologiyalar, talablar va bozor dinamikasi tez-tez o'zgarib turadigan sohalarida ayniqsa qimmatlidir.

Mamlakatimizdagi tadbirkorlar, rivojlanayotgan biznes ehtiyojlariga samarali javob topish uchun Agile tamoyillarini o'zlarining loyihalarni boshqarish amaliyotiga kiritishdan katta foyda olishlari mumkin.

Loyihani samarali boshqarishni ta'minlash uchun amerikalik tadqiqotchilar nazdida, loyihani tayyorlash jarayonida asosiy e'tiborni qaratish kerak bo'lgan bir qator muhim elementlar borligini ta'kidlaydilar [3]:

birinchidan, Jamoa loyiha mohiyatini birdek tushunishlari kerak.

ikkinchidan, Boshqaruvda qabul qilingan qarorlar jamoa tomonidan to'liq qo'llab-quvvatlanishi kerak.

uchinchidan, Bo'limlar orasida, loyihani boshqarish jarayonida axborot tezkor almashinuvi kerak.

to'rtinchidan, Loyiha, ish yurituvchi tomonidan rejalashtirilgan mezonlar asosida borishini tahlil qilish. Masalan, ma'lum bir sana bo'yicha aniq natijalarga erishish, tashkilot maqsadlarini to'liq tushuntirish, ularga erishishda jamoada motivatsiyani shakllantira olish, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nizolar bilan ishlash ko'nikmalarining shakllanganligi va boshqalar.

beshinchidan, Boshqaruvchida liderlik fazilatlarining mavjud bo'lishi, loyihani samarali boshqarishni ta'minlashda alohida ahamiyatga ega (mas'uliyat, qobiliyat, va rag'batlantirish).

So'nggi yillarda boshqaruv amaliyoti nafaqat moddiy, balki nomoddiy aktivlarni ham boshqarish zarurligiga duch kelmoqda [4]. Ular orasida inson resurslari, savdo belgilari, imidj, bilim, ya'ni intellektual kapital elementlari kabi nomoddiy aktivlar. Ular investitsiya ob'ekti va shunga mos ravishda investitsiya loyihasi doirasida, tabiiyki boshqaruv ob'ektiga aylanmoqda. Har qanday investitsiya loyihasining muvaffaqiyati, oxir-oqibat, ushbu loyiha doirasida intellektual kapitaldan qanchalik samarali foydalanish bilan ham belgilanmoqda [5]. Shuningdek, loyihalarni boshqarishda zamonaviy texnologiyalaridan foydalanish orqali, uning samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Tobora, zamonaviy boshqaruv texnologiyalari vositasida investitsiya loyihalarini boshqarish, boshqaruv faoliyatining nisbatan mustaqil sohasi bo'lib bormoqda [6].

Yuqorida aytilganlarning barchasini sarhisob qilsak, investitsiya loyihalarini

amalga oshirishni samarali boshqarish oson ish emasligini tushunishimiz mumkin. Ammo investitsiya loyihalarini boshqarishning dolzarbligi shundaki, bu kapitalning muvaffaqiyatli ishlashi uchun dasturdir [7].

Xulosa qilib aytganda, loyihalarni shakllantirish va boshqarish bo'yicha ilg'or tajribalar asosida xo'jalik yurituvchi sub'ektlarni investitsiya faoliyatini zamonaviy loyihaviy boshqaruvini joriy etishda:

- Ushbu faoliyat sohasidagi investitsiya portfelini o'sishining maqsadli ko'rsatkichlari, investitsiyalar tarkibidagi innovatsion loyihalar ulushining o'sishi, investitsiya faoliyatini moliyalashtirishning asosiy manbalari hajmi va shartlarini aniqlash.

- Investitsiya loyihalarini shakllantirish, ularni ekspertizadan o'tkazish va amalga oshirilishini monitoring qilish.

- Investitsiya portfelini imkoni boricha diversifikatsiyalash. Yuzaga kelishi mumkin bo'lgan havfni-hatarni minimallashtirish maqsadida.

- Innovatsiyalarni rag'batlantirish, raqobatchilarning pozitsiyalari va harakatlarini tahlil qilish va baholab borish.

- Rivojlanishdagi mavjud imkoniyatlar va kamchiliklarni aniqlash, prognozlash va raqamli texnologiyalardan unumli foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil uchun mo'ljallangan eng muhim ustuvor vazifalar haqidagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 2018-yil 28-dekabr.

2. O'Regan, N., & Dell'Isola, A. (2018). Infrastructure investment: A review essay. *Journal of Economic Surveys*, 32(2), 547-576.

3. Manktelow J. Risk Analysis Risk analysis and risk management: evaluating and managing risks 2015.

4. Powel JE. Q&A: Evaluating risk for project success. *Enterprise Systems Journal* 2011.

5. The Development of Tourism Activity and its Role in the World Economy YN Saidturaevich *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY* 4 (4), 2024.

6. O'zbekiston sharoitida "yashil iqtisodiyot"ga o'tishning ustuvor yo'nalishlari va talablari YN Saidturaevich *Fan, tadqiqot va ishlanmalarda eng yaxshi innovatsiyalar jurnali* 3 (1), 2024.

7. QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHDA INVESTITSION FAOLIYATNI O'RNI VA AHAMIYATI. N.Yusupov *Evraziyskiy jurnal texnologiy va innovatsiya* 1 (4), 2023.

**“TO‘QIMACHILIK SANOATIDA MAHALLIY BRENDLAR
OMMAPOBLIGINI OSHIRISHDA TASHQI SAVDO
OPERATSIYALARINING TAHLILI”**

Anvarov Nozimjon Maxsudbek o‘g‘li

Toshkent davlat Iqtisodiyot instituti

“Moliya va moliya texnologiyalari” kafedrasi asissenti

nozimanvarov40@gamil.com

Tel: +99897-988-22-77

Annotasiya: Mamlakatimizda 2017-yildan boshlab to‘qimachilik sanoati shiddatli darajada rivojlanib, O‘zbekiston tub ma‘noda to‘qimachilik sanoatida ulkan burilish yasab, taraqqiy topa boshladi, va to‘qimachilik sanoati O‘zbekiston iqtisodiyotining drayverlaridan biriga aylandi. Qisqa davr mobaynida, to‘qimachilik vatikuv – tirkotaj(tayyor mahsulotgacha bo‘lgan jarayon) sanoatini yanada rivojlantirish uchun zarur normativ xujjatlar va qulay sharoitlar yaratish, xalqaro standart talablar asosida faoliyat olib boradigan tuzilmalar tashkil etildi. Keying yillarda esa paxta tolasini chuqur qayta ishlash negizida yuqori qo‘shilgan narxli, korxonalar bozorlarda talab qilinadigan tayyor to‘qimachilik va tikish-trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarish belgilangan. Shu bilan, Hozirgi kunda O‘zbekistonda engil sanoat va to‘qimachilik sohasi tarmoqlari jadal rivojlanib bormoqda.

Kalit so‘zlar: to‘qimachilik sanoatida, tirkotaj, paxta tolasi, klaster ,eksport, import, savdosi, kapital kredit, valyuta, yalpi ichki mahsulotda.

Mamlakatimizda 2017-yildan boshlab to‘qimachilik sanoati shiddatli darajada rivojlanib, O‘zbekiston tub ma‘noda to‘qimachilik sanoatida ulkan burilish yasab, taraqqiy topa boshladi, va to‘qimachilik sanoati O‘zbekiston iqtisodiyotining drayverlaridan biriga aylandi. Qisqa davr mobaynida, to‘qimachilik vatikuv – tirkotaj(tayyor mahsulotgacha bo‘lgan jarayon) sanoatini yanada rivojlantirish uchun zarur normativ xujjatlar va qulay sharoitlar yaratish, xalqaro standart talablar asosida faoliyat olib boradigan tuzilmalar tashkil etildi. Keying yillarda esa paxta tolasini chuqur qayta ishlash negizida yuqori qo‘shilgan narxli, korxonalar bozorlarda talab qilinadigan tayyor to‘qimachilik va tikish-trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarish belgilangan. Shu bilan, Hozirgi kunda O‘zbekistonda engil sanoat va to‘qimachilik sohasi tarmoqlari jadal rivojlanib bormoqda.

Yurtimizda qabul qilingan qator qaror va farmonlar, shu jumladan, Prezidentimiz tomonidan qabul qilingan “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 10.01.2023 yildagi PF-2-sonli “Paxta to‘qimachilik klasterlari faoliyatini qo‘llab-

quvvatlash, to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini tubdan isloh qilish hamda sohaning export salohiyatini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi farmonlarida mamlakatimizda milliy iqtisodiyot barqarorligini ta’minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini 1,4 baravarga oshirish va iqtisodiyot tarmoqlarida barqaror yuqori o‘sish sur‘atlarini ta’minlash orqali kelgusi besh yilda aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot - 1,6 baravar oshirish hamda to‘qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 2-3 baravarga oshirish, to‘qimachilik sohasining eksport salohiyatini 2023 yil yakuniga ko‘ra 5 milliard AQSH dollariga etkazish, ishlab chiqarish quvvatlaridan foydalanish darajasini 65 dan 81 foizga oshirish hamda 35000 ta bo‘sh ish joyini to‘ldirish rejalashtirilgan.

2017-yildan boshlab mamlakatimizning jahon iqtisodiyotiga integratsiyasini ta’minlash, eksport va import operatsiyalari hajmini yanada kengaytirish, raqamli texnologiyalarni ishlab chiqarish tarmoqlariga keng joriy etish orqali sifatli va xalqaro bozorlarda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishga e’tibor qaratilishiga qaramasdan, tashqi savdo balansi defitsiti ortib bormoqda. Xususan, 2017-yilda tashqi savdo balansi defitsiti 1458,7 mln. dollarni tashkil etgan bo'lsa, 2023-yilga kelib qariyb 12 barobarga ortib, 13,7 mlrd dollarga yetdi. 2017-2023-yillarda tashqi savdo balansi defitsitining kamayishi koronavirus pandemisi davrida, ya'ni 2020-yilda 2019-yilga nisbatan 782,1 mln. dollarga yaxshilangan. 2020-yilni inobatga olmagan holda mamlakatimizda import operatsiyalari eksport operatsiyalariga qaraganda yildan-yilga ko'payib borganligini ta'kidlash mumkin.

2022-2023-yillarda O'zbekiston Respublikasi tashqi savdo aylanmasi va saldosi (mln. AQSh dollari)¹

Ko'rsatkichlar	2022 y.	2023 y.	O'sish sur'ati, foizda	Jamiga nisbatan foizda
Tashqi savdo aylanmasi	50500,3	62567,4	23,9	100
Eksport	19732,6	24426,2	23,8	39
Tovarlarni	11166	11092,7	-0,65	45,4
Xizmatlar	4456,7	5179,7	16,2	21,2
Nomonetar oltin	4110,3	8153,8	98,4	33,4
Import	30767,8	38141,2	24	61
Tovarlarni	28220,3	35574,8	26,1	93,3
Xizmatlar	2547,5	2566,4	0,7	6,7
Saldo	-11035,2	-13715	-	-

¹ www.stat.uz

Har bir davlat xalqaro savdo operatsiyalarini amalga oshirishda yuqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarishga intiladi. Dunyoning barcha mamlakatlari jahon bozoridagi o'zgarishlarga bardosh bera oladigan va xaridorbop mahsulotlar ishlab chiqarish strategiyasiga ega bo'lishi tabiiy. Tashqi savdo operatsiyalari mamlakat iqtisodiyoti taraqqiyotiga va xalqaro moliyaviy barqarorligiga ta'sir etadi. Hozirgi kunda mamlakatimizning xorijiy mamlakatlar bilan hamkorlik aloqalarini yanada mustahkamlanishi natijasida tashqi savdo aloqalari rivojlanmoqda. Shuningdek, mamlakatimizda faoliyat yurituvchi xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning eksport salohiyatini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar milliy kompaniyalarga xalqaro bozorlarda tajriba orttirishga imkon yaratmoqda. Ushbu islohotlar pirovardida mamlakatimizda ishlab chiqarilgan tovarlarni jahon bozorida raqobatbardoshlik darajasini oshirishga qaratilmoqda.

Eksportni rag'batlantirish, importni optimallashtirish va tashqi savdo muvozanatini ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan islohotlarni muvaffaqiyatli amaliyotga joriy etilishi 2023 yilda mamlakatimiz tashqi savdo aylanmasini 62,6 mlrd. AQSh dollariga yetishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. 2023 yilda tashqi savdo aylanmasi 2022 yilga nisbatan 23,9 foizga yoki 12,1 mlrd. AQSh dollariga oshdi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

I. Normativ-huquqiy hujjatlar va metodologik ahamiyatga molik nashrlar

1. 2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni 28.01.2022 yildagi PF-60-son,.
2. Philip Kotler: Marketing Essentials. (1984). / Филип Котлер: Основы маркетинга. Перевод на русский язык: Бобров, В.Б.-М., (1990).
3. Томпсон, А.А., Маргарет Питереф., Джон Гембл. (2015). Стратегический менеджмент. Создание конкурентного преимущества. Вильямс.
4. Шифрин, М.Б. (2019). Стратегический менеджмент. Издательство Юрайт.
5. Шульгина, Л.В., Овсянников, С.В. (2009/3). Актуальные проблемы разработки антикризисной стратегии промышленного предприятия. ФЭС:Финансы, Экономика, Стратегия. (11-15)
6. Таласов, М.Ж., Тулеметова, А.С., (2008). Пути достижения конкурентоспособности продукции текстильной промышленности. Сборник научных трудов вузов России. (Проблемы экономики, финансов и управление производством), (25).
7. Горина, Я.М., (2012). Факторная оценка конкурентоспособности предприятий текстильной промышленности. Вестник Череповецкого государственного университета, (41).
8. Yo'ldoshev, N.Q. (2019). Strategik menejment. Darslik.-T.: Iqtisodiyot.,122 b

9. Kattakishiyev B., Mamayusupov I. (2008). Strategik menejment fanidan praktikum. – T.,Fan va texnologiya, 232 b.

1. www.gov.uz- O‘zbekiston Respublikasi Davlat hokimiyati portali.
2. www.press-service.uz- O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Matbuot xizmati rasmiy sayti.
3. www.cbu.uz – O‘zbekiston Respublikasi Markaziy bankining rasmiy sayti.
4. www.stat.uz – O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi davlat statsitika agentligi.
5. www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligining rasmiy sayti ma’lumoti.
6. www.cer.uz - Iqtisodiy tadqiqotlar Markazining rasmiy sayti.
7. www.ipakyulibank.uz AITB “ Ipak yo`li banki rasmiy sayti.

ENERGIYA TEJAMKOR KONTAKTSIZ KOMMUTATSION QURILMALARINI ELEKTR TAMINOTI TIZIMLARIDA QO'LLASH

*E.X.Abduraimov, Toshkent davlat texnika universiteti
“Elektr texnikasi” kafedrasida dotsenti, texnika fanlari nomzodi
N.E.Hamidova, “JUPU Energy Consulting” MChJ menejeri*

Annotatsiya: Maqolada kontaktless kommutatsiya qurilmalarining kontaktli qurilmalarga nisbatan afzalliklarini tahlil qilgan holda, elektr taminoti tizimlarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan energiya tejovchi yarim o'tkazgichli kontaktless kommutatsiya qurilmalarini ishlab chiqishni taqdim etadi. Qayd etilishicha, elektr taminotida kuchli elektromexanik yuklarni tarmoqqa ulash uchun yarim o'tkazgichli kommutatsiya qurilmalaridan foydalanish energiya yo'qotilishining kamayishiga olib keladi. Ishlab chiqilgan kalitlar, ajratgichlar, o'chirgichlar, kuchlanish (tok) relelari elektr sxemalari, ularning ishlash tamoyillari va tavsiflari bilan taqdim etilgan. Ushbu kontaktless kommutatsiya qurilmalarini elektr taminoti tizimlarida tizimlarida keng qo'llash tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: *kontaktless qurilmalar, yarim o'tkazgich, tarmoq, tok, rele, tristorli kontaktorlar, elektr zanjiri, ulash, uzish, yuklama.*

Abstract: The article presents the development of energy-saving semiconductor contactless switching devices that can be used in power supply, electromechanical and electro technological systems, and analyzes the advantages of contactless switching devices over contact devices. It is noted that the use of semiconductor switching devices to connect powerful electromechanical loads to the network leads to a reduction in energy losses. The developed switches, disconnectors, circuit breakers, voltage (current) relays are presented with electrical diagrams, principles of their operation and descriptions. It is recommended to widely use these contactless switching devices in power supply, electromechanical and electro technological systems.

Key words: *contactless devices, semiconductor, net, current, relay, thyristor contactors, electrical circuit, connection, shutdown, load.*

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarining keng miqyosida avtomatlashtirilishi, avtomatik boshqaruv tizimlarini tadbiq qilinishi natijasida elektr jihoz va uskunalarning uzoq muddatga yaroqliligiga, chidamliligiga, kam xarajatliliga va ishlash tezligiga bo'lgan talablarni kuchaytirdi. Bunday talablarning asosiy qismiga kontaktless elektr qurilmalari javob bera oladi.

Kontaktless elektr qurilmasi deganda, elektr zanjirlarini fizik ajratmagan holatda ularni uzish yoki ulash tushuniladi. Kontaktless qurilmalarning kontaktli qurilmalarga

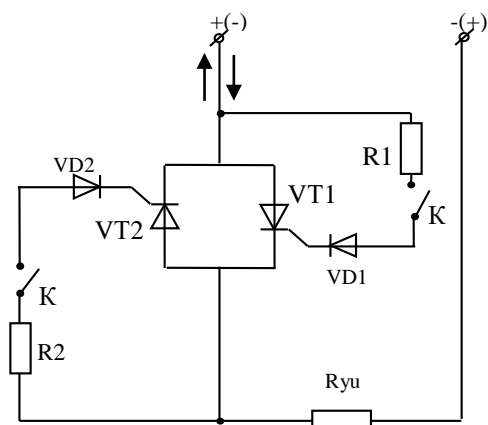
nisbatan afzalliklari bu ularning harakatlanuvchan qismi va kontakt-larining yo'qligi, ishlash tezligi yuqori chastota bilan qayta ulanishidadir. Katta quvvatli kontaktli qurilmalarda harakatlanuvchan qismi inertsiyasi hisobiga ishlash tezligi kamayadi. Kontaktsiz qurilmalarda esa harakatlanuvchi qismlar yo'qligi uchun ham qayta ulanish vaqti kontaktilarga nisbatan bir necha barobariga kichik bo'ladi.

Kontakt va ishqalanuvchan qismlarning yemirilishi, kontaktli qurilmalarning xizmat vaqtini chegaralaydi, shuning uchun ularning ishlatilishi uzib-ulashlar soni bilan belgilanadi. Kontaktsiz qurilmalarda ishqalanuvchi qismi va kontaktlari bo'lmaganligi sababli, qayta ulanishlar soniga nisbatan amaliy cheklashlar yo'q. Kontaktsiz qurilmalarning ishlatish vaqti asosan shu qurilmadagi ishlatilgan komponentlarning eskirishiga bog'liq, ayrim qurilmalar borki, ularning ishlatilish vaqti deyarli cheklanmagan.

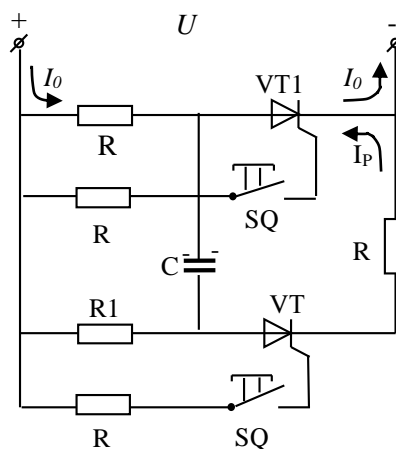
Kontaktli qurilmalarda kontaktlarni chang ifloslardan saqlash choralari ko'rish, portlashga xavfli joylarda kontaktlar orasida vujudga keluvchi uchqun yoki yoylarning oldini olish choralari ko'rilishi talab qilinadi.

Ishlatish qulayligi kontaktsiz qurilmalarda (ko'p va og'ir mehnat talab qiladigan kontaktlarni tozalash va sozlash ishlarining yo'qligi), mexanik turg'unligi, ish qobiliyatini har qanday holatda saqlab qolishi, portlashga xavfli va ifloslangan muhitda ishlatilishi mumkinligi kontaktsiz qurilmalarini elektrotexnikada keng ishlatilishiga olib keldi.

Kontaktsiz qurilmalarning ishlash tamoyili noxiziqli volt-amper xarakteristikasiga ega bo'lgan elementning ishlatilishiga asoslangan. Ulardan asosiy elektr asbobsozligida qo'llaniladiganlari noxiziqli induktivlik (ferromagnit o'zakli chulg'am) va noxiziqli aktiv elementlar (yarim o'tkazgichli qurilmalar). Bunda noxiziqli element ishchi zanjirga manba bilan yuklama orasiga ulanib, u qarshiligini elektr tokiga kichik qiymatdan katta qiymatgacha o'zgartirishi mumkin. Bu qarshilik o'zgartirishini kichik quvvat hisobiga bajarilib yuklamadagi katta quvvatni boshqarish mumkin. Hozirgi davrda ishlab chiqarishni boshqarish tizimini avtomatlashtirish asosan yarim o'tkazgichli hamda mikroprotessorli asboblardan foydalanish bilan hal etilmoqda. Tiristorli kontaktorlar o'zgaruvchan va o'zgarmas tokda ishlaydigan xillarga bo'linadi (1,2-rasmlar). Bu sxemalardan iste'molchini bir fazali o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulab-uzishda foydalaniladi.



1-rasm. Tiristorli o'zgaruvchan tok kontaktori sxemasi

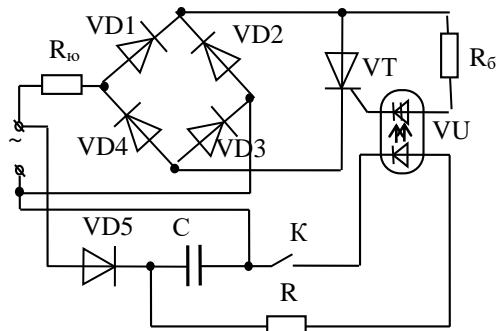


2-rasm. Tiristorli o'zgarvas tok kontaktori sxemasi

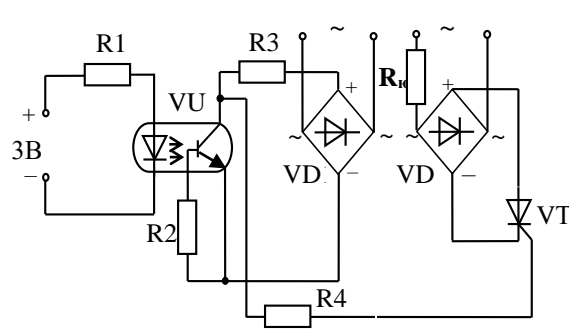
Kuch zanjirlarini kommutatsiyalovchi (uzib-ulovchi) elektromagnitli apparatlar kontaktorlar, magnitli ishga tushirgichlar va boshqa shunga o'xshash elementlarning eng muhim kamchiligi ulardagi kontaktlar ishonchligining pastligidir. Katta toklarning kommutatsiyasi kontaktlar orasida yoyning vujudga kelishi bilan bog'langan. Bu esa ularning qizishiga, erishiga va natijada kommutat-siyalovchi apparatlarning ishdan chiqishiga olib keladi. Kuch zanjirlari tez-tez ulab-uzib turiladigan qurilmalarda kommutatsiyalovchi apparatlar kontaktlarining ishonchsiz ishlashi butun qurilmaning ishlashiga salbiy ta'sir qiladi. Tiristorlar asosida yaratilgan tiristorli kontaktorlar yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklardan xolidir.

Ko'rib chiqilgan sxemada tiristorni ulash kalit yordamida amalga oshirilishi-ga qaramasdan, bu tiristorli kontaktorning ishlash ishonchligi elektromagnit kontaktornikidan ancha yuqori, chunki kalit kontaktlari boshqaruvchi elektrodlar zanjirini kommutatsiyalaydi, ularga esa yuklama tokidan bir necha million martagacha kichik tok keladi. Kalit o'rnida relening kontaktidan foydalanish mumkin. Tiristorli kontaktorlarni elektron sxemalar yordamida kontaktsiz qilish mumkin. Bir fazali tiristorli kontaktorlar asosida uch fazali tiristorli kontaktorlarni yaratish hech qanday qiyinchilik tug'dirmaydi. Tiristorli o'garmas tok kontaktori o'zgaruvchan tok tiristorli kontaktoridan farqli o'laroq majburiy kommutatsiya uzelliga ega bo'lishi kerak. Chunki, tiristorni yopish uchun boshqaruvchi signalnigina o'chirish kifoya qilmay, balki tiristor tokini ham nolgacha pasaytirish kerak.

Yarim o'tkazgichli asboblarda tiristorli optojuftlikdan foydalanilgan holda o'zgaruvchan tok bir fazali kontaktsiz statik uzgichi (3-rasm) hamda tranzistor optronli kontaktsiz kommutator sxemalari (4-rasm) ishlab chiqilgan.

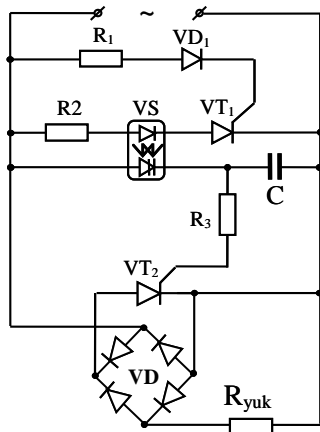


3-rasm. Bir fazali kontaktsiz statik uzgichi sxemasi

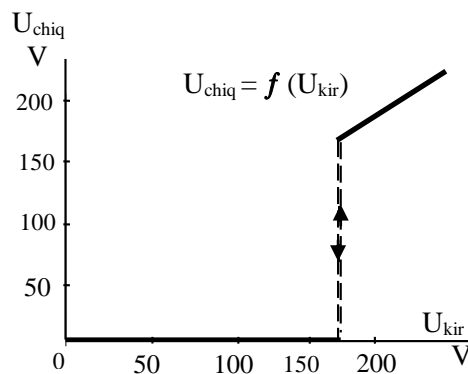


4-rasm. Tranzistor optronli kontaktsiz kommutator sxemasi

Katta quvvatli tiristorli qurilmalarni keng ishlab chiqarilishini yo'lga qo'yilishi ularni kontaktsiz kuchli qurilmalarni yaratish imkonini berdi. Toshkent davlat texnika universitetining "Elektrotexnika" kafedrasida bunday qurilmalar ustida izlanishlar olib borilgan. Bunday qurilmalardan kontaktsiz tiristorli o'zgaruvchan kuchlanish (5,6-rasmlar) (tok) relesi, tranzistorli kuchaytirgichi asosidagi kontaktsiz yarim o'tkazgichli rele, yarim o'tkazgichli optoelektron asboblari asosidagi kuchaytirgich relelari, vaqt relesi, undan tashqari stabilizatorlarning yangi turlarini yaratishda bu relelarni, optoelementlarni boshqarish va kuch zanjirlarida ishlatish ishlari ustida izlanishlar olib borilmoqda.



5-rasm. Optik elektronli kuchlanish relesi



6-rasm. Kuchlanishning "kirish-chiqish" tavsifi

Hozirgi vaqtda tiristorli qurilmalar elektr ta'minoti tizimlarida, elektr yuritmalarini kontaktsiz kommutatsiyalash va rostlovchi qurilmalari sifatida keng qo'llanilmoqda. Bunday qurilma jihozlarning ishlatilishi elektr energiyasi sifatini oshirishga, kapital mablag'larni sarf-xarajatlarini kamaytirishga va elektr ta'minoti texnikasida yangi imkoniyatlarga yo'l ochib beradi. Tiristorlarni boshqarish elektrodi toki yordamida ochib yopish katta ahamiyatli bo'lib, shu asosida birinchidan boshqarish signali bilan anod kuchlanishining har xil qiymatida ochishi imkonini bersa, ikkinchidan bu usul katta quvvatli zanjirlarni kichik boshqarish signali bilan

kommutatsiya qilish imkonini beradi.

Yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda olib borilgan ilmiy izlanishlar natijasida bir nechta ilmiy maqolalar chop etilgan va patentlar olingan. Bu olib borilgan ilmiy izlanishlarda yuqorida keltirilgan kontaktsiz tiristorli qurilmalar va o'zgaruvchan kuchlanish relelari elektr taminoti tizimlarida qo'llash masalalari ko'rib chiqilgan bo'lib, ularning ishlash rejimlari, yuklanish tavsiflari va sxemalari tahlil qilingan. Elektr taminoti tizimlarida tekshirilgan tiristorli kontaktsiz qurilmaning boshqa relelardan farqi yuklamadagi sinusoidal kuchlanishni manba kuchlanishi sifatini buzmaganda ta'minlay oladi.

Adabiyotlar

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION– 2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.

3. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноября 2018 г. С-134-138.

4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида kontaktsiz ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида kontaktsiz кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

6. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.

7. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сигимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

8. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сигимли тўплагишлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

9. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журналы (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.
12. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.
13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.
14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизиқли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.
15. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.
16. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.
17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.
18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.
19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal « Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.
20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.
21. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

**ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА И УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СХЕМ**

*Э.Х. Абдураимов, ТГТУ, доцент кафедры «Электротехника»,
кандидат технических наук, доцент*

*Н.Дж. Таурова, Ташкентский государственный технический
университет, старший преподаватель кафедры «Электротехника»*

Н.Э. Хамидова, менеджер ООО “JUPU Energy Consulting”

Аннотация: В работе приведены результаты теоретических исследований полупроводниковых цепей проведенного для практического применения в разработке бесконтактного коммутирующего и регулирующего аппарата для управления запуском и защитой от минимальных напряжении электродвигателей переменного тока. По результатам анализа полупроводниковых цепей рекомендуется использовать их при создании релейных устройств автоматики электрооборудования. Исследованные полупроводниковые схемы были использованы в создании бесконтактного пускателя асинхронного электропривода с защитой от работы при пониженных напряжениях сети. Приводятся осциллограммы экспериментальных исследований предложенного коммутирующего и защитного бесконтактного аппарата.

Ключевые слова: стабилизатор напряжения, система управления, бесконтактное реле, тиристор, конденсатор, транзистор, симистор, микроконтроллер, автотрансформатор.

Annotation: The paper presents the results of a theoretical study of semiconductor circuits carried out for practical use in the development of a non-contact switching and control apparatus for starting control and under voltage protection of AC motors. According to the results of the analysis of semiconductor circuits, it is recommended to use them when creating relay devices for the automation of electrical equipment. Theoretical investigated semiconductor circuits were used in the creation of a non-contact starter of an asynchronous electric drive with protection against operation at minimal voltage drops in the network.

Keywords: power quality indicators, voltage stabilizer, control system, non-contact relay, thyristor, capacitor, transistor, triac, microcontroller, autotransformer.

Проблема создания надёжных и экономичных пускозащитных и коммутирующих устройств и аппаратов как элементов электрооборудования для цепей переменного тока имеет весьма большое значение для обеспечения бесперебойности, чёткости и быстродействия работы электроприводов и других

энергетических устройств. Особенно имеют перспективу применения полупроводниковых бесконтактных коммутирующих и регулирующих устройств, в трудно климатических условиях, в различных отраслях промышленности, в области автоматического управления электроприводами и в системах электроснабжения. Как известно и, при снижении напряжения питания асинхронных двигателей уменьшается уровень магнитного потока, а, следовательно, и крутящего момента. При этом увеличивается потребление тока, ведущее к снижению уровня напряжения в электросети, что отражается на работе других устройств, подключенных к ней. Помимо этого не следует забывать о пусковых токах, образующихся при запуске двигателей. Самопроизвольный запуск, происходящий при восстановлении напряжения после его исчезновения или при включении общего рубильника станка магистрали и т.д., для двигателей большинства механизмов промышленных предприятий недопустим по условиям безопасности обслуживающего персонала, из-за опасности поломки механизма, вследствие возможного брака продукции и по ряду других причин. Поэтому при значительном снижении напряжения в сети или его исчезновении двигателя, как правило, должны автоматически отключаться специальной защитой минимального напряжения.

В настоящее время защита минимального напряжения в схемах управления двигателями осуществляется линейными контакторами и электромагнитными пускателями или специальными реле минимального напряжения. Которые осуществляют включение автомата при напряжении сети не ниже 80% от номинального и автоматически отключают автомата при исчезновении напряжения или снижении его до 50% от номинального.

Нами для запуска и защиты от минимального напряжения электродвигателей переменного тока предлагается схема бесконтактного полупроводникового устройства для управления асинхронным электродвигателем, которые были изучены теоретическим и экспериментальными исследованиями. Теоретическими исследованиями составных частей предлагаемого устройства, были рассмотрены следующие цепи, показанные на рисунках 1 и 2.

На рисунке 1.а) представлена диодно тиристорная цепь, где выявлена релейный эффект, с помощью которого предлагается, осуществит запуск и защиту от минимального напряжения в схемах управления асинхронных двигателей. Разъяснения явления релейного эффекта можно провести на примере диодно-тиристорной цепи, когда тиристор VT последовательно подключается к сети через R_n активное сопротивление, а в цепь управления подается ток из сети через активное сопротивление R и диода VD (рис.1,а).

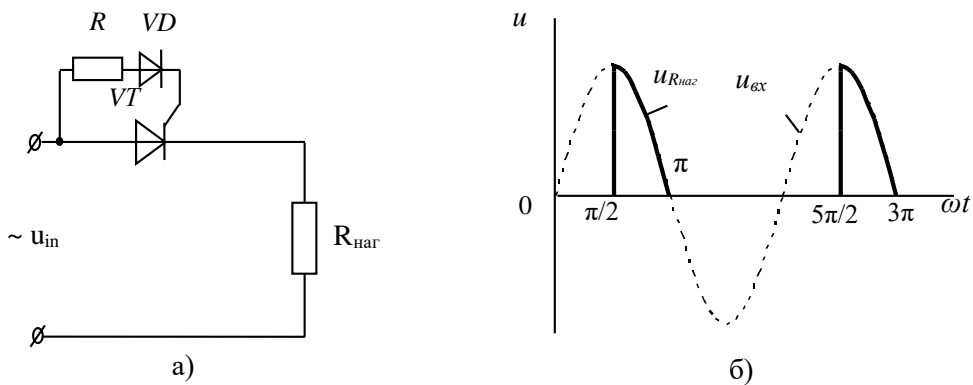


Рис. 1 а) Схема включения тиристора

Если медленно повышать величину входного напряжения, то при определенном значении $U_{вх}$, амплитудное значение сигнала управления будет равно току открывания тиристора, в этот момент тиристор VT открывается скачком при угле $\alpha=90^0$ (рис. 1.б). Дальнейшее увеличение напряжения приводит к уменьшению угла α почти до нуля, т.е. тиристор будет пропускать полную положительную полуволну тока. Величина напряжения, при котором тиристор открывается скачком, зависит от величины параметров R и R_L . Таким образом, открытие тиристора скачком или явления резкого изменение напряжения или тока на нагрузке в рассмотренной цепи можем назвать триггерным или иначе релейным эффектом.

Также, рассмотрени режим работы цепи, состоящей из последовательно-соединенных тиристора, активного сопротивления и индуктивной катушки, зная что, обмотки электродвигателей имеют активно-индуктивный характер нагрузки, и учитываем работу при напряжениях сети (рис.2).

Уравнение данной цепи имеет следующий вид:

(1)

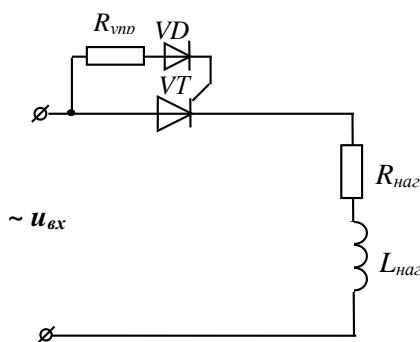


Рис. 2. Исследуемая схема

Принимаем характеристику тиристора идеальной для открытого состояния тиристора, при этом уравнение (1) примет вид:

для не удается отобразить рисунок.

(2)

или

(3)

Для значений t , задавая шаг интегрирования h , имеем:

(4)

На рис.3 показаны кривые напряжения и тока на зажимах элементов L и R , построенных решением уравнения (4) численным методом.

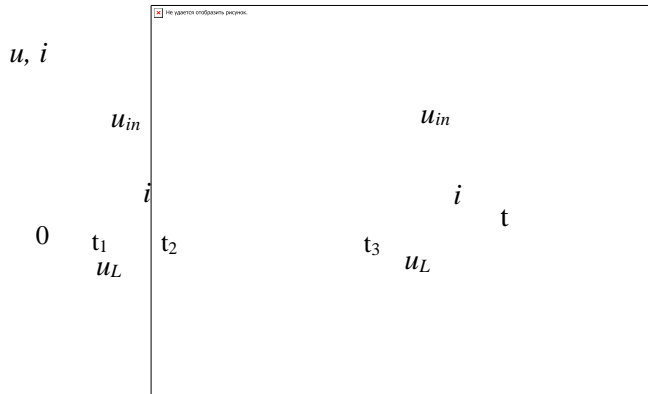


Рис. 3. Кривые тока и напряжения

Как видно из этого рисунка, ток постепенно нарастает и происходит затягивание момента прекращения тока относительно момента перехода фазного напряжения через нулевое значение. Необходимо отметить, что форма кривой тока зависит от соотношения параметров цепи L и R .

Используя, эти исследованные цепи на их основе было разработано бесконтактное устройство для запуска и защиты от работы минимального напряжения электродвигателей переменного тока, предложено схема асинхронного электропривода (рисунок 4). Учитывая, частые режимы пуска электродвигателей и работы при пониженных напряжениях сети, предложена схема бесконтактного трехфазного тиристорного пускателя асинхронного электродвигателя, состоящее из шести тиристоров, шести диодов и резисторов, одного малогабаритного промежуточного реле и автомата включателя.

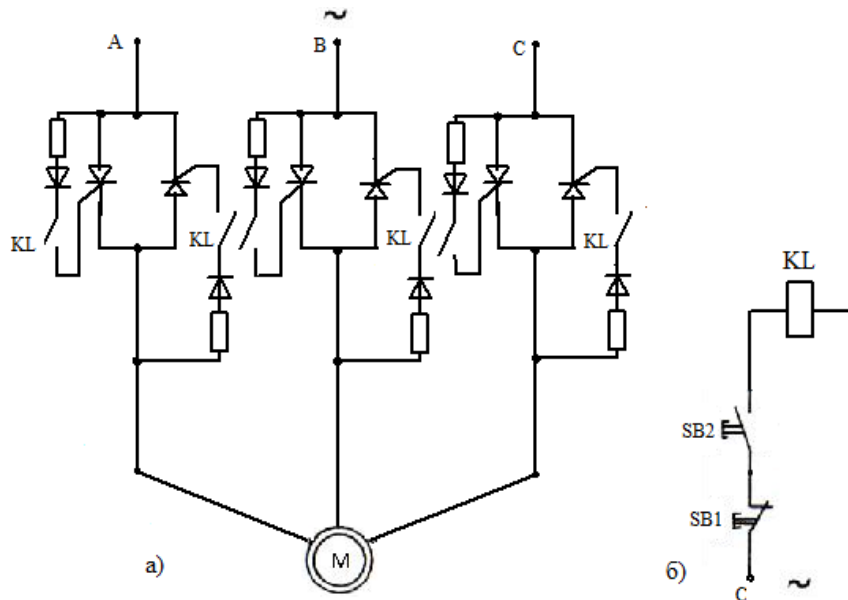


Рис.4. Бесконтактный тиристорный пускатель асинхронного двигателя с защитой от минимального напряжения. а) - силовая цепь б) - цепь управления

Пуск двигателя начинается с нажатием SB2 и подачей напряжения к реле KL. При этом срабатывая реле KL, замыкает свои контакты, тем самым подаются сигналы к управляющим электродам тиристоров через резисторно-диодную цепь с анодной части самих тиристоров. Открытие тиристоров приводит к подаче сетевого напряжения к двигателю, и он запускается. Во время работы, если номинального значение напряжение сети будет уменьшаться от допустимого значения, то токи в цепи управления тиристоров, которые подаются с анодной части через резистор и диод самих тиристоров, также уменьшаются, и это приводит к закрытию или отключению всех тиристоров, и соответственно к отключению от сети двигателя.

Экспериментальные исследования режима запуска электродвигателя и снятые кривые изменения тока и напряжения бесконтактно-релейного пускателя приведены на рис.5. для одной фазы. Из графика видно, что значение пускового тока номинальной величины устанавливается за два периода и достигает устойчивого режима работы при допустимых значениях тока и времени.

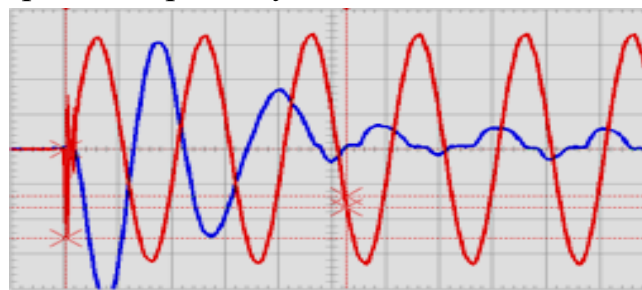


Рис.5. Осциллограмма тока и напряжения в одной фазе на входе

Таким образом, при анализе диодно-тиристорной цепи открытие тиристора скачком или явления резкого изменение напряжения или тока на нагрузке можем назвать релейным эффектом, и оно использовано в создании автоматической установки. В цепи соединенных тиристора, активного сопротивления и индуктивной катушки, были анализированы работа схемы на активно-индуктивную нагрузку учитывая характер нагрузки обмотки электродвигателей.

Для анализа применили численный метод, позволяющий производить качественный анализ переходных процессов и установившихся режимов. В предлагаемой схеме запуска и управления защитой асинхронного электродвигателя, из-за явления релейного эффекта наблюдаемого на диодно-тиристорных цепях, можно осуществить эффективное управление запуском и одновременно защитой от работы электродвигателя при пониженных напряжениях сети, то есть от минимального напряжения.

Литература

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.

3. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.

4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

6. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.

7. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сигимли фильтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.
8. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сигимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.
9. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптотиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.
10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.
11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.
12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.
13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизиқли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.
14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.
15. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.
16. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.
17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.
18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced

Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal « Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

21. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

22. E.Abduraimov, B.Nurmatov, Application of numerical and graphical methods of analysis in nonlinear resistive circuits of electronic devices. E3S Web of Conferences 384, 01052 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338401052>

23. Karimov R.Ch., Karimov I.Ch. Research of the modes of electric chains by reducing the equations of state to a standart tupe in power supply systems // Научный журнал «Young scientist USA» (ISSN: 2072-0297). USA, 2016, №5, – PP.106-109.

24. Karimov R.Ch., Karimov I.Ch. Research of diode resistive chains in power supply systems // Научный журнал «Young scientist USA» (ISSN: 2072-0297). USA, 2016, №5, – PP.102-105.

25. Каримов Р.Ч., Каримов И.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // ТошДТУ “Фан ва техника тараққиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни” мавзусида ўтказиладиган Республика илмий-техник анжумани, Тошкент. 2017 йил 17-20 апрель, – Б.272-274.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ КОМПЕНСИРУЮЩЕЙ
УСТАНОВКИ ДЛЯ АГРЕГАТОВ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ**

*К.Г.Абидов, д.т.н., профессор кафедры «Электротехника»,
Ташкентского государственного технического университета
А.К.Нуралиев, к.т.н., доцент кафедры «Электротехника»,
Ташкентского государственного технического университета
Ш.Хамдамов, Заместитель начальника
Чиланзарского энергосбыта города Ташкента*

Аннотация. В данной статье определяется доступное количество насосных агрегатов при заданном параметре питающего трансформатора от степени загрузки электродвигателей насосных агрегатов. Для этого исследовано режимы работы электродвигателей совместно с их насосами. Учитывая, что максимальная загрузка трансформатора по мощности будет иметь место при наибольшем количестве и максимальной загрузке параллельно работающих насосных агрегатов в каждом напорном трубопроводе и для расчета принять случай параллельной работы четырех насосов на общий трубопровод. При расчете используется нагрузочные характеристики асинхронных двигателей, снятых в заводских лабораторных условиях для определения суммарной активной мощности, потребляемой двигателем насосной станции от питающего трансформатора. По проделанным расчетам приводятся рекомендации для обеспечения нормальной работы всех агрегатов насосной станции и величина дополнительно включаемого источника реактивной мощности.

Ключевые слова: насосная станция, насосная установка, насосный агрегат, силовое оборудование, электропривод, полная мощность, активная мощность, реактивная мощность, статический конденсатор, асинхронный двигатель, номинальная мощность, рабочая характеристика насоса.

Abstract. This article determines the available number of pumping units for a given parameter of the supply transformer based on the degree of loading of the electric motors of the pumping units. For this purpose, the operating modes of electric motors together with their pumps were studied. Considering that the maximum load of the transformer in terms of power will occur with the greatest number and maximum load of parallel operating pumping units in each pressure pipeline, and for the calculation, take the case of parallel operation of four pumps on a common pipeline. The calculation uses the load characteristics of asynchronous motors taken in factory laboratory conditions to determine the total active power consumed by the pumping station motor from the supply transformer. Based on the calculations made, recommendations are

given to ensure the normal operation of all units of the pumping station and the size of the additionally switched on reactive power source.

Key words: *pumping station, pumping unit, pump unit, power equipment, electric drive, full power, active power, reactive power, static capacitor, asynchronous motor, rated power, pump performance characteristic.*

Доступное количество насосных агрегатов при заданном параметре питающего трансформатора зависит от степени загрузки электродвигателей насосных агрегатов. Поэтому для определения доступного количества насосных агрегатов, предварительно, необходимо изучить режимы работы электродвигателей совместно с их насосами [1].

На рис.1 приведены характеристики насоса 24НДС и системы трубопроводов на насосных станциях Аму-Занг.

Как следует из этих графиков, при заданном параметре насоса 24НДС с диаметром рабочего колеса $D_{р.к.}=875$ мм (для насосной станции Аму-Занг-I) потребляемая мощность каждым насосом N (следовательно мощность на валу двигателя $P_2=N$) зависит от количества параллельно работающих насосов и колебания геометрической высоты подъема. Следовательно, максимальная загрузка трансформатора по мощности будет иметь место при наибольшем количестве и максимальной загрузке параллельно работающих насосных агрегатов в каждом напорном трубопроводе [2].

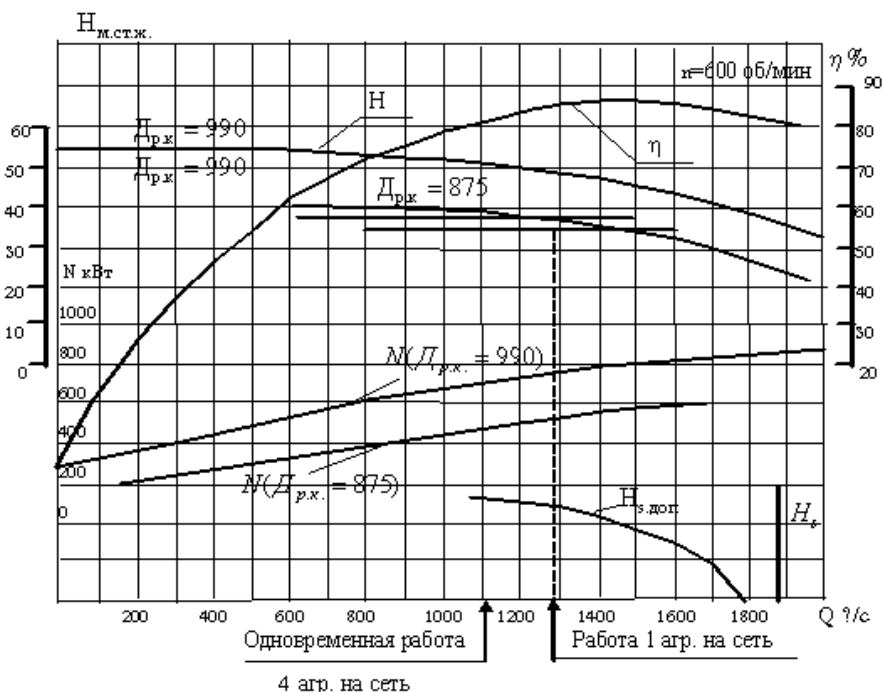


Рис. 1. Характеристика насоса 24НДС на холодной воде

Поэтому за основу расчета принимаем случай параллельной работы четырех насосов на общий трубопровод.

Анализ режимов работы насосных агрегатов при различных значениях геометрической высоты подъема $H_{Г\ min}=27,91\ м = const.$

При заданной геометрической высоте подъема на графике $N-Q$ (рис.1) для насоса 24НДс с $D_{рк}=375\ мм$ имеем, что потребляемая мощность каждым насосом составляет $N=P_2=600\ кВт$ (где $P_2=$ мощность на валу двигателя).

При этом потребляемая мощность насоса P_2 нагрузки двигателей составляет[3]:

- для насосной станции I^{ой} очереди с двигателем типа ДАЗО-15-59-10

$$K_{загр(I)} = \frac{P_2}{P_{2н}} = \frac{600}{630} = 0,95 \quad (1)$$

и соответственно для насосной станции 2^{ой} очереди $K_{загр}$ составляет:

$$K_{загр(II)} = \frac{P_2}{P_{2н}} = \frac{600}{800} = 0,75 \quad (2)$$

В таблице 1 сведены данные нагрузочных характеристик асинхронных двигателей типа ДАЗО, снятых в заводских лабораторных условиях.

Таблица 1

Тип двигателя	P_2	I_1	$\cos\varphi_\delta$	η_δ
	<i>кВт</i>	<i>А</i>	-	-
ДАЗО-15-59-10	550	78,0	0,74	0,93
	600	82,0	0,75	0,93
	630	83,5	0,77	0,93
ДАЗО-15-69-10	600	87,0	0,75	0,92
	700	96,0	0,78	0,93
	800	104,5	0,81	0,94

Предварительно построив, в графическом виде, нагрузочные характеристики этих двигателей, были найдены следующие данные:

- для двигателей насосной станции I^{ой} очереди ДАЗО-15-59-10 при нагрузке на валу $P_2=600\ кВт$ имеем: $\cos\varphi_\delta=0,75$ и $\eta_\delta=0,93$;

- для соответственно для двигателей насосной станции II^{ой} очереди ДАЗО-15-69-10 при нагрузке на валу $P_2=600\ кВт$ имеем: $\cos\varphi_\delta=0,75$ и $\eta_\delta=0,92$.

При этих загрузках $P_2=600\ кВт$ на нагрузочной характеристики двигателей ДАЗО-15-59-10 и ДАЗО-15-69-10 (табл.1) имеем следующее:

Активная мощность, потребляемая каждым двигателем от сети для насосной станции I^{ой} очереди (ДАЗО-15-59-10), будет [4]:

$$P_1^{(I)} = \frac{P_2}{\eta_\delta} = \frac{600}{0,93} = 645\ кВт, \quad (3)$$

Реактивная мощность, потребляемая каждым двигателем, будет:

$$Q_1^{(I)} = P_1^{(I)} \cdot tg\varphi_{\partial} = 645 \cdot 0,8837 = 570 \text{ кВАр}, \quad (4)$$

Полная мощность каждого двигателя насосной станции I^{ой} очереди равно:

$$S_1^{(I)} = \frac{P_1^{(I)}}{\cos\varphi_{\partial}} = \frac{645}{0,75} = 860 \text{ кВА}, \quad (5)$$

Аналогичном путем вычисляем эти данные для двигателей насосной станции второй очереди (ДАЗО-15-69-10):

$$P_1^{(II)} = \frac{P_2}{\eta_{\partial}} = \frac{600}{0,923} = 650 \text{ кВт}, \quad (6)$$

$$Q_1^{(II)} = P_1^{(II)} \cdot tg\varphi_{\partial} = 650 \cdot 0,8769 = 570 \text{ кВАр}, \quad (7)$$

$$S_1^{(II)} = \frac{P_1^{(II)}}{\cos\varphi_{\partial}} = \frac{650}{0,751} = 865 \text{ кВА}, \quad (8)$$

Суммарная активная мощность, потребляемая двигателем насосной станции Аму-Занг первой и второй очереди от питающего трансформатора ТРДН-25000/110, будет:

$$\sum P_{\text{на}} = 16 [P_1^{(I)} + P_1^{(II)}] = 16[645 + 650] = 20720 \text{ кВт}, \quad (9)$$

Суммарная реактивная мощность, потребляемая двигателем насосной станции Аму-Занг-I, равна[5,6]:

$$\sum Q_{\text{на}} = 16 [Q_1^{(I)} + Q_1^{(II)}] = 16[570 + 570] = 18240 \text{ кВАр}, \quad (10)$$

Польная мощность, необходимая для двигателем насосной станции Аму-Занг-I, будет:

$$\sum S_{\text{на}} = 16 [S_1^{(I)} + S_1^{(II)}] = 16[860 + 865] = 27600 \text{ кВа}, \quad (11)$$

При установленных на насосной станции Аму-Занг-I статических конденсаторов мощностью $Q_c=3600$ кВАр суммарная потребляемая реактивная мощность от питающего трансформатора равна[7,8]:

$$\sum Q_{\text{потр}} = \sum Q_{\text{на}} - Q_c = 18240 - 3600 = 14640 \text{ кВАр}, \quad (12)$$

При этом суммарная полная мощность, необходимая для питания двигателей насосной станции Аму-Занг-I, будет:

$$\begin{aligned} \sum S_{\text{потр}} &= \sqrt{\sum P_{\text{на}}^2 + \sum Q_{\text{потр}}^2} = \sqrt{(20720)^2 + (14640)^2} = \sqrt{635040000} \\ &= 25200 \text{ кВА} \quad (13) \end{aligned}$$

Для одной пары насосных агрегатов будем иметь:

$$\sum S_{\text{потр}(1)} = \frac{\sum S_{\text{потр}}}{16} = \frac{25200}{16} = 1570 \text{ кВА} \quad (14)$$

Учитывая, что $S_1^{(I)} \approx S_1^{(II)}$, можно принимать, что необходимая полная мощность для каждого двигателя насосной станции Аму-Занг-I будет:

$$S_{(I,II)} = \frac{S_{\text{потр}(1)}}{2} = \frac{1570}{2} = 785 \text{ кВА} \quad (15)$$

При температуре воздуха окружающей среды $t_e=45^\circ\text{C}$ номинальная пропускная мощность трансформатора равна:

$$S_{\text{тр-ра}}^{(45^\circ\text{C})} = S_{\text{тр-ра}}^{(35^\circ\text{C})} [1 - (45 - 35)] = 25000[1 - 0,1] = 22500 \text{ кВА} \quad (16)$$

Суммарная полная мощность трансформатора, с учетом трансформатора собственных нужд мощностью 180 кВА равна:

$$S_{\text{тр-ра}} = S_{\text{тр-ра}}^{(45^\circ\text{C})} - 180 = 22500 - 180 = 22320 \text{ кВА} \quad (17)$$

Доступное количество насосных агрегатов будет:

$$K_{\text{на}} \leq \frac{S_{\text{тр-ра}}}{S_{(I,II)}} = \frac{22320}{785} = 28,4 \quad (18)$$

Допустимое количество насосных агрегатов при заданной $Q_c = 3600$ кВАр, равно 28 шт.

При номинальном использовании мощности трансформатора 22320 кВА для обеспечения работы всех насосных агрегатов Аму-Занг- I (в количестве -28 шт) необходимо обеспечить на зажимах вторичной цепи питающего трансформатора коэффициент мощности:

$$\cos\varphi_c = \frac{\sum P_{\text{на}}}{S_{\text{тр-ра}}} = \frac{20720}{22320} = 0,93, \quad (19)$$

При этом значении коэффициента мощности трансформатора может выдавать реактивную мощность:

$$Q_{\text{тр-ра}} = \sum P_{\text{на}} \operatorname{tg}\varphi_c = 20720 \cdot 0,3939 = 8150 \text{ кВАр} \quad (20)$$

Для обеспечения коэффициента мощности $\cos\varphi_c = 0,855$ необходимо включить статические конденсаторы, дополнительно к имеющимся $Q_c = 3600$ кВАр, мощностью $Q_c^{\text{доп}}$:

$$Q_c^{\text{доп}} = Q_{\text{потр}} - Q_{\text{тр-ра}} = 14640 - 8150 = 6490 \text{ кВАр} \quad (21)$$

Таким образом, при заданной мощности статических конденсаторов $Q_c = 3600$ кВАр доступное количество работающих насосных агрегатов равно 28 шт.

Для обеспечения работы всех насосных агрегатов насосной станции Аму-Занг-I при геометрической высоте подъема $H_r=27,51$ м необходимо

дополнительно включить источник реактивной мощности, мощностью $Q_c^{\text{доп}} = 6490$ кВАр [9, 10].

Литература

1. Аллаев К.Р., Хохлов В.А., Сытдыков Р.А. Переходные процессы насосных станций. Под ред. проф. М.М. Мухаммадиева. –Т.: «Fan va tehnologiya», 2012, 180с.
2. Аллаев К.Р., Хохлов В.А., Титова Ж.О. Повышение энергоэффективности насосных станций с длинными трубопроводами // Проблемы энерго- и ресурсосбережения. –Ташкент, 2013 - № 1-2 - С. 10-15.
3. Насосы каталог-справочник. Издание 4. Кировоград 2008.
4. Технический отчет Главного управления насосных станций, энергетики и связи МСиВХ РУз Т.:, 2006, 40 с.
5. Технический отчет Управления эксплуатации Каршинского магистрального канала. Талимарджан:, 2014, 261 с.
6. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. Учебник для вузов./ М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 576 с.
7. Али М.С., Бегляров Д.С., Чебаевский В.Ф. Насосы и насосные станции. Учебник для вузов. – М.: РГАУ-МСХА, 2015. – 330 с.
8. Хамудханов М.М. Математическое моделирование насосной установки систем электромашиного орошения // Вестник ТашГТУ, 2011. № 1-2. С.53-58.
9. Абидов К.Г. Повышение надежности работы мелиоративных насосных станций с применением самозапуска электродвигателей. // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт.-Москва, 2020 № 3 (189) март. С.34-38.
10. Абидов К.Г., Хамудханова Н.Б., Гафурова М.О. Влияния конструктивных параметров на энергосберегающие и эксплуатационные показатели работы водоподъемных насосных агрегатов // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. -Москва.№1, 2023.С.56-63.
11. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
12. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.
13. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент,

2018. - №3(5). – Б.106-109.

14. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

15. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

16. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптотиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

17. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

18. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

19. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

20. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

21. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

22. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

23. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

**NASOS STANSIYASI ELEKTR QURILMALARINING
ENERGIYA ISTE'MOLI AUDITI**

A.K.Nuraliev, Toshkent davlat texnika universiteti
“Elektr texnikasi” kafedrası dotsenti, t.f.n.

K.G.Abidov, Toshkent davlat texnika universiteti,
«Elektrotexnika» kafedrası professori, t.f.d.

Sh.Xamdamov, Toshkent shaxri Chilonzor tumani
Elektr ta'minoti korxonasi boshliq o'rinbosari

Annotatsiya. Ushbu maqolada nasos stansiyasini shamollatish tizimida elektr energiya iste'moli tahlili ko'rib chiqilgan. Elektr energiyani iqtisod qilish tavsiyalari keltirilgan.

Kalit so'zlar. Shamollatish tizimi, foydali ish koeffitsienti, quvvat koeffitsienti, o'ta yuklanganlik.

Prezidentimizning 2022 yil 9 sentyabrdagi PF-220 sonli farmoni ijrosini ta'minlash uchun energetika tizimida energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish va ulardan samarali foydalanish bugungi kunda dolzarb masalalardan biridir. Bu borada elektroenergetika tizimini modernizatsiya qilish, energiya iste'molini kamaytirish va energiya tejashning ishonchliligini oshirishning choralarini amalga oshirishga qaratilgan edi. Respublikamiz ishlab chiqarish sohalari, qishloq va suv xo'jaligi istiqboli yildan yilga yuqori darajalarga ortib bormoqda.

Elektr energiyasini tejashni amalga oshirish uchun barcha strategik ob'ektlarda, qolaversa ishlab chiqarish sohalaridan qat'iy nazar korxonalarda energetik auditni o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Energetik auditning bosh maqsadi energiya tejash yullarini qidirish va korxonalariga energiyadan samarali foydalanish uchun to'g'ri yo'lni ko'rsatishdan iborat. Har kanday korxonada o'zida energetik auditni o'tkazishi mumkin [1]. Elektr energiyadan samarali foydalanish va energiya tejash tizimini takomillashtirish uchun avvalo quyidagi tadbirlarni amalga oshirishi lozim:

- elektr energiya istemolining o'ziga xos taraflarini o'rganish;
- issiqlik va energiya yuqotishlarini o'rganish;
- uskunalarning foydali ish koeffitsientini (FIK) baxolash;
- elektr energiyasini uzatishdagi yuqotishlarni baxolash;
- energiya iste'moli taxlili (1 sutkada va mavsumiy);
- energiyani tejash uchun kilinadigan ishlarni moliyaviy jixatdan baxolash.

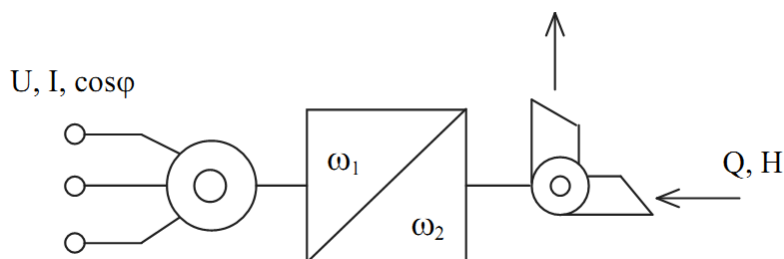
Energiyaning bir turdan ikkinchi turga o'tishdagi samaradorligini va umumiy energiya istemolini baholashdagi hisob-kitoblarda energoauditor har-xil energiyalar sarflari o'lchovlariga asoslanadi. Ular birlamchi, ikkilamchi va hattoki uchlamchi

energiya resurslar bo‘lishi mumkin. Energetik oqimlarni uskunaga kiruvchi va chiquvchi deb ajratishimiz mumkin [2].

Kiruvchi okim: elektroenergiya.

Chiquvchi oqim: malum fizik xususiyatlarga ega bo‘lgan havo oqimi (harorat, tezlik, namlik).

Shamollatish tizimining energetik auditini o‘tkazishda elektr energiya istemoli o‘lchanadi. Foydali ish koeffitsientini baholash uchun, valning aylanish tezligi, havo oqimining tezligi kabi kattaliklarni o‘lchash kerak. Shuningdek havoni tashqariga tortuvchi shamollatish tizimi ishlatilgan bo‘lsa, havoni tashqariga tortishdagi issiqlik yuqolishlarini ham e‘tiborga olish kerak. SHamollatish tizimining umumiy sxemasi 1-rasmda ko‘rsatilgan.



1-rasm. Shamollatish tizimining umumiy sxemasi

Agar havoni isitish yoki sovutish talablari quyilgan bo‘lsa, u holda sxemaga yana bir element qo‘shiladi – konditsioner (havoning fizik xususiyatlarini o‘zgartiruvchi kurilma). SHamollatish tizimining elektr energiya iste‘moli o‘lchovlari vattmetr yordamida amalga oshiriladi. Uch fazali dvigatelning istemol qilayotgan quvvatini ikkita bir fazali vattmetrlar yordamida o‘lchash mumkin yoki uch fazali tokka mo‘ljallangan vattmetr bilan ham o‘lchash mumkin. SHuni aytib o‘tish kerakki, ko‘pincha o‘lchovlar uchun kompleks o‘lchov asboblari ishlatiladi. Bunday o‘lchov asboblari bir vaqtning o‘zida aktiv, reaktiv, umumiy quvvatni, faza va liniya kuchlanishlarini, elektr toki kuchini, quvvat koeffitsientini o‘lchashi mumkin. YUqorida ko‘rsatilgan o‘lchov asbobi bo‘lmagan holda, dvigatel istemol qilayotgan elektr energiya quvvati kuchlanish, elektr toki o‘lchangan holda hisoblab topishimiz mumkin. Bu kattaliklarni o‘lchashda voltmetr, ampermetr va fazometr yordamida o‘lchash mumkin. Bu holda quvvat quyidagi formula orqali hisoblanadi [3]:

$$P_{el}=UI \cos\varphi \quad (1)$$

bu yerda: U – kuchlanish, (V), I – elektr toki kuchi, (A), $\cos\varphi$ – quvvat koeffitsienti.

Mexanik quvvatni o‘lchaydigan asbob mavjud emas, shuning uchun aylanma xarakatdagi mexanik quvvatni nazariy jihatdan quyidagi formula orkali topish mumkin:

$$P_{mex}=M\omega \quad (2)$$

bu yerda: M – dvigatelning aylantirish momenti, (N•m), ω – aylanishlar tezligi,

(1/s).

Aylanish tezligi taxometr, stroboskop yordamida o‘lchanadi. Aylantiruvchi moment dinamometr yordamida o‘lchanishi mumkin.

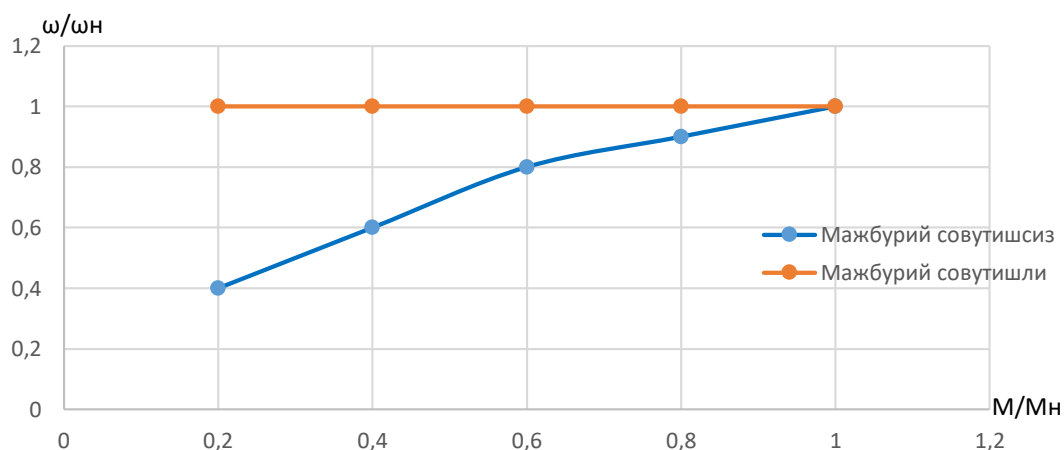
Amaliyotda aylantiruvchi momentni dvigatelni shamollatish tizimidan ajratib quyib o‘lchanadi, ammo energoauditda bunday usul juda kam ko‘llaniladi. Aylanish momenti va quvvatning taxminiy hisobini qilishda 1-jadvaldan foydalanish mumkin.

Jadvalda quyidagi belgilar ishlatilgan: ω – aylanish tezligining o‘lchangan kattaligi, (1/s); ω_n – aylanish tezligining nominal qiymati, (1/s); M-aylantirish momentining o‘lchangan kattaligi, (N•m); M_n –aylanish momentining nominal qiymati, (N•m).

1-jadval

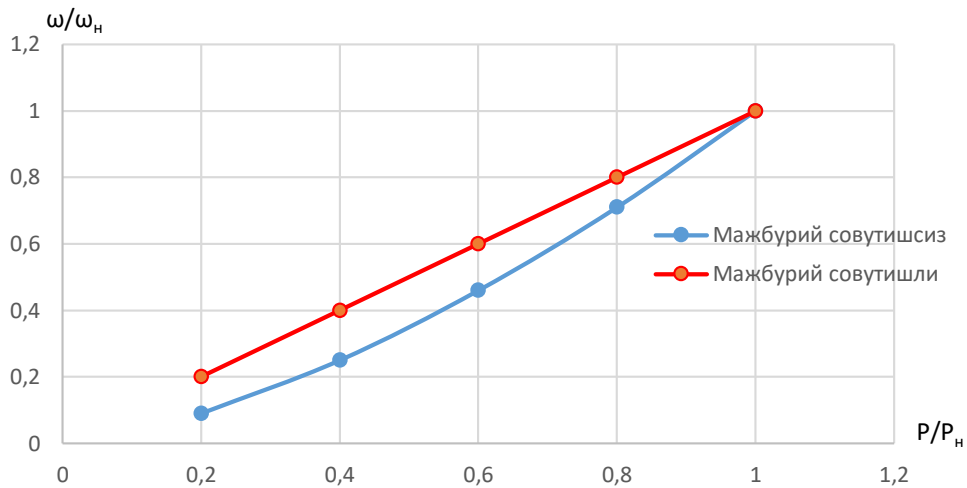
ω/ω_n	Majburiy sovutishsiz		Majburiy sovutishli	
	M/M_n	P/P_n	M/M_n	P/P_n
1,0	1,0	1,00	1,0	1,0
0,8	0,9	0,71	1,0	0,8
0,6	0,8	0,46	1,0	0,6
0,4	0,6	0,25	1,0	0,4
0,2	0,4	0,09	1,0	0,2

1-rasmda dvigatel aylanish chastotasining majburiy va majburiy sovutishsiz holatlar uchun qarshilik momentiga bog‘liqlik tavsiflari keltirilgan.



1-rasm. $\omega=f(M)$ funksiyasi grafigi

2-rasmda esa ikkala holat uchun dvigatel aylanish chastotasining quvvatiga bog‘liqlik tavsiflari egri chiziqlari ko‘rsatilgan.



2-rasm. $\omega=f(P)$ funksiyasi grafigi

Dvigatelning aylanishidan hosil bo‘lgan mexanik quvvatini o‘lchashning yana bir anikroq usuli bu: Dvigatelning iste‘mol qilgan elektr energiya miqdorini o‘lchash va dvigateldagi yuqotishlarning analitik hisob-kitoblar yordamida aniqlashdir. Bunda dvigatelning aylanishidan xosil bo‘lgan quvvat quyidagi formula orkali topiladi [4].

$$P_{\max}=P_{el}+\Delta P \quad (3)$$

bu yerda: P_{el} - dvigatel iste‘mol qilayotgan elektr energiya quvvati, (Vt); ΔP - dvigateldagi yuqotish quvvati, (Vt) .

Aerodinamik quvvatni o‘lchovchi asbob mavjud emas. Shu sababli aero-dinamik quvvatni quyidagi formula orqali nazariy jihatdan aniqlash mumkin.

$$P_{aer}=Q \cdot H \quad (4)$$

bu erda: H -shamollatish tizimidan hosil bo‘lgan umumiy bosim, (Pa); Q - vaqt birligi ichida shamollatish tizimi ichiga kiradigan havo miqdori, (m^3).

Havo yo‘lidagi umumiy bosimini quyidagi formula orqali aniklash mumkin:

$$H=P_{cr} \pm v^2 \cdot \frac{\rho}{2} \quad (5)$$

bu erda: P -o‘lchangan statik bosim, (Pa); v -oqimning o‘rtacha tezligi, (m/s); ρ -oqayotgan havo zichligi, (kg/m^3).

Vaqt birligi ichida ventilyasiya tizimiga kiruvchi havo miqdori, havoning o‘rtacha tezligi va havo yulining geometrik o‘lchamlari orqali yoki rotometr yordamida o‘lchanadi.

$$Q=v \cdot S \quad (6)$$

bu erda : v – Havoning o‘rtacha tezligi, (m/s); S – Havo yo‘lining o‘lchanayotgan qismining ko‘ndalang kesim yuzasi, (m^2).

Shunday qilib aerodinamik quvvatni o‘lchashda quyidagi o‘lchov asboblardan foydalanamiz:

- bosimni o‘lchash uchun – suyuqlikli manometrlar, mikromanometrlar;
- havo yo‘lidagi bosimni o‘lchashda - pnevmometrik trubkalar;

- havoning o'rtacha tezligini o'lchashda – anemometr va termoanemometrlar;
- tashki muhitdagi havoning ko'rsatgichlari – barometr (atmosfera bosimini o'lchash uchun), termometrlar (havo haroratini o'lchash uchun), psixrometrlar (havoning namligini o'lchash uchun).

Aytib o'tish joyizki hozirgi kunda havo tezligini, bosimni, haroratini va atrof muhit namligini o'lchaydigan kompleks o'lchov asboblari mavjud. Dvigatel istemol qilayotgan elektr energiya- kuchlanish, tok, quvvat koeffitsienti orqali yoki zamonaviy hisoblagichlar yordamida aniqlanadi.

Xulosa: Har bir ishlab chiqarish korxonasi, jumladan nasos stansiyasi shamollatish tizimida elektr energiya sarfini taxlil qilish orqali, dvigatellarning o'ta yuklanish yoki kam yuklangan rejimlarda ishlashlari aniqlanadi. Bu rejimlar dvigatellar cosφ va foydali ish koeffitsientlarining pasayib ketishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. А.А.Андржижевский, В.И.Володин. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие. - М.: Высш. шк., 2005. – С.294.
2. В.М.Фокин. Основы энергосбережения и энергоаудита. - М.: Издательство «Машиностроение -1», 2006. – С.256.
3. В.А.Зотов, Ю.Т.Трифонов. Региональный вектор энергосбережения. Томск: Энергия. 2010. – С.241.
4. А.Н.Дмитриев, И.Н.Ковалев, Н.В.Шилкин, Ю.А.Табунщиков. Руководство по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. - М.: АВОК-ПРЕСС. 2005. - С.120.
5. А.И.Колесников, Б.П.Варнавский, М.Н.Федоров. Энергоаудит промышленных и коммунальных предприятий. Учебное пособие.М.: Изд-во АСЭМ, 2009. - С.301.
6. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
7. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контакtsiz ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.
8. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контакtsiz кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.
9. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.
10. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.
11. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптотиристорли контакtsiz кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.
12. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.
13. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

14. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.
15. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.
16. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизиқли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.
17. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.
18. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контакtsiz реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.
19. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.
20. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.
21. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.
22. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.
23. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.
24. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Каримов Р.Ч. Сабр-вақтли оптоэлектронли контакtsiz кучланиш релеси // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 06122. 28.12.2019.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA ELEKTROTEXNIKA
FANLARIGA AJRATILGAN MUSTAQIL TA'LIM TADQIQI

Sh.E.Begmatov, Toshkent davlat texnika universiteti

“Elektr texnikasi” kafedrası professori v.b., t.f.n.

D.X.Xalmanov, O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi

huzuridagi elektr energiyasi, neft mahsulotlari

va gazdan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi bosh mutaxassisi

S.A.Dusmuxamedova, Toshkent davlat texnika universiteti,

«Elektrotexnika» kafedrası assistenti

Annotasiya. Maqolada elektrotexnik zanjirlarini kompyuterda modellashtirish dasturidan foydalangan holda “Elektrotexnika” fanlaridan mustaqil ta'lim vaqtini samarali tashkil etish va elektrotexnika fanini o'rganishda mustaqil ta'limning o'ri bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Elektrotexnika, mustaqil ta'lim, o'quv reja, ijtimoiy so'rovnoma, raqamli texnologiyalar, multisim dasturi, samaradorlik, virtual o'lchov asboblari, ta'lim sifati.

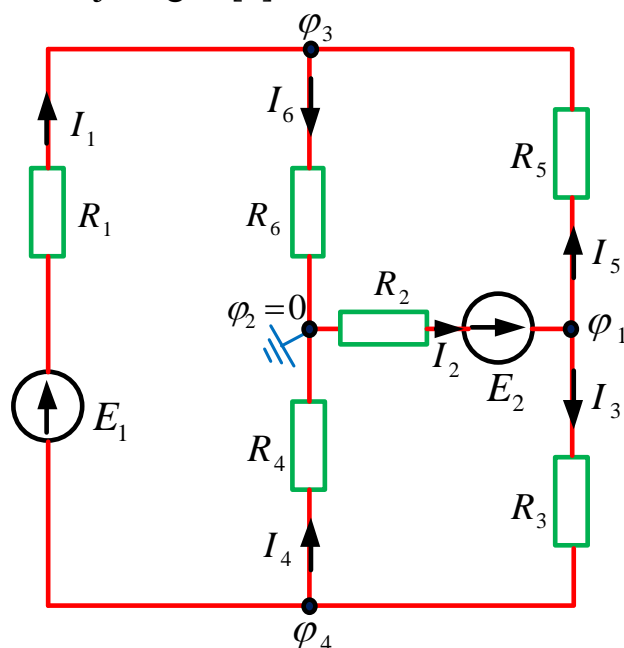
Annotation. The article describes the effective organization of time for self-study in the subjects of "Electrical Engineering" using a program for computer simulation of electrical circuits and the role of self-education in the study of the subject of electrical engineering.

Keywords: Electrical engineering, independent education, curriculum, social survey, digital technologies, multisim program, efficiency, virtual meters, education quality.

Bugungi kunda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohalarining rivojlanganligi, bu sohalarning elektrotexnik hamda elektrotexnologik tizimlarini boshqarish raqamli qurilmalar va texnologiyalar asosida amalga oshirilayotganligi hech kimga sir emas. Biroq, ushbu sohalarning zamonaviy bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lgan kompetentli kadrlarga bo'lgan ehtiyojni qondirish dolzarb masalalardan biri sanaladi. Zamon talablariga mos keluvchi, bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lgan raqobatbardosh, kompetentli kadrlarni tayyorlash, Oliy ta'lim muassasalari zimmasiga yuklatilgan muhim vazifa hisoblanadi. Bu muhim vazifani bajarishda texnika yo'nalishidagi fanlarini, jumladan elektrotexnika fanlarini o'qitishni yanada takomillashtirish talab etiladi.

Bu borada Oliy ta'lim muassasalarning ta'lim yo'nalishlari uchun tuzilgan o'quv rejasida har bir fanga auditoriya mashg'ulotlariga ajratilgan o'quv yuklamasi soatlari kabi talabalarning mustaqil ta'limi uchun ham soatlar ajratilgan. *Misol uchun:*

05.08.2021 yilda Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti rektori tomonidan tasdiqlangan 60710500-Energetika (Issiqlik energetikasi) bakalavriat ta'lim yo'nalishi o'quv rejasida Elektrotexnika va elektronika faniga 60 soat auditoriya (30 soat ma'ruza, 16 soat amaliy, 14 soat laboratoriya) va 60 soat mustaqil ta'lim mashg'ulotlari uchun soatlar ajratilgan [1].



1-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi

Talabalar o'rtasida o'tkazilgan "Fan doirasida mustaqil ta'limga ajratilgan vaqtlarini qayerda va qanday ko'rishda tashkil etilishi maqsadga muvofiq?" ijtimoiy so'rovnomada 70 nafar talaba qatnashib, ulardan 21,7% "Fan to'garaklarida, qo'shimcha dars ko'inishida", 37,7% "axborot resurslar markazi (ARM)da mustaqil adabiyotlar bilan ishlash ko'inishida", 34,8% "Fan to'garaklarida, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlash ko'inishida", 5,8% "Bilmadim" degan javob berishdi [2].

Ijtimoiy so'rovnomada keltirilgan savolga talabalar tomonida berilgan turli javoblardan kelib chiqqan holda shuni aytish mumkinki, har bir talaba o'z psixologik qobiliyati, dunyoqarashi va tafakkuri doirasida yondashgan. Demak mustaqil ta'lim vaqtlarini ham ma'lum darajada rejalashtirish, shuningdek aniq va qiziqarli topshiriqlar bilan talabalarni bo'sh vaqtlarini mazmunli o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Aytaylik "Elektrotexnika va elektronika" fanidan amaliy mashg'ulotda "O'zgarmas tok murakkab elektr zanjirlarini hisoblash" mavzusi doirasida, biror murakkab elektr zanjiri sxemasi quyidagicha hisoblandi:

Berilgan murakkab elektr zanjiri tarmoqlaridagi qarshiliklarning qiymatlari $R_1 = 9 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 8 \Omega$, $R_5 = 10 \Omega$, $R_6 = 7 \Omega$ ga va elektr yurituvchi kuchlarining qiymatlari $E_1 = 40 V$, $E_2 = 120 V$ ga teng (1-rasm). Elektr yurituvchi kuch manbalarining va qarshiliklarning qiymatlaridan foydalanib, barcha tarmoq

(shaxobcha) lardagi toklarning qiymatlari murakkab elektr zanjirlarini hisoblashning *tugun potentsiallari* usuli yordamida aniqlansin.

Yechish: Tugunlar potentsiali usulida noma'lumlar soni tenglamalar soniga teng va sxema uchun bu tenglamalarni Kirxgofning birinchi qonuniga asosan tuzish kerak. "2" tugunning potentsialini nolga teng deb qabul qilamiz, ya'ni $\varphi_2 = 0$. Endi faqat 3 ta tugunning potentsiallari $\varphi_1, \varphi_3, \varphi_4$ ni aniqlash kerak. Qarshilikka teskari bo'lgan kattalik o'tkazuvchanlik deb ataladi. g tugunga kiruvchi tarmoqning o'tkazuvchanligi $g = \frac{1}{R}$ [Sm]

$$\begin{cases} \varphi_1 \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_5} \right) - \varphi_3 \left(\frac{1}{R_5} \right) - \varphi_4 \left(\frac{1}{R_3} \right) = \frac{E_2}{R_2} \\ -\varphi_1 \left(\frac{1}{R_5} \right) + \varphi_3 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} \right) - \varphi_4 \left(\frac{1}{R_1} \right) = \frac{E_1}{R_1} \\ -\varphi_1 \left(\frac{1}{R_3} \right) - \varphi_3 \left(\frac{1}{R_1} \right) + \varphi_4 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \right) = -\frac{E_1}{R_1} \end{cases}$$

O'tkazuvchanliklar va EYuK manbalarining son qiymatini tenglamalar sistemasiga qo'yib $\varphi_1, \varphi_3, \varphi_4$ tugun potentsiallari aniqlangan:

$$\begin{aligned} \varphi_1 0,433 - \varphi_3 0,1 - \varphi_4 0,25 &= 10 \\ -\varphi_1 0,1 + \varphi_3 0,354 - \varphi_4 0,111 &= 4,44 \\ -\varphi_1 0,25 - \varphi_3 0,111 + \varphi_4 0,486 &= -4,44 \end{aligned}$$

Kramer usulidan foydalanib tenglamalar sistemasi yechilgan.

$$\begin{aligned} \Delta &= \begin{vmatrix} 0,433 & -0,1 & -0,25 \\ -0,1 & 0,354 & -0,111 \\ -0,25 & -0,111 & 0,486 \end{vmatrix} = 0,03667 \\ \Delta_{11} &= \begin{vmatrix} 10 & -0,1 & -0,25 \\ 4,44 & 0,354 & -0,111 \\ -4,44 & -0,111 & 0,486 \end{vmatrix} = 1,494 \\ \Delta_{22} &= \begin{vmatrix} 0,433 & 10 & -0,25 \\ -0,1 & 4,44 & -0,111 \\ -0,25 & -4,44 & 0,486 \end{vmatrix} = 1,097 \\ \Delta_{33} &= \begin{vmatrix} 0,433 & -0,1 & 10 \\ -0,1 & 0,354 & 4,44 \\ -0,25 & -0,111 & -4,44 \end{vmatrix} = 0,68386 \end{aligned}$$

Tugundagi potentsiallar farqi:

$$\begin{aligned} \varphi_1 &= \frac{\Delta_{11}}{\Delta} = \frac{1,494}{0,03667} = 40,74 \text{ V}; & \varphi_2 &= 0 \text{ V}; \\ \varphi_3 &= \frac{\Delta_{22}}{\Delta} = \frac{1,097}{0,03667} = 29,92 \text{ V}; & \varphi_4 &= \frac{\Delta_{33}}{\Delta} = \frac{0,68386}{0,03667} = 18,674 \text{ V}. \end{aligned}$$

Tugundagi kuchlanishlari bo'yicha tarmoqdagi toklar aniqlangan:

$$I_1 = \frac{\varphi_4 - \varphi_3 + E_1}{R_1} = \frac{18,674 - 29,92 + 40}{9} = 3,192 \text{ A};$$

$$I_2 = \frac{\varphi_2 - \varphi_1 + E_2}{R_2} = \frac{0 - 40,74 + 120}{12} = 6,605 \text{ A};$$

$$I_3 = \frac{\varphi_1 - \varphi_4}{R_3} = \frac{40,74 - 18,67}{4} = 5,523 \text{ A};$$

$$I_4 = \frac{\varphi_4 - \varphi_2}{R_4} = \frac{18,64 - 0}{8} = 2,331 \text{ A};$$

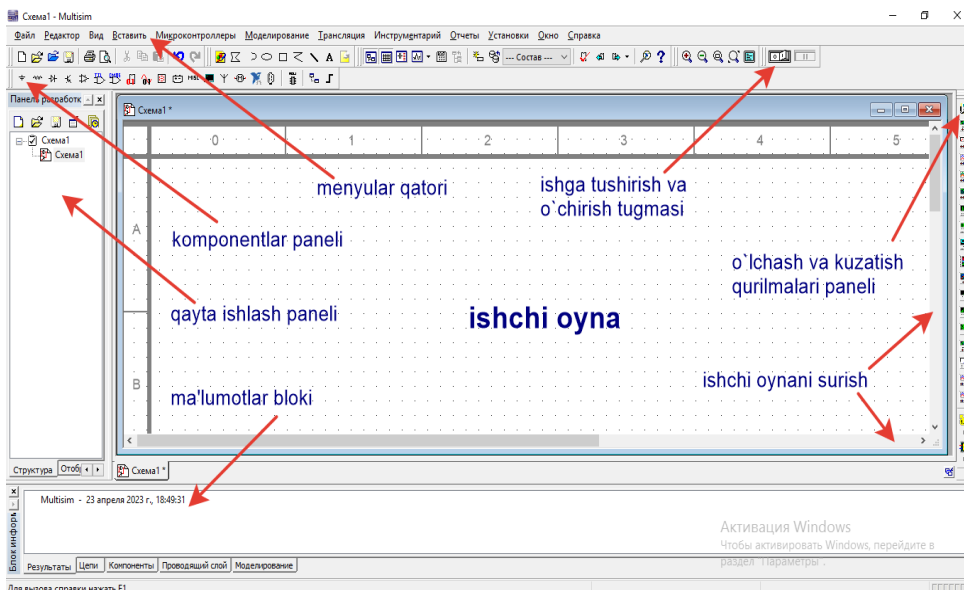
$$I_5 = \frac{\varphi_1 - \varphi_3}{R_5} = \frac{40,74 - 29,92}{10} = 1,082 \text{ A};$$

$$I_6 = \frac{\varphi_3 - \varphi_2}{R_6} = \frac{29,92 - 0}{7} = 4,274 \text{ A}.$$

Talabalarga mustaqil ish sifatida hisoblangan murakkab elektr zanjiri sxemasini “Multisim” dasturida modelini yaratib, hisoblash natijalarini tekshirish topshirig‘i beriladi. Bu bilan talabalarning bo‘sh vaqtini mazmunli o‘tkazish hamda kompyuter texnologiyalariga oid bilim, ko‘nikma va malakalarini oshirishga erishiladi.

Buning uchun talabalarning mustaqil ta‘lim olishlari uchun OTM lar huzurida ARM lar tashkil etilgan bo‘lib, u yerda talabalar uchun yetarli darajada shart-sharoitlar yaratilgan bo‘lishi, jumladan kompyuter texnologiyalari bilan ta‘minlangan va kompyuterlarga “Multisim” dasturi o‘rnatilgan bo‘lishi kerak.

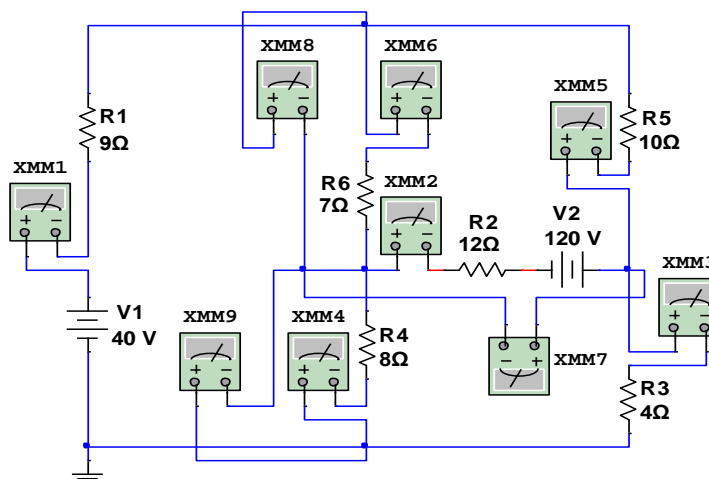
Talabalarga mustaqil ishlarini sifatli bajarishlari va “Elektrotexnika va elektronika” fanidan o‘z bilimlarini oshirish, shuningdek ko‘nikma va malakalarini shakllantirish uchun quyidagi ko‘rinishda “Multisim” dasturiga oid dastlabki ma‘lumotlar taqdim etiladi (2-rasm) [3].



2-rasm. “Multisim” dasturining ishchi oynasi

Shundan so‘ng talabalar tomonidan “Multisim” dasturida murakkab elektr zanjirining virtual sxemasini yig‘iladi. Virtual sxemani yig‘ish jarayonida zanjirning har bir tarmog‘iga virtual o‘lchov asboblari ulanadi va virtual o‘lchov asboblardan

“XMM 1”, “XMM 2”, “XMM 3”, “XMM 4”, “XMM 5”, “XMM 6” o‘zgaras tokni o‘lchash uchun ampermetr holatiga o‘tkaziladi, “XMM 7”, “XMM 8”, “XMM 9” lar esa o‘zgaras kuchlanishni o‘lchash uchun voltmeter holatiga o‘tkaziladi, so‘ngra tugun potentsiallari usulidagi hisoblashlarining natijalari bilan taqqoslash maqsadida ishga tushiriladi (3-rasm) [4].



3-rasm. Murakkab elektr zanjirining tugun potentsiallari usulidagi hisoblashlarni tekshirish uchun yig‘ilgan virtual sxemasi

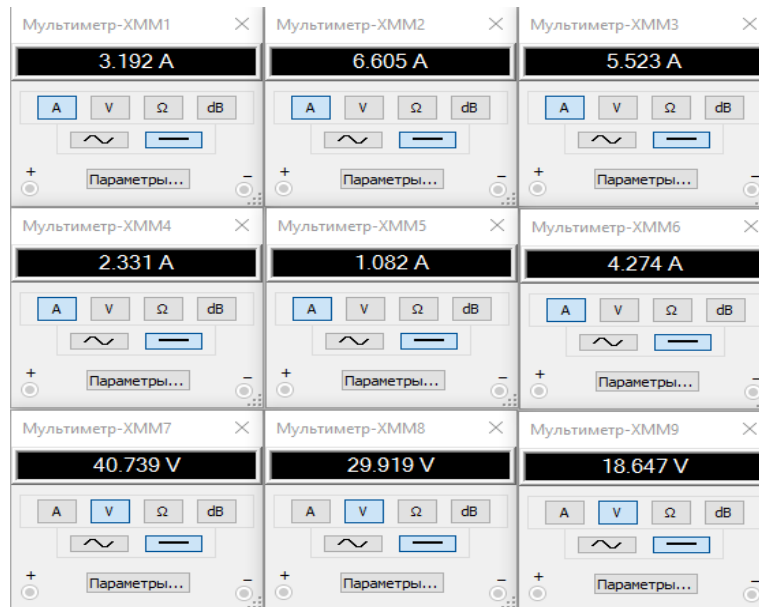
Hisoblash natijalari va o‘lchov asboblari ko‘rsatkichlarini taqqoslash maqsadida jadvalga kiritiladi va tahlil qilinadi (1-jadval).

1-jadval

	φ_1	φ_3	φ_4	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
Hisoblashlar	4 0,74	2 9,92	1 8,67	3 ,192	6 ,605	5 ,523	2 ,331	1 ,082	4 ,274
O‘lchashlar	4 0,739	2 9,919	1 8,647	3 ,192	6 ,605	5 ,523	2 ,331	1 ,082	4 ,274

Jadvalda keltirilgan hisoblash va o‘lchash natijalaridan ko‘rinadiki amaliy mashg‘ulotda yechilgan masala to‘g‘ri bo‘lib, potentsiallar orasidagi kuchlanishlar va elektr zanjirining tarmoqlaridan oqib o‘tayotgan toklarning qiymatlari hisoblashda qanday bo‘lsa, virtual sxemada ulangan o‘lchov asboblarning ko‘rsatkichlarida ham o‘sha qiymatlar aks etgan (4-rasm).

Mustaqil ta‘lim vaqtlarini shu ko‘rinishda tashkil etish talabalarning elektrotexnika fanlariga bo‘lgan qiziqishlarini oshirish bilan birga, kompyuter texnologiyalarida va turli dasturlarda ishlash mahoratini shakillantiradi. Natijada talabalar kelgusi ish faoliyatiga puhta tayorlanib boradilar. Shu bilan birga, ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish sohalarining raqamli texnologiyalar asosida boshqariladigan elektrotexnik va elektrotexnologik tizimlari uchun kerakli bilim, ko‘nkma va malakaga ega bo‘lgan mutaxassis bo‘lib yetishadilar [5].



4-rasm. Tugun potentsiallari usulidagi virtual o‘lchov asboblari ko‘rsatkichlari

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, talabalarning kelajakda zamon talablariga mos keladigan raqobatbardosh mutaxassis bo‘lib yetishishlarida mustaqil ta’limning ahamiyati beqiyosdir. Biroq mustaqil ta’limni to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish, barcha fanlardan mustaqil ta’limga ajratilgan vaqtlarni samarali tashkil etish, talabalarga ishlab chiqarishdagi rial holatlarga bevosita bog‘liq bo‘lgan jarayonlarni modellashtirish kabi aniq vazifalar bajarishlarini yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiqdir.

Suningdek bu vazifalarni talabalar tomonidan sifatli bajarilishi uchun, ularga yetarli shart sharoitlar yaratish, hamda bajarilgan vazifalarni o‘z vaqtida nazorat qilish va albatta rag‘batlantirish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. “60710500-Energetika (issiqlik energetikasi)” bakalavriat ta’lim yo‘nalishi o‘quv rejasi. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti rektori tomonidan tasdiqlangan. - T.: 2021.
2. Xalmanov Dilshod Xushvaktovichning “Oliy o‘quv yurtlarida elektrotexnika fanlarini kompetentli yondashuv asosida o‘qitishni takomillashtirish” nomli dissertatsiya (PhD) ishi bo‘yicha **so‘rovnom**. <https://drive.google.com/drive/my-drive>. 2023.
3. Xalmanov D.X. (2023). Elektrotexnika fanlaridan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda raqamli va kompyuter texnologiyalarni qo‘llash. Academic Research in Educational Sciences, 2023, 4(4), 417–428 betlar.
4. Xalmanov D.X. “Elektrotexnika va elektronika fanidan murakkab elektr zanjirlarini hisoblash” uslubiy ko‘rsatma. T. ToshDTU, 2022. 34 bet.
5. Tursunov I.G., Eshniyozov U.A. Elektrotexnika fanini o‘qitishda innovatsion texnologiyalarni qo‘llash. Academic Research In Educational Sciences Volume 2, Issue 4. 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723.
6. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
7. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контакtsiz ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент,

2017. - №4. – Б.53-56.

8. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналі (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

9. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сиғимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналі. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

10. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сиғимли тўплагишлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналі. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

11. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида опто-тиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журналі (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

12. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журналі (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

13. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журналі (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

14. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журналі (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

15. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

16. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлақулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журналі (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

17. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

18. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журналі (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

19. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

20. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

**ELEKTROTEXNIK FANLAR MA'RUZA MASHG'ULOTLARINI
PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA SAMARALI O'QITISH**

Sh.E.Begmatov, Toshkent davlat texnika universiteti

"Elektr texnikasi" kafedrası professori v.b., t.f.n.

D.X.Xalmanov, O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi

huzuridagi elektr energiyasi, neft mahsulotlari

va gazdan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi bosh mutaxassisi

S.A.Dusmuxamedova, Toshkent davlat texnika universiteti,

«Elektrotexnika» kafedrası assistenti

Annotasiya. Maqolada elektrotexnika fanlaridan ma'ruza mashg'ulotlarini samarali tashkil etish va o'qitishni takomillashtirishda pedagogik texnologiyalarni qo'llash, shuningdek ta'lim sifatini yanada oshirish imkoniyatlari bayon qilingan.

Kalit so'zlar: elektrotexnika, fan, ma'ruza mashg'uloti, pedagogik texnologiyalar, ta'lim sifati, oliy o'quv yurt, mutaxassis, muhandis, kasbiy kompetentlik.

Annotation. The article describes the possibilities of using pedagogical technologies in the effective organization of lectures on electrical engineering disciplines and the improvement of teaching, as well as improving the quality of education.

Keywords: electrical engineering, science, lecture, educational technologies, the quality of education, higher education institution, specialist, engineer, professional competence.

Kirish

Bugungi kunda elektrotexnika fanlarini o'qitishda pedagogik texnologiyalarni qo'llash odatiy holga aylandi desak mublag'a bo'lmaydi. Biroq pedagogik texnologiyalarning ko'pligi va xilma-xilligi, o'qitishni takomillashtirish hamda ta'lim sifatini yanada oshirish uchun, ular orasidan eng samaralisini tanlash va ta'lim jarayonida qo'llash uchun elektrotexnika fanlaridan mashg'ulotlar olib boradigan professor-o'qituvchilardan kasbiy kompetentlikni talab etadi. Oliy ta'lim muassasalarida faoliyat yuritayotgan professor-o'qituvchilarni kasbiy kompetentliklarini muntazam ravishda oshirib borishi, ularning o'z ustida ishlashi, shuningdek o'z faoliyatiga nisbatan kreativ yondoshishlari davr talabidir.

Asosiy qism

Texnika oliy o'quv yurtlarida faoliyat olib borayotgan ko'pgina professor-o'qituvchilar "kompetentlik", "kasbiy kompetentlik" atamalariga bir tomonlama yondashadilar va kengroq mulohaza yuritishga vaqt sarflamaydilar. Ularning nazarida bu kabi atamalar va tushunchalar bilan ijtimoiy gumanitar soha vakillari shug'ullanishlari kerak. Biroq mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassis muhandislar tayyorlashimiz uchun barchamiz birdik ma'sulmiz.

Shunday ekan, yo'qorida keltirilgan atama va tushunchalarga oydinlik kiritib olsak. Hammamiz ham texnik muhandis sifatida "kompetentlik" nimani anglatishini va u "kompetensiya"dan nimasi bilan farq qilishini anglavermaymiz. "Kompetentlik" tushunchasi pedagogning ma'lumoti, ko'nikmasi, qobiliyati va tajribasini o'z ichiga oladi. Boshqacha aytganda, uning ma'lum bir ish turini bajarish qobiliyati hisoblanadi.

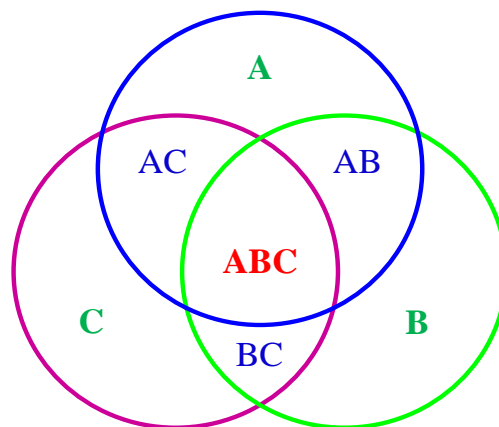
Aslida, ikkala atama o‘xshashdir. Kompetensiya bilimlarning umumiyligi va ularning odamlarda mavjudligini anglatadi, kompetentlik - bu bilimlarni ish jarayonida ishlatish darajasini anglatadi [1].

Pedagogning kasbiy kompetentligi. O‘zbekistonda pedagogning kasbiy kompetentligi, uning o‘ziga xos jihatlari o‘raganilgan bo‘lib, ular orasida B.Nazarova tomonidan olib borilgan tadqiqot o‘ziga xos ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotchining fikriga ko‘ra pedagogga xos kasbiy kompetentlik negizida quyidagi tarkibiy asoslar tashkil etadi: kasbiy-pedagogik kompetentlikka ega bo‘lishda o‘z ustida ishlash, o‘z-o‘zini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. O‘z-o‘zini rivojlantirish vazifalari o‘zini o‘zi tahlil qilish va o‘zini o‘zi baholash orqali aniqlanadi.

Pedagogik texnologiyaning o‘ziga xos xususiyati shundan iboratki, unda o‘quv maqsadlariga erishishni kafolatlaydigan o‘quv jarayoni loyihalashtiriladi va amalga oshiriladi. Texnologik yondoshuv, eng avvalo, tasvirlash emas, balki loyihalashtirilgan natijalarni amalga oshirish imkonini beruvchi amaliy ko‘rsatmali tuzilmada o‘z ifodasini topadi [2].

Elektotexnika va elektronika fanidan “Murakkab elektr zanjirlarini hisoblash” mavzusida ma’ruza mashg‘ulotini samarali tashkil etish va mazmunli o‘tkazishda quyidagi iterfaol metodlarni qo‘llash o‘qitishni takomillashtirish imkonini beradi. O‘qitishni takomillashtirish talabalarda bilim, ko‘nikma va malakani shakillantirish hamda ularni mehnat bozorida mutaxassis muhandis sifatida raqobatbardoshligini oshirish uchun xizmat qiladi.

VENN diagrammasi - bu ikkita mavzu yoki g‘oyalar o‘rtasidagi munosabatlarni taqdim etish uchun ikki yoki uchta doira shaklidan foydalanadigan grafik (1-rasm).



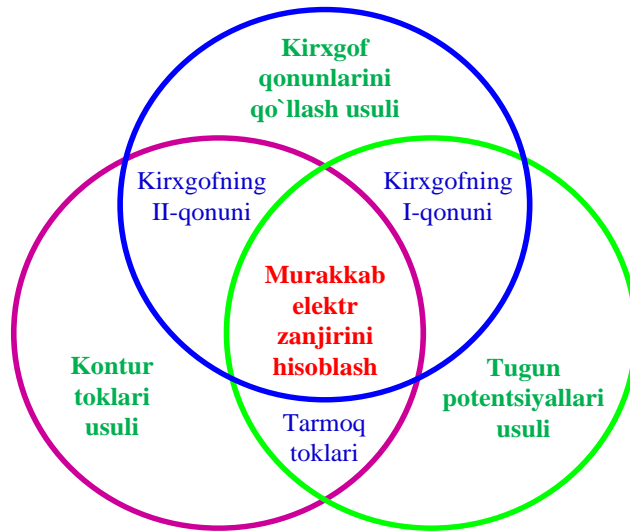
1-rasm. VENN diagrammasi

Ushbu vosita asosan ikkita asosiy mavzu o‘rtasidagi o‘xshashlik va farqlarni vizual tarzda ifodalash uchun ishlatiladi, shuning uchun ikkala mavzu bo‘yicha bilim olish osonroq bo‘ladi. Bundan tashqari, Venn diagrammasi ikki yoki uchta doiradan iborat. Bir-biriga o‘xshash doiralar umumiy xususiyatga ega, bir-biriga o‘xshamaydigan doiralar esa bir xil xususiyat yoki xususiyatlarga ega emas.

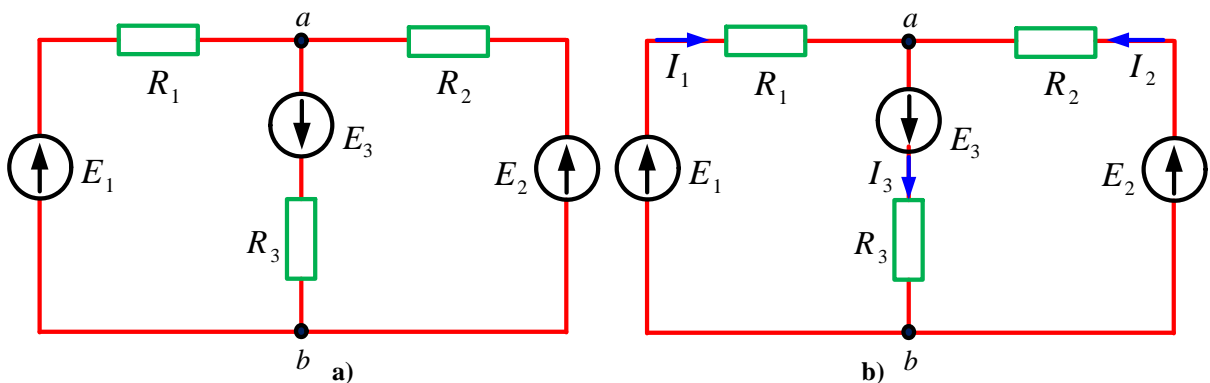
“Murakkab elektr zanjirlarini hisoblash” mavzusiga VENN diagrammasi metodini qo‘llash orqali murakkab elektr zanjirini hisoblashning uchta usuli:

A) Kirxgof qonunlarini qo‘llash; B) Tugun potentsiallari; C) Kontur toklari usullari o‘rtasidagi munosabatlarni talabalarga taqdim etish imkonini beradi.

Bunda har ikkita hisoblash usullari orasidagi o‘xshashlik: AB) Kirxgofning I-qonuni; AC) Kirxgofning II-qonuni; BC) Tarmoq toklari. Uchala hisoblash usullari orasidagi o‘xshashlik: ABC) Murakkab elektr zanjirini hisoblash (2-rasm) [3].



2-rasm. “Murakkab elektr zanjirlarini hisoblash” mavzusiga VENN diagrammasi metodini qo‘llanilishi



3-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi

1-usul. *Kirxgof qonunlarini qo‘llash*. Bizga quyidagcha murakkab elektr zanjiri berilgan bo‘lsin (3.a-rasm). Berilgan elektr zanjirining tarmoqlaridan oqib o‘tayotgan I_1, I_2, I_3 toklarini topish uchun ularning shartli musbat yo‘nalishlarini ixtiyoriy tanlaymiz (3.b-rasm) hamda Kirxgofning birinchi va ikkinchi qonunlari asosida $n-1$ va $m-(n-1)$ tenglamalar tuzib tarmoq toklarini aniqlaymiz.

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

$$E_1 + E_3 = I_1 R_1 + I_3 R_3$$

$$E_2 + E_3 = I_2 R_2 + I_3 R_3$$

2-usul. *Tugun potentsiallari*. Bu usulda tugunlarning bittasini potentsiali nolga tenglashtirib $\varphi_b = 0$ olinadi va tarmoq toklari Om qonuni asosida aniqlanadi.

$$I_1 = \frac{\varphi_b - \varphi_a + E_1}{R_1} \Rightarrow (-\varphi_a + E_1)g_1;$$

$$I_2 = \frac{\varphi_b - \varphi_a + E_2}{R_2} \Rightarrow (-\varphi_a + E_2)g_2;$$

$$I_3 = \frac{\varphi_a - \varphi_b + E_3}{R_3} \Rightarrow (\varphi_a + E_3)g_3.$$

$$-I_1 - I_2 + I_3 = 0$$

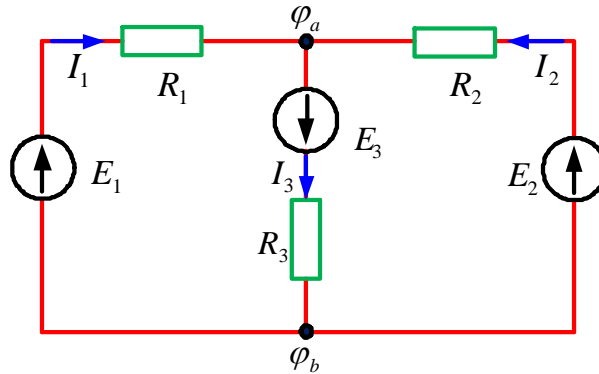
Kirxgofning birinchi qonuniga asosan tuzilgan tenglamadagi tarmoq toklari o‘rniga Om qonuni asosida tuzilgan tenglamalarning o‘ng tomonidagilarini qo‘yamiz.

$$-(-\varphi_a + E_1)g_1 - (-\varphi_a + E_2)g_2 + (\varphi_a + E_3)g_3 = 0$$

$$\varphi_a g_1 - E_1 g_1 + \varphi_a g_2 - E_2 g_2 + \varphi_a g_3 + E_3 g_3 = 0$$

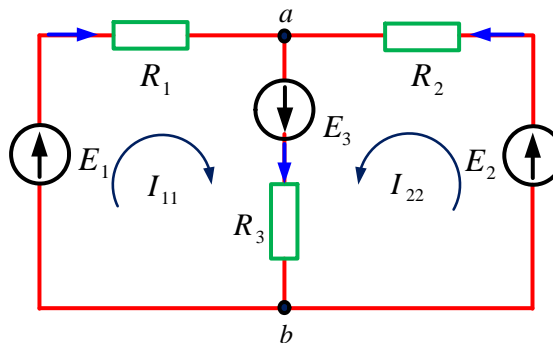
$$\varphi_a (g_1 + g_2 + g_3) = E_1 g_1 + E_2 g_2 - E_3 g_3$$

$$\varphi_a = \frac{E_1 g_1 + E_2 g_2 - E_3 g_3}{g_1 + g_2 + g_3}$$



4-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi

3-usul. *Kontur toklari usuli*. Bu usulda berilgan murakkab elektr zanjirini mustaqil konturlarga ajratib, ixtiyoriy ravishda konturlarning aylanib chiqish yo‘nalishini tanlaymiz (5-rasm) va Kirxgofning ikkinchi qoniniga asoslangan mustaqil konturlar uchun tenglamalar tuzamiz [4].



5-rasm. Murakkab elektr zanjiri sxemasi

5-rasmda ko‘rsatilganidek har bir mustaqil konturda ikkita tarmoq toklari o‘rnida bitta kontur toki (I_{11} , I_{22}) oqib o‘tayapdi deb faraz qilamiz va quyidagi tartibda Kirxgofning ikkinchi qoniniga asoslangan kontur toklari usuli uchun tenglamalar sistemasini tuzamiz:

$$I_{11}R_{11} + I_{22}R_{12} = E_{11}$$

$$I_{11}R_{21} + I_{22}R_{22} = E_{22}$$

Bunda

$$R_{11} = R_1 + R_3; \quad R_{12} = R_{21} = R_3; \quad R_{22} = R_2 + R_3;$$

$$E_{11} = E_1 + E_3; \quad E_{22} = E_2 + E_3.$$

Kontur toklarini aniqlash uchun kramir usulidan foydalanib dterminantlarni yechamiz [5].

$$\Delta = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{bmatrix} = R_{11} + R_{22} - R_{12} + R_{21};$$

$$\Delta_1 = \begin{bmatrix} E_{11} & R_{12} \\ E_{22} & R_{22} \end{bmatrix} = E_{11} + R_{22} - R_{12} + E_{22};$$

$$\Delta_2 = \begin{bmatrix} R_{11} & E_{11} \\ R_{21} & E_{22} \end{bmatrix} = R_{11} + E_{22} - E_{11} + R_{21}.$$

Asosiy aniqlovchi Δ , to'ldiruvchilar Δ_1 va Δ_2 larning qiymatlaridan foydalanib, I_{11}, I_{22} kontur toklarini aniqlaymiz:

$$I_{11} = \frac{\Delta_{11}}{\Delta}; \quad I_{22} = \frac{\Delta_{22}}{\Delta}.$$

Berilgan murakkab elektr zanjirining tarmoqlaridan oqib o'tayotgan I_1, I_2, I_3 toklar kontur toklari asosida aniqlanadi [6].

$$I_1 = I_{11}; \quad I_2 = I_{22}; \quad I_2 = I_{11} + I_{22}.$$

Natija

Elektrotexnika va elektronika fanidan pedagogik texnologiyalar asosida samarali tashkil etilgan ma'ruza mashg'ulotlardan so'ng, talabalar tomonidan fanni o'zlashtirish natijasini aniqlash maqsadida, pedagogik tajriba-sinov ishlari o'tkazildi.

2022-2023 o'quv yilining kuzgi semestrda pedagogik tajriba-sinov ishlari Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, "Mashinasozlik" fakulteti 60712400-Avtomobilsozlik va traktorsozlik bakalaviat ta'lim yo'nalishining 89-21 AVT(o'z) guruhi va 60712500-Transport vositalari muhandisligi bakalaviat ta'lim yo'nalishining 93-21TVM(o'z) guruhlarida o'tkazildi. Pedagogik tajriba-sinov ishlarida 89-21 AVT(o'z) gurihidan 21 nafar talaba tajriba guruhi sifatida, 93-21TVM(o'z) gurihidan 23 nafar talaba nazorat guruhi sifatida tanlab olindi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarida ishtirok etgan talabalar tomonidan Elektrotexnika va elektronika fanidan tajriba yakunida bilimlarining rivojlanganlik darajasi (1-jadval).

1-jadval

№	Guruhlar va tajriba ishtirokchilari soni	Darajalar va ularga mos talabalar soni		
		A'lo (5)	Yaxshi (4)	Qoniqarli (3)
1	Tajriba (n_1) 89-21, 21 nafar	4	12	5
2	Nazorat (n_2) 93-21, 23 nafar	1	10	12

Ishtirokchi talabalar tomonidan Elektrotexnika va elektronika fanidan bilimlarining rivojlanganlik darajasini o'rtacha koeffitsiyentini quyidagicha hisoblaymiz va 2-jadvalga kiritamiz [6].

Tajriba guruhlar uchun:

89-21 guruh uchun o'rtacha qiymati $x = \frac{5 \cdot 4 + 4 \cdot 12 + 3 \cdot 5}{21} = 3,952$

o'rtacha kvadrat qiymati $x^2 = 3,952^2 = 15,618$

Miqdor $m = \frac{15,618}{21} = 0,743$

Nazorat guruhlar uchun:

93-21 guruh uchun o'rtacha qiymati $y = \frac{5 \cdot 1 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 12}{23} = 3,522$

o‘rtacha kvadrat qiymati

$$y^2 = 3,522^2 = 12,404$$

Miqdor

$$m' = \frac{12,404}{23} = 0,539$$

Tajriba va nazorat guruhleri orasidagi nisbat:

Elektr energetikasi yo‘nalishi bo‘yicha:

$$\gamma = m - m' = 0,743 - 0,539 = 0,2\%$$

2-jadval

№	Guruhlar va tajriba ishtirokchilari soni	Darajalar va ularga mos talabalar soni			Koeffitsiyent
		A‘lo (5)	Yaxshi (4)	Qoniqarli (3)	
1	Tajriba (n ₁) 89-21, 21 nafar	4	12	5	3,952
2	Nazorat (n ₂) 93-21, 23 nafar	1	10	12	3,522

Pedagogik tajriba-sinov ishlari yakuniy natijalariga ko‘ra 60712500-Transport vositalari muhandisligi bakalaviat ta‘lim yo‘nalishining nazorat guruhi sifatida ishtirok etgan 93-21TVM(o‘z) guruhi talabalariga nisbatan tajriba guruhi sifatida ishtirok etgan 60712400-Avtomobilsozlik va traktorsozlik bakalaviat ta‘lim yo‘nalishining 89-21AVT(o‘z) guruhi talabalarining “Elektrotexnika va elektronika” fanidan bilimining rivojlanish darajasi 0,2% ga oshgani ma‘lum bo‘ldi va tegishli dalolatnoma asosida tasdiqlandi.

Xulosa

Elektrotexnika fanlarini o‘qitishda pedagogik texnologiyalardan samarali foydalanish va ta‘lim jarayonini takomillashtirishda kompetentli yodashish maqsadga muvofiqdir. Talabalarga fanlarni o‘qitishda odiylikdan murakkablik sari ya‘ni, ularning mutaxassisliklaridan kelib chiqqan holda elementar ma‘lumotlarini tabii xodisalar va xayotiy misollar bilan bog‘lagan holda yetkazib berish bilan boshlab, fanning ilmiy tadqiqot natijalari asosida yaratilgan turli xil zamonaviy qurilmalarning tuzilishi, ishlash printsipi, afzalligi va kamchiliklari, foydali ish koeffitsiyenti hamda, qo‘llanilish sohalari kabi ma‘lumotlar berish bilan yakunlash zarur. Agar professor-o‘qituvchi pedagogik kompetenlikka ega bo‘lsa, ushbu jarayonda pedagogik texnologiyalardan samarali foydalana oladi va talabalarni o‘z faniga bo‘lgan qiziqishlarini orttiribgina qolmay, balki ularda fanni o‘zlashtirish darajasini oshirish, bilimlarini boyitish, fanga oid kunikmalar hosil qilish imkoniga ega bo‘ladilar. So‘z yakunida shuni aytish joizki, ta‘lim jarayonini samarali tashkil etishda, professor-o‘qituvchilardan kompetentli yondashuv asosida pedagogik texnologiyalarni qo‘llash talab etiladi. Bu o‘z navbatida ta‘lim sifatini oshirishiradi, o‘qitishni takomillashtiradi hamda, pedagogik ishini osonlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tojiboeva G.R. Pedagogik kompetentlik: nazariya va amaliyot. Academic Research in Educational Sciences VOLUME 1 | ISSUE 3 | 2020 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2020: 4.804.

2. Amanlikova N.R. Zamonaviy pedagogning kasbiy kompetentligini rivojlantirishning metodlari. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences.* (E) ISSN: 2181-1784. 3(1/2), Jan., 2023. 508-513 p.

3. Xalmanov D.X. “O‘zgarimas tok murakkab elektr zanjirlarini hisoblash” mavzusidagi bitiruv ishi. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti huzuridagi pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tarmoq markazi. – Toshkent.: 2023. - 53 bet.

4. Abdullayev B.A., Alimov A.A., Abduraimov E.X., Xalmanov D.X. Elektrotexnika va elektronika. Darslik, – Toshkent.: “Dilorom Biznes” MChJ bosmaxonasi. 2022. - 327 bet.

5. Xalmanov D.X. Elektrotexnika va elektronika fanidan murakkab elektr zanjirlarini hisoblashga uslubiy ko‘rsatma. TDTU. – Toshkent.: 2022. – 38 bet.

6. Xalmanov D.X. Elektrotexnika fanlaridan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda raqamli va kompyuter texnologiyalarni qo‘llash. *Academic Research in Educational Sciences.* Volume 4. Issue 4. 2023. ISSN: 2181-13-85. https://t.me/ares_uz *Multidisciplinary Scientific Journal.* 417-428 p.

7. “60710500-Energetika (issiqlik energetikasi)” bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi o‘quv rejasi. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti rektori tomonidan tasdiqlangan. - T.: 2021.

8. Xalmanov Dilshod Xushvaktovichning “Oliy o‘quv yurtlarida elektrotexnika fanlarini kompetentli yondashuv asosida o‘qitishni takomillashtirish” nomli dissertatsiya (PhD) ishi bo‘yicha so‘rovnoma. <https://drive.google.com/drive/my-drive>. 2023.

9. Xalmanov D.X. (2023). Elektrotexnika fanlaridan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda raqamli va kompyuter texnologiyalarni qo‘llash. *Academic Research in Educational Sciences*, 2023, 4(4), 417–428 betlar.

10. Xalmanov D.X. “Elektrotexnika va elektronika fanidan murakkab elektr zanjirlarini hisoblash” uslubiy ko‘rsatma. T. ToshDTU, 2022. 34 bet.

11. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

12. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

13. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

14. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

15. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1.

– Б.9-19.

16. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида опто-тиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

17. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

18. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

19. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

20. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

21. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

22. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

23. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. – Б.39-41.

24. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

АНАЛИЗ БАЗОВОЙ СХЕМЫ ФЕРРОРЕЗОНАНСНО-ТРАНЗИСТОРНЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ СТАБИЛИЗАТОРОВ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ВСТРОЕННЫМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

А.А.Алимов, к.т.н., доцент кафедры «Электротехника»,
Ташкентского государственного технического университета
М.У.Идрисходжаева, Ташкентский государственный технический
университет, старший преподаватель кафедры «Электротехника»
Б.А.Газиев, Генеральный директор ООО «ABREST Energy Engineering»

Аннотация. В статье приводится анализа электроферромагнитной цепи, где нелинейная индуктивность обладает прямоугольной петлей гистерезиса (ППГ) использован метод кусочно-линейной аппроксимации характеристик. Для анализа электроферромагнитных цепей с нелинейной индуктивностью на основе разработанной ее аналитической модели, применены методы гармонического баланса и последовательных приближений.

Ключевые слова: нелинейная цепь, индуктивность, петля гистерезиса, электроферромагнитная цепь, аппроксимация, аналитическая модель, метод линейной сегментации, метод гармонического баланса, метод последовательного приближения.

Abstract. Method of piecewise–linear approximation of characteristic was used for electro ferromagnetic circuit analysis where non–linearity inductance has rectangular hysteresis loop. Describing function and successive approximation methods were used for analysis of electro ferromagnetic circuits with non–linearity inductance in terms of its developed analytical model.

Key words: nonlinear circuit, inductance, hysteresis loop, electroferromagnetic circuit, approximation, analytical model, linear segmentation method, harmonic balance method, successive approximation method.

Введение

Изучая литературу посвящённую исследованию и анализу ферро-резонансно-транзисторных параметрических стабилизаторов (ФТПС), обратили внимание, что такие вопросы, как исследование параметрических стабилизаторов с питанием от источника постоянного напряжения с выходом на переменном и постоянном токах, построенные на основе транзисторно-феррорезонансных устройств со встроенным управляющим функциональным преобразователем (ФП) с учетом динамических свойств нелинейной индуктивности с прямоугольной петлей гистерезиса исследованы недостаточно. Опыт показывает, что динамические свойства нелинейной индуктивности и законы изменения выходной частоты ФП во многом определяют точность, параметрическую надежность и обеспечивают режимы стабилизации тока и напряжения. Изучение влияния указанных параметров на характеристики базового ФТПС и является целью настоящей статьи.

Теоретическим и экспериментальным исследованиям базового

параметрического стабилизатора напряжения, построенного на основе электроферромагнитной цепи, так называемого феррорезонансно-полупроводникового стабилизаторах напряжения (ФПСН).

При анализе ФПСН использованы общепринятые допущения и аппроксимация петли гистерезиса с учетом динамической кривой размагничивания (ДКР) сердечников с учетом прямоугольности петли гистерезиса нелинейной индуктивности (НИ) (рис. 1).

$$\frac{dB}{d\tau} = \frac{\mu_3}{\pi} (H \pm H_c). \quad (1)$$

Приводятся системы уравнений, описывающие физические процессы в ФПСН и методика их решения с учетом принятой аппроксимации. В результате решения системы дифференциального уравнения получены выражения для электрических и магнитных величин.

После некоторых преобразований систем уравнений получено:

$$LC\omega s \frac{d^3 B}{dt^3} + \left(Lg_H \omega S + \frac{Le}{2f\omega\mu_3} \right) \frac{d^2 B}{dt^2} + wS \frac{dB}{dt} = u \quad (2)$$

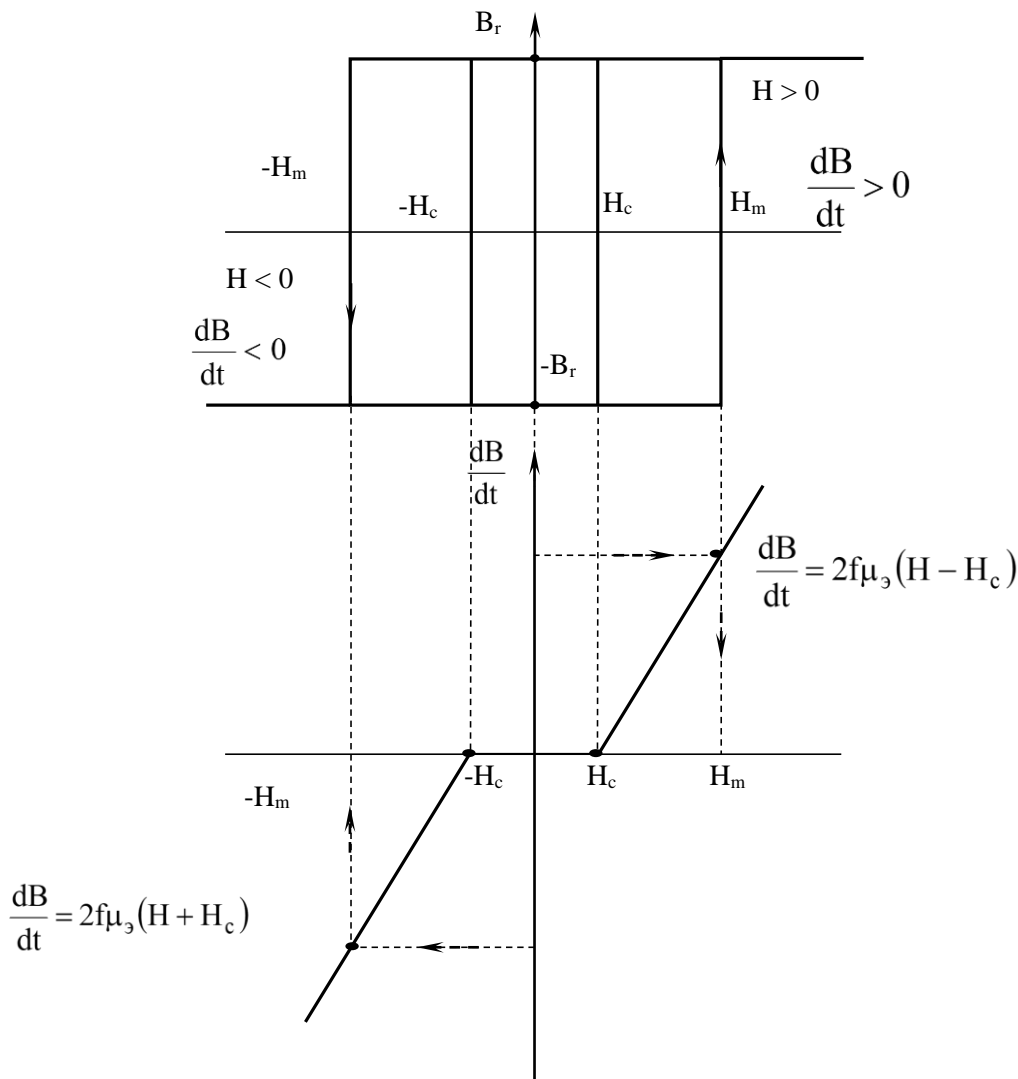


Рис. 1. Динамическая прямоугольная петля гистерезиса ферромагнитного материала

Среднее значение напряжения за полупериод равно:

$$U_{cp} = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} u_H dt \quad (3)$$

Для интервала от $\omega t=0$ до $\omega t=\alpha$

$$\begin{aligned} U_{cp} &= 2fws \left(- \int_0^{\alpha/\omega} C_1 P_2 e^{-P_2 t} dt - \int_0^{\alpha/\omega} C_2 P_2 e^{-P_3 t} dt \right) + 2f \int_0^{\alpha/\omega} u dt = \\ &= 2fws \left[C_1 \left(e^{-P_2 \frac{\alpha}{\omega}} - 1 \right) + C_2 \left(e^{-P_3 \frac{\alpha}{\omega}} - 1 \right) \right] + \frac{U\alpha}{\pi} \end{aligned} \quad (4)$$

При условии, когда индукция изменяется по следующему закону:

$$B = B_{1m} \sin(\omega t + \psi_1) + B_{3m} \sin(3\omega t + \psi_3) + B_{5m} \sin(5\omega t + \psi_5) \quad (5)$$

когда

$$u = \frac{4U_m}{\pi} \left(\sin \omega t + \frac{1}{3} \sin 3\omega t + \frac{1}{5} \sin 5\omega t \right) \quad (6)$$

На основе метода гармонического баланса получена следующая система алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} \frac{4U_m}{\pi} \sin \omega t + \left(B_{1m} \omega^2 L g_H w s + \frac{B_{1m} L e \omega^2}{2 f \mu_3 w} \right) \sin(\omega t + \psi_1) = 0 \\ \frac{4U_m}{3\pi} \sin 5\omega t + \left(9B_{3m} \omega^2 L g_H w s + \frac{9B_{3m} L e \omega^2}{2 f \mu_3 w} \right) \sin(3\omega t + \psi_3) = 0. \\ \frac{4U_m}{5\pi} \sin 5\omega t + \left(25B_{5m} \omega^2 L g_H w s + \frac{25B_{5m} L e \omega^2}{2 f \mu_3 w} \right) \sin(5\omega t + \psi_5) = 0 \\ (B_{1m} \omega w s - B_{1m} \omega^3 L s w C) \cos(\omega t + \psi_1) = 0 \\ (3B_{3m} \omega w s - 27B_{3m} \omega^3 L s w C) \cos(3\omega t + \psi_3) = 0. \\ (5B_{5m} \omega w s - 125B_{5m} \omega^3 L s w C) \cos(5\omega t + \psi_5) = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Решая (7) систему уравнений мы находим выражения для начальных фаз и амплитуд гармоник магнитной индукции:

$$\psi_1 = \arctg \frac{\omega ws - \omega^2 Lcws}{\omega^2 Lg_H ws + \frac{Le\omega}{2f\mu_3 w}}$$

$$\psi_3 = \arctg \frac{3\omega ws - 9\omega^2 Lcws}{3\omega^2 Lg_H ws + \frac{3Le\omega}{2f\mu_3 w}} \quad (8)$$

$$\psi_5 = \arctg \frac{5\omega ws - 25\omega^2 Lcws}{5\omega^2 Lg_H ws + \frac{25Le\omega}{2f\mu_3 w}}$$

$$B_{1m} = \frac{4U_m/\pi}{\left(\omega^2 Lgws + \frac{Le\omega^2}{2f\mu_3 w}\right) \cos\psi_1 + (\omega ws - \omega^3 LCws) \sin\psi_1}$$

$$B_{3m} = \frac{4U_{3m}/3\pi}{\left(9\omega^2 Lgws + \frac{9Le\omega^2}{2f\mu_3 w}\right) \cos\psi_3 + (3\omega ws - 27\omega^3 LCws) \sin\psi_3} \quad (9)$$

$$B_{5m} = \frac{4U_{5m}/5\pi}{\left(25\omega^2 Lgws + \frac{25Le\omega^2}{2f\mu_3 w}\right) \cos\psi_5 + (5\omega ws - 125\omega^3 LCws) \sin\psi_5}.$$

Полученные выражения для начальных фаз и амплитуд гармоник магнитной индукции позволяют учесть влияние электрических, магнитных и геометрических параметров НИ на форму индукции, т.е. напряжения.

Выводы

Рассмотрен вопрос аппроксимации динамической петли гистерезиса прямоугольной формы нелинейной индуктивности для получения линейризованных результатов при анализе режима стабилизации напряжения электроферромагнитной цепи. Проведен анализ электроферромагнитной цепи стабилизации с питанием от источника переменного напряжения прямоугольной формы. На основе метода гармонического баланса получены аналитические выражения для первой, третьей и пятой гармоник магнитной индукции с учетом множества параметров нелинейной индукции. Получены аналитические выражения для начальных фаз первой, третьей и пятой гармоник с учетом множества электрических и магнитных параметров нелинейной индуктивности и других элементов параметрического стабилизатора.

Литература

1. Каримов А.С., Абдуллаев Б.А., Алимов А.А., Бегматов Ш.Э. Обобщенная модель нелинейной индуктивности. Известия высших учебных заведений «Энергетика», № 1. Минск. 1992 г. - с. 55-59.
2. Абдуллаев Б.А., Алимов А.А. Анализ феррорезонансно-полупроводникового стабилизатора напряжения с питанием от источника постоянного тока. Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики, №

3, Ташкент. 2000 г. - с. 28-31.

3. Alimov, A. et al. (2021) 'Relationship between mains costs and voltage switches', E3S Web of Conferences, 289, p. 07035. doi:10.1051/e3sconf/202128907035.

4. Абдуллаев Б.А. Об эквивалентной электромагнитной емкости нелинейной индуктивности// Научно-технический производственный журнал «Горный вестник Узбекистана», №4, 2009. – С. 143-146.

5. Абдуллаев Б.А., Алимов А.А., Холбутаева Х.Э. Энергетические характеристики и эквивалентные параметры нелинейной индуктивности. «Управление, качество и эффективность использования энергоресурсов», 7-Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. - г. Благовещенск. 2013. – С. 130-131.

6. Абдуллаев Б, Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У. Магнитно-транзисторные параметрические стабилизаторы постоянного напряжения с повышенной энергосберегающей характеристикой. Москва, РФ, Ежемесячный научный журнал “Евразийский союз ученых” № 3, 2019.

7. Абидов К.Г. Повышение надежности работы мелиоративных насосных станций с применением самозапуска электродвигателей // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. -Москва, 2020 № 3 (189) март. С.34-38.

8. Абидов К.Г., Хамудханова Н.Б., Гафурова М.О. Влияния конструктивных параметров на энергосберегающие и эксплуатационные показатели работы водоподъемных насосных агрегатов // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. -Москва. №1, 2023. С.56-63.

9. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

10. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

11. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

12. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

13. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

14. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптодисторли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журналы (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

15. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида

оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

16. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

17. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

18. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

19. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизиқли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

20. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

21. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

22. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

23. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal « Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

24. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

25. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

26. Каримов Р.Ч., Бобожанов М.К. Стабилизаторы напряжения на базе бесконтактных устройств. Монография. – Т.: ТГТУ, 2020, – Стр.113.

27. Karimov R.Ch. Kontaktsiz kommutatsiyalovchi qurilmalar asosida elektr energiya sifatini oshirish. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiya ishi. – Т.: TDTU, 2019, – 113 bet.

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГРАФИКА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

*К.Г.Абидов, д.т.н., профессор кафедры «Электротехника»,
Ташкентского государственного технического университета
Н.Б.Хамудханова, Ташкентский государственный технический
университет, ассистент кафедры «Электротехника»
Б.А.Газиев, Генеральный директор ООО
«ABREST Energy Engineering»*

Аннотация. В данной статье предлагается методический системный подход к формированию графиков водопотребления посевных сельскохозяйственных и садовых культур позволяющий разработать соответствующее математическое и алгоритмическое обеспечение, которое базируется на способах расчета водопотребления и режимов орошения. Формируемые графики водоподдачи насосных станций, как правило, имеют ступенчатый характер за счет сезонности эксплуатации насосных станций и обеспечивается их производительности путем изменении числа работающих насосных агрегатов.

Ключевые слова: насосные станции, система машинного водоподъема, насосная установка, насосный агрегат, график водопотребления, магистральные каналы, электропривод, асинхронный двигатель, подача, номинальная мощность, математическая модель, рабочая характеристика насоса.

Abstract. This article proposes a methodical systematic approach to the formation of water consumption schedules for agricultural and horticultural crops, which allows developing appropriate mathematical and algorithmic support, which is based on methods for calculating water consumption and irrigation regimes. The generated water supply schedules for pumping stations, as a rule, have a stepped character due to the seasonality of the operation of pumping stations and their productivity is ensured by changing the number of operating pumping units.

Key words: pumping stations, machine water lifting system, pumping unit, pumping unit, water consumption schedule, main channels, electric drive, asynchronous motor, supply, rated power, mathematical model, pump performance.

Подача воды насосными станциями на поливные площади должна осуществляться в строгом соответствии с графиками водопотребления орошаемых массивов посевных сельскохозяйственных и садовых культур. На основании этих графиков, необходимо формировать такие декадные, месячные, квартальные и годовые графики водоподдачи насосных станций систем

машинного водоподъема, которые бы максимально приближенно отражали их совпадение с графиками водопотребления сельскохозяйственных и садовых культур. Формируемые при этом графики водоподдачи насосных станций, как правило, будут иметь ступенчатый характер за счет сезонности эксплуатации насосных станций и обеспечения потребной их производительности путем изменении числа работающих насосных агрегатов [1-3].

Однако, в настоящее время, в практике эксплуатации насосных станций данное условие в полном объеме не выдерживается из-за отсутствия полноценно достоверно рассчитанного и сформированного графика водопотребления, в результате чего требуемые для орошения посевных сельскохозяйственных и садовых культур объемы воды и подаваемые насосных станций систем машинного водоподъема – не совпадают. Поэтому имеющее место несоответствие в графиках режимов водоподдачи насосных станций систем машинного водоподъема и водопотребления орошаемых массивов посевных культур приводит к таким отрицательным последствиям [4], как:

- нерациональное использование водных ресурсов;
- подтопление и заболачивание орошаемых земель;
- неоправданный перерасход электрической энергии из-за подачи избыточных объемов воды;
- повышенный износ и уменьшение срока службы гидросилового оборудования насосных станций систем машинного водоподъема;
- снижение урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и в отдельных случаях их потеря из-за недоподачи воды.

Всесторонний учет почвенно-климатических, гидрогеологических и других факторов при формировании графика водопотребления орошаемых массивов сельскохозяйственных и садовых культур позволит обеспечить подачу и распределение необходимых объемов воды на поливные массивы и, способствуя нормальному развитию посевных культур, получать высокие урожаи.

Предлагаемый ниже методический подход к формированию графиков водопотребления посевных сельскохозяйственных и садовых культур позволяет разработать соответствующее математическое и алгоритмическое обеспечение, которое базируется на известных способах расчета водопотребления и режимов орошения [5-7].

Как правило, в соответствии с методикой гидромодульного районирования разрабатываются технологические карты на возделывание посевных сельскохозяйственных культур. В технологических картах отражаются необходимые данные для расчета и формирования графика водопотребления: количество и сроки проведения поливов, оросительные нормы и их процентное или абсолютное распределение по месяцам оросительного периода для каждой из

возделываемых на рассматриваемом массиве посевных сельскохозяйственных культур [8].

Дополнительно к этим данным, также учитывают: состав посевных культур севооборота, применяемые способы полива, гидрогеологические характеристики, водопроницаемость почвы, площадь, занятую под каждой из культур, и продолжительность полива культур [9-10].

Доля оросительной нормы за i - тый месяц для j - той посевной культуры, обеспечиваемая в l - тую декаду в соответствии со сроками полива, может быть определена следующим образом:

$$m_{ji}(l) = \frac{M_j \cdot p_i(l)}{100 \cdot \eta_c}, \text{ м}^3/\text{га} \quad (1)$$

$$i=1, 2, 3, \dots, 12; \quad j=1, 2, \dots, k; \quad k \in N; \quad l=1, 2, 3.$$

где M_j - годовая оросительная норма j - той культуры, $\text{м}^3/\text{га}$; $p_i(l)$ - доля годовой оросительной нормы за i -тый месяц в l -тую декаду в процентах; η_c - коэффициент полезного действия оросительной сети; k - количество видов орошаемых на севооборотном массиве культур.

В случае, когда доля оросительной нормы приводится в технологических картах в абсолютном ($m_{ji}^0(l)$), а не в процентом выражении, то (1) принимает вид:

$$m_{ji}(l) = m_{ji}^0(l) / \eta_c \quad (2)$$

Транспортировка воды по магистральному и путевым каналам связана в основном с наличием потерь расхода воды на фильтрацию Q_ϕ , величина которого определяется в соответствии с [1] следующим образом:

$$Q_\phi = \sum_{g=1}^{nk} [K_{\phi g} \cdot L_g \cdot (B_{kg} + 2 \cdot h_{kg})], \text{ м}^3/\text{с}, \quad (3)$$

где $K_{\phi g}$ - коэффициент фильтрации g – го канала, $\text{м}/\text{с}$; L_g - длина g – го канала, м ; B_{kg} - ширина g – го канала по верху, м ; h_{kg} - глубина наполнения g – го канала, м ; nk - общее количество путевых и магистральных каналов.

Потери расхода воды на фильтрацию из оросительных внутрихозяйственных каналов за i -тый месяц в l -тую декаду можно определить по формуле:

$$\Phi_i(l) = (1 - \eta_{BC}) \cdot \sum_{j=1}^k m_{ji}(l) / \eta_{BC}, \text{ м}^3/\text{га}, \quad (4)$$

где η_{BC} - коэффициент полезного действия внутрихозяйственной системы.

Суммарное испарение с орошаемого массива в зависимости от вида посевной культуры, типа почвообразования, широтной зоны и гидромодульного района можно определить расчетным путем, используя формулу С.Ф.Аверьянова:

$$T_{pji}(l) = k_j \cdot E_{pji}(l) \cdot (1 - H_{н.о.} / H'_o)^2, \text{ м}^3/\text{га}, \quad (5)$$

где $T_{pji}(l)$ - суммарное испарение и транспирация растений с массива, засеянного j -той культурой за i -тый месяц в l -тую декаду; k_j - коэффициент, учитывающий особенности возделываемой культуры; $E_{pji}(l)$ - испаряемость j -той культуры за i -тый месяц в l -тую декаду, $\text{м}^3/\text{га}$; $H_{н.о.}$ - положение уровня грунтовых вод (УГВ), принимаемого для песчаных и глинистых почв – 1,9 м, супесчаных – 2,2 м, легких и среднесуглинистых (пылеватых) – 2,7 м, среднесуглинистых (плотных) и тяжелосуглинистых – 2,3 м; H'_o - параметр, свойственный данной природной обстановке (почвенно-климатической зоне) и УГВ.

Испаряемость $E_{pji}(l)$ можно определить по выражению:

$$E_{pji}(l) = \frac{m_{ji}(l)}{k_1 \cdot k_2} + A_i(l), \quad (6)$$

где $A_i(l)$ - атмосферные осадки за i -тый месяц в l -тую декаду, $\text{м}^3/\text{га}$ (если осадки фиксируются в мм, то 1 мм их соответствует $10 \text{ м}^3/\text{с}$); k_1 - коэффициент, зависящий от вида культуры; k_2 - коэффициент, зависящий от гидрогеологических и почвенно – мелиоративных условий.

Атмосферные осадки принимаются по данным метеорологических станций. Остальные же величины и коэффициенты определяют из технологических карт и соответствующей справочной литературы в зависимости от местоположения поливного участка в почвенно-климатической зоне и от вида посевной культуры. Поливная норма для j -той сельскохозяйственной посевной культуры за в l -тую декаду i -того месяца может быть определена по следующему выражению:

$$m_{ji}^n(l) = \frac{m_{ji}(l) + T_{pji}(l) - A_i(l)}{\eta_{пп}}, \text{ м}^3/\text{га} \quad (7)$$

где $\eta_{пп}$ - коэффициент полезного действия техники полива.

Тогда требуемый объем воды за l - тую декаду i - того месяца для орошения (полива) j - той культуры определяется следующим образом:

$$V_{ji}(l) = m_{ji}^n(l) \cdot s_j, \text{ м}^3 \quad (8)$$

где s_j орошаемая площадь, занятая под j - тую посевную культуру, га.

Зная период в сутках t_l , в течение которого должна обеспечиваться подача декадного объема воды $V_{ji}(l)$ на полив посевных культур, можно определить потребный расход воды $Q_{ji}(l)$ на орошение j - той культуры при круглосуточном поливе:

$$Q_{ji}(l) = \frac{V_{ji}(l)}{86,4 * t_l} \cdot 10^{-3}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (9)$$

Однако в практике орошения, часто происходит, что на одном посевном массиве возникает потребность осуществления полива нескольких различных видов (κ) сельскохозяйственных культур. Поэтому востребована необходимость в определении средневзвешенной величины расхода поливной воды $Q_{CP,i}(l)$ в течение декады орошения:

$$Q_{CP,i}(l) = \frac{\sum_{j=1}^{\kappa} Q_{ji}(l) \cdot s_j}{\sum_{j=1}^{\kappa} s_j}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (10)$$

С учетом, имеющих место, потерь воды на фильтрацию при ее транспортировке по магистральному и путевым каналам, а также по оросительным внутрихозяйственным ирригационным системам, искомое значение требуемого расхода воды на полив посевных культур за l - тую декаду i - того месяца может быть определено по выражению:

$$Q_i(l) = Q_{CP,i}(l) + [\Phi_i(l) \cdot \sum_{j=1}^{\kappa} s_j] / (86400 \cdot t_l) + Q_{\phi}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (11)$$

На основе рассчитанных величин потребного расхода воды на полив сельскохозяйственных посевных культур формируется график водопотребления. При этом середина каждого столбика на строящемся графике должна приходиться на заданную декаду начала полива, ширина столбика соответствовать продолжительности полива, а высота – расходу воды. Сформированный таким образом график водопотребления сельскохозяйственных посевных культур является годовым, по которому можно определить также кварталные и месячные (по декадам) изменения потребного расхода воды на орошение.

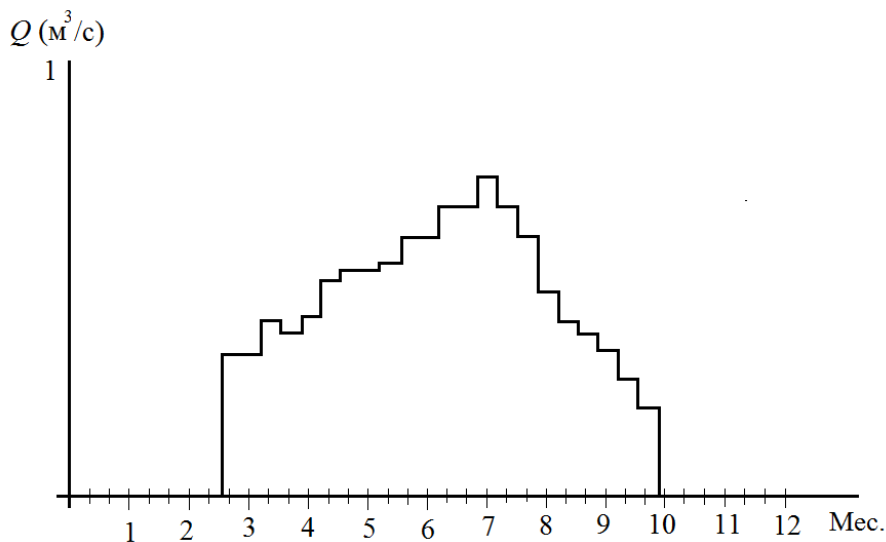


Рис. 1. График водопотребления сельскохозяйственных посевных культур

Необходимо также отметить, что фактический поливной режим культур может быть подвержен изменениям, как по годам, так и в интервале года в зависимости от реально фиксируемых погодных условий. В соответствии с этим предложенная методика и разработанное на ее базе математическое обеспечение позволяют производить оперативную корректировку поливных режимов на ПЭВМ.

В соответствии с предложенными математическим и алгоритмическим обеспечениями разработана программа, на основании которой рассчитаны и сформированы месячный (по декадам), квартальный и годовой графики водопотребления сельскохозяйственных посевных культур (рис.1).

Литература

1. Абидов К.Г. Повышение надежности работы мелиоративных насосных станций с применением самозапуска электродвигателей. // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. -Москва, 2020 № 3 (189) март. С.34-38.

2. Абидов К.Г., Хамудханова Н.Б., Гафурова М.О. Влияния конструктивных параметров на энергосберегающие и эксплуатационные показатели работы водоподъемных насосных агрегатов // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. -Москва.№1, 2023.С.56-63.

3. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

6. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

7. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

8. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида опотиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

9. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

10. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

11. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

15. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

16. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

17. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

18. Каримов Р.Ч., Бобожанов М.К. Стабилизаторы напряжения на базе бесконтактных устройств. Монография. – Т.: ТГТУ, 2020, – Стр.113.

19. Karimov R.Ch. Kontaktsiz kommutatsiyalovchi qurilmalar asosida elektr energiya sifatini oshirish. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiya ishi. – Т.: TDTU, 2019, – 113 bet.

НЕКОТОРЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С АППРОКСИМАЦИЕЙ ХАРАКТЕРИСТИК В ВИДЕ СТЕПЕННОГО ПОЛИНОМА

*А.А.Алимов, к.т.н., доцент кафедры «Электротехника»,
Ташкентского государственного технического университета
Х.Э.Холбутаева, Ташкентский государственный технический
университет, старший преподаватель кафедры «Электротехника»
Х.К.Абдуллаев, Директор по маркетингу
ООО «ABREST Energy Engineering»*

Аннотация. В статье рассматривается некоторое преобразование уравнения, связанные с аппроксимации в виде полинома, который достаточно быстро переносят к удобному уравнению составленному относительно основных входных и выходных величин и дают обобщенные зависимости для ряда нелинейных систем. В качестве примера приведены часть магнитной цепи с продольными и ортогональными полями намагничивания. Представлены соотношения связывающее индукции B_1 , B_2 как входная и выходная величины которые в свою очередь непосредственно связанные и соответствующими напряжениями U_1 и U_2 . Получены для всех трех магнитных цепей зависимости, преобразующие входной и выходной токи i_1 , i_2 во входную и выходную индукции B_1 , B_2 с аппроксимирующей функцией в виде полинома любой степени.

Ключевые слова: нелинейный элемент, аппроксимирующая функция, полином любой степени, магнитная цепь, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, обобщенные зависимости.

Abstract. The article discusses some transformations of the equation associated with approximations in the form of a polynomial, which is quickly transferred to a convenient equation compiled with respect to the main input and output values and gives generalized dependencies for a number of nonlinear systems. As an example, a part of a magnetic circuit with longitudinal and orthogonal magnetization fields is given. Relations are presented that connect the inductions B_1 , B_2 as input and output quantities, which in turn are directly related to the corresponding voltages U_1 and U_2 . For all three magnetic circuits, dependencies are obtained that convert the input and output currents i_1 , i_2 into input and output inductions B_1 , B_2 with an approximating function in the form of a polynomial of any degree.

Key words: non-linear element, approximating function, polynomial of any degree, magnetic circuit, magnetic induction, magnetic field strength, generalized dependencies.

При исследований процессов в электрических цепях с нелинейными элементами в ряде случаев возникает задача преобразования уравнений включающих в себя аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Эти преобразования часто сводятся к получению таких зависимостей (обычно связывающих основные исходной и входной величины) которые удобны при исследовании амплитудных, частотных фазовых и других характеристик. Однако подобны преобразования нередко вызывают большие затруднения, свойственные операция от нелинейными зависимостями.

В статье рассматриваются некоторые преобразования уравнения, связанные с аппроксимацией в виде полинома, который достаточно в быстро переносят к удобному уравнению составленному относительно основных входных и выходных величин и дают обобщенные зависимости для ряда нелинейных систем.

В качестве примера приводятся три магнитные цепи (рис.1,2,3,) являющиеся частями тех или иных электрических цепей.

Материал ферромагнитных сердечников принимается изотропным и одинаковы для всех трех магнитных цепей, а зависимость индукции от напряженности магнитного поля (кривая намагничивания) – однозначной и симметричной относительно начало координат. Как известно такая кривая намагничивания может быть аппроксимирована полиномом в виде:

$$H = \sum_{1,3,5} a_n B^m \quad (1)$$

где: H – напряженность магнитного поля; m – целое четное число; B – индукция магнитного поля; a_1, a_3, a_5 – коэффициенты аппроксимации.

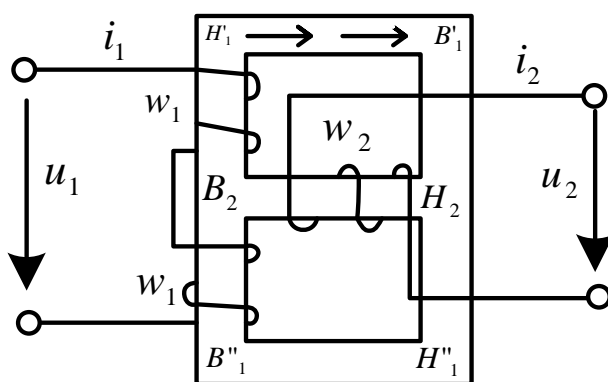


Рис. 1. Магнитная цепь с продольными магнитными цепями намагничивания

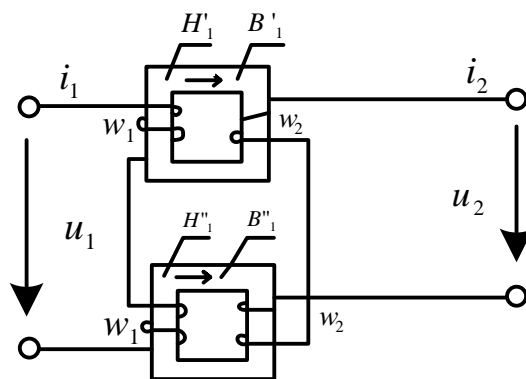


Рис. 2. Двухсердечниковая магнитная цепь

На рис.1,2 предоставлены магнитные цепи с продольными магнитными цепями намагничивания. Крайние стержни трехстержневой цепи принимаются одинаковыми. Такое же условия (идентичности) накладывается и на сердечники двухсердечниковой цепи. На рис.3 изображена магнитная цепь с ортогональными магнитными полями намагничивания.

Преобразования уравнений производятся для общего случая, когда в первичных и вторичных электрических цепях функционируют любые источники энергии (в одной из электрических цепей в место источников может иметь место автопараметрического возбуждения колебаний на какой-либо частоте).

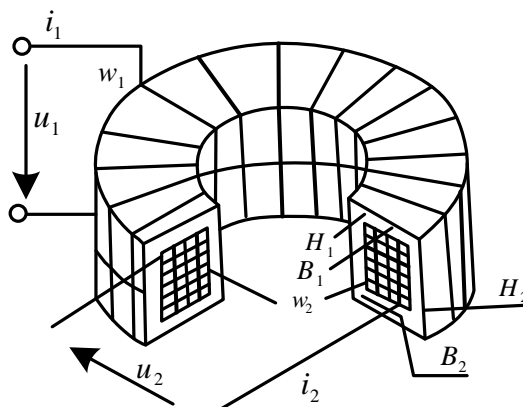


Рис. 3. Магнитная цепь с ортогональным магнитным полем намагничивания

Рассмотрим функциональные связи трехстержневой магнитной цепи (рис.1):

$$i_1 = \frac{l_1}{2w_1} (H'_1 + H''_1), \tag{2}$$

$$i_2 = \frac{l_1}{2w_2} (H'_1 + H''_1) + \frac{l_2}{w_2} H_2 \tag{3}$$

где: H'_1, H''_1 – напряженности магнитных полей крайних стержней;
 l_1, l_2 – длины крайних и среднего стержней соответственно.

Введем в (2) и (3) аппроксимацию (1)

$$i_1 = \frac{l_1}{2W_1} \sum_{m=1.3.5} am|(B'_1)^m + (B''_1)^m| \quad (4)$$

$$i_2 = \frac{l_1}{2W_2} \sum_{m=1.3.5} am|(B'_1)^m + (B''_1)^m| + \frac{l_2}{W_2} \sum amB_2^m \quad (5)$$

Выражения $(B'_1)^m + (B''_1)^m$; $(B'_1)^m - (B''_1)^m$ в (4) и (5) могут быть преобразованы в соотношения, связывающие входные и выходные величины по индукций. Для удобства преобразования принимаем $B'_1 = x, B''_1 = y$.

Введем новые переменные: $a = x + y, b = x - y$

или

$$x = \frac{a + b}{2}, \quad y = \frac{a - b}{2}$$

Тогда

$$x^m \pm y^m = \frac{(a-b)^m}{2^m} \pm \frac{(a-b)^m}{2^m} = \frac{1}{2^m} [(C_m^0 a^m + C_m^1 a^{m-1} b + C_m^2 a^{m-2} b^2 + \dots + C_m^{m-1} a b^{m-1} + C_m^m b^m) \pm (C_m^0 a^m - C_m^1 a^{m-1} b + C_m^2 a^{m-2} b^2 + \dots + C_m^{m-1} a b^{m-1} - C_m^m b^m)] = \frac{1}{2^{m-1}} \sum_{k=m-1}^0 C_m^k (x \pm y)^k (x \pm y)^{m-k}$$

где: $K = m - 1, m - 3, \dots, 2, 0$; C_m^k – сочетания из элементов по K .

Итак,

$$(B'_1)^m \pm (B''_1)^m = \frac{1}{2^{m-1}} \sum_{k=m-1}^0 C_m^k [(B'_1) \pm (B''_1)]^k [(B'_1) \pm (B''_1)]^{m-k} \quad (6)$$

Очевидно (рис. 1)

$$U_1 = W_1 S_1 \frac{dB}{dt} \quad (7)$$

$$B_1 = B'_1 + B''_1 \quad (8)$$

$$S_1 B'_1 = S_1 B''_1 + S_2 B_2$$

или

$$B_2 = n(B'_1 - B''_1) \quad (9)$$

$$n = S_1/S_2$$

и

$$U_2 = -W_2 S_2 \frac{dB_2}{dt} \quad (10)$$

С учетом (8) и (9) тождество (6) принимает вид:

$$(B'_1)^m + (B''_1)^m - \frac{1}{2^{m-1}} \sum_{k=m-1}^0 \frac{C_m^k}{n^k} B_2^k B_1^{m-k}, \quad (11)$$

$$(B'_1)^m - \frac{1}{2^{m-1}} \sum_{k=m-1}^0 \frac{C_m^k}{n^{m-k}} B_1^k B_2^{m-k}. \quad (12)$$

Таким образом, выражение $(B'_1)^m \pm (B''_1)^m$ преобразуется в соотношения (11) и (12), связывающие индукции B_1, B_2 , представленные здесь как входная и выходная величины и, в свою очередь непосредственно связанные о соответствующими напряжениями U_1 и U_2 .

Введем в (4), (5) тождества (11), (12):

$$i_1 = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 \frac{a_m l_1 C_m^k}{2^m n^k W_1} B_2^k B_1^{m-k} \quad (13)$$

$$i_2 = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 \frac{a_m l_1 C_m^k}{2^m n^{m-k} W_2} B_1^k B_2^{m-k} + \sum_{m=1,3,5} \frac{a_m l_2}{W_2} B_2^m \quad (14)$$

Для двухсердечниковой магнитной цепи (рис.2) справедливы функциональные связи:

$$i_1 = \frac{C(H_1' + H_1'')}{2W_1} \quad (15)$$

$$i_2 = \frac{C(H_1' - H_1'')}{2W_2} \quad (16)$$

И соотношения (7) (12) при $n=$

Связи (15) и (16) принимают вид:

$$i_1 = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1} \frac{a_m l C_m^k}{2^m W_1} B_2^k B_1^{m-k} \quad (17)$$

$$i_2 = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 \frac{a_m l C_m^k}{2^m W_2} B_1^k B_2^{m-k} \quad (18)$$

Для магнитной цепи с ортогональными магнитными полями (рис.3) имеют место соотношения [1, 2]:

$$\frac{B_1}{H_1} = \frac{B_2}{H_2} = \frac{B}{H} \quad (19)$$

$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

$$H = \sqrt{H_1^2 + H_2^2} \quad (20)$$

где: B_1, B_2, B - магнитные индукции продольного, поперечного и результирующего магнитных полей соответственно;

H_1, H_2, H - напряженности продольного, поперечного, результирующего полей соответственно.

С учетом (19), (20), (1) и некоторых преобразований получим:

$$H_1 = B_1 \frac{H}{B} = \sum_{m=1,3,5} a_m B_2 B^{m-1} = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 a_m \frac{C_{m-1}^{1/2}}{2} B_2^k B_1^{m-k}$$

$$H_2 = B_2 \frac{H}{B} = \sum_{m=1,3,5} a_m B_1 B^{m-1} = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 a_m \frac{C_{m-1}^{1/2}}{2} B_1^k B_2^{m-k}$$

где: $K=m-1, m-3, \dots, 2, 0$. или

$$i_1 = \frac{l_1}{W_1} H_1 = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 \frac{a_m l_1 C_{m-1}^{k/2}}{W_1} B_2^k B_1^{m-k} \quad (21)$$

$$i_2 = \frac{l_2}{W_2} H_2 = \sum_{m=1,3,5} \sum_{k=m-1}^0 \frac{a_m l_2 C_{m-1}^{k/2}}{W_2} B_1^k B_2^{m-k} \quad (22)$$

Если характеристика нелинейного элемента несимметрична относительно начала координат, то аппроксимирующая функция имеет слагаемые и с четными

степенями. А для четных степеней можно получить следующие тождества:

$$x^m - y^m = \frac{1}{2^{m-1}} \sum_{k=m-1}^1 C_m^k (x+y)^k (x-y)^{m-k}$$

где: $K=m-1; m-3; \dots 5; 3; 1;$

$$x^m + y^m = \frac{1}{2^{m-1}} \sum_{k=m}^0 C_m^k (x+y)^k (x-y)^{m-k}$$

где, $K=m; (m-2); (m-4); \dots 4; 2; 0.$

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Получены для всех трех магнитных цепей зависимости, преобразующие входной и выходной токи i_1, i_2 во входную и выходную индукции B_1, B_2 с аппроксимирующей функцией в виде полинома любой степени.

2. Соотношения (13), (14) трехсердечковой магнитной цепи, (17), (18) – двухсердечниковой, (21), (22) – цепи с ортогональными полями отличаются только формой записи коэффициентов (слагаемое $\sum_{m=1,3,5} \frac{a_m l_2}{W_2} B_2^m$ в (14) объединяется с первым слагаемым при $K=0$, что позволяет получить обобщенные зависимости для подобных магнитных цепей, являющихся частями тех или иных электрических цепей.

Литература

1. Каримов А.С., Абдуллаев Б.А., Алимов А.А., Бегматов Ш.Э. Обобщенная модель нелинейной индуктивности. Известия высших учебных заведений «Энергетика», № 1. Минск. 1992 г. - с. 55-59.

2. Абдуллаев Б.А., Алимов А.А. Анализ феррорезонансно-полупроводникового стабилизатора напряжения с питанием от источника постоянного тока. Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики, № 3, Ташкент. 2000 г. - с. 28-31.

3. Alimov, A. et al. (2021) 'Relationship between mains costs and voltage switches', E3S Web of Conferences, 289, p. 07035. doi:10.1051/e3sconf/202128907035.

4. Абдуллаев Б.А., Алимов А.А., Холбутаева Х.Э. Энергетические характеристики и эквивалентные параметры нелинейной индуктивности. «Управление, качество и эффективность использования энергоресурсов», 7-Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. - г. Благовещенск. 2013. – С. 130-131.

5. Абдуллаев Б, Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У. Магнитно-транзисторные параметрические стабилизаторы постоянного напряжения с повышенной энергосберегающей характеристикой. Москва, РФ, Ежемесячный

научный журнал “Евразийский союз ученых” № 3, 2019.

6. Абидов К.Г. Повышение надежности работы мелиоративных насосных станций с применением самозапуска электродвигателей // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. -Москва, 2020 № 3 (189) март. С.34-38.

7. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

8. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

9. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

10. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

11. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

12. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптодисторли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журналы (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

13. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

14. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

15. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

16. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

17. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.
18. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.
19. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.
20. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.
21. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.
22. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.
23. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.
24. Каримов Р.Ч., Бобожанов М.К. Стабилизаторы напряжения на базе бесконтактных устройств. Монография. – Т.: ТГТУ, 2020, – Стр.113.
25. Karimov R.Ch. Kontaktsiz kommutatsiyalovchi qurilmalar asosida elektr energiya sifatini oshirish. Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiya ishi. – Т.: TDTU, 2019, – 113 bet.
26. Abidov K.G.; Rakhmatullaev A.I. Investigation of an electromagnetic vibration-excitation device with a series-connected capacitor in an electric circuit. – Т.: №3. TSTU. 2018, – P.58-63.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ БЕСКОНТАКНЫХ
УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И НАДЁЖНОСТИ
СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

*Э.Х.Абдураимов, ТГТУ, доцент кафедры «Электротехника»,
кандидат технических наук, доцент*

*Ш.И.Холмурзаева, Ташкентский государственный технический
университет, ассистент кафедры «Электротехника»*

Н.Э.Хамидова, менеджер ООО “JUPU Energy Consulting”

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы исследования и создания полупроводникового бесконтактного переключающего устройства для автоматического управления качеством и надёжностью работы систем электроснабжения, с применением разработанных полупроводниковых бесконтактных тиристорных реле напряжения, отличающийся высокой надёжностью и быстродействием, совмещающих в себе чувствительную систему и мощный исполнительный орган. Приводятся схемы с описаниями принципа работы и экспериментальные характеристики. Предлагаются применить для автоматического включения или отключения обмотки вольтодобавочного трансформатора при изменениях входного напряжения для поддержания номинального напряжения у потребителей электроэнергии, а также для автоматического переключающего устройства для создания регулятора мощности конденсаторных батарей, компенсирующих устройств реактивной энергии.

Ключевые слова: стабилизатор напряжения, система управления, бесконтактное реле, тиристор, конденсатор, транзистор, симистор, микроконтроллер, автотрансформатор.

Annotation: The article deals with the research and development of a semiconductor non-contact switching device for automatic control of the quality and reliability of power supply systems, using the developed semiconductor non-contact thyristor voltage relays, characterized by high reliability and speed, combining a sensitive system and a powerful executive body. Schemes with descriptions of the principle of operation and experimental characteristics are given. It is proposed to apply for automatic switching on or off of the winding of a booster transformer when the input voltage changes to maintain the rated voltage for electricity consumers, as well as for an automatic switching device to create a power regulator for capacitor banks, compensating reactive energy devices.

Keywords: power quality indicators, voltage stabilizer, control system, non-contact relay, thyristor, capacitor, transistor, triac, microcontroller, autotransformer.

Электроэнергия как особый вид продукции, обладает различными показателями качества, по которым судят о ее пригодности в производственных условиях. Одним из важных показателей качества является стабильность действующего значения напряжения. Используя специальные технические средства регулирования, трансформаторов с регулированием под нагрузкой или вольтодобавочных трансформаторов, можно добиться улучшения качества напряжения у потребителей. При этом возникает необходимость изменения числа витков первичных обмоток трансформаторов. Нами для этой цели рекомендуется использовать силовые бесконтактные устройства, которые управляются с помощью бесконтактных реле напряжения. Схемы бесконтактных реле позволяют осуществить коммутацию силового тиристора при улучшенных пусковых режимах, а именно при прохождении синусоидального тока через нуль.

Достижения силовой полупроводниковой электроники в настоящее время позволили освоить новый класс электротехнических аппаратов - бесконтактную коммутационную полупроводниковую аппаратуру (БКПА).

Для систем электроснабжения (СЭС) промышленных объектов особо важное значение имеет создание высоковольтной БКПА переменного напряжения 6-10 кВ, т.к. на этой ступени напряжения включены многочисленные ответственные потребители и, прежде всего, мощная двигательная нагрузка. Указанная аппаратура в сочетании с аппаратурой традиционного электромеханического исполнения позволяет решить многочисленные проблемы электроснабжения промышленных объектов, поднять технический уровень современных систем электроснабжения на качественно новую ступень. Безтоковая коммутация, синхронное управление, высокое быстродействие и практически неограниченный ресурс открывают принципиально новые возможности в технике электроснабжения.

При этом высоковольтная БКПА позволяет решить проблему быстродействующего токоограничения, создать, в частности безреакторные сети 6-10 кВ с мощностью короткого замыкания до 1500 МВА; ограничить ударные аварийные токи, уменьшить термические и динамические воздействия на элементы СЭС; упростить подключение электроприемников с резкопеременной ударной нагрузкой; обеспечить самозапуск крупных электрических машин и перевод синхронных двигателей без гашения их поля на резервный источник; управлять реактивными элементами сети - реакторами, конденсаторными батареями; создать кольцевые сети напряжением 0,4; 6; 10 кВ и рационально использовать трансформаторную мощность; повысить качество электроэнергии в распределительных сетях; сократить капитальные затраты на сооружение СЭС.

Проблема создания надежных и экономичных регулирующих и

коммутирующих устройств и аппаратов как элементов электрооборудования для цепей переменного тока имеет весьма большое значение для обеспечения бесперебойности, четкости и быстродействия работы энергетических устройств.

В широко применяемых для данных целей контактных устройствах и аппаратах имеются следующие недостатки:

- дугообразование на контактах в момент коммутации и необходимость соответствующих объемов для дугогашения;
- малая электрическая и механическая износостойкость контактов, особенно при загрязненном воздухе и повышенной влажности;
- большая инерционность системы при включении и выключении;
- вибрация и подгорание контактов от пусковых токов;
- ограниченная частота включений из-за ионизации воздуха в районе разрыва контактов и их нагрева;
- ограниченный срок службы и относительно низкая надежность;
- недостаточная вибро - и ударостойкость;
- трудность выполнения при повышенных напряжениях, токах и частоте сети;
- значительные мощности, потребляемые цепями управления;
- наличие эксплуатационных расходов по обслуживанию;
- перенапряжения в момент включения;
- неодновременность включения по всем фазам;
- определенное положение аппарата, определяемое его конструкцией;
- невозможность сверхбыстрого отключения при попадании человека под напряжение;
- наличие шума.

Указанные недостатки являются сдерживающими факторами в повышении производительности объектов, укомплектованных контактным коммутирующим и регулирующим электрооборудованием.

В настоящее время промышленностью выпускаются тиристоры многих типов. Они используются и в электронике, и в силовоточной электротехнике. Благодаря их замечательным характеристикам область применения тиристоров весьма обширна. Тиристоры присущи все преимущества полупроводниковых приборов.

В бесконтактном полупроводниковом электрооборудовании на тиристорах исключены отмеченные недостатки контактного электрооборудования и имеется ряд существенных преимуществ:

- быстродействие системы и хорошая управляемость;
- практическая безинерционность;
- возможность ограничения динамической перегрузки исполнительных

механизмов в момент включения (безударный пуск);

- большая избирательность в защитах;
- повышенные срок службы и надежность;
- технологичность конструкции, отсутствие требований точной сборки;
- практически неограниченная частота включений;
- возможность использования при частотах до 1000 Гц;
- возможность ограничения тока короткого замыкания при применении

принудительной коммутации;

- возможность снижения перенапряжений в момент коммутации нагрузки;
- возможность использования однотипных устройств в сетях различного

напряжения путем замены тиристоров на тиристоры другого класса [1,2,3,4].

Рассмотрим схему бесконтактного переключающего устройства на базе трансформаторного бесконтактного реле напряжения. Выполнение бесконтактного тиристорного устройства для включения и отключения обмотки вольтодобавочного трансформатора по указанной схеме обеспечивает лучшие весогабаритные показатели и высокую надежность (рис.1).

Включение обмотки вольтодобавочного трансформатора в сеть осуществляется посредством диодного моста VD , в диагональ диодного моста включен управляемый силовой тиристор $VT4$. К управляющему электроду силового тиристора сигналы управления подаются через резистор $R4$ с обкладок конденсатора $C1$ (I-реле), который в свою очередь подключается к вторичной обмотке маломощного трансформатора через два маломощных управляемых тиристора $VT1$, $VT2$.

Сигнал управления для тиристора $VT1$ подается из вторичной обмотки маломощного трансформатора через последовательно соединенный $R3$. Сигнал управления для тиристора $VT2$ подается из вторичной обмотки маломощного трансформатора через последовательно соединенный $R1$, $R2$ и диод $VD2$, а также через резистор $R5$, так как тиристор $VT3$ закрыт. Отключение обмотки вольтодобавочного трансформатора от сети осуществляется за счет действия второго реле напряжения (II), содержащий ограничительный резистор $R4$ через которого подается сигнал к управляющему электроду тиристора $VT3$. Открытие тиристора $VT3$ приведет к отключению сигнала управления тиристора $VT2$ (I-реле), тем самым закрывается $VT2$ и это приведет к отключению управляющего сигнала силового тиристора $VT4$. Остальная часть схемы реле (II) выполняется аналогично, как и для реле (I). Переменные резисторы $R2$ в обоих реле служат для регулирования уставки срабатывания реле.

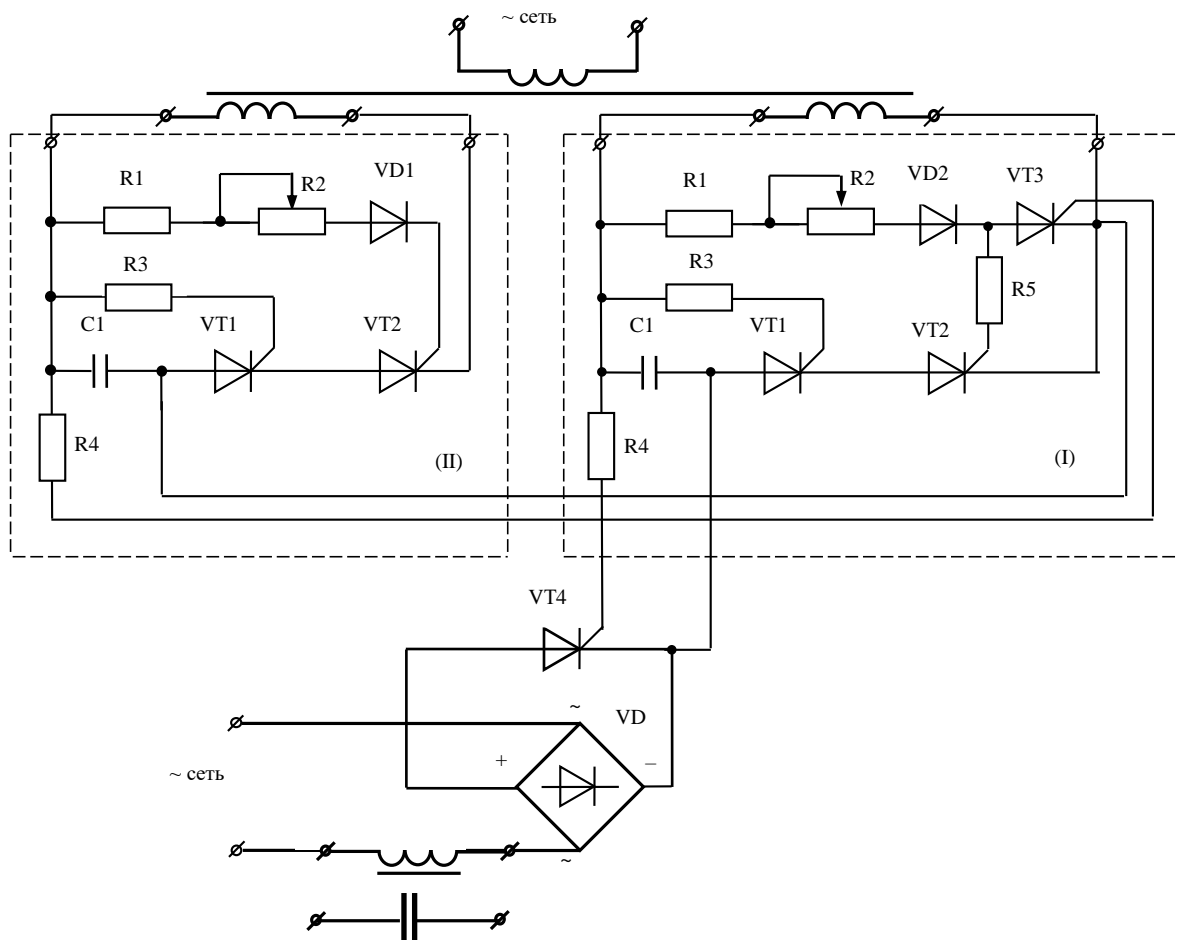


Рис. 1. Схема автоматического бесконтактного переключающего устройства

На рис.2. приведена характеристика “вход-выход” бесконтактного автоматического переключающего устройства.

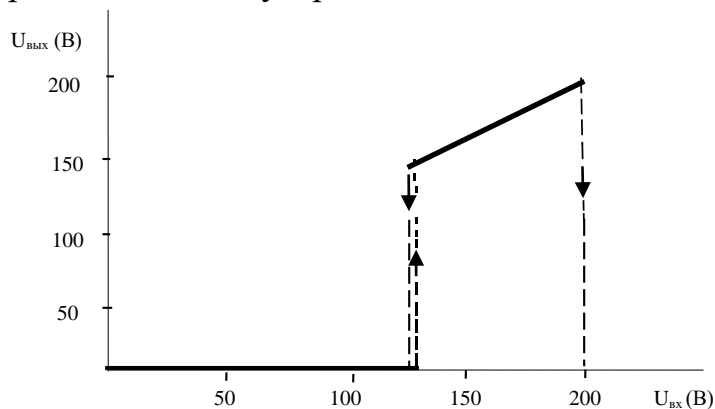


Рис.2. Характеристика «вход-выход»

Ранее описанное переключающее устройство можно использовать для включения и отключения конденсаторной батареи то есть при создании автоматического регулятора мощности конденсаторных батарей.

Для искусственной компенсации реактивной мощности, называемой иногда «поперечной» компенсацией, применяются специальные компенсирующие устройства, являющиеся источниками реактивной энергии ёмкостного характера.

Основным нормативным показателем, характеризующим потребляемую промышленным предприятием реактивную мощность, был средневзвешенный коэффициент мощности.

Средневзвешенный коэффициент мощности за время t

$$\cos \varphi = \frac{W_{at}}{\sqrt{W_{at}^2 + W_{pt}^2}}$$

где W_{at} и W_{pt} - соответственно расход активной и реактивной электроэнергии за рассматриваемый промежуток времени.

Требования электроснабжающей организации были таковы, что на вводах предприятия значение $\cos \varphi_{cp,63в}$ должно было, находится в пределах 0,92-0,95.

Однако по компенсации реактивной мощности предприятия не были заинтересованы в отключении установленных КУ в часы минимальных нагрузок. В связи с этим в питающей энергосистеме часто наблюдалась перекомпенсация реактивной мощности. Перекомпенсация - это избыточная реактивная мощность, вырабатываемая компенсирующей установкой в периоды понижения нагрузок (ночью, в обеденные перерывы, в нерабочие и праздничные дни и т.п.) и передаваемая в сеть энергосистемы. Результатом перекомпенсации являлось увеличение суммарных потерь мощности и энергии в электрических сетях и усложнение, и удорожание устройств регулирования напряжения.

Выполнение бесконтактного тиристорного устройства для включения и отключения конденсаторных батарей по указанной схеме, показанной на рис.1 обеспечивает лучшие весогабаритные показатели и высокую надежность.

Экспериментальные испытания показали, что данное бесконтактное тиристорное устройство можно использовать и для включения и отключения конденсаторных батарей.

Таким образом, нами предлагаются бесконтактное полупроводниковое тиристорное устройство для автоматического управления одним из показателей качества как поддержание номинального напряжения непосредственно у потребителей электроэнергии. В системах электроснабжения с помощью этих полупроводниковых бесконтактных переключателей предлагаем управления ответвлений силовых и вольтодобавочных трансформаторов, а также надёжная бесконтактная коммутация и регулирование параметров реактивных элементов (ёмкости, реакторы), источники реактивной мощности.

Литература

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.
3. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.
4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.
5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.
6. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.
7. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.
8. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.
9. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.
10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.
11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.
12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.
13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ

хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

15. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

16. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

21. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

22. E.Abduraimov, B.Nurmatov, Application of numerical and graphical methods of analysis in nonlinear resistive circuits of electronic devices. E3S Web of Conferences 384, 01052 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338401052>

23. Karimov R.Ch., Karimov I.Ch. Research of the modes of electric chains by reducing the equations of state to a standart tupe in power supply systems // Научный журнал «Young scientist USA» (ISSN: 2072-0297). USA, 2016, №5, – PP.106-109.

24. Karimov R.Ch., Karimov I.Ch. Research of diode resistive chains in power supply systems // Научный журнал «Young scientist USA» (ISSN: 2072-0297). USA, 2016, №5, – PP.102-105.

25. Каримов Р.Ч., Каримов И.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // ТошДТУ “Фан ва техника тараккиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни” мавзусида ўтказиладиган Республика илмий-техник анжумани, Тошкент. 2017 йил 17-20 апрель, – Б.272-274.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ТОКА
НА БАЗЕ МАГНИТНОГО УСИЛИТЕЛЯ**

Р. Ч. Каримов

*ТГТУ, заведующий кафедрой «Электротехнике»,
кандидат технических наук, доцент*

Ш. И. Холмурзаева

*Ташкентский государственный технический
университет, ассистент кафедры «Электротехника»*

Х. К. Абдуллаев

*Директор по маркетингу
ООО «ABREST Energy Engineering»*

Аннотация: В данной статье излагаются основы теории и расчёта электроферромагнитных цепей, обладающих устойчивым широким падающим участком на амплитудной характеристике, а также рассматриваются возможности их применения для стабилизации тока для управления состоянием триодных тиристорov в цепях переменного тока, где необходима синхронизация сигнала управления с частотой сети. Излагаются методы расчёта для различных режимов работы стабилизаторов тока. С целью улучшения технико-экономических показателей предложены схемы стабилизирующих устройств на базе магнитных усилителей с электроферромагнитной цепью управления.

Ключевые слова: стабилизатор напряжения, система управления, бесконтактное реле, тиристор, конденсатор, транзистор, симистор, микроконтроллер, автотрансформатор.

Annotation: This article outlines the fundamentals of the theory and calculation of electroferromagnetic circuits that have a stable wide falling section in the amplitude characteristic, and also discusses the possibilities of their use for current stabilization to control the state of triode thyristors in alternating current circuits, where synchronization of the control signal with the mains frequency is necessary. Calculation methods for various operating modes of current stabilizers are outlined. In order to improve the technical and economic indicators, schemes of stabilizing devices based on magnetic amplifiers with an electroferromagnetic control circuit have been proposed.

Keywords: power quality indicators, voltage stabilizer, control system, non-contact relay, thyristor, capacitor, transistor, triac, microcontroller, autotransformer.

Введение

В настоящей статье рассматриваются вопросы применения электроферромагнитных контуров в цепях управления магнитных усилителей. В данном случае феррорезонансные цепи используются в качестве генераторов сигналов управления, необходимых для создания режима стабилизации основной рабочей цепи. Феррорезонансный контур служит составной частью схемы, выполняя функцию чувствительного органа стабилизирующего устройства. Это приводит к существенному увеличению выходной мощности без

значительного увеличения массогабаритных показателей стабилизатора. Из предыдущих глав известно, что сумма установленных мощностей реактивных элементов ферромагнитного стабилизатора тока превышает мощность нагрузки более чем в 4 раза, что ограничивает их применение на большие мощности. Предлагается применение таких цепей в схемах управления магнитных усилителей, где требуются незначительные мощности. Известно, что коэффициент усиления по мощности для 100 Ваттного управляемого дросселя при применении холоднокатаной стали и $f=50$ Гц составляет 50-200. С повышением мощности магнитного усилителя коэффициент его усиления растёт.

Таким образом, исследуемое электроферромагнитное стабилизирующее устройство, совмещает в себе преимущества феррорезонансной цепи и магнитного усилителя. Такое устройство представляет собой, связанные между собой две нелинейные цепи, одна из которых выполняет функцию исполнительного элемента, другая является чувствительным органом.

Основные задачи исследования по данной главе:

- исследование обобщенной характеристики управляемого ферромагнитного элемента;
- создание и исследование основных характеристик стабилизатора тока на базе магнитного усилителя с применением в его цепи управления ферромагнитного стабилизатора тока;
- разработка и исследование однофазного стабилизатора напряжения на базе магнитного усилителя и феррорезонансной цепи.

Обобщенная характеристика управляемого ферромагнитного элемента.

Простейший управляемый ферромагнитный элемент состоит из рабочей и подмагничивающей обмоток, намотанных на замкнутый ферромагнитный сердечник. Подмагничивающая обмотка служит для управления режимом рабочей обмотки и питается от источника постоянного тока. Теория и методы анализа различных управляемых ферромагнитных устройств достаточно полно освещены в отечественной и зарубежной литературе.

Примем, что кривая намагничивания ферромагнитного элемента аппроксимируется степенной функцией, тогда:

$$i_p w_p + i_y w_y = k\phi^n \quad (1)$$

Введем безразмерные величины и примем $W_p=W_y$. Тогда

$$z + z_0 = x^n \quad (2)$$

где

$$z = \frac{i}{i_\delta}; \quad z_0 = \frac{i_y}{i_\delta}; \quad i_\delta = \frac{k\phi_\delta^n}{w}; \quad x = \frac{\phi}{\phi_\delta}.$$

Пусть

$$x = x_0 + X_m \sin \tau$$

Тогда в соответствии с (2):

$$z + z_0 = (x_0 + X_m \sin \tau)^n$$

Здесь

$$(x_0 + X_m \sin \tau)^n = C_0 x_0^n + C_n^1 x_0^{n-1} X_m \sin \tau + C_n^2 x_0^{n-2} X_m^2 \sin^2 \tau + \dots + C_n^n x_0 X_m^n \sin^n \tau$$

Значения биномиальных коэффициентов могут быть определены из треугольника Паскаля.

Дальнейший анализ ведем, принимая $n=7$.

Тогда:

$$z + z_0 = x_0^7 + 7x_0^6 X_m \sin \tau + 21x_0^5 X_m^2 \sin^2 \tau + 35x_0^4 X_m^3 \sin^3 \tau + 35x_0^3 X_m^4 \sin^4 \tau + 21x_0^2 X_m^5 \sin^5 \tau + 7x_0 X_m^6 \sin^6 \tau + X_m^7 \sin^7 \tau \quad (3)$$

Учитывая, что:

$$\sin^2 \tau = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2\tau;$$

$$\sin^3 \tau = \frac{3}{4} \sin \tau - \frac{1}{4} \sin 3\tau;$$

$$\sin^4 \tau = \frac{1}{8} (\cos 4\tau + 4 \cos 2\tau - 3);$$

$$\sin^5 \tau = \frac{1}{16} (\sin 5\tau + 5 \sin 3\tau + 10 \sin \tau);$$

$$\sin^6 \tau = \frac{1}{32} (10 - \cos 6\tau + 6 \cos 4\tau - 15 \cos 2\tau);$$

$$\sin^7 \tau = \frac{1}{64} (-\sin 7\tau + 7 \sin 5\tau - 21 \sin 3\tau + 35 \sin \tau).$$

Из (3), пренебрегая высшими гармониками, на основе метода гармонического баланса, получим:

$$z_0 = 7x_0^6 X_{1m} + \frac{21}{2} x_0^5 X_{1m}^3 + \frac{3 \cdot 35}{8} x_0^3 X_{1m}^4 + \frac{10 \cdot 7}{32} x_0 X_{1m}^7 \quad (4)$$

$$Z_{1m} = 7x_0^6 X_{1m} + \frac{3 \cdot 35}{4} x_0^4 X_{1m}^3 + \frac{21 \cdot 10}{16} x_0^2 X_{1m}^5 + \frac{35}{64} X_{1m}^7 \quad (5)$$

Полученные выражения являются базовыми уравнениями для построения обобщенных характеристик управляемого ферромагнитного элемента. На основе (5) построены характеристики, представляющие связь между амплитудами X_{1m} и Z_{1m} для различных значений x_0 (рис.1). Этими кривыми пользуются, когда известна постоянная составляющая магнитного потока. Часто бывает, что известно не x_0 , а z_0 . Тогда, используя кривые рис.1, можем построить зависимости $X_{1m}=f(Z_0)$ для определенных величин Z_{1m} . При этом необходимо задаваться амплитудой Z_{1m} и определять соответствующие значения X_{1m} , когда $x_0=0; 0,3; 0,5; 0,7; 0,85; 1,15$. На основе (4) определяются соответствующие значения Z_0 и строятся кривые (рис.2) $X_{1m}=f(Z_0)$. Теперь, принимая $Z_0=const$, легко построить (рис.3) обобщенную характеристику.

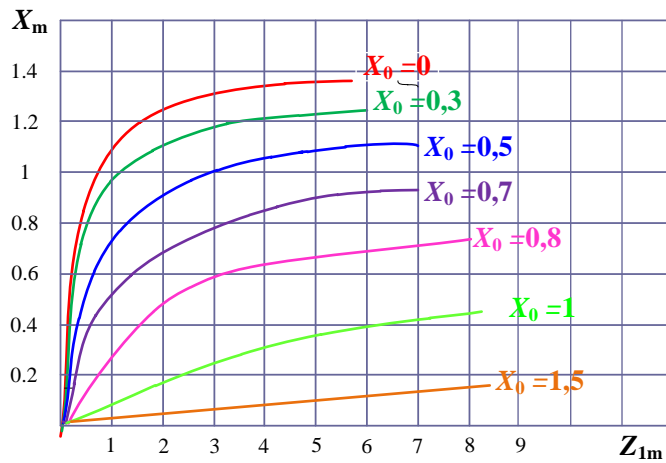


Рис.1. Зависимости $X_{1m}=f(Z_{1m})$ для различных X_0

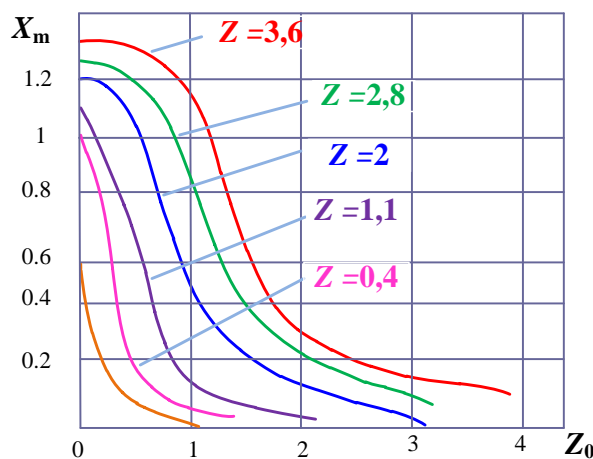


Рис.2. Зависимости $X_{1m}=f(Z_0)$

Если учитывать, что:

$$X_{1m} = \frac{\phi_{1m}}{\phi_{\delta}} = \frac{U_{1m}}{\omega W \phi_{\delta}} = \frac{U_{1m}}{U_{\delta}},$$

то X_{1m} - представляет собой нормированную амплитуду переменного напряжения и кривые $X_{1m}=f(Z_{1m})$ определяют зависимости нормированную амплитуду напряжения от нормированной амплитуды тока для различных значений постоянного подмагничивания.

Из обобщенной характеристики следует, что, изменяя величину постоянного тока обмотки управления, можно регулировать режим рабочей цепи в широком диапазоне.

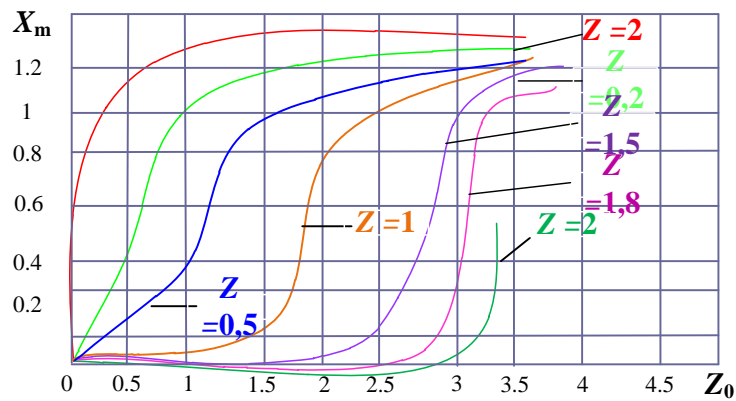


Рис.3. Кривые одновременного намагничивания

Анализ установившегося режима ферромагнитного стабилизатора тока методом повторной аппроксимации. Самым простым ферромагнитным стабилизатором тока является дроссель насыщения, подмагничиваемый постоянным током. Подробные исследования таких стабилизаторов показали, что их целесообразно применять для маломощных установок. Для улучшения энергетических показателей стабилизаторов тока на базе ферромагнитных элементов здесь предлагается вместо постоянного магнита использовать обмотку постоянного тока, питаемую от ранее рассмотренного феррорезонансного стабилизатора тока через выпрямитель. Варианты выполнения схем такого стабилизатора представлены на рис.4, где конденсатор C_K берётся из соображения компенсации отклонения рабочего тока магнитного усилителя при изменении напряжения сети и сопротивления нагрузки.

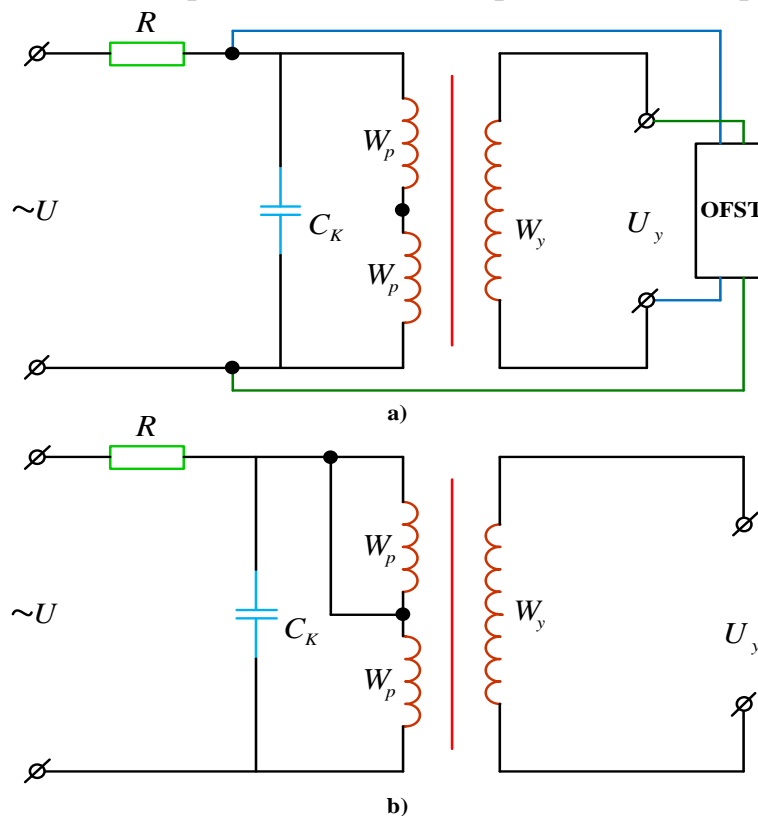


Рис.4. Варианты схем ферромагнитного стабилизатора тока

По цепи управления магнитного усилителя протекает выпрямленный ток однофазного феррорезонансного стабилизатора. В первой схеме (а) при синусоидальном токе из-за нелинейности кривой намагничивания в потоках сердечников появляются чётные гармоники, которые индуктируют в обмотке управления тока ЭДС удвоенной частоты. Это вызывает появление в цепи управления тока с частотой $2f$. Во втором варианте схемы стабилизатора тока, при синусоидальном входном напряжении, чётные гармоники появляются в токе рабочих обмоток и циркулируют лишь внутри контура, образованного параллельно включёнными обмотками W_p . Ток нагрузки имеет симметричную форму и на управляемой обмотке не индуктируется ЭДС чётных гармоник. Однако короткозамкнутый контур, состоящий из обмоток W_p , увеличивает постоянную времени усилителя. Но это не существенно для режима работы рассматриваемого стабилизатора тока, так как устройство работает при постоянном значении тока подмагничивания.

Для анализа установившегося режима ферромагнитного стабилизатора тока используем метод повторной аппроксимации, позволяющий относительно просто получить необходимые характеристики устройства. Сущность метода заключается в следующем: аналитически описывая кривую намагничивания ферромагнитного элемента степенной функцией, учитывая основные гармоники магнитного потока и тока, на основе метода гармонического баланса получим базовые уравнения для обобщенных характеристик управляемого ферромагнитного элемента.

Построим зависимости: $X_{1m}=f(Z_{1m})$ для различных x_0 .

В дальнейшем нас интересует вторая характеристика, которая не имеет явного аналитического выражения. С целью получения более удобной математической зависимости для $X_{1m}=f(Z_{1m})$ (рис.3) предлагается использовать следующую аппроксимирующую функцию:

$$z_{1m} = K_0 + K_1 X_{1m} + K_2 X_{1m}^n \tag{6}$$

здесь K_0, K_1, K_2 - коэффициенты аппроксимации; n -можно принять равным 3, 5, 7, 9, 11,

Обозначив через ε_1 отклонение значения Z_{im} от значения, получаемого по (6), запишем следующие зависимости:

$$\varepsilon_1 = K_0 + K_1 X_{1m} + K_2 X_{1m}^n - Z_{1m};$$

$$\varepsilon_2 = K_0 + K_1 X_{2m} + K_2 X_{2m}^n - Z_{2m};$$

.....

$$\varepsilon_n = K_0 + K_1 X_{nm} + K_2 X_{nm}^n - Z_{nm}.$$

Наилучшие значения коэффициентов K_0, K_1, K_2 наблюдаются, когда сумма квадратов отклонений будет наименьшей:

$$\sum_i^n \varepsilon_i^2 = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \dots + \varepsilon_n^2 = f(K_0, K_1, K_2);$$

$$\sum_i^n (K_0 + K_1 X_{im} + K_2 X_{im}^n - Z_{im})^2 = (K_0 + K_1 X_{1m} + K_2 X_{1m}^n - Z_{1m})^2 + \tag{7}$$

$$+ (K_0 + K_1 X_{2m} + K_2 X_{2m}^n - Z_{2m})^2 + \dots + (K_0 + K_1 X_{nm} + K_2 X_{nm}^n - Z_{nm})^2$$

Для того чтобы найти наименьшее значения функции $f(K_0, K_1, K_2)$, берем

частные производные по K_0, K_1, K_2 и приравниваем к нулю, то есть:

$$\frac{\partial f}{\partial K_0} = 0, \quad \frac{\partial f}{\partial K_1} = 0, \quad \frac{\partial f}{\partial K_2} = 0.$$

Для случая, когда степень аппроксимирующей функции равна 7, имеем:

$$\left. \begin{aligned} nK_0 + K_1(X_{1m} + X_{2m} + \dots + X_{nm}) + K_2(X_{1m}^7 + X_{2m}^7 + \dots + X_{nm}^7) &= Z_{1m} + Z_{2m} + \dots + Z_{nm}; \\ K_0(X_{1m} + X_{2m} + \dots + X_{nm}) + K_1(X_{1m}^2 + X_{2m}^2 + \dots + X_{nm}^2) + K_2(X_{1m}^8 + X_{2m}^8 + \dots + X_{nm}^8) &= \\ = Z_{1m}X_{1m} + Z_{2m}X_{2m} + \dots + Z_{nm}X_{nm}; \\ K_0(X_{1m} + X_{2m} + \dots + X_{nm}) + K_1(X_{1m}^8 + X_{2m}^8 + \dots + X_{nm}^8) + K_2(X_{1m}^{14} + X_{2m}^{14} + \dots + X_{nm}^{14}) &= \\ = Z_{1m}X_{1m}^7 + Z_{2m}X_{2m}^7 + \dots + Z_{nm}X_{nm}^7. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Система уравнений (8) является системой алгебраических уравнений. Число уравнений равно числу неизвестных и число пар заданных значений X_{1m} и Z_{1m} должно быть больше, чем число неизвестных коэффициентов. Как видно, из анализа системы уравнений приходится выполнять большое количество вычислений и поэтому в расчёте необходимо использовать компьютерную технологию.

Таким образом, после аппроксимации кривой $X_{1m}=f(Z_{1m})$, получим явное аналитическое выражение кривых одновременного намагничивания ферромагнитного материала постоянным и переменным полями. На рис.5 представлены полученные по (5) характеристики $X_{1m}=f(Z_{1m})$ для различных Z_0 . Значения коэффициентов K_0, K_1 и K_2 зависят от величины Z_0 (рис.6). Это позволяет легко представить аналитическое выражение функции $X_{1m}=f(Z_{1m})$ для фиксированного значения тока подмагничивания. Сравнение характеристик, представленных на рис.3 и 5, показывает, что аналитическое описание характеристик одновременного намагничивания с помощью (6) даёт качественно правильные результаты, когда $Z_0 < 1,5$. Анализ установившегося режима схемы ферромагнитного стабилизатора тока произведем на основе метода учёта основной гармоники индукции.

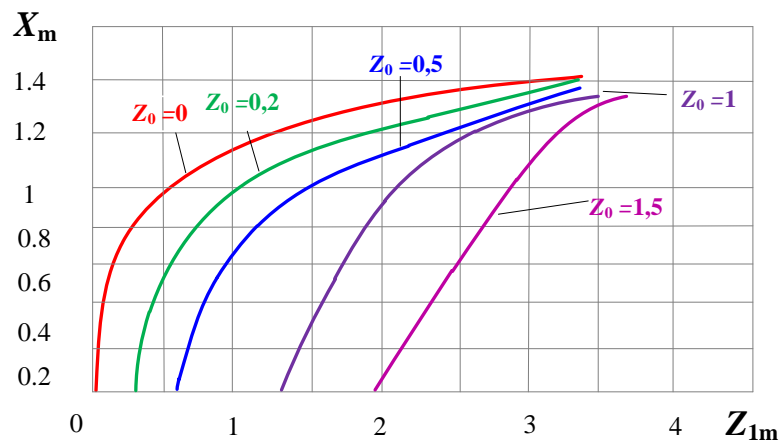


Рис.5. Зависимости $X_{1m}=f(Z_{1m})$ для различных Z_0

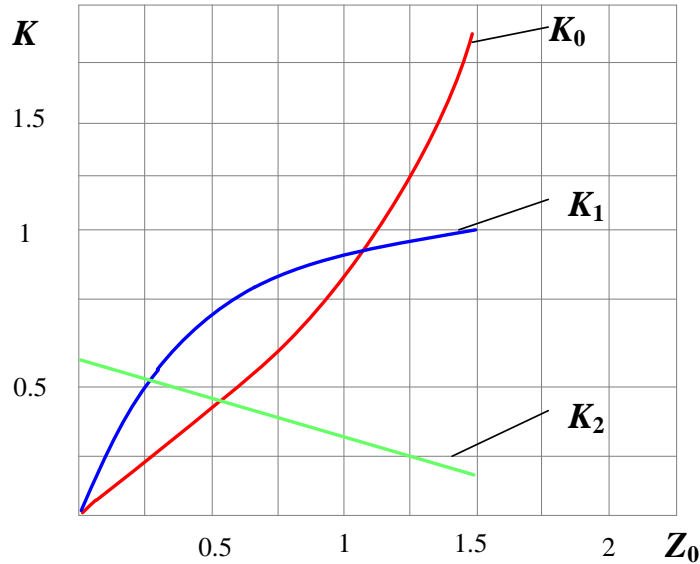


Рис.6. Зависимости $K_0, K_1, K_2=f(z_0)$

Для случая, когда $n=7$:

$$Z_{1m} = K_0 + K_1 X_{1m} + K_2 X_{1m}^7 \tag{9}$$

Ток, потребляемый из сети

$$Z_m = Z_{1m} - Z_{cm}$$

$$Z_{cm} = \frac{\omega C U_m}{i_\delta} \tag{10}$$

Для схемы ферромагнитного стабилизатора тока:

$$\omega \frac{d\phi_a}{dt} + \omega \frac{d\phi_b}{dt} = \frac{1}{C} i_c dt \tag{11}$$

Если учитывать равенство потоков в сердечниках А и В, то примем:

$$X = \frac{\phi}{\phi_\delta}; \quad Z_c = \frac{i_c}{i_\delta} \tag{12}$$

Получим

$$\frac{d^2 x}{d\tau^2} = \frac{i_\delta Z_c}{2\omega^2 W C \phi_\delta}$$

Обозначая

$$m = \frac{i_\delta}{2\omega^2 W C \phi_\delta} \tag{13}$$

Имеем

$$Z_c = \frac{1}{m} \frac{d^2 x}{d\tau^2} \tag{14}$$

Учитывая последнюю зависимость из (10), напомним:

$$Z_m = K_0 + K_1 X_{1m} + K_2 X_{1m}^7 - \frac{X_{1m}}{m}$$

Построим характеристику $X_{1m}=f(Z_m)$ для различных значений m (рис.7).
 Когда $K_0=1,4; K_1=1; K_2=0,2$.

$$Z_m = 1,4 + \left(1 - \frac{1}{m}\right) X_{1m} + 0,2 X_{1m}^7 \quad (15)$$

Из анализа полученных характеристик видно, что эффект стабилизации более чётко выражается, когда $m=0.95$. Таким образом, подбирая нужную величину ёмкости C , можем создать стабилизатор тока, используя в цепи управления магнитного усилителя ферромагнитного стабилизатора тока. При правильном подборе величины C , ВАХ конденсатора будет почти параллельна линейной части характеристики ферромагнитного элемента.

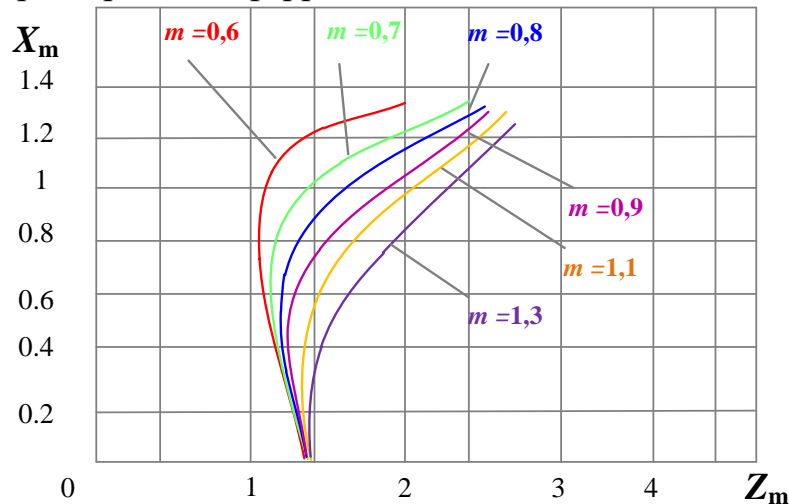


Рис.7. Зависимости $X_{1m}=f(Z_{1m})$ для различных m

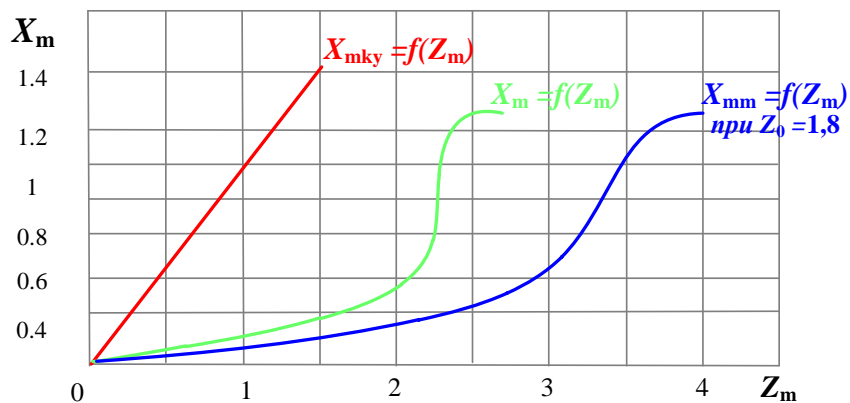


Рис.8. Характеристики $X_m=f(Z_m)$

Из (13) следует, что:

$$C = \frac{i_\delta}{2\omega^2 W \phi_\delta}$$

На рис.8 показаны характеристики элементов ферромагнитного стабилизатора тока и результирующая зависимость $X_m=f(Z_{1m})$, полученная графическим путем.

ВАХ ферромагнитного стабилизатора тока представляет собой зависимость действующего значения первой гармоники переменного напряжения на зажимах устройства от действующего значения первой гармоники тока, представляющего алгебраическую сумму токов рабочих обмоток и конденсатора. Для построения этой характеристики воспользуемся результатами, полученными в предыдущем

параграфе. Будем считать известными кривые намагничивания ферромагнитных материалов, так как в настоящее время эти характеристики достаточно изучены исследователями и имеются обширные материалы по теоретическим основам электромагнитных процессов в ферромагнитных средах.

Связь между магнитной индукцией B и напряжённостью поля H аппроксимируем степенной функцией порядка n . При известных параметрах нелинейной индуктивности можем перейти к характеристикам $I_w=f(\Phi)$, учитывая, что:

$$H_m \cdot l = I_m \cdot W; \quad \Phi_m = B_m \cdot S.$$

где H_m - амплитуда первой гармоники напряженности магнитного поля; l - длина средней магнитной линии; I_m - амплитуда первой гармоники переменного тока; S - поперечное сечение сердечника.

В дальнейшем, вводя безразмерные параметры, переходим к обобщенным характеристикам ферромагнитного элемента и строим зависимость $X_{1m}=f(Z_m)$ для стабилизатора тока. При этом учитываем значение m , которое выбирается из условий стабилизации и зависит от величины ёмкости C . Переход к действующим значениям осуществляется с учётом:

$$u = 2W \frac{d\phi}{dt} = U_m \cos \omega t.$$

Тогда

$$\Phi = \Phi_m \sin \omega t.$$

Здесь

$$\Phi_m = \frac{\sqrt{2}U}{4\pi a W}.$$

Таким образом, для перехода от кривой $X_{1m}=f(Z_{1m})$ к $U=f(I)$ необходимо изменить масштаб оси ординат в $\frac{4\pi W f \Phi_m}{\sqrt{2}}$ раза, а масштаб оси абсцисс в $\frac{i_\delta}{\sqrt{2}}$ раза.

Заключение

На основе анализа принципов стабилизации тока и изучения основных технико-экономических показателей существующих устройств выявлена экономичность ферромагнитных стабилизаторов тока, построенных на предложенном принципе стабилизации – суммировании токов двух ветвей. При этом в качестве одной ветви принята электроферромагнитная цепь, обладающая широким падающим участком на вольт-амперной характеристике, а компенсацию отрицательного участка «S» - образной вольт-амперной характеристики возможно осуществить различными схемными методами, развитие которых позволило предложить следующие схемы ферромагнитных стабилизаторов тока: базовая однофазная, мостовая, дифференциальная, двухфазно-однофазная, трехфазно-однофазная, трехфазная с нулевым проводом и трехфазная без нулевого провода.

Анализ основных характеристик предложенных схем стабилизаторов тока показал:

- стабилизация тока наблюдается как при отклонениях напряжения сети, так и при изменениях величин нагрузки. Режимы короткого замыкания и холостого хода не являются аварийными;

- с увеличением сопротивления нагрузки диапазон стабилизации не изменяется, но эффект стабилизации начинается при более высоких пороговых значениях напряжения;

- допустимая ГОСТом несимметрия питающей сети не влияет на режим стабилизации, кроме этого, трехфазная схема ферромагнитных стабилизаторов тока служит симметрирующим устройством.

Предложен стабилизатор тока на базе магнитного усилителя, с использованием в цепи управления схемы феррорезонансного стабилизатора тока, что позволило уменьшить более чем в два раза установленные мощности элементов устройства.

Литература

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.

3. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.

4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

6. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.

7. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

8. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

9. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптодисторли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

15. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

16. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

21. Каримов Р.Ч., Каримов И.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // ТошДТУ “Фан ва техника тараккиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни” мавзусида ўтказиладиган Республика илмий-техник анжумани, Тошкент. 2017 йил 17-20 апрель, – Б.272-274.

СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

*М.К.Бобожанов, д.т.н., профессор кафедры «Электроснабжения»,
Ташкентского государственного технического университета*

*Р.Ч.Каримов, ТГТУ, заведующий кафедрой «Электротехнике»,
кандидат технических наук, доцент*

*И.М.Мухамадалиев, начальник отдела расчета электрических режимов
ГУП «Национальный диспетчерский центр»*

Аннотация: В этой статье сделан обзор и рассмотрены существующие стабилизаторы напряжения их преимущества и недостатки и сделаны выводы по каждому виду стабилизатора. Рассматриваются стабилизаторы напряжения с микроконтроллерным управлением, преимущества, недостатки и сделаны выводы.

Ключевые слова: стабилизатор напряжения, система управления, бесконтактное реле, тиристор, конденсатор, транзистор, симистор, микроконтроллер, автотрансформатор.

Annotation: This article reviews and discusses the existing voltage stabilizers, their advantages and disadvantages, and draws conclusions for each type of stabilizer. Voltage stabilizers with microcontroller control, advantages, disadvantages are considered and conclusions are drawn.

Keywords: power quality indicators, voltage stabilizer, control system, non-contact relay, thyristor, capacitor, transistor, triac, microcontroller, autotransformer.

На сегодняшней день бытовая техника очень чувствительна к перепаду напряжения. Длительное отклонение сетевого напряжения более чем на 10% от номинального значения 220 В во многих районах нашей страны, к сожалению, стало нередким явлением. При повышенном (до 240...250 В) напряжении в сети значительно сокращается срок службы осветительных приборов, увеличивается нагрев трансформаторных блоков питания и двигателей в компрессорах холодильников. Снижение сетевого напряжения ниже 160...170 В вызывает значительное увеличение нагрузки на ключевые транзисторы в импульсных блоках питания (это может привести к их перегреву и последующему тепловому пробую), а также заклинивание двигателей в компрессорах холодильников, что тоже приводит к их перегреву и выходу из строя. Еще большие колебания напряжения у однофазных потребителей, питающихся от трехфазной сети, возникают в случае обрыва нулевого провода на участке от точки подключения потребителя к четырехпроводной сети до трансформаторной подстанции. В этом

случае вследствие перекоса фаз напряжение в розетке может изменяться от нескольких десятков вольт вплоть до линейного 380 В, что неминуемо приведет к повреждению практически всей сложной бытовой техники, подключенной к розетке. Избежать неприятностей, связанных с экстремальными колебаниями напряжения в сети, поможет предлагаемый стабилизатор. Но сначала будет целесообразным обзор стабилизаторов напряжения. От того, каким способом происходит изменение числа витков вторичной обмотки, зависит, какой это тип стабилизатора. В настоящее время активно используются четыре вида стабилизаторов: электромеханические, релейные, гибридные, тиристорные. Рассмотрим эти виды:

Электромеханические, эти стабилизаторы еще называются сервоприводными. Они стабилизируют напряжение с помощью контакта-щётки, а иногда двух, которая двигается по катушке за счёт электродвигателя (именно его называют сервоприводом). Блок управления анализирует показания вольтметра, который измеряет входное напряжение. Если напряжение отличается от номинального, он посылает сигнал. Сигнал получает сервопривод и начинает вращаться в нужную для данного случая сторону. Вращение двигателя заставляет двигаться щётку. Щётка будет двигаться по виткам обмотки до тех пор, пока блок управления не отправит двигателю сигнал, что напряжение достигло до номинального значение, и оно остановиться. Преимущество этих стабилизаторов, это высокая точность стабилизации, они подходят чувствительной аппаратуре, плавно регулируют напряжение.

Недостатки этих стабилизаторов, это скорость регулировки, которая в 2 раза ниже, чем у релейных стабилизаторов и они работают только при положительных температурах, движущиеся щётки, при помощи которых осуществляется стабилизация, подвержены физическому износу. Эти стабилизаторы напряжения подходят для следующих целей, для загородных домов с отапливаемыми техническими помещениями, для районов, где проблемы с напряжением – не скачки, а постоянно пониженное или повышенное напряжение. Если планируется подключать осветительное оборудование – прожекторы, люстры и др. Для их нормальной работы важна плавность регулировки напряжения. Для подключения высокочувствительного оборудования. К такому могут относиться как дорогостоящие бытовые приборы, так и медицинское или звуковое оборудование.

Релейные. Эти стабилизаторы регулируют напряжение ступенчато, при помощи системы реле. Обычно бывает от 4 до 9 ступеней. Чем больше ступеней, тем более плавно происходит процесс стабилизации. Устройство релейного стабилизатора составляют реле, плата – «мозг» устройства и вольтодобавочный трансформатор, который добавляет или отключает дополнительные обмотки

катушки, тем самым стабилизируя напряжение. Плата считывает данные, измеряет входной ток и определяет его «нормальность», так рассчитывается величина в вольтах, на которую должно повыситься или понизиться выходной ток. Плата посылает сигнал на вольтодобавочный трансформатор, он подключает необходимое количество обмоток, за действуя реле. Подключение обмоток происходит ступенчато, сначала срабатывает реле на одной обмотке, добавляя определённое количество вольт. Затем, если уровень выходного напряжения еще не соответствует норме, срабатывает другое реле и происходит подключение еще одной обмотки. Преимущество этих стабилизаторов, высокая скорость срабатывания, независимо от того, насколько большой скачок напряжения зафиксирован, широкий диапазон входного напряжения, морозостойкость – релейные стабилизаторы выдерживают морозы до -30°C , более доступные цены по сравнению с другими типами стабилизаторов.

Недостатки этих стабилизаторов, точность стабилизации релейных стабилизаторов обычно ниже, чем у других видов. Погрешность в среднем может составлять от 5 до 10%, ступенчатое переключение реле. Светодиодные лампы и галогенные лампы чувствительно реагируют на переключение реле и могут помаргивать или немного приглушаться в моменты подключения дополнительных обмоток, некоторые пользователи относят к минусам слышимость работы релейных стабилизаторов. При переключении реле раздаются характерные щелчки и чем больше в сети скачков напряжения, тем больше щелчков будет издавать стабилизатор.

Эти стабилизаторы напряжения подходят для следующих целей, релейные стабилизаторы небольших мощностей – прекрасное решение для защиты газовых котлов. Для дач, здесь пригодятся такие плюсы релейного, как морозостойкость и невысокая цена. Для районов, где проблемы с напряжением – не постоянно пониженное или повышенное напряжение, а скачки в сети. Если скачки в сети достигают экстремальных значений и скорость реакции стабилизатора имеет важное значение. Для защиты большинства бытовой техники и другого оборудования, которые не требуют высокой точности выходных показателей сети.

Гибридные. Этот вид стабилизаторов напряжения относительно новый и подразумевает в себе сочетание двух принципов стабилизации напряжения – электромеханического и релейного. Это позволило расширить диапазон входного напряжения и сочетать положительные стороны обоих типов стабилизаторов. В основном диапазоне напряжения (140-260 В) гибридный стабилизатор работает как электромеханический, то есть регулирует напряжение плавно при помощи щёток. Если же напряжение выходит за пределы основных значений, то подключается система реле и моментально реагирует на эти

экстремальные скачки, выводя эти показатели из критических значений. Преимущество этих стабилизаторов, широкий диапазон входного напряжения, плавность работы в основном диапазоне и мгновенная реакция на сильные перепады напряжения, высокая точность стабилизации в основном диапазоне напряжения

Недостатки этих стабилизаторов, возможность эксплуатации только при положительных температурах, повышение погрешности, когда подключается релейный принцип.

Эти стабилизаторы напряжения подходят для следующих целей, для загородных домов с отапливаемыми техническими помещениями, для районов, где в основном наблюдается стабильно низкий или повышенный уровень напряжения, но иногда бывают большие скачки, которые вредят бытовой технике, если планируется подключать осветительное оборудование – прожекторы, люстры и др. Для их нормальной работы важна плавность регулировки напряжения. Для подключения высокочувствительного оборудования. В этих случаях обращайте внимание насколько часто случаются скачки в сети и насколько они велики.

Тиристорные. Эти стабилизаторы работают по той же схеме, что и релейные, с разницей в переключении, которое выполняется тиристорами (симисторами). Работа этих стабилизаторов построена полностью на электронном управлении и регулировании напряжения. Преимущество этих стабилизаторов, высокая точность стабилизации позволяет использовать их даже с самым чувствительным медицинским и лабораторным оборудованием, высокая скорость реакции стабилизирует напряжение практически незаметно для техники, морозостойкость. Стабилизаторы можно устанавливать даже в неотапливаемых помещениях, стабилизаторы работают бесшумно, в них ничего не гудит и не щелкает, так как в тиристорных стабилизаторах нет движущихся деталей, изнашиваться нечему и потому срок их беспроблемной эксплуатации, как и гарантийный срок – дольше, чем у других типов стабилизаторов.

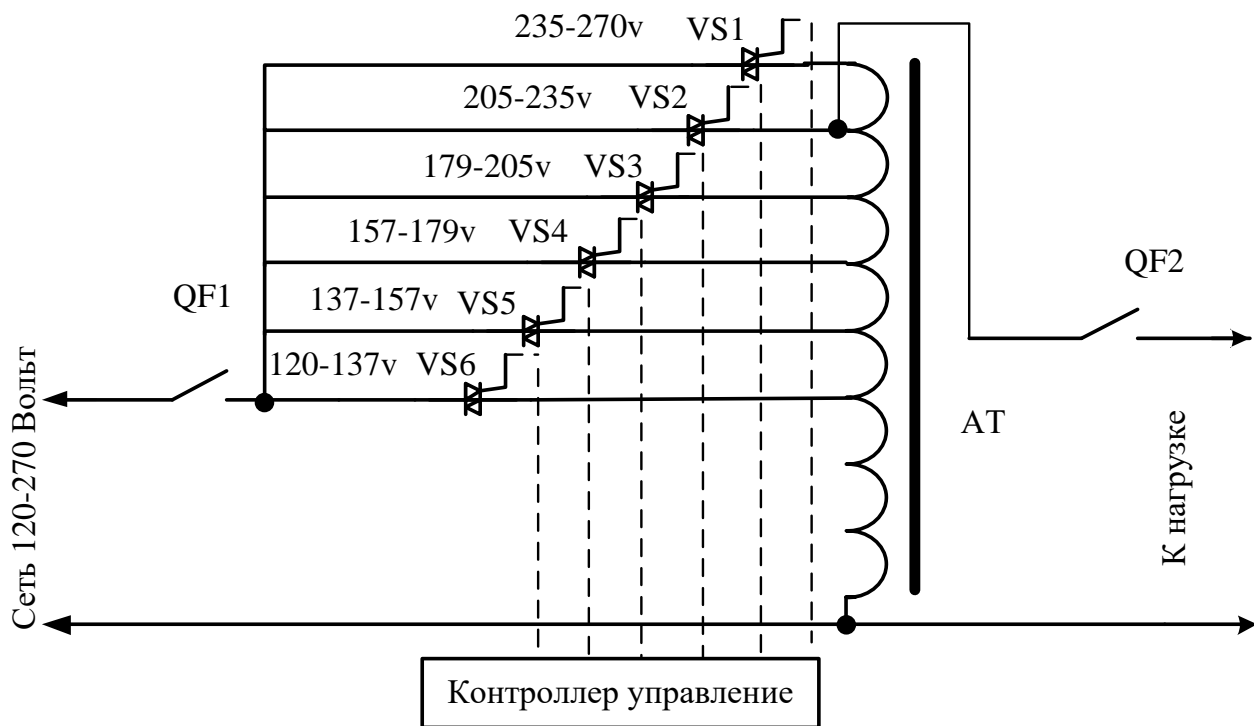
Недостатки этих стабилизаторов, цена на тиристорные стабилизаторы заметно выше, чем на другие их виды, потому конструкция этих стабилизаторов сложнее и для их производства требуются высококачественные дорогостоящие детали.

Эти стабилизаторы напряжения подходят для следующих целей, долгосрочная защита техники в загородных домах и коттеджах, для разных проблем с напряжением – тиристорные стабилизаторы надёжно выровняют как скачки, так и постоянно пониженное/повышенное напряжение. Если планируется подключать чувствительное к качеству напряжения оборудование и дорогостоящую бытовую технику.

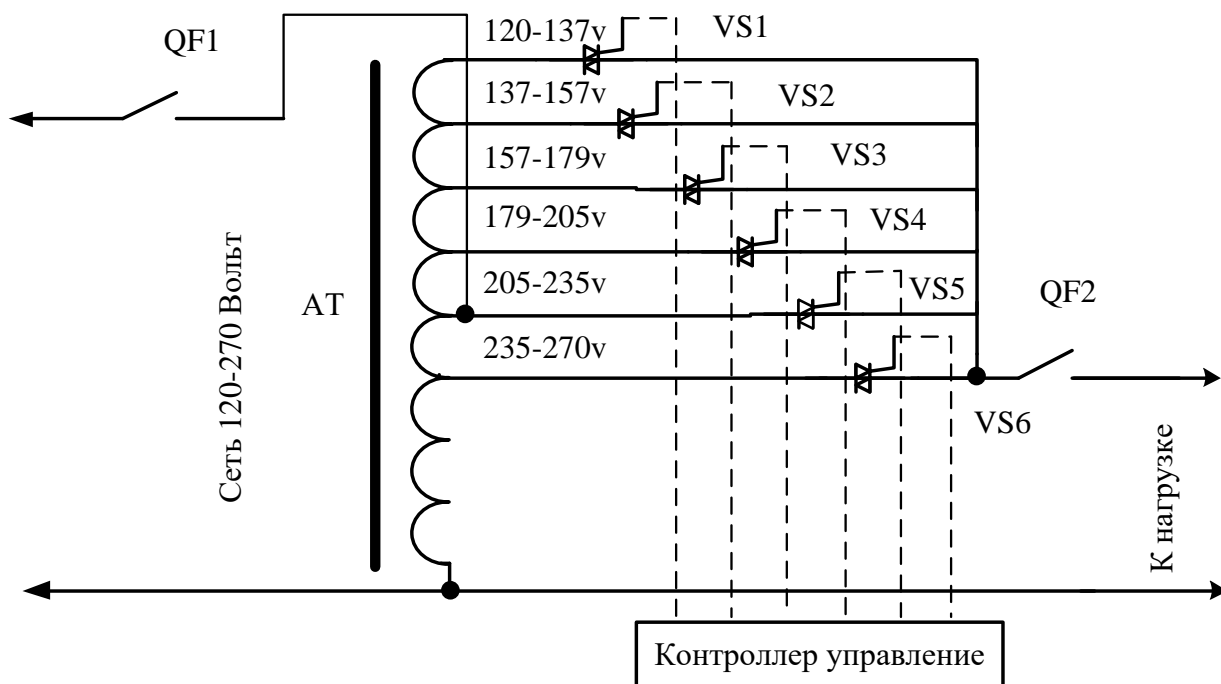
Нами предлагаемый стабилизатор напряжение с микроконтроллерным управлением имеет следующие основные характеристики, входное напряжение стабилизатора, В - 120 ... 270, выходное напряжение стабилизатора, В - 205 ... 235, мощность нагрузки, кВт - 3,0, время переключения (отключения) нагрузки, мс – 10, работоспособность контроллера при напряжении в сети, В - 95 ... 380.

Стабилизатор работает по принципу ступенчатой коррекции напряжения, осуществляемой переключением отводов обмотки автотрансформатора АТ2 с помощью симисторных ключей VS1-VS6 под управлением микроконтроллера (МК), следящего за уровнем напряжения в сети. После включения автомата напряжение сети поступает на трансформатор Т1 и микроконтроллер начинает работать по заданной программе. По способу коммутации отводов автотрансформатора АТ2 различают: 1. Коммутация отводов "по входу", симисторные ключи стоят до автотрансформатора, коммутируя отводы так, чтобы нагрузка, всегда снимаемая с одного отвода (№5 снизу по схеме), находилась в необходимом диапазоне выходного напряжения 205...235 Вольт.

Преимущества, при намотке автотрансформатора не нужно учитывать коэффициент перенапряжения до 380 Вольт ($380/220=1,7$), что сказывается и на габаритах сердечника, и количестве меди, необходимой для намотки. Также возможно применение низковольтных симисторов ВТА40 - 600, так как симисторы при превышении 270 Вольт просто отключают автотрансформатор от сети. Недостатки, ток протекающий через симисторы и первичную обмотку автотрансформатора ограничен на уровне 25 Ампер, и как следствие ток выходной обмотки равен 14,5 Ампер. Выводы, вариант коммутации "по входу" позволяет снять с симистора ВТА40-600 3 кВт полезной мощности. На лицо экономия на меди, сердечнике и симисторах. По нашей оценке в ней больше достоинств, чем недостатков.



2. Коммутация отводов "по выходу". Сетевое напряжение подключается к отводу №2. Симисторные ключи стоят после автотрансформатора, подключая к нагрузке тот отвод, на котором напряжение находится в необходимых пределах 205...235 Вольт.



Преимущества, данный вариант подключения позволяет "снять" с симистора ВТА 40-600 5,5 кВт полезной мощности, что почти в 2 раза больше варианта коммутации "по входу".

Недостатки, недостатком является необходимость применения симисторов, рассчитанных на рабочее напряжение не менее 800 Вольт (в трех верхних по схеме отводах автотрансформатора ВТА40-800), и в 1,7 раза увеличенное число витков обмотки автотрансформатора.

Выводы, для устранения вышеперечисленных недостатков потребуется введение в схему дополнительного мощного симисторного ключа на 80 Ампер (ТС142-80-8) непосредственно перед автотрансформатором, который будет отключать первичную обмотку (отвод №2 снизу по схеме) при выходе напряжения сети за пределы 120...270 Вольт. В аналоговых вариантах это приведет к значительному усложнению схемы контроллера, поэтому предпочтительней схема коммутации "по входу". В микроконтроллерном варианте это можно реализовать, дописав в программе микроконтроллера несколько строк.

Возможно применение дешевых симисторов ВТА41В варианте коммутации "по входу" максимальная мощность в нагрузке составит 1,2 кВт. Все симисторы могут быть ВТА41-600. На выходе автотрансформатора (перед нагрузкой) необходимо поставить автомат QF2 на 6 А, а в качестве QF1 применить автомат на 10 А.

В варианте коммутации "по выходу" максимальная мощность в нагрузке составит 2,2 кВт. В трех верхних по схеме отводах нужно использовать симисторы ВТА41-800. Это необходимо, т.к. напряжения в этих отводах при аварийном напряжении в сети 380 Вольт превысит, либо будет близко к 600 Вольтам. Преимущества, использования микроконтроллеров (AVR), АЦП, при управлении стабилизаторами напряжения микроконтроллерного типа. В современной цифровой технике использования микроконтроллеров получила достаточно широкое применение. Микроконтроллеры AVR изначально имеют возможность генерации сигналов. Ключевой особенностью использования именно этого устройства становится регулировка постоянной составляющей для выходных сигналов при использовании логических элементов системы.

Управление стабилизатором напряжения выполняется также с использованием аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Основными характеристиками устройства становится его, точность – абсолютная величина, характеризующая отклонение реальной величины от идеальных показателей, разрешающая способность, позволяющая отличать несколько полученных значений входного сигнала, частота дискретизации – параметр характеризующий быстродействие устройства (определяется исходя из количества выборок, выполняемых за секунду), диапазон входного напряжения (его максимум и минимум). Принцип его работы заключается в подаче на вход аналогового сигнала, получая на выходе цифровой.

Литература

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.
3. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.
4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.
5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.
6. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.
7. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўглагичлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.
8. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.
9. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.
10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.
11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.
12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.
13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ

хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

15. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

16. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

21. Каримов Р.Ч., Каримов И.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // ТошДТУ “Фан ва техника тараккиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни” мавзусида ўтказиладиган Республика илмий-техник анжумани, Тошкент. 2017 йил 17-20 апрель, – Б.272-274.

22. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

23. E.Abduraimov, B.Nurmatov, Application of numerical and graphical methods of analysis in nonlinear resistive circuits of electronic devices. E3S Web of Conferences 384, 01052 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338401052>

NASOS STANSIYASINI ELEKTR ENERGIYASI BILAN TA'MINLOVCHI
NIMSTANSIYANING ASOSIY KO'RSATKICHLARI TAHLILI

I.A.Abdullabekov

*Toshkent davlat texnika universiteti "Elektr mexanikasi va
elektr texnologiyalari" kafedrasida dotsenti, PhD*

M.M.Mirsaidov

*Toshkent davlat texnika universiteti "Elektr mexanikasi va
elektr texnologiyalari" kafedrasida katta o'qituvchisi*

O.O.Zaripov

*Toshkent davlat texnika universiteti "Elektr texnikasi"
kafedrasida dotsenti*

S.J.Nimatov

*Toshkent davlat texnika universiteti "Elektr texnikasi"
kafedrasida dotsenti, f-m.f.d.*

Q.B.Aliev

*"Hududiy elektr tarmoqlari" AJ Toshkent shahar hududiy filiali
"Uchtepa tuman elektr ta'minoti" muhandisi*

Annotatsiya: Maqolada elektr nimstansiyasining nasos stansiyasini elektr energiyasi bilan ta'minlovchi asosiy ko'rsatkichlari hamda qo'shimcha iste'molchilari sifatida hudud aholisi va kichik ta'mirlash sexining elektr ta'minotini tahlili berilgan. Elektr nimstansiyasi yuklamasining o'zgarishi sug'orish nasos stansiyalari yillik, oylik va kunlik suv etkazib berish grafiklariga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Bu grafiklarni ta'minlash uchun nasos agregatlarini pog'onali ishga tushirib, nasos agregatlarining tarmoqdan olinayotgan aktiv, reaktiv va to'liq quvvatlari hisoblangan. Toshkent viloyatidagi "Ramadan" nasos stansiyasi va "Ramadan" nimstansiyasi misolida TM-2500/35/6 turidagi transformatori 6 kV kuchlanish tarmog'ida nasos agregatlarining bitta, ikkita va uchta bir vaqtda ishlaganda iste'mol qilinadigan to'liq quvvati, aktiv quvvati, reaktiv quvvati, aktiv quvvat isroflari va reaktiv quvvat isroflari hisoblangan.

Kalit so'zlar: nasos, asinxron dvigatel, transformator, salt ishlash toki, qisqa tutashuv kuchlanishi, umumiy bosim quvur, alohida bosim quvuri, surilma klapan, suv sarfi, suv bosimi, aktiv quvvat, reaktiv quvvat, to'la quvvat, foydali ish koeffitsienti, quvvat koeffitsienti.

Annotation: The article provides an analysis of the main indicators of the substation that supplies electricity to the pumping station, as well as residents of the area and a small repair shop as additional consumers. The change in the load of the electrical substation varies depending on the annual, monthly and daily water supply schedules of the irrigation pumping stations. To obtain these graphs, the active, reactive and apparent powers of the pumping units were calculated by stepwise starting the pumping units. Using the example of the Ramazan pumping station and the Ramadan substation in the Tashkent region, the total power consumption, active power, reactive power and losses of active and reactive power were calculated for the simultaneous operation of one, two and three pumping units in a 6 kV network with a type

transformer TM-2500/35/6.

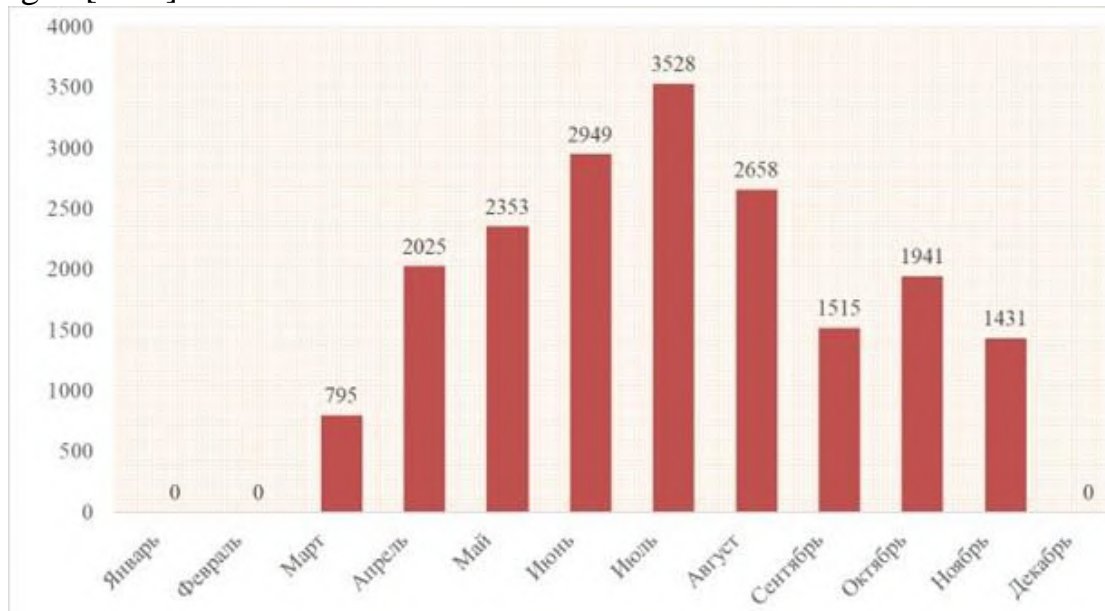
Key words: pump, asynchronous motor, transformer, DC, short circuit voltage, common pressure pipeline, separate pressure pipeline, thrust valve, water pressure, water consumption, active power, reactive power, full power, efficiency factor, power factor.

Kirish

Hozirgi vaqtda elektr energiyasining tanqisligi ortib uning tan narhi oshib borayotganda elektr energiyasini unumli ishlatish muhim vazifa. Mamlakatimizda jami sug'oriladigan maydonlar 4300 ming gektardan ortiq bo'lib shulardan 2276,3 ming gektar maydonlar 4069 dona nasos agregatlari yordamida sug'oriladi. Respublika sug'orish nasos stansiyalari nasos agregatlarida asosan past kuchlanishli quvvati 200 kVtgacha va yuqori kuchlanishli 250 kVtdan 1250 kVtgacha bo'lgan qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellar o'rnatilgan. Asinxron dvigatelli past kuchlanishli elektr yuritmlar 33,56%, yuqori kuchlanishli asinxron dvigatel – 32,65% tashkil etadi. Nasos stansiyalarini ishonchli elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun, ular o'z nimstansiyalariga ega. Nasos agregatlarini sug'orish suviga bo'lgan talablar asosida pog'onali ishga tushirishda elektr tarmoqning energetik ko'rsatkichlari katta amaliy ahamiyatga ega. Elektr tarmoqning energetik ko'rsatkichlari to'liq quvvat S , aktiv quvvat R va reaktiv quvvat Q qiymatlarining o'zaro o'zgarishi quvvat koefitsienti $\cos\phi$ va asinxron dvigatelni foydali ish koefitsienti η ga bog'liq. Nasos stansiyasini energiya iste'molini tadqiqotida yuqori kuchlanish uzatish liniyalari, yuqori kuchlanishni o'zgartiruvchi transformatorlari ko'rsatkichlarini inobatga olish muhim ahamiyatga ega [1-4].

Asosiy qism

Sug'orish nasos stansiyalarining ish rejimlari suvni iste'mol qilish grafigi bilan aniqlanadi, ya'ni bu ish rejimlari ekin maydonlari bilan birgalikda shakllanadi. Mazkur rejimlarga muvofiq suvni etkazib berish amalga oshiriladi. Suv iste'moli rejimi odatda sutkalik, oylik va yillik suv iste'moli grafiklari bilan tavsiflanadi. 1-rasmda Toshkent viloyatidagi "Ramadan" nasos stansiyasi suv etkazib berishning yillik grafigi keltirilgan [5-15].



1-rasm. "Ramazon" NS suv etkazib berishning yillik grafigi

Yillik suv ko‘tarish grafigi o‘zgaras miqdor bo‘lmasdan sug‘orish maydonlariga nima ekilganligiga hamda sug‘orish texnologiyalarga bog‘liq ravishda o‘zgarib turadi. Yillik suv etkazib berish grafigidagi suv sarfining qiymatlari oy kunlarining iqlim sharoitiga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Masalan, aprel oyida 2025 ming m^3 suv etkazib berilgan bo‘lsa, oy davomida har kuni 68 ming m^3 dan suv ko‘tarilmaydi, balki oyning boshida 500 ming m^3 suv etkazilsa oyning oxiriga kelib kunlarning isishi va yomg‘irgarchilik tugashi munosabati bilan 1525 ming m^3 suv etkazib beriladi. Bu jarayonda ishlayotgan nasos agregatlar soni muhim bo‘lib, bitta agregatni qo‘shganda suv sarfi kam, ikkita agregatni ko‘shsa suv sarfi talabidan ortib ketadi. SHuni inobatga olgan xolda, nasos stansiyasini rostlanuvchan elektr yuritmalni nasos agregatlarini qo‘llash tavsiya etiladi.

“Ramadan” nasos stansiyasining asosiy vazifasi umumiy maydoni 2370 gektarga yaqin bo‘lgan qishloq xo‘jalik ekinlari va bog‘larini sug‘orishdir. Stansiyaning o‘rnatilgan quvvati $R_{\Sigma}=3780$ kVt, unumdorligi $Q_{\Sigma}=8.2$ m^3/s , suv ko‘tarish balandligi $N_s=21$ m. SHu bilan birga kanalning chuqurligi $N_{chuq}=2$ m. Suv ko‘tarish texnologiyasi quyidagicha: sug‘orish suvi Chirchiq – Ahongaron sug‘orish irrigatsiya tizimi va Damariq kanali bo‘yicha to‘suvsuchi inshoot orqali o‘z oqimi bilan kengligi 4,5 m, chuqurligi 2 m gacha va uzunligi 635 m bo‘lgan “Ramadan” nasos stansiyasiga tushadi, so‘ngra axlat to‘suvsuchi qurilma orqali uzunligi 20 m va chuqurligi 3 m gacha bo‘lgan bevosita stansiya suv olish inshootining avankamerasiga kiradi. Bundan so‘ng sug‘orish maqsadlariga mo‘ljallangan sug‘orish suvi “Ramadan” suv ko‘tarish nasos stansiyasining markazdan qochma nasoslari orqali olinadi va suv chiqarish inshootiga bosim quvurlari orqali beriladi, so‘ngra derivatsiya kanallari orqali tarqatiladi. “Ramadan” nasos stansiyasining mashina zalida (2-rasm) oltita bir xil rusumli nasos agregatlari o‘rnatilgan, ulardan to‘rttasi umumiy bosim quvuriga va ikkitasi o‘zining alohida indivudal quvuriga ishlaydi.

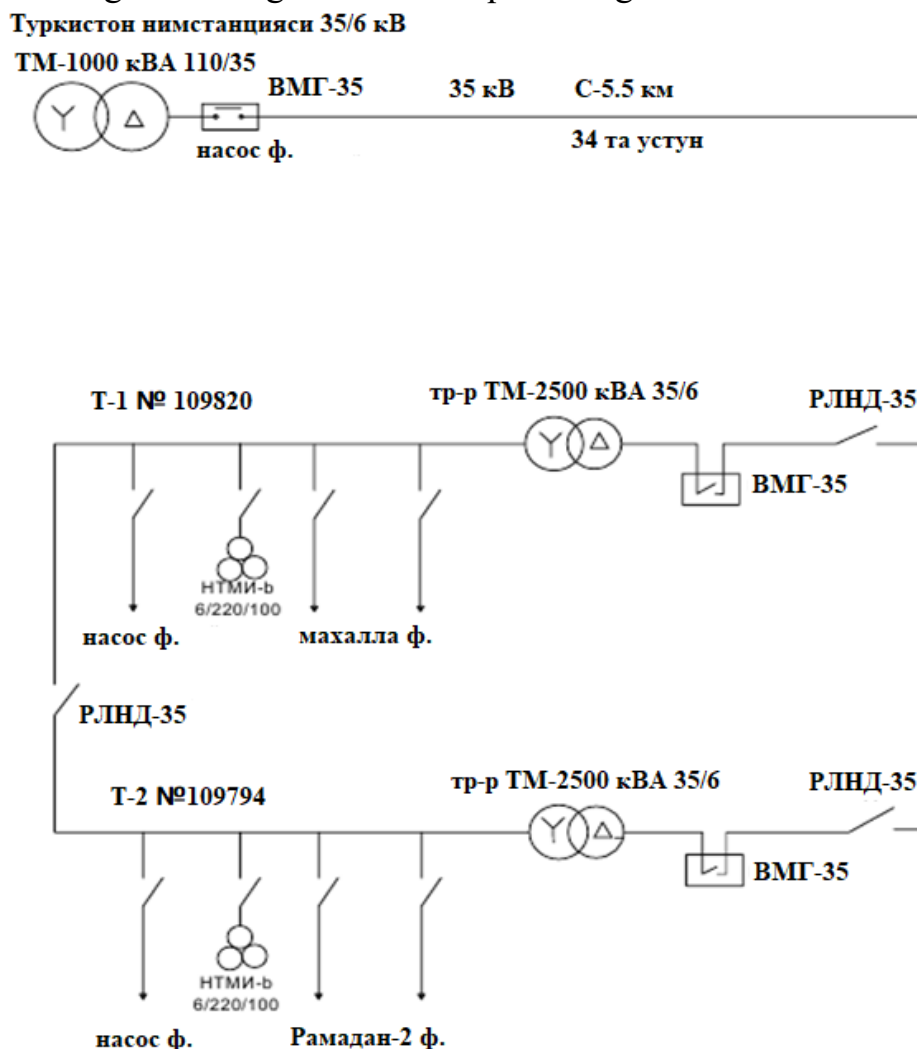


2-rasm. “Ramadan” nasos stansiyasining mashina zalining ko‘rinishi

Umumiy bosim quvurining diametri 1,4 m, uzunligi 670 m tashkil etadi. Aloxida bosim quvurlari diametri 0,8 m va uzunligi 670 m iborat bo‘lib, xar bir nasos agregati ko‘tarib berayotgan suv teskari klapan, tirsak va surilma klapanlardan o‘tadi. Teskari

klapandan o‘tganda elektr yuritma dvigateli uchun qo‘shimcha yuklama paydo bo‘ladi.

“Ramadan” nasos stansiyasining mashina zalida oltita bir xil rusumli markazdan qochma, unumdorligi (suv sarfi) $Q=5000 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo‘lgan, hosil qiladigan bosimi $N=32 \text{ m}$ va A4-450 U-8UZ turidagi quvvati $R=630 \text{ kVt}$ bo‘lgan asinxron dvigatelli elektr yuritmasi bo‘lgan 5000D-32 (24NDn) markali gorizontallari o‘rnatilgan. Nasos agregatlarini asinxron dvigatelni ishga tushirish, TM-2500/35/6 transformatoridan ta‘minot tarmog‘iga mahalliy boshqaruv shkafi orqali quyidagi ketma-ketlikda to‘g‘ridan-to‘g‘ri ulanish orqali amalga oshiriladi.



3-rasm. “Ramadan” nasos stansiyasi elektr ta‘minotining bir chiziqli elektr sxemasi

“Ramadan” nasos stansiyasining elektr ta‘minoti, TM-10000/110/35 turidagi kuch transformatorli “Turkiston” nimstansiyasidan 5,5 km masofada 35 kV yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyasi fidir “nasos” orqali “Ramadan” nimstansiyasiga keladi. “Ramadan” nimstansiyasida ikki TM-2500/35/6 turidagi transformatori orqali 6 kV kuchlanish mashina zaliga uzatiladi (3-rasm).

D5000–32 nasos agregatini harakatga keltirish uchun elektr yurituvchi sifatida A4–630–4U3 rusumli quvvati 630 kVt, kuchlanishi $U_n = 6000 \text{ V}$, aylanish tezligi $n_n=740 \text{ ayl/min}$, foydali ish koeffitsienti $\eta=94,5 \%$, quvvat koeffitsienti $\cos\phi=83 \%$, stator toki $I_c=77,5 \text{ A}$ bo‘lgan qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellar ishlatiladi.

Nasos agregati valida uning nominal qiymatlaridagi hosil bo‘ladigan aktiv quvvatni quyidagicha hisoblanadi [7-9]:

$$P_{\text{nasos}} = \frac{\gamma * Q_n * H_n}{102 * \eta_{\text{nas}}} = \frac{1000 * 1,4 * 32}{102 * 0,8} = 549 \text{ kVt} \quad (1)$$

bunda N_n , Q_n – nasos agregati nominal bosimi va suv sarfi, γ – suyuqlik zichligi, η_{nas} – nasosning FIK, nasos ishchi parragingining emirilishi natijasida hamda ishchi parrak va chig‘anoq orasidagi tirqish oshishi hisobiga kamayadi.

Nasosni harakatga keltiruvchi asinxron dvigatelni elektr tarmog‘idan iste‘mol qilayotgan aktiv quvvati quyidagiga teng bo‘ladi [16-17]:

$$P_{AD} = \frac{P_{\text{nasos}}}{\eta_{AD}} = \frac{549}{0,945} = 581 \text{ kVt} \quad (2)$$

Nasosni harakatga keltiruvchi asinxron dvigatelni elektr tarmog‘idan iste‘mol qilayotgan reaktiv quvvati quyidagiga teng bo‘ladi

$$Q_{AD} = P_{AD} * tg\varphi = 581 * 0,67 = 389 \text{ kVAr} \quad (3)$$

bunda $tg\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi_N}}{\cos \varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,83^2}}{0,83} = 0,67$;

Nasosni harakatga keltiruvchi asinxron dvigatelni elektr tarmog‘idan iste‘mol qilayotgan to‘liq quvvati quyidagiga teng bo‘ladi

$$S = \sqrt{P_{AD}^2 + Q_{AD}^2} = \sqrt{581^2 + 389^2} = 699 \text{ kVA} \quad (4)$$

TM–2500/35/6 rusumli transformatorni salt ishlash rejimida va bitta nasos agregati ishlagan vaqtdagi reaktiv quvvatlarini aniqlaymiz. Transformator pasporti-dagi ma‘lumotlari salt ishlash toki $I_0=1\%$, qisqa tutashuv kuchlanishi $U_k=6.5\%$, transformatorning to‘liq quvvati 2500 kVA. Transformatorning salt ishlash rejimidagi reaktiv quvvatni hisoblaymiz [10-14].

$$Q_0 = \frac{I_0 * S_n}{100} = \frac{1 * 2500}{100} = 25 \text{ kvar} \quad (5)$$

Transformatorning nominal quvvat bilan ishlash rejimidagi reaktiv quvvatni hisoblaymiz.

$$Q_{p.n.} = \frac{U_k \% * S_n}{100} = \frac{6,5 * 2500}{100} = 162,5 \text{ kvar} \quad (6)$$

Transformatorning nominal quvvat bilan ishlash rejimidagi to‘liq reaktiv quvvatni hisoblaymiz.

$$Q_n = Q_0 + Q_{p.n.} = 25 + 162,5 = 187,5 \text{ kvar} \quad (7)$$

Transformatorning bitta nasos agregati bilan ishlash rejimidagi reaktiv quvvatni hisoblaymiz. Bunda transformatorning yuklanish koeffitsienti quyidagiga teng bo‘ladi [18-20].

$$\beta = S_{INA} / S_{NOM} = 700 / 2500 = 0,28 \quad (8)$$

$$Q = \frac{S_{nom}}{100} * (I_0 \% + U_k \% * \beta^2) = \frac{2500}{100} * (1 + 6,5 * 0,28^2) = 38 \text{ kvar} \quad (9)$$

Xulosa

Yuqorida aniqlagan qiymatlardan nasos stansiyasida bitta, ikkita va uchta nasos agregatlari ishlagan vaqtdagi tarmoqdan iste‘mol qilayotgan aktiv va reaktiv quvvatlarni hisoblaymiz:

Aktiv quvvat bo‘yicha bitta nasos agregati ishlaganda 581 kVat*soat, ikkita nasos agregati bir vaqtda ishlaganda 1162 kVat*soat va uchta nasos agregati bir vaqtda ishlaganda 1743 kVat*soat energiya iste‘mol qiladi.

Reaktiv quvvat bo‘yicha bitta nasos agregati ishlaganda asinxron dvigatelda 389 kVAR*soat va transformatorida 38 kVAR*soat energiya iste‘mol qilinadi. Ikkita nasos agregatlari bir vaqtda ishlaganda asinxron dvigatellarda 778 kVAR*soat va

transformatorlarda 76 kVAR*soat energiya iste'mol qilinadi. Uchta nasos agregatlari bir vaqtda ishlaganda asinxron dvigatellarda 1167 kVAR*soat va transformatorlarda 140 kVAR*soat energiya iste'mol qilinadi.

Adabiyotlar

1. Zaripov O.O., Sadullaev A.B., Hakimov T.X., Fayziev M.M., Zaripova Sh.O. Reaktiv quvvat kompensatsiyasi. Darslik.Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti. 2023-yil.
2. Абдуллабеков И.А., Рахматов Д.Д. Оптимизация режимов работы насосной установки по критерию минимума удельного расхода электроэнергии «Рамадан» // «Проблемы энерго- и ресурсосбережения». –Ташкент, 2022 - № 41 спец. выпуск - С. 174-183.
3. Абдуллабеков И.А., Дусматов Р.К., Бокижонов А.А. Разработка энерго-эффективной системы управления водоподъемными агрегатами насосной станции «Рамадан» // «Проблемы энерго- и ресурсосбережения». –Ташкент, 2021 - № 40 спец. выпуск - С. 389-396.
4. Абдуллабеков И.А., Мирsaidов М.М. Частота ўзгартиргич – асинхрон двигател – насос – босимли қувур тизими иш режимларини оптималлаштириш. // «Энергия ва ресурс тежаш муаммолари». – Ташкент, 2023 – №2. 141-148 б.
5. Abdullabekov I.A., Mirsaidov M.M., Zaripov O.O. Sug'orish nasos stansiya-larini ish rejimlarini optimallashtirish hisobiga reaktiv energiya iste'molini kamaytirish // "O'zbekgidroenergetika" ilmiy-texnik jurnali. – Tashkent, 2023 – №3. 33-36 bet.
6. I.Abdullabekov, Sapaev Kh. An Energy Efficient Control System for Water Lifting Units of the Ramadan Pumping Station Based on Frequency Controlled Electric Drives // AIP Conference Proceedings 2552, 040023 (2023); <https://doi.org/10.1063/5.0130676>
7. Abdullabekov I.A., Mirsaidov M.M., Zaripov O.O. Sug'orish nasos stansiya-larini reaktiv energiya iste'molini optimallashtirish // «Energija va resurs tejasht muam-molari». – Tashkent, 2023 – №84 maxsus son. 409-416 b.
8. Kh.Sapaev, I.Abdullabekov, Sh.Umarov. Research energy and resource saving operating modes of the pump unit // E3S Web of Conferences 216, 01150 (2020). The Authors, published by EDP Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601150>
9. Abdullabekov I.A., Mirsaidov M.M., Zaripov O.O., Nimatov S.J., Eralieva Yu.M. Reducing reactive energy consumption by optimizing operating modes of irrigation pumping stations // E3S Web of Conferences 486, 06017 (2024) AGRITECH-IX 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448606017>
10. Gulzoda M., Giyos M., Odiljon Z., Shaxlo Z. Experimental study of the field in the gap of synchronous machine with the use of sinusoidal turns // E3S Web of Conferences, 2020, 216, 01109
11. Abdullabekov I., Mirsaidov M., Zaripov O.O., Nimatov S.J., Eralieva Y.M. Reducing reactive energy consumption by optimizing operating modes of irrigation pumping stations // E3S Web of Conferences, 2024, 486, 06017
12. Zaripov O.O., Nimatov S.J., Tovboev A.N., ..., Nomozova D.M., Akhmedov J.T. Calculation of the nominal power and electrical energy of the hydro power plant on an electronic calculator // E3S Web of Conferences, 2024, 486, 01027
13. Pulatov A., Bekmuradov J., Zaripov O. Features of using linear graphs in developing mathematical model of metal melting process in induction crucible furnace // E3S Web of Conferences, 2021, 289, 07002
14. Umirzakov B.E., Nimatov S.J., Boltaev H.H. Influence of ion bombardment on the profile of the depth distribution of impurity atoms in Si used for solar cells and diode structures // Journal of Surface Investigation, 2014, 8(5), страницы 937–940.
15. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира. –Т.: «Fan va texnologiya», 2009, 464 с.
16. Zaripov O.O., Atajonov M.O., Zayniddinov B.G'. Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash samaradorligini oshirish usullari. Monografiya TATU Nurafshon filiali. 2023-yil.

17. Khamudkhanov M., Abdullabekov I.A., Dusmatov R.K., Khamudkhanova N.B., Fayzullayev B.KH. Controls of the modes of operation of the pumping station with application of frequency-controlled electric drive // Web of Conferences, II International scientific conference. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 862 (2020) 062048 IOP. Publishing <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/862/6/062048>

18. Mirsaidov M.M., Abdullabekov I.A., Fayzullayev B.KH., Kupriyanova A.S., Kurbanbayeva D.I. and Boqijonov U. A. The mutual influence of electromagnetic and mechanical processes in dynamic modes of inertial vibrating electric drives // Web of Conferences, II International scientific conference. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 862 (2020) 062081 IOP. Publishing <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/862/6/062081>

19. Зарипов О.О. Обзор литературных источников и материалов из интернета по бесконтактным устройствам для компенсации реактивной мощности // III Международная научно-техническая конференция "Актуальные проблемы системы электроснабжения" Сборник научных трудов. -119-121, 2023-yil.

20. Хашимов А.А., Мирисаев А.У., Кан Л.Т. Энергосберегающий асинхронный электропривод. – Ташкент.: Фан ва технология, 2011. – 98 с.

21. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

22. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154

23. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

24. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

25. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

**АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ
"ДЕНАВСКИЙ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫЙ ЗАВОД"**

*Р.Ч.Каримов, ТГТУ, заведующий кафедрой «Электротехнике»,
кандидат технических наук, доцент*

*Э.Г.Усманов, к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжения»,
Ташкентского государственного технического университета*

*И.М.Мухамадалиев, начальник отдела расчета электрических режимов
ГУП «Национальный диспетчерский центр»*

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы исследования бесконтактные устройства, анализ потребления реактивной мощности «Денавский масло-экстракционный завод» и графики потребления реактивной мощности предприятий. А также, целью статья является из обзора материалов по бесконтактным устройствам для автоматического регулирования мощности конденсаторных батарей и изучение графиков потребления реактивной мощности предприятий.

Ключевые слова: *тиристор, конденсатор, транзистор, симистор, микро-контроллер, бесконтактное реле, автотрансформатор.*

Annotation: The article discusses the research issues of contactless devices, analysis of reactive power consumption of the Denav Oil Extraction Plant and graphs of reactive power consumption of enterprises. And also, the purpose of the article is to review materials on non-contact devices for automatic power control of capacitor banks and study graphs of reactive power consumption of enterprises.

Keywords: *thyristor, capacitor, transistor, triac, microcontroller, contactless relay, autotransformer.*

Введение

Повышение надежности систем электроснабжения, разработка и внедрение энергосберегающих технологий и способов снижения потерь электроэнергии является одним из актуальных вопросов сегодняшнего дня. Надежность системы электроснабжения связана с безопасным осуществлением переключений в системе путем включения, отключения, трансфера питания электропотребителей. На экономичность системы электроснабжения влияют многие факторы, одним из главных среди них является оптимальный пуск и регулирование мощности конденсаторных установок.

Осуществление регулирование с использованием бесконтактных устройств способствует повышению надежности электрической системы и рациональному использованию электроэнергии.

Обеспечение экономичной работы конденсаторных установок возможно

путем регулирования их мощности при изменении величины и характера нагрузок в зависимости от напряжения в точке присоединения конденсаторов.

Бесконтактные устройства коммутации и регулирования мощности конденсаторных установок отличаются своим быстродействием, долгим сроком службы, бесшумностью работы и другими преимуществами.

Однако существующие бесконтактные устройства имеют сложную систему управления работой тиристоров или других полупроводниковых элементов, что создает трудности при монтаже, наладке и обслуживании таких аппаратов и препятствует их широкому применению.

Кроме того, устройства для регулирования мощности конденсаторные батареи и коммутации электрооборудования завозятся из других стран и на приобретение которых требуется иностранная валюта.

Исходя из вышесказанного, актуальным является разработка и внедрение недорогих бесконтактных пускателей с упрощенной конструкцией для регулирования мощности конденсаторных батарей и коммутации различных потребителей, в том числе различных двигателей, работающих в напряженном режиме с частыми пусками и остановами.

Анализ потребления реактивной мощности «Денавский маслоэкстракционный завод». «Денавский маслоэкстракционный завод» - предприятие масложировой промышленности, производящее растительное рафинированное хлопковое и соевое масло, а также товары народного потребления, мыло, шелуха, шрот и т.д. По характеру потребления сырья предприятие «Денавский масло-экстракционный завод» относится к обрабатывающим производствам, то есть перерабатывает сырьё растительного происхождения.

По назначению готовой продукции, предприятие относится к группе, которая направляет свою продукцию для непосредственного потребления населению, а отходы – в качестве сырья направляет другим предприятиям.

Предприятие по продолжительности работы – относится к группе круглогодичного (постоянного) действия. Продолжительность работы в течение суток – непрерывность действия.

Способ получения готовой продукции – извлечение растительного масла из маслосемян (хлопчатника, бобы сои, подсолнечника, сафлора).

По уровню механизации и автоматизации производственных процессов предприятие считается комплексно-автоматизированным, то есть, автоматизированы все процессы основного и вспомогательного производств.

Эффективность производства продукции во многом зависит от качества поступающего на переработку сырья (масличности семян), сорности, порчи, а также от степени обеспеченности предприятия в нужном количестве необходимым сырьем.

Производственная мощность «Денавский маслоэкстракционный завод» по проекту составляет 1360 тонн в сутки переработанных семян.

Анализ расхода электрической энергии. Снабжение предприятия электро-энергией осуществляется от магистральных электросетей через подстанцию "Денов" напряжением 110/10 кВ по фидерам ГРП-1, ГРП-2, ГРП-2, Котельная-1, Котельная-2, Водозабор-1, Водозабор-2, через ячейки КРУН 10 кВ.

Подстанция на напряжение 110/10 кВ является подстанцией глубокого ввода, т.е. высшее напряжение (110 кВ) максимально приближено к электроустановкам потребителей с минимальным количеством ступеней промежуточной трансформации и аппаратов. Общая установленная мощность трансформаторов на 10/0,4 кВ равна 14300 кВА. Подстанция находится на территории предприятия, и подключение осуществляется по кабельным и воздушным линиям передачи электроэнергии. Приборы коммерческого учета (АСКУЭ) установлены на выводах подстанции "Денов" напряжением 110/10 кВ по фидерам ГРП-1, ГРП-2, ГРП-3, Котельная-1, Котельная -2, Водозабор-1 и Водозабор-2.

Для анализа динамики изменения потребления электроэнергии подготовлена сводная таблица на основании отчета предоставленного отделом главного энергетика. На основании данных из отчетности предприятия общее потребление электроэнергии составило (см. таблицу 1): активной энергии – 5496900 кВт·чась, реактивной энергии – 1497220 кВАр·чась. Средневзвешенный коэффициент мощности составляет $\cos\phi=0,98$.

Таблица 1

Сводная таблица потребления активной энергии

Месяцы	Активная энергия, (кВт·ч)
Январь	389200
Февраль	1283800
Март	391100
Апрель	424100
Май	247300
Июнь	250000
Июль	274800
Август	276900
Сентябрь	232600
Октябрь	1727100
Итого	5496900

Для детализации был выполнен отдельный анализ электропотребления по фидерам ГРП-3 и Котельная -1. Данные электропотребления сведены в таблицу

1 и 3. Там же указаны динамика изменения активной, реактивной энергии и коэффициент мощности. При анализе графиков (см. рисунки 2) изменения коэффициента мощности видно, что на ГРП-3 и Котельной-1 имеет место резкое колебание реактивной мощности.

Таблица 2

Расход электроэнергии на ГРП-3

Месяцы	Активная энергия, (кВт·чась)	Реактивная энергия, (кВАр·чась)	Коэффициент мощности, cosφ
Январь	156000	36000	0,97
Февраль	697200	302400	0,92
Март	176400	34800	0,98
Апрель	168000	96000	0,87
Май	60000	24000	0,93
Июнь	60000	4800	1,00
Июль	78000	7200	1,00
Август	62400	26400	0,92
Сентябрь	38400	14400	0,94
Октябрь	945600	472800	0,89
Итого	2442000	1018800	0.92

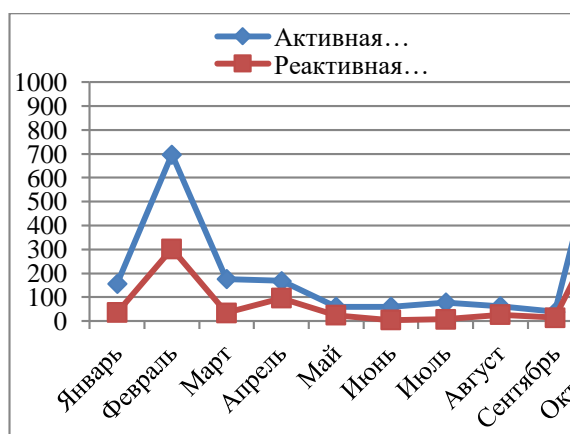


Рис.1. Динамика потребления электроэнергии на ГРП-3

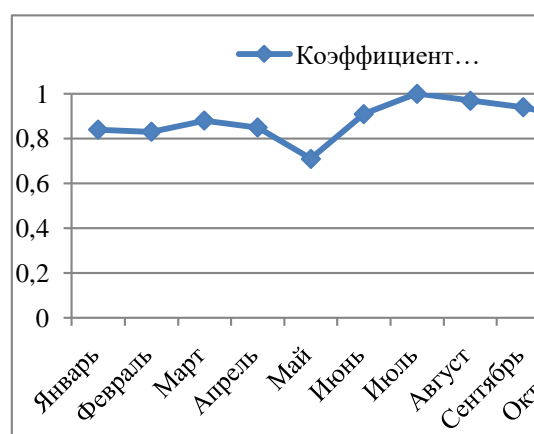


Рис.2. Коэффициент мощности ГРП-3

Основной причиной этого являет ручное управление компенсации реактивной мощности. Для решения этой проблемы требуется установка микропроцессорного контроллера для автоматического управления компенсация реактивной мощности.

Таблица 3

Расход электроэнергии на Котельной-1

Месяцы	Активная энергия, (кВт·ч)	Реактивная энергия, (кВАр·ч)	Коэффициент мощности, cosφ
Январь	31400	20000	0,84
Февраль	95800	65400	0,83
Март	31000	16600	0,88
Апрель	36000	22000	0,85
Май	10400	10200	0,71
Август	5500	2440	0,91
Сентябрь	5800	200	1,00
Октябрь	8200	2200	0,97
Итого	224100	139040	0,85

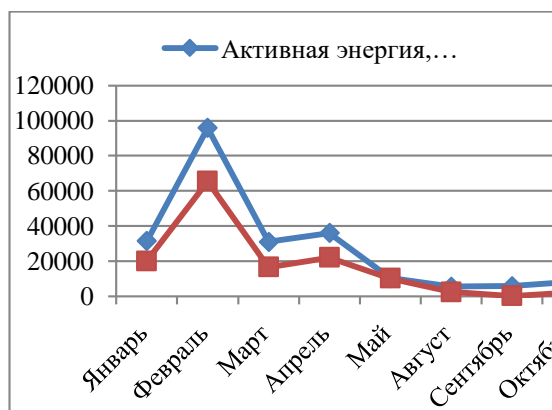


Рис.3. Динамика потребления электроэнергии на Котельной-1

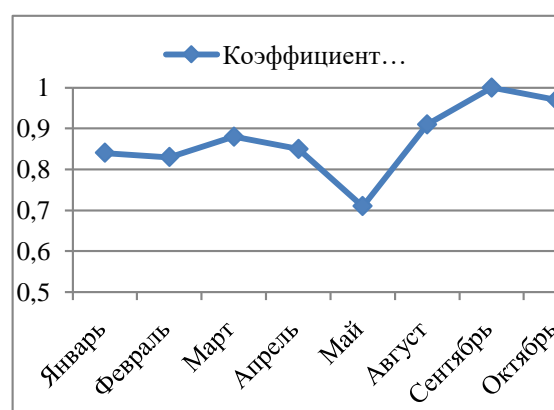


Рис.4. Коэффициент мощности Котельной-1

Заключение

В рамках выполнения статья по теме «Анализ потребления реактивной мощности "Денавский маслоэкстракционный завод"» на 2021 год получены следующие результаты:

Изучение и анализ графиков потребления реактивной мощности на «Денавский маслоэкстракционный завод» дает возможность иметь представление о величинах потребляемых мощностей и понять важность постоянного поддержания коэффициента мощности в требуемых пределах, т.к. имеет место недокомпенсация и перекомпенсация реактивной мощности.

В целом для автоматического регулирования мощности конденсаторных батарей без образования дуги необходимо разработка бесконтактных устройств на основе полупроводниковых элементов. Сейчас бесконтактные устройства приобретаются за валюту, т.е. входят в число товаров импортируемых из-за

рубежа, поэтому решение задачи разработки и внедрения таких устройств, имеющих простую конструкцию и приемлемые цены наряду с технической проблемой и позволило бы решить проблему импортозамещения, чем обосновывается актуальность цели данного исследования и необходимость продолжения исследований в данном направлении.

Литература

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства // Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.

3. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

4. Бобожанов М.К., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

5. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

6. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

7. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журналы (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

8. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства // Материалы республиканской научно- технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.

9. Бобожанов М.К., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

10. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства // Международная конференция «Проблемы

повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агро-промышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.

11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

15. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

16. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 0,4 КВ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ ЗА СЧЕТ РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

*Р. Ч. Каримов, ТГТУ, заведующий кафедрой «Электротехнике»,
кандидат технических наук, доцент*

*Э. Г. Усманов, к. т. н., доцент кафедры «Электроснабжения»,
Ташкентского государственного технического университета
И. М. Мухамадалиев, начальник отдела расчета электрических режимов
ГУП «Национальный диспетчерский центр»*

Аннотация: В статье рассматривается способ улучшения качества электроэнергии до 0,4 кВ бытовой техники за счет регулирования напряжения. В качестве исполнительного устройства используется вольтодобавочный трансформатор с двумя вторичными обмотками, включенными согласно с первичной обмоткой. В качестве чувствительного устройства к изменениям входного напряжения, а также устройства, переключающего вторичные обмотки вольтодобавочного трансформатора, используются быстродействующие бесконтактные реле напряжения.

Ключевые слова: тиристор, конденсатор, транзистор, симистор, микроконтроллер, бесконтактное реле, автотрансформатор.

Annotation: The article discusses a way to improve the quality of electricity up to 0.4 kV of household appliances through voltage regulation. A booster transformer with two secondary windings connected in accordance with the primary winding is used as an actuator. High-speed non-contact voltage relays are used as a sensitive device to changes in input voltage, as well as a device that switches the secondary windings of a booster transformer.

Keywords: thyristor, capacitor, transistor, triac, microcontroller, contactless relay, autotransformer.

Введение

Электроэнергия, как особый вид продукции, обладает определенными характеристиками, которые позволяют судить о ее пригодности для различных производственных процессов.

Совокупность характеристик, при которых приемники электроэнергии способны выполнять заложенные в них функции, объединены общим понятием качество электроэнергии, наряду с надежностью, безопасностью, является одним из обязательных требований, предъявляемых к системам электроснабжения. Качество электроэнергии характеризуется совокупностью свойств и показателей. Обеспечение необходимого качества электрической энергии – это проблема, которая решается, при её генерации, передаче, распределении и потреблении. Основным параметром и показателем качества электрической энергии принято считать напряжение и его качество. Задачей управления качеством электрической энергии является обеспечение технических допустимых значений показателей качества на зажимах электроприемников электрической энергии. Отклонение этих показателей от допустимых значений приводит к нарушению нормальной работы электроприемников, сокращению

срока их службы, возникновению брака продукции, снижению производительности в промышленности, т.е. к различному ущербу. В области управления качеством электрической энергии были получены значительные результаты, соответствующие достигнутому уровню средств измерения показателей качества электрической энергии. Именно средства измерения показателей качества напряжения дали возможность сделать следующий шаг в решении задачи улучшения качества электрической энергии.

Для количественной оценки качества электроэнергии необходима такая система единичных или обобщенных (интегральных) показателей, чтобы качество было измеримым, сравнимым и доступным для контроля и управления.

На электростанциях производят электроэнергию достаточно высокого качества, а ухудшение качества электроэнергии происходит в процессе ее передачи и потребления в результате влияния электрических приемников. Характерные свойства электроэнергии, необходимые для определения требований к системе показателей качества электроэнергии, состоят в следующем:

- при симметрии и синусоидальности трехфазной системы напряжений и значениях напряжения и частоты, равных или близких к номинальным значениям для электрооборудования, требования, сформулированные выше, практически полностью удовлетворяются. Наибольшая народнохозяйственная эффективность может быть достигнута при некоторых отступлениях от указанных условий;

- неблагоприятное влияние на потребителей может проявляться как постоянно, путем накопления необратимых изменений (брак или недоотпуск продукции, старение изоляции и др.), так и скачкообразно (отказы или сбои в работе автоматических устройств, взрывы батарей конденсаторов и др.). Это обстоятельство свидетельствует о необходимости ограничения допустимых значений понижением качества электроэнергии, определяющих указанные отрицательные воздействия;

- электромагнитные и другие характеристики электрических систем и систем электроснабжения потребителей изменяются во времени, как правило, по вероятностным законам, поэтому изменения качества электроэнергии являются случайными величинами.

Одной из причин ухудшения качества электроэнергии являются так называемые «провалы» напряжения, которые наблюдаются при коммутации мощных нагрузок: полупроводниковых преобразователей и т.п. Провалы напряжения приводят не только к ухудшению работы электроприемников на таких предприятиях, но и к полной остановке всего технологического процесса. Например, до 0,4 кВ бытовой техники приводит большому ущербу.

Имеется большое количество работ, посвященных регулированию напряжения при помощи трансформаторов и автотрансформаторов за счет изменения коэффициента трансформации. Однако переключения ответвлений обмоток трансформаторов происходят за счет электромеханических контактов, что уменьшает их быстродействие. Устройства, которые могли бы компенсировать провалы напряжения в питающей сети, должны отвечать

следующим требованиям: быстродействие и чувствительность к изменениям величины напряжения на входе данного устройства.

Исследование бесконтактное устройства. К таким устройствам можно отнести вольтодобавочные трансформаторы с бесконтактным переключением вторичных обмоток. Исполнительным органом, переключающим вторичные обмотки вольтодобавочные трансформаторы, которое отвечает вышеизложенным требованиям является бесконтактное реле напряжения, разработанное на кафедре «Электротехнике» Ташкентского государственного технического университета, схема которого показана на рис. 1.

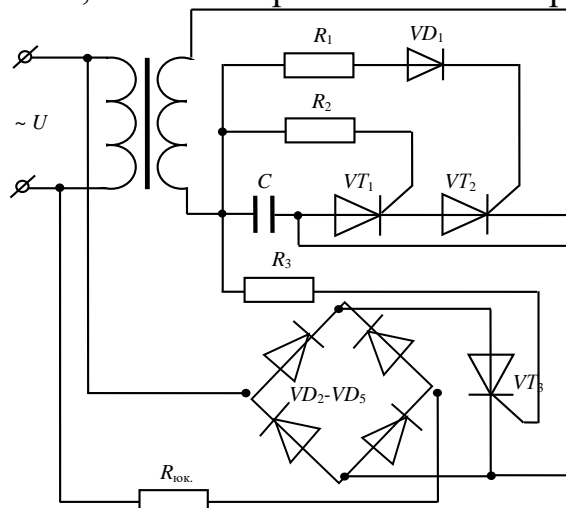


Рис.1. Принципиальная схема бесконтактное тиристорное реле напряжение

Известно что, управляя моментом отпирания тиристора можно влиять на форму кривой тока нагрузки. Если сдвиг фаз φ между началом «положительного» полупериода анодного напряжения и началом протекания прямого тока равен нулю, форма кривой тока нагрузки будет синусоидальной.

В статье исследована схема тиристорного реле напряжения с несинусоидальной формой кривой напряжения на нагрузке. Для многих электроустановок это не является номинальным режимом работы. Чтобы обеспечить синусоидальность формы кривых тока и напряжения на нагрузке необходимо достичь, открытие тиристора при прохождении тока через ноль.

На рис.1 изображена принципиальная электрическая схема бесконтактного реле напряжения с синусоидальным напряжением на нагрузке.

Бесконтактное реле напряжения работает следующим образом. При достижении определенного значения входного напряжения будет достаточным отпирательный сигнал на управляющем электроде тиристора VT_2 , для открытия с углом 90° . После открытия тиристора VT_2 открывается тиристор VT_1 и конденсатор C заряжается до напряжения вторичной обмотки. В этот же момент с обкладок конденсатора C подается импульс управляющего сигнала на силовой тиристор VT_3 , имеющую форму, показанную на рис.2.

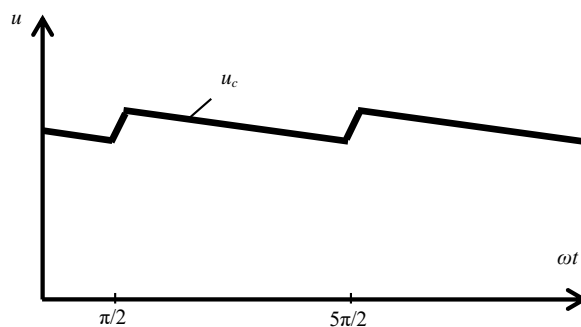


Рис.2. Форма кривой напряжения на емкости

Так как на управляющие электроды тиристора VT_2 подается сигнал постоянного тока, то он остается постоянно открытым, и по нагрузке R_4 будет протекать ток синусоидальной формы. Момент срабатывания тиристоров VT_2 регулируется при помощи подбора параметра резистора R_1 .

При испытании использованы в качестве тиристоров, VT_1, VT_2, VT_3 соответственно тиристоры типа КУ202И, КУ202И, КУ202Р в качестве диодного моста КЦ402Б, в качестве активных сопротивлений R_1, R_2, R_3, R_4 соответственно 5,6 кОм, 160 Ом, 390 Ом, 2,4 кОм, в качестве емкости C конденсатор с емкостью 30 мкФ, в качестве трансформатора использовано однофазный трансформатор с напряжением 220/20 В. Экспериментальные исследования показали, что нагрузка $R_4=2,4$ кОм включалась в сеть при напряжении 200 В.

Нам известно контактная схема включения и отключение обмоток вольтодобавочного трансформатора. Недостатком таких устройств, применение в блоке управления ферромагнитного элемента и электромеханического ключа, увеличение весогабаритных показателей, также сравнительно низкое надежность работы. В бесконтактный устройства который построенной по вольтодобавочной схеме, есть своё преимущество - процесс коммутации осуществляется без прерывания тока через нагрузку во время переключения силовых ключей.

Путём использования бесконтактных реле напряжения собрана система управления вольтодобавочного трансформатора, обеспечивающим номинальное напряжение на нагрузке, при уменьшении напряжения в питающей сети (рис.3).

На рис.3. изображена принципиальная электрическая схема на основе бесконтактного реле напряжения включение и отключение обмотки вольтодобавочного трансформатора. Устройство состоит из двух бесконтактных реле на базе оптотиристорах. При достижении определенного значения входного напряжения срабатывает I-реле и подается сигнал управления на открытие силового тиристора VT_4 , который включает обмотку вольтодобавочного трансформатора в сеть. При дальнейшем увеличении входного напряжения срабатывает II-реле напряжения, шунтируя диодную цепь VU_1 оптопары I-реле, своей тиристорной цепью оптопары. Тем самым, прекращая доступ сигнала управления на силовой тиристор, т.е. достигается отключение силового тиристора, как только ток нагрузки пройдет через ноль.

Рассмотрим схему бесконтактного переключающего устройства (рис.3) на базе бесконтактного реле напряжение. Включение обмотки вольтодобавочного

трансформатора в сеть осуществляется посредством диодного моста VD₃-VD₆, в диагональ диодного моста включен управляемый силовой тиристор VT₄. К управляющему электроду силового тиристора сигналы управления подаются через резистор R₄ с обкладок конденсатора C₁ (I-реле), который в свою очередь подключается к вторичной обмотке маломощного трансформатора через два маломощных управляемых тиристора VT₁, VT₂.

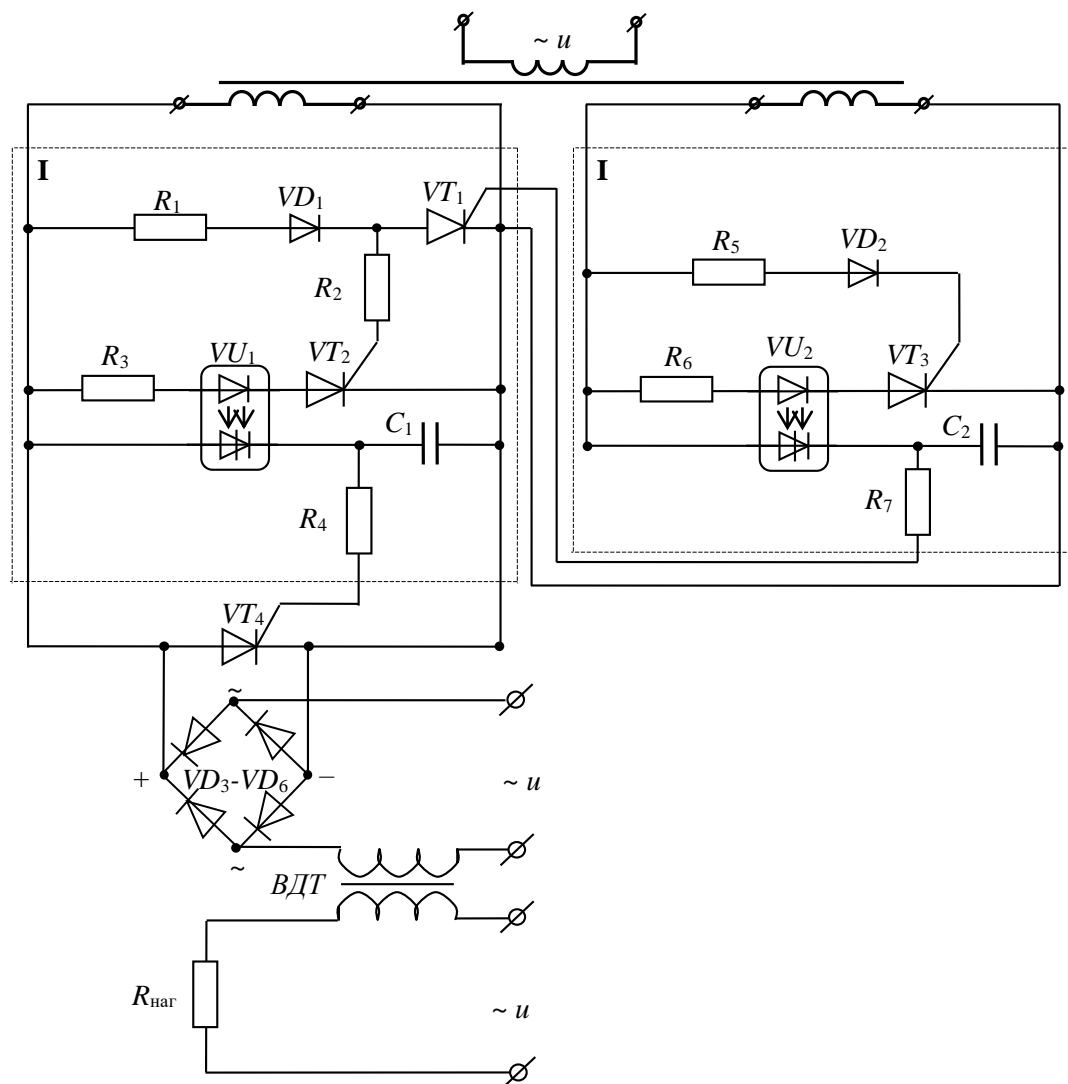


Рис.3. Принципиальная схема бесконтактного устройства для включения-отключение обмоток вольтодобавочного трансформатора

Сигнал управления для тиристора VT₁ подается из вторичной обмотки маломощного трансформатора через последовательно соединенный R₃. Сигнал управления для тиристора VT₂ подается из вторичной обмотки маломощного трансформатора через последовательно соединенный R₁, R₂ и диод VD₂, а также через резистор R₅, так как тиристор VT₃ закрыт. Отключение обмотки вольтодобавочного трансформатора от сети осуществляется за счет действия второго реле напряжения (II), содержащий ограничительный резистор R₄ через которого подается сигнал к управляющему электроду тиристора VT₃. Открытие тиристора VT₃ приведет к отключению сигнала управления тиристора VT₂ (I-реле), тем самым закрывается VT₂ и это приведет к отключению управляющего сигнала

силового тиристора VT_4 . Остальная часть схемы реле (II) выполняется аналогично, как и для реле (I). Переменные резисторы R_2 в обоих реле служат для регулирования уставки срабатывания реле.

Разработанная схема бесконтактного устройства для включения и отключения вольтодобавочного трансформатора имеет улучшение весогабарит-ные показатели и обеспечивает высокой надежности.

Данное бесконтактное тиристорное устройство, испытано в лаборатории кафедры «Электротехнике». При этом использованы в качестве тиристоры VT_1 , VT_2 , VT_3 , VT_4 соответственно тиристоры типа: КУ202Ж, КУ201К, КУ202Н, КУ202Е; в качестве диодов VD_1 , VD_2 – Д226Б, в качестве активных сопротивлений R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , $R_{юк}$ соответственно резисторы на 820 Ом, 5,1 кОм, 1,3 кОм, 6,8 кОм, 22 кОм, 24 кОм, 6,8 кОм, 20 кОм, в качестве емкостей C_1 и C_2 – конденсаторы переменного напряжения на 500 В. с емкостью 2 мкФ, в качестве оптопары VU_1 и VU_2 использованы тиристорные оптопары МОП, диодный мост VD_3 - VD_6 - КЦ402В. Экспериментальные исследования показали, что вольто-добавочная обмотка трансформатора 3 включалась в сеть при напряжении 190 В и отключалась при напряжении 220 В.

Экспериментальный анализ бесконтактного реле напряжения.

В научно-исследовательской лаборатории кафедры «Электротехнике» Ташкентской государственной технической университете при помощи осциллографа типа LeCroy WaveRunner 64 Xi-A приведено опыт и получены экспериментальные данные для амплитудного значения напряжения. Осциллограф типа WaveRunner 64 Xi-A 64 MXi-A было разработана ведущей компанией LeCroy США по выпуску цифровых осциллоскоп (<https://www.rlocman.ru/op/tovar.html?di=59773&/WR-64Mxi-A>).

На рис.4 показаны опытным путем полученный осциллограмма изменение напряжений для активной нагрузки с применением в системе управления бесконтактный реле напряжения для коммутации обмоток вольтодобавочного трансформатора.

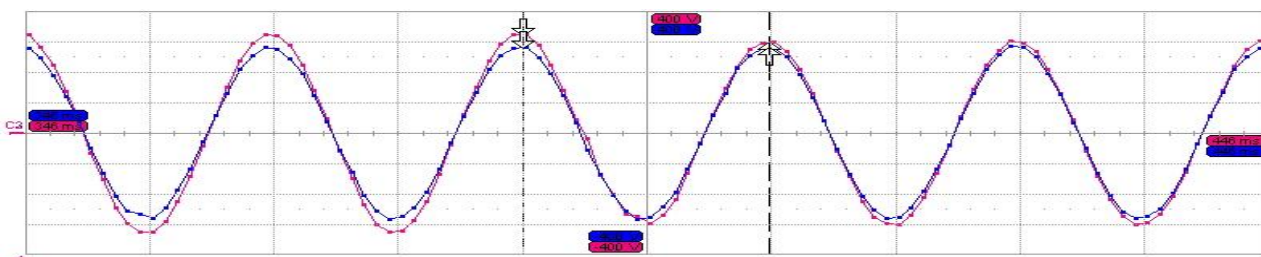


Рис.4. Осциллограмма изменение напряжение «вход-выход» реле напряжения

Заключение

Результаты эксперимента показывает что, бесконтактной реле напряжение в системе управления производить коммутации обмоток вольтодобавочного трансформатора при напряжении управление 18 В за 0,32 секунд.

Таким образом, целью и задачи статья получены результаты исследования:

разработана бесконтактной реле напряжения; с применением в системе управления для коммутации обмоток вольтодобавочного трансформатора предложена схема бесконтактного устройства; применение устройства привело к энергосберегающей технологии, уменьшению потреблению энергоресурсов.

Испытание опытного образца реле напряжения обеспечить отклонение напряжение в допустимых пределах $\pm 5\%$, что приводит к улучшению качество электроэнергии.

На основе анализа разработанного реле напряжения, предложена в системе управления схема устройства для бесконтактной коммутации обмоток вольтодобавочного трансформатора.

Полученные от управления обмоток вольтодобавочного трансформатора, бесконтактной коммутации, энергетические характеристики показывает высокую степень надежности.

Таким образом, при помощи данного устройства можно поддерживать напряжение нагрузки стабильным.

Литература

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства // Международная конференция «INNOVATION– 2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.
3. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.
4. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.
5. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.
6. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагишлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.
7. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журналы (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.
8. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства // Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.
9. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журналы (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.
10. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства // Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агро-промышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.

11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.
12. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.
13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизиқли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.
14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.
15. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.
16. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.
17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.
18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.
19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal « Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.
20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.
21. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

KONTAKTSIZ BOSHQARILUVCHI KUCHLANISH STABILIZATORLARI TADQIQI

M.K. Bobojanov, Toshkent davlat texnika universiteti
“Elektr ta’minoti” kafedrasida professori, texnika fanlari doktori
R.Ch. Karimov, Toshkent davlat texnika universiteti
“Elektr texnikasi” kafedrasida mudiri, PhD., dotsent
J.T. Qodirov, «ABREST Energy Engineering» MChJ
Bosh direktor o‘rinbosari

Annotatsiya: Maqolada elektr ta’minoti tizimida kuchlanishni nominaldan og‘ishining asosiy sabablari va ularning ta’sirini kamaytiruvchi qurilmalar, ularni kamchiliklari va taklif etilayotgan optotiristorli kontaktsiz kuchlanish relesi asosida volt-qo‘shuvchi transformator chulg‘amlarini ulab-uzuvchi kuchlanish stabilizatori sxemasi tadqiq etilgan

Kalit so‘zlar: *elektr ta’minoti, nominal kuchlanish, kuchlanish og‘ishi, kuchlanish stabilizatori, volt-qo‘shuvchi transformator (VQT), optotiristorli kontaktsiz kuchlanish relesi (OKKR), optotiristor, tiristor, diodli ko‘prik, kondensator, boshqaruv elektrodi, chegaralovchi qarshilik.*

Abstract: The article discusses the main reasons for the voltage drop in the power supply system and the operating principles of the installation, which reduce voltage deviation, their disadvantages, and a voltage stabilizer circuit based on an optothyristor contactless voltage relay, which turns on and off the windings of the booster transformer.

Key words: *electricity supply, Rated voltage, voltage deviation, Voltage regulator, booster transformer, contactless voltage relay with optothyristor, optothyristor, thyristor, diode bridge, capacitor, control electrode, resistor.*

Kirish

Murakkab uskunar va texnologik jarayonlarni to‘xtab qolishi yoki ishdan chiqishining asosiy sabablaridan biri, elektr iste’molchilarda kuchlanishning og‘ishidir. Elektr ta’minoti tizimlarida iste’molchilar kuchlanishi sifatini yaxshilash uchun maxsus texnik vositalar ishlatiladi [1-7]. Elektr ta’minoti tizimida kuchlanish nostabilligining asosiy turlari: quvvati katta bo‘lgan elektr iste’molchilarini ulab-uzish jarayonidan kuchlanishni oshishi va pasayishi; ko‘p sonli elektr iste’molchilarni bir vaqtda ulanishi tufayli kuchlanishni uzoq muddatga pasayishi; katta quvvatli elektr iste’molchilarni tarmoqdan uzib qo‘yilishi bilan uzoq vaqtli kuchlanishni oshishi; turli xil iste’molchilarni ulab-uzish bilan kuchlanishni qisqa vaqtli o‘zgarishi; turli xil uy jihozlari yaqin joylashgan radiouzatishlar va boshqa shunga o‘xshagan sabablardan

yuqori chastotali to‘siqlarni paydo bo‘lishidir [3-5].

Elektr ta‘minoti tizimidagi iste‘molchilarda kuchlanishni o‘zgarishi ta‘sirini kamaytirish uchun turli xil kuchlanish stabilizatorlari ishlatilib, ular o‘zlarining quyidagi afzallik va kamchiliklariga ega:

- *ferrerezonansli stabilizatorlarda* transformator-kondensator konturida yuklamani ma‘lum oraliqda o‘zgarishida chiqish kuchlanishini uzluksiz rostdlashga imkon beradigan ferrerezonans effektiga asoslangan bo‘lib, afzalliklari - tez xarakterlanishi va ishlatishdagi katta imkoniyatlari, kamchiliklari – yuqori darajadagi shovqin, kirish kuchlanish egri chizig‘i shaklini buzilishi, salt yurish va o‘tayuklanishda yo‘l qo‘yilmaslik, chiqish kuchlanishini chastotaga bog‘liqligi va o‘ta og‘ir-hajmli sababli hozirgi vaqtda ishlatish imkoniyati chegaralangan;

- *elektromexanik stabilizatorlar* elektr motori va avtotransformatorlar yordamida kuzatuv tizimiga asoslangan. Bunday tizimda sinusoida shaklini buzmasdan, chiqish kuchlanishini uzluksiz va tekis rostdlashga imkon beriladi. Kuchlanish stabilizatorining afzalliklari – yuqori aniqlikda rostdlash va diapazonning kengligi, o‘ta yuklanish imkoniyati, kamchiliklari – harakatining o‘ta sekinligi, ishlatish resurslarini saqlash uchun doim serviz xizmat ko‘rsatishning zarurligi, ochiq sirpanadigan elektr kontaktini mavjudligi va foydalanish muhitini cheklanganligi, yong‘indan xavfliligi va ishlatish resurslarini cheklanganligi;

- *magnitlanuvchi transformatorli stabilizatorlarda* tarmoq kuchlanishi, transformator-siya koeffitsientini o‘zgartirib kompensatsiyalashga asoslangan. Bu esa avtotransformator o‘zagini maxsus ishlangan magnitli o‘tkazgich (tiristorli rostdlagich)lar orqali magnitlash bilan amalga oshiriladi. Bunday kuchlanish stabilizatori yuqori o‘tayuklanganligi, rostdlash diapazonini cheklanganligi va chiqish kuchlanishini sinusoida shaklini yaxshilanganligi bilan keng qo‘llaniladi;

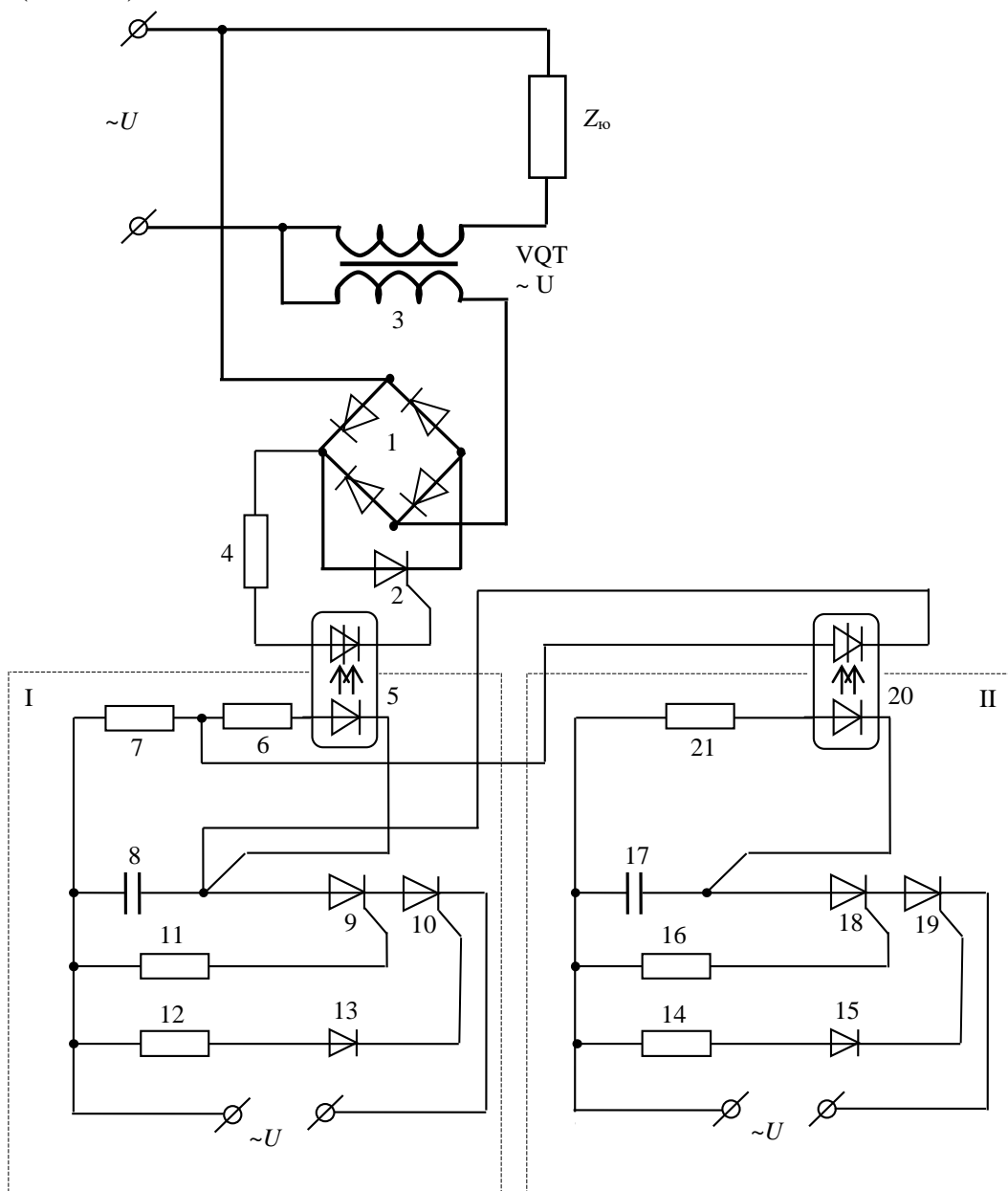
- *fazali-rostdlanadigan stabilizatorlar* tiristorlarni fazali ochilish burchagini boshqarish usuliga asoslangan. Chiqish kuchlanishini shaklini yuqori darajada buzilganligi, rostdlash oralig‘ini kichikligi, ta‘minlash tarmog‘iga generatsiya qiladigan to‘siqlarni mavjudligi bilan xarakterlanadi;

- *diskret yuqori chastotali rostdlanadigan stabilizatorlar* tez harakatlanuvchi kuch tranzistorlariga asoslangan. Ular kuchlanish stabilizatorlarini rivojlantirishda istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Bular hozirgi vaqtda foydalanilmoqda, ammo sanoatda ishlab chiqarilishi mavjud emas;

- *pog‘onali (bosqichma-bosqichli) rostdlanadigan stabilizatorlar* (kuchlanish rostdlagichlari) chiqish kuchlanishini stabilizatsiyalash usuli avtotransformator yoki VQTLar chulg‘amlar seksiyasini kuch tiristor kalitlari yordamida avtomatik kommutatsiyalashga (o‘zgartirishga) asoslangan. Afzalliklari - kuchlanishni rostdlashning yuqori aniqligi, yuqori tezlikda harakatchanligi, kirish kuchlanish oralig‘ini kengligi, salt yurish holatida ishlash qobiliyati, kirish kuchlanishi shaklini

buzilmaganligi, yuklamalar oralig‘ining kengligi (0÷100% gacha), FIK va quvvat koeffitsientini kattaligi, og‘irlik va hajmining kichikligi, yong‘indan xavfsizligi, ishlatish resurslarini (xizmat muddatini) kattaligi, ishlash vaqtidagi shovqinning juda past darajaligi, hamda kamchiligi – kuchlanishni pog‘onali rostlash [2-6]. Shuning uchun ushbu kuchlanish stabilizatorlari sanoat korxonalarini, qishloq xo‘jaligi va maishiy xizmat ko‘rsatish iste‘molchilari orasida keng ishlatilmoqda [3-5].

Masalaning qo‘yilishi. Yuqorida keltirilgan kuchlanish stabilizatorlarini katta qismi kontaktli ulab-uzishga asoslangan. Ushbu maqolada yuqori ishonchli, chidamli, tez harakatlanadigan, tuzilishi oddiy va murakkab iqlim sharoitida ishlashi mumkin bo‘lgan kontaktsiz optotiristorli, VQT chulg‘amlarini ulab-uzuvchi kuchlanish rele sxemasi tahlil qilinadi [2-7]. OKKR asosida tayyorlangan VQT chulg‘amini ulab-uzuvchi kontaktsiz optotiristorli qurilmaning prinsipial elektr sxemasini ko‘rib chiqamiz (1-rasm).



1-rasm. VQT chulg‘amini ulab-uzuvchi OKKR sxemasi

Qurilma, VQT chulgʻami (3) bilan tarmoqqa ketma-ket ulangan diodli koʻprik (1), koʻprik diagonaliga boshqariladigan tiristor (2), kuch tiristorini boshqaradigan elektrodiga boshqarish signali qarshilik (4) va optotiristorli (5) tiristor zanjiri orqali beriladi. Optotiristorli (5) diodli zanjiri qarshiliklar (6,7) orqali kichik quvvatli boshqariladigan tiristorlar (9,10) bilan ketma-ket ulangan. Kichik quvvatli tiristorli (10) boshqaradigan elektrodi ketma-ket ulangan qarshilik (12) va diod (13) orqali tarmoqqa ulangan, kichik quvvatli tiristorli (9) boshqaradigan elektrodi qarshilik (11) orqali kondensatorli (8) birinchi obkladkasiga ulangan. Qarshiliklar (6,7) va kondensatorli (8) ikkinchi obkladkasi ulangan nuqtalar orasiga optotiristorli (20) tiristor qismi ulanadi. Optotiristorli (20) diodli qismi kondensatorli (17) obkladkasiga ketma-ket ulangan chegaralovchi qarshilik (21) orqali ulanadi, u esa, ikkita kichik quvvatli ketma-ket ulangan boshqariladigan tiristorlar (18,19) orqali tarmoqqa ulanadi. Ushbu tiristorlarga boshqarish signali sxemadagi birinchi rele kabi beriladi.

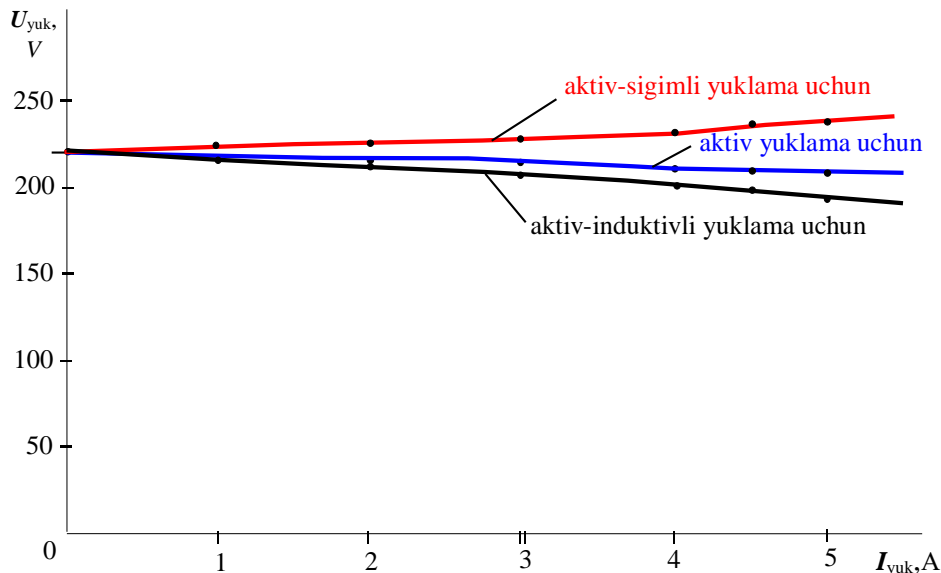
VQT chulgʻamlarini ulab-uzish uchun kontaktsiz optotiristorli qurilma quyidagicha ishlaydi. Kirish kuchlanishi maʼlum qiymatga etganida, birinchi releni boshqarish elektrodiga ochish signali tiristorli (10) ochishiga etarli va ushbu tiristorli ishlash toki sakrab tiristorli yana ochadi. Tiristorlar (9,10) ochilganidan soʻng, kondensator (8) zaryadlanadi. Kondensatorli (8) obkladkasidan qarshiliklar (6,7) orqali optotiristor-ning (5) diodli zanjiriga oshish signali beriladi, bunda ushbu optotiristorli tiristorli zanjiri ochiladi va kuch tiristorli (2) boshqarish elektrodiga signal boradi va u ochilishi bilan, volt qoʻshish chulgʻamini tarmoqqa ulaydi.

Tiristorlarni (9,10,18,19) ishga tushish momenti qarshiliklar (12,14) parametrlarini rostlash bilan amalga oshiriladi. Kirish kuchlanishi oshganida volt qoʻshish chulgʻamini tarmoqdan ajratish, optotiristorli (20) oʻz ichiga olgan kuchlanish relesi harakatidan amalga oshiriladi. Optotiristorli (20) diodli qismi ulanishi bilan sxemani tiristorli qismi ulanadi, bu esa qarshilikda (6) optotiristorli (5) diodli zanjirini tutashtiradi va bu bilan optotiristorli (5) tiristorli zanjirini uzadi. Bu esa kuch tiristorli (2) uzishga, yaʼni VQT chulgʻamini tarmoqdan uzishiga olib keladi [1-5].

Stabilizatorning ishlash tartibi, VQT chulgʻamini OKKR yordamida avtomatik kommutatsiya qilishga asoslangan.

Kuchlanish stabilizatorining asosiy xarakteristikalariga «*kirish-chiqish*» xarakteris-tikasidan tashqari uning tashqi xarakteristikasini koʻrsatish mumkin.

2-rasmda aktiv, aktiv-induktivli va aktiv-sigʻimli yuklamali kuchlanish stabilizatorning tajriba asosida olingan tashqi xarakteristikalari koʻrsatilgan. Bu bogʻliqliklardan koʻrinadiki, stabillashgan kuchlanishning qiymati yuklama tokiga bogʻliq, yaʼni yuklama toki oshishi bilan aktiv va aktiv-induktiv yuklamalarda stabillashgan kuchlanish, chiqishni nominal kuchlanishga nisbatan kamayadi, aktiv-sigʻimli yuklamada esa oshadi [2-6].



2-rasm. Volt qushuvchi kuchlanish stabilizatorining tashqi xarakteristikasi

3-rasmda laboratoriya sharoitida tajriba yo‘li bilan olingan kuchlanish stabilizatorini aktiv quvvatli yuklamasining o‘zgarishini FIK va $\cos\phi$ funksiyasiga bog‘liqlik xarakteristikasi ko‘rsatilgan. Ushbu xarakteristikadan ko‘rinib turibdiki, yuklamani keng doirada o‘zgarishida ham $\cos\phi=0,98$ ga teng va FIK esa yuklamaning o‘zgarishidan $0,8\div 0,95$ oraliqda o‘zgaradi [2-6].

Kirish kuchlanishini ruxsat etilgan og‘ish chegarasida stabilizator talab qilingan chiqish parametrlarini oshishi (δ_{osh}) va pasayishi bo‘yicha (δ_{pas}) ta‘minlash kerak. Odatda bu og‘ishlar nisbiy birliklarda ifodalanadi [1-6]:

$$\delta_{osh} = \frac{U_{kir} - U_{kir, nom}}{U_{kir, nom}} \quad (1)$$

$$\delta_{pas} = \frac{U_{kir, nom} - U_{kir}}{U_{kir, nom}} \quad (2)$$

Berilgan kirish kuchlanishini ruxsat etilgan parametrlari (δ_{osh} va δ_{pas}) uchun stabilizatorning maksimal ($U_{kir, maks}$) va minimal ($U_{kir, min}$) kuchlanish-larini aniqlash mumkin:

$$U_{kir, maks} = U_{kir, nom} (1 + \delta_{osh}) \quad (3)$$

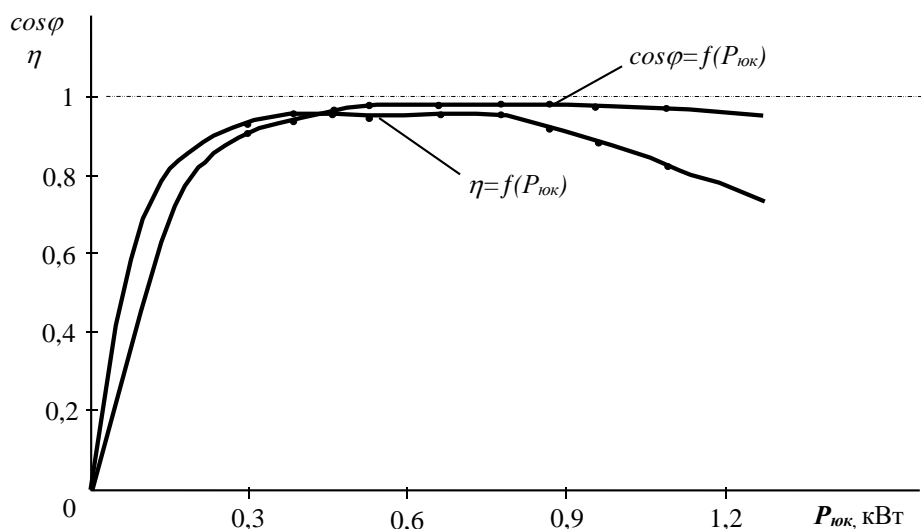
$$U_{kir, min} = U_{kir, nom} (1 - \delta_{pas}) \quad (4)$$

Ko‘rilayotgan holatda kirish kuchlanishi $U_{kir}=(165\div 245)$ V bo‘lganida, bu ko‘rsatkichlar qiymati $\delta_{osh}=0,11$ va $\delta_{pas}=0,25$ oralig‘ida bo‘ladi.

Chiqish kuchlanishining δ_U nisbiy beqarorligi stabillashgan kuchlanishning nominal qiymatidan ruxsat etilgan nisbiy oralig‘iga turli omillar ta‘siri ostida bo‘ladi, ya’ni δ_U parametri quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$\delta_U = \frac{\Delta U_n}{U_n} \quad (5)$$

bu yerda, ΔU_n – stabil kuchlanishning nominal qiymatidan absolyut og‘ishi.



3-rasm. Aktiv quvvatli yuklama o‘zgarishini η va $\cos\varphi$ ga bog‘liqlik grafigi

Stabillik koeffitsienti (K_{st}) chiqish kuchlanishini (U_n) stabilligini kirish kuchlanishini (U_{kir}) o‘zgarishidan qanchaga chiqish kuchlanishi ta’minlash manbaini stabilligiga nisbatan yaxshilanishini ko‘rsatadi. Stabillik koeffitsientini (K_{st}) ta’minlovchi kuchlanishni nisbiy o‘zgarishini chiqish kuchlanishini nisbiy nostabilligiga nisbati bilan aniqlanadi, ya’ni:

$$\frac{\Delta U_{kir}}{U_{kir}} = \frac{U_{kir.maks} - U_{kir}}{U_{kir}} \text{ yoki } \frac{\Delta U_{kir}}{U_{kir}} = \frac{U_{kir} - U_{kir.min}}{U_{kir}}; \quad \frac{\Delta U_n}{U_n} = \frac{U_{n.maks} - U_{n.min}}{U_n} \quad (6)$$

bu yerda, $\Delta U_{kir} = U_{kir.maks} - U_{kir}$ yoki $\Delta U_{kir} = U_{kir} - U_{kir.min}$; $\Delta U_n = U_{n.maks} - U_{n.min}$ ($\Delta U_n = 220$ V).

Taklif etilgan OKKR asosida ishlab chiqilgan kuchlanishni stabillovchi VQT chulg‘amlarini ulab-uzuvchi kuchlanish relesining yangi sxemasi Toshkent davlat texnika universiteti «Elektr texnikasi» kafedrasida mutaxassislar tomonidan ishlab chiqildi va O‘zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligidan ixtiroga patent olindi [2].

Yangi qurilma tajriba namunasi kafedra laboratoriyasida tadqiq qilindi va asosiy xarakteristikalarini olindi [3-7].

Xulosa. 1. Laboratoriya sharoitida tajriba yo‘li bilan OKKR asosida yaratilgan o‘zgaruvchan tokli kuchlanish relesi talab etilgan aniqlikda yuklamaning chiqishida (U_n kuchlanishga nisbatan $\pm 5\%$ og‘ishi) stabil kuchlanishni, kirish kuchlanishi 160÷245 V gacha o‘zgarganda ta’minlab beradi.

2. Tajriba shuni ko‘rsatadiki, VQT chulg‘amlarini kontaktsiz ulash, yuklama tokini noldan o‘tayotganida kommutatsiya qilish imkonini beradi.

3. Tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatdiki, keltirilgan sxemada, yuklama quvvati keng oraliqda o‘zgarganida, FIK va $\cos\varphi$ butun oraliqda o‘zgarmay qoladi. Chiqish kuchlanishini yuqori stabilligiga VQT chulg‘ami pog‘onalari sonini ko‘paytirib erishish mumkin.

Adabiyotlar:

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.
2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.
3. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИиМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.
4. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.
5. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.
6. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.
7. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.
8. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи курилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журнали. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.
9. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптотиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.
10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.
11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.
12. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.
13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование

бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг тахлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

15. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

16. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

21. Мухиддинов Ш.С., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронные резистивные цепи // Сборнике материалов IV-международной научно-практической конференции «Наука и современное общество: взаимодействие и развитие». Россия, Уфа, 2017. Том 2. – С.72-75.

22. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства // Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.

23. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства // Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.

24. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.

ELEKTR ENERGIYASINING SIFAT KO‘RSATKICHLARINI YAXSHILASH MASALASI

R.Ch.Karimov, Toshkent davlat texnika universiteti

“Elektr texnikasi” kafedrası mudiri, PhD., dotsent

D.Sh.Xushvaktov, Toshkent davlat texnika universiteti

“Elektr ta’minoti” kafedrası assistenti

J.T.Qodirov, «ABREST Energy Engineering» MChJ

Bosh direktor o‘rinbosari

Annotatsiya: Ushbu maqolada elektr energiyasining sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash masalasini Surxondaryo viloyati Boysun tumanining iqtisodiy rivojlanishi misolida tahlil qilinib, tuman misolida elektr energiyasining dolzarbligi tadqiq qilingan. Shuningdek, elektr energiyasining ikkita asosiy sifat ko‘rsatkichlari: kuchlanishning og‘ishi va kuchlanish egri chizig‘ini garmonik tashkil etuvchi koeffitsienti ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: *elektr ta’minoti, nominal kuchlanish, kuchlanish og‘ishi, kuchlanish stabilizatori, volt-qo‘shuvchi transformator (VQT), optotiristorli kontaktsiz kuchlanish relesi (OKKR), optotiristor, tiristor, diodli ko‘prik, kondensator, boshqaruv elektrodi, chegaralovchi qarshilik.*

Abstract: In this article, the issue of improving the quality indicators of electricity is analyzed on the example of the economic development of Boysun district of Surkhondarya region, and the relevance of electricity is studied on the example of the district. Also, two main quality indicators of electricity are considered: voltage deviation and the coefficient of the harmonic component of the voltage curve.

Key words: *electricity supply, Rated voltage, voltage deviation, Voltage regulator, booster transformer, contactless voltage relay with optothyristor, optothyristor, thyristor, diode bridge, capacitor, control electrode, resistor.*

Kirish

Hozirgi davrda odamlar hayotining turli sohalarida – ishlab chiqarish, ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy sohalarida chuqur o‘zgarishlar yuz berayotganligi bilan ajralib turadi. Ilmiy-texnik taraqqiyot tobora keng yoyilmoqda, iqtisodiyotimiz intensiv rivojlanmoqda, yirik ko‘lamli kompleks erkin iqtisodiy zonalar bo‘yicha dasturiy-loyihalar va fuqarolarning demokratik o‘zgartirishlarida faollik amalga oshirilmoqda, shuningdek yangi avlodning tarbiyalashning muhim masalalari hal etilmoqda.

Mustaqillik davrida rivojlanish jarayoni shiddat bilan kechayotgan shaxar va tumanlarda hozirgi zamonamizda tabiiyki kundan-kunga elektr energiyasiga bo‘lgan talab oshib bormoqda. Buni yaxshi va to‘g‘ri anglagan “Boysun tuman elektr

ta'minoti" korxonasi energetik-xodimlari elektr iste'molchilarga sifatli va uzluksiz elektr energiyasini etkazib berish yo'lida tinimsiz mehnat qilmoqdalar.

"Surxondaryo hududiy elektr tarmoqlari" AJ "Boysun tuman elektr ta'minoti" korxonasi tomonidan elektr iste'molchilarga yanada sifatli elektr energiyasi etkazib berish maqsadida Boysun tumani Shirinobod MFY misolida 10/0,4 kV kuchlanishli TP lar yangisiga uzil-kesil yangisiga almashtirilmoqda. Buning natijasida maishiy aholi elektr iste'molchilari uchun sifatli elektr energiya etkazib berilishi to'liq ta'minlanadi.

Ma'lumki, Respublikamizda ijtimoiy-iqtisodiy soha ob'ektlari, sanoat va ishlab chiqarish korxonalari hamda maishiy iste'molchilariga uzluksiz elektr energiyasini yetkazib berishda podstansiyalarning faoliyati alohida ahamiyatga ega.

Podstansiyalar elektr energiyasini qabul qilish, uni qayta ishlash va elektr iste'molchilar yoki boshqa podstansiyalarga tarqatishda xizmat qiladi. O'z navbatida, podstansiya-ning ishonchli ishlashini ta'minlash uchun ish rejimini doimiy ravishda kuzatib borish zarurdir va odatdagi ish rejimidan chetga chiqib ketsa, unda me'yorlashtirish bo'yicha choralar ko'rishga to'g'ri keladi. Shu sababli, podstansiyalarga texnik xizmat ko'rsatishda maxsus tajribaga ega bo'lgan malakali ishchi-xodimlar va podstansiyada xizmat ko'rsatadigan mutaxassislar jalb etiladi.

Keyingi yillarda Boysun tumani bunyodkorlik va qurilish maydoniga aylanish arafasida. Har qadamda qad ko'tarayotgan binolar, inshootlar, ayniqsa zamonaviy ko'rinish kasb etayotgan namunali uylar fikrimizning yorqin isbotidir. Ularni uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlash maqsadida 110/10 kV kuchlanishli "Boysun" va "Olmazor" podstansiyalari to'liq faoliyat olib bormoqda. Xususan, Shirinobod mahallasidagi elektr ta'minotini yaxshilash rejalashtirilgan.

Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 23 yanvardagi "Surxondaryo viloyati hududlarini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish, aholi turmush darajasini yanada yaxshilashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar dasturi to'g'risida"gi qarori, shuningdek, Prezidentimizning 2017 yil 10-11 fevral kunlari viloyatimizga tashrifi davomida berilgan ko'rsatmalari asosida tumanimizda ham ijtimoiy-iqtisodiy sohalarni kompleks rivojlantirishga qaratilgan bir qator ishlar amalga oshirilmoqda.

Vazirlar Mahkamasining "2017-2018 yillarda hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish to'g'risida"gi qaroriga muvofiq Boysun tumanida joriy yillar davomida bir qancha loyihalar amalga oshirilib, 1000 ga yaqin kishilarning bandligi ta'minlandi, ya'ni:

- Xo'jamayxona-Boysun ichimlik suvi tarmog'ini qurish va ishga tushirish bo'yicha tayyorlangan loyiha asosida, Islom taraqqiyot banki tomonidan ajratilgan kredit asosida 2017-2019 yillar davomida amalga oshirildi. Unga ko'ra umumiy qiymati 21,7 mln. AQSh dollariga teng bo'lgan ushbu loyiha to'liq ishga tushirilib, nafaqat tuman markazi, balki hududdagi chekka qishloqlar aholisining ham toza ichimlik suviga bo'lgan talabni qondirildi;

- shuningdek, Avlod-Boysun ichimlik suv tarmog'ida ham suv o'tkazish miqdorini oshirish va muntazamligini ta'minlash borasida 7,3 mlrd. so'mlik rekonstruksiya ishlari olib borildi, natijada tuman markazi va atrofidagi mahallalarni toza ichimlik suviga bo'lgan talabini qisman qondirilishiga erishildi.

Tumanda mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlash, qishloq xo'jalik, chorvachilik va meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash asosida hududning eksport salohiyatini ko'tarishga qaratilgan loyihalar ham e'tiborga molikdir.

Ta'kidlash joizki, aholi, ijtimoiy soha ob'ektlari va sanoatni uzluksiz hamda sifatli elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun soha vakillari kechayu kunduz ishlamoqda. Negaki, elektr energiya ta'minoti — iqtisodiyot tayanchi. Bugungi kunda ushbu mahsulot turisiz hayotimizni tasavvur etish qiyin. Energetika tizimidagi mavjud kamchiliklarga barham berish, har bir xodimning o'z kasbiga sadoqatini oshirish va iste'molchilarga namunali xizmat ko'rsatish hozirgi vaqtda asosiy maqsadimiz.

Iste'molchilar sonining ortishi, ishlab chiqarish hajmlarining kengayishi va xalqimizning iqtisodiy holati yaxshilanib, kundalik turmushda ishlatiladigan maishiy texnika buyumlari turining ko'payishi elektr energiyasiga bo'lgan talab hamda tarmoqdagi yuklanishning sezilarli darajada oshishiga sabab bo'lmoqda. SHu tufayli elektr energiyasi ta'minoti sifatini yaxshilash yurtimizda ustuvor vazifalardan biriga aylandi.

Prezidentimizning 2016 yil 23 noyabrdagi "2017-2021 yillarda past kuchlanishli elektr tarmoqlarini yanada modernizatsiya qilish va yangilash dasturi to'g'risida"gi Qaroriga ko'ra bu borada aniq vazifalar belgilab olindi. Shu viloyatda past kuchlanishli elektr tarmoqlarini modernizatsiyalash va rekonstruksiya qilish loyihalari amalga oshirilmoqda.

So'nggi yillarda tumanimizda elektr energiyasi tizimini rivojlantirishga yanada ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Davlatimiz rahbarining tashabbusi bilan sohada amalga oshirilgan islohotlar jarayonida mavjud muammolar bartaraf etilib, ijobiy o'zgarishlarga erishilmoqda.

Qolaversa, "Hududiy elektr tarmoqlari" aksiyadorlik jamiyati tumanimizda elektr energiyasini hisobga olish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimini joriy etish ishlari ham bosqichma-bosqich reja asosida olib borilmoqda. Ushbu tizim to'liq ishga tushirilganidan so'ng, iste'molchilar va ta'minotchi korxonalar uchun bir qator qulaylik va afzalliklar yaratiladi, eng muhimi ishchi kuchi, vaqt va sarf-xarajatlar kamayadi.

Iste'molchilar foydalangan elektr energiyasi miqdori, to'langan mablag', sifatli va uzluksiz elektr energiyasini etkazib berilishi, avariya hamda rejali o'chirishlar to'g'risidagi ma'lumotlarni qo'l telefonlariga yuboriladigan SMS xabarnomalar orqali bilib olish kabi imkoniyatlarga ham ega bo'ladilar.

Iqtisodiy rivojlanishda elektr energiyasining roli. Respublikamiz oldida turgan ulkan iqtisodiy rivojlanish vazifalarni amalga oshirishni elektr energiyasiz tasavvur

qilish qiyin. Elektr energiyasi energiya turlari orasida universal turga ega bo‘lib, quyidagi xususiyatlarga egadir:

- kam isroflar bilan uzoq masofalarga uzatish mumkin;
- boshqa turdagi energiyalarga (mexanik, issiqlik, kimyoviy, yorug‘lik va boshqalar) oson o‘zgaradi;
- ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashga imkon beradi.

Elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantiruvchi elektr motorlar, elektr energiyasi-ni issiqlik energiyasiga aylantiruvchi elektr pechlar, elektr energiyasini yorug‘lik energiyasiga aylantiruvchi yoritish lampalari, elektr energiyasini kimyoviy energiyaga aylantiruvchi elektrolit vannalari va boshqalar elektr energiyasining iste‘molchilari hisoblanadi.

Elektr stansiyalarida – issiqlik va gidravlik elektr stansiyalarida yoqilg‘i va suvning energiyasi hamda atom elektr stansiyalarida esa yadro energiyasi turbinalar yordamida mexanik energiyasiga aylantiriladi. Mexanik energiya esa elektr generator qurilmasi yordamida elektr energiyasiga aylantiriladi.

Bir xil kuchlanishli o‘zgaruvchan tokni xuddi shunday chastotali, lekin boshqa kuchlanishli o‘zgaruvchan tokka aylantirishga mo‘ljallangan elektromagnitli apparat transformator deyiladi. Transformatorlar asosan elektr energiyasini stansiyalardan sanoat korxonalari va maishiy elektr iste‘molchilariga uzatib berish tizimlarida kuchlanishni o‘zgartirish uchun ishlatiladi.

Elektr energiyasi iste‘molchilarga taqsimlanadigan joylarida pasaytiruvchi transformatorlar o‘rnatiladi. Ular kuchlanishni talab qilinadigan darajagacha, masalan 6-10 kV kuchlanishgacha pasaytirib beradi. SHuningdek, elektr energiyasini iste‘mol qilinadigan joylarda kuchlanish pasaytiruvchi transformator (TP) vositalari yordamida 0,38 (0,22) kV kuchlanishgacha pasaytiriladi va bevosita korxonalarining elektr iste‘molchilariga yoki maishiy elektr iste‘molchilariga beriladi.

Keltirilgan 1-rasmda elektr energiyasini ishlab chiqish, uzatish va taqsimlashning zanjirli sxemasi keltirilgan. Bu erda elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatish sxemasi tasvirlangan bo‘lib, bunda TP-1 (kuchaytiruvchi transformator) va TP-2 (pasaytiruvchi transformator) keltirilgan.



1-rasm. Elektr energiyasini ishlab chiqish, uzatish, taqsimlash va iste‘molining bir chiziqli elektr ta‘minot sxemasi

Hozirgi vaqtda elektr energiyasi Respublikamiz iqtisodiyotining barcha turdagi ishlab chiqarish jarayonlarida va aholini turmushida hamda boshqa turdagi mahsulotni

yuzaga keltirishda ishtirok etadi. Har qanday elektr iste'molchi elektr energiyasining ma'lum parametrlarida ishlashga mo'ljallangan: nominal chastota, kuchlanish va boshqalari. Shuning uchun uning normal ishlashiga sifatli elektr energiya bilan ta'minlash talab etiladi.

Ishlab chiqarish jarayonida elektr energiyasining sifati. Elektr energiyasining bir qator sifat ko'rsatkichlari sutka davomida, ob-havo iqlimi sharoitida, energiya tizimi yuklamasini o'zgarishi, tarmoqni avariya rejimida o'zgarishi mumkin.

Ko'pincha elektr stansiyalar ishlab chiqargan elektr energiyasi sifatini pasayishiga uzatuv liniyalari va transformator podstansiyasi texnik holatini yomonligi, shuningdek iste'molchilarni ta'minlash manbasidan uzoqda joylashganligi sabab bo'ladi.

Elektr energiya sifati muammolarini echishda qo'shimcha sarflar bo'ladigan sifatni yaxshilaydigan tadbirlarni taqqoslaydigan texnik-iqtisodiy samaradorligiga tayanish kerak.

Sifatsiz elektr energiyasidan keladigan ziyonni hisobga olib, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan elektr energiya sifati quyidagicha baholanadi:

- mahsulotni etkazib bermaslik va iste'molchilar elektr ta'minoti tizimida ziyon – texnologik jarayonlarni ishdan chiqishini yuzaga keltiradi;
- sifatsiz elektr energiyadan elektr magnit ziyon elektr energiya isrofini oshiradi va elektr uskunalarni ish rejimini buzilishi bilan ifodalanadi – bu elektr energetikadagi ziyon.

Elektr energiyaning sifat ko'rsatkichlari ishonchlik bilan bog'langan, chunki iste'molchi me'yoriy-sifatli, talab qilingan miqdorda va uzluksiz elektr energiya bilan ta'minlansa, elektr ta'minoti rejimi normal hisoblanadi.

Elektr energiyaning sifat ko'rsatkichlari to'rt xil rejim bilan farqlanadi:

- normal rejimlarda elektr energiyaning sifat parametrlari uning normal qiymatlari-dan uzoq vaqtli ruxsat etilgan chegarasidan chiqmasligi;
- tokli o'tayuklanish, kuchlanishni og'ishi va h.k. bilan tavsiflanadigan vaqtinchalik ruxsat etilgan rejimlar, loyihalash hisoblashlarida (masalan, sutkali maksimum vaqtida tizimli o'takuchlanish) yoki elektr iste'molchilarni ta'minlaydigan tarmoqlar uchun katta ziyon etmaydigan qilib ma'lum bir chegara o'rnatilgan;
- avariya rejimlar elementlar uchun xavfli, o'ta yuqori toklar yoki ruxsat etilmagan holatlar bilan tavsiflanadi, ya'ni bunday rejimlarga ko'pincha tarmoq elementlarini shikastlanishi (izolyasiyani ishdan chiqishi, simlarni uzilishi va h.k.) yuzaga keladi va o'tkinchi (turg'un bo'lmagan) xarakterga ega;
- avariya keyin bo'ladigan rejimlarga qo'l bilan yoki avtomatik ta'minlashni tiklashdagi o'tkinchi jarayonlar (bir vaqtning o'zida katta sonli elektr iste'molchilarini ishga tushirish) va shuningdek ko'pincha yangi ta'minlash sharoitida quvvat bo'yicha chegaralaydigan turg'un rejim kiradi.

Sanab o‘tilgan rejimlar uchun elektr energiyaning sifat ko‘rsatkichlari yoki ularni qiymat bo‘yicha ruxsat etilgan va uzoq vaqtli kattalıkları normallashtiriladi.

O‘zbekistonda 50 Gs chastotali bir va uch fazali o‘zgaruvchan kuchlanish bilan ta‘minlovchi tizim elektr tarmoqlari tugunlariga elektr iste‘molchi qurilmalari ulanadigan elektr tarmoqlari uchun Davlat standarti O‘zDSt 1044:2003 va mamlakatlar o‘rtasidagi GOST 32144-2013 standart o‘rnatiladi.

O‘zDSt 1044:2003 davlat standartiga asosan elektr energiyaning sifat ko‘rsatkichlari quyidagilarga bo‘linadi:

- chastotaning og‘ishi;
- kuchlanishning og‘ishi;
- kuchlanishni keng o‘zgarishini xarakterlaydigan kuchlanishning tebranishi va fliker miqdori;
- kuchlanishni garmonik tashkil etuvchi koeffitsienti;
- kuchlanish egri chizig‘i sinusoidasini buzilishi;
- kuchlanish nosimmetriyasini teskari ketma-ketlik koeffitsienti;
- kuchlanish nosimmetriyasini nol ketma-ketlik koeffitsienti;
- kuchlanish pasayishining uzoq vaqtliligi;
- impulsli kuchlanish;
- vaqtinchalik o‘ta kuchlanish koeffitsienti.

Ushbu maqolada elektr energiyaning ikkita asosiy sifat ko‘rsatkichlari: kuchlanishning og‘ishi va kuchlanish egri chizig‘ini garmonik tashkil etuvchi koeffitsienti ko‘rib chiqiladi.

Stabillovchi qurilmalar ishining tahlili va tadqiqi. Elektr ta‘minoti tizimida iste‘molchilarda kuchlanish sifatini yaxshilash uchun maxsus texnik rostlovchi vosita sifatida stabillovchi qurilmalar ishlatiladi. Eng ko‘p tarqalgan ishlamaslik yoki qimmat uskunalarni ishdan chiqishi va texnologik jarayonlarni to‘xtashi sabablaridan biri, iste‘molchilarda kuchlanishni keskin o‘zgarishidir. Har qanday elektr uskuna va asboblarni ma‘lum standart talablarini qoniqtiradigan tarmoqda ishlashga hisoblanadi, shu sababli har bir ishlab chiqaruvchi ushbu talablardan kelib chiqib uskunalarni loyihalaydi.

Elektr tarmoqlari parametrlari bir qator o‘ziga xos sabablarga asosan stabil bo‘lmaydi, ba‘zan elektr ta‘minoti muammolari tarmoq uchastkalarida yuzaga keladi. Berilayotgan kuchlanish qiymati yoki shaklini og‘ishi buzilish yoki to‘siq deb qabul qilingan. Bu buzilishlar elektr uskunalarni ishiga har xil ta‘sir etishi va uskunalarni ishdan chiqarishi mumkin. Madomiki, zamonaviy elektr uskunalari etarlicha qimmat va kirish kuchlanishidan chuqur to‘siq ta‘siriga uchrashi tasdiqlangan va shuning uchun uskunalarni shunga o‘xshash ta‘sirdan himoya qilish masalalari yuzaga keladi.

Kuchlanishning o'zgarishidan kelib chiqadigan ta'sirlardan qutulish uchun, elektr tarmog'iga berilgan kuchlanishni stabillovchi apparat, ya'ni kuchlanish stabilizatorini o'rnatish zarur.

Kuchlanish stabilizatorlariga qo'yilgan talablardan kelib chiqib, sanoat va maishiy elektr iste'molchilariga belgilangan ruxsat etilgan kuchlanishning og'ishi O'zDSt 1044:2003 va O'zDSt 1050:2004 davlat standartlari asosida aniqlanadi.

Ba'zi hollarda elektr ta'minoti tizimida elektr energiyaning sifati davlat standarti O'zDSt 1044:2003 talablariga to'liq javob bermaydi. Kuchlanishni nominaldan oshishi yoki pasayishi, keskin sakrashi va tebranishi, yuqori chastotali to'siqlar, yuqori kuchlanishli impulslar, elektr energiyaning past sifat ko'rsatkichlari va boshqalardan yuzaga keladi.

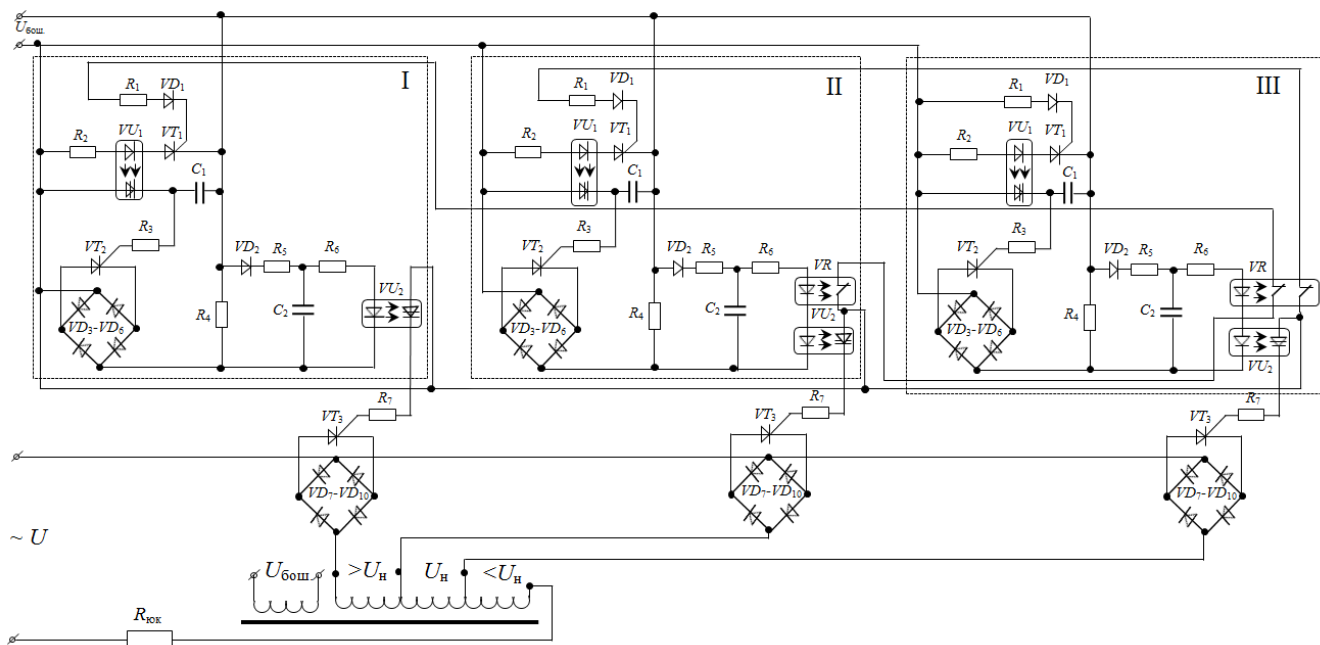
Kundalik hayotimizda foydalanilayotgan zamonaviy maishiy elektr iste'molchilar elektr energiya sifatiga juda ham sezgirdir. Shulardan: kompyuter, audio apparatlari, televizor, muzlatgich va kir yuvish mashinalari har doim elektr energiyaning sifatining pastligidan xavf ostida qoladi. Bu holatda, yangi maishiy elektr iste'molchilarni sotib olishdan oldin maishiy xizmat uchun kuchlanish stabilizatorlarini ishlatish zarurligi yuzaga kelib, ko'pgina korxonalar taklif etayotgan stabilizatorlar o'zining afzalliklari va kamchiliklariga egadir.

Kuchlanish stabilizatori – bu xonadon elektr ta'minoti tarmog'ida sifatli va stabillashgan kuchlanishni saqlab qolishga, kundalik hayotimizda foydalanilayotgan maishiy elektr iste'molchilarning uzoq muddatda ishlashiga imkon beradigan qurilmadir.

Kuchlanish stabilizatorlari maishiy elektr iste'molchilarni himoya qilishdan tashqari shahar xonadonlari, yangi namunaviy uylar va shahar tashqarisidagi boshqa uylarni ham to'liq hajmda yuqori sifatli elektr energiyasi bilan ta'minlashda ishlatiladi.

Avtotransformatorli kuchlanish stabilizatori. Avtotransformatorli kuchlanish stabilizatorining ishlash prinsipi avtotransformator chulg'amlarini kontaktsiz kommutatsiyalanishiga asoslangan.

Taklif etilayotgan avtotransformatorli kuchlanish stabilizatorning prinsipl sxemasi 800 VA quvvatli avtotransformator asosida yaratilgan bo'lib, boshqaruv qismida uchta diodli ko'priklari VD_7-VD_{10} orqali tarmoqqa ulanadi (2-rasm).



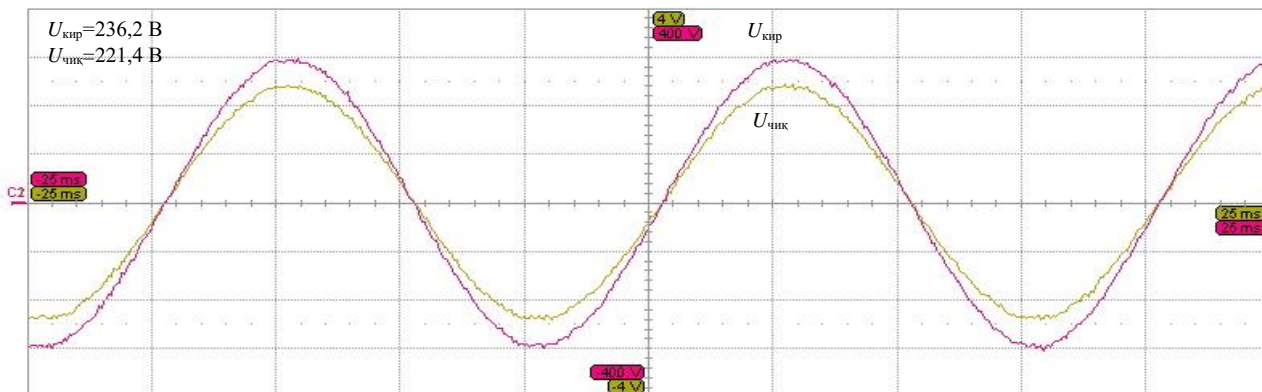
2-rasm. Avtotransformatorli kuchlanish stabilizatorining prinsipial sxemasi

VD_7-VD_{10} diodli ko‘priklar diagonaliga VT_3 tiristorlar ulangan bo‘lib, boshqarish jarayoni, sabr vaqtli optoelektronli kontaktsiz kuchlanish relesi yordamida amalga oshiriladi. Boshqaruv zanjirining elektr ta‘minoti, ushbu zanjirni kuch qismidan galvanik ajratuvchi avtotransformatorning 18 Voltli qo‘shimcha chulg‘amidan ta‘minlangan.

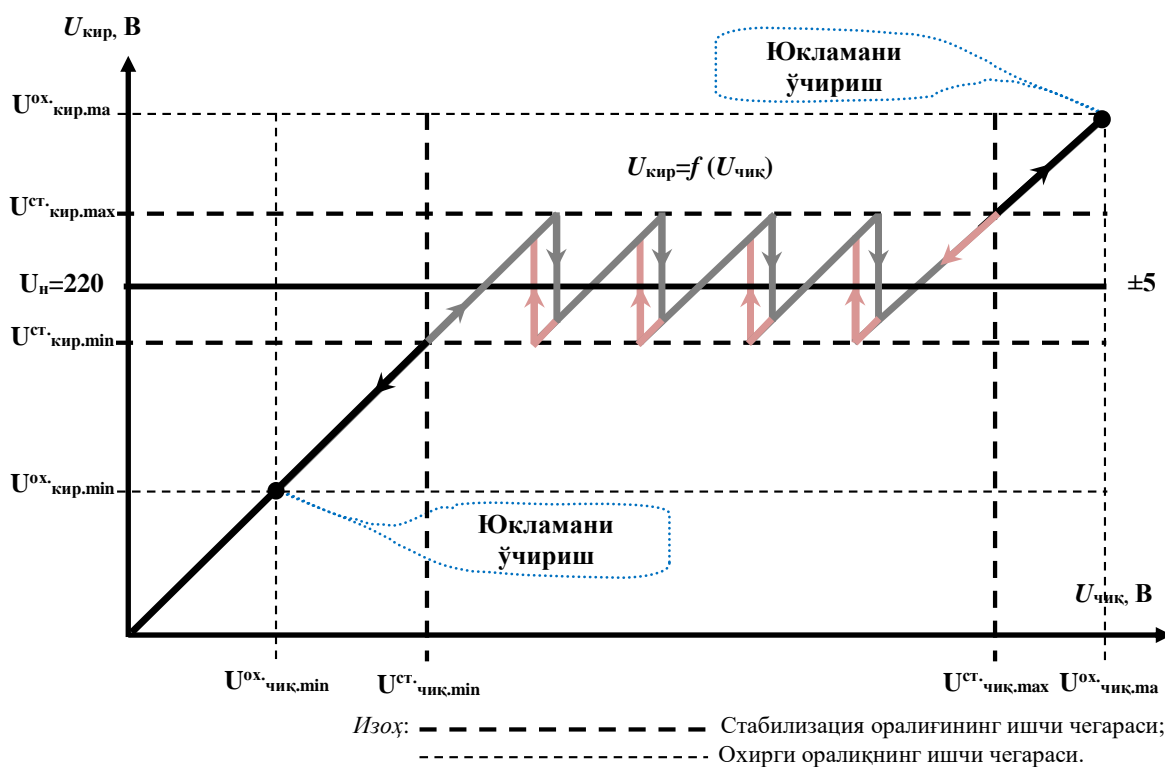
Taklif etilayotgan avtotransformatorli kuchlanish stabilizatorining prinsipial sxemasi quyidagicha ishlaydi: 220 Volt nominal kuchlanishida II-rele ishga tushib, yuklamada 220 Volt kuchlanishni ta‘minlaydigan avtotransformator chulg‘amlarining bir qismi ulanadi. Bunda MOP turidagi optorele o‘zining normal berk kontakti bilan kontaktsiz I-rele zanjirini uzadi, tarmoq kuchlanishi 210 Voltgacha pasayganida II-rele uziladi va uning zanjiridagi MOP turidagi optorele o‘zining kontaktini yopadi, bunda I-rele ulanadi. I-rele avtotransformator chulg‘amlar sonini ko‘paytirishga VT_1 tiristorini ochadi va yuklamada kuchlanish oshadi. Kuchlanish 230 Voltgacha oshganida VT_3 tiristorini ochishiga boshqarish impulsini, shuningdek avtotransformator chulg‘amlarini kamaytirishga beradi, bunda MOP turidagi optorele I-rele va II-rele zanjirini uzadi.

Shunday qilib, ko‘rilayotgan avtotransformatorli kuchlanish stabilizatorining kirish kuchlanishi 175 Volt dan 235 Voltgacha oraliqda o‘zgarganida, rostlash oralig‘i nominal kuchlanishiga nisbatan davlat standarti talabi bo‘yicha taxminan $\pm 5\%$ ta‘minlaydi.

3-rasmda tajriba asosida aniqlangan avtotransformatorli kontaktsiz kuchlanish stabilizatori kuchlanishining eksperimental shakli va 4-rasmda «kirish-chiqish» kuchlanishi xarakteristikasi keltirilgan.

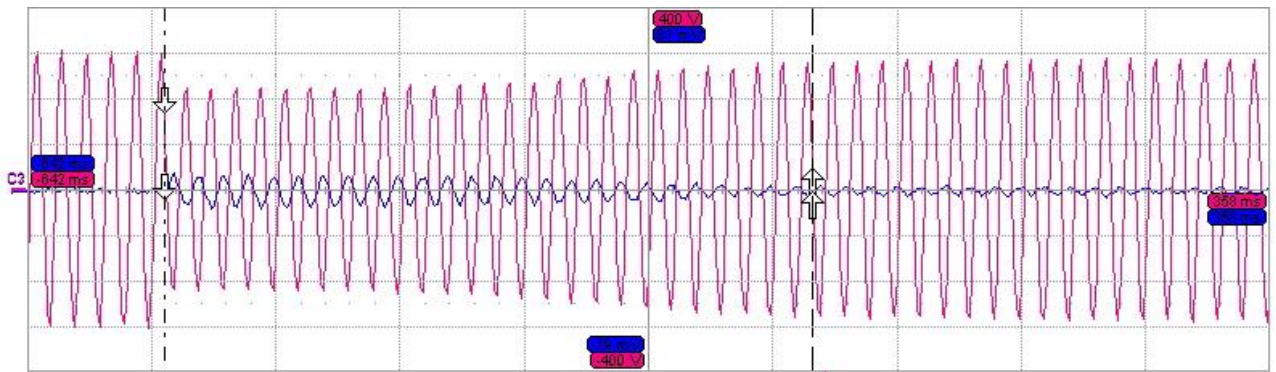


3-rasm. Stabilizatorning tajriba asosida olingan kuchlanish egri chizig‘ining shakli



4-rasm. Stabilizatorning «kirish-chiqish» xarakteristikasi

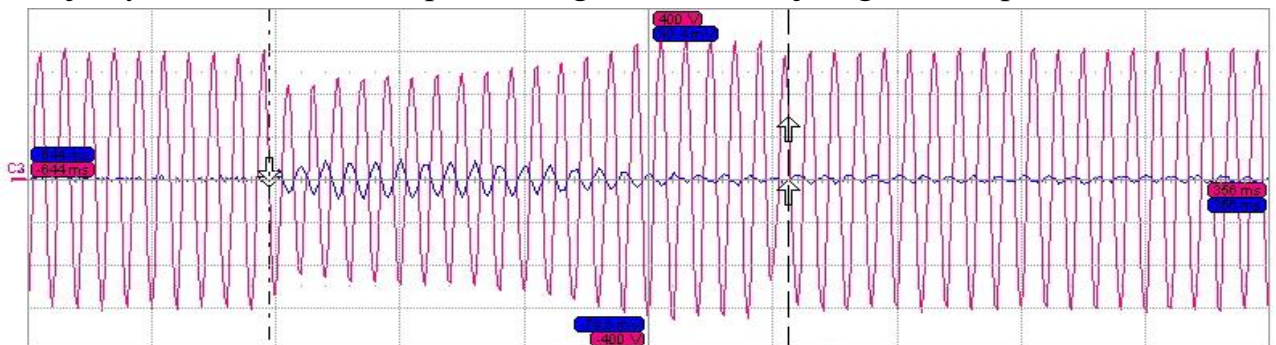
Kuchlanish stabilizatori tajriba nusxasining eksperimental tadqiqoti. 5-rasmda, tajriba asosida kuchsiz manbada kuchlanish stabilizatorisiz aktiv-induktivli yuklamani ishga tushirish ossillogrammasi keltirilgan bo‘lib, bu erda tarmoq kuchlanishi $U_{kir}=214$ Voltda, yuklamani ishga tushirish vaqtida yuzaga keladigan o‘tkinchi jarayon ko‘rsatilgan.



5-rasm. Kuchsiz manbada aktiv-induktivli yuklamani kuchlanish stabilizatorisiz ishga tushirish vaktining ossillogrammasi

Ossillogrammadan ko‘rinib turibdiki, kuchsiz manbada kuchlanish stabilizatorisiz aktiv-induktivli yuklamani ishga tushirish paytidagi o‘tkinchi jarayon 0,52 sekund vaqtdan so‘ng normal ish rejimiga o‘tmoqda.

6-rasmda, tajriba yo‘li bilan kuchsiz manbada kuchlanish stabilizatori orqali aktiv-induktivli yuklamani ishga tushirish ossillogrammasi keltirilgan bo‘lib, bu erda ham tarmoq kuchlanishi $U_{kir}=214$ V bo‘lganida, yuklamani ishga tushirish vaqtidagi o‘tkinchi jarayon ko‘rsatilgan. Ossillogrammadan ko‘rinadiki, kuchsiz manbada kuchlanish stabilizatori orqali aktiv-induktivli yuklamani ishga tushirish paytidagi o‘tkinchi jarayon 0,32 sekund vaqtdan so‘ng normal ish rejimiga o‘tmoqda.



6-rasm. Kuchsiz manbada aktiv-induktivli yuklamani kuchlanish stabilizatori yordamida ishga tushirish vaktining ossillogrammasi

Ikkala ossillogrammalarni taqqoslanishidan xulosa qilish mumkinki, taklif etilayotgan kuchlanish stabilizatori orqali kuchsiz manbada aktiv-induktivli yuklamani ishga tushirishdan o‘tkinchi jarayon vaqtini taxminan 0,2 sekundga kamayishiga erishildi.

Ilmiy-tadqiqot ishi bo‘yicha o‘tkazilgan eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, kuchlanish stabilizatorining boshqaruv tizimida sabr-vaqtli optoelektronli kontaktsiz kuchlanish relesi 18 Volt kuchlanishda 0,32 sekundda sabr vaqti bilan volt qo‘shuvchi transformator chulg‘amlarini kontaktsiz kommutatsiyalaydi.

Xulosa: 1. Elektr energiyasining sifat ko‘rsatkichlari elektr uskunalari, asboblari va apparatlarga qo‘shimcha ta’sirlarni belgilovchi, elektr ta’minoti tizimida

kuchlanishni ta'sir etuvchi qiymati, egri chizig'i shakli va simmetriyasi va boshqa xarakterlaydigan elektr magnit to'siqni aniqlaydigan talablarga to'g'ri kelishi kerak.

2. Ishlab chiqilgan kontaktsiz kuchlanish relesi asosida, boshqaruv tizimida volt qo'shuvchi transformator chulg'amlarini kontaktsiz kommutatsiyalanuvchi kuchlanish stabilizatorining yangi sxemasi taklif etildi.

3. Laboratoriya sharoitida ishlab chiqilgan kuchlanish stabilizatori kirish kuchlanishi 175÷235 Volt oraliqda o'zgarganda, iste'molchidagi kuchlanishni ±5% oraliqda stabil ta'minlab berdi.

3. Volt qo'shuvchi transformator chulg'amlarini kontaktsiz kommutatsiyalash orqali boshqarishdan olingan energetik xarakteristikalari, ularning ishonchlilik darajasi yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar

1. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Оптоэлектронное бесконтактное реле напряжения // Агентство по интеллектуальной собственности РесУз. Патент на изобретение № IAP 05122. 29.10.2015.

2. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Силовые бесконтактные коммутирующие устройства Международная конференция «INNOVATION–2017» Сборник научных статей. Ташкент, 2017, -С.219-220.

3. Каримов И.Ч., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида kontaktsiz ускуналарнинг ишлатилиши // «Техника юлдузлари» журналы (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2017. - №4. – Б.53-56.

4. Бобожанов М.К., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида kontaktsiz кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журналы (ISSN: 2181-9211). Тошкент, 2018. - №3(5). – Б.106-109.

5. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х., Хамидова Н.Э. Высокоэффективные и надёжные бесконтактные коммутирующие устройства. Материалы республиканской научно-технической конф. «Интеграция науки, образования и производства важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов» Фил. Рос.Гос Университета Н и Г им. Губкина. Ташкент -2019, С.247-249.

6. Абдураимов Э.Х., Халманов Д.Х. Энергосберегающие бесконтактные коммутирующие устройства. Международная конференция «Проблемы повышения эффективности использования электрической энергии в отраслях агропромышленного комплекса» ТИИИМСХ г. Ташкент 28 ноябрь 2018 г. С-134-138.

7. Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р., Паноев А.Т. Электр таъминоти тизимида сифимли филтрли тўғрилагични таҳлил қилиш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2017. - №1. – Б.22-27.

8. Каримов Р.Ч., Рафиқова Г.Р. Сифимли тўплагичлар энергиясини зарядловчи қурилмаларнинг параметрлари ва иш режимларини танлаш // «Фан ва технологиялар тараққиёти» илмий-техникавий журналы. Бухоро, 2016. - №1. – Б.9-19.

9. Суллийев А.Х., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида опотиристорли контактсиз кучланиш релесини ишлатиш // «ТошТЙМИ ахбороти» журнали (ISSN: 2091-5365). Тошкент, 2018. - №4. – Б.149-154.

10. Бобожанов М.Қ., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимида оптоэлектронли резистив занжирларни тадқиқ қилиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2017. - №4(101). – Б.53-57.

11. Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Абдураимов Э.Х., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида транзисторли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №3(92). – Б.108-113.

12. Абдураимов Э.Х., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Рўзиназаров М.Р. Электр таъминоти тизимида куч тиристорларини бошқаришида оптоэлектронли резистив занжирларни ишлатиш // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2015. - №2(90). – Б.103-108.

13. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Использование бесконтактных реле для улучшения качества электроэнергии // Журнал «Вестник ТашГТУ» (ISSN: 1684-789X). Ташкент, 2013. - №3-4. – С.48-51.

14. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч., Авлакулов Х.П. Ночизикли электр занжирида динамик жараёнларнинг таҳлили // «ТошДТУ хабарлари» журнали (ISSN: 1684-789X). Тошкент, 2010. - №1-2. – Б.72-75.

15. Усманов Э.Г., Абдураимов Э.Х., Каримов Р.Ч. Нелинейная динамическая цепь с тиристором // Журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент, 2006. - № 2-3. – С.37-41.

16. Кадыров Т.М., Каримов Р.Ч. Электр таъминоти тизимларида контактсиз реле ва ростловчи ускуналар // «Техника юлдузлари» журнали (ISSN: 1682-7686). Тошкент, 2006. - № 1. –Б.39-41.

17. Bobojanov M.K., Usmanov E.G., Abduraimov E.H., Karimov R.Ch. Resistive time delay switches // Scientific journal «European Science Review» (ISSN: 2310-5577). Vienna (Austria), 2018, January–February. №1-2. – PP.210-212.

18. Karimov R.Ch., Rasulov A.N., Meliqo'ziyev M.V., Almardonov O., Rafiqov M.Z. Analysis on diode electrical circuits // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Issue 3, March 2019, - №6, – P.8294-8298.

19. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Relay of Tension in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.174-178.

20. Rasulov A.N., Karimov R.Ch. The Contactless Thyristor Device for Inclusion and Shutdown of Condenser Installations in System of Power Supply // Scientific journal «Eastern European» (ISSN: 2199-7977). Dusseldorf (Germany), Ausgabe. 2015. - №4. – PP.179-183.

TABLE OF CONTENTS / ОГЛАВЛЕНИЯ / MUNDARIJA

№	The subject of the article / Тема статьи / Maqola mavzusi	Page / Страница / Sahifa
1	EXPLORING THE ESSENCE OF COMPARATIVE TYPOLOGY ON LEXICAL LEVEL	3
2	TYPOLOGICAL PECULIARITIES OF IDIOMS WITH ‘WATER’ COMPONENT IN THE UZBEK AND ENGLISH LANGUAGES	7
3	QURILISHDA FOYDALANILADIGAN ISSIQLIK TA’MINOTI, ISITISH, VENTILYATSIYA VA KONDITSIYALASHTIRISH	12
4	OQIMLI PROTSESSORLAR, REAL VAQT REJIMIDA MA’LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH	18
5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ТРАВМ У ЖИВОТНЫХ И АНАЛИЗ	20
6	TURKIYANING ICHKI VA TASHQI SIYOSATIDA NEOUSMONIZM G‘OYASI	23
7	DASTURLASHNI O‘RGATISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH	35
8	ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ МАЛОГО БИЗНЕСА: ФАКТОРЫ УСПЕХА И РАЗВИТИЯ	41
9	ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НАЛОГОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ МАЛОГО БИЗНЕСА	45
10	НАЛОГОВАЯ ПОЛИТИКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МАЛЫЙ БИЗНЕС	49
11	YUZ – JAG’ SOHASIDA UCHRAYDIGAN KISTOZ HOSILALARNG KLINIK-MORFOLOGIK VA STATISTIK TAHLILI	52
12	САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ РАҚОБАТБАРДОШЛИГИНИ БАҲОЛАШГА ТИЗИМЛИ ЁНДАШУВ	56
13	МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИДА КЛАСТЕРЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ХУСУСИЯТЛАРИ	63
14	ALISHER NAVOIYNING HAYOT VA IJODIY FAOLIYATI XUSUSIDA	68
15	САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА РИВОЖЛАНИШ СТРАТЕГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШДА ИЛҒОР ХОРИЖИЙ КОМПАНИЯЛАР ТАЖРИБАСИНИ ТАТБИҚ ЭТИШ ШАРТ ШАРОИТЛАРИ	70
16	A MODERN APPROACH TO THE TREATMENT OF HDV INFECTION	74
17	INGLIZ VA O‘ZBEK ADABIYOTIDA MAQOLLARNING QO‘LLANILISH TARIXI	78
18	BULUTLI TEXNOLOGIYALARINI XUSUSIYATLARI AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI	84
19	O‘QUVCHILARGA FIZIKA FANINI O‘QITISHNING INNAVATSION USULLARI FOYDALANISH	88
20	MASTERING ENGLISH GRAMMAR WITH CUTTING-EDGE TECHNOLOGIES	96
21	QUR’ONI KARIM TAFSIRLARNING TURLARI VA TAFSIR QILISH USLUBLARI	101

22	INVESTITSION LOYIHALARNI MUVAFFAQIYATLI AMALGA OSHIRISHDA ZAMONAVIY BOSHQARUVDAN SAMARALI FOYDALANISH YO‘LLARI	106
23	“TO‘QIMACHILIK SANOATIDA MAHALLIY BRENDLAR OMMAROBLIGINI OSHIRISHDA TASHQI SAVDO OPERATSIYALARINING TAHLILI”	110
24	ENERGIYA TEJAMKOR KONTAKTSIZ KOMMUTATSION QURILMALARINI ELEKTR TAMINOTI TIZIMLARIDA QO‘LLASH	114
25	ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА И УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СХЕМ	120
26	ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ КОМПЕНСИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ АГРЕГАТОВ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ	128
27	NASOS STANSIYASI ELEKTR QURILMALARINING ENERGIYA ISTE‘MOLI AUDITI	135
28	RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA ELEKTROTEXNIKA FANLARIGA AJRATILGAN MUSTAQIL TA‘LIM TADQIQI	141
29	ELEKTROTEXNIK FANLAR MA‘RUZA MASHG‘ULOTLARINI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA SAMARALI O‘QITISH	148
30	АНАЛИЗ БАЗОВОЙ СХЕМЫ ФЕРРОРЕЗОНАНСНО-ТРАНЗИСТОРНЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ СТАБИЛИЗАТОРОВ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ВСТРОЕННЫМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ	156
31	РАЗРАБОТКА СХЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГРАФИКА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ	162
32	НЕКОТОРЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С АППРОКСИМАЦИЕЙ ХАРАКТЕРИСТИК В ВИДЕ СТЕПЕННОГО ПОЛИНОМА	169
33	ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ БЕСКОНТАКНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	177
34	ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ТОКА НА БАЗЕ МАГНИТНОГО УСИЛИТЕЛЯ	185
35	СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	197
36	NASOS STANSIYASINI ELEKTR ENERGIYASI BILAN TA‘MINLOVCHI NIMSTANSIYANING ASOSIY KO‘RSATKICHLARI TAHLILI	206
37	АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ "ДЕНАВСКИЙ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫЙ ЗАВОД"	213
38	ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ 0,4 КВ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ ЗА СЧЕТ РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ	220
39	KONTAKTSIZ BOSHQARILUVCHI KUCHLANISH STABILIZATORLARI TADQIQI	228
40	ELEKTR ENERGIYASINING SIFAT KO‘RSATKICHLARINI YAXSHILASH MASALASI	236



**JOURNAL OF
NEW CENTRY
INNOVATIONS**

IN ALL AREAS

