ПАЁМИ
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
(Маҷаллаи илмӣ)
Силсилаи тадқиқотҳои муҳандисӣ, инноватсионӣ ва сармоягузорӣ

ВЕСТНИК
Института энергетики Таджикистана
(Научный журнал)
Серия инженерных, инновационных и инвестиционных исследований

BULLETIN
Institute of Energy of Tajikistan
(Scientific jornal)
Engineering research, innovation and investment series

МУАССИСИ МАҶАЛЛА: МДТ «ДОНИШКАДАИ ЭНЕРГЕТИКИИ ТОҶИКИСТОН»
Маркази табъу нашр ва китобхонаи анъанавию электронӣ

УЧЕРДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА: ГОУ «ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ ТАДЖИКИСТАНА»
Центр публикации издательство и традиционная электронная библиотека

INSTITUTE OF ENERGY OF TAJIKISTAN
Center for publishing and traditional electronic library
№2 (2)

Кӯшониён, 2022

САРМУҲАРРИР:
Исозода Диловаршоҳ Тариқ — номзади илмҳои кимиё, дотсент, ректори МДТ «Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон»

МУОВИНОНИ САРМУҲАРРИР:

Обидҷони Шаҳодиддини Қуватзода — номзади илмҳои техникӣ, и.в. дотсент

Зувайдуллозода Файзулло Зикир — номзади илмҳои педагогӣ,и.в. дотсент

Ализода Аҳмадҷон Абдуқодир — мушовири ректор оиди робита бо фазои иттилоотӣ

КОТИБИ МАСЪУЛ:
Абдуалиев Бахтиёр Сафарович — сардори маркази табъу нашр ва китобхонаи анъанавию электронӣ

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ:
05.00.00 – Илмҳои техникӣ

Сафаров Маҳмадалӣ Маҳмадиевич — доктори илмҳои техникӣ, профессор, Арбоби шоистаи илм ва техникаи Тоҷикистон

Назарзода Хайрулло Холназар — доктори илмҳои техникӣ, дотсент

Аминов Дилшод Саидович — номзади илмҳои техникӣ

Махсумов Илҳом Бурҳонович — номзади илмҳои техникӣ

Қосимов Бахтиёр Исматуллоевич — номзади илмҳои техникӣ

Бадалов Неъмат Шаҳобович — номзади илмҳои техникӣ

01.00.00 – Илмҳои физика-математика

Шамсиддинов Файзулло Мамадуллоевич — доктори илмҳои физика-математика, профессор

Каримов Олимҷон Худойбердиевич — доктори илмҳои физика-математика, дотсент

Ғаниев Мурдобек Шамсиевич — номзади илмҳои физика-математика

Гулмонов Усмон Рустамович — номзади илмҳои педагогӣ

02.00.00 – Илмҳои иқтисодӣ

Ашуров Ихтиёр Саидович — доктори илмҳои иқтисодӣ, дотсент

Самадов Исломиддин Гулмаҳмадавич — номзади илмҳои иқтисодӣ

Раҳимов Зафар Сайдалиевич — номзади илмҳои иқтисодӣ

Турсунов Расул Рустамович — номзади илмҳои иқтисодӣ

ДАР БОРАИ МАҶАЛЛА

Маҷалла бо фармоиши ректори Донишкада аз 12 апрели соли 2022, № 30-3/2, ба хотири татбиқи амалии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» эълон намудани солҳои 2020-2040 ва муаррифии дастовардҳои илмии донишҷӯён, унвонҷӯён, устодон ва дигар доираҳои илмӣ таъсис дода шудааст.

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 2 июни 2022 №250/МҶ-97 ба қайд гирифта шудааст.

Даврияти аз нашр баромадани маҷалла–як маротиба дар се моҳ (4 маротиба дар як сол).

Ба чоп танҳо мақолаҳое роҳ меёбанд, ки натиҷаи таҳқиқотҳои аслии муҳаққиқон бошанд. Маводҳои пешниҳодгардида аз ҷониби ҳайати таҳририя ҳамаҷониба баррасӣ ва муҳокима шуда, ба нашр тавсия мегарданд.

Дар маҷалла мақолаҳои илмии соҳаҳои илмҳои техникӣ, табиӣ-риёзӣ ва иқтисодӣ барои чоп қабул карда мешавад. Маҷалла мақолаҳои илмии муаллифонро аз рӯйи ихтисосҳои зерин ба чоп қабул менамояд:

Илмҳои техникӣ:
- 05.14.00 – Энергетика;
- 05.16.00–Металлургия ва маводшиносӣ;
- 05.17.00 – Технологияҳои химиявӣ;
- 05.22.00 – Нақлиёт;
- 05.23.00 – Сохтмон ва меъморӣ.

Илмҳои физика-математика:
- 01.01.00 – Илмҳои математика;
- 01.04.00 - Илмҳои физика

Илми иқтисодӣ:
- 08.00.05 – Иқтисодиёт ва идораи хоҷагии халқ (аз рӯйи самтҳо ва соҳаҳои фаъолият).

Матни мукаммали маводи чопӣ дар сомонаи расмии маҷалла (*www.paym.det.tj*) ҷойгир карда мешавад.

Маҷалла дар Маркази табъу нашр ва китобхонаи анъанавию электронии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон таҳия мегардад.

Нишонии Марказ: 735162. Ҷумҳурии Тоҷикистон, н. Кӯшониён, ҷ/ш Бохтариён, кӯчаи Носири Хусрав 73.

Сомонаи маҷалла: (*www.det-vestnik.tj*
E-mail: ***vestnik.det*@mail.ru**
Тел: (+992) 777076585.

МУНДАРИҶА

Исозода Д.Т.
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО БОРО И АЛЮМОГИДРИДЫ МЕТАЛЛОВ IA и IIA ГРУПП…….....……5

Ализода А.А.
РУШДИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКАИ ТОҶИКИСТОН ВА ХУСУСИЯТИ ФАРҚКУНАНДАИ ОН АЗ ГИДРОЭНЕРГЕТИКАИ ДАВЛАТҲОИ ДИГАРИ ҶАҲОН……11

Носиров И.С., Махсумов И.Б., Гулов Д.Ю., Ализода А.А.,Сафарова Т.Қ.
ҲИМОЯИ ДИФФЕРЕНСИАЛИИ МОШИННАҲОИ БАРҚӢ БО ҶАРАЁНИ БАКОРДАРОИИ ХУРДИ ҚИММАТИ МУҚАРРАРӢ ВА АЛГОРИТМИ НАЗОРАТИИ ФАВРИИ КОРШОЯМ БУДАНИ ЗАНҶИРҲОИ ҶАРАЁНИИ ОНҲО….....21

Давлтов Д.Н., Марзбоншоҳи С., Оев М.М.
СОСТОЯНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ВО ВРЕМЯ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ……29

Марзбоншоҳи С., Давлатов Д.Н., Оев М.М., Сайдалиев А.О.
ХУСУСИЯТҲОИ ҒАЙРИМУҚАРРАРИИ ОБ ВА ТАЪСИРОТИ ОН БА ТАБИАТ……35

Рачабов Р., Раупов Н.М., Раҳимов З.С., Ризоев С.Н.
КОРКАРДИ НИЗОМИ ПАЙГИРИКУНАНДАИ ОФТОБӢ БО МАҚСАДИ ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯИ ЭЛЕКТРИКӢ ДАР ШАРОИТИ ТОҶИКИСТОН……38

Исмоилов К.Б., Маҳмадҷонов Ҷ., Раупов Н.М., Раҳимов З.С.
НИЗОМИ ГАРМИДИҲИИ ОФТОБӢ ВА ЭНЕРГИЯСАРФАКУНӢ ДАР БИНОИ ТАЪЛИМИИ №2-И ДОНИШКАДАИ ЭНЕРГЕТИКИИ ТОҶИКИСТОН……43

Куватов М.А., Раҳимов З.С., Раупов Н.М.
ТАВСИФИ ТАШКИЛИЮ ИҚТИСОДИИ СОҲАИ ЧОРВОДОРИИ МИНТАҚА…….....47

Амирханов А.С.
БАҲОДИҲИИ РЕҶАИ ГАРМИИ КОРИ ТРАНСФОРМАТОРҲОИ ҶСК “ШАТ”
ДАР ШАРОИТҲОИ ҲАҚИҚӢ……52

Раупов Н.М., Раҳимов З.С., Куватов М.А.
КОРКАРДИ КОРИ ЯКҶОЯИ НЕРУГОҲИ БАРҚИИ ШАМОЛӢ ВА ДИЗЕЛӢ БАРОИ ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯИ ЭЛЕКТРИКИИ МИНТАҚАҲОИ АҲОЛИНИШИНИ ДУРДАСТ ДАР МИСОЛИ Н.ФАЙЗОБОД……58

Ализода А.А.
ХУСУСИЯТҲОИ МУҚОИСАВИИ БА МАҚСАД МУВОФИҚ БУДАНИ РУШДИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКАИ ХУРДИ ТОҶИКИСТОН……62

Назарова Н.С., Насурдинзода Г.Р.
НАҚШИ ЭНЕРГЕТИКА ҲАМЧУН СОҲАИ АФЗАЛИЯТНОК ДАР СТРАТЕГИЯИ РУШДИ ИҚТИСОДИ МИЛЛӢ……73

[1]Ғаниев М.Ш., [1]Гулманов У.Р. [1]Мирзоев А.М., [2]Қурбонов Н.Я.
СОХТАНИ ГРАФИКИ ФУНКСИЯ ДАР МАТЕМАТИКА БО ЁРИИ МУҲИТИ БАРНОМАИ “MATLAB”……77

Элмуродова Х.Х., Сафарализода Б., Раҳмонова А.А.
НАҚШИ КОНДЕНСАТОР ДАР ТАҶҲИЗОТҲОИ СОҲАИ ТИБ……..80

Зоиров Ҷ.Қ. Сатторов Х.С.
ШАШ ВОЛТ ВА ХОНАИ РАВШАН……85

Абдуалиев Б.С., Изатуллоева Д.Р.
КАЛИМАҲОИ ДИСКУРСИВӢ ВА ЗАБОНШИНОСИИ МУОСИР……87

Азизов С.А., Малаев Ф.О.,Ғиёсов Д.С.
ТАШАККУЛЁБИИ БОЙГОНИИ ДАВЛАТИИ ВИЛОЯТИ ХАТЛОН ДАР ШАҲРИ БОХТАР……92

Ходжаев А. М., Имомов Х. Т., Назарова Ш.С.
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРБАЛЬНЫХ И НЕВЕРБАЛЬНЫХ СПОСОБОВ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ……..96

Шарифзода Ё.Ш.
АВЗОНИ МУХАММАСОТ ВА ДИГАР АНВОИ ШЕЪРҲОИ САҲБО……..100

Пираков Қ.Х., Баротова Т. Ҳ., Асламшоев Х. М.
ТАҲИЯИ НАҚШАИ БАЗАВИИ ТАЪМИР БАРОИ ТАЪМИНИ БЕХАТАРИИ ЭЛЕКТРИКӢ ДАР ХАТҲОИ БАЛАНДШИДДАТ……107

И.С. Носиров, И.Б. Махсумов, Т.Қ.Сафарова, С.Э. Улфатов, Ҷ.Ё. Холов
ИСТИФОДАБАРИИ ҲИМОЯҲОИ РЕЛЕИИ МИКРОПРОТСЕССОРӢ ДАР ПОЙГОҲҲОИ ОБКАШӢ……...111

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО БОРО И АЛЮМОГИДРИДЫ МЕТАЛЛОВ IA и IIA ГРУПП

Исозода Д.Т.
Институт энергетики Таджиикистана

В данной работе обобщены результаты исследования соединений химического элемента водорода. Водородсодержащие вещества относятся к энергоёмким веществам, в частности, это боро- и алюмогидриды металлов.

Обобщены известные или уточнённые величины термодинамических свойств борогидридов щелочных и ШЗМ металлов. Приведены зависимости энтальпии образования (-AfH°) и энергия решетки ($И_к$) борогидридов щелочных и ШЗМ металлов от порядкового номера элементов. На основании полученных результатов, расчеты графической зависимости изменения U_K и AfH°298 боргидридов щелочных и ЩЗМ металлов от порядкового номера показаны в таблицах.

Ключевые слова: *Водород, алюмогидриды, борогидриды, щелочных металлов, ШЗМ, тензометрия, энтальпия образования, закономерность.*

Энергоёмкие вещества – это те вещества, которые хранят большие объёмы энергии. Многие водородсодержащие вещества относятся к энергоёмким веществам, в частности, это боро- и алюмогидриды металлов. Например, борогидрид лития - $LiBH_4$ содержит 18% водорода. [1, 2,11].

В данной работе обобщены результаты исследования соединений химического элемента – водорода. Особенности водорода заключается, прежде всего, в способности образовывать различные виды химической связи – ионной, металлической, ковалентной, электронно – дефицитной, мостиковой и т.д.

Борогидрид лития термически разлагается по предложенной в литературе [2,3,11] схеме:

$$LiBH_{4(T)} = LiH_{(T)} + B_{(T)} + \frac{3}{2} H_{2(Г)} \qquad (1)$$

до определённой температуры, при которой происходит плавление борогид-рида. При более высоких температурах идёт процесс разложения расплавленного борогидрида лития.

Процесс термического разложения борогидридов натрия и калия, также тяжёлых ЩМ протекает по иной схеме. Вначале происходит разложение борогидридов по схеме (1). При определённой температуре начинает проте-кать, параллельно со схемой (2), разложение бинарных гидридов ЩМ по схеме

$$MH_{(T)} = M_{(Ж)} + \frac{1}{2} H_{2(Г)} \qquad (2)$$

При более высоких температурах происходит плавление MBH_4 (где *M – Na, K, Rb, Cs*) и протекает его разложение по схеме:

$$MBH_{4(Ж)} = M_{(Ж)} + B_{(T)} + 2H_{2(Г)}. \qquad (3)$$

Экспериментальные данные барограмм процессов, приведённые в виде l*gP=f(1/T),* состоит из двух взаимно пересекающихся прямых линий, свидетельствующих о плавлении образцов [4,5]. Обработанные данные каждой отдельной стадии процесса позволили составить уравнения барограмм (табл.1) и по ним рассчитать термодинамические характеристики процесса разложения с учётом аддитивности термодинамических свойств параллельно протекающих процессов по формуле $K_{P_{общ}} = K_P^{'} \cdot K_P^{''}$ (табл.2) и справочных значений теплоемкости компонентов систем. [4,7,15].

Таблица 1.

Значения коэффициентов уравнений процесса разложения MBH_4

Соединения	$\lg P_{H_2}$ **, мм рт.ст.** $= B - A/T \cdot 10^3$		**Интервал температур, К**
	A	B	
$[LiBH_4]$	5,28±0,15	12,25±0,35	450-513
$\{LiBH_4\}$	5,05±0,18	11,90±0,12	513-550
$[NaBH_4]$	6,34±0,05	11,91±0,03	530-702
$\{NaBH_4\}$	3,92±0,05	8,43±0,08	702-750
$[KBH_4]$	7,64±0,03	12,78±0,05	610-757
$\{KBH_4\}$	5,52±0,03	9,99±0,05	757-800

Таблица 2.

Стандартные термодинамические характеристики процесса термического разложения борогидридов ЩМ - MBH_4 [5,7,9].

$MBH_{4(T)}$	ΔH^0_{298}**, кДж·моль$^{-1}$**		$MBH_{4(Ж)}$	ΔH^0_{298}**, кДж·моль$^{-1}$**	
	эксперимент	**Расчёт**		**Эксперимент**	**расчёт**
$LiBH_4$	133,2±10	-	$LiBH_4$	119,9±10	-
$NaBH_4$	242,5±5	240	$NaBH_4$	169,4±5	168
KBH_4	296,4±5	272	KBH_4	212,9±5	194
$RbBH_4$	-	271	$RbBH_4$	-	192
$CsBH_4$	-	280	$CsBH_4$	-	200
$FrBH_4$	-	284	$FrBH_4$	-	203

На основе экспериментальных и литературных сведений определены термодинамические характеристики борогидридов ЩМ [7,8,15]. (табл. 3).

Таблица 3.

Термодинамические характеристики борогидридов ЩМ								
MBH_4	$-\Delta_f H^0_{298}$**, кДж/моль**			S^0_{298}**, Дж/моль·К**			C^0_P**, Дж/моль·К**	
	Литература	**эксперимент**	**расчёт**	**литература**	**эксперимент**	**расчёт**	**литература**	**расчёт**
$LiBH_4$	193,8	223,9	202,4	75,8	17	82,0	82,3	84,0
$NaBH_4$	190,2	186,1	189,0	101,5	57	98,8	86,7	86,9
KBH_4	242,6	238,6	238,6	106,0	35	107,5	96,2	87,7
$RbBH_4$	246,6	-	243,0	120,9	-	122,2	-	88,7
$CsBH_4$	263,6	-	241,0	125,9	-	131,8	-	88,9
$FrBH_4$	-	-	245,0	-	-	135,6	-	90,0

$MBH_{4(Ж)}$								
$LiBH_4$	-	210,6	187	-	31	45	-	-
$NaBH_4$	-	169,3	188	-	79	62	-	-
KBH_4	-	212,9	206	-	67	70	-	-
$RbBH_4$	-	-	208	-	-	85	-	-
$CsBH_4$	-	-	211	-	-	95	-	-
$FrBH_4$	-	-	214	-	-	100	-	-

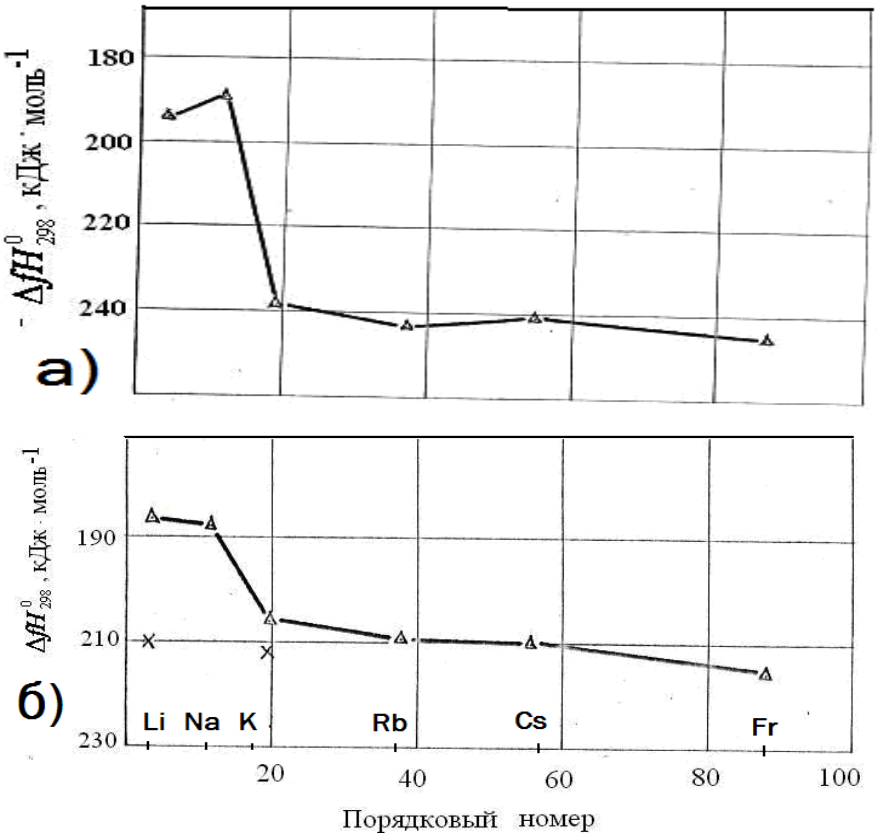


Рисунок 1. Зависимость $\Delta_f H^0_{298}$ образования а) $[MBH_4]$ и б) $\{MBH_4\}$ от порядкового номера металла.

Процесс термического разложения тетрагидроалюминатов ЩМ отличается от разложения MBH_4 по температурному интервалу, характеру барограмм и схеме процесса. Так, процесс разложения $MAlH_4$ протекает в три ступени по схеме: [5,11,12].

$$[MAlH_4]=\frac{1}{3}[M_3AlH_6]+\frac{2}{3}[Al]+(H_2) \quad (4)$$

$$[M_3AlH_4]=3[MH]+[Al]+\frac{3}{2}(H_2) \quad (5)$$

$$[MH]=\{M\}+\frac{1}{2}(H_2)\,. \quad (6)$$

Сведения о термодинамике и температурном интервале протекания этих процессов (схемы (4)-(6)) приведены в таблице 4 .

Таблица 4.

Термодинамические характеристики процесса термического разложения алюмогидридов ЩМ [5, 6, 10].

Соединения	**Температурный интервал, К**	ΔH^0_{298}, **кДж·моль$^{-1}$**	ΔS^0_{298}, **Дж·моль$^{-1}$К$^{-1}$**	ΔG^0_{298}, **кДж·моль$^{-1}$**
$LiAlH_4$	340-400	$40,4 \pm 1,0$	$104,7 \pm 5,0$	$-5,6 \pm 3,0$
$NaAlH_4$	413-445	$50,0 \pm 3,0$	$111,7 \pm 5,0$	$-0,1 \pm 3,0$
$KAlH_4$	473-560	$63,0 \pm 4,0$	$108,8 \pm 5,0$	$28,6 \pm 4,0$
Li_3AlH_6	450-600	$100,0 \pm 2,0$	$183,1 \pm 8,0$	$45,3 \pm 3,0$
Na_3AlH_6	525-605	$124,8 \pm 7,0$	$188,8 \pm 9,0$	$68,5 \pm 16,0$
K_3AlH_6	570-640	$129,2 \pm 5,0$	$196,6 \pm 9,0$	$67,6 \pm 5,0$
NaH	633-723	$56,7 \pm 4,0$	$76,6 \pm 7,0$	$33,9 \pm 4,0$
KH	670-770	$60,6 \pm 4,0$	$76,6 \pm 6,0$	$37,2 \pm 4,0$

Используя полученные результаты и справочные данные, методом сравнительного расчета и инкрементных составляющих Латимера определены термодинамические характеристики тетра- и гексагидроалю-минатов и бинарных гидридов всего ряда ЩМ [5, 6,15]. (табл.6).

Таблица 5.

Термодинамические характеристики алюмогидридов ЩМ

Соединения	$-\Delta_f H^0_{298}$, **кДж·моль$^{-1}$**	S^0_{298}, **Дж·моль$^{-1}$К$^{-1}$**	$-\Delta_f G^0_{298}$,	Cp^0_{298} ,
$LiAlH_4$	$120,4 \pm 8,0$; $122,6 \pm 5,0$**	$78,8 \pm 0,1$	$50,9 \pm 8,0$	$85,1 \pm 4,0$
$NaAlH_4$	$114,4 \pm 7,0$; $115,7 \pm 7,0$**	$89,4 \pm 0,3$	$43,3 \pm 7,0$	$84,0 \pm 3,0$
$KAlH_4$	$164,5 \pm 8,0$; $163,2 \pm 7,0$**	$114,2 \pm 6,0$	$92,8 \pm 8,0$	$91,1 \pm 1,0$
$RbAlH_4$	/170,0/*	$128,0 \pm 2,0$	/99,0/	$92,0 \pm 1,0$
$CsAlH_4$	$177,4 \pm 6,0$	/137,0/	/110,0/	94,4
Li_3AlH_6	$333,0 \pm 22,0$; $332,6 \pm 9,0$**	$102,0 \pm 8,0$	$190,0 \pm 20$	$129,3 \pm 3,0$
Na_3AlH_6	$295,3 \pm 16,0$; $301,2 \pm 7,0$**	$166,0 \pm 9,0$	$174,0 \pm 16$	$150,2 \pm 1$
K_3AlH_6	$306,2 \pm 5,0$; $310,0 \pm 6,0$**	$205,0 \pm 8,0$	$181,4 \pm 7,0$	/156,0/
Rb_3AlH_6	/315,0/	/238,0/	/192,0/	-
Cs_3AlH_6	/324,0/	/259,0/	/202,0/	-

* - в скобках приведены оцененные значения; ** - данные калориметрии. Установлено, что борогидриды термически и термодинамически более стабильны, чем алюмогидриды. Так, температура начала процесса термичес-кого разложения борогидридов (MBH_4) на 110-120 градусов выше, чем у $MAlH_4$. Отрицательное значение энергии Гиббса ($\Delta G^0 < 0$) для процессов разложения $LiAlH_4$ и $NaAlH_4$ указывает на возможность самопроизвольного протекания процесса в стандартных условиях. Однако, как показывает эксперимент, $LiAlH_4$ и $NaAlH_4$ начинают разлагаться лишь при 340 и 413 К, соответственно. По-видимому, здесь определяющее значение имеют кинетические факторы, в частности, большая энергия активации. [7,9].

Появление d-орбиталей у атома алюминия усиливает способность к увеличению координационного числа (от 4 до 6) и образованию гексагид-ридоалюминатов ЩМ. Эти соединения (M_3AlH_6) термически более устой-чивые, чем $MAlH_4$ и разлагаются в близких интервалах температур с MBH_4 Таблица 6. Термодинамические характеристики боро- и алюмогидридов ЩМ

Таблица 6.

Щелоч-ной металл	$-\Delta_f H^0_{298}$, **кДж·моль$^{-1}$**				$-\Delta_f G^0_{298}$, **кДж·моль$^{-1}$**			
	$[MBH_4]$	$\{MBH_4\}$	$MAlH_4$	M_3AlH_6	$[MBH_4]$	$\{MBH_4\}$	$MAlH_4$	M_3AlH_6
Li	194	211	120	333	125	127	51	190
Na	189	169	114	295	120	98	43	174
K	238	206	165	306	140	132	93	181
Rb	243	208	170	315	144	157	99	192
Cs	241	211	177	324	140	162	110	202
Fr	245	214	-	-	142	170	-	-

Графики изменения термодинамических свойств боро- и алюмогидри-дов ЩМ в пределах группы изображены на рис.2.

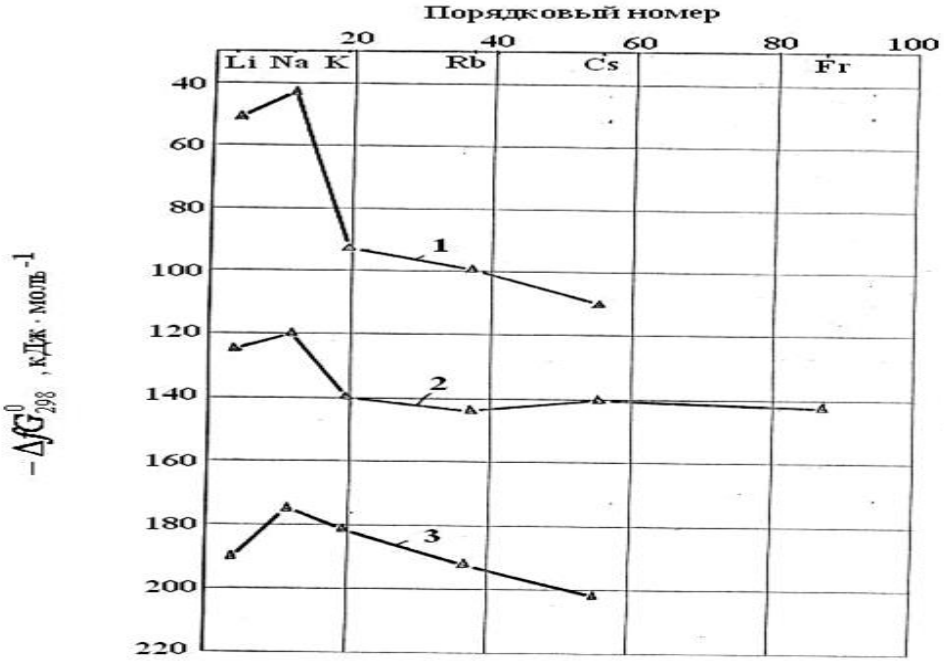


Рисунок 2. Зависимость $\Delta_f G^0$ соединений 1 - $MAlH_4$, 2 - MBH_4 и 3 - M_3AlH_6 от порядкового номера щелочного металла.

Борогидриды IIA подгруппы были получены в сольватированном виде состава $M(BH_4)_2 \cdot 2ТГФ$, где *M – Mg, Ca, Sr*. Исследование процессов десольватации и термического разложения $M(BH_4)_2 \cdot 2ТГФ$ методом тензи-метрии показало их трёхступенчатый характер. Первые две ступени относятся к процессу десольватации и третья – к процессу термического разложения борогидридов. [7,11].

Количественные тензиметрические исследования позволили установить следующую двухступенчатую схему процесса десольватации:

$$M(BH_4)_2 \cdot 2ТГФ_{(Т)} = M(BH_4)_2 \cdot ТГФ_{(Т)} + ТГФ_{(Г)}, \qquad (7)$$

$$M(BH_4)_2 \cdot ТГФ_{(T)} = M(BH_4)_{2(T)} + ТГФ_{(Г)} \quad 8)$$

Количественным тензиметрическим опытом и РФА продуктов пиролиза борогидридов ЩЗМ подтверждена литературная схема процесса разложения:

$$Me(BH_4)_{2(T)} = MeH_{2(T)} + 2B_{(T)} + 3H_{2(Г)}. \quad (9)$$

Таблица 7.

Термодинамические характеристики комплексных гидридных соединений IA и IIA подгрупп

$-\Delta H^O_{298}$, **кДж·моль$^{-1}$**					$-\Delta G^O_{298}$, **кДж·моль$^{-1}$**				
элементы IA подгруппы			**элементы IIA подгруппы**		**элементы IA подгруппы**			**элементы IIA подгруппы**	
M	MBH_4	$MAlH_4$	*Me*	$Me(BH_4)_2$	*M*	MBH_4	$MAlH_4$	*Me*	$Me(BH_4)_2$
Li	193,8	120,4	*Be*	107,8	*Li*	124,8	50,9	*Be*	-8,0
Na	189,0	114,4	*Mg*	229,8	*Na*	119,7	43,3	*Mg*	111,2
K	238,6	164,5	*Ca*	335,7	*K*	140,0	92,8	*Ca*	227,5
Rb	243,0	170,0	*Sr*	369,5	*Rb*	144,0	99,0	*Sr*	236,1
Cs	241,0	177,4	*Ba*	379,8	*Cs*	140,0	110,0	*Ba*	239,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Жигач А. Химия гидридов. – М.: Химия, 1969.
2. Мирсаидов У. Синтез, свойства и химические превращения боро- и алюмогидридов металлов. – Душанбе: Дониш, 2005, 302 с.
3. Мирсаидов, У.М. Борогидриды металлов / У.М. Мирсаидов. – Душанбе: Дониш, 2004. – 140 с.
4. Бадалов А. Синтез, термическая устойчивость и термодинамические характеристики гидридных соединений бора и алюминия: автореф. дис. … д-ра хим. наук / А. Бадалов. – Ташкент, 1992. – 41 с.
5. Исоев Д.Т. Термодинамические и энергетические характеристики комплексных боро- и алюмогидридов элементов IA и IIA групп: дис. … д-ра хим. наук / Д.Т. Исоев. - Душанбе, 2000. -21 с.
6. Мирсаидов У.М., Азизов О.А., Исозода Д.Т.,Бадалов. А. Моделированный, механохимический синтез гидридных соединений бора и алюминия и их энергетические, термодинамические характеристики. Душанбе: Дониш, 2021, 96с.
7. Мирсаидов У.М. Термическая устойчивость и термодинамические характеристики борогидридов металлов / У.М. Мирсаидов, Б.А. Гафуров, А. Бадалов. – Душанбе: Дониш, 2014. -107 с.
8. Кузнецов В.А. Оценка стандартных энтальпий и изобарных потенциалов образования некоторых комплексных гидридов / В.А. Кузнецов, Т.Н. Дымова // Известия АН СССР. Сер.хим. -1971. -№2. –С.260-264.\ Бадалов А. Термодинамика комплексных алюмогидридов некоторых щелочных и щелочноземельных металлов: дис. канд. хим. наук / А. Бадалов. –Минск, 1983. – 180 с.
9. Мирсаидов У.М. Алюмогидриды металлов / У.М. Мирсаидов. – Душанбе: Дониш, 2004. – 86 с.
10. Гафуров Б. Термическая устойчивость и термодинамические характеристики борогидридов элементов ПА группы. Дис... Кан.хим.наук, Душанбе, 1997, 104с.
11. Водородная энергетика: термическая устойчивость и термодинамические характеристики гидридных соединений элементов IA и IIA подгрупп / А. Бадалов М.С. Исломова Д.Т. Исоев и [др.]: материалы научного симпозиума «Актуальные проблемы

спектроскопии». – Душанбе, Таджикский государственный национальный университет, 2001. -С.66-68.
12. Термические константы веществ. Справочник. Вып.X, ч.1. – М.: АН СССР, ВИНТИ, ИВТ, 1991. – 229 с.
13. Термические константы веществ. Справочник. Вып.X, ч.2. – М.: АН СССР, ВИНТИ, ИВТ, 1991. – 441 с.
14. Сравнительный расчет теплоемкости борогидридов элементов IIA группы / А. Бадалов, Ш. Нуритдинов, Б. Гафуров, М. Икрамов // Докл. АН Республики Таджикистан. -1996. -Т.39. -№1/2. -С.58-60.

ХОСИЯТХОИ ФИЗИКО-ХИМИЯВИИ БОР ВА АЛЮМИНОҲИДРИДҲОИ МЕТАЛЛҲОИ ГУРУҲИ IA и IIA

Исозода Д.Т.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаи таҳқиқи пайвастагии элементи химиявии ҳидроген оварда шудааст. Пайвастагиҳои ҳидроген аз ҷумла алюмо ва борҳидридҳои металлҳои ишқорӣ ва ишқорзаминӣ ҳамчун моддаҳои дорои захираи энергияи гидроген мебошанд. Қиматҳои маълум ё тозашудаи хосиятҳои термодинамикии борҳидридҳои металлҳои ишқорӣ ва ишқорзаминӣ умумӣ карда мешаванд. Вобастагии энтальпияи хосилшавӣ (-AfH°) ва энергияи панҷара(Iс)-и борҳидридҳои металлҳои ишқорӣ ва ишқорзаминӣ аз рақами тартибии элементхо оварда шудаанд. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада, ҳисобҳои вобастагии графикии тағирёбии AfH ° 298 ва U_K борҳидридҳои металлҳои ишқорӣ ва ишқорзаминӣ аз рақами тартибӣ дар ҷадвалҳо нишон дода шудаанд.

Вожаҳои калидӣ: *Ҳидроген, алюмогидридҳо, борҳидридҳо, металлҳои ишқорӣ ва ишқорзаминӣ, тензиметрия, энталпияи ҳосилшавӣ, қонуният.*

Сведение об овторе:
Исозода Диловаршох Тарик - к.х.н., доцент ректор Институт энергетики Таджикистана.
E-mail isoev-d@mail.ru

РУШДИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКАИ ТОҶИКИСТОН ВА ХУСУСИЯТИ ФАРҚКУНАНДАИ ОН АЗ ГИДРОЭНЕРГЕТИКАИ ДАВЛАТҲОИ ДИГАРИ ҶАҲОН

Ализода А.А.,Зувайдуллозода Ф.З.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола дар бораи мафҳуми истилоҳи гидроэнергетика, гидроэнергетикаи хурд, таърихи кӯтоҳи оғоз ва ташаккули гидроэнергетикаи Тоҷикистон, иқтидори гидроэнергетикии дарёҳои калону хурд, обанборҳои табиию сунъӣ ва каналҳои барои обёрии кишоварзӣ таъингардида ва истифодабарии он барои соҳмони нерӯгоҳҳои калону хурд, фарқияти гидроэнергетикаи Тоҷикистон аз гидроэнергетикаи мамлакатҳои дигари ҷаҳон, тадриҷан рушд ёфтани гидроэнергетикаи Тоҷикистон дар партави рӯ ба таназзул овардани гидроэнергетикаи муосир, куҳна ва фарсудашавии сарбандҳо дар НБО-и ҷаҳон ва амалӣ намудани чорабиниҳо барои таъдиди онҳо, тибқи принсипҳои Дастури Конвенсияи чорчубавии тағйирёбии иқлими СММ(КЧТИ-РКИК ООН) дар

Тоҷикистон кам шудани газҳои гулхонаӣ маълумоти таҳқиқотӣ ҷамъ оварда, пешниҳод шудаанд . Ҳамзамон, дар асоси таҳлилу омӯзиши амиқ ва таҳқиқотҳои илмӣ, ҷиҳати самаранок истифода бурдани иқтидорҳои гидроэнергетикии Тоҷикистон, аз ҷумла вилоятҳои Суғду Хатлон, ВМКБ ва ноҳияҳои тобеи марказ, тавассути бунёди нерӯгоҳҳои барқи обии хурд, миниНБО ва микро НБО-ҳо хулосаву тавсияҳо дода шудаанд.

***Вожаҳои калидӣ**: Гидроэнергетика, гидроэнергетикаи хурд, НБО, аввалин НБО, сарватҳои гидроэнергетикӣ, захираҳои гидроэнергетикӣ, дарёҳои калон ва хурд, обанборҳо, гидроэнергетикаи ҷаҳонӣ*

1. Гидроэнергетика

1.1. Маълумоти умумӣ дар бораи гидроэнергетика

Аз замонҳои қадим, дақиқтараш аз асри 1 то мелод сар карда то асри Х111-и мелодӣ инсоният энергияи обро барои ҳалли мушкилоти зиндагии худ дар шакли дулоб-чархаҳои обӣ(водяное колесо) истифода мебурд. Ҳамин дулоб-чархаҳои обӣ буданд, ки аз охири асри Х111 то асри XV111 дар Аврупо ва минтақаҳои дигари ҷаҳон истеҳсолоти саноатӣ пайдо ва рушд кард. Кашфиёт дар соҳаи илмҳои табиатшиносӣ ва дақиқу риёзӣ имкон доданд, ки аввалин таҷҳизоти электрикӣ ва дар ҳамин поя бо истифодаи энергияи об нерӯгоҳҳои барқи обӣ (НБО) бунёд гардида, **ба гидроэнергетика асос гузошта шавад** [4]**.**

Агар **а**ввалин НБО дар ҷаҳон соли соли 1882 дар ИМА ва соли 1892 дар Россия бунёд шуда бошанд, пас аввалин НБО дар ҳудуди Тоҷикистон **соли 1913 дар** дарёи Ғунд аз тарафи сарҳадбонони отряди сарҳадии рус (Империяи Россия) дар шаҳри Хоруғ, сохта ба истифода дода шуда будааст. Аз ҳамин лиҳоз соли 1913-ро соли ибтидои гидроэнергетика дар ҳудуди Тоҷикистон номидан мумкин аст. Соли 1936 бошад НОБ-и Варзоби боло бо тавоноии 7,15 МВт ба кор медарояд ва аз ҳамин хотир соли 1936 ҳамчун соли ба вуҷуд омадани энергетикаи саноатии Тоҷикистон қабул шудааст [4, 8].

Баъдтар гидроэнергетика тавассути сохтмони НБО-и хурду миёнаю бузург дар тамоми ҷаҳон рушд ёфта, ҳамчун яке аз манбаҳои барқароршавандаи энергияи электрикии аз ҷиҳати экологӣ тоза эътироф гардид. Дар маҷмӯъ гидроэнергетикаи замони муосир ҳамчун як сохтори энергетикие муаррифӣ мегардад, ки дар таркиби худ корхонаву муассисаҳо ва кормандони онҳоро, ки ба ташкил ва танзими истеҳсол, интиқол, тақсимот ва истифодабарии энергияи электрикӣ машғул мебошанд, муттаҳид месозад ва ба **гидроэнергетикаи калон ва гидроэнергетикаи хурд** ҷудо мешавад.

Дар маҷмӯъ гидроэнергетикаи Тоҷикистон сарватҳои гидроэнергетикии онро, ки ба миқдори 527 млрд.кВт.с дар як сол арзёбӣ шуда, наздики 4% сарватҳои гидроэнергетикии ҷаҳонро ташкил медиҳанд, муаррифӣ менамояд.

Аз рӯи сарватҳои гидроэнергетикӣ Тоҷикистон дар ҷаҳон ҷойи 8-ум ва дар бахши Осиёӣ бошад ҷойи аввалро ишғол менамояд. Сарватҳои гидроэнергетикии Тоҷикистонро шабакаи гидрографие, ки аз 25 ҳазор дарёҳо бо дарозии умумии 69,2 ҳазор километр иборат аст, ташкил медиҳад. Аз ин ҷумла, 947 дарё аз 10 то 100 км дарозӣ доранд, 16 дарё аз 100 то 500 км ва 4 дарёи дарозиашон аз 500 км зиёдтар мавҷуданд. Дарёҳои аз ҳама бузургтари Тоҷикистон: Панҷ (521км), Вахш (524 км), Бартанг (528 км), Кофарниҳон (387 км), Зарафшон (310 км, дарозии умумиаш 877 км), Сирдарё-180 км ва ҷараёни миёнасолонааш-189 км мебошанд [5].

Ҳамчун воҳидҳои идорашаванда, системаи дарёҳои ҶумҳурииТоҷикистон бо дарназардошти сарҳадҳои гидрологӣ, ба чор ҳавзаи дарёӣ тақсим карда шудаанд (расми 1.)

Қисми тоҷикистонии ҳавзаи Сирдарё аз ҳавзаи дарёи Сир ва шохобҳои он дар ҳудуди Тоҷикистон иборат аст. Чун воҳиди идоракунӣ, ҳавзаи Сирдарё, ҳавзаи дарёи Зарафшонро ҳамчун зерҳавза дар ҳудуди Тоҷикистон дар бар мегирад. Дарёҳои мазкур аҳамияти байнидавлатӣ дошта, идоракунии захираҳои оби дарёи Сир инчунин дар робита бо қарорҳои Комиссияи байнидавлатии ҳамоҳангсозии хоҷагии оби кишварҳои ОсиёиМарказӣ (минбаъд - КБҲМО) танзим карда мешавад.

Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон аз системаи дарёи Кофарниҳон ва шохобҳои он - Элок, Сарво ва Варзоб иборат аст; қисми поёноби сарҳадҳои ҳавзаи дарё аз ҳисоби шохобҳои Кофарниҳон ташаккул ёфтааст. Ба қисми болооби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон зерҳавзаи дарёи Қаратоғ, ки аз сарҳади байни ҷумҳуриҳои Тоҷикистону Ӯзбекистон мегузарад, дохил карда шуда, қисми болооби ҳавзаи дарёи Сурхандарёро ташкил медиҳад.

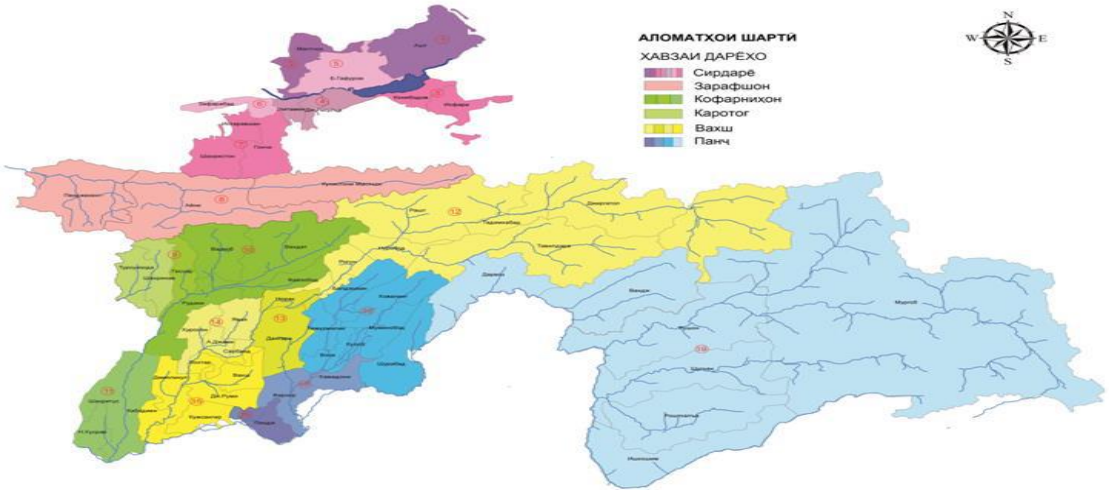
Тамоми дарёи Вахш ва шохобҳои он ба истиснои қисми аз ҳама болооби он, ки дар Қирғизистон ҷойгир шудааст, ба ҳавзаи дарёи Вахш дохил мешавад.

Дарёи Панҷ ва шохобҳои дар Тоҷикистон ҷойгиршудаи он бошад ба қисми тоҷикистонии ҳавзаи дарёи Панҷ шомил мебошад [11]. Захираҳои потенсиалии сарватҳои гидроэнергетикии Тоҷикистон аз рӯи ҳисоботҳои оморӣ соли 2003 дар ҷадвали 1 нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 1

Захираҳои потенсиалии сарватҳои гидроэнергетикии Тоҷикистон[1]

Ҳавзаи дарёҳо	**Тавоноии иёнасолона, МВт**	**Энергияи миёнасолона, ТВт.с**	**Ҳисса дар ҳаҷмиумумӣ, %**
Панҷ	14030	122,9	23,20
Ғунд	2260	19,80	3,73
Бартанг	2969	26,01	4,93
Ванҷ	1191	10,34	1,96
Язғулом	845	7,40	1,39
Қизилсу	1087	9,52	1,78
Вахш	28670	251,15	48,00
Кофарниҳон	4249	37,22	7,00
КӯлиҚарокӯл	103	0,90	0,17
Сурхондарё	628	5,50	1,03
Зарафшон	3875	33,94	6,38
Сирдарё	260	2,28	0,43
Ҳамагӣ	**60167**	**527,06**	**100**



Расми 1. Ҳавзаҳои дарёҳоиТоҷикистон

Дар асоси маълумоти маҷмӯаъвии **Агентии байналмилалии манбаҳои барқароршавандаи энергия АБМБЭ-(IRENA)** соли 2021 дар 150 давлати ҷаҳон нерӯгоҳҳои барқи обӣ сохта шуда, фаъолият карда истодаанд. Тавоноии муқарраршудаи ҳамаи НБО-ҳои ҷаҳон соли 2021-ум 1360 ГВт-ро ташкил дод. Пешсафи ҷаҳонӣ дар масъалаи гидроэнергетика Чин ба шумор меравад, ки соли 2021-ум тавоноии муқарраршудаи НБО-и он 391ГВт-ро ташкил додааст. Дар ҷои дуюм Бразилия-109 ГВт, дар ҷои сеюм ИМА-102 ГВт, дар ҷои чорум Канада-82 ГВт ва дар ҷои панҷум Россия-56 ГВт мебошанд. Тавоноии муқарраршудаи НБО-и Тоҷикистон соли 2021-ум 5631 МВт-ро ё 5,6 ГВт-ро ташкил дод [14].

Истеҳсоли умумӣ ва истеъмолоти энергияи электрикӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо динамикаи солҳои 1991-2021 дар ҳамаи соҳаҳои хоҷагии халқ дар ҷадвалҳои 2 ва 3 оварда шудаанд. Аз нишондодҳои ин ҷадвалҳо ба хулоса омадан мумкин аст, дар 20 соли охир ҳам истеҳсолот ва ҳам истеъмолоти энергияи электрикӣ рӯ ба афзоиш овардаанд. Ин ҳолат аз рушди соҳаи гидроэнергетикаи ватанӣ ва мутаносибан беҳтар гардидани сатҳи зиндагии аҳолӣ шаҳодат медиҳад.

Ҷадвали 2

Истеҳсоли энергияи электрикӣ дар Тоҷикистон*

Номгӯй	**Солҳо**								
	1991	**1996**	**1998**	**2000**	**2002**	**2004**	**2006**	**2008**	**2021**
Гидроэнергия, ГВт.с	17,5	15,0	14,4	14,3	15,2	16,4	16,8	14,8	**20,6**

*)Годовые отчеты ОАХК “Барки точик”.

Ҷадвали 3

Истеъмолоти энергияи электрикӣ дар Тоҷикистон*

Номгӯй	**Солҳо**								
	1991	**1996**	**1998**	**2000**	**2002**	**2004**	**2006**	**2008**	**2021**
Гидроэнергия, ГВт.с	19,2	14,1	14,7	15,6	16,0	16,8	16,5	15,6	18,2

*)Годовые отчеты ОАХК “Барки точик”.

1.2. Гидроэнергетикаи Тоҷикистон ва хусусияти фарқкунандаи он аз гидроэнергетикаи давлатҳои дигари ҷаҳон

Пояи асосии Барномаи рушди энергетикаи Тоҷикистон [1] гидроэнергетика ба ҳисоб рафта, самти стратегии рушди ҷумҳурӣ ба ҳисоб меравад, чунки дар мамлакат захираҳои нафту газ ва ангишт хеле каманд ва барои истеҳсоли энергияи электрикии қонеъкунандаи эҳтиёҷот кифоя нестанд. Соли 2019 Ҷумҳурии Тоҷикистон “Стратегияи миллии мутобиқат ба тағйирёбии иқлим барои давраи то соли 2030”-ро қабул карда, вобаста ба талаботи ин Стратегия тадриҷан уҳдадориҳои худро иҷро менамояд. Дар ин Старатегия чор бахши асосии нисбати иқлим ҳассос ва афзалиятдошта муайян карда шудаанд. Инҳо энергетика, захираҳои обӣ, нақлиёт ва соҳаи кишоварзӣ мебошанд [11]

Иҷроиши уҳдадориҳои Тоҷикистон оид ба иқлим барои истеҳсоли гидроэнергия, ки табиатро чун энергияи гармо, атомӣ ва дигарҳо ифлос намесозад, кӯмак мерасонад. Мамлакат аз рӯи фоизи истеҳсол ва истифодабарии **“энергияи сабз”** дар ҷаҳон ҷойи шашумро ишғол менамояд. Зимни ин, азхудкунии ояндаи иқтидорҳои гидроэнергетикии Тоҷикистон метавонад ба боз ҳам камтар шудани партобҳои газҳои карбонӣ ба атмосфера мусоидат кунад ва дар таъмини мамлакатҳои минтақа бо энергияи электрикии аз ҷиҳати экологӣ тоза, ки яке аз пояҳои рушди **“иқтисодиёти сабз”** мебошад, саҳм гузорад. Ин вазъият хусусан баъди ба истифода дода шудани

НБО Роғун боз ҳам хубтар ва мавқеи Тоҷикистон оиди ин масъала дар миёни мамлакатҳои ҷаҳон устувортар мегардад.

Гидроэнергетикаи ҷаҳонӣ, аз ҷумла гидроэнергетикаи Тоҷикистон аз ҷиҳати экологӣ амалан ва мутлақан манбаи тозаи энергия мебошад. Фарқият дар он аст, ки имрӯз Тоҷикистон нисбати солҳои 90-ум дар таркиби истеъмолии худ ҳиссаи энергияи электрикиро ба самти коҳиш додани сӯзишвории минералӣ зиёд гардонида, ба он ноил гашт, ки партовҳои газҳои гулхонаиро, ки тибқи принсипҳои Дастурии Конвенсияи чорчубавии тағйирёбии иқлими СММ (КЧТИ-РКИК ООН) дар бахши «Энергетика»-и Тоҷикистон, ки дар Гузоришномаи якуми Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба инвентаризатсияи-барӯйхатгирии газҳои гулхонаӣ оварда шудааст, кам кунад. Динамикаи партовҳои газҳои гулхонаӣ- CO_2, CH_4, N_20 аз соли 2006 то соли 2014 аз бахши “Энергетика”-и тоҷикистонии ҳамин Дастур дар ҷадвали 3 нишон дода шудааст [13].

Ҷадвали 4

Динамикаи партовҳои газҳои гулхонаӣ дар бахши энергетикаи Тоҷикистон, (Гг)

Газҳо	**Партовҳои газҳои гулхонаӣ дар солҳои**								
	2006	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
CO_2	3775	3119	2892	2157	1368	2174	1684	2210	2475
CH_4	46	45	43	45	44	47	50	53	56
N_20	12	12	12	12	10	15	10	11	12
Ҳамагӣ партовҳои ГХ	3833	3175	2947	2214	1422	2236	1744	2274	2544

Вале дар мамлакатҳои зиёди рушёфта ва рушдкунандаи ҷаҳон, ки соҳиби захираҳои бузурги сӯзишвории органикӣ (нафт, газ, ангишт) мебошанд, гидроэнергетика ҳамчун манбаи барқароршавандаи энергия дар рушди ин кишварҳо мавқеи асосӣ ва ҳалкунанда надорад, агарчӣ таҷриба ва таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки сохтмон ва истифодабарии НБО қариб дар ҳамаи давлатҳои дунё, аз ҷумла Чин, Бразилия, ИМА, Канада, Россия ва Тоҷикистон, ки иқтидорҳои бузурги гидроэнергетикӣ доранд, аз ҷиҳати иқтисодӣ нисбати дигар намудҳои нерӯгоҳҳо манфиатовар буданд.

Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон истифодаи самараноки сарватҳои гидроэнергетикӣ ва дар ин замина бунёди бузургтарин НБО-и минтақа-НБО-и Роғун, инчунин таҷдиди нерӯгоҳҳои барқи обии Норак, Сарбанд, Қайроқум ва дигарҳо, масъалаи асосӣ ва омили ягонаи рушди босуботи иқтисодиёту иҷтимоиёти кишвар ба ҳисоб меравад, яъне гидроэнергетикаи Тоҷикистон дар ҳолати рушд кардан қарор дорад. Аммо дар солҳои охир вазъияти ҳол дар масъалаи истифодабарии сарватҳои гидроэнергетикӣ чӣ дар мамлакатҳои рушёфта ва чӣ дар мамлакатҳои рушдкунанда тағйир ёфта истодааст. Дар маҷмӯъ рушди гидроэнегетикаи ҷаҳонӣ имрӯз нисбати дигар манбаҳои барқароршавандаи энергия (офтобӣ, бодӣ) ва барқарорнашаванда (нафту газу ангишт) низ мунтазам коҳиш ёфта истодааст.

Тибқи маълумотҳои Агентии байналмилалии манбаҳои барқароршавандаи энергия АБМБЭ-(IRENA) соли 2020 истеҳсоли электроэнергия тавассути манбаҳои барқароршавандаи энергия (МБЭ) ба 2779 ГВт.с расид, ки аз ин ҷумла 1211 ГВТ.с ба гидроэнергетикаи анъанавӣ рост меояд. Ин рақам нисбати афзоиши истеҳсоли умумӣ аз ҳамаи МБЭ аз 8% ҳам камтар аст, дар ҳолате, ки истеҳсоли энергияи электрикӣ тавассути нерӯгоҳҳои офтобӣ 22% ва нерӯгоҳҳои бодӣ 18% афзуда, дар маҷмӯъ 91% аз миқдори умумии афзоиши энергияи электрикӣ аз МБЭ-ро ташкил додааст [14].

Ба он нигоҳ накарда, ки энергияи электрикии дар НБО-ҳои калон истеҳсолшаванда яке аз ҳама арзонтарин мебошад, дар бисёр мамлакатҳо, хусусан рушдёфта, афзоиши тавоноиҳои гидроэнергетикаи калон дар вақтҳои охир **бо сабаҳои объективӣ паст ё ҷилавгирӣ шуда истодааст**. Ба ин сабабҳо дар навбати аввал зарурати ҷалби инвеститсияҳои калон ва дарозмуҳлат, хароҷоти баланд барои чорабиниҳои ҷубронкунандаи ҳифзи табиат ва иҷтимоӣ, муҳлати дарози сохтмон, сатҳи баланди камшавии гидропотенсиали аз ҷиҳати техникӣ дастрас ва аз ҷиҳати иқтисодӣ асоснокшуда, дохил мешаванд.

Дар маҷмӯъ, афзоиши ояндаи гидроэнергетика дар ҷаҳон аз ҳисоби омилҳои зерин бағоят номуайян арзёбӣ мегардад [15]**:**

-баланд шудани хароҷоти капиталӣ ба ҳар як киловатт тавоноии ҳисобӣ;

-баландшавии арзиши меъёрии энергияи электрикӣ- LCOE (нархи 1 кВт.соат) дар бисёр мамлакатҳои ҷаҳон дар муқоиса бо пастшавии суръатноки LCOE-и манбаҳои алтернативии энергия;

- арзиши баландтар ва муҳлати зиёдтари сохтмони НБО дар муқоиса бо аксарияти МБЭ;

-эҳтимолияти баландшавии арзиш ва муҳлати зиёди сохтмони НБО;

-ихтилофоти тезу тунди миёни лоиҳаҳои НБО ва ҷомеаҳои маҳаллӣ, ки ин лоиҳаҳо захираву шароитҳои зиндагии онҳоро вайрон мекунанд;

-ихтисоршавии шумораи қисматҳои короями дарёҳо, ки дар шафати марказҳои истеъмоли энергияи электрикӣ ҷойгиранд;

- баландшавии таваккалии самаранокии паст ва ҳодисаҳои фоҷиавӣ дар натиҷаи тағйирёбии иқлим;

-таъсири бузурги номатлуб ба гуногуннавъии биологӣ ва функсияҳои экосистемавӣ дар миқёси саёравӣ;

-баландшавии рақобат барои захираҳои обӣ миёни соҳаҳои иқтисодиёт ва зарурияти глобалии нигоҳдории экосистемаҳои калидӣ, ки барои афзалият додан ба намудҳои дигари обистифодабарӣ, ки амалан алтернатива надоранд, маҷбур месозад (гидроэнергетика амалан дар ҳама ҳолат алтернативаҳои рақобатпазир дорад);

-куҳна ва фарсудашавии сарбандҳо дар тамоми НБО-и ҷаҳон бо зиёдшавии мушкилоти ҷамъшуда ва баландшавии хатари рахна гаштани сарбандҳо масъулини ҳукумат ва ширкатҳоро маҷбур месозад, ки ба модернизатсия ва васеъкунии иншооти амалкунанда афзалият диҳанд, на ба сохтмони НБО-и нав. Чунин ҳолат дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ мушоҳида мешавад. Айни ҳол барои рушди минбаъдаи соҳаи энергетикаи кишвар 18 лоиҳаи сармоягузории давлатӣ ба маблағи 16,6 миллиард сомонӣ амалӣ гардида истода, дарназар аст, ки дар 7 соли оянда аз ҳисоби бунёди нерӯгоҳи “Роғун” ва таҷдиди нерӯгоҳҳои барқи обии “Норак”, “Сабанд” ва “Қайроқум” иқтидори энергетикии мамлакат иловатан ба 4 ҳазор МВт афзоиш дода шавад [7].

-ҳиссаи баланди гидроэнергетика дар оилаи МБЭ дар бисёр мамлакатҳои рушдкардаистода системаҳои энергетикии онҳоро аз мувозина берун ва дар назди мушкилоти дар боло зикршуда побаст ва ин давлатҳоро маҷбур месозад, ки истифодабарии васеъи дигар манбаҳои БЭ-ро барои баланд бардоштани эътимоднокии системаҳои энергетикӣ ба роҳ монанд.

Ҳамзамон, гидроэнергетика аз рӯи як қатор нуқтаҳои назар ҳанӯз ҳам диққатҷалкунанда мебошад, аз ҷумла:

-мавҷуд будани тавоноиҳои манёврӣ, таъмини хизматрасониҳои барои системаҳои энергетикии миллӣ аз зарурат холинабуда, инчунин эътирофнокии афзоишёбандаи қимати гидроэнергетика дар бозорҳои энергетикӣ;

-дар баъзе минтақаҳо мисли пештара арзиши пасттари меъёрии энергияи электрикии дар НБО истеҳсолшаванда дар муқоиса бо аксарияти МБЭ ва хароҷоти начандон калони ҷорӣ аз рӯи паст будани нархи об, мавҷуд набудани механизмҳои дарозмуҳлати ҷуброни хароҷоти экологӣ ва иҷтимоӣ ва баъзан ба инобат нагирифтани мушкилоти ҷамъшудаи техникӣ;

-амалҳои коррупсионии паҳншуда дар сохтмони сарбандҳо барои амалдорони мамлакатҳои ситемаи идоракуниашон суст;

-имконияти истифодабарии фаромақсади обанборҳо ба болои истеҳсоли энергияи электрикӣ инчунин манфиати иловагии истифодаи оби обанборро фароҳам меорад, вале ин аксаран истифода намегардад;

-арзиши баланди рамзии сарбандҳо, ки онҳоро ҳамчун маркази таваҷҷуҳи сиёсати миллии рушд муаррифӣ менамояд;

-беамалӣ ва кӯшиши худнигоҳдории соҳаи бузурги сохтмон ва истеҳсоли таҷҳизоте, ки ба сохтмони НБО-и нав самтгардонӣ шудаанд;

-беамалии институтҳои молиявии бисёр ва дуҷонибаи рушд, ки лоиҳаҳои инвеститсионии “бузургандоза”-ро қабул доранд;

-дарозумрии лоиҳаҳо: аз оғози бунёдшавӣ-сарбанди калон метавонад то 60-120 сол хизмат кунад;

-мақоми шубҳаовар, вале расмии васеъ эътирофшудаи “камкарбонӣ”-и гидроэнергетика, ки қисман ҳамчун начандон хуб ба ҳисоб гирифтани омилҳои иқлимӣ, ба инобат нагирифтани вайроншавии хизматрасониҳои экосистемавӣ ва коҳиш ёфтани гуногуннавъии биологӣ маънидод мешавад, қисман ба эътибор нагирифтани хусусияти фаврии масъалаҳои иқлимӣ барои паст намудани партобҳо, ва тақсимоти манипулятивии партобҳои дар давраи оғози бунёди нерӯгоҳҳо ба вуҷудомада ба тамоми муҳлати фаъолияти НБО.

Вале, ҳатто ҷонибдорони асосии рушди гидроэнергетика, ки бо пешгӯиҳои хушбинонаашон машҳуранд, пурра эътироф менамоянд, ки рушди гидроэнергетика дар ҷаҳон аз қуллаи афзоишаш гузаштааст ва рӯ ба танназулу сустшавӣ овардааст.

2. Гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон

2.1 . Оғози фаъолияти гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон

Метавон гуфт, ки гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон аз давраи сохта ба истифода дода шудани аввалин НБО дар дарёи Ғунди шаҳри Хоруғи Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон соли 1913 шакл гирифта, солҳои 40-уми асри XX дар сурати НБО-и хурди силсиланерӯгоҳҳои дар дарёи Варзоб сохта ба истифода додашуда, ташаккул ёфта, (соли 1936-НБО Варзоб-1 бо иқтидори 7, 15 МВТ, соли 1949-НБО Варзоб-2 бо тавоноии 2х7,2 МВт ва дар соли 1952 НБО Варзоб-3 бо тавоноии 2х1,73) ба ҳолати муосир расидааст. Ҳамин тавр, чуноне, ки дар банди 1.1. мақолаи мазкур омадааст, энергетикаи саноатии Тоҷикистон низ аз сохта ба истифода додани НБО-и Варзоб-1 оғоз гардида буд [4, 8].

Рушди гидроэнергетика пеш аз ҳама аз нуқтаи назари имконоти диверсификатсияи он, истифодабарии самараноктар ва бисёрмақсадноки иқтидорҳои гидроэнергетикии на танҳо дарёҳои калон, балки дарёҳои
хурд, афзалиятҳои дарозмуҳлати иқтисодӣ дорад. Ин самт дар мамлакатҳои рушдёфта ва рушдёфтаистода, хусусан дар деҳот ва ноҳияҳои аз системаи энергетикӣ дур ҷойдошта, бо суръат ташаккул ёфта истодааст. Аз ҳамин лиҳоз, сохтмони нерӯгоҳҳои барқи обии хурд (НБОХ) дар минтақаҳои гуногуни ҷаҳон, мисли Тоҷикистон, ки дар ҳудуди он ҳавзаҳои дарёҳои фаромарзӣ ва маҷмӯъан зиёда 1200 дарёҳои калону хурд бо дарозии 14316 км мавҷуданд, инчунин, наздики 1300 кулҳои табиӣ бо масоҳати умумии 705 км^2 вуҷуд доранд, ки калотарини онҳо Қаракул, Искандаркул, Сарез, Яшилкул мебошанд ва кулҳо-обанборҳои сунъӣ-Қайроқум, Норак, Сарбанд, Фарҳод, қариб 200 дарёчаву каналҳои сунъии барои обёрии соҳаи кишоварзӣ таъиншуда низ истифода мешаванд, дурнамои васеъи рушд дорад [2, 3].

Сарватҳои гидроэнергетикии дарёҳои хурди Тоҷикистон бо миқдори 184,146 млрд.кВт.с дар як сол ва бо тавоноии муқарраршудаи 21057,0 ҳаз.кВт дар миқёси вилоятҳо ба тарзи зерин муаррифӣ мешаванд [3]:

-вилояти Суғд-11,28 млрд.кВт.с/сол;

-вилояти Хатлон ва шаҳру ноҳияҳои тобеъи марказ-140,65 млрд.кВт.с/сол;

-вилояти Мухтори Куҳистони Бадахшон-32,53 млрд.кВт.с/сол.

2.1. Имкониятҳои рушди гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон

Дар замони ҳозира рушди гидроэнергетикаи хурд як қатор имкониятҳои зеринро доро мебошад [5].:

-захираҳои зиёди азхуднагардидаи гидроэнергетикӣ;

-мавҷудияти супоришҳо оид ба коркарди механизми дастгирии бозоргонии нерӯгоҳҳои барқи обии хурд (НБОХ);

- “даричаи имконот” барои ташаккулёбии фазои дилхоҳи меъёрӣ барои лоиҳаҳои НБОХ ;

-мавҷуд будани салоҳиятҳо ва таҷриба дар қисмати лоиҳакашӣ, сохтмон
ва истифодабарӣ;

-тамоюли асосӣ дар олам-пастшавии субсидияҳо барои манбаъҳои барқароршавандаи энергия(МБЭ) ва гузариш ба созишномаҳо-контрактҳои ростакӣ бо харидорон, ки барояшон соҳиб шудан ба энергияи “сабз” дар бозорҳои хусусӣ афзалият медиҳад.

Гидроэнергетикаи хурд аз бисёр камбудиҳои НБО-и калон озод буда, ҳамчун усули аз нуқтаи назари экологӣ бехатар ва сарфакоронаи истеҳсоли энергияи электрикӣ эътироф гардидааст, хусусан ҳангоми истифодабарии обравҳои начандон калон.

Аз нимаи дуюми асри XX сар карда дар аксарияти мамлакатҳои дунё, аз ҷумла Чину собиқ ИҶШС ва давлатҳои Аврупо, ки дар онҳо бунёди НБО-и бузургҳаҷм оғоз шуда буд, дигар ба сохтмони НБОХ дархосту эҳтиёҷ надоштанд. Вале дар замони ҳозира татбиқи фаъоли лоиҳаҳои сохтмони гидроэнергетикаи хурд амалан дар ҳамаи минтақаҳои олам, чӣ рушдёфта ва чӣ рушдкунанда, мушоҳида мегардад.

Дар Тоҷикистон Вазорати энергетика ва захираҳои об коркардҳои пешлоиҳавӣ ва лоиҳавии гидроэнергетикаи хурдро барои қабули қарори инвеститсонӣ, аз ҷумла, аз рӯи баромадан ба озмун барои интихоби тавоноиҳо, амалӣ месозад. Дар ин самт инчунин Кумитаи давлатӣ оид ба сармоягузориҳо(инвеститсии) ва идораи моликияти давлатии Тоҷикистон низ ба имконоти сармоягузорӣ дар бахши гидроэнергетикаи

хурд мусоидат менамояд. Арзиши нисбии лоиҳаҳои НБО калон ва миёна дар ҷаҳон дар замони ҳозира наздики 1500 долл./кВт-ро ташкил медиҳад. Ин нишондиҳанда дар НБО-и хурд аз 1150 долл./кВт дар Чин то 4800 кВт/доллярро дар Аврупо ташкил медиҳад. Зариби (коэффитсиенти) истифодабарии тавононии муқарраршуда-ЗИТМ-КИУМ ба ҳисоби миёна 45-50%-ро ташкил медиҳад, нишондиҳандаи арзиши дарозмуҳлати энергияи электрикии (LCOE) НБО-и хурдбошад-0,06-0,19 долл./кВт.с. Дар замони ҳозир лоиҳаҳои гидрогенератсионӣ дар миёни ҳамаи энергияҳои барқароршаванда, ба нишондиҳандаи хурдтарини LCOE ноил шуданро имконият медиҳанд [5].

АДАБИЁТ

1. Петров Г.Н., Халиков Ш.Х. К вопросу о развитии гидроэнергетики Таджикистана.-Экономика Таджикистана: стратегия развития, Душанбе, 2006, № 3
2. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М., Кабутов К., Каримов Х.С. Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане. Ресурсы возобновляемых источников энергии в Таджикистане и возможности их использования.-Изв. АН Республики Таджикистан. Отделение физ.-мат, хим., геол. техн.н., 2009, № 2, с. 101-111.
3. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М. Малая гидроэнергетика Таджикистана. Душанбе: Дониш, 2010-180 с.
4. Веников В.А., Путягин Е.В.—«Введение в специальность». М. Высшая школа, 2007 г.
5. В.А. Ясинский, А.П. Мироненков, Т.Т. Сарсембеков Современное состояние и перспективы развития малой гидроэнергетикив странах СНГ. Отраслевой обзор №14 © Евразийский банк развития (2011)
6. Симонов Е.А. В сб. Ежегодник «Вода в Центральной Азии и мире», 2020 г." - Ташкент, НИЦ МКВК,
7. http:www.president.tj/node/2741/ Аз Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон “Дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҶумҳурииТоҷикистон”, 21.12.2022, ш. Душанбе
8. Д.Д. Давлатшоев, Л.С. Қасобов, Р.А. Ҷалилов, Муқаддимаи энергетика. Китоби таълимӣ.-Душанбе, Промэкспо, с.2012, 172 с.
9. Абдулаева Ф.С., Баканин Г.В. и др. Гидроэнергоресурсы Таджикской ССР-Л. 1965 г.
10. Нурмаҳмадов Ҷ.Н. Барқи обии Тоҷикистон. Захираҳо ва нақшаҳо-Душанбе, Эҷод, с.2005
11. Барномаи ислоҳоти соҳаи оби Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016 – 2025
12. “Гидроэнергетические ресурсы Таджикской ССР”. Недра, Ленинград, 1965 г.
13. Принсипҳои Дастурии Конвенсияи чорчубавии тағйирёбии иқлими СММ (КЧТИ-РКИК ООН) дар бахши «Энергетика»-2020
14. Маълумотҳои Агентии байналмилалии манбаҳои барқароршавандаи энергия АБМБЭ-(IRENA), соли 2020
15. https://www.irena.org/publications/2021/March/Renewable-Capacity-Statistics-2021
16. Отраслевой обзор №14 © Евразийский банк развития(2011)
17. Годовые отчеты ОАХК “Барки точик”.
18. International Rivers and RwB 2020.Rivers for Recovery Report. https://www.rivers4recovery.org/
19. US DoE, 2021 Hydropower Market Report. https://www.energy.gov/eere/water/hydropower-market-report

20. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH). “Ageing Water Infrastructure: An Emerging Global Risk” https://inweh.unu.edu/ageing-water-storage-infrastructure-an-emerging-global-risk/

РАЗВИТИЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ТАДЖИКИСТАНА И ЕГО ОТЛИЧИЯ ОТ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ДРУГИХ СТРАН МИРА

Ализода А.А.,Зувайдуллозода Ф.З.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье на основании исследования и анализов приведены основные понятие термина гидроэнергетика и малая гидроэнергетика, изложены краткая история возникновения и становления гидроэнергетики в Таджикистане, гидроэнергетический потенциал и его больших и малых рек, естественных и искусственных водоемов и каналов для сельскохозяйственного орошения и их использования для строительства больших и малых электростанций, отличие гидроэнергетики Таджикистана от гидроэнергетики других стран мира, постепенное развитие гидроэнергетики Таджикистана в свете упадка современной гидроэнергетики, износа плотин в мировых ГЭС и реализации мер по их обновлению, согласно Руководящих принципов Рамочной конвенции ООН об изменении климата (UNFCCC-UNFCCC) принятие мер по снижению выбросов парниковых газов в Таджикистане. При этом на основе глубокого анализа и исследований сделаны выводы и рекомендации по эффективному использованию гидроэнергетического потенциала Таджикистана, в том числе Согдийской и Хатлонской области, ГБАО и районов центрального подчинения центру, для строительства малых ГЭС, мини-ГЭС и микро-ГЭС.

Ключевые слова: *Гидроэнергетика, малая гидроэнергетика, ГЭС, первая ГЭС, гидроэнергетические ресурсы, гидроэнергетические ресурсы, большие и малые реки, водохранилища, мировая гидроэнергетика,*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Ализода Аҳмадҷон Абдуқодир - саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, мушовири ректори Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. E-mail: ahmadjon_alizoda1952@mail.ru ТЕЛ: 938043104

Зувайдуллозода Файзулло Зикир - номзади илмҳои педагогӣ, муовини ректор оид ба таълим, идораи сифати таҳсилот ва мобилияти академии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

ҲИМОЯИ ДИФФЕРЕНСИАЛИИ МОШИННАҲОИ БАРҚӢ БО ҶАРАЁНИ БАКОРДАРОИИ ХУРДИ ҚИММАТИ МУҚАРРАРӢ ВА АЛГОРИТМИ НАЗОРАТИИ ФАВРИИ КОРШОЯМ БУДАНИ ЗАНҶИРҲОИ ҶАРАЁНИИ ОНҲО

Носиров И.С., Махсумов И.Б., Гулов Д.Ю., Ализода А.А.,Сафарова Т.Қ.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар мақолаи зерин норасоии асосие, ки дар занҷирҳои ҷараёнии ҳимояҳои дифференсиалии мошинаҳои барқӣ мавҷуд аст таҳлил карда мешавад. Вобаста ба ин норасоӣ алгоритми зудамал дар таҷҳизоти ҳимояи релеӣ, муҳокима карда мешавад, ки аз ҷониби ҶДММ «Механотроника РЗ»-и Федератсияи Росия таҳия шудааст. Алгоритми баландсуръати назоратӣ носозиро дар занҷирҳои ҷараёнӣ пайдо карда, имконияти ба кор даромадани ҳимояи дифференсиалиро бе мавҷудияти вайроншавии объекти ҳимояшаванда истисно мекунад. Инчунин алгоритми пешниҳодкардашуда барои баланд бардоштани хассосияти ҳимоя ва кам кардани эҳтимоли амалҳои нолозим ҳангоми вайрон шудани занҷирҳои ҷараён ва трансформаторҳои ҷараён пешбинӣ шудааст. Бо мақсади васеътар таҳлил кардани носозиҳо дар занҷирирҳои ҷараёнии ҳимояҳои дифференсиалӣ, мошинаҳои барқии алгоритмӣ пешниҳод шуда, бо усулҳои коркардашудаи мутахассисони хориҷӣ дар ин самт таҳлили муқоисавӣ гузаронида шудааст. Дар мақола инчунин норасоиҳои алгоритм, ки ба кордароии органи ҳассосноки корандозро ҳангоми худкорандозии муҳаррик фаъол мегардонад, ки дар натиҷа ҳимоя бе зарурият ба кор меояд, қайд карда мешавад.

Вожаҳои калидӣ: *ҳимояи дифференсиалӣ, алгоритми зудамали назоратӣ, занҷирҳои ҷараёнӣ, органи ҳассосноки корандоз, муҳаррики барқӣ.*

Муқаддима. Ҳимояи дифференсиалӣ ҳимояи дорои талаботи интихобии мутлақ буда, бидуни таъхири вақт амал мекунад ва барои иҷрои муҳофизати мошинҳои барқӣ, трансформаторҳо, тахтасимҳо ва ҳамаи синфи-намудҳои шиддатҳои пайвастагиҳои барқӣ истифода мешавад. Бо оғози истифодаи технологияҳои рақамӣ беҳбудиҳои назаррас ҷорӣ карда шуданд, ки ин принсипи кории ҳимояро боз ҳам ҷолибтар мегардонд. Масалан, иҷроиши функсияи барномавии баробар кардани ҷараёнҳои дуюм ва имконияти кори муътадили муҳофизат ҳангоми дараҷаи баланди сер шудани трансформаторҳои ченкунандаи ҷараёни таъмин карда шуд [1,2]. Аммо, пӯшида нест, ки барзиёд истифода намудани муҳофизати дифференсиалии муҳаррикҳои барқӣ ва генераторҳо ҳангоми носозии занҷирҳои ҷараён ё трансформаторҳои ҷараён як масъалаи муҳимиест, ки имрӯз роҳи ҳалли аз тарафи умум қабулшуда ва боэътимод надорад, ки имконияти иҷрои муҳофизатро бо ҷараёнҳои бакордароии хурди қиммати муқаррарӣ ба роҳ монад.

Дар айни замон дар саноати энергетикии Руссия ва Тоҷикистон таҷҳизоти махсуси коркардшуда ва ба таври васеъ истифодашаванда вуҷуд надорад, ки муҳофизати дифференсиалии генераторҳо ва муҳаррикҳои барқиро бо ҷараёнҳои бакордарои хурди қиммати муқаррарӣ ба роҳ монад ва инчунин ба хатогиҳо роҳ додани ҳимояро дар ҳолати носозӣ будани занҷирҳои ҷараёни (ЗҶ) (кандашавии ноқилҳо, расишҳои кӯтоҳ ва ғайра) ё трансформаторҳои ҷараён (ТҶ) таъмин намояд.

Ҳангоми иҷрои ҳимоя бо ҷараёнҳои бакордароии хурди қиммати муқаррарӣ эҳтимолияти ба хатогиҳо роҳ додани ҳимоя дар ҳолати носозӣ будани занҷирҳои ҷараёнӣ ё трансформаторҳои ҷараён пайдо мегардад.

Ду вариант барои интихоби қиёсакҳои ҳимояи дифференсиалӣ бо печаки бездорӣ мавҷуд аст:

1. Азҷурбарорӣ аз кандашавии занҷири ҷараён, ҳангоми бори барқии мақаррарӣ;
2. Азҷурбарорӣ накардан аз кандашавии занҷири ҷараён бо мақсади таъмин намудани талаботи ҳассосият ва зудамалии ҳимоя.

Аз рӯи қоида истеҳсолкунандагони муосири таҷҳизоти ҳимояҳои релеӣ дастурҳои хусусиро оиди интихоб ва ҳисоби қиёсаки ҳимояҳо коркард менамоянд, ки мувофиқи он варианти якуми дар боло қайдшударо барои ҳисоби қиёсаки объектҳои муҳимтарин тавсия медиҳад, ки дар онҳо зарари амали барзиёди нолозими ҳимоя аз зарари вайрон шудани таҷҳизот зиёд мебошад. Варианти дуюм барои кам намудани зарар аз ҳисоби расишҳои кӯтоҳи даруна (РК) тавсия мешавад вале дар ин ҳолатҳо амали барзиёди нолозими ҳимоя иҷозат дода мешавад.

Истеҳсолкунандагони пешқадами таҷҳизоти ҳимояи релеӣ ва автоматика (ҲР ва А) дар терминалҳои худ вариантҳои гуногуни иҷроиши алгоритмҳоро барои пайдо намудани носозиҳо дар занҷирҳои ҷараёнӣ ва трансформаторҳои ҷараён пешниҳод менамоянд. Ҳалли маъмултарин дар байни таҳиягарони таҷҳизоти ҲР ва А ватанӣ ин назорати ҷараёни дифференсиалӣ бо тахири вақт ба ҳисоб меравад. Аммо, ин алгоритм танҳо метавонад хабардиҳиро (сигнализатсияро) таъмин кунад, вале сабаби аслии афзоиши ҷараёни дифференсиалиро ҳангоми РК ё пайдо шудани носозиҳоро дар занҷири ҷараёнӣ ва трансформаторҳои ҷараён муайян намекунад. Дар истеҳсолкунандагони хориҷии таҷҳизоти ҲР ва А [3] алгоритмҳои бештар мураккаби назорат пешниҳод карда мешаванд, ки қобилияти зуд амал карданро ҳангоми кандашавии занҷири ҷараёнӣ таъмин карда, амали барзиёди нолозими ҳимояи дифференсиалиро бо роҳи баровардани он аз кор иҷозат намедиҳад. Вале оиди қобилияти пайдо намудани носозии занҷири ҷараёниро дар тавсифи алгоритм дида намешавад.

Аммо, сарфи назар аз гуногунрангии қарорҳо оиди масъалаи мазкур, имрӯз роҳи ҳалли ягонаи умумӣ қабулшуда вуҷуд надорад, ки варианти оддиву самаранокро дар назорат кардани занҷирҳои ҷараёнӣ иҷро кунад ва ҳамзамон иҷроиши ҳимояи дифференсиалиро бо ҷараёни хурд аз қиммати ҷоизии объекти ҳимояшаванда таъмин намояд.

Дар яке аз нашрияҳо [4] оиди таҷҳизоти силсилавии ҳимояи дифференсалии муҳаррикҳои барқӣ маълумот пайдо шуд, ки ба гуфтаи таҳиягарон, ин таҷҳизот қобилияти азҷурбарорӣ кардани ҳимояро бо ҷараёни хурд аз қиммати ҷоизии муҳҳаррик дорад. Таҳиягарони ин нашрия дар коркарди ин таҷҳизот иштирок намудаанд ва аз ин сабаб самаранок будани ин вариант роҳи ҳалли мушкилотро баҳснок мехонанд. Новобаста аз имкониятҳои вуҷуд дошата ин таҷҳизот ҳасосият ва зудамалии баландро надорад. Аз тавсифи (навиштаҷоти) алгоритми воридшуда муайян мешавад, ки органи ҳассосияти ҳимоя дар сурати пайдо шудани авзоиши ҷараёни бузургиаш 3,5 ба кор медарояд. Кори барномавӣ дар таҷҳизоти дидашаванда дар шакли даврӣ иҷро шудааст, барои ҳамон органи ҳассосиятро пеш аз мухлат ба кор андохтан мумкин аст, ки дар он афзоиши ҷараёни додашуда ба қайд гирифта мешавад.

Ҳамин тариқ, маълум мешавад, ки сарфи назар аз қобилияти эълоншудаи ҳимояи дифференсиалӣ барои кор кардан бо ҷараёни хурд аз қиммати ҷоизӣ ҳеҷ гуна самаранокиҳо дар ҳассосият ва зудамалии ҳимоя таъмин намешавад.

Ҳалли пурсамари ин масъала

Мутахассисони ҶДММ «Механотроника РЗ» ҳалли пурсамари масъалаи барзиёд бакор даромадани ҳимояи дифференсиалиро (ҲД) бо ҷараёни хурд аз қиммати ҷараёни ҷоизӣ объекти ҳимояшаванда пешниҳод менамоянд. Мутахассисони ҶДММ «Механотроника РЗ» чунин мешуморанд, ки усуле, ки аз ҷонибӣ мутахассисони хориҷӣ барои пурра баровардани амали ҳимоя ҳангоми ба кор даромадани алгоритми идоракунии зудамали занҷири ҷараёни пешнҳод шудааст аз принсипҳои иҷроиши

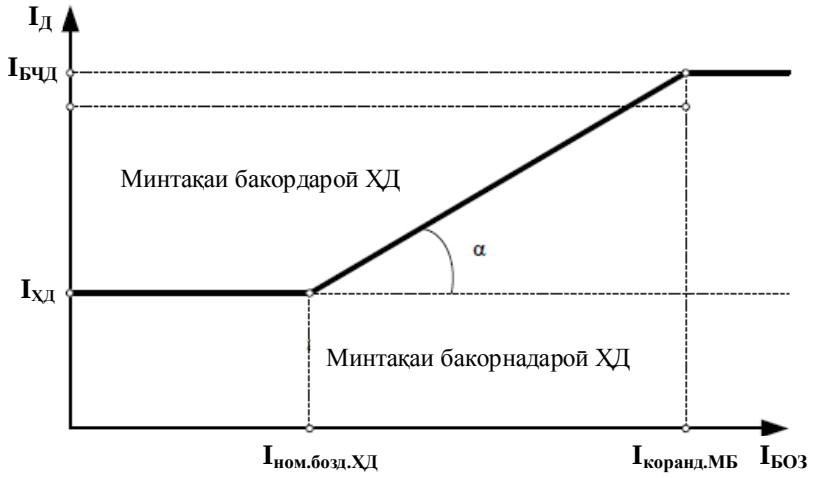
ҳимояи дифференсиалӣ дар Руссия ва Тоҷикистон маъмулан қабул шуда, комилан фарқ мекунад.

Бинобар он пешниҳод карда мешавад, ки дар сурати пайдо шудани носозиҳо дар занҷирҳои дуюм (ҷараёнӣ), ҳимояҳои эҳтиёти блокбандӣ карда нашаванд, балки онҳо бо органҳои зудамале дар зери назорати идоракунии босуръати занҷирҳои ҷараёнӣ қарордошта илова карда шаванд.

Хамин тавр, идеологияи ҳозираи иҷрои ҳимоя бо ҷараёни бакордаронӣ зиёд аз қиммати ҷараёни ҷоизӣ объекти ҳимояшаванда вайрон карда намешавад, вале ҳамзамон ҳимоя бо органи ҳассосияти доимо дар ҳолатҳои кори қарор дошта, таъмин карда мешавад.

Барои таъмин намудани бакорнадаронӣ ин орган ҳангоми вайрон шудани занҷирхои ҷараёнӣ ва трансформаторхои ҷараён дар баробари таҷҳизоти оҳиста амалкунанда алгоритми идоракунии оддию самарабахши зудамал лозим мебошад.

Татбиқи механизми пешниҳодшударо бо истифода аз мисоли таҷҳизоти ҳимояи дифференсиалии муҳҳарикҳои баркӣ ба таври муфассал дида мебароем. Дар расми 1 тавсифи боздории (тормозӣ) бакордаронӣ ҳимояи дифференсиалӣ нишон дода шудааст.



Расми 1. Тавсифномаи боздории (тормозӣ) бакордаронӣ ҳимояи дифференсиалӣ

Тавсифномаи боздории (тормозӣ) бакордароии ҳимояи дифференсиалӣ ба се минтақа ҷудо шудааст.

Дар тири абсисса қиматҳои ҷараёни боздорӣ (тормози) ($I_{БОЗ}$) ва дар тири ординатаҳо бошад қиматҳои ҷараёни дифференсиалиро $I_Д$ бо ҳиссаҳо аз ҷараёни номиналии муҳаррики баркӣ нишон дода шудааст. Кунҷи майлкунии тавсифнома дар қитъаи якум ба сифр баробар аст ва тавсифномаи бакордароии ҳимоя бешубҳа фақат аз руи қиммати қиёсаки ҷараёни бакордароии ибтидоӣ $I_{ҲД}$ муаян карда мешавад.

Қитъаи дуюми тавсифномаи боздорӣ нисбат ба тири абсисса, баъзе кунҷи баробар ба α-ро дорад, ки қиёсаки зариби боздории ҳимояро $З_{Б.ҲД}$ дар ин қитъа муаян карда, тавсифномаи бакордароиро ҳамчун функсия аз ду бузургӣ ифода мекунад.

$$I_Д = \oint(I_{БОЗ}, З_{Б.ХД}) \qquad (1)$$

Зариби боздорӣ (тормозӣ) ин таносуби афзоиши ҷараёни дифференсиалиро нисбат ба афзоиши ҷараёни боздории мувофиқи он дар ҳудуди минтақаи бакордароии ҳимояи дифференсиалӣ баҳо медиҳад.

$$З_{Б.ХД} = \frac{\Delta I_Д}{\Delta I_{БОЗ}} \qquad (2)$$

Кунҷи моилии тавсифнома дар қитъаи сеюм баробар ба сифр буда, тавсифномаи бакордароии ҳимоя танҳо дар асоси қиёсаки ҷараёни бакордароии буриши ҷараёни дифференсиалӣ (БҶД) $I_{БҶД}$ муайян карда мешавад. Ҷараёни бакордарої аз ҷараёни ғайритавозунии ($I_{гм.ном}$) максималӣ, ки ҳангоми корандозӣ ва худкорандозии муҳаррики барқӣ ($I_{КОР.МБ}$) пайдо мешавад ва аз ҳимояи он ҷорӣ мегардад азҷурбарорӣ карда мешавад.

Таҷҳизоти ҳисобкунии лаҳзавии қиммати ҷараёни дифференсиалиро барои контури ҳар як фазаҳо бо чунин ифодаи ҳисобӣ иҷро мекунад:

$$i_Д(t) = \frac{i_1(t) - i_2(t) \cdot k}{I_{ном}} \qquad (3)$$

дар ин ҷо $i_1(t)$ – қиммати лаҳзавии ҷараёни тарафҳои даромад;

$i_2(t)$ – қиммати лаҳзавии ҷараёни тарафҳои нейтрал;

k – зариби масштабӣ, ки дар ҳолатҳои зарурӣ имконияти иҷроиши баробар намудани ҷараёни занҷирҳои дуюмро (танзимкуни дар ҳудудӣ 0,50 – 1,50) таъмин менамояд;

$I_{ном}$ – ҷараёни номиналии муҳаррики барқӣ.

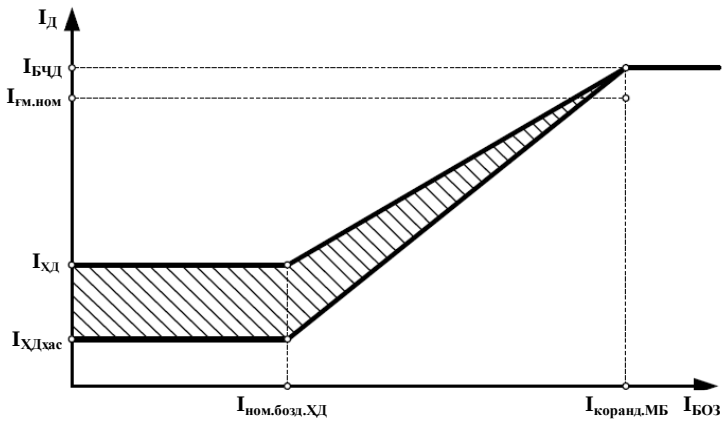
Баъдан барои алгоритми кори ҳимояи дифференсиалӣ, таҷҳизот қиммати амалкунандаи ташкилдиҳандаҳои гармоникии авваларо аз қимматҳои лаҳзавии ҷараёнҳои дифференсиалӣ барои ҳар як контурҳои фаза ҳисоб мекунад.

Ҷараёнҳои боздорӣ (тормозӣ) ҳамчун арифметикӣ «нимсумма» қимматҳои амалкунанда бошад аз руи формулаи зерин ҳисоб карда мешаванд.

$$I_{БОЗ}(t) = \frac{I_1(t) + I_2(t) \cdot k}{2 \cdot I_{ном}} \qquad (4)$$

дар ин ҷо $I_1(t)$ ва $I_2(t)$ – қиммати амалкунандаи аввалаи ташкилдиҳандаи ҷараёнҳои гармоникии дар тарафҳои даромад ва нейтрал.

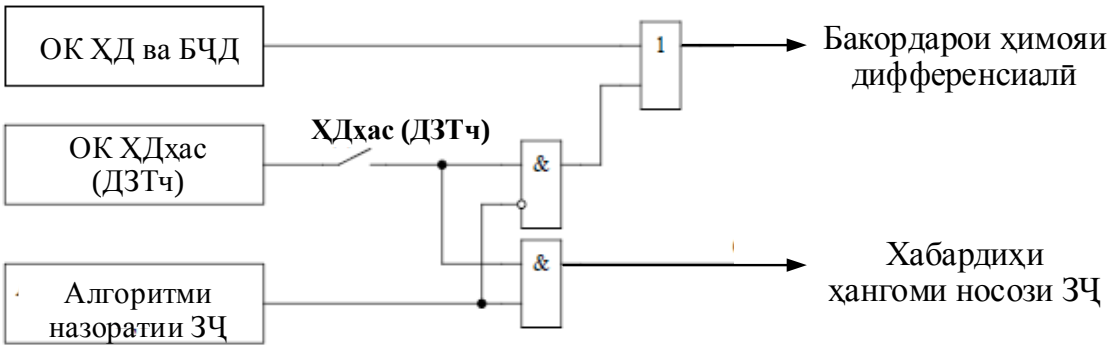
Органи ҳасосияти ҲДҳас (ДЗТч) ҳангоми ҷуркунии таҷҳизот бо ёрии калиди барномавӣ ҷори карда мешавад. Дар ин ҳолат тавсифномаи бакордарои ҳимояҳои дифференсиалӣ дар расми 2 оварда шудааст. Бо хатҳои штрихӣ васеъкунии минтақаи бакордароӣ дар муқоиса бо органи корандози ҲД нишон дода шудааст.



Расми 2. Тавсифномаҳои бозторӣ (тормозӣ) бакордаронӣ органҳои ҳасосияти корандозӣ ҳимояҳои дифференсиалӣ

Қиёсаки бакордаронӣ органи ҳасосияти ҲДҳас (ДЗТч) нисбат ба ҷараёни муқаррарии муҳарррик кам интихоб карда мешавад, аз ин лиҳоз дар қатори ҳимояҳои сустамал, алгоритми махсуси зудамали назораткунандаи носозиҳо дар занҷирҳои ҷараёнӣ ва трансформаторҳои ҷараён талаб карда мешавад.

Нақшаи мантиқии соддакардашудаи кори ҳимояи дифференсиалӣ дар расми 3 оварда шудааст. Ба кор даровардани органи ҳасосият ва органи корандози (ОК) ҳимояи дифференсиалии дорои бозторӣ (тормозӣ) бо ёрии калиди барномавӣ «ҲДҳас» (ДЗТч) иҷро карда мешавад. Органи корандоз ҳамавақт дар ҳолати кори буда ва ба алгоритми зудамали назораткунандаи ЗҶ идора карда мешавад. Ҳангоми бакордаромадани ОК-и (ПО) ҲДҳас (ДЗТч), таҷҳизот таҳлили тағийёбии таносуби ҷараёнҳои дифференсиалӣ ва ҷараёнҳои бозторио иҷро карда чунин қарорҳоро кабул мекунад: агар зиёдшавии ҷараёни дифференсиалӣ расиши кӯтоҳро ба вуҷуд орад, пас ҳимоя ба кор медарояд ва агар зиёдшавии ҷараёни дифференсиалӣ носозиро дар занҷирҳои ҷараёнӣ ва трансформаторҳои ҷараён (ТҶ) ба вуҷуд орад пас, таҷҳизот хабари дахлдори огоҳкунанда дода амали ҲДҳас-ро (ДЗТч) блокбандӣ мекунад.



Расми 3. Нақшаи мантиқии соддакардашудаи кори ҳимояи дифференсиалӣ

Органҳои корандози ҲД ва БҶД аз ҷараёнҳои ғайримувозӣ ҳангоми канда шудани ЗҶ азҷурбарорӣ карда шудаанд ва барои ҳамин аз алгоритми назорати ЗҶ идора карда намешаванд.

Чи гунае, ки дар боло қайд карда шуд, принсипи кори алгоритми зудамали назоратии носозиҳои ЗҶ бо таҳлили тағирёбии таносубӣ ҷараёнҳои дифференсиалӣ ва бозторӣ асоснок карда шудааст.

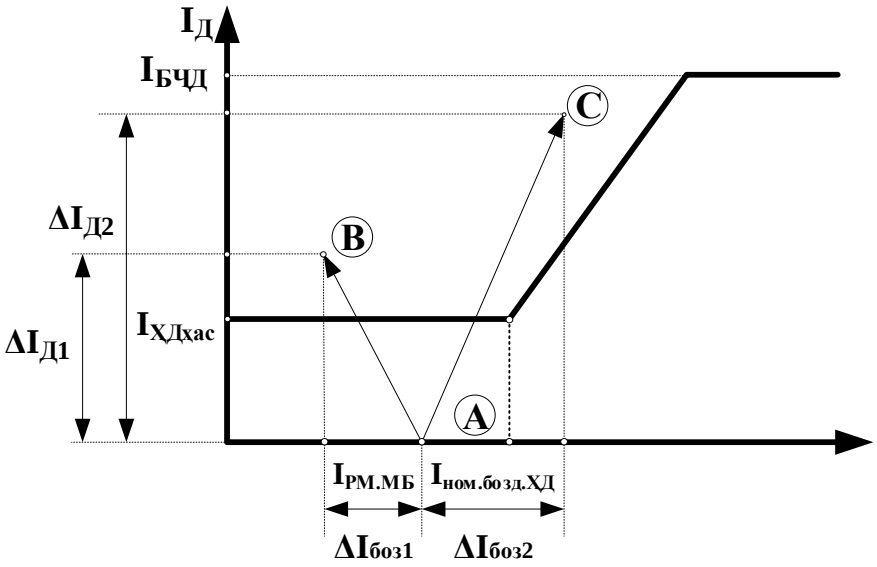
Дар расми 4 бо таври нақшавӣ тавсифномаи бозторӣ бо гузоштани нуқтаҳои реҷаи кандашавӣ ЗҶ (**В**) ва расиши кӯтоҳи дохилӣ (**С**) оварда шудааст. Дар реҷаи кории муътадилӣ, муҳаррики барқи баъзе ҷараёнҳои бузургиаш $I_{РМ.МБ}$ – ро истеъмол мекунад. Дар ҳолатҳои идеалӣ дар реҷаи додашуда ҷараёни дифференсиалӣ баробар ба сифр буда ҷараёни бозторӣ бошад ба зерин баробар мешавад $I_{РМ.МБ}$ (нуқтаи **А** дар тавсифномаи бозторӣ).

Ҳангоми вайроншави занҷири ҷараёнӣ (кандашавӣ, расиши ҷилдҳои кабелҳо ё расиши қутоҳ дар кабелҳо) ё ҳангоми расиши кӯтоҳи дарунӣ, аз ҳимоя ҷоришави ҷараёни дифференсиалӣ оғоз мегардад. Аммо дар ин маврид траекторияҳои нуктахои тавсифномаи бозторӣ хеле фарк мекунанд. Дидани он осон аст, ки ҳангоми канда шудани занҷири ҷараёнӣ нуқта дар тавсифномаи бозторӣ дар хати рост хоҳад буд, ки аз нуқтаҳои А ва В мегузарад.

$$\frac{\Delta I_{Д}}{\Delta I_{БОЗ}} = -0{,}5 \qquad (5)$$

дар ин ҷо $\Delta I_{БОЗ} = I_{БОЗ}(t) - I_{БОЗ}(t-T)$ – зиёдшавии ҷараёни боздорӣ дар як даври шабака;

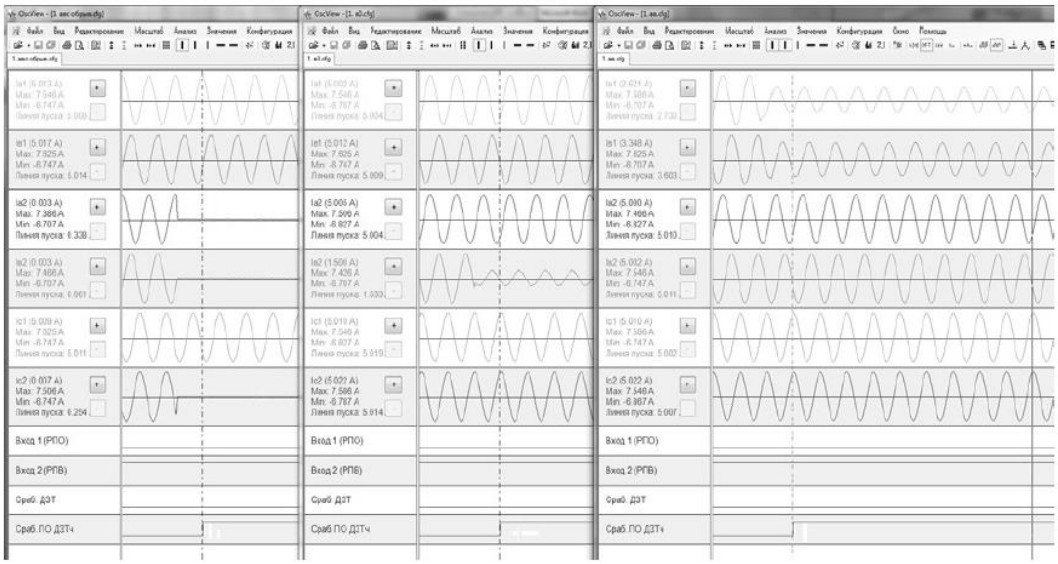
$\Delta I_{Д} = I_{Д}(t) - I_{Д}(t-T)$ – зиёдшавии ҷараёни дифференсиалӣ.



Расми 4. Тавсифномаи боздорӣ бо гузоштани нуқтаҳои реҷаи кандашави ЗҶ (**B**) ва расиши кӯтоҳи дохилӣ (**C**)

Ҳангоми расиши кӯтоҳи дарунӣ зиёдшавии ҷараёни дифференсиалӣ аз ҳисоби ҷори шудани ҷараёни расиш аз ҳимоя ба амал меояд, дар ин маврид пай бурд мушкил нест, ки таносуби афзоиши ҷараёни боздорӣ нисбат ба афзоиши ҷараёни дифференсиалӣ ҳамеша аз – 0,5 зиёдтар хоҳад буд. Ҳамин тавр, бо таҳлили таносубӣ афзоиши ҷараёни боздорӣ ба афзоиши ҷараёни дифференсиалӣ, реҷаҳои носозии ЗҶ ё ТҶ ва реҷаҳои расиши кӯтоҳи дарунаро ҷудо кардан мумкин аст. Алгоритм, ки ба ин принсип асос ёфтааст, суръати баланд зудамали дорад ва қодир аст, ки амали барзиёди ҳимояи сохташударо бо ҷараёни бакордарои хурди қиммати муқаррарӣ дар объекти ҳимояшаванда пешгирӣ намояд.

Дар расми 5 натиҷаи озмоиши кори алгоритм барои баъзе намудҳои вайроншавии ЗҶ оварда шудааст. Іа1, Ів1, Іс1 – ин ҷараёнҳои даромад аз тарафи манбаи таъминотӣ ва Іа2, Ів2, Іс2 – ҷараёнҳо аз тарафи нейтрал мебошад. Аз чап ба рост: кандашавӣ дар ҳар сеи фазаҳо (нодӯруст ихроҷ кардани блоки озмоишӣ дар занҷирҳои ҳимоя), расиш ба замини фазаи В дар кабели назоратӣ, расиши байнифазавӣ АВ дар занҷирҳои ҷараён. Бо хатҳои штрихпунктирӣ лаҳзаи бакордарой органҳои ҳасосноки корандози ҲД нишон дода шудааст, вале бакордарои ҳимояи дифференсиалии одди бе органҳои корандоз иҷро нашуд, зеро он бо алгоритми назораткунандаи носозиҳои ЗҶ бомуваффакият баста шуд.



Расми 5. Натиҷаи озмоишӣ алгоритми назоратии ЗҶ ва ТҶ

Хонандаи бодиққат мушоҳида мекунад, ки ин алгоритми таҳлилкардашуда, барои истифодаи васеи он баъзе маҳдудиятҳоро дар худ дорад – он қодир нест, ки вайроншавии ЗҶ ва ТҶ-ро ҳангоми ба корандозии (худкорандозӣ) муҳаррики баркӣ муайян кунад (ҳангоми носозиҳои ЗҶ ва ТҶ дар лаҳзаи аввали корандозии муҳаррики баркӣ). Дар ин ҳолат, эҳтимолияти бакордароии нолозими органи ҳассоси корандоз пайдо мегардад ва барои ҳамин ин орган аз кор ихроҷ карда мешавад. Дар баробари ин, бояд қайд кард, ки алгоритмҳои истеҳсолкунандагони хориҷӣ [2] низ ин камбудиро доранд. Алгоритми пешниҳодшуда ба сохтани ҳимояҳои дифференсиалӣ мошинаҳои баркӣ барои такмили минбаъда имконият дорад ва мебояд корро дар ин самт идома дод.

Хулосаҳо

Дар мақола принсипҳои маъмултарини сохтани ҳимояи дифференсиалии мошинҳои баркӣ баррасӣ карда мешаванд. Камбудиҳои чунин қарорҳо нишон дода шудаанд, набудани ҳалли стандартӣ, ки барои бартараф кардани онҳо нигаронида шудаанд. Алгоритм пешниҳод карда шудааст, ки барои баланд бардоштани хассосияти ҳимоя ва кам кардани эҳтимоли амалхои нолозим хангоми вайрон шудани занҷирҳои ҷараён ва трансформаторҳои ҷараён имкон медихад. Дар баробари ин, қарорҳои муқарраршуда дар соҳаи ҳимояи дифференсиалии мошинҳои баркӣ вайрон карда намешаванд, онҳо танҳо барои баланд бардоштани функсияҳо, эътимоднокӣ ва самаранокии онҳо пурра карда мешаванд. Алгоритми дар мақола баррасӣшуда барои татбиқи ҳимояи дифференсиалӣ аз ҷониби мутахассисони ҶДММ «Механотроница РЗ» дар таҷҳизотӣ ҳимоя релеӣ барои муҳаррикҳои баркӣ бомуваффақият татбиқ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Циглер Цифровые устройства дифференциальной защиты Принципы и область применения под редакцией чл.-корр. РАН А. Ф. Дьякова – Нюрнберг, Январь 2005, 273 с.
2. Правила устройства электроустановок. 7-е издание.
3. СТО 56947007-29.120.70.98-2011. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС». Методическое указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы».
4. Пирагов М., Михалёв С. Проблема излишнего действия дифференциальной защиты при повреждениях в измерительных токовых цепях// Новости ЭлектроТехники. 212. №2(74).

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН С ТОКОМ СРАБАТЫВАНИЯ НИЖЕ НОМИНАЛЬНОГО И АЛЬГОРИТМОМ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ИСПРАВНОСТИ ТОКОВЫХ ЦЕПЕЙ

Носиров И.С., Махсумов И.Б., Гулов Д.Ю. Ализода А.А., Сафарова Т.К.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье анализируются основные неисправности, существующие в токовых цепях дифференциальных защит электрических машин. В связи с этим неисправностям обсуждается быстродействующий алгоритм в устройстве релейной защиты, разработанный ООО «Механотроника РЗ» РФ. Быстродействующий алгоритм контроля неисправностей в токовых цепях, исключает возможность ложного срабатывания дифференциальной защиты при отсутствии повреждений защищаемого объекта. Предлагаемый алгоритм также предназначен для повышения чувствительности защиты и снижения вероятности ложных действии в случае повреждения токовых цепей и трансформаторов тока. С целью расширенного анализа неисправностей в токовых цепях дифференциальных защит электрических машин предложенный алгоритм сравнивался с разработанными методами зарубежными специалистами в этой области. В статье также отмечены недостатки алгоритма, которой при самозапуске электродвигателя чувствительный орган приходит к срабатыванию, вследствие чего приводит к ложному срабатыванию защиты.

Ключевые слова: *дифференциальная защита, быстродействующий алгоритм контроля токовых цепей, чувствительный пусковой орган, электродвигатель.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Носиров Исмоил Сафарович – номзади илмҳои техникӣ, мудири кафедраи «Ҳимояи релеӣ ва павтоматика»-и Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон e-mail: nosirov6@mail.ru

Махсумов Илҳом Бурҳонович – номзади илмҳои техникӣ, саромӯзгори кафедраи «Ҳимояи релеӣ ва павтоматика»-и Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, e-mail: messi.ilhom@gmail.ru

Гулов Диловар Юсуфович – номзади илмҳои техникӣ, саромӯзгори кафедраи «Ҳимояи релеӣ ва павтоматика»-и Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, e-mail: gdy_02@mail.ru

Ализода Аҳмадҷон Абдуқодирович-мушовири ректори Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Сафарова Тахмина Қудратуллоевна–магистранти кафедраи таъминоти барқ ва бехатарии электрикии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, e-mail: safarova@mail.ru

СОСТОЯНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ВО ВРЕМЯ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

Давлатов Д.Н., Марзбоншоҳи С., Оев М.М.,Бобохонов К.Ф.
Институт энергетики Таджикистана

Реконструкция здания, как правило, связана либо с дополнительным нагружением основания, либо с изменением конструктивной схемы работы сооружения. В том и другом случае возникают дополнительные осадки фундаментов, неравномерное развитие которых может вызвать появление трещин в надземных конструкциях (стенах, перекрытиях и т.п.).

Для крупных городов, с многовековой историей реконструкция существующих зданий, получивших естественный физический износ, имеет актуальное значение. К примеру, в городе Тюмени больше сто домов в год становятся на капитальный ремонт и почти такое же количество зданий подвергаются реконструкции в виде надстройки мансарды (этажей), углубления подвала.

Ключевые слова: *Реконструкция, нагруженные основания, существующие фундамент, грунтовое основание, усиление грунтов, углубление подвалов.*

В каждом из названных случаях происходит либо дополнительное нагружение основания, либо изменение расчётное схемы работы существующих фундаментов.

Условную схему воздействия реконструкции зданий на грунтовое основание можно представить на рис. 1.1.

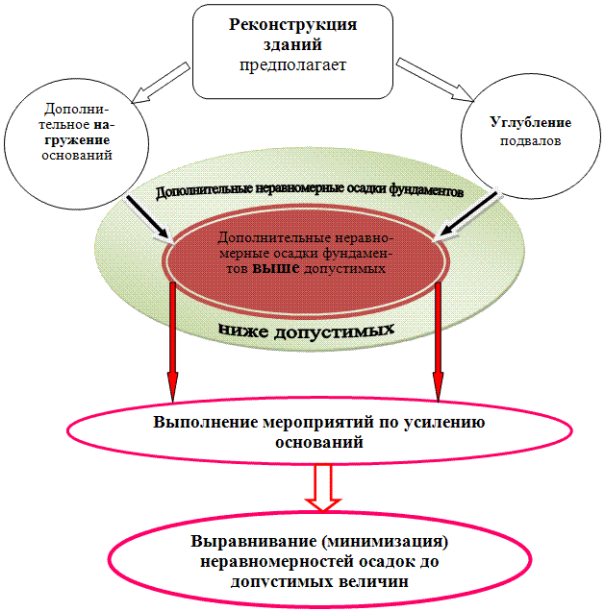


Рис.1.1. Схема воздействия реконструкции зданий на работу грунтового основания и развития осадки существующих фундаментов

Из представленной схемы видно, что реконструкция зданий предполагает два основных фактора, оказывающих влияние на основание:

1. Дополнительное нагружение основания (результат замены перекрытий, устройство этажа, мансарды и т.д.).
2. Углубление подвалов (исторически существующие подвалы, как правило, не приспособлены для эксплуатации в современных условиях и нуждаются в увеличении высоты).

Оба фактора, по результатам геотехнических расчётных обоснований, (см. далее) могут вызывать дополнительные неравномерные осадки фундаментов. Неравномерность

вычисленных дополнительных неравномерных осадок существующих фундаментов может быть ниже допустимых величин (СНиП). В этом, наиболее благоприятном случае, дополнительные усилия, возникающие в надземных конструкциях здания, будут восприниматься данными конструкциями без видимых разрушений и потому усиление оснований не целесообразно.

Если дополнительные неравномерные осадки существующих фундаментов окажутся выше допустимых величин, то в надземных конструкциях здания (в несущих стенах, перекрытиях) возникнут дополнительные усилия, способные вызвать их разрушение (появление трещин). Такие условия недопустимы и требуют выполнение мероприятий по усилению оснований [1-2]. Цель данных мероприятий – выравнить (минимизировать) неравномерность осадок до допустимых величин.

В тех случаях, когда величины общих или неравномерных осадок зданий оказываются значительными, необходимо выявить их причины [1-4]. Наиболее значимые исследования в этом направлении выполнены А.Ю. Маршалкой, Я.А. Пронозиным, Ю.В. Наукиной, Р.А. Токарем, Д.Е. Полыпиным, К.Е. Егоровым, Ю.М. Абелевым, В.В. Михеевым, Н Я. Рудницким, П.И. Брайтом и др.

Для большей объективности выявления возможных зон пониженной прочности бутовой кладки фундамента, в настоящее время практикуется методика оценки состояния тела фундамента с использованием мини-телекамеры (рис. 1.2). В этом случае в пробуренную скважину диаметром 40 мм в теле фундамента, опускается мини-телекамера и производится видеосъемка и фотографирование состояния бутовой кладки фундамента из скважины. На фотографиях видеосъемки (рис. 1.2) хорошо различимы незаполненные полости различных размеров, расположенные на различных глубинах.

Такая методика обследования позволяет получить более наглядную картину состояния разрушения (износа) конструкций бутового фундамента и принять решение о необходимости его усиления. В случае же предполагаемого дополнительного нагружения фундаментов вследствие реконструкции, представленная методика обследования фундаментов становиться наиболее актуальной [1-6].

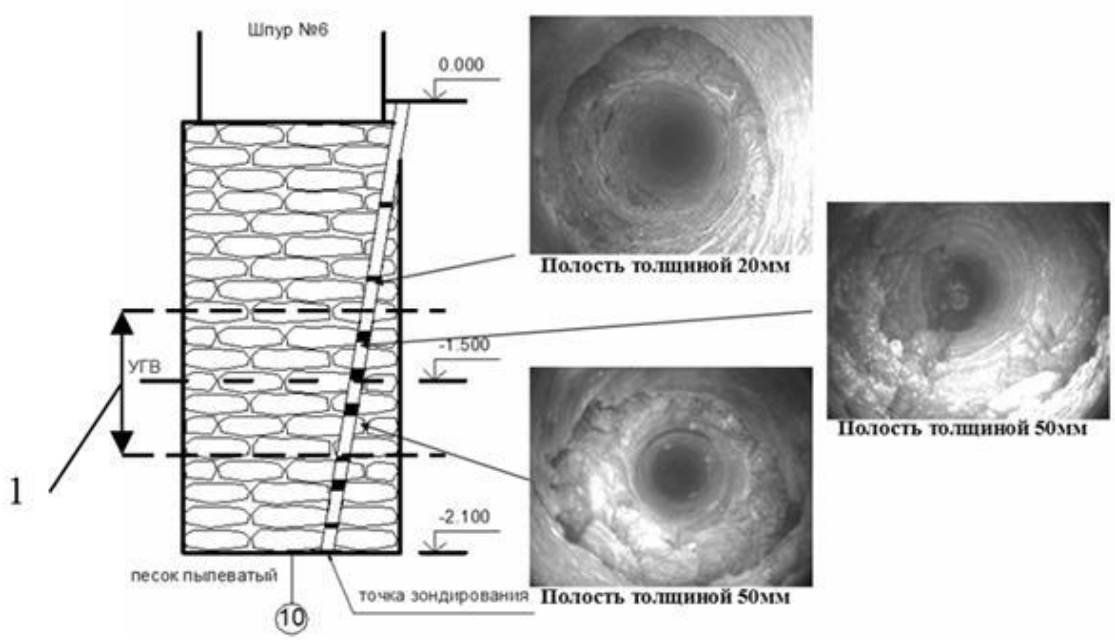


Рис. 1.2. Схема буровой скважины с фрагментами видеосъёмки наиболее характерных полостей в теле фундамента: 1 - зона переменного положения УГВ

Следует подчеркнуть, что степень выветрелости (износа) бутовой кладки фундаментов, определяемая в момент обследования в отдельных точках, является не

однородной даже для одного и того же здания. Это явление зависит от многочисленных факторов и в том числе от состояния материала и условий эксплуатации здания.

Таким образом, решения, связанные с дополнительным нагружением существующих бутовых фундаментов, имеющих фактически значительный износ (многолетний период эксплуатации), должны быть тщательно обоснованы с учётом рассмотрения нескольких последовательных положений:

1. Определение степени прочности и сплошности тела бутовой кладки фундамента.
2. Наличие и состояние деревянных лежней под подошвой фундамента.
3. Определения физико-механических характеристик грунтов основания, расположенных непосредственно под подошвой.
4. Оценки несущей способности оснований (выполнение расчётов по I и II предельным состояниям).

Углубление подвалов

В г. Тюмени фундаменты реконструируемых зданий с подвалами представляют собой чаще всего ленточные бутовые конструкции из известкового или гранитного камня с глубиной заложения подошвы 2…3 м и с передачей давления на дельтовые пески. Гидроизоляция подвальных помещений, с учётом длительного периода эксплуатации зданий, в большинстве случаев находится в неудовлетворительном состоянии. При условии высокого уровня грунтовых вод (выше пола подвала) данные подвальные помещения чаще всего находятся в затопленном состоянии, что не позволяет их эксплуатировать (рис.1.3).

Выполнение работ по реконструкции таких подвалов, с учётом восстановления гидроизоляции и увеличения высоты подвальных помещений, требует проведение целого ряда комплексных специальных работ, зависящих от следующих факторов [1-4-7]:

- технического состояния здания,
- технического состояния фундаментов,
- условий работы грунтового основания,
- технического состояния конструкции гидроизоляции,
- гидрогеологических грунтовых условий,
- степени (величины) заглубления пола подвала.

Как отмечалось ранее, любое углубление подвалов приводит к изменению расчетной схемы работы системы «фундамент-основание» и если обязательный в этом случае, расчет по устойчивости (первое предельное состояние) удовлетворяется, то определяющим становится расчет по деформациям (см. главу 2).

Проверка условий выше названных факторов должна выполняться для различных конструктивных схем.

При выполнении подобных работ, заказчика интересуют различные варианты возможного заглубления подвала, которые напрямую связаны со стоимостью работ. Такие предварительные данные были выполнены и представлены в виде графической зависимости величины заглубления пола подвала от стоимости выполнения работ (1 $м^2$) и рекомендуемого технологического процесса выполнения данных работ [2-8].

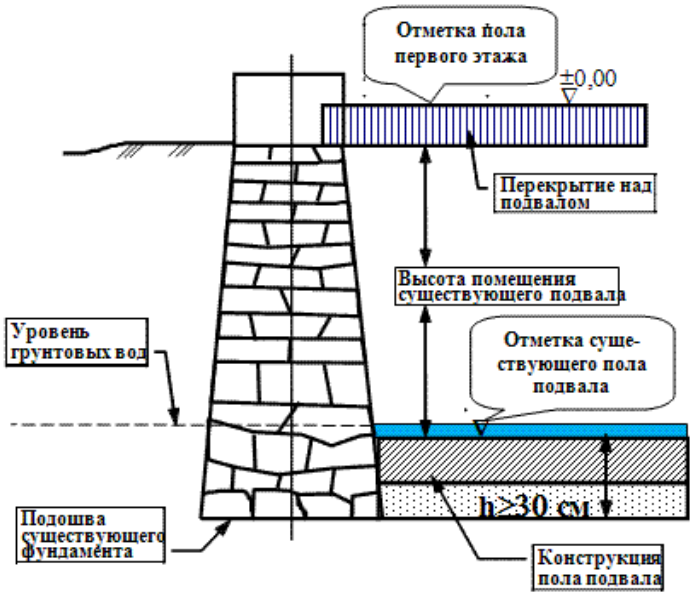


Рис.1.3. Типичный конструктивный разрез фундамента с подвальным помещением и разрушенной гидроизоляцией при высоком уровне грунтовых вод (У.Г.В.)

Основным условием, позволяющим выполнять работы по увеличению высоты подвального помещения или понижению отметки существующего пола подвала, является расчётное обоснование возможности выполнения таких работ. Достоверность и надёжность выполняемых расчётов по деформациям и устойчивости (проверка несущей способности) в этом случае будет в большей степени зависеть от используемых расчётных прочностных и деформационных характеристик основания .

Наиболее объективные данные по определению модуля общей деформации основания могут быть получены по результатам штамповых испытаний, проводимых непосредственно в подвале реконструируемого здания (рис. 1.4).



Рис.1.4. Фотография проведения штамповых испытаний в подвале здания. 1–штамп (ж/б фундамент) размерам 0,8 м х 0,6м; 2 –домкрат; 3 –прогибомеры; 4 – металлическая труба-стойка диаметром 150 мм; 5 –реперная система.

Как видно по рис. 1.4. штамп в виде железобетонной подушки размером в плане 0,8 м на 0,6 м, с помощью домкрата, упирающегося через металлическую трубу-стойку в железобетонное перекрытие над подвалом, ступенчато вдавливается в основание [3-4]. По результатам испытаний строится графическая зависимость (рис. 1.5) осадки штампа (S) от

передаваемого усилия (P), и по этому графику вычисляется модуль общей деформации (E_0) – характеристика, позволяющая расчётными методами прогнозировать развитие осадки данного сооружения при проводимой реконструкции (дополнительном нагружении основания).

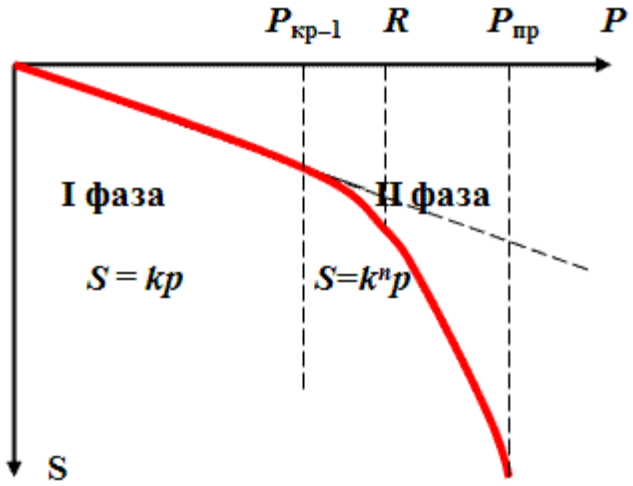


Рис.1.5. Экспериментальная зависимость осадки штампа (S) от передаваемого усилия P на основание. Определение модуля общей деформации (E_0) грунтового основания вычисляется по результатам испытаний на первых 5…6 ступенях нагрузки (I фаза линейной зависимости S=k(P)). Величины $P_{кр}$-1 и R определены по рекомендациям СНиП 2.02.01-83*.

Принципиально, данная задача вдавливания штампа в грунтовое основание решена в теории упругости (формула Шлейхера–Буссинеску) [1-9].

$$S = \frac{w * P * b * (1 - \mu^2)}{E_0} \qquad (1.1)$$

где:

- w –коэффициент, зависящий от жесткости штампа;
- b –ширина штампа;
- μ –коэффициент бокового расширения грунта (коэффициент Пуассона);
- Eo –модуль общей деформации.

По результатам проводимых испытаний, зная измеренные величины осадки штампа (S) от передаваемого усилия (P) и используя зависимость 1.1, представляется возможность определить модуль общей деформации грунта:

$$E_0 = \frac{w * P * b * (1 - \mu^2)}{S} \qquad (1.2)$$

Достоинство данного метода испытаний:

- испытание грунта ненарушенной структуры.

Недостатки:

- трудоемкость;
- продолжительность испытаний;
- представленные штамповые испытания в настоящих условиях требуют значительных затрат и поэтому проводятся достаточно редко.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мангушиев Р.А., Готман А.Л., Пономарев А.Б. Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии / Под ред. Р.А. Мангушева. – М.: Изд-во АСВ, 2015. – 320 с.
2. Мулюков, Э.И. Усиление оснований и фундаментов существующих зданий / Э.И. Мулюков // Сб. науч. тр. - Уфимский НИИпромстрой, 1990.
3. Наумкина Ю.В. Усиление ленточных фундаментов с переустройством в сплошную плиту переменной жесткости с предварительным напряжением грунтового основания: автореферат дисс.. канд. техн. наук: 05.23.02 / Наумкина Юлия Владимировна. - Тюмень, 2013 - 24 с.
4. Маршалка А.Ю. Основанияи фундаменты реконструируемых зданий / А.Ю. Маршалка // Краснодар 2015г.
5. Пронозин Я.А., Мельников Р.В., Корсун Н.Д., Давлатов Д.Н. Усиления свайных фундаментов путем переустройства их в комбинированный фундамент с опрессовкой и цементацией грунтового основания. «Геотехника» №4/ 2017.-С.36-44.
6. Pronozin Y.A., Stepanov M.A., Volosyuk D.V. Regulation of the stress-strain state of combined strip pile foundation beds. Soil Mechanics and Foundation Engineering, 2016, pp. 1-6.
7. Katzenbach R., Arslan U., Moormann Chr. Piled raft foundation projects in Germany. Design Applications of Raft Foundations. Ed. by J. A. Hemsley, Thomas Telford Ltd, 2000, pp. 323-391.
8. Lizzi, F. Practical engineering in structurally complex formations / F. Lizzi // International Symposium on the Geotechnics of Structurally Complex Foundations, Capri, Associazione Geotechnica Italiana. - 1977.
9. Review of underpinning methods// Report on architectural heritage conservation in Europe. - Brussels: EC Publishing, 2000. – 19 p.

ҲОЛАТИ АСОСҲО ВА ТАҲҚУРСИҲО ҲАНГОМИ АЗ НАВ СОХТАНИ БИНОҲО

Давлтов Д.Н., Марзбоншоҳи С., Оев М.М.,Бобохонов К.Ф.

Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Аснавсозии бино, чун қоида, ё бо гузоштани бори иловагӣ дар асос ё тағйир додани нақшаи конструксия алоқаманд аст. Дар ҳар ду ҳолат таҳшини иловагӣ дар таҳкурсиҳо ва зиёдшавии нобаробарӣ ба амал меояд, ки метавонад боиси тарқиш дар конструксияҳои болои замини гардад (деворҳо, болопӯшҳо ва ғ.). Барои шаҳрҳои калони дорои таърихи дуру дароз, аснавсозии биноҳои мавҷудбуда, ки фарсудашавии табиӣ гирифтаанд, аҳмияти мухим доранд. Масалан, дар шаҳри Тюмени Федератсияи Руссия бештар аз сад биноҳо дар як сол табдил ба таъмири асосӣ ва қариб, ки чунин шумораи биноҳо ба аснавсозии дар шакли сохтани мансарҳо (ошёна), чуқурии таҳхона ниёз доранд.

Вожаҳои калидӣ: *Аснавсозӣ, боргузории асос, таҳкурсии вуҷудошта, хокҳои асос, мустаҳкамкунии хокҳо, чуқуркунии таҳхонаҳо.*

Сведение об авторах:

Давлатов Далер Назуллоевич – канд.техн.наук. заведующий кафедрой гидротехнических строительство и общетехнических дисциплин Институт энергетики Таджикистана. E-mail: davlatov.daler.@mail.ru Тел: (+992) 906-66-77-42

Марзбоншоҳи Сайдаҳмад – старший преподаватель кафедры гидротехнических строительство и общетехнических дисциплин Институт энергетики Таджикистана. E-mail: davlatov.marbonsho.93@mail.ru Тел: (+992) 883-88-48-18

Оев Маҳмадрасул Маҳмадқулович - старший преподаватель кафедры гидротехнических строительство и общетехнических дисциплин Институт энергетики Таджикистана. E-mail: Oev2012@mail.ru Тел: (+992) 551-24-23-23

Бобохонов Комрон Файзиддинович - ассистент кафедры гидротехнических строительство и общетехнических дисциплин Институт энергетики Таджикистана. Тел: +992985333155

ХУСУСИЯТҲОИ ҒАЙРИМУҚАРРАРИИ ОБ ВА ТАЪСИРОТИ ОН БА ТАБИАТ

Марзбоншоҳи С., Давлатов Д.Н., Оев М.М., Сайдалиев А.О.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Муаллифон дар мақола қайд менамоянд, ки дар дунё ягон модда ба монанди об хосияти баланди ёзандагӣ ва мулоимиро доро нест. Об дорои хосиятҳои ғайримуқаррарии физикию химиявӣ буда, то ҳол ягон олим исбот накардааст, ки барои чӣ зичии об дар ҳарорати манфӣ (-) кам гашта, дар ҳарорати мусбӣ (+) зиёд мешавад.

Об дар ҳама ҳолат ҳамчун об боқӣ мемонад, аммо хосиятҳои он вобаста аз шароит ва ҳолати ҷойгиршавӣ тағйир меёбад. Таркиби химиявии об бошад, дар ҳама ҳолат ба намуди H_2O боқӣ мемонад.

Вобаста аз сину сол тақрибан аз 70 то 90 % - и бадани инсонро об ташкил медиҳад. Барои нигоҳдории тарзи ҳаёти солим, одами калонсол ҳарруза тақрибан 2,5 литр оби нушокӣ сарф мекунад ва 1,5 литри дигар ҳангоми шустушӯи бадан ба воситаи пуст қабул мекунад.

Вожаҳои калидӣ : *моддаҳо, ғайримуқаррари, кӯлҳо дарёҳо, ҷӯйҳо, чашмаҳо, ҳодиса, обӣ нӯшокӣ, сайёраи замин, обтаъминкунӣ.*

Муқадима. Об яке аз модаҳои ғайримуқаррарӣ дар рӯи замин ба ҳисоб рафта, ҳар як лаҳзаи ҳаёти мо аз он вобастагӣ дорад. Оё мо медонем, кӣ вай дар худ кадом хосиятҳоро дорад, аз куҷо пайдо шудааст, кӣ ва барои чӣ онро ба сайёраи мо ҳадя намудааст. Шояд ҷавоби ин саволро танҳо худи об донад.

Имрӯз об дар ҷаҳон ба он миқдоре мавҷуд аст, ки аз аввали пайдоиши дунё мавҷуд буд. Яъне миқдори об кам ё зиёд нагардида, танҳо аз як шакл ба шакли дигар мегузарад [1-4]. Об барои таъмини ҳаёти тамоми мавҷудоти зинда нақши калидӣ бозида, зиндагии тамоми мавҷудоти зинда аз об вобастагии калон дорад.

Дар дунё ягон модда ба монанди об хосияти баландӣ ёзандагӣ ва мулоимиро доро нест. Об дорои хосиятҳои ғайримуқаррарии физикавию химиявӣ буда, то ҳол ягон олим исбот накардааст, ки барои чӣ зичии об дар ҳарорати манфӣ (-) кам гашта, дар ҳарорати мусбӣ (+) зиёд мешавад. Ҳол он, ки тамоми модаҳо дар ҳарорати паст фишурда шуда, дар ҳарорати баланд васеъ мегардад, аммо об баракс. Об дорои хосиятҳои ғайримуқаррари мебошад. Илм то ҳол муайян накардааст, ки чаро танҳо об дар се ҳолат, яъне дар ҳолати моеъ, сахт ва газмонанд во мехӯрад. Барои чӣ нисбати дигар моеъҳо сатҳи болоии об кашишхӯрии баланд дорад? ва барои чӣ об аз ҳама ҳалкунандаи фаъол ба ҳисоб меравад, чӣ гуна об ба воситаи растаниҳо ва дарахтони бузург ба баландиҳое мебарояд, ки барои ичрои ин амал фишори баланд лозим аст. Олимон дар он ақидаанд, ки он маълумотҳое, ки мо дар бораи об дорем, ин аз баҳр қатрае асту халос [3].

Баъзе олимон дар он ақидаанд, ки об дорои хотира буда, он ҳодисаҳое, ки дар фазои атрофи иҳоташудааш рух медиҳад, дар худ нигоҳ медорад ва характери худро вобаста ба муҳит тағйир медиҳад. Ба ақидаи онҳо об дорои молекулаҳои бениҳоят хурд

бо номи “Кластер” мебошад, ки онҳо қобилияти дар худ нигоҳ доштани ахборотро доранд.

Об дар ҳама ҳолат ҳамчун об боқи мемонад, аммо хосиятҳои он вобаста аз шароит ва ҳолати ҷойгиршавӣ тағир меёбад. Таркиби химиявии об бошад дар ҳама ҳолат ба намуди H_2O боқи мемонад [2].

Инсон вобаста аз сину сол тақрибан 70 то 90 % - и баданашро об ташкил медиҳад. Барои нигоҳдории тарзи ҳаёти солим одами калонсол ҳарруза тақрибан 2,5 литр оби нушокӣ сарф мекунад, ва 1,5 литри дигар ҳангоми шустушуи бадан ба воситаи пуст қабул мекунад.

Дар бисёре аз шаҳрҳо то он лаҳзае, ки об ба истифодабаранда омада мерасад вай роҳи мураккаби шикаста ва дарозро тай мекунад. Дар гузашта одамон дар он ҷойҳое зиндагӣ мекарданд, ки дар он ҷо дарёҳо ҷӯйҳо ё чашмаҳои обӣ нушокӣ ҷорӣ мешуд. Вале имрӯз ин масъала аҳмияте надорад, ки дар он ҷо об мавҷуд аст ё не, барои он ки мо метавонем ба воситаи қубурҳо таҳти фишори баланд ба ҳазорҳо километрҳо обро интиқол медиҳем.

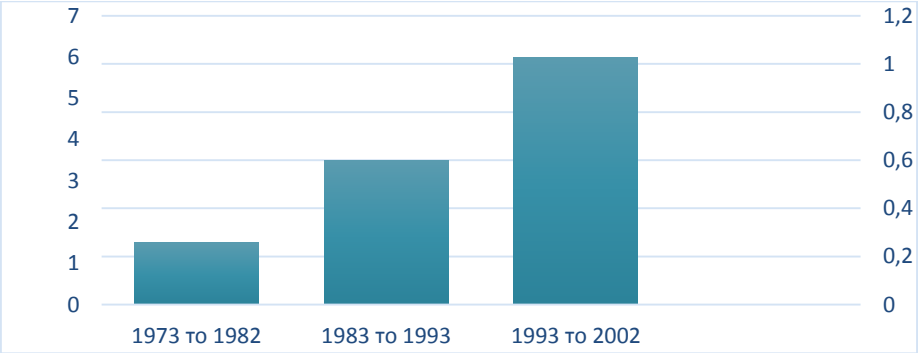
Дар табиат оби дарёҳо ва ҷӯйҳо ҳамеша вобаста аз шикасти релефи замин суръати муътадил ва хосиятҳои табиии худро нигоҳ медоранд. Аммо дар дилхоҳ системаҳои обтаъминкунӣ об чандин маротиба ба воситаи кунҷҳои рости иншоотҳои обгузар шикаст хӯрада зебогӣ, тамъ, лаззат ва хосиятҳои табиии худро гум мекунад. Пас аз сипарӣ шудани ҳар як гардиш структураи табиии об боз ҳам зиёдтар вайрон мешавад. Дар бисёре аз шаҳрҳои калон обҳои истифодашаванда аз рӯи системаи сарбастаи даврӣ гардиш мекунад.

Пас аз безараргардониҳои химиявӣ, гузаштан аз полоишҳои пурзургардондашуда об масофаҳои зиёдро тай карда, боз такроран ба истифодабаранда бар мегардад. Дар он ҳолате, ки об ба организми мо ворид мешавад, қариб ба пуррагӣ ҳамчун оби табиӣ хосиятҳои фоидабахшиашро гум мекунад [1].

Аз 4-3 ҳиссаи сайёраи моро об ташкил медиҳад. Тараққиёти технологияи замонавӣ ба мо имконият медиҳад, ки аз кайҳон дигар сайёраҳоро назорат намоем ва барои муайян намудани мавҷудияти ҳаёт, аввал вуҷуд доштани обро дар он муайян кунем.

Мо хуб медонем, ки бе об ҳаёт дар Замин ғайриимкон аст, яъне. олимон муайян намудаанд, ки ҳаёт аввалин бор дар об ба вуҷуд омадааст. Бо мурури гузашти вақт онҳо тараққӣ ёфта, ба ҳаёти берун аз обӣ мутобиқ шудаанд, вале аз об вобастагии калон доранд. Дар китобҳои муқаддаси динию дунявӣ пеш аз оне, ки сухан дар бораи ҳаёт гуфта шудааст, дар он ҷо сухан дар бораи об низ меравад [4].

Мо дастрасии қариб ба нисфи захираҳои обҳои ошомидании сайёраро дорем, гарчанде шумораи аҳолии кураи Замин рӯз то рӯз бо суръати баланд афзуда истодааст. Дар ин ҳолат ҳам барои таъминоти оби ошомиданӣ мушкилие пеш намеомад. Суръати баланди тараққиёти ҷаҳонӣ, афзудани шумораи бениҳоят зиёди корхонаҳои истеҳсолии хурду калон, ки дорои партовҳои зараровари химиявию маъданӣ ва ғайраҳо ҳастанд, ба заҳролудшавии қисми зиёди обҳои ошомидании сайёра оварда расонидааст. Аз ҳисоби таъсиротҳои зараровари инсон ба об ва табиат сабабҳои зиёдшавии ҳодисаҳои нохуши табиӣ гардида, шумораи туфонҳо дар 30 – соли охир ду маротиба афзудааст. Дар даҳсолаҳои солҳои 1973 то 1982 дар дунё - 1,5 ҳазор, ва солҳои 1983 то 1992 - 3,5 ҳазор, ва солҳои 1993 то 2002 - 6 ҳазор ҳодисаҳои нохуши табиӣ вобаста ба об рух додааст [2-4].



Моҳи декабри соли 2004 ҳангоми обхезӣ дар қисмати ҷанубу – шарқии Осиё 226000 нафар инсон ҳалок ва беному нишонгардида инчунин. 0,5 млн. нафар бе манзили зист мондаанд. Дар натиҷаи обхезии “Катрина” моҳи августи соли 2005 наздики 300 ҳазор нафар ҳалок ва 1 млн нафар беманзили зист мондаанд. Дар 30 соли охир бошад, аз ҳисоби ҳодисаҳои нохуши табии қариб 4 млн нафар ҳалок шуда, 4,5 милиарди дигар зарар диданд.

Аз гуфтаҳои боло бар меояд, ки мо ҳар як сокини сайёраи Замин нисбат ба об ва табиат эҳтиёткору ғамхор бошем, захираҳои табииро дуруст ва самаранок истифода барем, то ки ба чунин ҳодисаҳои нохуши катаклизмӣ рубарӯ нашавем.

АДАБИЁТ

1. Мировые водные ресурсы и их будущее: М.И. Львович. М: Мысль, 1974 – 488с
2. Практикум по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям. Под ред. Е. С. Маркова. М.: Агропромиздат, 1968.
3. Новроцкий С. К. Ва диг. Сельскохозяйственная мелиорация с основами лесоводства и водоснабжения Л., Колос 1978.
4. Манбаҳои интернетӣ.

НЕОБЫЧНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДЫ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ

Марзбоншоҳи С., Давлатов Д.Н., Оев М.М., Сайдалиев А.О.
Институт энергетики Таджикистана

В статье автор отмечает, что ни одно вещество в мире, как вода, не обладает высокой эластичностью и мягкостью. Вода обладает несложными физико-химическими свойствами, и до сих порни один ученый не доказал, почему при отрицательной температуре (-) плотность воды уменщаеться, а при положительной (+) увеличивается, и так далее.

Вода остается одинаковой во всех областях, но ее свойства меняются в зависимости от условий и местоположения. Химический состав воды в любом случае остается в виде H_2O.

В зависимости от возраста человек составляет от 70 до 90% своего тела из воды. Для ведения здорового образа жизни взрослый человек потребляетоколо 2,5 литр питьевой воды в сутки, еще 1,5 литр всасывается через кожу при мытье тела.

Ключевые слова: *вещества, нетрадиционные,озера, реки, ручьи, родники, происшествия, питьевая вода, планета земля, водоснабжение.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Марзбоншоҳи Сайдаҳмад - саромӯзгори кафедраи сохтмони гидротехникӣ ва фанҳои умумитехникии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.

E-mail: davlatov.marbonsho.93@mail.ru Тел: (+992) 883-88-48-18

Давлатов Далер Назуллоевич- саромӯзгор, номзади илмҳои техникии кафедраи сохтмони гидротехникӣ ва фанҳои умумитехникии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. E-mail: davlatov.daler.@mail.ru Тел: (+992) 906-66-77-42
Оев Маҳмадрасул Маҳмадқулович - саромӯзгори кафедраи сохтмони гидротехникӣ ва фанҳои умумитехникии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
E-mail: Oev2012@mail.ru Тел: (+992) 885-12-23-23

Сайдалиев Амридин Оймаҳмадович- ассистенти кафедраи сохтмони гидротехникӣ ва фанҳои умумитехникии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон Тел: (+992) 985491555

КОРКАРДИ НИЗОМИ ПАЙГИРИКУНАНДАИ ОФТОБӢ БО МАҚСАДИ ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯИ ЭЛЕКТРИКӢ ДАР ШАРОИТИ ТОҶИКИСТОН

Рачабов Р. Раупов Н.М. Раҳимов З.С.Ризоев С.Н.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола коркарди низоми пайгирикунандаи офтобӣ бо мақсади таъмини энергияи электрикӣ дар шароити Тоҷикистон баррасӣ карда шудааст. Муаллифон бар он ақидаанд, ки агар дар панелҳои офтобӣ низоми пайгирикунандаи офтоб ҷиҳозонида шавад, дар шароити иқлимии Ҷумҳурии Тоҷикистон истеҳсоли энергияи электрикӣ аз ҳисоби ин манбаъҳои энергияи алтернативӣ меафзояд. Барои ҳамин истифодабарии технологияи муосири инноватсионӣ дар шароити кунунии Ҷумҳурии Тоҷикистон самаранокии истифодабарии панелҳои офтобиро баланд мебардорад.

Вожаҳои калидӣ: *панелҳои офтобӣ, самаранокӣ, истеҳсоли энергия, иқлим, трекерҳо, зариби кори фоиданок, арзиш, офтоб, рӯшноӣ.*

Бо мақсади баланд бардоштани самаранокии истеҳсоли қувваи барқ аз ҷониби панелҳои офтобӣ дастгоҳ бо истифодаи трекери офтобӣ таҳия карда шуд. Трекер ба панелҳои офтобӣ имкон медиҳад, ки кунҷи самараноки майлро нисбати офтоб дар давоми рӯз ҳамвор назорат кунад [1].

Ҳадафи таҷриба таҳия кардани дастгоҳи инноватсионӣ барои ба даст овардани самараи ҳадди ниҳоӣ дар истеҳсоли қувваи барқ бо истифодаи панелҳои офтобии дутарафа бо трекери офтобӣ мебошад. Барои таҷриба мо ҳам панели офтобии стандартӣ ва ҳам панели офтобии дутарафа яъне ФСД-170Д-ро истифода бурдем. Озмоишҳои амалиётӣ гузаронида шуданд, ки дар асоси онҳо параметрҳои дақиқи техникии дастгоҳи офтобӣ бо трекер ба даст оварда шуданд [7].





Расми 1 – Сохти конструксионии трекери офтобӣ бо панели офтобӣ

Трекери офтобӣ барои пайгирии ҳаракати офтоб ва ба даст овардани самараи баланд яъне ККФ аз батареяи офтобӣ тарҳрезӣ шудааст. Мафҳуми трекер бениҳоят содда аст – бо ду датчик, назоратчӣ сервомоторро водор мекунад, ки платформаро бо батареяи офтобӣ ба самте, ки рӯшноӣ бештар аст, равона кунад [1].

Дар лоиҳа ду датчики фоторезистор истифода мешаванд, ки дар самтҳои гуногун аз сатҳи ҳамвор то 45 ° равона шудаанд, яъне нисбат ба ҳамдигар, фоторезисторҳо 90 ° нигаронида шудаанд. Дар худи датчикҳо сарпӯшҳо гузошта мешаванд, то ки селаи равшанӣ ба онҳо афтанда ба таври кӯтоҳ равона карда шавад.

Назоратчӣ ба таври даврӣ арзишҳоро аз ҳар ду датчикҳо мехонад ва онҳоро муқоиса мекунад. Агар арзишҳои ҳар ду датчикҳо ба ҳам монанд бошанд, пас панели офтобӣ ба самти офтоб нигаронида шудааст. Агар арзиши яке аз датчикҳо аз дигараш фарқ кунад, назоратчӣ ба сервомотор фармон медиҳад, ки платформаро бори дигар такрор кунад. Фармон барои сервомотор то даме ки арзишҳои сенсорҳо баробар шаванд, кор мекунад.

Барои аз байн бурдани гардиши максималии платформа маҳдудиятҳои гардиши нармаафзо (лимиты) вуҷуд доранд, ки агар лозим бошад, шумо онро хомӯш карда метавонед. Инчунин, дар коди барнома як минтақаи доимии мурдаро (мертвой зоны) фароҳам овардаанд, ки ҳангоми тафовут аз датчикҳо арзиши доимӣ камтар аст, назоратчӣ барои ҳаракат кардани сервомоторро фармон намедиҳад ва ба ин максад платформаро аз ягон фалокат пешгирӣ мекунад [2].

Ҳамчунин, контролерҳоро такмил дода шудааст, ки ин имкон медиҳад арзишҳоро аз датчикҳо бигирад ва филтрҳои берунӣ ва садоро ҳамвор кунад.

Ин тархи сохт ба шумо имкон медиҳад, ки "роҳи" офтобро дар осмон пайгирӣ кунед ва ба ин васила истеҳсоли панелҳои офтобиро 30-50% афзоиш диҳед [4].

Диски хаттӣ иқтидори кофӣ дорад, ки якчанд панелҳои офтобиро дар як вақт интиқол диҳад. Идоракунандаи хатӣ бояд тавре насб карда шавад, ки бо зарбаи ҳадди аққал панел бояд ба самти шарқ харакат кунад ва ҳадди ниҳоӣ ба ғарб нигаронида шуда бошад, яъне назорат кардани самарабахшии офтобро дар тӯли тамоми рӯз мебошад.



Расми 2 – Идоракунандаи хаттии трекери офтобӣ

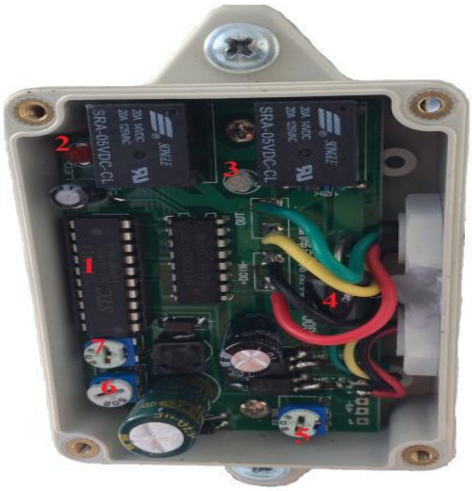
Идоракунандаи хаттӣ дорои тугмаҳои маҳдудкунанда мебошад. Онҳо дар холати ҳадди ниҳоии фишор ва озод кардани шток кор мекунанд, ки шикасти муҳаррики идоракунандаро пешгирӣ мекунад. Сатҳи пасти садо 42дБ мебошад, нишондихандаи хуб барои истифодабарӣ мебошад. Ҳаракати ором ва хуб ба мо имкон медиҳад, ки панели офтобиро ба кунҷи дилхоҳ гузорем. Ҳамзамон, суръати гардонанда 5,7 мм / с мебошад ва тавоноии хуб имкон медиҳад, ки дастгоҳ самаранок кор кунад [3].

Ҷадвали 1.

Хусусиятҳои техникии идоракунандаи хаттӣ

Номгӯи маҳсулот	Идоракунандаи хаттӣ
Ҳолат	100% -нав
Шиддати воридотӣ	DC 12 В
Дарозии ҳаракат	400 мм/16 дюйма
Қувваи максималии баҳаракатдароранда	H/330lbs
Қувваи максималии теладиҳанда	1000n/220lbs
Суръат	5.7 мм/сек.
Даври корӣ	25%
Фосилаи корӣ	20%
Маҳсулот	Алюминиевый сплав
Ранг	Серебристо-серый
Харорати корӣ	-26 ° C ~ + 65 ° C
Синфи ҳимоявӣ	IP65

Назоратчӣ имкон медиҳад, ки трекери офтобӣ ҳам дар ҳавои офтобӣ ва ҳам дар шароити абрнок кор кунанд. Ҳангоми ғуруби офтоб, мавқеъ "Ғарб" аст, датчики рӯшноӣ хабар медиҳад ва нозир ба идоракунанда дастур медиҳад, ки дастгоҳро ба ҳолати "Шарқ" баргардонад. Ҳамчунин дар нақша аст, ки насби датчики шамолро такмил диҳем. [5].



1. Назоратчӣ
2. Нишондиҳандаи тағйири суръати шамол
3. Нишондиҳандаи самт - Шарқ ва Ғарб
4. Диодҳои муҳофизатӣ
5. Танзими ҳассосият ба суръати шамол
6. Танзими ҳассосияти рӯшноӣ
7. Танзими фосилаи вақти коркарди идоракунандаи хаттӣ

Расми 3. Қуттии назоратии трекери офтобӣ

Ҳангоми гузаштан аз мавқеи «Шарқ» ба «Ғарб» пардае сохта мешавад, ки ба мавқеи миёна мутобиқ карда шудааст, ки ин ҳангоми шамоли сахте, ки тавассути датчики шамол муайян карда шудааст. Бо танзими датчики рӯшноӣ ҳассосияти насбро танзим кардан мумкин аст. Барои истеъмоли ҳадди ками қувваи барқ аз ҷониби идоракунандаи хаттӣ, вақти муносиби пайгирии трекер дар мавқеи офтоб интихоб шудааст. Барои пайвасти нодурусти полярии насб дар блоки назорат, чунин хатогиҳо муҳофизат карда мешаванд. Ғайр аз ин дар блоки назоратӣ барои муҳофизат аз баландшавии лаҳзавии ҷараён ҳимояҳо гузошта шудааст. [6].

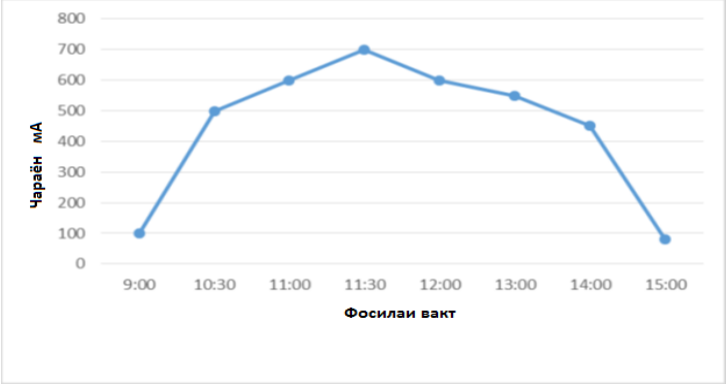
Датчики рӯшноӣ аз ду пардаи кремний сохта шудааст, ки дар пойгоҳи металлӣ дар кунҷи 45 дараҷа ҷойгир аст. Датчик тавассути кабел ба нозири насб пайваст карда шудааст [7].



Расми 4. Датчики рӯшноӣ

Бофтаҳои силикон чунон ҳассосанд, ки онҳо ҳатто дар рӯзҳои абрнок низ кор мекунанд. Қисмҳои металлӣ аз пӯлодии зангногир (нержавеющей стал) сохта шудаанд. Датчики рӯшноӣ дар қисми болоии панели офтобӣ насб карда шудааст, ки дар он ҳеҷ чиз халал намерасонад ва датчик метавонад кунҷи зарурии нишонро ба таври дақиқ ҳисоб кунад.

Ҳама ҷузъҳои трекери офтобӣ тавассути назораткунанда ба як воҳиди ягона пайваст карда шудаанд ва дар навбати худ тамоми равандҳоро назорат мекунад [8].



Расми 5. Графики зиёдшавии иқтидор бо гузаштани равшанӣ аз тарафи пеши панел бо гузашти вақт

Хулоса. Таҳқиқоти мо имкон дод, ки ҳосилнокии панелҳои офтобиро тавассути истифодаи як трекери офтобӣ афзоиш диҳем ва аз ҳисоби панелҳои дуҷонибаи офтобӣ майдони ишғолшудаи истгоҳи офтобиро кам кунем, ки аз панелҳои муқаррарӣ бо он фарқ мекунанд, ки паси панел низ қобилияти тавлиди неруи барқро аз энергияи офтоб дорад.

Масъалаи истифодаи панелҳои офтобӣ бо трекер муносибати нисбатан ҷиддиро талаб мекунад, нисбат ба оне, ки дар аввал ба назар менамояд. Дар Ҷумҳурии

Тоҷикистон айни замон шумораи зиёди панелҳои офтобӣ бо як сатҳи корӣ амал мекунанд. Ҳамзамон, эҳтимол аст, ки дар ояндаи наздик ивазкунии оммавии панелҳои офтобӣ бо трекери офтобӣ хеле кам шавад.

Беҳтар кардани хусусиятҳои техникии панелҳо бо истифодаи технологияҳои каммасраф ва баландсифат имкон медиҳад, ки ҳадди ниҳоии самараи иқтисодӣ ба даст оварда шавад ва миқдори хароҷоти буҷа қисм ба қисм барои таъмини қувваи барқ дар минтақа кам карда шавад.

АДАБИЁТ

1. Алферов Ж.И. Тамоюлҳо ва дурнамои рушди фотоэлектронҳои офтобӣ / Ҷ.И. Алферов, В.М. Андреев, В.Д. Румянцев // Физика ва технологияи нимноқилҳо, 2004, ҷилди 38, №. 8.937-948 с.
2. Андреев В.М. Нанотехнология барои фотоэлектрикии офтобӣ / В.М. Андреев // Энергияи алтернативӣ ва экология.- 2007. № 2 (46). 93-98с.
3. Андреев С.В. Нерӯгоҳҳои барқи офтобӣ - М .: Илм 2002.
4. Базилевский, А.Б. Муайянсозии модели офтобӣ /
5. Бессонов Л.А. Асосҳои назариявии электротехника. Схемаҳои барқӣ.- М .: Градарики, 2006.
6. Виссарионов, В.И., Малинин, Н.К., Дерюгина, Г.В., Кузнецова, В.А. Энергияи офтобӣ: Китоби дарсӣ барои донишгоҳҳо / V.I. Vissarionov, N.K. Малинин, G.V. Дерюгина, В.А. Кузнецова.-М.: Нашриёти MPEI, 2008.-276с.
7. Golitsyn M.V., Golitsyn A.M., Pronina N.M. Энергияи алтернативӣ - М .: Илм, 2004.
8. Ермолова Н.С., Моуров А.Г. Манбаъҳои барқароршавандаи энергия: технологияҳои нави истифодаи нирӯи офтобӣ // Илм дирӯз, имрӯз, фардо: Sat. Санъат. аз ҷониби mater. XVI-XVII int. илмию амалӣ мусоҳиба № 9-10 (16). - Новосибирск: СибАК, 2014.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ ЗА СОЛНЦЕМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ В ТАДЖИКИСТАНА

Рачабов Р. Раупов Н.М. Раҳимов З.С.Ризоев С.Н.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье обсуждается разработка системы слежения за солнцем для обеспечения электроэнергией в Таджикистане. Авторы придерживаются мнения, что если солнечные панели оборудовать системой слежения за солнцем, то выработка электроэнергии в климатических условиях Республики Таджикистан увеличится за счет этих альтернативных источников энергии. Поэтому применение современных инновационных технологий в современных условиях Республики Таджикистан повышает эффективность использования солнечных батарей.

Ключевые слова: *солнечные батареи, эффективность, генерация электроэнергии, климат, трекеры, экономичность, стоимость, солнечная энергия, освещение.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Рачабов Рустам Маҳмадсалимович: магистранти кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
Раупов Насимчон Махмадшарипович: саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел: +992000200171, E- e- raupov.nasim@bk.ru

Раҳимов Зафар Сайдалиевич: н.и.и. мудири кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел: +992935816060, E- Zafar.430105@mail.ru

Ризоев Сухаили Нодирович: ассистенти кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел: +992501605355

НИЗОМИ ГАРМИДИҲИИ ОФТОБӢ ВА ЭНЕРГИЯСАРФАКУНӢ ДАР БИНОИ ТАЪЛИМИИ №2-И ДОНИШКАДАИ ЭНЕРГЕТИКИИ ТОҶИКИСТОН

Исмоилов К.Б. Маҳмадҷонов Ҷ.Раупов Н.М.Раҳимов З.С.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола низоми гармидиҳии офтобӣ ва энергиясарфакунӣ дар биноҳои таълимии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон ҳамчун як пешниҳоди илмӣ дида баромада шудааст. Муаллифон бар он ақидаанд, ки агар низоми гармитаъминнамоӣ дар бинои таълимӣ аз ҳисоби энергияи офтоб ба роҳ монда шавад, он гоҳ энергиясарфакунӣ дар биноҳои таълимӣ ба назар расида, ба иқтисодиёти Донишкада таъсири мусбат мерасонад.

Вожаҳои калидӣ: *колектори ҳамвор, колектори вакумӣ, алтернативӣ, энергетика, самаранокӣ, иқтисодӣ, энергия , энергиясарфакунӣ, НБО, офтоб.*

Манбаъҳои барқароршавандаи энергияро танҳо дар асоси принсипҳои аз ҷиҳати илмӣ таҳияшуда самаранок истифода бурдан мумкин аст. Таҷрибаҳо нишон медиҳад, ки пеш аз коркарди энергия аз манбаъҳои барқароршаванда иқтидори онҳоро дақиқ муайян кардан лозим аст. Албатта, ин мушоҳидаҳои дуру дароз ва мунтазам ва таҳлили тавсифотҳои бисёрсолаи ин манбаъҳоро талаб мекунад.

Дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон но вобаста аз он, ки 98 фоизи энергияи электрикӣ дар НБО истеҳсол мешавад камчинии энергияи электрикӣ ба назар мерасад. Барои бартараф кардани чунин проблемаҳо мо бояд манбаъҳои барқароршавандаро ба таври васеъ истифода барем.

Барои ба энергияи гармӣ таъмин намудани бинои №2 Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон колекторҳои офтобиро истифода бурдан мумкин аст. Колекторҳои офтобӣ дар истеҳсолоти ғайрианъанавӣ ба ду гурӯҳи асоси тақсим мешавад.

1. Колекторҳои офтобии ҳамвор
2. Колекторҳои офтобии вакумӣ

Бинои таълимӣ айни замон дар фасли зимистон бо ёрии дегхонаи энергияи гамиистеҳсолкунандаи дар асоси ангишти сифаташ паст кор- кунанда кор намуда, умуман гарм карда намешавад. Сарфакории энергияи электрикӣ дар ин бино ба назар намерасад. Барои ҳамин пешниҳод менамоем, ки дар асоси корҳои илмӣ – тадқиқотӣ самаранокии истифодабарии колекторҳои ҳамвор ва вакумиро дар ин бинои таълимӣ ба роҳ монда самаранокии онро муайян намоем.

Табдилдиҳандаи нерӯи офтобӣ дар раванди истеҳсоли колекторҳо ба ҳисоб мераванд, ки ба воситаи онҳо неруи офтобӣ ба даст оварда шуда, баъдан ин нерӯ ба нерӯи гармӣ табдил дода мешавад. Дар чунин низомҳо нерӯи гармӣ ба даст омада, ба истифодабаранда дода мешавад.

Паст кардани талафотҳои ҳароратӣ ва таъсири бевоситаи муҳити атроф ба колектори офтобии ҳамвор дар колекторҳои оиқҳои ҳароратӣ, ки қисми поёни абсорберҳоро маҳкам ё мепушонад гузошта шудааст.

Гуфтан ба маврид аст, ки ба ғайр аз қисми поёнии колектор оиқҳои ҳароратиро низ дар қисмҳои тор ва боло мегузаранд.

Оиқи оинамонанди нургузаронро аслан дар масофаҳои муайянкарда- шуда мегузоранд.

Ҳамаи ҷузъиётҳои колектори офтобии ҳамвор дар дохили баданаи он ҷойгир кунонида шудаанд, ва бо дар назардошти зариби кори фоиданоки колектор оинабандӣ карда шуда аст.

Ҷузъиёти асосии колектори офтобии ҳамвор абсорберҳо ба ҳисоб мераванд. Абсорберҳо аслан дар раванди истеҳсолот аз металҳои хосияти иникоскунандагӣ надошта бо қабати сиёҳи болоӣ сохта мешаванд, ки онҳо афканишоти офтобиро фурӯ мебаранд.

Оиқҳои ҳарорати бошад, дар қисми поёнии абсорберҳо ва қисмҳои бари колектори офтобӣ гузошта шудаанд.

Сатҳи нургузарон, ки дар қисми болои колектори офтоби насб мешавад якқабата, дуқабата ва сеқабата бо мақсади устувори оиқкори ҳароратӣ ва дарозумрии колектори офтобӣ хизмат мекунад.

Ба сифати ҳарорат қабулкунак дар колектори офтобӣ дилхоҳ масолеҳҳои металлӣ ва пластикӣ, ки онҳо роҳҳои моеъгузар доранд, истифода бурдан мумкин аст.

Дар ин роҳҳои моеъгузар аслан гармии барандагон истифода бурда мешаванд.

Барои ба даст овардани ҳароратҳои баланд колекторҳои офтобии вакуумиро ба таври васеъ истифода мебаранд. Дар колекторҳои офтобии вакуумӣ сатҳи ҳарорат қабулкунанда аз муҳити атроф ҷудо карда шуда, ин сатҳ дар вакуум ҷойгир кунонида шудааст. Чунин ҷойгиркунонии сатҳи нерӯи гармиқабулкунанда шароитҳоеро фароҳам меоварад, ки талафоти ҳароратӣ дар сатҳи нерӯи гармиқабулкунанда ва инчунин муҳити атроф бениҳоят кам мегардад.

Агар аз руи қоида чунин низомҳои офтобии оби гарм ва гармии истеҳсолкунандаро дар ин бинои таълимӣ истифодабарияшро ба роҳ монем, он гоҳ энергиясарфакунӣ яъне сарфи энергияи электрикӣ ба миён меояд, ки самаранокии бениҳоят хубро ба бор моварад. Сарфакории энергияи электрикӣ ба иқтисодиёти ин муассисаи таълимӣ таъсири мусбат мерасонад.

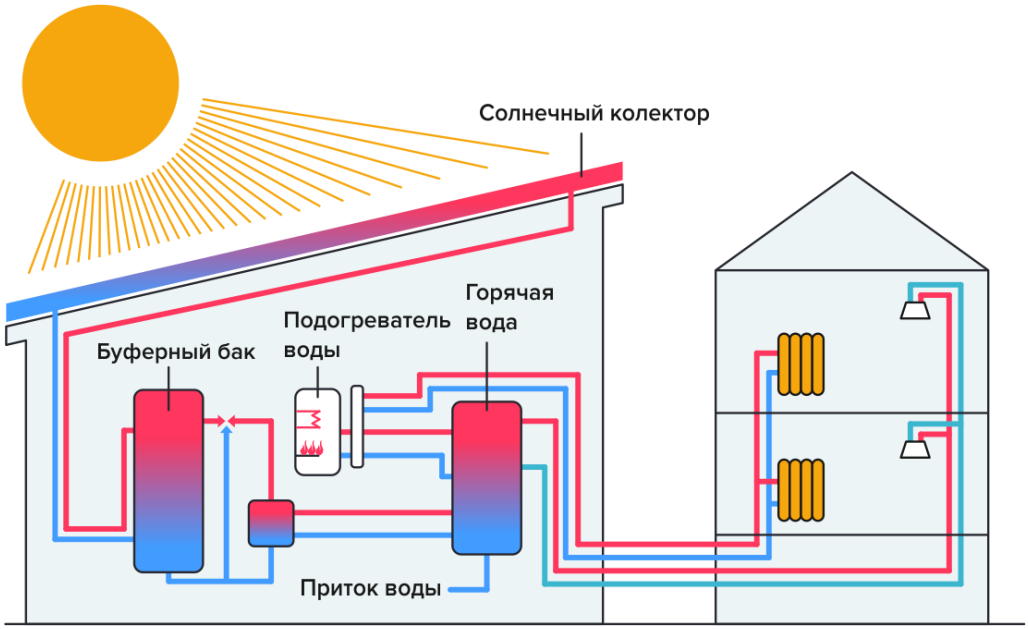
Таҷҳизотҳои низоми оби гармистеҳсолкунандаи офтобӣ дар хонаҳои истиқоматӣ дар бисёр мавридҳо аз рӯи гармибарандаашон ба гурӯҳҳо ҷудо мешаванд. Ба ғайр аз ин дар бозори ҷаҳонӣ колекторҳои обгармкунанда ва колекторҳои ҳавогармкунандаро вохурдан мумкин аст, ки аз рӯи тавсифотҳои ҳароратҳосилнамоияшон аз якдигар фар карда, ба чунин гурӯҳҳо тақсим мешаванд.

- Ҳароратпаст — гармибаранда дар чунин колектори офтобӣ то 50°С гарм мешавад;
- Ҳарорataшон миёна — гармибаранда дар чунин колектори офтобӣ то 80°С гарм мешавад;
- Ҳарорataшон баланд —гармибаранда дар чунин колектори офтобӣ то 300 гарм мешавад.

Вариантҳои якум ва дуюм бисёртар дар хоҷагиҳои қишлоқ ба таври васеъ истифода бурда мешавад. Колекторҳои офтобие, ки қобилияти ҳароратҳосилнамоии баланд доранд, барои иншоотҳои масоҳаташон калон дар раванди истеҳсолӣ истифода бурда мешаванд. Дар низомҳои ҳароратбаланд табдили нерӯи офтоб ба нерӯи гармӣ бо марҳилаҳои мураккаб ба роҳ монда шудааст, ки арзиши бениҳоят баланд доранд. Барои он, ки масоҳатҳои калонро ишғол менамоянд.

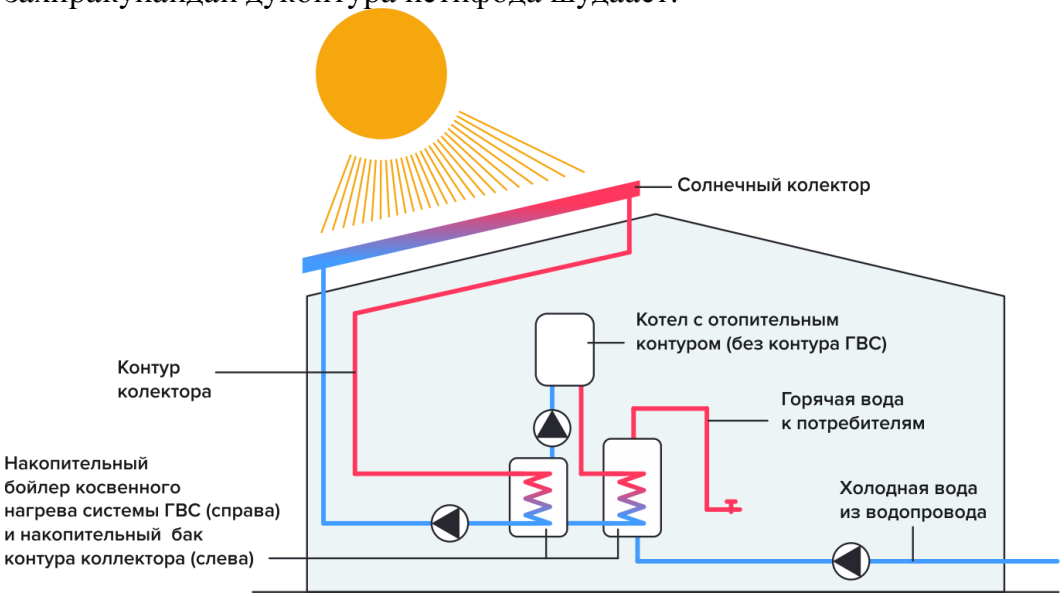
Дар низомҳои автономӣ гарм кардани хона ва ба оби гарм таъмин намудани он бевосита зарфи захиракунандаи энергияи гармиро истифода мебаранд. Барои пурра ба кор даровардани ин система пеш аз ҳама бо қадри зарурӣ дар мадди аввал энергияи офтобро ба энергияи гармӣ табдил дода, дар зарфи захиракунандаи энергияи гармӣ захира менамоянд. Баъдан энергияи гармӣ ба хона дода мешавад. Тавозуни тақсимшавӣ

ва ҳароратро дар ин система захиракунанда танзим менамояд, нақшаи одитарини системаи оби гарм ва гармиҳосилкунанда дар расми 1 нишон дода шудааст.



Расми 1: Нақшаи одитарини гелиосистема

Қайд кардан зарур аст, ки ҳангоми истифодабарии колекторҳо ва сохтани чунин низомҳо зарфи захиракунандаро аз рӯи ҳисобкуниҳои дақиқ бояд интихоб намуд. Аз рӯи нақшаи 1 чунин фаҳмидан мумкин аст, ки колектори офтобӣ бо гармиивазкунангии иловагӣ муҷаҳаз карда шудааст, ки ин гармиивазкунак ба зарфи захиравӣ пайваст мебошад. Нақшаи одитарини чуни системаи гармидиҳанда ва таъминкунандаи оби гарм дар расми 2 нишон дода шудааст. Инчунин нақшаҳо дар биноҳои маъмурии автономӣ ва хонаҳои истиқоматии автономӣ ба таври васеъ истифода бурда мешавад. Чи тавре, ки дар нақша нишон дода шудааст, дар ин ҷо дастгоҳи нерӯи гармизахиракунандаи дуконтура истифода шудааст.



Чунин нақшаи истифодабарӣ шароитҳое фароҳам меоварад, ки гармибарарнда дар зинаи аввал яъне дар контури аввал антифриз буда, контури якум ба ёрии гармиивазкунак контури дуюмро, ки об аст гарм менамояд. Барои кори автоматии низоми гармиистеҳсолкунанда назоратчии махсус ҷиҳозонида шудааст.

Хулоса: Дар ин макола низоми гармидиҳии офтоби ва энергия сарфакунӣ дар бинои таълимии №2 Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон ҳамчун пешниҳод карда шуда, чунин хулоса баровардан мумкин аст. Агар дар ин бинои таълими колекторҳои офтобии вакумиро истифода барем он гоҳ ин бинои таълимӣ дар фасли зимистон ба энергияи гармӣ таъмин карда шуда, ҳаҷми истеъмоли энергияи электрикӣ кам карда мешавад. Дар чунин шароити истифодабарӣ сарфакории энергияи дар бинои таълимӣ ба назар мерасад.

АДАБИЁТ

1. Богословский В.Н., Сканави А.Н. Отопление: Учеб. для вузов. – М.: Стройиздат, 1991. – 735 с.
2. Плешка М.С., Вырлан П.М., Стратан Ф.И. и др. Теплонасосные гелиосистемы отопления и горячего водоснабжения зданий. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 122 с.

СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В УЧЕБНОМ КОРПУСЕ № 2 ИЭТ

Исмоилов К.Б. Маҳмадҷонов Ҷ.Раупов Н.М.Раҳимов З.С.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье в качестве научного предложения рассматривается система солнечного отопления и энергосбережения в учебных корпусах Энергетического института Таджикистана. Авторы придерживаются мнения, что если систему отопления в учебном корпусе заменить на солнечную энергию, то энергосбережение в учебных корпусах положительно скажется на экономике института.

Ключевые слова: *плоский коллектор, вакуумный коллектор, альтернатива, энергетика, эффективность, экономия, энергия, энергосбережение, гидроэнергетика, солнечная энергия.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Исмоилов Караматулло Бозорович: магистранти кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
Маҳмадҷонов Ҷамшед Зоирҷонович: магистранти кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Точикистон.
Раупов Насимчон Махмадшарипович: саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, Тел: +992000200171, E- e- raupov.nasim@bk.ru
Раҳимов Зафар Сайдалиевич: н.и.и. мудири кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел: +992935816060, E- Zafar.430105@mail.ru

ТАВСИФИ ТАШКИЛИЮ ИҚТИСОДИИ СОҲАИ ЧОРВОДОРИИ МИНТАҚА

Куватов М.А.Раҳимов З.С. Раупов Н.М.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Ҷолибияти сармоягузории вилояти Хатлон, пеш аз ҳама, бо шароити мусоиди табиӣ ва иқлимӣ, ки барои рушди самарабахши соҳаи кишоварзӣ имкон фароҳам меорад, вобаста аст. Ва албатта, иқтидори асосии истеҳсолӣ (иқлимӣ, экологӣ, демографӣ) имкон медиҳад, ки истифодаи самараноки заминҳои кишоварзиро дар минтақа ба роҳ монда шавад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки самаранокии соҳаи чорводорӣ, пеш аз ҳама, аз самаранокии фаъолияти дигар соҳаҳо, пеш аз ҳама истеҳсоли хӯроки чорво вобаста аст.

Важаҳои калидӣ: *сармоягузори, табиӣ, иқлим, самарабахш, кишоварзӣ, экологӣ, демографӣ, самаранокӣ, чорводорӣ*

Вилояти Хатлон яке аз минтақаҳои калонтарини Ҷумҳурии Тоҷикистон буда, масоҳати 24,7 ҳаз. км^2 ташкил медиҳад, бо аҳолии 3425,0 ҳазор нафар (то 01.01.2021) ва дар ин минтақа зиёда аз 36,0% аҳолии кишвар зиндагӣ мекунанд. Дар сохтори аҳолӣ шаҳрҳо ба 18,0% ва дар деҳот 82,0% рост меояд, зичии аҳолӣ дар маҷмӯъ дар минтақа 138,7 нафарро ташкил медиҳад. Бахши маъмурию ҳудудии вилоят аз 24 ноҳия, 4 шаҳр, 22 шаҳракҳо ва 133 ҷамоати деҳот иборат аст. Маркази маркази вилоят шаҳри Бохтар аст. [2021 с.6-13]

Дар хоҷагиҳои вилоят дар соли 2020- 985,3 ҳаз. т ғалла, 193,1 ҳа т картошка, 220,3 ҳаз. т. пахта ва зиёда аз 589,1 ҳаз. т полизиҳо, 1469,8 ҳаз.т сабзавот, 209,1 ҳаз. т мева, 107,5ҳаз. т ангур, 172,4 ҳаз. т гӯшт, 515,2 ҳаз. т шир, 102,7 млн. дона тухм, 1067 т асал истеҳсол шудааст. [2021 –С.17-34] Дар хоҷагиҳои вилоят 1011,0 ҳаз. сар чорвои калон, аз он ҷумла- 514,6 ҳаз. сар модагов, 2400,2 ҳаз.сар бузу гӯсфанд, 2205,2 ҳаз.сар. парранда, 58,4 ҳаз.сар асп мавҷуд буд. Дар соли 2020 сармоягузорӣ ба иқтисодиёти минтақа 20,4% аз ҳаҷми умумии сармоягузории ҷумҳуриро дар ҳаҷми 2404,9 млн. сомонӣ ташкил дод. [2021 – С. 34-37]

Ҷолибияти сармоягузории вилояти Хатлон, пеш аз ҳама, бо шароити мусоиди табиӣ ва иқлимӣ, ки барои рушди самарабахши соҳаи кишоварзӣ имкон фароҳам меорад, вобаста аст. Ва албатта, иқтидори асосии истеҳсолӣ (иқлимӣ, экологӣ, демографӣ) имкон медиҳад, ки истифодаи самараноки заминҳои кишоварзиро дар минтақа ба роҳ монда шавад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки самаранокии соҳаи чорводорӣ, пеш аз ҳама, аз самаранокии фаъолияти дигар соҳаҳо, пеш аз ҳама истеҳсоли хӯроки чорво вобаста аст.

Аз рӯи мавқеъи табии, қаламрави вилояти Хатлон ба се қисм тақсим мешавад: А) водӣ, ки аз тарафи ҷануб бо дарёи Панҷ маҳдуд аст; В) доманакӯҳ аз шимол ба минтақаи водӣ. Ба сохтори он минтақаҳои чарогоҳ ва санглох, инчунин водиҳои баландкӯҳ дохил мешаванд; С) кӯҳӣ, ки дар баландтарин қитъаи ҷанубии минтақа.

Вилоят дар ҷанубу шарқи Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир аст, ки бо шароити экстремалии экологӣ таҳти таъсири минтақаи контактҳои 3 ландшафтҳои хушк қарор дорад. Қисми зиёди ҳудуд дар минтақаи обанборҳои дарёҳои Вахш ва Панҷ ҷойгиранд. Аз ин рӯ, барои ин заминҳои хушк омили муҳим ин мавҷудияти об ва сифати он мебошад, ки вазъи муҳити зист, иқтидори иқтисодиро муайян мекунад ва ба демография ва саломатии аҳолӣ таъсир мерасонад.

Нақшаи умумии захираҳои замини минтақа сохтани се минтақаи зеризаминии амудии кишоварзиро дар бар мегирад. Дар баландии 1100-1850 м аз сатҳи баҳр, заминҳои хушк ҳастанд, ки минтақаи поёниро ташкил медиҳанд, тақрибан 42 ҳаз. га, аз он: 16 ҳаз. га заминҳои корам, зиёда аз 26 ҳаз. га заминҳо барои ниҳолҳои бисёрсола.

Иқлими минтақа хушкӣ буда, ҳарорат дар тобистон то +48 дараҷа гарм ва зимистон то -20 дараҷа хунук мешавад.

Дар мобайн - минтақаи хушк (1850-2500 м аз сатҳи баҳр), дар қитъаи ҳамворӣ ва доманакӯҳҳои кӯҳӣ (Фахробод) тақрибан 60 ҳаз. га замин мавҷуд аст, ки аз потенсиали калони рушди кишоварзии вилояти Хатлон дарак медиҳад. Минтақаи хушк, асосан дар қисмати шарқи вилояти Хатлон (Ёвон, Норак, Хуросон, Қабодиён), ки дар он ҷо боришоти миёнаи солона 250-300 мм буда, мавсими гарми тобистон зиёд аст, ҷойгир аст:

Дар вилояти Хатлон дар соли 2020 шумораи хоҷагиҳои ба 71251адад баробар аст, ки нисбат ба соли 2015 – 8796 адад кам шудааст. (ҷадв. .1).

Дар давраи зери таҳқиқот қароргирифта, шумораи умумии ташкилотҳои кишоварзии вилояти Хатлон дар ҳама шаклҳои ҳуқуқӣ 8548, ё 6,3% зиёд шуд, аз ҷумла 156 корхонаҳои иҷоравӣ, 4060 хоҷагиҳои деҳқонӣ (фермерӣ) афзуда, корхонаю ташкилотҳои кишоварзии кооперативӣ 2 адад, корхонаю ташкилтҳои кишоварзии байнихоҷагӣ 1 адад, корхонаҳои давлатии кишоварзӣ 16 адад, корхонаҳои давлатии кишоварзии комплекси агросаноатӣ 2 адад, дигар намудҳои нави хоҷагидорӣ 44 адад кам шудаанд.

Дар ин давра миқдори хоҷагиҳои ҷамоавӣ бе тағйир монда, майдо-ни умумии заминҳои онҳо 2359 га афзуда, ба як заминистифода-баранда 471,8 га зиёд шудааст.

Ҷадвали .1.

Шумораи истеҳсолкунандагони маҳсулоти кишоварзӣ дар вилояти Хатлон дар солҳои 2015-2020

Сохтори ташкилӣ ва ҳуқуқӣ	2015			2020			Отклонение +,-		
	Шумораи истеҳсолкунандагон	Майдони умумӣ, га	Ба 1 замини стифодабаранда, га	Шумораи истеҳсолкунандагон	Майдони умумӣ, га	Ба 1 заминистифодабаранда, га	Шумораи истеҳсолкунандагон	Майдони умумӣ, га	Ба 1 заминистифодабаранда, га
Хоҷагиҳои ҷамоавӣ	5	33349	6669,8	5	35708	7141,6	-	2359,0	471,8
Корхонаю ташкилотҳои кишоварзии кооперативӣ	154	23427	152,1	152	13013	85,6	-2	-10414	-66,5
Корхонаю ташкилтҳои кишоварзии байнихоҷагӣ	2	92050	46025,0	1	74726	74726,0	-1	-17324,0	28704,0
Корхонаҳои давлатии кишоварзӣ	3031	227204	75,0	3015	215251	71,4	-16	-11953	-3,6
Корхонаҳои давлатии кишоварзии комплекси агросаноатӣ	51	279749	5485,3	49	295040	6021,2	-2	15291	535,9
Ширкатҳои аграрӣ	60	95319	1588,7	60	93329	1555,5	-	1990,0	-33,2
Корхонаҳои иҷоравӣ	228	40209	176,4	384	42816	111,5	156	2607,0	-64,9
Корхонаҳои давлатии кишоварзии дгар вазоратҳо	36	4267	118,5	36	6364	176,8	-	2097,0	58,3
Дигар намудҳои нави хоҷагидорӣ	337	43414	128,8	293	57497	196,2	-44	14083	67,4
Хоҷагиҳои ёрирасони кишоварзӣ	426	66714	156,6	480	61138	127,4	54	-5576,0	-29,2
Боғдорӣ ва полезкории коллективӣ	14	120	8,6	13	120	9,2	-1	-	0,6
Хоҷагиҳои деҳқонӣ	62703	1087080	17,3	66763	1089108	16,3	4060	2028,0	-1,0
Ҳамагӣ	67047	1992902	29,7	71251	1984106	27,8	8548,0	-8796,0	-1,9

Сарчашма: Фонди замини Ҷумҳурии Тоҷикистон. Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезии Ҷумҳурии Тоҷикистон. 2015, 2020. – С.-42-62.

Дар маҷмӯъ дар вилояти Хатлон дар давраи зери таҳлил қарор гирифта шумораи заминистифода-барандагон 8548 адад афзуда, ба як заминистифодабаранда 27,8 га замин рост меояд, ки нисбат ба соли 2015- 1,9 га кам аст. Миқдори заминҳо 8796 га кам шудааст. Ин аз он гувоҳӣ медиҳад, ки дар солҳои 2015-2020 ба ҳисоби миёна дар як сол 1759,2 га заминҳои таъйиноти кишоварзӣ аз гардиш баромадаанд.

Воситаҳои асосии истеҳсоли кишоварзӣ замин мебошанд. Нақши замин дар бахшҳои гуногуни иқтисод яксон нест. Дар соҳаи кишоварзӣ, замин воситаи асосии истеҳсолот буда, ҳам ба сифати объект ва ҳам ба сифати воситаи меҳнат кор мекунад. Замин ҳамчун воситаи истеҳсолот аз як қатор хусусиятҳои дигар бо тамоми дигарҳо фарқ мекунад. Аз ҷумла, замин аз ҷониби одам офарида нашудааст, вале табиат, минтақаҳои истифодаи маҳдуди он, наметавонад онро бо ягон воситаи дигари истеҳсолӣ иваз кунад, хосиятҳо гуногунранг бошанд, нишондиҳандаҳои сифатии гуногунро дар минтақаҳои гуногуни сайёра дошта, хусусияти бисёрҷонибаи истифода, табиати бисёрҷонибаи истифода дорад, нишондиҳандаи асосии сифати замин ҳосилхезии он мебошад. Тамоми хусусиятҳои фарқкунандаи замин ҳамчун воситаи истеҳсолот ҳам дар ташкили идораи замин ва пеш аз ҳама дар худи соҳаи кишоварзӣ ба назар гирифта мешаванд. Динамикаи тағйироти фонди ягонаи давлатии замин дар ҳудуди вилояти Хатлон дар солҳо 2014-2020 дар ҷадв. .1. оварда шудааст.

Ҷадвали 2.

Динамикаи тағйироти фонди ягонаи давлатии замин дар ҳудуди вилояти Хатлон дар солҳо 2015-2020, га

Гурӯҳҳои замин	2015	2020	Фарқ +,-
Заминҳои таъиноти кишоварзӣ	1993654	1984106	-9548
аз ҷумла обӣ	310524	313972	3448
Заминҳои маҳаллаҳои аҳолинишин	46167	55348	9181
аз ҷумла обӣ	22642	24169	1527
Заминҳои саноат, нақлиёт, алоқа, мудофиа ва таъиноти дигар	55053	50688	-4365
аз ҷумла обӣ	799	819	20
Заминҳои ҳифзи табиат, солимгардонӣ, рекреатсионӣ ва таърихию маданӣ	23265	39048	15783
аз ҷумла обӣ	23	23	-
Заминҳои фонди давлатии ҷангал	356578	349616	6962
аз ҷумла обӣ	1369	1370	1
Заминҳои фонди давлатии об	20283	19870	-413
аз ҷумла обӣ	412	958	546
Заминҳои захираҳои давлатӣ	69125	67142	-1983
аз ҷумла обӣ	1048	958	- 90

Сарчашма: Фонди замини Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳолати 1 январи солҳои 2014-2019. Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезии Ҷумҳурии Тоҷикистон. 2020. -С.45;62

Аз рақамҳо ҷадвали 2. бармеояд, ки дар давраи зери таҳлил қарордошта заминҳои таъиноти кишоварзии дар истифодаи корхонаҳои кишоварзӣ буда дар соли 2020 нисбат ба соли 2015 – ум 9514 га кам шудааст. Камшавии ин гурӯҳи заминҳо асосан аз ҳисоби афзоиши заминҳои аҳолинишин рух додааст. Лек дар ин давра майдони заминҳои обии таъиноти кишоварзӣ ба миқдори 3448 га афзудааст. Дар ноҳияҳои Кубодиён майдони 532 га, Шаҳритус 44 га ва Ш.Шоҳин заминҳои захираҳои давлатӣ ба заминҳои таъиноти кишоварзӣ гузаронида шудаанд. Дар ноҳияи Кӯшониён майдони 1 га заминҳои таъиноти кишоварзӣ аз ҳисоби заминҳои маҳалҳои аҳолинишин зиёд шудааст. Инҷунин, дар ноҳияи Ҷ.Балхӣ аз ҳисоби заминҳои таъиноти кишоварзӣ

майдони 3 га ба гурӯҳи заминҳои саноат, нақлиёт, алоқа, мудофиа ва таъиноти дигар гузаронида шудааст. Дар ноҳияҳои Хуросон 45 га, Ёвон 4 га, Панҷ 5 га, Дӯстӣ 7 га, Данғара 122 га заминҳои таъиноти кишоварзӣ кам шуда ба заминҳои маҳалҳои аҳолинишин гузаронида шудааст.

Майдони заминҳои маҳалҳои аҳолинишин 55348 га, аз он 24169 га заминҳои обӣ ташкил медиҳанд, ки нисбат ба соли 2014 – ум 9181 га ва аз ҷумла 1527 га заминҳои обӣ зиёд аст.

АДАБИЁТ

1. Шумораи аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳолати 1 январи соли 2021. Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. 2021. –С.6-13.
2. Вазъи иҷтимоию иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон январ-декабр. 2019. Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. 2021 –С.17-34.
3. Фонди замини Ҷумҳурии Тоҷикистон. Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезии Ҷумҳурии Тоҷикистон. 2015, 2020. –С.-42-62.
4. Фонди замини Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳолати 1 январи солҳои 2014-2019. Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезии Ҷумҳурии Тоҷикистон. 2020. -С.45; 62

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОВОДСТВА ОБЛАСТИ

Куватов М.А.Рахимов З.С. Раупов Н.М.
Институт энергетики Таджикистана

Инвестиционная привлекательность Хатлонской области обусловлена прежде всего благоприятными природно-климатическими условиями, позволяющими эффективно развивать сельское хозяйство. И, конечно же, основной производственный потенциал (климатический, экологический, демографический) позволяет эффективно использовать сельскохозяйственные угодья региона. Анализ показывает, что эффективность отрасли животноводства зависит, прежде всего, от эффективности других отраслей, кормопроизводства.

Ключевые слова: *инвестиционный, природный, климатический, эффективный, сельскохозяйственный, экологический, демографический, эффективный, животноводческий,*

Маълумот дар бораи муаллифон:

Куватов Мирали Абдукодирович - саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел: +992917931991

Раҳимов Зафар Сайдалиевич - н.и.и. мудири кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.Тел: +992935816060, E- Zafar.430105@mail.ru

Раупов Насимчон Махмадшарипович - саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.Тел: +992000200171, E- e- raupov.nasim@bk.ru

БАҲОДИҲИИ РЕҶАИ ГАРМИИ КОРИ ТРАНСФОРМАТОРҲОИ ҶСК “ШАТ” ДАР ШАРОИТҲОИ ҲАҚИҚӢ

Амирханов А.С.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола низоми баландшавии ҳарорати печакҳои трансформатор нисбат ба ҳарорати ҳавои муҳит аз тавоноии борҳо вобастагӣ дорад. Тавоноии номиналии трансформатор мувофиқи баландшавии ҳарорати меъёрии печакҳо нисбат ба ҳарорати ҳавои муҳит таъин мегардад.

Калимаҳои калидӣ: *дастгоҳои ҷуброн кунанда, филтрҳои ғайрифаъоли гармоникҳои олӣ, филтрҳои фаъоли гармоникҳои олӣ, гармии трансформаторҳо, бо натиҷаҳои санҷиши тепловизор.*

Баландшавии ҳарорати печакҳои трансформатор нисбат ба ҳарорати ҳавои муҳит аз тавоноии борҳо вобастагӣ дорад. Тавоноии номиналии трансформатор мувофиқи баландшавии ҳарорати меъёрии печакҳо нисбат ба ҳарорати ҳавои муҳит таъин мегардад. Аммо дар ҳолати насби трансформатор дар ҳавои кушод ҳарорати ҳавои муҳит доимӣ мебошад, вале дар давоми сол мувофиқи шароитҳои иқлимӣ тағйир меёбад. Барои ҳар як минтақаи иқлимӣ метавонад куҳнашавии эквивалентии оиққо аз рӯи ҳарорати ҳаво дар вақти Т муайян карда шавад, ки дар он трансформатор бо бори тағйирнаёбанда кор карда, дорои ҳамон хел хӯрдашавии оиқ ба монанди шароитҳои ҳақиқӣ дар ҳолати ҳарорати тағйирёбандаи ҳаво дар марҳилаи вақти дидашаванда мебошад. Ба сифати ҳарорати номиналии муҳити сардкунӣ ҳарорати +20^{o} С қабул карда шудааст. Барои қабати болоии равған баландшавии меъёрии ҳарорат дар ҳолати бори номиналӣ $Q_{м(н)}$ баробар аст: барои системаи сардкунии М ва Д-55^{o} С, барои системаи сардкунии Ц ва ДЦ-40^{o}С.

Дар ҳолати интихоби тавоноии номиналии трансформаторҳои қуввагӣ бояд қобилияти онро ба серборӣ ба инобат гиранд.

Агар трансформатор дар давоми якчанд вақт бо бори кам аз номиналӣ кор кунад, пас аз рӯи куҳнашавии оиқи он метавон онро дар дигар муддати вақт сербор кард, яъне аз қобилияти бардошти куҳнашавии номиналии оиқ бори зиёдатӣ дода шавад, аммо тавре бояд кард, ки вақти суммавии соатҳои муҳлати хизматии он ба ҳисобӣ баробар шаванд [3].

Барои баҳогузории серборӣ систематикии ҷоизии трансформатор дар соатҳои максималии шабонарӯзӣ лозим меояд, ки реҷаи ҳароратии онро ҳисоб кунанд, яъне тағйирёбии ҳарорати равған ва печакҳои трансформаторро дар давоми шабонарӯзиро ҳисоб кунанд. Барои ин мақсад метавон аз ифодаҳои ҳисобии зерин, ки истифодаи он барои ҳисоби тағйирёбии ногаҳонии зариби (каратии) бор κ аз $\kappa_1 = \frac{S_1}{S_н}$ то $\kappa_2 = \frac{S_2}{S_н}$ ($S_Н$ – тавоноии номиналии трансформатор) одилона мебошад, истифода бурд.

Баландшавии ҳарорати равған (дар қисмҳои болоӣ) нисбат ба ҳарорати муҳити атроф.

$$Q_M = Q_1 + (Q_2 - Q_1) \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \qquad (1)$$

дар ин ҷо: Q_1 - баландшавии ҳарорати равған, ки бо зариби серборӣ K_1 мувофиқат мекунад.

$$Q_1 = Q_{M(н)} \cdot \left(\frac{1 + b \cdot k_1^2}{1 + b} \right)^m \quad (2)$$

дар ин ҷо: Q_2-баландшавии ҳарорати равған, ки бо зариби серборрии κ_2 мувофиқ меояд:

$$Q_2 = Q_{M(н)} \cdot \left(\frac{1 + b \cdot k_2^2}{1 + b} \right)^m \quad (3)$$

дар ин ҷо: b – таносуби талафоти расиши кӯтоҳ ба талафоти гашти холӣ;

τ – вақти доимии раванди гармии трансформатор, с;

t – вақт, 4;

m – нишондоди дараҷа, ки аз системаи сардкунӣ вобастагӣ дорад.

Баландшавии ҳарорати печакҳо нисбат ба ҳарорати муҳити хунуккунанда:

$$Q_{об} = Q_M + \Delta Q_{об(н)} \cdot \kappa^{2m} \quad (4)$$

дар ин ҷо: $\Delta Q_{об(н)}$- тағйирёбии (перепад) суммавии ҳарорат байни нуқтаи нисбатан гармтарини оиқ ва қабатҳои болоии равған дар ҳолати борҳои номиналӣ.

Ифодаҳои $\Delta Q_{об(н)}$ ва m дар ҷадвали 6 оварда шудаанд.

Ҳарорати равған ва печакҳо бо илова кардани ҳарорати муҳити сардкунанда υ_0 муайян карда мешаванд:

Ҷадвали 1

Ҳарорати меъёри барои трансформаторҳо

Системаи сардкунӣ	М	Д	Ц, ДЦ
$\Delta Q_{об(н)}$, °С	23	23	38
M	0,8	0,9	1

Ҳарорати равған:

$$\upsilon_M = Q_M + \upsilon_0 \quad (5)$$

Ҳарорати печакҳо:

$$\upsilon_{об} = Q_{об} + \upsilon_0 \quad (6)$$

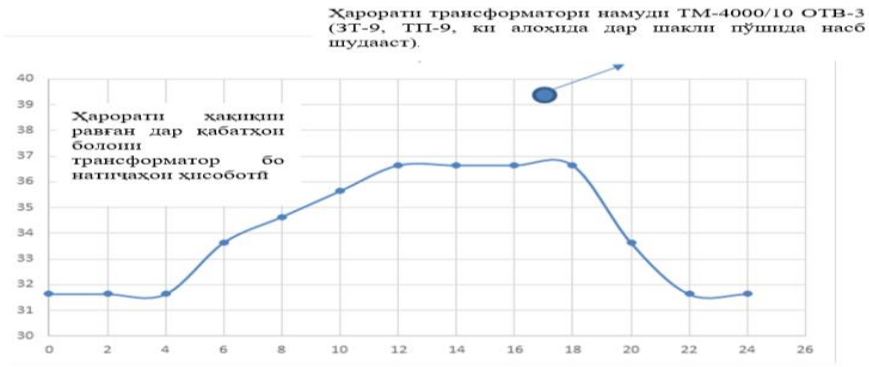
Хӯрдашавии нисбии оиқ L мувофиқи қоидаи шашградуса ҳисоб карда мешавад: “дар ҳолати тағйирёбии ҳарорати печакҳо ба 6° С муҳлати хизмати трансформатор ду маротиба тағйир меёбад”:

$$L = 2^{\frac{\upsilon_{об} - 98}{6}} \quad (7)$$

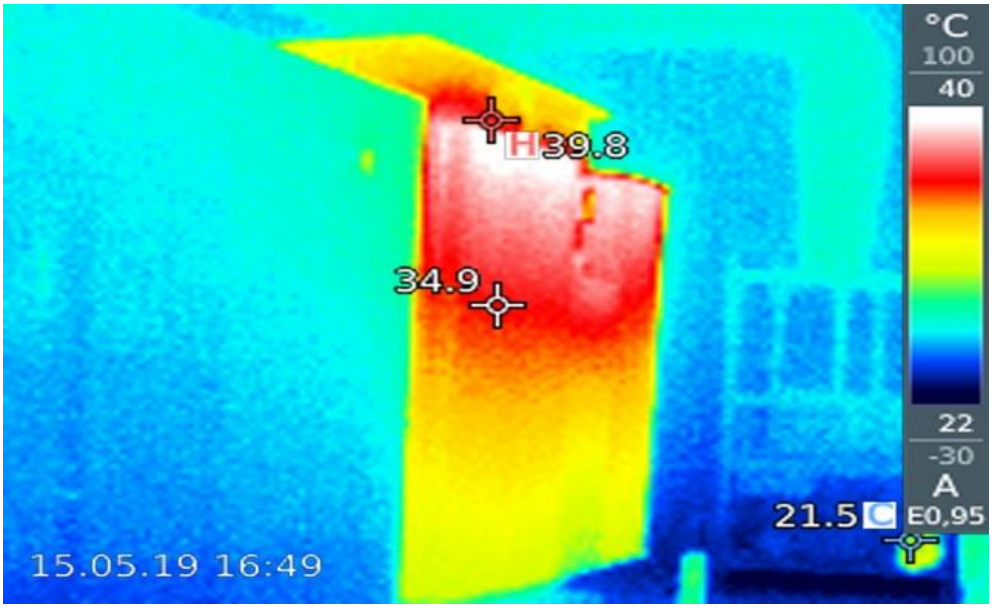
Бори систематикӣ аз рӯи графики бории дидашаванда иҷозат дода мешавад, агар хӯрдашавии оиқи нисбии миёнаи шабонарӯзӣ аз 1 зиёд набошад:

$$L_{ср.сут} = \frac{1}{24} \int_0^{24} L \cdot dt \le 1 \quad (8)$$

Минбаъд барои муқоисаи натиҷаҳои санҷиши телевизионӣ ва ҳисоби реҷаи гармӣ дар расми 1 график оварда шудааст.



Расми 1. Графики муқоисавии ҳарорати равған дар қабатҳои болоии трансформатори ТМ-4000/10 ОТВ-3



Расми 2. Расми гармии трансформатори намуди ТМ - 4000/10 ОТВ-3 (ЗТ-9, ки алоҳида дар шакли пӯшида насб шудааст) бо натиҷаҳои санҷиши тепловизор

Чӣ хеле ки аз натиҷаҳои муқоисавии фарқияти ҳарорати трансформатор дида мешавад, бо баҳисобгирии ҷараёнҳои ГО қариб 4°С-ро ташкил медиҳанд, ки ин натиҷаҳои моделсозии ҷараёнҳои гармоникҳои олиро дар нақшаи ҶСК “ШАТ” тасдиқ мекунанд.

Ҳисоб ва интихоби филтр барои камкунии ҷараёнҳои гармоникҳои олӣ

Дар замони ҳозира як қатор усулҳои таъминоти СЭЭ ва ҷуброни ГО, аз он ҷумла [80, 81] коркард шудаанд. Мувофиқи [79] аз ҳама усулҳои вуҷуддоштаро барои камкунии сатҳи ГО дар системаи барқтаъминкунӣ метавон ба гурӯҳҳои зерин ҷудо кард:

- ҳалли нақшавӣ (ҷудокунии қабулкунакҳои барқӣ ҚБ бо ТВАҒ дар низоми тахтасими алоҳида ва монанди онҳо);
- истифодабарии дастгоҳҳои филтрӣ (бакорандозии дастгоҳҳои филтрию ҷубронкунанда ва монанди инҳо);
- истифодабарии табдилдиҳандаҳои басёрфаза бо нишондодҳои беҳтарини энергетикӣ, истифодабарии дастгоҳҳои махсус, ки хосияти ҳосилкунии сатҳи пасти ГО ҷараён ва ба монанди инҳоро дорад.

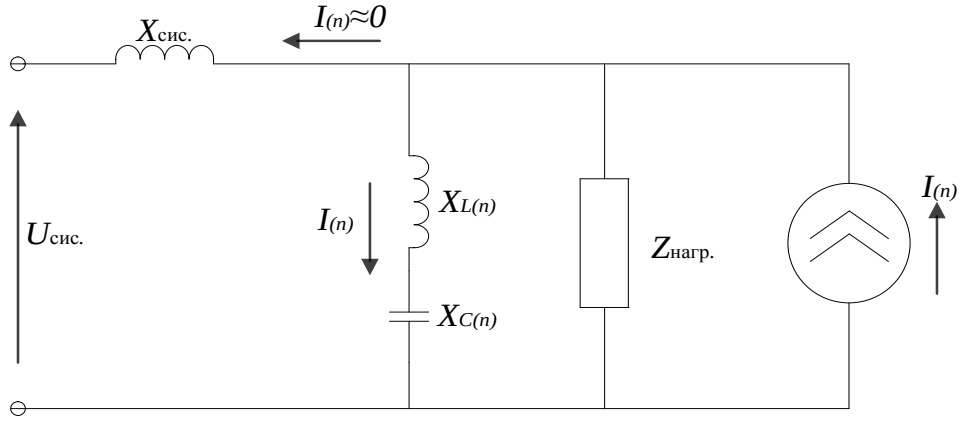
Бояд қайд кард, ки усулҳои номбаршудаи ҷубронкунии ГО ҷараёнро ҳамчун усулҳои универсалӣ шумурдан мумкин нест. Барои интихоби дуруст аз онҳо якчанд омилҳо муайян карда мешаванд [79]:

- намуди сарчашмаи ҷараёни ГО, ки сатҳи гармоникҳои ҳосилшавандаро муайян месозад;
- ҷойи сарчашма дар нақшаи электрикӣ ва тавоноии расиши кӯтоҳи система дар нуқтаи пайвасти он;
- дар системаи барқтаъминкунӣ мавҷуд будани дигар дастгоҳҳои ҷубронкунандаи ГО ва тавоноии ғайрифаъол;
- таъсироти сарчашмаҳои ҷараёни гармоникҳои олӣ ба дигар қабулкунакҳои барқӣ ва дастгоҳҳои барқӣ системаи электроэнергетикӣ;
- имконияти пайдо шудани ҳодисаҳои резонансӣ дар басомадҳо, ки сарчашмаҳои хатогиҳо ҳосил мекунанд.

Филтрҳои ғайрифаъоли гармоникҳои олӣ. Яке аз усулҳои паҳншудатарин ва универсалии ҷубронкунии ҷараён ва шиддати ГО дар системаи барқтаъминкунӣ - ин дастгоҳҳои филтрию ҷубронкунанда (ДФҶ) ба ҳисоб мераванд. Чунин филтрҳо – пайвасти пайдарпайии элементҳои индуктивӣ ва ғунҷоишӣ мебошанд, ки дар резонанси як басомад ҷур карда шудаанд. Дар системаи электроэнергетикӣ филтрҳои ғайрифаъол (ФҒ) барои фурӯнишонии ҷараёнҳои гармоникӣ ва камкунии нодурустии шиддат дар қисмҳои ҳассосноки система истифода бурда мешаванд. Дастгоҳҳои филтрию ҷубронкунандаи ғайрифаъол ҳам параллел ва ҳам пайдарпай пайваст карда мешаванд. Аммо бештар пайвасти параллелии филтрҳоро афзалият пайдо кардаанд. Суммаи муқовимати индуктивӣ ва ғунҷоишии дастгоҳҳои филтрию ҷубронкунанда дар басомадҳои резонансӣ хеле каманд ва дар фарқият бо муқовимати воридотии системаи барқтаъминкунӣ наздик ба сифр ҳастанд. Ин ҷараёнҳои гармоникҳои олиро ҷуброн мекунанд. Нақшаи якфазаи пайвасти принсипиалии ДФҶ дар расми 30 пешниҳод карда шудааст. Ҷуброни пурраи ҷараёнҳои гармоникҳои олии ҶГО резонансӣ ($n = n_{рез}$) он гоҳ иҷро мешавад, ки агар муқовимати суммавии ДФҶ тахминан ба сифр баробар шавад:

$$X_{сумма} = X_{L(n)} - X_{C(n)} \approx 0 \qquad (9)$$

дар ин ҷо: $X_{L(n)}$, $X_{C(n)}$– муқовимати индуктивӣ ва ғунҷоишии ДФҶ дар басомадҳои резонансӣ.



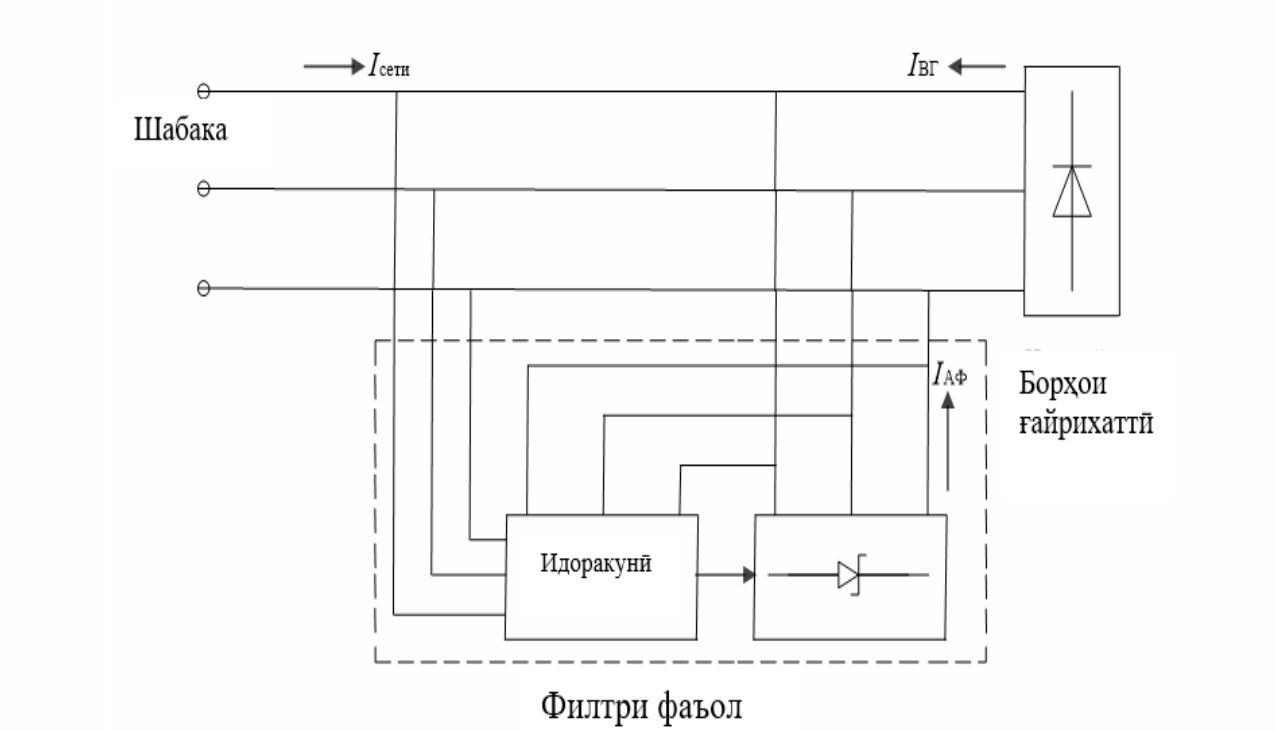
Расми 3. Нақшаи якфазаи пайвасти принсипиалии ДФҶ

Маълум аст, ки ДФҶ дар басомади асосӣ манбаи тавоноии ғайрифаъол [79] ба ҳисоб мераванд, барои ҳамин ҳам дар вақти интихоби он лозим аст, ки тавоноии ғайрифаъолро дар СБТ баҳогузорӣ кунанд. Аз ҳамин сабаб барои ДФҶ лозим меояд, ки ду меъёри асосиро [83] ба ҳисоб гиранд:

- дар ҳолати ҷараёни ҷубронкунандаи ГО $I_{(n)}$ ва шиддати шабака $U_{(n)} \approx U_{ном}$ маълум будан, ғунҷоиши батареяҳои конденсаторӣ ва тавоноии муқарраршудаи он, дар сурати тавоноии ба шабакадиҳандаи ДФҶ ба тавоноии ғайрифаъоли додашудаи басомадҳои асосӣ ($Q_{(1)}$) баробар будан, муайян карда шавад;

- дар чунин шароитҳо тавоноии муқарраршудаи батареяҳои конденсаторӣ, тавоноии ба шабакадиҳандаи ДФҶ минималӣ мебошад.

Филтрҳои фаъоли гармоникҳои олӣ. Филтрҳои фаъол ин дастгоҳи электронӣ мебошад, ки ба тахтасими бори хатокунанда барои ҷубронкунии ҷараёнҳои ГО пайдарпай ё параллел пайваст карда шудаанд. Принсипи кори филтрҳои фаъол (ФФ) дар фурӯнишонии ҷараёнҳои ГО, ки қабулкунакҳои барқӣ бо тавсифи волт-амперии ғайрихаттӣ ба вуҷуд меоранд, зоҳир мегардад. Раванди ҷубронкунӣ дар шакли зерин тартиб меёбад: филтрҳои фаъол ҷараёни аз рӯи амплитуда баробар, вале дар фазаҳои муқобили ҷараёни гармоникҳои олӣ, ки қабулкунакҳои барқӣ (ҚБ) бо тавсифи волт-амперии ғайрихаттӣ ҳосил мекунанд ва дар натиҷа ин ҷараёнҳо якдигарро ҷуброн мекунанд (расми 4).



Расми 4. Нақшаи пайвасти параллелии филтрҳои фаъол ба қабулкунакҳои барқӣ бо тавсифи волт-амперии ғайрихаттӣ

Филтрҳои фаъол (ФФ) дар замони ҳозира ба таври васеъ дар шабакаҳои 0,4-35 кВ истифода бурда мешаванд. Бартарӣ дар он зоҳир мегардад, ки системаи идоракунии он параметрҳои даркории шабакаро мушоҳида мекунад ва қобилияти муайянкунӣ ва дар дарҳол эътино карданро (реагировать) нисбати дилхоҳ тағйироти реҷа дар ҷараёни бор доранд. Дар баробари ин, вақти кории ФФ нисбати филтрҳои ғайрифаъоли расмӣ хеле кам мебошад. Ин омилҳоро ба инобат гирифта, метавон бартариҳои зерини филтрҳои фаъолро номбар кард [82]:

- мувофиқкунонии автоматии системаҳо ба тағйиротҳои тавсифи истеъмоли энергияи электрикӣ;

- танзими мунтазами безинагии тавоноии ғайрифаъол дар ҳамаи диапазони лозима;

- имконияти тахмина бемаҳдуди филтратсияи гармоникҳои олӣ;

- имконияти симметрикунонии истеъмоли энергияи электрикӣ (дар диапазони маҳдуд);

- имконияти дар дастгоҳи ягонаи системаҳои идоракунӣ якҷоякунии филтрҳои фаъол ва комплекси ченкунӣ, индикатсия, бақайдгирӣ ва бойгоникунии маълумотҳо оид ба сифати энергияи электрикӣ.

Функсияҳои ФФ нисбати ФҒ хеле зиёд аст, чунки дар он элементҳои фаъол истифода бурда мешаванд (индуктивият ва ғунҷоиши идорашаванда) аз нуқтаи назари энергетикӣ [79].

АДАБИЁТ

1. Жежеленко И.В. Высшие гармоники в системах промпредприятий. –М.: Энергоатомиздат, 2000. -331 с.
2. Управление качеством электроэнергии в ЕНЭС, Олег БОЛЬШАКОВ, Владимир ВОРОНИН, Роман ШАМОНОВ, к.т.н ОАО «ФСК ЕЭС», Владимир ТУЛЬСКИЙ, к.т.н ГОУВПО МЭИ ТУ, «Передача и распределения электроэнергия», №1(10) январь-февраль, 2012.
3. Joao Afonso L. ActiveFiltersforPowerQualityImprovement / Joao L. Afonso, H.J. Ribeiro and Julio S. Martins. //2001 IEEEPortoPowerTech, 10-13 Set. – Porto, Portugal.–P. 1 – 8.
4. Venkata Ramana B.Analysis of Active and Passive Power Filters For Power Quality Improvement under Different Load Conditions / B.Venkata Ramana, S.Dayasagar Chowdary, G.Venkata Ratnam. // International Journal of Advanced Research in Electrical**.–** Electronics and Instrumentation Engineering, Issue 8.– August 2014. – P. 11102 – 11115.
5. Алексеев Б.А. Активные фильтры высших гармоник / Б.А. Алексеев // Электро. – 2007. – №3. – С. 28-32.
6. Карташев И.И. Современные задачи управления качеством электроэнергии / И.И. Карташев, В.Н. Тульский // Энергонадзор и энергобезопасность . – 2007. – №4. – С. 61-64.

ОЦЕНКА ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ ТРАСФОРМАТОРОВ ОАО “ТАЛКО ” В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Амирханов А.С.

Институт энергетики Таджикистана

В данной статье система повышения температуры обмоток трансформатора по отношению к температуре окружающего воздуха зависит от мощности нагурузок. Номинальная мощность трансформатора определяется по увеличению стандартной температуры катушек по сравнению с температурой окружающего воздуха.

Ключевые слова: компенсирующие устройства, пассивные фильтры высших гармоник, активные фильтры высших гармоник, нагрев трансформаторов, результаты испытаний тепловизором.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Амирханов Алишер Сайвалиевич – саромӯзгори кафедраи нерӯгоҳҳои барқии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, тел.: +992 (55) 666-63-79

КОРКАРДИ КОРИ ЯКҶОЯИ НЕРУГОҲИ БАРҚИИ ШАМОЛӢ ВА ДИЗЕЛӢ БАРОИ ТАЪМИНИ ЭНЕРГИЯИ ЭЛЕКТРИКИИ МИНТАҚАҲОИ АҲОЛИНИШИНИ ДУРДАСТ ДАР МИСОЛИ Н.ФАЙЗОБОД

Раупов Н.М., Раҳимов З.С., Куватов М.А.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола коркарди кори якҷояи неругоҳи барқии шамолӣ ва дизелӣ барои таъмини энергияи электрикии минтақаҳои аҳолинишини дурдаст дар мисоли н.Файзобод дида баромада шуда, ба ақидаи муаллифон истифодабарии кори якҷояи нерӯгоҳҳои барқии бодӣ ва дизелӣ энергияи электрикиро бе танаффус дар минтақа ва боэътимод таъмин менамояд.

Вожаҳои калиди: *шамол, энергияи электрикӣ, техникӣ, иқтисодӣ, гидроэнергетикӣ, захироаҳо, манбаъҳо, Файзобод, нерӯгоҳи шамолӣ, нерӯгоҳи дизелӣ.*

Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои миқдори зиёди боигариҳои ғайрианъанавӣ мебошад. Дар Ҷумҳурӣ айни замон 4%-и боигариҳои мавҷуда бо назардошти истифодабарии техникию-иқтисодӣ самаранокии захираҳои гидроэнергетикӣ ва 1% манбаъҳои барқароршавандаи ғайрианъанавии нерӯ истифода бурда мешавад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон тақрибан 10% аҳолӣ дар ноҳияҳои кӯҳӣ ё ин ки дурдаст ва водиҳое, ки шохобҳои хурду миёна мегузаранд ва аз низоми ягонаи энергетикӣ дур буда, умр ба сар мебаранд. Барои ҳамин аз ҳама манбаъҳои ояндадоре, ки метавонанд дар як вақти кӯтоҳ ин аҳолии дурдастро ба нерӯи барқ таъмин намояд, ин манбаъҳои ғайрианъанавӣ аз қабили нерӯи шохобҳои хурд, нерӯи офтобӣ, нерӯи геотермалӣ, нерӯи шамол ва истифодабарии газҳои биологӣ ба ҳисоб меравад.[2]

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон боигарии шамолӣ на он қадар васеъ вуҷуд дорад. Аммо истифодабарии он ҳамчун дуюмдараҷа нисбат ба гидроэнергетика дар як қатор минтақаҳо қонеъкунанда арзёбӣ шудааст. Дар шароитҳои кӯҳии Тоҷикистон шамоли сахттарин дар қаторкуҳҳои Федченко ва водиҳои Анзоб дида мешавад, ки сели массаҳои ҳавои наздикшаванда буда, мисол дар Хуҷанд ва Файзобод. Суръати миёнаи солонаи шамол дар ин минтақаҳо ба 5-6 м/с баробар аст. Аммо суръати миёнаи шамол бошад, дар минтақаҳои ҳамвор ва кушода ба3-4м/с баробар мешавад.[4]

Шабакаи назорати гидрометрологияи Тоҷикистон айни замон ба монанди давлатҳои пешрафта тараққӣ накардааст. Барои ҳамин дар Ҷумҳурӣ то ин ҷониб боигариҳои шамоли тадқиқот нашудааст.Мо мисоли одитарин оварда метавонем,ки суръати шамол дар баландии 30метр аз сатҳи замин чен нашудааст. Ин аз он шаҳодат медиҳад,ки потенсиали нерӯи шамол дар баландии 30метр, нисбат ба баландии 10метр 10-20% зиёд аст ба ҳамаи ин гуфтаҳо нигоҳ накарда аз рӯи ақидаи коршиносон захираҳои энергетикии шамоли тақрибан 25-150 млрд КВт.ст/солро ташкил медиҳад.[1:2]

Барои ҳамин дар Ҷумҳурӣ айни замон нерӯи об васеътар истифода ва омухта мешавад. Нерӯи шамол бошад самаранокии худро ҳангоми истифодабарии таъминоти нерӯи барқи имтеъмолкунандагони барқи дур аз шабака бо назардошти якҷоякунии манбаи нерӯ нерӯи офтобӣ, нерӯи об ва генератори электрикии дизели менамояд.

Дар моҳи июл самаранокии кори дастгоҳи шамолӣ 50-55%-ро ташкил медиҳад. Дар моҳи январ бошад, ин нишондиҳанда ба 95-100% мерасад.

Истгоҳҳои метрологӣ	Баландӣ аз сатҳи баҳр м	Сураъти шамол, м/с	Истгоҳҳои метрологӣ	Баландӣ аз сатҳи баҳр м	Сураъти шамол, м/с
Шаҳр ва ноҳияҳо			Хоҷа- Обигарм	1900	1,4
Душанбе	788	1,1	Ҳушёрӣ	1361	1,2
Ашт	698	1,4	Сангистон	1502	2,7
Хуҷанд	425	4,6	Бустонобод	1964	4,7
Исфара	863	1,8	Санглох	2239	3
Истаравшан	1004	1,6	Кангурт	948	1,4
Пендҷакент	1014	2	Эсинбой	563	1,9
Рашт	1316	2,5	Лаҳур	2254	1,9
Комсомолобод	1258	1,4	Айвоҷ	318	3,6
Обигарм	1900	1,4	Панҷи поён	329	1,8
Тавилдара	1616	1,7	Майхура	1921	1,4
Шаҳринав	852	2,3	Ляхш	1998	1,8
Файзобод	1215	4,1	Чормагзак	1726	3,9
Ваҳдат	866	2,3	Ҳарамкӯл	2826	0,9
Пахтаобод	641	2,8	Искандаркӯл	2204	1,6
Ховалинг	1468	4,3	Перевали Шаҳристан	3143	4,7
Ёвон	663	2,3	Перевали Анзоб	3373	4,6

Аз рӯи ҷадвали 1 мушоҳида кардан мумкин аст, ки аз ҳама суръати баланди шамол дар н.Файзобод ба назар мерасад ва истифодабарии нерӯгоҳҳои барқии бодӣ ва кори якҷояи онҳо бо нерӯгоҳҳои дизелӣ самаранокии баланд медиҳад.

Аз рӯи ақидаи коршиносон нерӯгоҳи барқии шамолӣ метавонад рақобатпазир бошад, танҳо дар як қисми ноҳияҳои ҷумҳурӣ. Аз рӯи нишондиҳандаҳо аз ҳама ноҳияе, ки эҳтимолияти истифодабарии нерӯгоҳи барқи шамолиро доро мебошад, ин ноҳияҳои Файзобод, ноҳияи кӯҳии Ш.Шоҳин, Мурғоб ва инчунин баландкуҳии Шаҳристон ва Анзоб ба ҳисоб меравад.

Аз нигоҳи ба таври васеъ истифодашавии захираҳои гидроэнергетикӣ нерӯи шамолро танҳо дар баъзе вилоятҳо ва минтақаҳо ҳамчун таъминкунандаи нерӯи электрикӣ истеъмолкунандагони автономӣ ё ин, ки манбаи нерӯи иқтидораш хурди иловагӣ бо иқтидорҳои аз 1 то 50 кВт дохил мешавад.

Дар шароитҳои имрӯзаи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои лоиҳакашӣ ва истеҳсолнамоии дастгоҳҳои шамолӣ-энергетикӣ имконияту шароитҳо фароҳам нест. Барои ба вуҷуд овардани чунин дастгоҳҳо мутахассисони баландпоя лозим аст. Агар ба як қатор давлатҳои тараққикардаи ҷаҳон назар афканем, мушоҳида мекунем, ки истифодаи дастгоҳҳои шамолӣ дар ин давлатҳо бо сохту конструксияҳои гуногун ба як нуқтаи назаррас расидааст. Гуфтан бамаврид аст, ки аз чунин сохтҳои конструксионии дастгоҳҳои шамолии ин давлатҳо ҳангоми ба пуррагӣ омӯхтан суръати миёнаи шамол истифода бурдан мумкин аст.

Ҷадвали 1.1.2

Суръати миёнаи шамол дар ноҳияи Файзобод

Моҳҳо	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**В год**
Суаъти шамол, м/с	6,7	6,7	5,8	4,4	3	3,4	2,6	1,8	1,6	2,5	4,6	5,8	4,1

Суръати максималии шамол дар н.Файзобод дар доираҳои 24-25м/с мевазад, ки бо суръати 15м/с ба давомнокии 70 рӯз дар сол идома меёбад.

Интихоби иқтидор ва шумораи турбинаҳои бодӣ

Биёед иқтидори умумии фаъоли истеъмолкунандагонро бо истифода аз маълумоти ибтидоии *ҷадвали 1 ҳисоб кунем* :

$$P_{\Sigma} = P_1 + P_3 + P_5 + P_7 + P_8 + P_{10}, \quad (1)$$

Бо дарназардошти коэффисиенти ҳамзамон набудани иқтидори макнокилалии бори инфиродӣ $k_{\text{одн}} = 0{,}9$, мо мегирем:

$$P_{\text{расч}} = P_{\Sigma} \cdot k_{\text{одн}}, \quad (2)$$

Барои қабулкунандаҳо дар басомади доимӣ, ҳисоб кардани ҷузъи реактивии иқтидори умумӣ зарур аст:

$$Q = P_3 \cdot tg\varphi_3 + P_5 \cdot tg\varphi_5 + P_8 \cdot tg\varphi_8 + P_{10} \cdot tg\varphi_{10}; \quad (3)$$

Арзиши умумии иқтидори барқ:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (4)$$

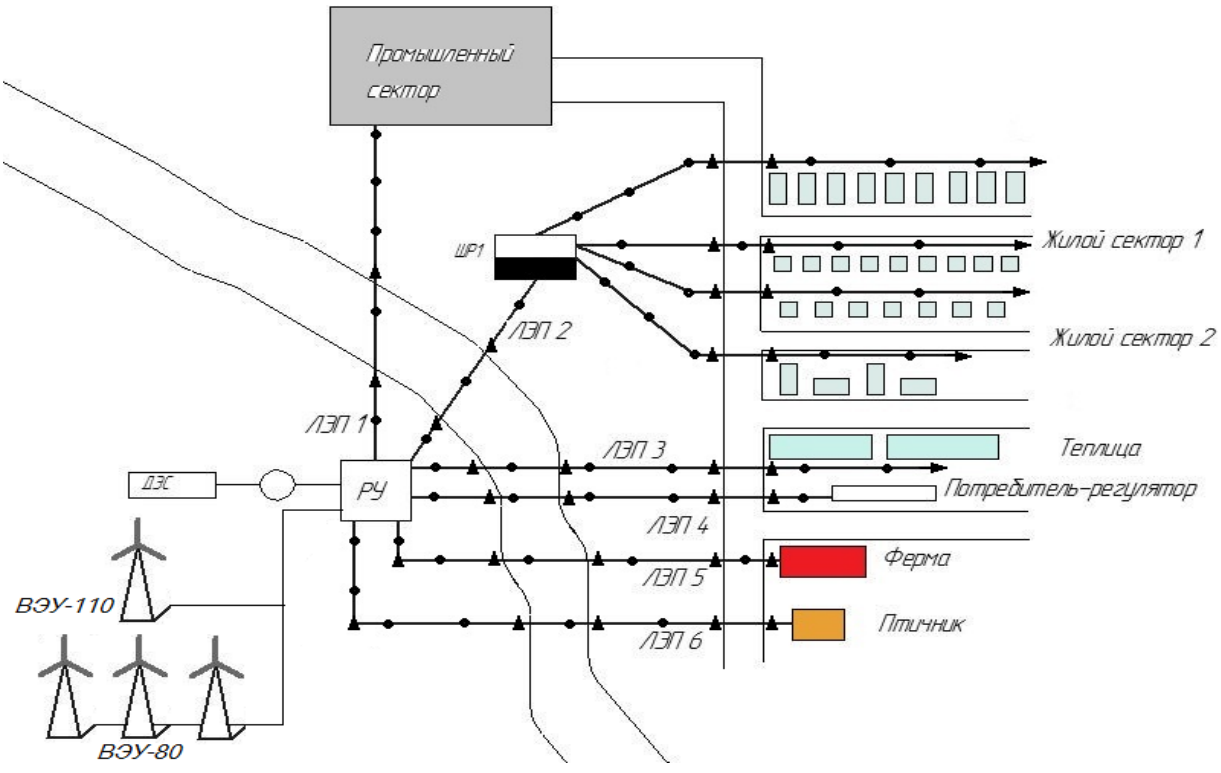
Бо донистани графики сарборӣ бо фоиз (*ҷадвали 3*) ва иқтидори умумии бори деҳа, мо сарфи нерӯи баркро дар фасли зимистон ва то 20 он муайян мекунем.

Барои бо қувваи электрикӣ таъмин намудани деҳот ду намуди энергия истифода мешавад: стансияи электрикиикии дизелӣ (НБД) ва стансияи электрикиикии шамол (НБШ), ки дар баробари ҳамдигар кор мекунанд.

Ҳангоми набудани шамол НБД истифода шавад. Вақте ки суръати шамол зиёд мешавад, нерӯгоҳи дизелӣ кори худро қатъ мекунад ва энергияро турбинаҳои шамолӣ тавлид мекунанд.

Мо арзиши ҳисоби қувваи стансияи дизелиро ба камаш нисфи тамоми сарфи қувваи фаъоли дедот баробар кабул мекунем:

$$S_{\text{д}} \geq \frac{1}{2} \cdot S, \quad (5)$$



Расми 1. Нақшаи деҳа

Хулоса: Дар ин мақола коркарди кори якҷояи неругоҳи барқии шамолӣ ва дизелӣ барои таъмини энергияи электрикии минтақаҳои аҳолинишини дурдаст дар мисоли н.Файзобод дида баромада шудааст, ки аз ин чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки дар н.Файзобод аз солҳои 80 уми асри гузашта корҳои илми тадқиқоти оиди оиузиши суъати шамол гузаронида нашудааст. Бинобар ин дар ин ноҳия истифодабарии энергияи шамол ояндаи дурахшон дорад. Аҳолии ин ноҳия аз камчин будани энергияи электрикӣ дар минтақа аъзият мекашанд ва истифодабарии нерӯгоҳҳои барқии бодӣ дар ин марҳила тавсия дода мешавад.

АДАБИЁТ

1. Удалов, С. Н. Манбаъҳои барқароршавандаи энергия: Китоби дарсӣ / С. Н. Удалов. – Новосибирск: Нашриёти НТУ, 2007. – 432 с.
2. http://keaz.ru/catalog/predohraniteli/pnb7
3.http://www.kontaktor-m.info/Catalogue/pm1/pml/pml-125-160/default.html
4. http://shop.avselectro.ru/catalog/___CSN.html
5. http://keaz.ru/catalog/kontaktor-pusk/pml-puskateli
6. http://www.elektromehanika.ru/items.php?id=914
7. http://www.cable-c.ru/catalog/shrs/
8. http://www.elsi.ru/qa/16.html

РАЗРАБОТКА САВМЕСТНОИ РАБОТЫ ВЕТРИНЫХ И ДИЗЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЕЙ ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНОВ НА ПРИМЕРЕ Р.ФАЙЗОБАД

Раупов Н.М. Раҳимов З.С.Куватов М.А.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье рассматривается совместное развитие ветряных и дизельных электростанций для электроснабжения отдаленных районов на примере Файзабадского района и полагает, что совместная работа ветряных и дизельных электростанций в регионе обеспечит бесперебойное и надежное электроснабжение.

Ключевые слова: *ветер, электроэнергия, техническая, экономическая, гидроэнергетика, ресурсы, источники, выбросы, ветроэнергетика, дизельная энергетика.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Раупов Насимчон Махмадшарипович - саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел: +992000200171, E- e- raupov.nasim@bk.ru
Раҳимов Зафар Сайдалиевич - н.и.и. мудири кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Точикистон.Тел: +992935816060, E- Zafar.430105@mail.ru
Куватов Мирали Абдукодирович - саромузгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Точикистон.Тел: 938069606

ХУСУСИЯТҲОИ МУҚОИСАВИИ БА МАҚСАД МУВОФИҚ БУДАНИ РУШДИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКАИ ХУРДИ ТОҶИКИСТОН

Ализода А.А.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола дар бораи ба мақсад мувофиқ будани рушди гидроэнергетикаи хурди ҷаҳонӣ, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон, аҳамияти иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва экологии ва афзалияту норасоиҳои нерӯгоҳҳои барқии хурд дар муқоиса бо НБО-и калон, маводҳои таҳлилии илмию таҳқиқотӣ пешниҳод шудаанд. Инчунин, дар робита ба мазӯъи мақола, оид ба таърихи кӯтоҳи оғоз ва ташаккули гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон, иқтидори гидроэнергетикии дарёҳои хурд, обанборҳои табиию сунъию каналҳои барои обёрии кишоварзӣ таъингардида ва истифодабарии он барои сохтмони нерӯгоҳҳои барқи обии хурд, маълумоти таҳқиқотӣ ҷамъ оварда, пешниҳод шудаанд. Ҳамзамон, дар асоси таҳлилу омӯзиши амиқ ва таҳқиқотҳои илмӣ, ҷиҳати самаранок истифода бурдани иқтидорҳои гидроэнергетикии хурди Тоҷикистон, аз ҷумла вилоятҳои Суғду Хатлон, ВМКБ ва ноҳияҳои тобеи марказ, тавассути бунёди нерӯгоҳҳои барқи обии хурд, миниНБО ва микро НБО-ҳо хулосаву тавсияҳо дода шудаанд.

Вожаҳои калидӣ: *гидроэнергетика, гидроэнергетикаи хурд, НБО, аввалин НБО, сарватҳои гидроэнергетикӣ, захираҳои гидроэнергетикӣ, дарёҳои калон ва хурд, обанборҳои мавсимӣ эътимоднокии турбинаҳо, технологияҳои энергетикӣ, режими гидрологӣ*

1. Шарҳи таркибии гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон

Гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон аз давраи сохта ба истифода дода шудани аввалин НБО дар дарёи Ғунди шаҳри Хоруғи Вилояти Мухтори Куҳистони Бадахшон соли 1913 шакл гирифта, солҳои 40-уми асри XX дар сурати НБО-и хурди силсиланерӯгоҳҳои дар дарёи Варзоб сохта ба истифода додашуда, ташаккул ёфта, (соли 1936-НБО Варзоб-1 бо иқтидори
7, 15 МВТ, соли1949-НБО Варзоб-2 бо тавоноии 2х7,2 МВт ва дар соли 1952 НБО Варзоб-3 бо тавоноии 2х1,73) ба ҳолати муосир расидааст. Ҳамин тавр, энергетикаи саноатии Тоҷикистон низ аз сохта ба истифода додани НБО-и Варзоб-1 оғозгардида буд [4].

Дар замони муосир гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон асосан аз нерӯгоҳҳои хурд-НБОХ, миниНБО ва микроНБО-ҳо бо таъҳизоту иншооташон, инчунин, ҳамаи корхонаву муассисаҳои вобаста ба ташкилу танзими истеҳсол, интиқол, тақсимот ва истемоли энергияи электрикии дар иннерӯгоҳҳо истеҳсолшуда, таркиб ёфтааст. Тавоноии НБО-и хурд дар мамлакатҳои гуногун, вобаста аз сатҳи рушди энергетикаи мамлакат, хусусиятҳои асосноккунии лоиҳаҳои НБОХ, қонунгузорӣ, амалиёти литсензионӣ ва барномаҳои таркибсозии энергетика вобаста мебошад [3, 5].

Сарҳади миёни НБО-и хурд, миниНБО ва микроНБО хеле шартӣ мебошад. Онҳо аз хусусияти техникӣ, конструктивӣ ва технологии таъҳизоот ва шароитҳои сохтмонӣ вобастаанд. Тадриҷу дараҷабандии (градатсияи) ин шакл НОБ-ҳои дар як қатор мамлакатҳо қабулгардида, дар ҷадвали 1 оварда шудааст .

Ҷадвали 1

Тадричу дараҷабандии НБОХ аз рӯи тавоноии муқарраршуда, МВт

Категорияи НБО	**Мамлакатҳо ва ташкилотҳо**							
	Италия	Норвегия, Швейтсария, Венесуэла	Тоҷикистон	Россия	Зеландияи нав	Австрия, Испания, Италия, Канада, Франсия	Япония	ИМА
Хурд	5	1-5	10	30	30-50	5	20	5-30
Мини	0,5		0,5	1	10	2	0,1	
Микро	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1		

Аз рӯи конструксия ва қисматбандии таҷҳизот НБОХ ба: сарбандӣ, дериватсионии бе сарбанд(фароканӣ), даствонагӣ(рукавные), қаторбастӣ(гирляндные), пайдарҳами озод(свободно-поточные), муҷазӣ(компактные), шакли деворадор ва кӯчондашаванда ва аз рӯи фишори об бошад ба пастфишор, миёнафишор ва баландфишор ҷудо мешаванд:

- пастфишор-Н<20 м
- миёнафишор-Н=20÷100 м
- баландфишор-Н>100 м

1. Афзалият ва норасоиҳои нерӯгоҳҳои барқи обии хурд (НБОХ)

Ҳамин тавр, чӣ хеле, ки дар боло зикр гардид, мини, микро ва ё НБО-и хурд ҳамон нерӯгоҳҳои хурд ҳастанд, ки тавассути истифодабарии ҷараёни оби дарёҳои хурд, каналҳо ва обаноборҳои табиию сунъӣ энергияи электрикӣ истеҳсол менамоянд. Дар маҷмӯъ ҳамаи ин нерӯгоҳҳо ба гидроэнергетикаи хурд ворид мешаванд.

Дар даҳсолаи охир гидроэнергетикаи хурд бо суръати баланд рушд ёфт. Ин ҳолат ба ҷаҳду талоши ҳарчӣ камтар ба табиат расонидани зарари экологӣ алоқаманд мебошад, ки ҳангоми сохтмон ва истифодабарии НБО-и калон онро бартараф кардан номумкин аст. Чунки обаноборҳои калони НБО-и калон ландшафти мавзеи сохтмони нерӯгоҳро тағйир медиҳанд, мавҷудоти зиндаи табиатро мавҳ месозанд, роҳҳои мигратсияи моҳиро мебанданд ва бо гузашти солҳои муайян ба ботлоқ табдил меёбанд. Барои мисол, бунёди обанбори НБО Қайроқум зиёда аз 70 ҳазор гектар қитъаҳои ҳосилхези вилояти Суғдро зери об мондааст [4]..

Вале дар ин самт НБОХ афзалиятҳои муайянеро доро мебошанд, ки асосиашон инҳоанд [2, 5]:

-сабуктар гардонидани таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ба муҳити атроф аз ҳисоби коҳиш додани партобҳои CO_2 ;

-технологияҳои самаровар;

- шумораи минималии майдонҳо ва иморатҳои зериобмонда;

-рушди маҳаллӣ ва минтақавӣ;

-кӯмакрасонӣ дар хизматрасонии ҳавзаи дарёӣ;

-электрификатсияи ҳудудҳои кишоварзӣ;

-муҳлати начандон калони хароҷотбарорӣ.

Оқибатҳои экологӣ ҳангоми сохтмони НБОХ дар муқоиса бо НБО-и калон хеле сабуктар ва бехатранд. Афзалияти асосии НБОХ-ин бехатарии пурра аз нигоҳи экологӣ мебошад. Ҳангоми сохтмони НБОХ хусусияти химиявӣ ва физикавии об тағйир намеёбад. Обанборҳоро барои таъмини аҳолӣ бо оби ошомиданӣ ва моҳипарварӣ истифода бурдан мумкин аст. Вале афзалияти аз ҳама асосии НБОХ дар он аст, ки

барои ин нерӯгоҳҳо бунёд кардани обанборҳои бузург, ки ба хисороти калони моддӣ ва зериоб мондани ҳудуди калони қитъаҳои замин оварда мерасонад, ҳатмӣ нест.
Ба ғайри ин, НБОХ боз як қатор афзалиятҳои дигар низ дорад: ин мураккаб набудани таҷҳизоту конструксияҳо ва имконоти пурраи механизатсиякунонӣ, яъне дар раванди истифодабарии нерӯгоҳ иштироки одамон ҳатмӣ нест. Захираи кории НБОХ калон буда, аз 40 сол зиёд аст.

Умуман агар ба хусусиятҳои муқоисавии ба мақсад мувофиқ будани рушди НБОХ таваҷҷуҳ кунем(ҷадвали 2), боз мушаххастар ва равшантар муайян мегардад, ки гидроэнергетикаи хурди ҷаҳонӣ, аз ҷумла гидроэнегетики хурди Тоҷикистон дар оянда бештар рушд хоҳад кард [8].

Ҷадвали 2

Хусусиятҳои муқоисавии ба мақсад мувофиқ будани рушди НБОХ[1]

№ т/т	Омилҳо	Афзалиятҳо
1	Иқтисодӣ	-арзиши аслии энергияи электрикии дар НБОХ истеҳсолшуда 2÷2,5 маротиба аз НБО калон паст аст; -сохтмони сарбандҳо ва зериобмонии майдонҳои зиёдро талаб намекунад; -қитъаҳои замини ҳосилхезро барои сохтмон ҷалб наменамояд; -наздик будан ба истеъмолкунанда ва набудани зарурати бунёди хатҳои барқи гаронарзиш, аз ҷумла дар ноҳияҳои душворгузару дурдасти куҳӣ; - имконияти ҷалби маблағҳои аҳолӣ, соҳибкорони миёна ва хурд; -барои азхудкунии ҳудудҳои нав имкониятҳои иловагиро мекушояд; -муҳлатҳои нисбатан кӯтоҳи истеҳсоли энергияи электрикӣ.
2	Техникӣ ва технологӣ	-истифодаи нақлиёти калонҳаҷми автомобилӣ, сохтмони роҳҳо барои нақлу ҳамли техника ва маводҳои сохтмони сарбанд талаб карда намешавад; -соддагии танзими режими истифодабарӣ; -имконоти истифодабарии воситаҳои нақлиётии камқуввату тавоноӣ дар сохтмони НБОХ
3	Экологӣ	-мавҷуд набудани мавзеъҳои зериобмонда ва нигоҳдории мавзеъҳои табии замини ҷангалҳо, флора ва фауна аз шӯршавӣ ва эрозия; -нигоҳдории мувозинату баробарвазнии экологӣ; -нигоҳдории сифати оби барои эҳтиёҷоти коммуналӣ ва обёрӣ таъингардида.
4	Иҷтимоӣ	-электрикунонии маҳаллаҳои аз коммуникатсияи асосӣ дур ҷойгирифта; -ташкили ҷойҳои кории нав ҷалби қувваи корӣ барои азхудкунӣ ва самараноктар истифода бурдани истеҳсолоти амалкунанда ва нав; -беҳтар гардонидани шароити иҷтимоӣ-маишии аҳолӣ.

Гидроэнергетикаи хурд аз рӯи имконоти техникӣ-иқтисодии худ аз чунин манбаъҳои энергетикаи хурд чун нерӯгоҳҳое, ки энергияи бодӣ, энергияи офтобӣ ва биоэнергияро истифода мебаранд, баландтар меистад. Дар замони ҳозира гидроэнергетикаи хурд

метавонад тахминан 60 млрд. кВт.с энергияи электрикӣ дар як сол истеҳсол кунад, вале мутаасифона ин иқтидор-потенсиал аз ҳад кам, ҳамагӣ 1 % истифода мешавад [4].
Новобаста аз чунин ҳолат, тибқи маълумотҳои тафсири соҳавии № 14 ЕБРР «Современное состояние и перспективы развития малой гидроэнергетики в странах СНГ», бо инобати маҳдудияти гидросарватҳо дар ҷаҳон мумкин аст фарз кард, ки дар давраи то соли 2030 суръати рушди гидроэнергетика ба миқдори назаррас кам мешавад, вале дар чунин ҳолат диверсификатсияи гидроэнергетикаи хурд дастгирӣ меёбад. Бо суръати рушди 4,5÷4,7 %, истеҳсоли энергияи электрикӣ дар НБОХ то соли 2030 аз 770 то 780 ТВт.с мерасад, ки 2,2 %-и ҳамаи истеҳсоли энергияи электрикии ҷаҳонро ташкил медиҳад [10]. Ҳамин тавр, мумкин аст бигӯем, ки гидроэнергетикаи хурд дар дурнамои назаррас ҳамчун яке аз манбаъҳои аз ҳама муҳим ва рақобатпазири барқароршавандаи энергия боқӣ мемонад. Ин таҳлил дар ҷадвали 3 оварда шудааст. Аз ҳамин лиҳоз, Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ба рушди манбаҳои барқароршавандаи энергия, аз ҷумла НБОХ, таваҷҷуҳи ҷиддӣ зоҳир менамояд. Истифодаи МБЭ барои истеҳсоли энергияи электрикӣ дар Тоҷикистон ҳамчун ҳадафи манфиатовари миллӣ эълон шудааст.

Ин ҳолат тавассути ҳуҷҷатҳои қонунгузорӣ ва стратегии гуногуни Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон тасдиқ гардидааст, аз ҷумла:
- “Барномаи ҳамаҷонибаи мақсаднок барои истифодаи ҳамаҷояи истифодаи МБЭ, чун энергияи дарёҳои хурд, офтоб, бод, биомасса ва энергияи геотермалӣ” (Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон 02 феврали соли 2007, №41 тасдиқ шудааст);
-Барномаи дарозмуҳлати сохтмони НБОХ барои давраи солҳои 2009-2020 (Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон 02 феврали соли 2009, №73 тасдиқ шудааст);
-“Барномаи миллии экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи солҳои 2009-2010 (Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон 31 октябри соли 2009, №41 тасдиқ шудааст);
-Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи истифодаи манбаҳои барқароршавандаи энергия (МБЭ)”, (Соли 2010 қабул шудааст.)

Ҷадвали 3

Ҳиссаи гидроэнергетика, аз ҷумла энергетикаи хурд дар истеҳсоли энергияи электрикӣ дар ҷаҳон

Манбаъи энергия	**Истеҳсоли энергияи электрикӣ(ТВт.с)**		**Ҳисса (%)**		**Суръати афзоиш (%)**
	Соли 2006	Соли 2030	Соли 2006	Соли 2030	Солҳои 2007-2030
НБО-и калон	2725	4383	14,4	12,4	2
НБОХ	252	780	1,4	2,2	4,7

Имрӯз нишондоди назарраси таваҷҷуҳ ба энергетикаи ғайрианъанавӣ (аз ҷумла гидроэнергетикаи хурд) дар он зоҳир гашта истодааст, ки ширкатҳои бузурги нефтисеҳсолкунанда барои рушди ин соҳа беш аз беш маблағгузорӣ карда истодаанд. Дар ин амали онҳо манфиати молиявӣ мавҷуд аст, чунки истихроҷи ашёи ангишткарбонӣ (углеводород) аз ҷиҳати иқтисодӣ бефоида шуда истодааст [10].

Норасоии асосии НБОХ инҳоанд:

-дарёҳои хурд ва каналҳо метавонанд даврӣ-мавсимӣ хушк шаванд ва ё дар фасли зимистон обашон ях баста, кори системаро қатъ кунанд;
-барои кор карданаш турбинаи обии НБОХ ҳаҷми калон ва шаршараи баланди обро талаб менамояд. Барои таъмини ин талабот сохтмони сарбанди начандон калон ва ё шаршари сунъӣ лозим меояд, ки дар навбати худ мумкин аст, ки тавассути қонунгузории ҳифзи табиат манъ карда шавад;

-хароҷоти нисбии НБОХ дар муқоиса бо НБО-и калон зиёдтар аст [7].

Баъзе мушкилот ва омилҳои асосии коҳишдиҳандаи рушди гидроэнергетикаи хурди Тоҷикистон инҳоанд:

-аз нуқтаи назари техникӣ таҳҳизоти як қисм нерӯгоҳҳо, хусусан дар миёнаи асри XX сохташуда, ба фарсудашавии калон дучор шудаанд;

-ЗИТМ-КИУМ-и паст барои аксарияти объектҳо, ки дар натиҷаи як қатор сабабҳо: аз қарордоди лоиҳавӣ ва вазъи таҳҳизот то обгирӣ барои этиёҷоти обёрӣ ба вуҷуд меояд;

-хароҷот барои ҳайати кормандон дар арзиши аслии НБОХ-и истифодашаванда то 40%-ро ташкил медиҳад;

-истифодабарандагони потенсиалӣ дар бораи афзалиятҳои истифодабарии НБОХ кам иттиллоъ доранд;

-омӯзиши нокифояи режими гидрологии обравҳои хурд;

-мавҷуд набудани методикаҳои аз ҷиҳати илмӣ асоснокшудаи арзёбӣ ва ояндабинии таъсироти эҳтимолӣ ба муҳити атроф ва фаъолияти хоҷагидорӣ;

-базаи сусти истеҳсолӣ ва таъмирии корхонаҳои барои НБОХ таҳҳизот истеҳсолкунанда;

-мавҷуд набудани таҳҳизоти сериявӣ барои сохтмони оммавии НБОХ [17].

2. Истифодаи иқтидори ҷараёни оби дарёҳои хурд, каналҳо ва обанборҳои сунъӣ барои бунёди НБОХ, миннiНБО ва микроНБО

Дар қатори дарёҳои калон ва обанборҳои табиӣ, инчунин дар Тоҷикистон миқдори зиёди дарёҳои хурд, каналҳо ва обанборҳои сунъӣ мавҷуданд, ки асосан дар соҳаи кишоварзии мамлакат истифода мешаванд.

Тибқи маводҳои Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Раёсати Иттиҳодияҳои ҳавзаи хоҷагиҳои об дар минтақаҳои Тоҷикистон, айни ҳол имкониятҳои гидроэнергетикии зиёда аз 117 каналҳои магистралӣ ва дериватасионии минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон, ки зиёда аз 858,9 км дарозӣ доранд, барои сохтмони НБОХ, микроНБО ва миниНБО қариб, ки истифода нашудаанд [11]. Дар сурати мусбат ҳал шудани ин масъала, чунин нерӯгоҳҳо барои бо энергияи электрикӣ таъмин намудани таҳҳизоти сарбандҳо ва маҳаллаҳои аҳолинишини ҳамшафати каналҳои магистралӣ ва дериватасионии амалкунанда ва гирду атрофи сарбандҳо, самаранок хизмат хоҳанд кард. Дар ҷадвали 4 маълумот оид ба каналҳои асосии магистралӣ ва дериватасионии минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон ба ҳолати то 01 ноябри соли 2022, оварда шудааст.

Ҷадвали 4

Маълумот
дар бораи каналҳои асосии магистралӣ ва дериватасионии минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон ба ҳолати то 01 ноябри соли 2022

№ т/т	Номгӯи каналҳо	Дарозӣ (км)	Ҳаҷми обгузаронӣ ($м^3/с$)
Аз ҳавзаи дарёи Вахш			
1	Канали магистралии “Данғара”-и н. Данғара	2,5	50
2	Канали магистралии “Худҷорӣ”-и ш. Леваканд	8,5	8
3	Канали магистралии “Шӯробод”-и н.А.Ҷомӣ	6,7	40
4	Канали магистралии “Вахш” (то н. Ҷайҳун)	28,3	211,6
5	Канали шохаи тарафи рост(аз н. Ёвон то н. А, Ҷомӣ ва Хуросон)	51,8	55
6	Канали шохаи тарафи чап(аз н. Ёвон то н. А, Ҷомӣ)	25,5	13
7	Канали пойгоҳи обкашии Гарутӣ-1	16	16
Аз ҳавзаи дарёи Панҷ			
8	Канали магистралии “Деҳқонобод”(аз н. Ҳамадонӣ то н. Фархор ва Восеъ)	17,2	150
9	Канали магистралии “Ҳалқаёр”(н.Панҷ)	8,5	25
Аз ҳавзаи дарёи Кофарниҳон			
10	Канали магистралии “Бешкент”(н.Шаҳритус ва Н.Хусрав)	34	60
11	Канали магистралии “Қубодиён”	22	46
Водии Ҳисор			
12	Канали калони магстралии “Ҳисор”	49,3	20
13	Канали магистралии “Гурет-1”	2,7	1,2
14	Канали магистралии “Гурет-2”	9,5	5,3
15	Канали магистралии “Янгиобод-1”	2	2
16	Канали магистралии “Янгиобод-3”	15,6	8
17	Канали магистралии “Ғозиён”	12,1	6,3
18	Канали магистралии “Чоряккорони нав”	6,9	2
19	Канали магистралии “Навобод”	9,1	2
Ноҳияи Лахш			
20	Канали “Пиёзӣ”	18	1,5
21	Канали “Ҷонқирғиз”	21	8
22	Канали “Ҷилондӣ”	5	0,5
23	Канали “Сартало”	10	1
24	Канали “Ғулома”	35	3,5
25	Канали “Қарағонтала”	5,4	0,5
Ноҳияи Тоҷикобод			
26	Канали “Дараи Нушор”	9,5	1,5
27	Канали “Сари пул”	7,8	2
28	Канали “Фатҳобод”	10,2	1
29	Канали “Капалӣ”	8,5	1
30	Канали “Куклик”	3,5	1,5
31	Канали “Лангари Шоҳ”	2,6	1

32	Канали “Қалъаи лаби об”	3	0,8
Ноҳияи Рашт			
33	Канали “Камчароғ”	22	1,2
34	Канали “Деги сиёҳ”	8	0,5
35	Канали “Ҳисорск-1”	8	0,5
36	Канали “Гамбариён”	6	0,5
37	Канали “Шӯрак”	11	0,5
38	Канали “Калонак”	5	1
39	Канали “50-солагии Тоҷикистон”	6	1,5
Ноҳияи Нуробод			
40	Канали “Яхак”	4,5	1
41	Канали “50-солагии Тоҷикистон”	21	3
Ноҳияи Сангвор			
42	Канали “Шакоб-Разоқ”	12	1
43	Канали “Пушти Шоҳ”	3,5	0,6
44	Канали “Хоҷаи Хулоз”	2	0,5
45	Канали “Сангвор”	3	0,5
46	Канали “Арғамкул”	4	0,5
47	Канали “Шитиён”	5	0,5
Ноҳияиҳои ВМКБ			
48	Канали дериватсионии “НБО Помир-1”	3,22	40,4
49	Канали дериватсионии “НБО Хоруғ”	3,3	17,5
50	Канали дериватсионии “НБО Намангут”-и н.Ишкошим	3	7,1
51	Канали дериватсионии “НБО Техарв”-и н. Ванҷ	1,368	0,6
52	Канали дериватсионии “НБО Андарбек”-и н.Ванҷ	0,07	1,8
53	Канали дериватсионии “НБО Шуҷанд”-и н. Рушон	3,17	10,5
54	Канали дериватсионии “НБО Сипонҷ”-и н. Рушон	0,3	40,4
55	Канали дериватсионии “НБО Савноб”-и н. Рушон	0,2	0,1
55	Канали дериватсионии “НБО Тоҷикистон”-и н. Мурғоб	2,6	12
56	Канали дериватсионии “НБО Қалъаи Хум”	0,3	3,1

Тибқи Барномаи ислоҳоти соҳаи оби Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016 – 2025, ба соҳаҳои идораи захираҳои об, беҳдошти замин ва обёрӣ, таъминоти оби нӯшокӣ дар солҳои 2016-2025 аз ҳисоби буҷети мутамаркази ҷумҳуриявӣ фақат дар ҳайати буҷетҳои солонаи вазорату идораҳои дахлдор ба соҳаи об зиёда аз 200 млн. сомонӣ ва аз ҷониби шарикони рушд маблағгузории зиёда аз 1,60 млрд. сомонӣ пешбинӣ шудаанд [13]. Аз ҳамин ҳисоб аққалан барои бунёди миниНБО ва микроНБО-ҳои ҷараёнӣ дар дарёҳои хурд, обанборҳо ва каналҳои барои обёрии кишварзӣ таъингардидаи Тоҷикистон самаранок, яъне барои таъмини эҳтиёҷоти таҷизоти сарбандҳо ва аҳолии наздики онҳо бо энергияи электрикӣ, истифода бурдан мумкин аст, ки ба суръати ҷараёни об ва миқдори он, ки танҳо дар 6 моҳи соли 2022 аз сарбандҳои иншоотҳои обгирии Раёсати болооби Иттиҳодияи ҳавзаи хоҷагии оби “Амударё” тавассути каналҳои магистралӣ зиёда аз 3,7 млрд м^3 равона карда шудааст, ва ҳолати фауна таъсир намерасонанд. Бунёди чунин миниНБО ва микроНБО маблағҳои зиёдро талаб намекунад ва онҳо дар муҳлати кӯтоҳ сохта мешаванд.

3. Ояндабинӣ ва нишондодҳои техникӣ-иқтисодии гидроэнергетикаи хурд

Тибқи маводҳои Барномаи таҳлили системаҳои технологияҳои энергетикӣ-ETSAP ояндабинӣ ва нишондодҳои техникӣ-иқтисодии гидроэнергетикаи хурд ба тарзи зерин (ҷадвали 5) сурат хоҳад гирифт [8]. Ин таҳлил метавонад дар раванди лоиҳакашӣ, сохтмон ва истифодаи нерӯгоҳҳои барқи обии хурди дар минтақаҳои Тоҷикистон сохташаванда ба тарзи муфид истифода шавад.

Ҷадвали 5

Ояндабинӣ ва нишондодҳои техникӣ-иқтисодии гидроэнергетикаи хурд[1]

Нишондодҳои техникӣ	**Муайянкунии байналмилалии типи НБО**		
Категорияи НБО	**МикроНБО (то 1 МВт)**	**НБОХ (1-10 МВт)**	**НБО-и дигар (>10 МВт)**
ЗКФ-и гидротурбина (%)	то 92	то 92	то 92
Муҳлати сохтмон (моҳ)	6-10	10-18	18-96
Муҳлати имкондоштаи истифодабарии НБО (сол)	то 100		
Зариби истифодабарии тавоноии муқарраршуда (ЗИТМғКИУМ) (%)	40-60 (50)	34-56 (45)	34-56 (45)
Зариби сарбории НБО (%)	98	98	98
Таъсиррасонӣ ба муҳити атроф			
Партобҳои CO_2 дигар газҳои гулхонаӣ, (кг/МВт.с)	Ҷузъӣ		
Хароҷот барои сохтмони НБО (аз рӯи нархҳои соли 2008, $)			
Арзиши инвеститсионӣ, бо инобати хароҷоти корҳои сохтмонӣ ($/кВт)	2500-10000 (5000)	2500-7500 (4500)	1750-6250 (4000)
Хароҷот барои истифодабарию хизматрасонӣ (муқайяд ва тағйирёбанда) ($/кВт)	50-90 (75)	45-85 (65)	35-85 (60)
Муҳлати иқтисодии хизматрасонӣ (сол)	30		
Арзиши умумии энергияи электирикии истеҳсолшуда ($/МВт.с)	55-185(90)	45-120(82,5)	40-110 (75)
Давраи ояндабинӣ	Соли 2010	Соли 2020	Соли 2030
Арзиши инвеститсионӣ, бо инобати хароҷоти корҳои сохтмонӣ ($/кВт)	5000 4500 4000	4500 4000 3600	4000 3600
Арзиши умумии энергияи электирикии истеҳсолшуда ($/МВт.с)	90 82,5 75	81 75 67,5	73 67,5
Ҳиссаи энергияи электирикии НБО дар бозори умумии электроэнегетикӣ (%)	16-17	18-20	20-21

5. Аз таҷрибаи ҷаҳонии рушди гидроэнегетикаи хурд ва сохтмони НБОХ дар мамлакатҳои дигар

Дар даҳсолаҳои охир гидроэнегетикаи хурд ба сифати ташаккулдиҳандаи муҳими энергетикаи мамлакатҳои зиёди олам дар ҳолати рушд қарор дорад. Умуман, азхудкунии сарватҳои гидроэнергетикӣ дар аксарияти мамлакатҳои ҷаҳон амалан аз сохтмони нерӯгоҳҳои барқи обии хурд (НБОХ) оғоз гаштааст.

Аввали асри XX сохтмони НБОХ бо суръати баланд бурда мешуд ва алакай дар миёнаи солҳои 20-ум, энергияи электрикии дар ин нерӯгоҳҳо истеҳсолшаванда то 40% истеъмоли ҷаҳонии энергияи электрикиро мепӯшонид. Баъди саршавии бунёди НБО-и миёна ва баландфишори тавоноиашон зиёд суръати сохтмони НБОХ ба пастӣ моил шуда, то солҳои 70-ум идома ёфт [17]. Дар бисёр мамлакатҳо сохтмони НБОХ на танҳо қатъ карда шуд, балки ҳатто НБОХ-и сохташудаю амалкунанда барҳам дода ва ё консерватсия карда шуданд. Барои мисол, дар Норвегия соли 1944 аз 1818 НБОХ-и амалкунандаи тавоноиашон то 1МВт то соли 1979 танҳо 250 ададаш боқӣ монд. Вале дар мамлакатҳои дигар, масалан дар Австрия, Швейтсария, Олмон, Чин, сохтмони нерӯгоҳҳои хурд идома дошт.

Дар натиҷаи рушди кризиси энергетикии ҷаҳонии солҳои 70-уми асри гузашта гидроэнергетикаи хурд азнав таваҷҷуҳи калонро ба худ ҷалб кард. Ба чунин ҳолат омилҳои зерин мусоидат намуданд:

- баланд бардоштани арзиши нефт;
- сахттар кардани талабот ба ҳифзи муҳити атроф, ки ба афзудани хароҷот дар сохтмони НБАловӣ ва НБАтомӣ меорад;
- то ин вақт азхудкунии самтбандии дарёии калон ва мувофиқ барои НБО дар мамлакатҳои рушёфтаи ҷаҳон;
- зарурати азхудкунии ноҳияҳои душворгузару дурдаст ва талаботи онҳо ба энергияи электрикӣ;
- баланд бардоштани талабот ба истифодабарии комплексии сарватҳои обӣ;
- баланд бардоштани самаранокии иқтисодии НБОХ;
- мукаммалсозии лоиҳасозӣ, сохтмон ва истифодабарии НБОХ.

Аз ҳамин лиҳоз, таваҷҷуҳи ҷомеаи ҷаҳонӣ ба НБОХ тадриҷан баланд гардида, дар 5-10 соли охир, бо инобати кам шудани манбаҳои барқарорнашавандаи анъанавӣ(асосан сӯзишвориҳои минералӣ) зиёдтар шуда истодааст. Бо ташаббуси маҷаллаи Water Payer якчанд конференсияҳои байналмилалӣ бахшида ба НБОХ гузаронида шуда буданд: Аврупоӣ дар соли 1982 дар шаҳри Монте Карло, соли 1988 дар шаҳри Мехико, соли 1990 дар шаҳри Куала Лампур, соли 1992 дар шаҳри Деҳлӣ. Дар Чин(Ҳанҷоу) Маркази минтақавӣ оид ба мушкилот-проблемаҳои истифодабарии энергияи дарёҳои хурд бунёд карда шуда, муваффақона фаъолият дорад.

Иқтидорҳои гидроэнергетикаи хурдро дар бисёр мамлакатҳо инвентаризатсия мекунанд ва барномаҳои миллии азхудкунии онро коркард менамоянд. Аз ҷиҳати сохтмони НБОХ Чин дар миёни давлатҳои дунё ҷои аввалро ишғол менамояд. Соли 1989 тавоноии умумии ҳамаи НБОХ дар Чин 12620 МВт бо тавлиди солонаи 36 млрд.кВт.с ташкил медод. Имрӯз бошад дар Чин зиёда аз 83 иншооти хурди гидроэнергетикӣ амал мекунанд, ки солона зиёда аз 200 млрд. кВт.с энергияи электрикӣ истеҳсол менамоянд, ки имкони сарфа кардани бештар аз 70 млн. т ангиштро фароҳам овардааст. Танҳо дар як дарёи Янтзии Чин 24 ҳазор НБОХ сохта шудаанд [3, 17, 20].

Барои мамлакатҳои рушдёбанда ба монанди Тоҷикистон, ҳамчун мисоли нисбатан хос метавонад таҷрбаи бунёдт НБОХ дар Ҳабашистон арзёбӣ гардад. Дар аввали солҳои 80-ми асри гузашта дар Ҳабашистон ҳамагӣ 8 НБОХ бо тавоноии аз 100 то 420 кВт ва истеҳсоли наздики 3 млрд. кВт.с кор мекарданд, ки ба 1 млн. литр сӯзишворӣ дар як сол баробар-эквивалент аст. Айни ҳол бошад дар ин мамлакат бештар аз 55 НБОХ фаъолият дошта, Ҳабашистон дар миёни давлатҳои фарогири ҳавзаи дарёи Нил (Миср, Судон) на танҳо аз нигоҳи НБОХ, балки нерӯгоҳҳои пуриқтидор, чун НБО-и "Ҳодиса"(бо тавоноии 5150 МВт ва обанбори ҳаҷми захираи обаш 74 млрд. м^3) мавқеъи асосиро ишғол карда истодааст.

Тасвири умумии рушди НОБХ, миниНБО ва микроНБО дар мамлакатҳои гуногунро арзёбӣ намуда, таъсири миқдори калони омилҳои ҳархелаи зеринро қайд кардан мумкин аст:

- имконоти молиявӣ;
- дурнамои дарозмуҳлати стратегии рушди НБОХ;
- масъалаҳои ҳифзи муҳити зист;
- қонунгузорӣ дар соҳаи истифодабарии об;
- ривоҷнокии хатҳои интиқоли энергияи электрикӣ ва шартҳои пайвастшавӣ ба онҳо;
- тарифҳо барои истеҳсол ва интиқоли энергияи электрикӣ;
- стандартҳои техникӣ барои параметрҳои энергияи истеҳсолшуда ва бисёр дигарҳо.

Зимнан, дар замони имрӯза дар ҷаҳон таҷрибаи калон ҷамъ шудааст, ки ба ҳамаи ҷанбаҳои сохтмон ва истифодабарии НБОХ робита дорад. Тибқи **маълумотҳои Эванс Инжиниринг (Британияи Кабир),** дар ҷаҳон дурнамои сохтмони тахминан 2 млн. микроНБО ҷой дорад. Омили калидӣ дар ин ҳолат арзиши як киловати тавоноии муқарраршуда мебошад. Хусусияти дигари муҳими мувофиқатшавӣ ба шароити маҳалл мебошад. Мисоли чунин даррасӣ сохтмони НБОХ дар Непал мебошад, ки обанборҳои мавсимӣ ҳар сол барқарор карда мешаванд. Мутахассисони ин мамлакат чунин ақида доранд, ки беҳтараш онҳоро барқарор кунанд, аз оне, ки ҳалли душвори онро, ки дар он ягон намуди камбудию норасоӣ метавонад ба садамаи ҷиддӣ биорад, қабул кунанд. Қайд карда мешавад, ки мувофиқатшавӣ ва эътимоднокии турбинаҳо аз самаранокии онҳо заруртаранд ва лоиҳасозии фардиро талаб менамоянд [17].

НБОХ метавонанд то 50 сол бе хароҷоти калон барои иваз намудани таҷҳизот, истифода шаванд. Хароҷоти инвеститсионӣ барои сохтмони НБО дар мамлакатҳои аз ҷиҳати саноатӣ рушдёфта ва рушдкунанда фарқияти назаррас дорад. Масалан, дар мамлакатҳои рушдёфтаистода, бо сабаби арзиши пасти қувваи корӣ, хароҷот барои корҳои умумисохтмонӣ нисбати мамлакатҳои рушдёфта, хеле кам аст. Ҳангоми шартан баробар будани арзиши таҷҳизот ва корҳои насбкунӣ, сохтмони маҷмаъаи гидроэнергетикӣ дар мамлакатҳои рушдёфтаистода метавонад аз ҷиҳати иқтисодӣ нисбати мамлакатҳои рушдёфта самаровартар бошад.

АДАБИЁТ

1. Симонов Е.А. В сб. "Ежегодник «Вода в Центральной Азии и мире», 2020 г." - Ташкент, НИЦ МКВК,
2. В.А. Ясинский, А.П. Мироненков, Т.Т. Сарсембеков. Современное состояние и перспективы развития малой гидроэнергетики в странах СНГ.
3. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М., Кабутов К., Каримов Х.С. Общая оценка ситуации в энергетике в мире и Таджикистане. Ресурсы возобновляемых источников энергии в

Таджикистане и возможности их использования.-Изв. АН Республики Таджикистан. Отделение физ.-мат, хим., геол. техн.н., 2009, № 2, с. 101-111.
4. Д.Д. Давлатшоев, Л.С. Қасобов, Р.А. Ҷалилов, Муқаддимаи энергетика. Китоби таълимӣ.-Душанбе, Промэкспо, с.2012, 172 с.
5. Петров Г.Н., Ахмедов Х.М. Малая гидроэнергетика Таджикистана. Душанбе: Дониш, 2010-180 с.
6. Нурмаҳмадов Ҷ.Н. Барқи обии Тоҷикистон. Захираҳо ва нақшаҳо-Душанбе, Эҷод, с.2005
7. Петров Г.Н., Халиков Ш.Х. К вопросу о развитии гидроэнергетики Таджикистана.-Экономика Таджикистана: стратегия развития, Душанбе, 2006, № 3
8. ETSAP-Energy Technology Analysis Program, 2010(Программа Анализа систем Энергетических Технологий-ПАСЭТ)
9. WEO,(Мир-энергетическое мировоззрение), 2008
10. Аз Тафсири соҳавии № 14 ЕБРР-БАТР(Бонки Аврупоии таҷдид ва рушд) «Современное состояние и перспективы развития малой гидроэнергетики в странах СНГ»
11. Маводҳои Вазорати энергетика ва захираҳои об, Раёсати ҳавзаҳои Раёсати Иттиҳодияҳои ҳавзаи хоҷагиҳои об, соли 2022
12. Отраслевой обзор №14 © Евразийский банк развития(2011)
13. Барномаи ислоҳоти соҳаи оби ҶумҳурииТоҷикистон барои солҳои 2016 – 2025
14. “Гидроэнергетические ресурсы Таджикской ССР”. Недра, Ленинград,1965 г.
15. Годовые отчеты ОАХК “Барки точик”.
16. Принсипҳои Дастурии Конвенсияи чорчубавии тағйирёбии иқлими СММ (КЧТИ-РКИК ООН) дар бахши «Энергетика»-2020
17. Маълумотҳои Агентии байналмилалии манбаҳои барқароршавандаи энергия АБМБЭ-(IRENA), соли 2020
18. International Rivers and RwB 2020.Rivers for Recovery Report. ps://www.rivers4recovery.org/
19. US DoE, 2021 Hydropower Market Report. https://www.energy.gov/eere/water/hydropower-market-report
20. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH). “Ageing Water Infrastructure: An Emerging Global Risk” https://inweh.unu.edu/ageing-water-storage-infrastructure-an-emerging-global-risk/

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕОБРАЗНЕОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ТАДЖИКИСТАНА

Ализода А.А.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье представлены научно-исследовательские анализы и материалы о целесообразности развития малой гидроэнергетики мира и в том числе Республики Таджикистан, экономические, социальные и экологические преимущество и недостатки малых гидравлических станций (МГЭС) по сравнению с большими гидравлическими станциями (ГЭС). А также, относительно теме статьи приведены исследователские сведения о краткой истории начало и формировании малой гидроэнергетики Таджикистана, энергетические мощности малых рек, исскуственных и природных водоемов, исскуственных

каналов предназначенных для орошения селхозугодий и использование этой мощности для строителства малых ГЭС. Одновременно, на основании изучения и глубокого анализа и научных исследований даны предложения и рекомендации по эффективному использованию потенциала малой гидроэнергетики Таджикистана, в том числе Согдийской, Хатлонской и Горно Бадахшанской Автономной областях и районов подчиненых центру, посредством строительства малых, мини и микроГЭС

Ключевые слова: *гидроэнергетика, малая гидроэнергетика, ГЭС, первая построенная ГЭС, гидроэнергетические ресурсы, гидроэнергетические запасы, большые и малые реки, сезонные водоемы, надежность турбин, энергетическая технология, гидрологический режим*

Маълумот дар бораи муаллиф:
Ализода Аҳмадҷон Абдуқодир - саромӯзгори кафедраи манбаъҳои ғайрианъанавии энергия ва энергетикаи ҳароратии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, мушовири ректори Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. E-mail: ahmadjon_alizoda1952@mail.ru ТЕЛ: 938043104

НАҚШИ ЭНЕРГЕТИКА ҲАМЧУН СОҲАИ АФЗАЛИЯТНОК ДАР СТРАТЕГИЯИ РУШДИ ИҚТИСОДИ МИЛЛӢ

Назарова Н.С., Насурдинзода Г.Р.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола соҳаи энергетикаро муаллиф яке аз соҳаҳои афзалиятнок шуморида мавриди таҳқиқ қарор додааст. Дар он ҳаҷми захираҳои энергетикаи хурди обӣ, барномаҳои давлатӣ ва роҳҳои самаранок истифодабарии захираҳои энергетикӣ, тавоноӣ ва иқтидори истеҳсолии нерӯгоҳҳои хурди обӣ ва нақши соҳаи энергетикаро дар рушди иқтисоди миллӣ нишон додааст.

Вожаҳои калидӣ: *соҳаи энергетика, истеҳсолоти энергетикӣ, нерӯгоҳ, ҷалби сармоя, сармоягузорӣ, нерӯгоҳҳои хурди обӣ, иқтидори энергияи барқӣ, нерӯи барқ, сохтори бозорӣ, истеъмоли нерӯи барқ ва ҳисобҳои молиявӣ.*

Истеҳсолот дар корхонаҳои энергетикӣ як қатор таснифоти хоси худро дорад, ки аз аксарияти соҳаҳои истеҳсолӣ фарқкунанда аст. Ин таснифот онро ҳамчун яке аз қисмҳои муҳим дар сохтори на танҳо давлатӣ, балки системаи иқтисодии ҷаҳонӣ ва соҳаи иҷтимоӣ муайян месозад. Дар асоси омӯзиши адабиётҳои илмии ватанию хориҷӣ метавон чунин хусусиятҳои фарқкунандаи онро аз ҳамдигар ҷудо намуд:

1. Васеъ паҳн шудани он дар ҳамаи соҳаҳои хоҷагидории миллӣ;
2. Доимияти ягонагии истеҳсол ва истеъмол аз сабаби мавҷуд набудани имконияти дар ҳаҷми калон захира кардани намудҳои энергия;
3. Вобастагии мустақими ҳаҷми энергияи истеҳсолшуда аз талаботи гурӯҳҳои истеъмолкунандагон;
4. Воқеъияти баҳодиҳии ҳаҷми истеҳсол ва истеъмоли нерӯи барқ дар шакли нақшаҳои боркунии он барои як давраи муайян (шабонарӯзӣ, ҳафтаина, моҳона, семоҳа, шашмоҳа ва солона), инчунин бузургиҳои ҷории иқтидори истеҳсолии нерӯи барқ дар шакли аслӣ муайян карда мешаванд;
5. Лозимияти таъмини мунтазам ва эътимоднокии истеъмолкунандагон бо нерӯи барқ тақозои онро дорад, ки захираҳои гидроэнергетикӣ самаранок истифода бурда шаванд. Инчунин ба ин восита алоқамандии соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ дар иқтисоди миллӣ таъмин карда шавад;

6. Зарурати коркарди нақшаҳо барои боркунии нерӯи барқ ва дурнамои ин нақшаҳо ба мақсади мунтазам истеъмол намудани нерӯи барқ ба ҳар як рӯзи тақвимии ҳар моҳ, ки бо назардошти мавсим, шароитҳои иқлимӣ, рӯзҳои ҳафта ва дигар омилҳо ҳисоб карда шудааст, ҳатмист;

7. Ташкили истеҳсолоти энергетикӣ метавонад ба муҳити иҷтимоӣ ва экологии ҷомеа таъсири амиқ расонад;

8. Аз сабаби маҳдудияти имкони захиракунии намудҳои энергия ҳамоҳангсозии равандҳои истеҳсол, тақсимот ва истеъмоли намудҳои энергия ҳатмӣ мебошад;

9. Аз рӯи аломатҳои ҳудудӣ ба ҳам мувофиқ наомадани марказҳои асосӣ ва ноҳиявии истеъмолии намудҳои энергия.[1, с 200]

Пас аз таҳлили хусусиятҳои хоси истеҳсолоти энергетикӣ ба мо маълум мегардад, ки моли асосии ин соҳа яъне нерӯи барқ дар тамоми соҳаҳои дигари хоҷагии халқ истифода бурда мешавад. Рушди бомароми иқтисоди миллӣ бе рушд ва тараққиёти соҳаи мазкур имконнопазир аст. Зеро ки барои ба кор даровардани техникаю технологияи муосир нерӯи барқ лозим аст. Бинобар ин дар баробари оқилона истифодабарии захираҳои обӣ – энергетикии кишвар имконият фароҳам меоранд, ки дигар соҳаҳои иҷтимоию иқтисодӣ низ ба болоравӣ майл созанд. Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҳисоби доштани захираҳои гидроэнергетикии худ дар ҷаҳон ҷои ҳаштумро баъд аз Хитой, Россия, ИМА, Бразилия, Конго, Ҳиндустон , Канада ва ҷои аввалро дар байни кишварҳои Осиёи Марказӣ ишғол менамояд. Қайд кардан ба маврид аст, ки дар энергетикаи Ҷумҳурии Тоҷикистон айни ҳол 95 фоизи истеҳсоли нерӯи барқ аз ҳисоби захираҳои обӣ ташкил карда шудааст. Соҳаи энергетика дар шароити муосир яке аз соҳаҳои сердаромад барои иқтисоди миллӣ ба ҳисоб меравад. Захираҳои гидроэнергетикии кишварамон дар маҷмуъ 527 миллиард кВт/ соатро дар як сол, иқтидори умумии захиравии гидроэнергетикаи хурд бошад 184,46 миллиард кВт соатро дар давоми сол ташкил медиҳанд.[Ҷадвали 1]

Ҷадвали 1

Иқтидори истеҳсолии нерӯи барқи нерӯгоҳҳои хурди обӣ барқӣ дар ҳолати ба пуррагӣ истифода бурдани захираҳои гидроэнергетикии дарёҳои хурди кишвар

№	Минтақаҳо	Иқтидори потенсиалӣ		Иқтидори саноатӣ	
		Ҳазор кВт с	Млрд кВт с	Ҳазор кВт с	Млрд кВт с
1	*Вилояти Суғд*	*1288.0*	*11,28*	*450,8*	*3,95*
2	*Вилояти Хатлон ва ноҳияҳои тобеи марказ*	*16056,0*	*140,65*	*5619,6*	*49,23*
3	*Вилояти Мухтори Куҳистони Бадахшон*	*3713,0*	*32,53*	*742,6*	*6,51*
4	*Ҳамагӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон*	*21057,0*	*184,46*	*6813,0*	*59,69*

Сарчашма:*Барномаи дарозмуддати сохтмони неругоҳҳои хурди обӣ барқӣ барои давраи солҳои 2009-2020 Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон(аз 2-юми феврали соли 2009 таҳти №73)*

Бо мақсади таъмини сартосари аҳолӣ ба нерӯи барқ барномаҳои дарозмуддати давлатӣ оид ба сохтани нерӯгоҳҳои хурд татбиқ карда мешаванд, ки чунин масъалаҳоро бояд ҳаллу фасл созанд:

- Истифодаи мақсадноки захираҳои гидроэнергетикӣ ва ташкили инфрасохтори соҳавӣ;

- Коркард ва сохтмони нерӯгоҳҳои хурди баркӣ;

- Ҷалби сармоягузории хориҷӣ ва дохилӣ барои сохтмон ва лоиҳакашии сохтмони нерӯгоҳҳои хурди обӣ- баркӣ;

- Муайянсозии тавозуни талабот ба нерӯи барқ ва коркарди истеҳсоли нерӯи барқ ба нуқтаҳои дурдасти аҳолинишини ҷумҳурӣ.

Барои сохта ба истифода додан ва рушди нерӯгоҳҳои хурди обӣ баркӣ дар ҷумҳурӣ тамоми имкониятҳо мавҷуд аст. Аз ин рӯ татбиқи барномаҳои давлатӣ бо мақсади самаранок истифода бурдани захираҳои обии кишварамон лозим аст. Марҳила ба марҳила дар як давраи муайян барномаҳои давлатӣ барои ҳалли масъалаи мазкур рӯи кор омадаанд, ки аз чунин қисматҳо иборат аст. (Ҷадвали 2). [2, с 8]

Ҷадвали 2

Марҳилаҳои рушди энергетика (сохтани нерӯгоҳҳои обии хурд) дар Ҷумҳурии Тоҷикистон

№	Марҳилаҳои барнома	Шумораи нерӯгоҳҳои хурд	Иқтидори тавоноӣ кВт	Коркарди солона ҳазор кВт соат
1	Барномаи кӯтоҳмуҳлати сохтмон 2009-2011	66	43530	280843
2	Барномаи миёнамуҳлати сохтмон 2012-2015	70	32850	185067
3	Барномаи дарозмуҳлати сохтмон 2016-2020	53	26801	175735
4	**Ҳамагӣ**	189	103181	641646

Сарчашма: *Барномаи дарозмуддати сохтмони неругоҳҳои хурди обӣ баркӣ барои давраи солҳои 2009-2020 Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон (аз 2-юми феврали соли 2009 таҳти №73)*

Чуноне ки аз маълумотҳои ҷадвал бар меояд дар марҳилаи дуюми барнома шумораи нерӯгоҳҳои хурд ба 70 адад расида аст. Аммо дар давоми солҳои 2016–2020 сохтани нерӯгоҳҳо нисбатан паст гардида ба ҳисоби шумора 17 адад камтар нерӯгоҳ сохта шудааст. Барои расидан ба рушди устувори иқтисодӣ Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон тамоми нерӯи ақлонӣ ва молиявии худро роҳандозӣ намуда, дар асоси заминаҳои воқеъӣ ва роҳу усулҳои расидан ба рушди устувори иқтисодиро дар Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 муайян намудааст.[3,с 6].

Вобаста ба ин масъала бо талошҳои пайвастаи Ҳукумати мамлакат дар панҷ соли охир бо ширкатҳои сармоягузории хориҷӣ ва ватанӣ 14 созишномаи сармоягузорӣ ҷиҳати ҷалби сармояи мустақим ба маблағи беш аз 14 миллиард сомонӣ ба имзо расонида шудааст, ки бо татбиқи онҳо 20 корхонаи нави истеҳсолӣ бунёд карда мешавад.

Ҳоло дар соҳаи энергетика 12 лоиҳаи давлатии сармоягузорӣ ба маблағи умумии 16,1 миллиард сомонӣ татбиқ шуда истодааст. Дар доираи ин лоиҳаҳо ду агрегати нерӯгоҳи баркӣ обии Роғун ба кор дароварда шуд. Соли 2019 тармин ва таҷдиди нерӯгоҳҳои баркӣ обии Норак ва Қайроқум ба маблағи 5,5 миллиард сомонӣ оғоз гардида, татбиқи чунин лоиҳа дар нерӯгоҳи баркӣ обии Сарбанд ба маблағи 1,3 миллиард сомонӣ идома дорад.

Таҷдиди нерӯгоҳи барқӣ обии Сарбанд ба он оварда мерасонад, ки иқтидори истеҳсолии он қариб 45 Мегаватт зиёд карда шавад. Айни ҳол корҳо барои оғози бунёди нерӯгоҳи барқӣ обии себзор дар ноҳияи Роштқалъаи вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон босуръат идома дорад. Бо ин мақсад Ҳукумати кишвар 470 миллион сомонӣ сармояи давлатиро равона менамояд, ки ин иншооти муҳим бояд соли 2022 ба истифода супурда шавад.

Амалишавии лоиҳаҳои энергетикӣ имконият доданд, ки ҳаҷми истеҳсоли нерӯи барқ дар 7 соли охир яъне солҳои 2013-2019 1,3 баробар (аз 16 миллиард ба зиёда аз 20 миллиард кВт соат расонида мешавад). [4,с 5]

Ҳамин тариқ дар робита барои ҳалли ин масъала истифодабарандагон ва идоракунандагони маҳсулоти энергетикиро зарур аст, ки истифодаи самаранок ва сарфакоронаи нерӯи барқро тавассути истифодаи технологияҳои каммасраф ба роҳ монанд, барои бунёди иқтидорҳо ва шабакаҳои нави истеҳсолӣ, таҷдиду барқарорсозии шабакаҳои мавҷудбуда, ҷорӣ кардани низоми муосири назорату баҳисобгирӣ ва коҳиш додани талафоти нерӯи барқ чораҳои зарурӣ ва саривақтӣ андешида шаванд.

АДАБИЁТ

1. Ламакин Г.Н.Основы менеджмента в электроэнергетике: Учебное пособие. Ч.1.1-е изд. – Тверь: ТГТУ, 2006. – С. 200.
2. Барномаи дарозмуддати сохтмони нерӯгоҳҳои хурди обӣ барқӣ барои давраи солҳои 2009-2020.
3. Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030.-Душанбе.2016.С-6.
4. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, пешвои миллат, мӯҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олӣ (аз 26,12,2019).
5. Бахши энергетика ҳамчун ҷабҳаи стратегии рушди иқтисодиёти миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон. Кенҷаев И.У. Паёми ДДБ ба номи Носири Хусрав 1\4(57), Бохтар-2018, саҳ210.

РОЛЬ ЭНЕРГЕТИКИ КАК ПРИОРИТЕТНОЙ ОТРАСЛИ В СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Назарова Н.С., Насурдинзода Г.Р.

Институт энергетики Таджикистана

В данной статье автор рассматривает энергетику как одно из приоритетных направлений и исследует ее. В нем показаны объем ресурсов малой гидроэнергетики, государственные программы и эффективные способы использования энергоресурсов, мощность и производственная мощность малых гидроэлектростанций, а также роль энергетического сектора в развитии национальной экономики.

***Ключевые слова**: энергетика, производство энергии, электростанция, привлечение инвестиций, инвестиции, малые гидроэлектростанции, электрическая мощность, электроэнергия, структура рынка, энергопотребление и финансовые расчеты.*

Маълумот дар бораи муаллиф:

Назарова Назира – номзади илмҳои иқтисодӣ, саромӯзгори кафедраи иқтисодиёти соҳавии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

СОХТАНИ ГРАФИКИ ФУНКСИЯ ДАР МАТЕМАТИКА БО ЁРИИ МУҲИТИ БАРНОМАИ MATLAB

[1]Ғаниев М.Ш., [1]Гулманов У.Р. [1]Мирзоев А.М., [2]Қурбонов Н.Я.
[1]Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
[2]Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Дар мақола истифодаи муҳити интегралии MAT LAB дар ҳалли масъалаҳои математикӣ таҳлил карда шудааст. Омӯзгорони фанҳои дақиқ метавонанд, ки дар машғулиятҳои таълимӣ аз имкониятҳои муҳити интегралии MATLAB ба тавр васеъ истифода намоянд.

Вожаҳои калидӣ: *муҳити интегралии MATLAB, график, фармонҳо, функсияҳо ва ифодаҳои математикӣ.*

Дар замони ҳозира соҳаеро пайдо намудан душвор аст, ки дар он компютер мавҷуд набошад. Имрӯз компютер барои ҳалли проблемаи соҳаҳои гуногун як дастгоҳи хуби кӯмаккунанда шудааст, ки омӯхтани он талаботи замон мебошад.

Ба таври васеъ истифодабариии – технологияҳои иттилоотӣ дар ҳамаи соҳаҳои фаъолияти инсон яке аз нишонаҳои асосии тамаддуни ҷамъият мебошад. Таърихи ҷаҳонӣ соҳаи илм ва технологияеро намедонад, ки бо чунин суръат тараққӣ ёфта бошад. Мутахассиси муосирро, ки бо асосҳои кори компютер шинос нест тасаввур намудан душвор аст.

Таъмин намудани ҷомеа бо иттилоот ин худ таҳаввулоти илмию техникӣ ва иқтисодию иҷтимоиро меоварад, ки он дар навбати худ ҳаёту фаъолият ва тафаккуру арзишҳои инсонро дигаргун месозад. Тамоилот ва суръати ин дигаргуншавӣ аз он гувоҳӣ медиҳад, ки асри XXI асри информатика, технология ва ҷомеаи информатсионӣ шуда истодааст. [3].

Аз ин лиҳоз, барои бо тезӣ ба мақсад расидани ҳисобкуниҳои дақиқ, сохтани графики функсияҳо ва ҳал намудани мисолу масъалаҳои математикӣ аз якчанд барномаҳои системаи амалиёти истифода намоянд.

Ҳангоми ҳисобкунӣ, иҷрошавӣ ё анҷоми кори масъалаҳои математикӣ истифодабаранда ба барномаи Matlab ҷавобҳои муайянро дастрас менамояд.

Масалан, барои сохтани графики функсияи дученака аз фармони зерин истифода барад: **plot (…).**

Барои инъикос намудани функсияи аз як тағйирёбанда вобаста будаи (y,x) одатан графикро дар системаи координатаи росткунҷа истифода мебаранд. Дар ин ҳолат ду тир месозанд: горизанталӣ X ва вертикалӣ Y ва координатаҳоро ҳамчун x ва y медиҳанд, ки онҳо нуқтаҳои гиреҳии y(x) – ро муайян менамоянд. Азбаски Matlab системаи матрисавӣро пешниҳод менамояд, маҷмӯи нуқтаҳои y(x) бо ёрии векторҳои X ва Y, ки андозаашон баробар мебошанд дода мешаванд. [1,2].

Фармони **plot (X,Y)** графики функсияи y(x) – ро месозад. Координатаҳои нуқта векторҳои андозаашон якхелаи X ва Y гирифта мешавад. Агар X ва Y матритса бошанд,он гоҳ график аз рӯи маълумотҳои матритса сохта мешаванд.

Мисол: Графики функсияҳои y= x^2 - ро дар порчаи [-2,2] сохта шавад.

Графики функсияҳоро сохтан аз қоидаи барнома Matlab чунин истифода мебарем:

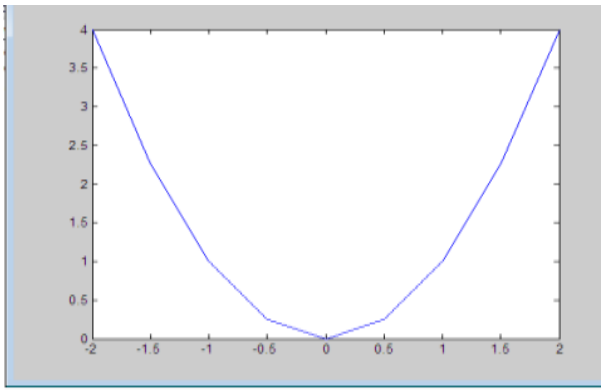
Номи тағйирёбанда = ‹қимати аввала›:‹қадам›:‹қимати охирон

Ҳал:

```
»x=-2:0.5:2;

»y=x.^2;

»plot(x,y)
```



Расми 1. Графики функсияи y= x^2

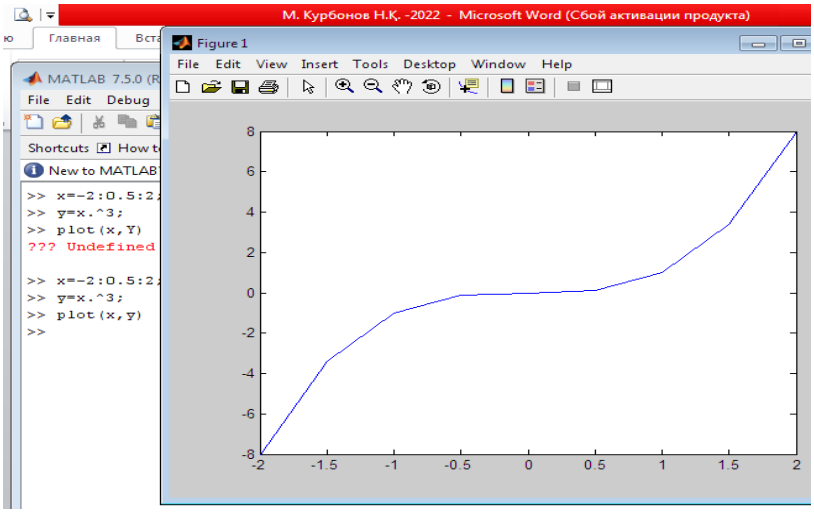
Мисол: Графикифунксияҳои y= x^3 - ро дар порчаи [-2,2] сохта шавад.

Ҳал:

```
»x=-2:0.5:2;

»y=x.^3;

»plot(x,y)
```



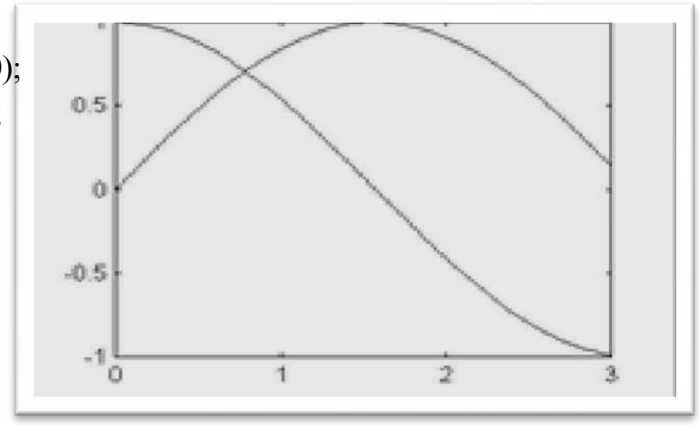
Расми 2. Графики функсияи y= x^3

Барои сохтани графики функсияҳо дар як системаи координатаи росткунча бо ёрии барномаи Matlab ду графики функсия тасвир кардан мумкин аст.

Мисол: Графикифунксияҳои sin ва cos –ро дар порчаи [0,3] сохта шавад.

Ҳал:

```
»%Графики функсияҳои sin(x) вacos(x) дарпорчаи [0,3]
   сохта шавад.
  » X=linspace (0,3,20);
  » Y=[sin(X);cos(X)];
  »  plot(X,Y)
```



Расми 3. Графики функсияҳои sin(x) вacos(x)

Барои он ки графики функсия кофия хати каҷи суфта бошад, миқдори бисёри нуқтаҳо зарур аст.

plot**(Y)**-графики хати каҷи y(x) – ро месозад, ки қиматҳои **y** аз вектори **У** гирифта шуда, **i** индекси элементҳои мувофиқро инъикос менамояд.

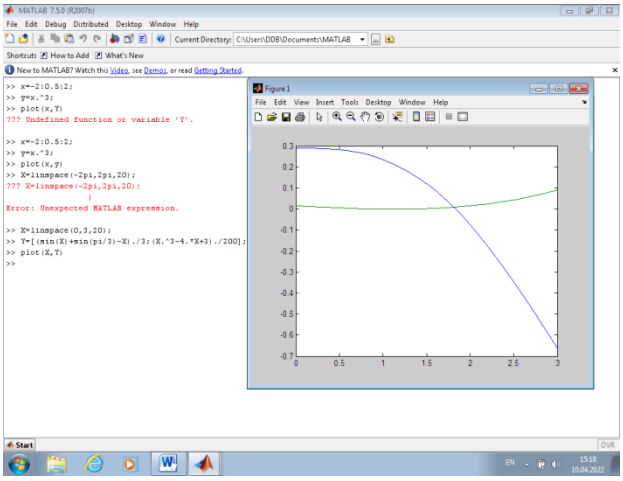
plot(X,Y,S)-айнан монанди фармони пешина мебошад, вале метавонем бо ёрии доимии сатрии **S** намуди хати графикро диҳем.

plot (X1,Y1,S1,X2,Y2,S2,X3,Y3,S3,…) - ин фармон дар як график як қатор хатҳоро месозад, ки бо маълумотҳои намуди (X,Y,S) пешниҳодшудаанд, дар ин ҷо X ва У векторҳо буда, S сатр мебошад. Бо ёрии ин гунна сохт имконияти кашидани графики функсия ҷой дорад, ки ранги хат аз ранги гиреҳи нуқта фарқ менамояд.

Мисол: Графики функсияҳои $\frac{sinx+\sin(\frac{\pi}{3}-x)}{3}$ ва $\frac{x^2-4x+3}{200}$ –ро дар порчаи $[-2\pi:2\pi]$ сохташавад.

Ҳал:

```
» X=linspace (0,3,20);
» Y=[sin(X);cos(X)];
»  plot(X,Y)
```



Расми 3. Графики функсияҳои $\frac{sinx+\sin(\frac{\pi}{3}-x)}{3}$ ва $\frac{x^2-4x+3}{200}$

Барои сохтани графики функсияҳо, ки ҳудудҳои тағйирёбиашон васеъ мебошанд,бисёртар масштабҳои логарифмӣ истифода бурда мешавад.Фармонҳои дар ин ҳолат истифодашаванда:

loglog(…) – синтаксисӣ ин фармон айнан монанди фармони пешина мебошад.Масштаби логарифмӣ барои тирҳои У ва X як хел истифода мешаванд.

Хулоса Барномаи Matlab яке аз самтҳои замонавии татбиқи технологияи иттилоотӣ ба ҳисоб рафта, аз он натанҳо ташкилоти давлатӣ ва муасиссаҳои таълимии тамоми дунё дарсҳои муҳандисию тадқиқоти илмӣ, балки ҳар нафари хоҳишманд низ метавонад бо ёрии компютери фардӣ ба таври васеъ истифода барад. Барои сохтани графики функсия дар математика бо ёрии муҳити барномаи Matlab аз қоидаҳо, рамзҳои махсус ва фармонҳое дар кадом маврид лозим мебошад ичро намояд.

АДАБИЁТ

1. Ғафуров М.Ҳ., Равшанов Ч.Б. Практикуми лаборатории Matlab барои ихтисосҳои муҳандисӣ./Дастури таълимӣ. Аз се қисм. Қисми якум. Душанбе, 2005.-100саҳ.
2. Ғафуров М.Ҳ., Равшанов Ч.Б. Практикуми лаборатории Matlab барои ихтисосҳои муҳандисӣ./Дастури таълимӣ. Аз се қисм. Қисми дуюм. Душанбе, 2011.-100саҳ.

3. Равшанов Ч.Б. Комплекси лексияҳо аз фанни информатика./ Дастури таълимӣ. Қисми якум. Душанбе, 2013.-113саҳ.
4. Дьяконов В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Обработка сигналов и изображений. М.: Солон – Пресс. – 2004.
5. Тошбоев У.Ҷ. Маҷмӯи корҳои озмоишӣ оид ба амсиласозии Simulink дар муҳити MatLab. Душанбе, 2014
6. Лабораторный практикум Matlab. 1-2-3 части. Чекалин В.Г., Сладкова И.В., и др. Душанбе 2003 г.

ГРАФИК ФУНКЦИЙ В СРЕДЕ MATLAB

[1]Ғаниев М.Ш., [1]Гулманов У.Р. [1]Мирзоев А.М., [2]Қурбонов Н.Я.

В статье анализировано использования интегральной среде Matlab в решение математических задач. Преподаватели точных наук в процессе обучения могут широко использовать, возможности интегральной среды Matlab.

Ключевые слова: *Интегральное среда Matlab, график, команды, функции и математически выражение*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Гулманов Усмон Рустамович - номзади илмҳои педагогӣ, мудири кафедраи фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон e-mail: gulmonov u. @mail.ru.
Мирзоев Абдуқаххор Мирзомуродович – асситенти кафедраи фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон e-mail: m.abduqahor.1980 @gmail.com.
Қурбонов Нурали Якубович- магистранти Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Ktsu78@mail.ru

НАҚШИ КОНДЕНСАТОР ДАР ТАҶҲИЗОТҲОИ СОҲАИ ТИБ

Элмуродова Х.Х., Сафарализода Б., Раҳмонова А.А.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

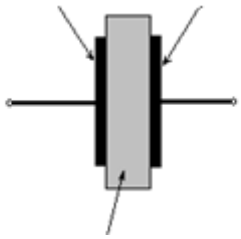
Нерӯи барқ дар ҳаёти имрӯзаи мо мавқеи махсус дорад. Ба ҳодисаҳои электрикӣ дар сари ҳар қадам дучор мешавем, онро мушоҳида мекунем ва бо мақсадҳои гуногун истифода мебарем. Ҳатто аз ошнаи нилгун сар карда, то таҷҳизотҳои оддитарини рӯзгор ба воситаи нерӯи барқ, ки узви рӯзгори ҳар як хонадони мо гардида аст.

Кори ҳамаи мошинаҳои хоҷагии қишлоқ, нақлиёти шаҳрӣ, дастгоҳҳои бофандагию металлкоркунӣ ва ғайраро бе истифодаи нерӯи барқ, тасаввур кардан ғайриимкон аст. (ҳ3] Мақсади ин гуфтаҳо он аст, ки барои истифодабарии бехатар ё худ ба кор дарории қисмати зиёди таҷҳизотҳои электрикӣ конденсатор ном асбоб лозим аст.

Калидвожаҳо: *конденсатор, неруии барк, асбобхои электрикии, диэлектрик, кардиостимулиатор, электрокардиостимулиятор, шиддат, гунчоиш, чараён, инсон, узв, солимии.*

Конденсаторҳо дар тамоми таҷҳизоту дастгоҳҳои муоссир, ки бо қувваи барқ кор мекунанд, васеъ истифода бурда мешавад. Масъалан дар муҳаррикҳои электрикӣ, автомобилҳо дастгоҳҳои электрикӣ, конденсионерҳо, яхдон, телефонҳои мобилӣ, компютерҳо ва дигар дастгоҳҳое, ки дар боло номбар шуданд. Конденсаторҳоро барои ҷузъҳои электронӣ истифода мешаванд, ки аз ду рӯяҳои ба якдигар паралелл ҷой

гирифташуда ва диэлектрики байни онҳо иборат аст. Конденсаторҳо як қисми занҷири электрикӣ буда аз 2 электрод иборат аст, ки қобилияти нигоҳ доштан, муттамарказонидан,пасту баланд намудани шиддти ҷарён ё интиқоли ҷараёнро ба дигар дастгоҳҳо доранд. Аз ҷиҳати сохтор, электродҳо рӯяҳои конденсатор мебошанд, ки зарядҳои муқобил доранд. Барои он ки дастгоҳ кор кунад, дар байни рӯяҳо диэлектрик гузошта мешавад —диэлектрик ин элементе, ки ба ҳамдигар пайваст шудани ду рӯяро намегузорад. Бузургии тавсифдиҳандаи конденстор ғунҷоиши электрикии он аст. Конденсатор асосан дар се шакл мешавад силиндрӣ , куравӣ, ва ҳамвор.



Расми1. Руяҳои металли диэлектрик

Дар ҳамин ҷо мо дар қисмати физикии конденсатор каме таввақуф намуда, бештар ба тартиб ва тарзи кор дар дастгоҳҳо истода мегузарем.

Конденсаторҳо унсури ҷудонашавандаи ҳама гуна схемаҳои электронӣ мебошанд, аз оддӣ то мураккабтарин. Онҳо дар давоми дуюним асри мавҷудияти худ симои худро хеле тағйир дода, имрӯз ба тамоми талабҳои техникаи пешқадам ҷавобгӯ мебошанд. Баъзе конденсаторҳо на он қадар арзиш доранд, аммо истеҳсоли онҳо дар саросари ҷаҳон маблағи бениҳоят калонро ташкил медиҳад.

Вобаста ба иҷрои вазифа конденсаторҳо ба ду намуд ҷудо карда мешаванд. Таъиноти умумӣ ва махсус: Ба намуди махсусгардонидашуда -конденсаторҳои баландшиддат, импулснок дохил мешаад. Таъиноти умумӣ ин конденсаторест, ки дар конструксия (сохт)-и он танҳо элементҳои пастшиддат мавҷуданд, ки дар тахтаҳои хурд ҷойгир шудаанд, масалан, чунин асбобҳо, монанди радио, пултҳои (назорати масофавӣ) оинаи нилгун, қандилҳо, ва дигар асбобҳое, ки ба воситаи пулт ба кор медароянд.

Намудҳои зиёди конденсаторҳо мавҷуданд, ки аз ҷиҳати тарҳ ба ҳам монанданд, вале аз рӯи маводе, ки рӯяҳо ва қабати диэлектрикӣ аз онҳо сохта шудаанд ва аз рӯи вазифаҳояшон дар схемаҳои электронӣ аз як ҳамдигар фарқият доранд.

Конденсаторҳои сафолӣ ва шишагӣ бо қабати сахти диэлектрикии ғайриорганикӣ дар навъҳои баландшиддат ва пастшиддат мавҷуданд. Онҳо бо андозаи муайн ва эътимоднокии худ фарқ мекунанд. Ин намуди конденсаторҳоро дар техникаи ҳисоббарор, техникаи маишӣ, техникаи тиббӣ, техникаи ҳарбӣ, нақлиёт истифода мекунанд. Аз рӯи шиддати номиналӣ онҳо ба шиддати баланд ва паст тақсим мешаванд. 4]

Ҳамин тавр гуфтан мумкин аст, ки конденсатор як ҷузъи ҷудонашаванда дар ҳама асбобҳои барқӣ маҳсуб меёбад.

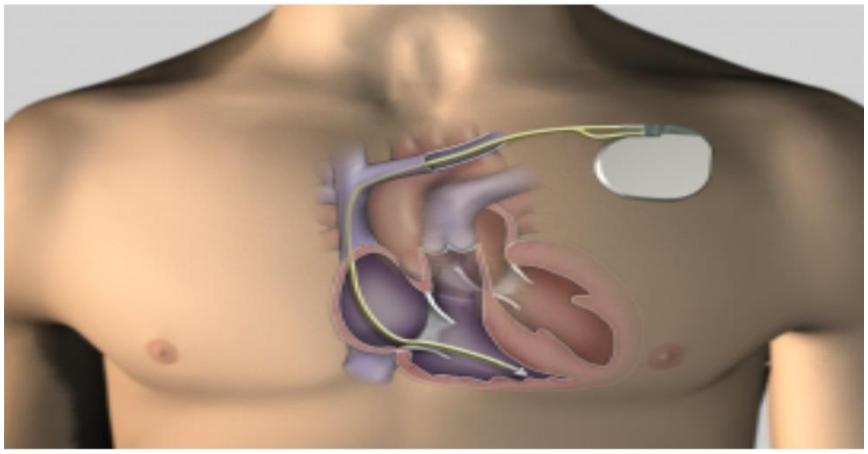
Дар ҳамин росто конденсатор дар соҳаи тиб низ хеле васеъ истифода бурда мешавад. Конденсаторҳо дар тачҳизотҳои рентгенӣ насб шудааст ин таҷҳизот асоси муайянкунии бемориҳо маҳзсуб ёфта ва бидуни он муолиҷаи дуруст низ ғайриимкон аст. Масъалан ҳангоми муоини бемориҳои сил, саратон, ҷарроҳатҳои устухонҳо ва гузаронидани ташхиси тафриқавӣ (дифференсатсия). Дар баробари пайдо шудани принципҳои нави кори дастгоҳҳо, конденсаторҳо низ торафт васеътар истифода карда мешаванд.

Татбиқи тиббии конденсаторҳои биологӣ, барои имплантатсияҳои (ивазкунии узви бадан) барқӣ, беморони дорои кардиостимуляторҳои (танзимкунда) имплантатсияшуда ва дигар таҷҳизоти тиббии имплантатсияшуда дар ниҳоят ҳангоми тамом шудани батареяҳои дастгоҳҳои имплантатсия дубора имплантатсияро талаб мекунанд. Дарҳолате ки мо пешрафти суст, вале устуворро дар зарфияти (батарея, аккумлятор) захиракунандаи нерӯи барӧ мушоҳида кардем, роҳҳои зиёде барои ба даст овардани нерӯи барқ аз бадани бемор ва имконоти истифодаи ин нерӯи барқ, барои нерӯи имплантатсия мавҷуданд.

Таҷҳизоти стимулятори (бехтар намудани кори як узв ё система) баркӣ, дастгоҳи тиббӣ аст, ки барои таъсир ба кори дил пешбинӣ шудааст. Вазифаи асосии кардиостимулятор (танзимкунандаи кори мушакҳои дил) нигоҳ доштан ё ҷорӣ кардани суръати дил ба беморе мебошад, ки дилаш ба қадри кофӣ аз меъёр зиёд мезанад ё байни атриовентрикулярӣ ва меъдачаҳо ҷудошавии электрофизиологӣ вуҷуд дорад.

Инчунин барои санҷишҳои функсионалии машқҳо стимуляторҳои махсуси беруна мавҷуданд(тарзи кори узвҳоро муайян мекунад).

Айни замон таҷҳизоти фаъоли асбобҳои электрокардиостимуляция ба роҳ монда шудааст, ки онҳо ба ивази доиммӣ ниёз надоранд. Ва элементе ба монанди конденсатор ба дастгоҳи онҳо ворид карда мешавад, ки бидуни иваз шудан кор кунанд.



Расми 2 – Насби кардиостимулятор дар дили инсонҳо

Кардиостимулятори дар расми 2 овардашуда, ки аз руйкаши титанӣ иборат аст дар дохилаш микросхема ва аккумулятор \ойгир карда шудааст. Ин та\ˌизоти тиббӣ ˌа\маш 3 × 5см, вазнаш 30 – 45 г буда, ҳолати кори дилро ба танзим меорад.

Ба ин манзур, олимони Донишгоҳи Калифорнияи Лос-Анҷелес ва Донишгоҳи Коннектикут як "суперконденсатори биологӣ"-ро таҳия кардаанд, ки қодир аст бо истифода аз ҷузъҳои бехатар ва бидуни захролудшвӣ, аз ҷумла моеъҳои худи бадан, нерӯи баркро дар дохили бадан нигоҳ дорад.



Расми 3 – Насби кардиостимулятор, ки ба воситаи суперконденсатори биологӣ кор мекунад.

Суперконденсатори биологӣ аз варақаҳои графит (пайвасшавии С (карбон), Н (гидроген), О (оксиген), яъне НООС) иборат буда, мавод аз варақи ҳамвори атомҳои карбон, қабатҳои сафедаи дар бадани инсон ҳосилшуда, ки ҳамчун электрод истифода мешавад, иборат аст. Графит хосияти адсорбсионӣ дорад, яъне моддаҳои заҳрнокро дар сатҳи хурд ҷамъ карда, хунро тоза мекунад.

Суперконденсатор ғафзиаш аз 1 микрометр зиёд нест ва метавонад барои таъмини миқдори бештари нерӯи барқе, ки захира карда мешавад, дар бастаҳо пайваст карда шаванд, ки дар расми 3 оварда шудааст, дидан мумкин аст.

Моеъҳои бадан ба монанди хун ё пешоб ҳамчун электролит дар конденсаторҳо, барои таъмини бехатарии имплантатсия истифода мешаванд. Ҳамин тариқ, олимон пешниҳод мекунанд, ки энергия бевосита дар моеъҳои биологӣ захира карда шаванд, масалан, хуни беморро ҳамчун электролит дар батареяи муқаррарӣ истифода баранд, зеро хун аслан маҳлули намакҳои гуногун аст. Барои арзёбии ҳама гуна таъсири заҳролуд, мушҳо ва баъзе намудҳои маймунҳо озмоиш карда мешаванд. ҳ5]

Муҳаққиқон умедворанд, ки ин нави конденсаторҳои биологиро кор мекунанд ва энергияи гармии инсонро табдил медиҳанд ва онҳоро захира мекунанд, то кори минбаъдаи бе мушкилотро таъмин кунанд.

Дигар таҷҳизоти тиббие, ки бевосита бо ёрии конденстор кор мекунад, ин асбобҳои лазерӣ мебошанд. Дар давоми ним асри охир лазерҳо дар офтальмология(чашм), онкология, ҷарроҳии пластикӣ ва бисёр дигар соҳаҳои тиб ва тадқиқоти биотиббӣ татбиқ гардиданд.

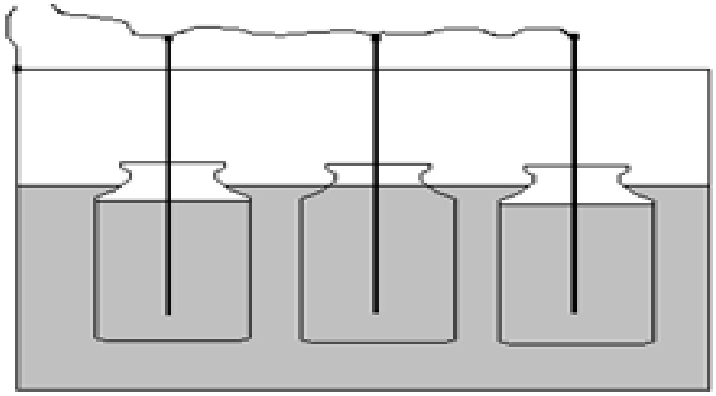
Худ қазоват намоед, рӯз то рӯз асбобҳои нав, яъне мураккабтарин асбобҳои электрикӣ ба мақсади дар муолиҷа истифода бурдан ба вуҷуд оварда мешаванд ва дар ин самт нақши конденсатор кам нест. Чунон ки аз маъруза маълум гардид, истифодаи конденсатор қариб дар ҳама асбобҳои электрикӣ ҷойи муҳими худро дорад ва ин ба соҳаи тиб низ дахл дорад

Конденсаторҳои классикӣ дорои иқтидори мусбӣ мебошанд, яъне чӣ қадаре ки шиддати татбиқшаванда зиёдтар бошад, заряди ҷамъшуда ҳамон қадар зиёд мешавад. Аммо имрӯз дастгоҳҳои дорои хосиятҳои беназире, ки олимон онҳоро «антиконденсаторҳо» меноманд, дар арафаи таҳия мебошанд.

Онҳо иқтидори манфӣ доранд, яъне бо афзоиши шиддат заряди онҳо кам мешавад ва баръакс. Дар саноати электроника афзалияти антиконденсаторҳо дар он аст, ки кори мошинаҳои ҳисоббарорро тезонда, хавфи аз ҳад зиёд гармшавиро кам мекунад.

Принсипҳои истеҳсоли конденсаторҳо 250 сол пеш, вақте маълум шуд, ки соли 1745 дар Лейден физики олмонӣ Эвальд Юрген фон Клейст ва физики Голланди Питер ван Мушенбрук аввалин конденсатор — «Кӯзаи Лейден»-ро офариданд, ки деворҳои

зарфи шишагӣ диэлектрикӣ буданд. Ин принсипҳо то ҳол тағйир наёфтаанд, вале такмил додани технология ва истифодаи материалҳои нав сохти конденсаторҳоро хеле беҳтар (расми 4) карданд.



Расми.4 (Аввалин конденсатор «Кӯзаи Лейденӣ») ҳ1]

Баъдтар П.Н.Яблочков оид ба такмил ва хубтару беҳтар гардонидани кори конденсаторҳо корҳои зиёдеро ба анҷом расонидааст, вале таҷрибаҳои, ба даврае рост меояд, ки истифодаи саноатии онҳо дар телеграф нав оғоз мешуд. П.Н.Яблочков яке аз аввалинҳо шуда конденсаторро ба ҷараёни тағйирёбанда дохил кард. Омӯзиши кори конденсатор дар ҷараёни тағйирёбанда, барои ташаккул ва рушди электротехника ва баъдан радиотехника ва таҷҳизотҳои ғарбӣ аҳамияти калон дошт. Ҳоло навъҳои зиёди конденсаторҳо мавҷуданд. Аммо, аслан, ҳамаашон бо сохти конденсатори соддатарин кор мекунанд, ки аз ду рӯяҳои металлӣ аз ҳамдигар бо қабати диэлектрик ҷудо шудаанд, ташкил медиҳад. (расми 1).

Хулоса аз маълумотҳое, ки дар мақола оварда шудааст, истифодаи конденсатор дар тиб монанди бисёре аз дигар дастгоҳҳое, ки ба назар чунин мерасад, ки танҳо дар доираи фанни физика истифода мешаванд. Аммо чи тавре, ки дар боло қайд намудем, конденсатор дар тиб хеле васеъ истифода бурда мешавад. Он қисми ҷудонашавандаи бисёр дастгоҳҳоест, ки барои ба кор даровардани дастгоҳҳо истифода мешаванд. Дар ин мақола, мо ҷубронкунии конденсатор ва истифодаи онро дар таҷҳизотҳои тибби ва бевосита худи табобат дида баромадем.

АДАБИЁТ

1. Савельев И.В. Курс общей физики, т.2, м., Наука,1978.
2. Калашников С.Г. Электричество.М., Наука. 1985
3. Практикуми лабараторӣ аз қисми электрик. таҳти назари М.Ҷамолов –Душанбе-1998
4. https: //mokb51.ru
5. https: // news.vambler.ru
6. Гершенгорн, А.И. Целесообразность применения транспозиции на линиях высокого напряжения ҳТекст] / А.И. Гершенгорн // Труды ин-та “Энергосетьпроект “. - 1970. – Вып.1. - С. 143–154.
7. Гуревич, Ю.Е. Расчеты устойчивости и противоаварийной автоматики энергосистемах ҳТекст] / Ю.Е. Гуревич, Л.Е. Либова, А.А. Окин. – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 390 с.

РОЛЬ КАНДЕНСАТОРА В МЕДЕЦНСКЫХ ПРИБОРАХ

Элмуродова Х.Х., Сафарализода Б., Раҳмонова А.А.

Институт энергетики Таджикистана

В нашей повседневной жизни электрическая энергия занимает особое место. С электрическими явлениями мы встречаемся на каждом шагу и исползуем их в различных целях. Нчиная от телеизор до простейших приборо в семейной жизни будет работать с помощью электрической энергии.

Работы сельскохояйственных машин, городской транспорт,текстиль-ные станки, метллообрабтывающие станкине возможно предстоить, без электрической энергии. ҳ3] Цель состоит в том, что для безопастного использования или использования электрических оборудования нужно тк называемая веще.

Ключевие слова: *конденсатор, электрические энергии, электричес-киее апараты, диэлектрик, кардиостимулиатор, электрокардиости-мулиятор, напряжения, ёмкость, ток, человек, орган, здаровый.*

Маълумот дар бораи муаллифон:

Элмуродова Х. Х., - омӯзгори кафедраи фаннҳои табиатшиносӣ риёзӣ ва дақиқи Донишкадаи энергетикии Точикистон. Телефон (+992) 900082055;

Сафарализода Б.С.,- омӯзгори кафедраи ҳаракатоварҳои автоматикунонидашудаи электрикии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.. Телефон (+992) 907 994999;

Раҳмонова А.А.- омузгори кафедраи ҳаракатоварҳои автоматикунонидашудаи электрикии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон Телефон (+992) 880083637;

ШАШ ВОЛТ ВА ХОНАИ РАВШАН

Зоиров Ҷ.Қ. Сатторов Х.С.

Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Истифодаи энергияи электрикӣ, гузаштан ба истифодаи фурӯзонакҳои каммасраф то дараҷае сарфа намдани энергияи электрикӣ, реҷаи истифодабари фурӯзонакҳо, тақозои замон мебошад ва ҷои фурӯзонакҳои калонҳаҷмро фурӯзонакҳои хурдҳаҷм бояд гирад.

Вожаҳои калидӣ: *Фурӯзонакҳои калонҳаҷм ва хурдҳаҷм, микросхемаҳо, трансформатор, конденсатори электролитӣ.*

Пешвои - миллат, Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ муҳтарам ҷаноби олӣ Эмомали Раҳмон ба аҳли соҳаи маориф таваҷҷуҳи хоса дошта ва нисбати онҳо пайваста ғамхориҳо зоҳир менамояд .

Дурандешии сарвари мо низ дар ҳамин аст, ки ҷаноби олӣ пешрафт ва пойдории мамлакатамонро дар рушд ва тараққии бемайлони соҳаи маориф мебинад .

Соли 2010 - ро хамчун соли маориф ва фарҳанги техникӣ низ беҳуда эълон нанамудаанд .

Аз ин нуқтаи назар ҳар як омӯзгорро лозим аст,ки эҷодкорона меҳнат намуда, барои гулгулшукуфии ватани худ заррае ҳам бошад, саҳмгузорӣ намояд. Яке аз чораҳои аз бумбасти коммуникатсионӣ баровардани мамлакатамонро роҳбари давлат дар таъмини истиқлолияти энергетикии ҷумҳурӣ мебинад, ки ин дар шароити имрӯза ягона сиёсати дурусти хирадмандона мебошад.

Мо имрӯз дар шароите зиндагонӣ менамоем,ки талабот ба энергияи электрикӣ рӯз аз рӯз, соат ба соат меафзояд. Зиндагонӣ ва тамаддуни имрӯзаро бе истифодаи энергияи электрикӣ тасаввур кардан муҳол аст. Гарчанде дар даврони «Истиқлол» зиёда аз 200 адад неругоҳи хурду миёна сохта ба истифода дода бошанд ҳам, ҳамоно талаботи сокинони ҷумҳурӣ бо барқ қонеъ нагаштааст. Худ тасаввур кунед, ки дар сурати бо ин ё он сабаб аз кор баромадани марказҳои барқии шаҳрҳои калон ва тамоми муассисаҳои он «фалаҷ» мегарданд. Гузаштан ба истифодаи фурӯзонакҳои каммасраф то дараҷае

энергияи электрикиро сарфа намуда, реҷаи истифодабариашро васеъ намудааст, лекин ин фурӯзонакҳо ҳам ҳаҷми калон доранд. **Аз ин рӯ мо нақшаи усули нави бо равшан намудани биноҳои истиқоматиро пешниҳод менамоем, ки он беҳад нерӯи баркро сарфа намуда ва ҳам безарар аст**. Дар усули мо бо 6 В то 5 адад хонаи истиқоматиро бо рӯшноӣ тамин намудан мумкин аст. Ҳангоми дар ноқилҳо (симҳо) қатъ гаштани барқ фурӯзонакҳо аз ҳисоби манбаи шиддати доимӣ 6 В фурӯзон гардонида мешавад. Ҳангоми дар ноқилҳо мавҷуд будани шиддати 220 В шиддати 6,5 В бо ёрии трансформатори пасткунандаи печчаи аввалааш бо 220 В ва печчаи дуюми 6,5 В буда амалӣ гашта таъмини рӯшноӣ аз ҳисоби шабакаи барқӣ ба амал бароварда мешавад. Дар ин маврид калиди дутарафа S_1 дар мавқеи 2 ва калиди S_2 кушода мешавад.Ҳангоми набудани барқ калиди S_1 дар мавқеи 2 ба калиди S_2 пайваст карда мешавад. Калидҳои дигар дар як марказ ҷой дода шудаанд. Дар ин кор мо трансформатори пасткунандаи печчаи авали 220 В ва печчаи дуюми 6,5 В 2-дона микросхемаҳои 0283 DI 104S E0N EN 25т 80 якто конденсатори электролитии 500 мкф 25 В манбаи ҷараёни доимӣ бо 6В, 2 - дона резисторҳои 0,6 кОм, 10 кОм, 22-дона фурӯзонакҳои фонӯси кисагӣ (хитоӣ), ва 7-то олати бастакушои занҷири электрикӣ (аз он ҷумла яктоаш калиди дутарафа ва ноқилҳои миссӣ он) - ро истифода намудем. Қайд мекунем, ки дар ҳар хона чорто фурӯзонакҳоро истифода бурда,онро дар мобайни фолгаи алюминии андозааш 20см х 25см насб гардонидаем. Фолгаи алюминии рӯшноӣ фурӯзонакҳоро акс кунонида, равшании хонаро пурратар менамоянд. Акнун мо нақшаи бо рӯшноӣ таъмин намудани бинои 5 хонагиро, ки худ санҷида баромадем дар зер (мисол) меорем. (нигаред ба расм). Дар ин нақша фурӯзонакҳо бо усули мувозӣ пайваст карда шудаанд. Агар ба ҷои трансформатори печчаи якумаш 220 В ва печчаи дуюмаш 6,5 В аз трансформатори печчаи якумаш 220 В ва печчаи дуюмаш 12 В истифода бурда шаванд, он гоҳ шумораи фурӯзонакҳо ва баъзе ҷузъиёти нақша каме тағйир меёбанд ва равшании хонаҳо боз ҳам беҳтар мегардад. Албатта бо тақозои замон ҷои фурӯзонакҳои калонҳаҷмро фурӯзонакҳои хурдҳаҷм хоҳ нохоҳ иваз менамоянд. Ба фикри мо хуб мебуд, агар дар ҳар бинои истиқоматӣ ҳамзамон бо шиддати 220 В аз шиддати 12 В, ки бо ёрии трансформатори хурдҳаҷм амалӣ гардонида мешавад, танҳо барои равшан намудани хонаҳо истифода менамуданд. Шиддати 220 В-ро бошад танҳо барои олатҳои бо ҳамон шиддат мувофиқ истифода карда шаванд. Хусусан дар деҳот, ки реҷаи барқ ҷорӣ аст, метавонанд деҳотиён аз чунин усул истифода намоянд. Агар аз чунин тарзи равшангардонии хонаҳо истифода бурда шавад, он гоҳ мо бо боварӣ гуфта метавонем, ки дар ҷумҳурӣ миллионҳо киловатт энергияи барқ захира хоҳад шуд.

АДАБИЁТ

1.Алимардонов Э, Шукурзод ва дигарон. (Механика ва физикаи молекулаҳо.) маҷмӯи ҳалли масъалаҳо.

2. Қодири С. Луғати русӣ- тоҷикии истилоҳоти физика. Маориф 1985с.

3.Волкэйнштейн В.С. Сборник задач по ощему курсу физики. М.1990г.

4. Гладковой Р.А. Сборник задач и вопросов по физике. М. 1988г.

5. Маҷидов Ҳ. Асосҳои термодинамика оптика ва физикаи квантӣ . Д. 2007с.

6.Сайдулоева М. Механика. Физикаи молекулярӣ ва термодинамика .Д.1984.

7.Маҷидов Ҳ.Асосҳои механика, физикаи молекулярӣ ва термодинамика. Душанбе, 2004.

ШЕСТЬ ВОЛЬТОВ И ОСВЕШЕННАЯ КВАРТИРА

Зоиров Ҷ.Қ. Сатторов Х.С.

Институт энергетики Таджикистина

Использавания электрический энергии переход к экономичным лампочкам, в какой то мере экономить электрическую энергию режим использавания экономычню лампочек занимет малогабаритные лампочки.

Ключевые слова: *Крупногобаритные лампочки и малогабаритные, микросхемы, трансформатор, электролитный конденсатор.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Зоиров Ҷамшед Қурбонович – саромӯзгори кафедраи “фанҳои Табиатшшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ”Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. тел: +992-938-34-64-57
Сатторов Холмаҳмад Садуллоевич- омӯзгори Мактаби таҳсилоти миёнаи умуми №35 н. Ҷ. Балхӣ

КАЛИМАҲОИ ДИСКУРСИВӢ ВА ЗАБОНШИНОСИИ МУОСИР

Абдуалиев Б.С., Изатуллоева Д.Р.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Нақши вожаҳои дискурсивӣ аз он иборат аст, ки онҳо дар фазои мубоҳиса нақши фаъоли дарки матнро иҷро мекунанд, ки ба сухангӯ (нависанда) имкон медиҳад, ки тобишҳои гуногуни модалиро баён кунад. Азбаски дар байни воситаҳои лексикию грамматикӣ дар интиқоли тобишҳои маъно ҳиссачаҳое, ки маъноҳои гуногунро ифода намуда, нуткро ифоданоктар, аз ҷиҳати маъно сермазмун мегардонанд, нақши махсус мебозанд. Инчунин калимаҳои муқаддимавиро метавон ба калимаҳои мубоҳисавӣ мансуб кард, ки тобишҳои гуногуни муносибати гӯяндаро ба хабари ӯ ифода мекунанд.

Вожаҳои калидӣ: нутқи шифоҳӣ, калима, талаффуз лафз, забоншиносӣ, муҳаққиқон, грамматика, семантика, мафҳум, услуби муошират, ақидаҳо.

Калимаҳои дискурсивӣ як соҳаи хеле нав, мураккаб ва то ҳол кам омӯхтаи забоншиносӣ буда, воқеан дар истилоҳоти анъанавии забоншиносӣ таърифи дақиқ ва номи маъмули қабулшудаи ин тоифаи калимаҳо ҳанӯз таҳия нашудааст. Дар мақолаи худ мо мафҳумҳои «калимаи дискурсивӣ», «мафҳуми дискурсивӣ»-ро истифода мебарем. Дар бораи муайян кардани доираи истифодабарии онҳо ақидаҳои гуногун мавҷуданд. Бештари вақт онҳо ҳамчун як воҳиди муайяни коммуникативӣ фаҳмида мешаванд, ки ба порчаи дискурс «мақоми махсуси дискурсивӣ» дода, дорои семантикаи муайяни дискурсивӣ ва интиқоли иттилооти коммуникатсионӣ-прагматикӣ мебошанд. Дискурсивҳо робита, муносибати байни ду ё зиёда ҷузъҳои дискурсро муқаррар намуда, дар забоншиносии анъанавӣ онҳоро бештар “ҳиссачаҳо” меноманд.

Калимаҳои дискурсивӣ инъикос мекунанд, ки гӯянда дар болои матн чӣ гуна кор мекунад, чӣ фикр мекунад: барои ӯ душвор аст ё осон аст, мухотабро чӣ гуна қабул мекунад, ба андешаи ӯ, мухотаб медонад, ки сухангӯро асабонӣ мекунад ё не, ё баръакс ба ӯ маъкул мешавад. Ва хеле бештар. Ин вожаҳо, ба ибораи дигар, марҳалаҳои гуногуни эҷоди матнро нишон медиҳанд. Масалан, "ба ман бодиққат гӯш кунед, ҳоло аз ҳама муҳимаш хоҳад буд" - ба ин маъно мо воҳиди *ин гуна воҳидро аксар вақт истифода мебарем*. Ё, масалан: "Ва ҳоло ман канорагирӣ мекунам, ин камтар муҳим аст, дар хотир доред, аммо ман ба зудӣ ба чизи муҳим бармегардам." ва ғайра. Илова бар ин, вожаҳои дискурсӣ аксар вақт нисбати мухотаб муносибати дигарро ифода мекунанд. Оё ман ӯро хуб мешиносам ва ғайра. Ин суханони хурду нозук, бояд гуфт, ки тасвир кардан хеле душвор аст. Барои равшан шарҳ додани маънои ин гуна калима баъзан матни том лозим аст: баъзан тавсифи хуби илмии як чунин вохид якчанд саҳифаро фаро мегирад. Илова бар ин, барои тавсифи он мафҳумҳои хеле мураккабро истифода бурдан лозим

аст: аз ҷумла муносибатҳои байнишахсӣ, муошират, хушмуомила, хотира, таваҷҷуҳ ва ғайра. [1.с.40].

Вақте ки ҳамаи ин дастгоҳи мураккаби омӯзиши калимаҳои дискурсӣ ба вуҷуд омада, ба кор даромаданд, маълум шуд, ки дар забонҳои гуногун миқдори калимаҳои дискурсӣ гуногун буда, мавқеи истифодаи онҳо низ гуногун аст. Масалан, маълум аст, ки ин гуна калимаҳо дар забони русӣ хеле зиёданд ва ҳангоми таълими забони русӣ онҳоро нағз азхуд кардан лозим аст. Аммо дар китобҳои дарсии ҳозира дар ин бора чизе гуфта нашудааст. Дар дигар забонҳои аврупоӣ низ онҳо хеле зиёданд, аз ҷумла дар забони олмонӣ. Калимаҳои дискурсивӣ ҳам дар забонҳои итолиёвӣ ва ҳам фаронсавӣ ҳастанд, аммо мегӯянд, ки дар забони англисӣ шумораи онҳо камтар аст.

Калимаҳои дискурсивӣ низ бо дараҷаи коркарди адабӣ, ба истилоҳ "инкишоф"-и забон алоқаманд нестанд. Онҳо ҳам дар забонҳои адабии дорои анъанаи тӯлонӣ ва ҳам дар забонҳои хурди нонавишта вуҷуд доранд. Ҳузури онҳо, эҳтимолан ба он вобаста аст, ки то чи андоза дар ин забон - ва дар ин фарҳанг - ин ҷузъи хеле пешниҳодкунанда муҳим аст, таваҷҷуҳ ба иттилооте, ки танҳо ҳангоми муошират байнишахсӣ гирифта мешавад. Масалан, маълум аст, ки дар забони юнонии бостон хеле зиёд вожаҳои дискурсивӣ вуҷуд доштанд, ки нисбат ба забони лотинӣ. Ҳатто он қадар равшан набуд, ки чӣ гуна онҳоро тарҷума кардан мумкин аст - аксар вақт тарҷумонҳо аз юнонӣ онҳоро партофтанд. Аз афташ, матни юнонӣ, аз ҷумла матни илмӣ, бевосита аз муколама ба вуҷуд омадааст, зеро калимаҳои дискурсивӣ зиёданд, ки дар он ҷо ба ҳамкории доимии байнишахсӣ вуҷуд дорад. [2.с.122].

Муқоиса кардани калимаҳои дискурсии забонҳои гуногун бо ҳамдигар муҳимтар аст. Пас аз ҳама навъҳои маъноҳо мавҷуданд, ки ифодаи онҳоро мо дар ҳама ҷо каму беш мебинем. Ва вожаҳои беназире ҳастанд, ки вижагиҳои фарҳангии як забони ин ё он забонро ифода мекунанд. Масалан, итолиёвиён ба чунин як калимаи дискурсивӣ ба монанди *аллора хеле дӯст медоранд*. Хуб, ин ба бисёриҳо, ҳатто ба онҳое, ки бо забони итолиёвӣ гап намезананд, маълум аст. Аз нигоҳи забоншиносӣ аслан тасодуфӣ нест, ки номи халқ аз калимаи мубоҳиса пайдо шудааст. Ҳамчун мутахассис, ин барои ман хеле гуворо аст, зеро *аллора* воқеан зуд-зуд дар щамаи забонщо истифода мешавад, зеро он аз ҷиҳати фарҳангӣ хос. Албатта, тарҷумаи он хеле душвор аст. Аммо, диққат диҳед, он инчунин пеш аз ҳама барои барқарор кардан ва нигоҳ доштани алоқа истифода мешавад.

Мутахассисон, албатта, аз истилохи «калимахои паразитӣ» истифода намебаранд, барои мо хамаи вожахое, ки дар забон хастанд, як хел мухим ва шавковаранд. Калимаҳои дискурсӣ ҳама гуна калимаҳое мебошанд, ки ба сохтани матн кӯмак мекунанд. Вақте ки мо чизе мегӯем, мо одатан ин корро мекунем, зеро мо мехоҳем ба касе чизи навро бигӯем ва дар матн воҳидҳое мавҷуданд, ки бевосита ин маълумотро ифода мекунанд: дар куҷо, кӣ, кай, чаро, чӣ қадар ва ғайра. Албатта, онхое, ки мехоханд дар матн чизи зиёдатие нарасонанд, ба чуз маълумоти хушку холй, ба мо холати суханвар ва муносибати уро нисбат ба мо намедиханд, бо ин мубориза мебаранд. Аммо одамон мавҷудоти зиндаанд ва барои он ки онҳо мисли мавҷудоти зиндаи эҳсосӣ рафтор кунанд, забон воситаҳои хеле пурқувват дорад.

«Мактабу донишкададо ба як меъёри муайяни забон одат кардаанд, ки дар он калимадои дискурсиро ҳамчун калимадои паразитие доги мекунанд, ки бояд мубориза бурд ва барои бисьёр одамон ин суханон гуши ондоро дард мекунад. Калимаҳои хоричӣ низ ҳастанд, ки мо онҳоро қарз гирифта, ба кор шурӯъ мекунем, масалан, "ok", "хорошо", "ладно" ва ғайра.

Мо ба дидани онҳо дар матнҳои хаттӣ чандон одат накардаем. Хол он ки меъёрҳои забонии хаттӣ аз меъёрҳои забонии даҳонӣ, фарқ мекунанд. Мо тавре ки менависем, ҳарф намезанем. На ҳама метавонанд аз ин огоҳ бошанд, аммо фарқиятҳо қавӣ мебошанд. Агар мо кӯшиш кунем, ки он чизеро, ки дар сӯҳбати тасодуфӣ мегӯем, дуруст нависед, натиҷа моро хеле ба ҳайрат меорад.

Ҳама чиз дар забон функционалӣ аст, ҳама чиз барои чизе лозим аст. Агар ягон унсури забон барои чизе лозим набошад, он базӯр вуҷуд надошт. Мисли табиат, умуман, чизе барои оро додан нест. Пас, вожаҳои мубоҳисавӣ барои сохтани нутқи шифоҳӣ василаи хеле зарурӣ ва асбобе мебошанд, ки ба шахс аз ҷумла имкони нафас кашидан, истироҳат кардан, дар бораи сохтани ибора бидуни қатъи сухан андеша карданро фароҳам меорад.

Коршиносон мегӯянд, ки амалияҳои гуногуни дискурсивӣ, қолабҳои мухталифе мебошанд, ки матн бар онҳо сохта шудааст.

Як ибораи маъмулии дискурсивии “фаҳмидан лозим” низ вуҷуд дорад, ки он ба табақаи бузурге дахл дорад, ки дар баробари таъсир расонидан ба ҳамсӯҳбат бо ӯ робита барқарор мекунад ва мегӯянд, ки “ҳама чиз дуруст аст, шумо метавонед идома диҳед”. Чаро баъзе одамон дар охири ҳар як ҷумла "ҳа" -ро истифода мебаранд? Азбаски онҳо эҳтиёҷоти зиёд доранд, то боварӣ ҳосил кунанд, ки тамос хуб нигоҳ дошта мешавад, онҳо дар бораи ин мавзӯъ хавотиранд, тафтиш кунед, ки ҳамсӯҳбат онҳоро мешунавад.

Ҳамин тавр, шумо мебинед, дар асл дуруст аст, ки бо калимаҳои дискурсӣ мубориза бурдан не, балки онҳоро ба таври возеҳу функционалӣ истифода бурдани онҳо омӯзонед.

«Ин як масъалаи мураккаб аст. Барои омӯхтани калимаҳои дискурсӣ, шумо бояд дар бораи забон маълумоти зиёде дошта бошед. Ин, чунон ки гуё, квинтэссенси истифодаи забон аст: грамматика, семантика, луғат ва прагматика вуҷуд дорад - ҳама чиз дар як шиша муттаҳид шудааст. Аз ин рӯ, албатта, мутахассисон мекӯшанд, ки ба ин асбобҳо хеле эҳтиёткорона муносибат кунанд, аммо ман гуфта наметавонам, ки онҳо хуб омӯхта шудаанд, шояд ин соҳаи камтар омӯхташудаи забон бошад. [3.с.17].

Барои баъзе калимахо, аслаш маълум аст. Зеро онҳо бисёр қадима вуҷуд доранд, масалан, калимаи "хуб". Сарфи назар аз он , ки он ба назари мо бемаънӣ ва рӯякӣ менамояд, аз афташ, яке аз қадимтарин вожаҳои ҳиндуаврупоӣ аст.

Боз вожаҳои мубоҳисавӣ ҳастанд, ки онҳоро каму беш ҳамаи инсонҳо истифода мекунанд. Аммо азбаски ин гуна воҳидҳо зиёданд, пас, албатта, ҳар як сухангӯ чизеро худаш интихоб мекунад. Масалан, шахси тарсончак ба асбобҳои алоқа эҳтиёҷоти зиёд дорад, касе боистеъдод калимаҳоро аз ҳад зиёд истифода мебарад, ба монанди "зеро" “хуб”, “хайр”ва ғайра. Ва, албатта, баъзе одамон калимаҳои дӯстдоштаи паразитӣ (дискурсивӣ) доранд, ки хеле хосанд. Тасодуфӣ нест, ки одамон бо ёрии вожахои дискурси таклид карданро дуст медоранд, аз ҷумла ҷавонон. Ҳар қадар одамон эҳсосот дошта бошанд, ҳамон қадар калимаҳои мубоҳисавӣ-дискурсивӣ доранд ва маълум аст, ки эҳсосот бо ин гуна воситаҳо муваффақтар интиқол дода мешаванд. Ҷавонон дар маҷмӯъ бештар эҳсосотӣ, стихиявии бештар доранд, барои онҳо душвортар аст, шояд бо талаботи стратегияи оқилонаи сохтани матн мубориза баранд. Аммо ин, чун қоида, мегузарад, гарчанде албатта, барои ҷавон муфид аст, ки худдорӣ карданро ёд гирад, гуфтугӯи оқилонаро нишон диҳад, ки аломатҳои гуногуни назарраси камолоти ақлониро нишон диҳад. Дар илми забоншиносии муосир «дискурс» матни мураттабест, ки дар вазъияти муайян ва бо вазифахои муайян талаффуз мешавад [4.с.43].

Дискурс мафҳуми маъмултаринест, ки шаклҳои гуногуни истифодаи забонро дар бар мегирад: гуфтори шифоҳӣ, хаттӣ, муколама, монологӣ, жанрҳои гуногун – ҳикояҳо, гузоришҳо, гуфтугӯҳои телефонӣ ва ғайра. [3.с.83-86]. Ҳар як гуфтугӯ, хаттӣ ё шифоҳӣ, мисли ҳар гуна рафтори мақсаднок, сохторе дорад ва аз калимаҳо сохта мешавад. Аммо, на ҳама калимаҳо дискурсӣ мебошанд. Дискурсивиро ба маънои танг метавон як гурӯҳи махсуси вожаҳо номид, ки инҳо исм, феъл ва сифат нестанд - асли сарбории маъноии асосиро бар ӯҳда доранд - балки калимаҳои хурд, тарҷумаи душвор, ки дар асл барои ҳарду комилан заруранд. Калимаҳои дискурсивӣ ҷараёни кори гӯяндаро дар матн инъикос мекунанд (барои сухангӯй гуфтани он чӣ фикр дорад, чӣ гуна муроҷиатро чӣ гуна қабул мекунад, мушкил ё осон аст), марҳилаҳои гуногуни эҷоди матнро инъикос

мекунад, муносибати гуногуни сухангӯро ба мухотаб ифода мекунад (дар бораи шиносоии наздик ё муносибати расмӣ сӯҳбат мекунанд)

Воқеан, вожаҳои дискурсӣ воҳидҳои навъи махсус мебошанд, ки ҳамбастагӣ ва якпорчагии матнро таъмин намуда, ҷараёни таъсири мутақобилаи гуянда ва шунавандаро инъикос мекунанд. Ин воҳидҳо раванди муоширатро назорат мекунанд, баҳоҳои ҳақиқӣ ва ахлоқӣ, фарзияҳо, ақидаҳо баён мекунанд, изҳороти мухталифи сухангӯ ё суханворонро бо ҳамдигар мувофиқ ва муқоиса мекунанд.

Барои забоншиносӣ омӯзиши роҳҳои пайдо шудан ва амал кардани дискурсивҳо дар забон таваҷҷӯҳи илмӣ дорад. Дар илми забоншиносии муосир онҳоро синфи воҳидҳои луғавии тағйирнаёбанда ҳисоб мекунанд, ки аз рӯи аломатҳои умумии функсионалӣ муттаҳид шудаанд. Дискурсивҳо ба маънои умум эътирофшуда надоранд, маънои онҳо ғайри объективӣ буда, омӯзиши онҳо ба назар мерасад, ки танҳо тавассути истифода имконпазир аст. Аксар вақт онҳоро тарҷума кардан душвор аст ё ба забонҳои дигар аз сабаби набудани муодили дақиқ. Бисёре аз калимаҳои ин навъи дигар истифодаҳои ғайрирасмӣ доранд.

— Шумо ин корро хуб кардед. *— Шумо анҷом дода шуд ин хуб'.*

— Хуб, ман мехоҳам ба хона равам. *— Хуб, ман мехоҳам ба хона равам.*

Илова бар ин, ин воҳидҳо на танҳо дар раванди сохтан ва дарки матн, балки дар раванди азхудкунии забон низ нақши муҳим мебозанд. Инчунин, вақте ки забон гум мешавад, ҳама чиз маҳз аз гум шудани ин тоифаи вожаҳо оғоз мешавад, дар забонҳои зери хатар қарордошта, сухангӯён нисбат ба калимаҳои дигар синфҳои маъноӣ онҳоро комилан аз даст медиҳанд

Калимахои дискурси аз чихати сохт ва маъноашон гуногун буда, таркиби онхо низ бахснок аст. Ба синфхои луғавӣ-грамматикӣ таксим кардани калимаҳои ғайримаънӣ — зарфҳо, ҳиссачаҳо, пайвандакҳо, пасвандҳо имкон намедихад, ки калимаҳои дискурсивиро ба кадоме аз ин категорияҳо нисбат диҳем. Илова бар ин, чи дар луғатҳои умумӣ ва чи дар луғатҳои тахассусӣ дар таснифи грамматикии вожаҳои дискурсӣ ва корбурди онҳо номувофиқи мушоҳида мешавад, як вожаро метавон ҳамчун зарф, ҳисса ё калимаи муқаддимавӣ муайян кард, бинобар ин воридшавии истилоҳи «дискурсивӣ» мебошад. Калимаи дискурсивӣ барои пешгирӣ кардани мушкили муайян кардани мансубияти онҳо ба ягон қисми анъанавии нутқ кӯмак мекунад [5. с . 222].

Бояд қайд кард, ки истилоҳи «калимаи дискурсивӣ» равишҳои гуногунро барои муайян кардани мансубияти ин воҳидҳо ба қисмҳои гуногуни нутқ муттаҳид мекунад. Ҳамин тариқ, мо ба қатори онҳо шаклҳои калима ё «калимаҳои мураккаб»-ро дохил мекунем, ки дар нутқ дар шакли тамом такрор мешаванд (*умуман, дар асл, на дар худ, шояд ва* ғайра). Рӯйхати калимаҳои дискурсивӣ пайваста нав карда мешаванд ва ҳангоми тафсири корбурди онҳо хусусияти воқеии руҳияи забоншиносии ин воҳидҳо, омилҳои вазъиятиро ба назар гирифтан лозим аст.

Барои омӯзиши калимаҳои дискурсивӣ равишҳои гуногун мавҷуданд. Ҳамин тариқ, дар равиши муошират онҳо ҳамчун ҳиссаҳо баррасӣ мешаванд. Ин воҳидҳоро аз нуқтаи назари шарҳи пайвандҳои синтаксисӣ калимаҳои нисбӣ меноманд. Аз нуқтаи назари шарҳи раванди сохтани матн ин воҳидҳо ҷузъи воҳидҳои метаматн мебошанд. Дар баробари ин худи калимахои дискурсивӣ як синфе мебошанд, ки аз рӯи хусусиятҳои функсионалию маъноӣ фарқ мекунанд. [6.с.73].

Хусусиятҳои семантикаи калимаҳои дискурсивӣ инҳо мебошанд: а) вобаста ба контекст — доираи калимахои дискурсивӣ; б) бартарияти ҷузъи коммуникативӣ нисбат ба номинативӣ; в) мавҷуд набудани ишора ба маънои умум эътирофшуда.

Калимаҳои дискурсиро ба ягон гурӯҳи мушаххас таҳсим кардан хеле душвор аст. Сабабҳои истифодаи калимаҳои дискурсиро метавон вазифаҳои зерин номид:

-ҳангоми муҳокима эҳсосоти худро бадеӣ баён мекунанд;

-ба ҷуброни сустии лексикон ва номуайянии интихоби калимаҳо;

- вақт ба даст овардан (масалан, ҳангоми ҷавоб додан ба саволи душвор);

- намоиши услуби инфиродии гуфтор ва ғайра.

Бар асоси назарсанҷие, ки мо анҷом додем ва манобеъи мутолиашуда дар интернет ба хулосае омадем, ки вожаҳои мубоҳисавӣ бояд танҳо дар заминаи дуруст истифода шаванд. Вожаҳои дискурсивиро аз нутқ комилан хориҷ кардан мумкин нест.

Ҳамин тавр калимаҳои дискурсивӣ як гурӯҳи махсуси калимаҳо мебошанд, ки тарҷумаи онҳо душвор аст. Дар назари аввал инҳо калимаҳои қариб “паразитӣ” ҳастанд, аммо дар асл онҳо барои муаллиф ва ҳам барои мухотаби нутқ комилан заруранд. Онҳо ба ташаккули гуфтор мусоидат намуда, ҳамоҳангии матнро таъмин мекунанд.

Калимаҳои дискурсивӣ, чӣ гуна гӯянда аз болои матн кор мекунад, чӣ фикр мекунад инъикос мекунанд. Агар қайд кунем, ки вожаҳои дискурсивӣ марҳилаҳои гуногуни эҷоди матнро нишон медиҳанд, хато намекунем.

Бояд қайд кард, ки татқиқоти калимаҳои дискурсивӣ дар забоншиносии тоҷик ҳоло мавқеи худро наёфтаанд ва дар ин самт омӯзишҳо низ ниҳоят каманд.

Дар хотима бояд гуфт, ки яке аз проблемаҳои муҳимтарини ҷомеаи мо мушкилоти маданияти нутқ мебошад. Дар мактаб, дар донишкада, дар матбуот ва телевизион суханро мувофиқи меъёри забон мешунавем ва дар муошират забони дигареро истифода мебарем, ки аз меъёр холист. Аксарият бешуурона дар нутқи худ калимаҳои дискурсивиро истифода мебаранд. Дар нутқи калонсолон калимаҳои гурӯҳи муайян мавҷуданд, вале таркиби сифатии ин унсурҳо ба маданияти умумии шахс, вазъияти нутқ, омилҳои психологӣ вобаста аст.

АДАБИЁТ

1. Григорьева, В. С. Дискурс как элемент коммуникативного процесса: прагмалингвистическиӣ и когнитивныӣ аспекты: монография / В.С. Григорьева.- Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. - 288 с.
2. Карасик, В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. - Волгоград: Перемена, 2002. - 477 с.
3. Полякова, Л. С. Язык. Текст. Дискурс./ Л. С. Полякова// Научныӣ альманах. - 2009.- № 7.- - с. 87-91с.
4. Чернявская, В. Е. Дискурс власти и власть дискурса./ В. Е. Чернявская - М.: Флинта: Наука, 2006. -136 с.
5. Сергеева Е. Н. Типа как эвиденциальныӣ маркер в русскоӣ разговорноӣ речи // Acta linguistica Petropolitana. Труды Института лингвистических исследованиӣ. Т. 6. № 3. 2010. С. 149–153.
6. Титова Н. С. Структурные и семантические особенности сочетания на самом деле в текстах научных работ М. М. Бахтина // Вестн. Том. гос. ун-та. 2015. № 392.

ДИСКУРСИВНЫЕ СЛОВА И СОВРЕМЕННАЯ ЛИНГВИСТИКА

Абдуалиев Б.С., Изатуллоева Д.Р.

Институт энергетики Таджикистана

Роль дискурсивных слов заключается в том, что они играют активную роль в понимании текста в дискурсивном пространстве, что позволяет говорящему (пишущему)

выражать различные модальные тона. Потому что среди лексико-грамматических средств особую роль в передаче смысловых оттенков играют частицы, выражающие разные значения и делающие речь более выразительной и осмысленной. К дискурсивным словам можно отнести и вводные слова, выражающие разные оттенки отношения говорящего к своему сообщению.

Ключевые слова: *устная речь, слово, произношение слов, языкознание, исследователи, грамматика, семантика, концепт, стиль общения, представления.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Абдуалиев Бахтиёр Сафарович –сардори маркази табъу нашр ва китобхонаи анъанавию электронии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. **E-mail:** abdualievb87@mail.ru. **Тел:777076585.**
Изатуллоева Дилбар Раҳматуллоевна-ассистенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва рушди неруи инсонии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

ТАШАККУЛЁБИИ БОЙГОНИИ ДАВЛАТИИ ВИЛОЯТИ ХАТЛОН ДАР ШАҲРИ БОХТАР

[1]Азизов С.А., [1]Малаев Ф.О., [2]Ғиёсов Д.С.
[1]Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
[2]Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Н.Хусрав

Дар мақолаи мазкур нақши бойгонӣ дар рушди илм, ва инъикоси давлату давлатдории тоҷикон муайя карда шудааст. Инчунин муаллифон кӯшиш намудаанд, ки таърихи пайдоиши бойгонӣ ва роҳҳои дурусти ҳуҷҷатгузориро дар бойгонӣ нишон диҳанд. Зеро ҳуҷҷатҳои дар бойгониҳо маҳфузбуда ҳамчун хазинаи гаронбаҳо, бозгӯйи воқеаҳои таърихӣ аз асрҳо ба асрҳо, аз наслҳо ба наслҳо гузашта, ба сифати далели боэътимод хизмат мекунанд.
Калидвожаҳо*: бойгонӣ, истилоҳ, сохти ҷамъиятӣ, ҳифзу нигоҳдошт, аснод, фаъолияти идоракунӣ, тадқиқотӣ ва иттилоотӣ*

Истилоҳи бойгонӣ дар ҳама гуна давру замон, сохтӣ ҷамъиятӣ ва шароити иҷтимоию иқтисодӣ мақоми хосса дорад. Бойгонӣ макони пайваста афзояндаи илмӣ таърих буда, ҳаёти ҳамарузаи халқу миллат, давлату давлатдориро инъикос менамояд. Ҳуҷҷатҳои дар бойгониҳо маҳфузбуда ҳамчун хазинаи гаронбаҳо, бозгуйи воқеъаҳои таърихи аз асрҳо ба асрҳо, аз наслҳо ба наслҳо гузашта, ба сифати далели бо этимод хизмат мекунанд. Бойгони мафҳуми бузурге дошта, макони ҳифзу нигоҳдории ҳуҷҷат ва асноду арқоми аз истифода баромада мебошад, ки ҳангоми зарурат ҳар як шаҳрванд метавонад ҳуҷҷатҳоро истифдоа намояд. Ҳуҷҷатҳое аз истифода баромадае, ки ҳамеша лозим меояду арзиши баланде ба худ дорад дар бойгони нигаҳдори карда мешавад. Он ҳуҷҷатҳо, қоғазпораҳои рангҳояшон паридаю бо мурури замон зард шуда бозгӯи таърихи фаъолияти бузурги як фард, хоҷагӣ, корхона ва ё шаҳру ноҳия буда, пас аз садсолаҳо ҳамчун як далели раднопазир мавқеи муҳим дорад. Дар ҳоле, ки ба дохили бойгони ворид мешавед, ин нуқтаро дар ҳамонҷо дарк кардан мумкин аст. [1].

Муассисаҳои бойгонӣ гуфта, муассисаҳоеро меноманд, ки вазифаи асосии онҳо ба нигаҳдории давлатӣ ҷудокунӣ, ташкили нигаҳдорӣ ва истифодаи ҳуҷҷатҳои дорои аҳамияти илмӣ, сиёсӣ ва амалӣ дошта, ки дар маҷмӯъ онҳо Хазинаи бойгонии миллии Тоҷикистонро ташкил медиҳанд, инчунин ба амал баровардани фаъолияти идоракунӣ, илмӣ-тадқиқотӣ ва иттилоотӣ, мебошанд.

Сохтории муассисаҳои бойгонии Ҷумҳурии Тоҷикистон чунин аст:

- Сарраёсати бойгонии назди ҳукумати ҷумҳурии Тоҷикистон,
- Бойгониҳои марказии давлатӣ,
- Бойгониҳои соҳавии давлатӣ,
- Муассисаҳои бойгонии давлатии маҳалӣ,
- Сохторҳои бойгонии муассисаҳои илмӣ, осорхонаҳо ва китобхонаҳо,
- Сохторҳои бойгонии идораҳои давлатӣ, муассисаҳо, ташкилотҳо ва корхонаҳои давлатӣ,
- Бойгониҳои иттиҳодияҳои ҷамъиятии шаҳрвандон, муассиса, ташкилот ва корхонаҳои ғайридавлатӣ.

Бойгонии давлатии вилояти Хатлон дар шаҳри Бохтар далели гуфтаҳои болост. Он ҳама ҳуҷҷатҳое, ки дар ин бойгони нигоҳдори карда мешавад тамоми чораҳо барои бехатарии онҳо андешида шудааст, то ки аз хатарҳои нестшави ҳуҷҷатҳо эмин бошанд. Бо фармони Шурои Вазирони Ҷумҳурии Шуравии Сотсиалистӣ Тоҷикистон аз 5 апрели соли 1963 таҳти № 145 дар пояи бойгониҳои давлатии шаҳри Бохтар (Қурғонтеппа) ноҳияҳои Куйбышев (Абдураҳмони Ҷомӣ), Колхозобод (Ҷалолидини Балхӣ), Қумсангир (Ҷайҳун), Панҷ ва Ёвон дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) филиали Бойгонии Давлатии Марказии ҶШС Тоҷикистон таъсис дода шуд. Дар натиҷаи таъсисёбии вилояти Қурғонтеппа бо фармони идораи Бойгонии назди Шурои ҶШС Тоҷикистон аз 21 ноябри соли 1977 таҳти №52 аз 1 январи соли 1978 Вазирони филиали Бойгонии Давлатии Марказии ҶШС Тоҷикистон ташкил шудааст. Бойгонии Давлатии вилояти Хатлон дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) аз замони таъсис (соли 1963) то даврони истиқлолият бо номи Филиали бойгонии марказии давлатии ҶШС Тоҷикистон (ФБМД ҶШСТ) дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) баъди истиқлолиятро (9-сентябри соли 1991) ба даст овардан бойгонӣ номихудро тағйир дода номи Бойгонии Давлатии вилояти Хатлон (БДВХ) дар шаҳри Бохтарро мегирад. Ҳоло дар ҳудуди вилояти Хатлон ду бойгонии давлатии вилояти дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) ва Кӯлоб ва 25 бойгонии байни идоравии ҳуҷҷатҳои ҳайати шахсии назди мақомоти иҷроияи маҳаллии ҳокимияти давлатии шаҳру ноҳиявӣ арзи вуҷуд доранд, фаъолияти кориашонро хело хуб ба роҳ мондаанд. Дар бойгонии давлатии вилояти Хатлон, ки дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) воқеъ аст, ҳуҷҷатҳои ҳокимияти давлатии маҳаллӣ, идоракуии давлатӣ, назорати халқи, адлия, корхонаҳои саноатӣ, колхозу савхозҳо, муассисаҳои маорифи халқ, нигоҳдории тандурустӣ, фарҳангӣ, молия, омор ва дигар ташкилотҳои дар ҳудуди минтақаи Хатлон аз солҳои 20-уми асри XX то имрӯз амалкунанда маҳфуз мебошад. Бойгонии Давлатии вилояти Хатлон дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа), ки аз замони таъсисёби соли 1963 то даврони истиқлолият соли 1991 бо номи Филиали бойгонии марказии давлатии ҶШС Тоҷикистон дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) (ФБМД ҶШСТ) номгузори шуда буд**[2].** Аз ҳамин даврон номи худро тайғир дода номи Бойгонии давлатии вилояти Хатлон дар шаҳри Бохтар Қӯрғонтеппа (БДВХ)-ро мегирад. Бойгони аз 3 маҳфузгоҳ, 671 хазина ва 180 444 парванда иборат мебошад. Дар хазинаҳо парвандаҳои солҳои 1923- 2015 нигоҳ дори карда шуда дар ҳолати буду бош ва мавриди амал қарор дорад. То даврони Истиқлолияти давлатӣ 374 хазина дар бойгонӣ нигоҳ дошта мешуд. Шумораи хазинаҳо баъд аз ба даст овардани Истиқлолияти давлатӣ рӯз аз рӯз зиёд гардида аз соли 1991 то имрӯз 284 хазина ва 68 264 парванда зиёд шуда, нигоҳдории онҳо аз ҷониби нигоҳдорандаи калони хазинаҳо хуб ба роҳ монда шудааст. Парвандаҳо дар асоси талабномаҳои бойгоншиносон ва муҳақиқон дастрас карда мешавад, бойгоншиносон ва муҳақиқон низ бо парвандаҳо хело хуб муносибат намуда эҳтиёткорона корихудро бо сифати аъло ба анҷом расонида онҳроро хуб ба нигоҳдорандаи калони хазинадор месупоранд. Аслан Хазинаҳои бойгонӣ ҳуҷҷатҳои мақомоти ҳокимияти давлатии шаҳру ноҳияҳои вилоят, мақомотҳои ҳифзи ҳукуқ, тандурусти, маориф, фарҳанг, корхонаҳои саноатӣ, колхозу савхозҳо,ҷамоатҳо ва дигар ташкилотҳо, ки 15 шаҳру ноҳияҳои вилояти Хатлон минтақаи Бохтарро дар бар

мегирад нигоҳдори карда мешаванд. Барои дарёфти ҳуҷҷатҳо дар бораи иморат, иншоотҳои муҳандисию техникӣ, системаҳои истеҳсолию ғайри истеҳсолӣ, иншоотҳои дохилии иморат, коммуникатсияи рӯизаминию зеризаминӣ, корҳои ободонӣ, таркибу системаҳои иншоотхои бахусус обёрикунӣ, ороиши меъмории шоҳроҳҳои автомобилию роҳи оҳан, кабудизоркунии онҳо, дар бораи маъмнӯнгоҳҳои табиӣ, ҳифзи муҳити зишт ва корҳои сохтмонӣ, ҷангал, тадқиқоти геодезӣ, муҳандисию геологӣ, гидрогеологӣ ва омӯзиши иқлим бисёр ташкилоту муасисаҳо ва корхонаҳо ба бойгонӣ муроҷиат менамоянд ва қаноатманд мешаванд.

Ҳуҷҷатҳои техникию меъмории бойгонӣ бо мақсадҳои хоҷагии халқ васеъ истифода бурда мешаванд. Муҳтавои онҳо асосан аз талаботи ҳатмӣ ва пешниҳодҳо, меъёру усулҳои истифода асноди лоиҳакашӣ таҳия, озмоиш, истифода ва таъмири таҷҳизот, амалиёти технологӣ ва ғайра иборатанд. [3,4].

Истифодаи ҳуҷҷатҳои техникӣ (харита нақшаҳои сохтмонӣ) барои ноил шудан ба сарфаи воситаҳои вақт, пеш аз ҳама ҳангоми кор оиди лоиҳакашӣ имкон медиҳад. ҳуҷҷатҳои бойгонӣ ҳангоми банақшагирии сохтмони иншоотҳои алоҳида, таъмири кӯпрукҳо. шоҳроҳҳо, бозсозии иморатҳо ва таъмиру тармими ёдгориҳои меъморӣ дар марказҳои шаҳрҳо истифода мешаванд.

Бойгонии марказии давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар таҳияи лоиҳаҳои қонуну қарорҳо ва санадҳои меъёрӣ оиди кори бойгонӣ дар ҷумҳурӣ фаъолона ширкат менамоянд. Аз ҷумла қонуни ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи Хазинаи бойгонии миллӣ ва муассисаҳои бойгонӣ», қарорҳои ҳукумати ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи мӯҳлатҳои ниҳоии дар бойгониҳои идорвӣ нигоҳ доштани ҳуҷҷатҳо ва ба нигоҳдории давлатӣ супоридани онҳо», «Дастуруламал дар бораи ҷорӣ намудани коргузорӣ оиди муроҷиати шаҳрвандон» ва як қатор дигар санадҳои муҳим натиҷаи меҳнати кормандони он аст.

Бояд таззакур дод, ки бинои бойгонӣ барои нигоҳ доштани ҳуҷҷатҳо дар макони хело хуб ҷойгир шуда барои хуб ба роҳ мондани фаъолияити ҳарӯзаи кори кормандон ва аз ҳолатҳои хавфнок нигоҳ доштани ҳуҷҷатҳо аз ҷонибӣ роҳбарияти бойгони чораҳои зарури андешида шудааст. Ҳамарӯза кормандони бойгони ба тозагии муассиса аҳамияти ҷидди дода дар як ҳафтаи кори рӯзи ҷумъа аз ҷониби роҳбари бойгони «рӯзи санитарӣ» эълон гардидааст, ки дар ни рӯз маҳфузгоҳо, хазинаҳо, парвандаҳо ва фазои дохилии бойгониро ба талаботи бойгонидорию корбари, кормандони бойгони омода менамоянд. Ҳуҷҷатҳои ин хазинаҳои тараққиёти иқтисодию сиёсии вилоят, сохтмони хоҷагидорию фарҳангӣ, чорачуиҳои аграриро инъикос менамоянд. Нусхаи қарори иҷлосияи Шӯроҳо, суратҷаласаҳою ҷамъомадҳои Комитетҳои Иҷроия, комиссияҳои доими оиди тадбирҳои андешида шуда нисбати инкишофи соҳаҳои саноат, пахтакорӣ, чорводорӣ, аз ҷумла қароқул парварӣ, сохтмони роҳҳою иншоотҳои ирригатсиони, бо мутахассисонӣ миллӣ пурра намудани сохторӣ давлатӣ, оиди иҷрои нақшаҳои хоҷагии халқ аз тарафи корхонаҳои вилоят, оиди ҳолати муассисаҳои маорифи халқ, тандурустӣ ва фарҳанг мавҷуд мебошанд. Ҳуҷҷатҳо оиди муайяншавии қонунияти ҷамъиятӣ дар хазинаи мақомотҳои суд прокуратура маҳфуз аст.

Дар ҳуҷҷатҳои муассисаҳои омор маълумотҳо оиди шумора ва ҳайати миллии аҳоли, оиди ҳосилнокии зироатҳои хоҷагии қишлоқ, ҳолати киштзорҳо, нархи маҳсулоти хоҷагии қишлоқ, ҳисоботҳо оиди иҷрои нақшаҳо дар саноат, мабалағ гузории сохтмонӣ, майдонҳои кишти ноҳияҳои минтақи шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа), ки 15 шаҳру ноҳияро дар бар мегирад мавҷуд аст. Мувофиқи руйхатҳои соли 1927 дар вилояти Қӯрғонтеппа ҳамаги чор туман (ноҳия) Кубодиён, Ҷиликул, Сарой-камар ва Қӯрғонтеппа, ки дар онҳо 12 шуроҳои қишлоқи такя намуда чорабиниҳои гуногун доир менамуд, ки дар натиҷа истеҳсоли маҳсулоти хоҷагии қишлоқ баланд бардошта шуда, неку аҳволии халқ беҳ карда мешуд. Дар бойгонӣ ҳуҷҷатҳо оиди мубориза барои маҳви бесаводи дар байни аҳолии шаҳру деҳот, чорабиниҳо нисбати ба маълумоти ибтидои фаро гирифтани кудакони синни мактабӣ, китобхонаҳо, хонаҳои бачагона,

парваришгоҳҳо, корҳои мадани-равшан намоӣ, инкишофи фаъолияти бадеӣ, ташкили театрҳои халкӣ маҳфуз мебошанд. Мувофиқи ин маълумотҳо соли 1926 дар води Вахш ҳамагӣ 14 мактаб ва як мактаб- варзишгоҳ амал менамуд. Мувофиқи Шуроӣ иқтисодии Комитети Иҷроияӣ вилояти Қӯрғонтеппа аз 10 августа соли 1927 мактабҳои дар ҳудуди вилоят амал кунанда дар ҳолати харобӣ ҳисобида шуда, аз Президиум Комиетти Иҷроияи вилоят хоҳиш карда мешавад, ки барои аз хазинаи эҳтиёҷоти Ҳукумат бо мақсади аз таъмири асоси баровардани бинои мактабҳо ҷудо намудани 7500 сум ба Совета Комиссарони Халқ муроҷиат намояд. Аз мактуби ба Президиумаи Комитети Иҷроияи вилоят Қӯрғонтеппа навиштаи мудири шуъбаи тандурустии вилоят Чижов маълум мегардад, ки соли 1927 ба сари ҳар 15 ҳазор нафар аҳолии вилоят як нафар духтур, ба ҳар 22000 нафар аҳолии, як сари аҳоли як қатор дар касалхонаҳо рост омада, бар он нигоҳдории саломатии ҳар як сари аҳолӣ ба ҳисоби миёна соле 40 тин сарф карда мешуд. Муассисаҳои соҳаи дандонпизишки тамоман вуҷуд надоштанд.

Ҳуҷҷатҳо оид ба миқёси вилоят гузаронидани корҳои табобати фаҳмондадиҳи, якмоҳаҳои солимгардонӣ, чорабиниҳои зидди табларза, пешгирии касалиҳои сирояткунанда, ҷоннок шавии хизматрасонии тиббӣ-санитарӣ, ташкили хизматрасонии сайёри тиббӣ дар давраи мавсими чамъоварии ҳосили пахта, ташкили фаъолияти комиссияҳои ниммуҳофизати модару кудак мавҷуданд**[5].**

Ҳуҷҷатҳои заводи трансформаторбарории Бохтар (Қӯрғонтеппа) ва заводи нуриҳои азотии Вахш аз тавлид ва инкишофи соҳаҳои нави саноат дар водии Вахш дарак дода, алоқамнди ва мустаҳкам доштан онро бо сохтмони неругоҳҳои обӣ барқии Сарбанд, Шар-шара ва Норак дар дарёи Вахш тасдиқ менамояд. Маълумотҳои таърихи ташаккули синфи коргар, ихтироъкорию навовари, фаъолияти иттифоқҳои касаба дар бобати баланд бардоштани ҳосилнокии меҳнат, беҳатарнамоии шароитҳои иҷтимои-маишии меҳнаткашон, ташкил ва муҳофизати меҳнат, аз ҳисоби аҳолии маҳаллӣ тайёр намудани мутахассисони баланд ихтисоси соҳаи саноат мавҷуд мебошанд. Бароӣ дар махзангоҳи бойгонии вилоят шомил гардонидани Хазина (фонд)-и шахсони барҷастаи вилояти Хатлон, ки баҳри сохтмону ободии диёри хеш заҳмат намуда, дар гулгулшукуфоии кишвари азизамон саҳми муносиби худро гузоштаанд, нусхаи ҳуҷҷатҳо аз ҳаёту рузгори беназири онҳо таъсис ва ташкил дода шудааст. Айни ҳол дар бойгонӣ хазинаҳои шахсии иштирокчиёни Ҷангӣ Бузургӣ Ватанӣ солҳои 1940-1945, собиқадорони меҳнати соҳаи маориф, кишоварзӣ, тандурустӣ, рузноманигори, корманди ҳифзи ҳуқуқ, рассоми ва соҳаи варзиш ҷамовварӣ гардида нигоҳ дошта мешавад. Ҳоло бойгонии давлатии вилояти Хатлон дар шаҳри Бохтар (Қӯрғонтеппа) бо технологияҳои муосири замонавӣ ва тамоми таҷҳизотҳои лозимии кори таъмин карда шуда истодааст, ки зина ба зина электрони карда шудани хазинаҳо далолат ба электрони гузаштани бойгонӣ медиҳад

АДАБИЁТ

1. Санадҳои ҳуқуқӣ

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи Хазинаи бойгонии миллӣ ва муассисаҳои бойгонӣ» Ахбори Маҷлиси Олӣ №6 аз 13 ноябри соли 1998.

2. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 4 майи 2000, №203 «Дар бораи мӯҳлатҳои ниҳоии дар бойгониҳои идоравӣ нигоҳ доштани ҳуҷҷатҳо ва ба нигоҳдории давлатӣ супоридани онҳо».

3. «Қойдаҳои асосии кори бойгониҳои идоравии Ҷумҳурии Тоҷикистон» Душанбе, 2010.-246 саҳ.

4. Саидмуминов А., Баҳодуров Б, Маҳмадалиева М., Юсуфиёни М. «Назария ва методикаи кори бойгонӣ». Қӯрғонтеппа, 2017. -91саҳ.

5. Шарипов М. «Бойгони ҳамчун омили рушди ҷомеа» Рӯзномаи «Хатлон» №13 (3098) 5 апрели соли 2017;

ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО АРХИВА ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОРОДЕ БОХТАР

[1]Азизов С.А., [1]Малаев Ф.О., [2]Ғиёсов Д.С.
[1]Интитут энергетики Таджикистана
[2]Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава

В данной статье сформулирована роль архива в развитии науки и отражения таджикского государства и государственности. Также авторы пытались показать историю происхождения архивов и правильные способы документирования в архивах. Это связано с тем, что документы, хранящиеся в архивах, служат ценным сокровищницей, отражением исторических событий от веков к столетиям, передаваемых из поколения в поколение, и служат надежным доказательством.
Ключевые слова: *архив, термин, общественное устройство, хранение, документы, управленческая, исследовательская и информационная деятельность*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Азизов Сафархон Абдуллоевич-ассистенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва рушди неруи инсонии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
Маллаев Фируз-ассистенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва рушди неруи инсонии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
Ғиёсов Далер Сафарович-омӯзгори кафедраи таърихи ДДБ ба номи Н.Хусрав

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРБАЛЬНЫХ И НЕВЕРБАЛЬНЫХ СПОСОБОВ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Ходжаев А. М., Имомов Х. Т., Назарова Ш.С.
Институт Энергетики Таджикистана

«Фанаты красочны, а человечеству приятнее видеть жесты, нежели выслушивать доводы».
(Фридрих Вильгельм Ницше).

.

В данной статье говорится о функциональных особенностях вербальных и невербальных способов делового общения. По мнению авторов статьи во время общения передача информации за счёт вербальных средств (только слов происходит на 7%), звуковых средств (включая тон голоса интонации звука) – 38% за счёт невербальных средств на 55%.
Ключевые слова: *Вербальный, невербальный, коммуникация, жесты, мимика, язык тело, поза.*

В русском языке одним из способов коммуникации являются вербальные и невербальные средства общения. К вербальным средствам общения относятся устная и письменная речь. Естественно в коммуникации, осуществляемой вербальными средствами, передаётся громаднейший объём информации. Иначе говоря, больше всего люди общаются на своём естественном языке. Именно поэтому вербальная коммуникация для человека является основным и универсальным способом общения. Любой другой способ

взаимодействия может быть выражен средствами языка. Средствами языка может быть выражено всё, а коммуникативная функция является одной из важнейших функций языка. Однако современному человеку необходимо владеть базовыми знаниями и о невербальных средствах коммуникации.

Вербальный язык, то есть человеческая речь – это первичный язык. Если же мы возьмём невербальные средства общения, то среди них к первичным языкам относятся: мимика, жесты, индийский язык танца и т.п. При этом язык глухонемых, обозначающий слова, уже является вторичным языком. К вторичным невербальным языкам относятся также Азбука Морзе, система нотной записи, язык программирования, система сигнализации флажками на флоте, система дымовой сигнализации, система оповещения гражданской обороны и т.п. Как видим, естественные языки - первичны, а искусственные языки – вторичны.

Из всех невербальных средств коммуникации наибольшую роль в нашем общении, конечно, играют первичные, естественные невербальные языки – это жесты, мимика, или как их ещё называют – язык тела.

1. Язык тела может многое рассказать о чувствах и намерениях коммуникантов. Конечно, язык тела восходит к коммуникативному поведению животных, которое изучается специальной наукой – этологией (наука о социальном поведении животных). Животные различают друг у друга позы и жесты устрашения, примирения, и т.п. Даже человек, общаясь близко с некоторыми животными, может верно интерпретировать их позы, действия, которые выполняют именно сигнальную роль. В целом язык тела включает четыре способа передачи информации: это жесты, мимика, положения тела и тактильная коммуникация. 1) **Жесты** – это способ знакового использования рук. Можно, например, призывно махать рукой из другого конца зала, привлекая внимание. Можно показывать рост и другие размеры рукой от пола или двумя руками – размер пойманной рыбы. Аплодисменты также являются жестом, означающим приветствия или благодарность. Один – два хлопка в ладоши – способ привлечь внимание. Во многих языческих религиях хлопками привлекали внимание богов перед молитвой или жертвоприношение м. Собственно оттуда и пошли современные аплодисменты. Некоторые жесты, которым специально присвоены определённые значения, следует отнести ко вторичному языку. Это не только жестовый язык глухонемых, но и профессиональный жестовый язык. Например, у строителей крановщиков покачивание кулаком с большим пальцем вверх означает -вира (поднимай), а с большим пальцем вниз – майна (опускай). Телеоператор или режиссёр, когда видит, что время репортажа истекает, подаёт своему тележурналисту особый знак – вращает перед собой кистью вытянутым указательным пальцем, как будто рисует круг. Это означает: закругляйся, заканчивай. Лётчики или танкисты, когда надо дать команду заглушить мотор или остановится, скрещивают руки на груди; это означает: стой или выключай двигатель. Когда надо заводить двигатель, командир переднего танка вращает рукой над головой и делает завершающую отмашку вперёд. Это означает: заводи, вперёд.

Заметно, что все эти жесты используются в ситуациях, когда люди по какой-то причине не могут передать сообщение обычным языком. То есть жесты вторичного языка замещают знаки обычного языка. Тогда как жесты первичного языка, ничего не замещают, а прямо выражают эмоцию или какое-то значение. Сходны с жестикуляцией знаки, подаваемые движением головы. Самые распространённые – кивание, кивок, покачивание, которые выражают согласие, понимание, отрицание. Сходны по своей семантике с жестами движения плечами. Например, человек может пожать плечами – выразить недоумение или сообщить: не знаю.

2. **Мимика** – способ использования выражения лица. Положения или движения деталей лица выполняет знаковые функции: брови могут быть приподняты в удивлении, гневе, страхе или приветствии. Чтением лица – физиогномикой – занимался ещё Аристотель. Мимика как способ общения присутствует и у высших животных. К примеру, оскал, который мы могли бы посчитать улыбкой у некоторых животных выражает угрозу. Они попросту поднимают дёсны и демонстрируют клыки. Точно так поступают многие млекопитающие –

собаки, тигры, волки и так далее. Кстати, такой же знак угрозы видимо был свойственен когда-то и человеку – у некоторых первобытных народов оскал также является не только улыбкой, но и знаком угрозы или ожесточения. Зубы (клыки) для них подсознательно ещё являются боевым оружием. К мимики следует отнести и сигнализацию глазами, Известно как кокетничают, стреляя глазками, женщины. Моргнув ресницами, можно сказать да. Прямой открытый взгляд в глаза считается знаком сильного и свободного человека. Такой взгляд в глаза тоже имеет биологические корни. В животном мире и у первобытных народов прямой взгляд в глаза часто является вызовом. И по сей день прямой взгляд в глаза считается смелым; известно также, что люди отводят глаза, когда робеют или не уверены в себе.

3**. Положение тела** - способ держать себя. Считается, что расслабленное положение свидетельствует о доверии к собеседнику. Многое в семиотике тела также восходит к природным инстинктам. Напряжённость в стрессовой ситуации (например наедине с преступником) напоминает поведение животного, которое почуяло хищника, Знаки, передаваемые телом, весьма важны при первой встречи, когда какие – либо аспекты личности, характера ещё не успели проявится. Так вовремя собеседования при приёме на работу рекомендуется сидеть прямо, не развалившись на стуле, чтобы продемонстрировать заинтересованность, смотреть в глаза собеседнику, но не очень настойчиво. Мы можем также различать агрессивное положение тела, когда человек напряжён и готов к движению, а его тело подано чуть вперёд, словно готовится к броску. Такое положения тела словно сигнализирует нам о возможной агрессии. Расположение тела в пространстве также может быть информативным. Например, известен феномен личного пространства, который в европейской культуре составляет от 80 см. до 1 метра. Близкие люди могут в буквальном смысле « подпускать» друг друга ближе, вплотную. Люди мало знакомые или связанные лишь официальными отношениями, предпочитают находится друг от друга на несколько большем расстоянии. Иными словами социальная дистанция прямым образом и буквально воплощается в пространственной дистанции между личностями. Так что расстояние до собеседника само по себя также может быть маркером, восприятие социального статуса и взаимоотношения собеседников. Известно также, что в разных культурах укоренились разные представления о личном пространстве. На Востоке предпочитают, чтобы дистанция между собеседниками была больше. Если общение американца и японца записать на видео и потом прокрутить в ускоренном режиме, то создаётся впечатление, что американец напрыгивает на японца, а тот, наоборот отпрыгивает. Потому, что для американца допустимая дистанция между собеседниками гораздо меньше, чем у японца, американец старается её сократить а японец же, наоборот, отодвигается, старается сохранить дистанцию. Есть и другие различия в культурах. Связанные с положением тела. Например. Американцы считают нормальным стоят боком к друг к другу во время разговора, у нас же это может быть воспринято, как знак неуважения.

4. Тактильная коммуникация: прикосновения, похлопывание и т.п. Использование тактильных элементов коммуникации также говорит о взаимных отношениях, статусе, степени дружбы между коммуникантами. У близких людей их взаимоотношения выражаются в объятиях, поглаживаниях, поцелуях. Товарищеские отношения могут выражаться рукопожатиями, похлопываниями по плечу. Разумеется, каждый вид прикосновения уместен в определённой ситуации и только в определённой ситуации может передавать какой-то смысл, то есть восприниматься как проявление коммуникативного намерения. Например, в Лермонтовкой «Княжне Мэри» Печорин, помогая Мэри перебираться через горную речушку на лошади, невольно касается руки княжны. Это прикосновение пронзает их словно током, оно символизирует для обоих особые отношения. Однако раскодировать это сообщение, понять его конкретный смысл возможно только в этой ситуации. Точно такое же прикосновение между пассажирами в автобусу вряд ли будет истолковано как знак.

Таким образом, количество невербальных сигналов очень многочисленны. Аллан Пиз в своей книге «Язык телодвижения» приводит полученные А. Мйербианом данные, согласно которым “Передача информации происходит за счёт вербальных средств (только слов) на - 7% звуковых средств (включая тон голоса, интонации звука) – 38% , а за счёт невербальных средств – на 55 %”. К таким же выводам пришёл и профессор Бердвиссл, который установил, что словестное общение в беседе занимает менее 35%, а более 65% информации передаётся с помощью невербальных средств. Между вербальными и невербальными средствами общения существует, своеобразное разделение функций: по словестному каналу передаётся чистая информация, а по вербальному – отношение к партнёру по общению.
(Аллан Пиз книга: “Язык телодвижений”)

ЛИТЕРАТУРА

1. *« Язык телодвижений» Аллан Пиз. Барбара Пиз. (Австралийский писатель) 1981г.*
2. *Альберт Мейербиан «Невербальное общение» 2014г.*
3. *« Стратегия успеха» Рей Бердвиссл . Огайо,США 1994.*
4. *«Азбука общения» Л.М Шипицина Сакт – Петербург. 2010.*

ХУСУСИЯТҲОИ ФУНКСИОНАЛИИ УСУЛҲОИ ШИФОҲӢ ВА ҒАЙРИШИФОҲИИ МУОШИРАТИ КОРӢ ДАР ЗАБОНИ РУСӢ

Ходжаев А.М., Имомов Х.Т., Назарова Ш.С.

Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар мақолаи мазкур сухан дар бораи нутқи шифоҳӣ ва ғайришифоҳӣ сухан меравад. Аз руи ақидаи муаллифон ҳангоми муошират фақат 7% ахборот тариқи нутқи шифоҳӣ фаҳмонида мешавад, -38% - бо истифода воситаҳои овоз ва боқӣ 55- тариқӣ нутқи ғайришифоҳӣ – имову ишора фаҳмонда мешавад.

Вожаҳои калидӣ: *Шифоҳӣ, ғайришифоҳӣ, робита, имову ишора, қиёфабозӣ, забони тан, тарзи ист.*

Маълумот дар бораи муаллифон:

Ходҷаев Абдуқодир Мирзоевич-саромӯзгори кафедраи забонҳои Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.

Имомов Холбой Турсунович- саромӯзгори кафедраи забонҳои Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.

Назарова Ширимоҳ Сафаровна- саромӯзгори кафедраи забонҳои Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.

АВЗОНИ МУХАММАСОТ ВА ДИГАР АНВОИ ШЕЪРҲОИ САҲБО

Шарифзода Ё. Ш.

Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Шумораи умумии мухаммасҳои Саҳбо 110-то мебошад, ки аз онҳо 73-тоаш бо забони тоҷикӣ ва 37-тои онҳо бо забони ӯзбекӣ иншо гардидаанд. Калонтарини мухаммасҳо аз 55 ва хурдтарини онҳо аз 25 байт иборат аст. Саҳбо дар жанри мухаммас

чун дар ғазалҳову қасоидаш ибтикорот нишон дода, дар онҳо мувашшаҳ низ эҷод намудааст.

Ҳамчунин, аз тадқиқи вазни мухаммасоти Саҳбо аён мегардад, ки ӯ бештари ашъори худро дар баҳрҳои ҳазаҷ, рамал, музореъ, хафиф ва муҷтас эҷод карда, дар баҳрҳои дигар ягон мухаммас нагуфтааст. Баҳрҳои сареъ, муқтазаб, мутадорик, комил, мушокил, басит, вофир ва қариб бинобар ба табъи шоир созгор наомадан шоир дар эҷодиёти худ онҳоро умуман истифода накардааст.

Аз тадқиқи дигар навъҳои шеърии Саҳбо маълум гардид, ки ӯ дар баҳри ҳазаҷ 2 мусаддас, 1 қитъа ва 4 фард, дар баҳри рамал 2 мусаддас, 2 қитъа ва 4 фард, инчунин дар баҳри музореъ 3 қитъа ва 1 мусаддас сурудааст.

Вожаҳои калидӣ: *Мирзо Ҳайити Саҳбо, шоир, мухаммас, шеър, байт, мисраъ, баҳр, вазн, ҳиҷо.*

Мухаммасот ва дигар анвои шеъри Саҳбо низ чун ғазалиёти ӯ дар баҳрҳои гуногуни арӯзӣ навишта шудаанд. Агар онҳоро мавриди тадқиқ қарор диҳем, мебинем, ки махаммасот дар панҷ баҳр: ҳазаҷ, рамал, музореъ, хафиф ва муҷтас ва дигар анвои шеърии шоир дар се баҳр: ҳазаҷ, рамал, музореъ иншо гардидаанд. Дар поён махаммасот ва дигар навъи шеърҳои дар баҳри ҳазаҷ эҷодкардаи шоирро бо мисраъҳои аввалашон нишон медиҳем:

I. Баҳри ҳазаҷ – 38 мухаммас (34,5%), 2 мусаддас, 1 қитъа ва 3 фард

1. *Ҳазаҷи мусаммани солим – 26 мухаммас (23,6%)*

Мафоӣлун мафоӣлун мафоӣлун мафоӣлун
V – – – / V – – – / V – – – / V – – –
Агар рӯйи ту партав афканад дар сафҳаи дунё
Забони тифл гӯё шуд ба шукрат дар дабистонҳо
Ба сӯйи маҳфили аҳбоб он сарви равон омад
Чу дар саҳни гулистон сарви нози ман хиромон шуд
Агар як бор сӯйи кулбаи ман ёр меомад
Дамодам оби ҳайвон мечакад аз лаъли хандонаш
Биё, мутриб, кунун қонуни дилро мекунам созаш
Агар як бор сӯйи кулбаи ман ёр меомад
Рухи худро зи ман кардӣ ниҳон оҳиста-оҳиста
Ғуруру ишваву ноз аз ту, чашми ашкбор аз ман
Агар гӯям рухат меҳри ҷаҳонорост, меранҷӣ
Ба базми бениёзӣ кай расад мадди нигоҳ он ҷо
Дар ин саҳро ҳар он чизе, ки ҳаст аз шебу в-аз боло
Бувад халқи ту боис аз вуҷуди Одаму Ҳавво
Агар дар гулситон оям, маро бӯйи ту мебояд
Сочинг савдоси солди оқибат кӯнглумға юз савдо
Юз узра кокули мушкинни очмиш ул парипайкар
Ул ой мен хастани ноз ила донишдин жудо қилмиш
Юроким дард ила ҳажрингда чӯх зору низор ӯлмиш
Юрокимни бу оқшом шавқ ӯти кӯп беқарор этти
Жаҳонға йӯқ нигоримдек манга бир дилнишин сурат
Жаҳонға айш жомин бир замон саршор курмаймен
Бу кеча кулфату меҳнат била ғамлар чекаман
Сунъ меъмори юрокимни тузатмасдин бурун
Ӯлубмен ёрдин маҳжур ул номеҳрубондин ҳам
Урар тиғи жафо жонимға ул дилдор ҳар соат
Мусаддас:
Ту, эй чархи ситамгар, бар мани маҳзун чиҳо кардӣ

Мениндек олам ичра зору ҳайрон бӯлмасун ҳеҷ ким

Қитъа:
Димоғи иштиҳо аз бӯйи равған шӯрише дорад
Фард:
Мабодо дидаам як лаҳза бар рӯйи арақ резад
Маро як зарра биме нест аз мурдан, вале тарсам
Кушояд гар сабо вақти саҳар аз рух ниқобашро

2. *Ҳазаҷи мусаммани макфуфи мақсур – 1 мухаммас (0,9 %)*
Мафоӣлу мафоӣлу мафоӣлу мафоӣл
V – – – / V – – – / V – – – / V – – –
Бу янглиғ ишқ ӯқини кӯксум ичра жо қиласиз

3. *Ҳазаҷи мусаммани ахраби макфуфи маҳзуф – 3 мухаммас (2,7%)*
Мафъӯлу мафоӣлу мафоӣлу фаӯлун
– – V / V – – V / V – – V / V – –
Эй ҳамди ту бартар бувад аз васфи забонҳо
Як-як ҳама дидем баду неки ҷаҳонро
Тушдум ғамгингни шиддати бирлан фарошқа

4. *Ҳазаҷи мусаммани ахраби макфуфи мақсур – 2 мухаммас (1,8%)*
Мафъӯлу мафоӣлу мафоӣлу фаӯлон
– – V / V – – V / V – – V / V – ~
Вақте рақами холу хаташ килки мусаввир
Эй ҷону дили хаста асири хами гесу-т

5. *Ҳазаҷи мусаммани ахраби макфуфи аҳтами маҷбуб – 1 мухаммас (0,9%)*
Мафъӯлу мафоӣлу мафоӣлу фаӯл
– – V / V – – V / V – – V / V –
Андеша ба домони хаёлат нарасад

6. *Ҳазаҷи мусаддаси маҳзуф – 1 фард*
Мафоӣлун мафоӣлун фаӯлун
V – – – / V – – – / V – –
Парирӯён маро девона карданд

7. *Ҳазаҷи мусаддаси ахраби мақбузи маҳзуф – 1 мухаммас (0,9 %)*
Мафъӯлу мафоилун фаӯлун
– – V / V – V – / V – –
Эй меҳри сипеҳри дилрабоӣ

8. *Ҳазаҷи мусаддаси ахраби мақбузи мақсур – 4 мухаммас (3,6%)*
Мафъӯлу мафоилун мафоӣл
– – V / V – V – / V – ~
Эй маҳваши золими ҷафокор
Чашмам ба раҳаш, ки интизор аст
Дун бир кеча эрдим интизоринг
Арзим санга, эй бути париваш

Тавре ки аз нақшаи боло маълум мегардад, Мирзо Ҳайити Саҳбо дар баҳри ҳазаҷи мусаммани солим 26, ҳазаҷи мусаммани макфуфи мақсур 1, ҳазаҷи мусаммани ахраби макфуфи маҳзуф 3, ҳазаҷи мусаммани ахраби макфуфи мақсур 2, ҳазаҷи

мусаммани ахраби макфуфи аҳтами маҷбуб 1, ҳазаҷи мусаддаси ахраби мақбузи маҳзуф 1, ҳазаҷи мусаддаси ахраби мақбузи мақсур 4 мухаммас суруда, дар дигар вазнҳои ин баҳр мухаммас нагуфтааст. Вале дар вазни ҳазаҷи мусаммани солими баҳри ҳазаҷ 2 мусаддас, 1 қитъа ва 3 фард гуфта, ҳамчунин дар вазни ҳазаҷи мусаддаси маҳзуф низ 1 фард иншо намудааст.

Аз теъдод мухаммасоти дар ин баҳр овардашуда чунин натиҷа ба даст меояд, ки ба табъи Мирзо Ҳайити Саҳбо бештар аз ҳама вазни ҳазаҷи мусаммани солим созгор омада, дар дигар вазнҳои ин баҳр нисбатан камтар шеър гуфтааст.

Рустам Тағоймуродов ҳангоми аз лиҳози арӯзӣ тадқиқ кардани ғазалҳои Амир Хусрави Деҳлавӣ нуқтаи назари арӯзшиносонро доир ба рукнҳои солими баҳри ҳаҷаз зикр намуда, баъдан илова мекунад, ки «аксари арӯзшиносон, бинобар сабаби зиёд будани ҳиҷоҳои дароз нисбат ба ҳиҷоҳои кӯтоҳ дар рукни солими ҳазаҷ, ин вазнро сақил гуфтаанд, вале ба назари мо ҳеҷ сақолате дар сохтани рукни солими он эҳсос намешавад, чунки теъдоди ҳиҷоҳои дарози арӯзи тоҷикӣ амалан аз ҳиҷоҳои кӯтоҳи он зиёданд. Шояд дар забони арабӣ душвор бошад, зеро ин баҳр дар шеъри арабӣ хеле кам, яъне ҳамагӣ ҳафт навъи он мавриди истеъмол асту бас, ҳол он ки дар шеъри тоҷикӣ 92 навъи он маъмулан истифода мешавад» [, с.81-82].

Акнун мухаммасҳои шоирро дар баҳри дуюми шеъри арӯзӣ, яъне рамал мавриди тадқиқ қарор медиҳем. Мирзо Ҳайити Саҳбо дар ин баҳр ва шохаҳои он нисбат ба баҳри ҳазаҷ зиёдтар мухаммас офаридааст, ки он 47,5 фоизи мухаммсоти шоирро ташкил медиҳанд. Баҳри рамал низ чун баҳри ҳазаҷ яке аз баҳрҳои серистеъмолтарини арӯзӣ ба шумор рафта, дар миёни шоирони арабу аҷам зиёд мавриди истифода мегардад. Маънои луғавии ин баҳри шеъриро Ғиёсиддин Ромпурӣ дар китоби машҳураш «Ғиёс-ул-луғот» бо ду навъ шарҳ додааст: 1 – «рамал дар луғат ҳасир (бурё, Ё.Ш.) бофтан аст» ва 2 – «назди баъзе маъхуз аз рамалон бошад, ки ба маънии давидани шутур аст башитоб. Чун ин баҳр ба суръату шитоб хонда мешавад, рамал ном карданд» [, с.376].

Мирзо Ҳайити Саҳбо дар баҳри рамал 54 мухаммас эҷод кардааст ва ин аз он шаҳодат медиҳад, ки ин баҳри арӯзӣ ба табъи ӯ хеле писанд омада будааст. Шоир дар 7 вазни баҳри рамал мухаммас гуфта бошад ҳам, аз ҳама зиёд вазнҳои рамали мусаммани мақсур (18-то) ва рамали мусаммани маҳзуф (17-то)-ро мавриди истифода қарор додааст. Инчунин ӯ дар вазни рамали мусаммани махбуни маҳзуф 9 мухаммас, дар вазни рамали мусаммани махбуни мамақсур 4, рамали мусаммани махбуни аслам 3, рамали мусаммани махбуни аслами мусаббағ 2 ва дар вазни рамали мусаддаси мақсур ҳамагӣ 1 мухаммас сурудааст. Аз тадқиқи масъала равшан мегардад, ки Саҳбо назар ба дигар вазнҳои баҳри рамал бештар дар вазнҳои рамали мусаммани махбуни мақсур (18-то, рамали мусаммани маҳзуф (17-то) ва рамали мусаммани махбуни маҳзуф (9-то) мухаммас суруда, дар дигар вазнҳои он нисбатан камтар шеър гуфтааст. Ёдрас бояд шуд, ки Саҳбо дар ин баҳри шеърӣ 2 мусаддас, 2 қитъа ва 2 фард низ иншо кардааст.

Дар поён теъдоди мухаммасҳои дар баҳри рамал ва шохаҳои он эҷодкардаи шоирро бо мисраи аввалашон намуна меорем:

II. Баҳри рамал – 54 мухаммас (49,0%), 2 мусаддас, 2 қитъа, 2 фард

1. *Рамали мусаммани махбуни маҳзуф – 9 мухаммас (8,1%)*

Фоилотун фаилотун фаилотун фаилун
– V – – / V V – – / V V – – / V V –
Кас мабодо ба ҷаҳон ҳамчу ман аз ёр ҷудо
Дафнавозӣ ҳунари бесарупоён набувад
Магар аз нолаи зорам асаре нест туро

Нега булкун ул бути симин узорим келмади
Соқий, бу оқшом базм элин май ила ҳушёр айлагил
Эрди май нақши кўнгуллар сафҳасиға маъбудо
Пайкаратро хунукӣ имсол луълутӣ кунад
Кач ниҳодӣ кулаҳи ноз ту бар гўшаи сар
Чашмат, эй шўх, ки бо тири нигаҳ дўхт дилам

2. *Рамали мусаммани маҳзуф – 17 мухаммас (15,4%), 2 мусаддас, 2 қитъа*

Фоилотун фоилотун фоилотун фоилун
– V – – / – V – – / – V – – / – V –
Имшаб андар кулбаам, эй дилбаро, танҳо биё
Бе висолаш ман чӣ сон ёбам қарори хешро
Накҳати зулфат машомамро муаттар мекунад
Фитнаҳо ишқи ту дар даври қамар меоварад
Раҳм қил ҳолимға Нуҳи бо сафони ҳурмати
Ёзмади нақкоши олам ичра монанди анинг
Бўлди ашким қон каби ул сарвқад ҳижрониға
Элни расво айлаган фаттон кўзунгдин доғман
Мусаддас:
Ҳажр аро мен зорға гар бўлса тоқат кошки
Ёр ул кун ишва ила манга бир ноз айлади
Қитъа:
Баски дил дар ёди рўят дар бадан бетоб шуд
Бар дилам то меҳри рухсори ту сомон мекунад

3. *Рамали мусаммани мақсур – 18 мухаммас (16,3%), 2* ***фард***

Фоилотун фоилотун фоилотун фоилон
– V – – / – V – – / – V – – / – V ~
Дўш ҷон дар пайкари афсурда мекард изтироб
Бе ту дар базми ман имшаб соғару мино гирист
Аз таманнои лабат умрест шўре бар лаб аст
Булбули дил навҳапардози гули рухсори кист?
Фард:
Оби лаъли оташинаш дод хокамро ба бод
Зоҳидо, манъам макун аз май, ки аз хок аст ток

4. *Рамали мусаммани махбуни мақсур – 4 мухаммас (3,6%)*

Фоилотун фаилотун фаилотун фаилон
– V – – / V V – – / V V – – / V V ~
Он ки бо ишва барад дил, бути айёри ман аст
Дилам он шўх ба як тарзи тағофул заду бурд
Эй ки аз пеши мани сўхта он лолаузор
На ба сар зинати орошшу афсар даркор

5. *Рамали мусаммани махбуни аслам – 3 мухаммас (2,7%)*

Фоилотун фаилотун фаилотун фаълан
– V – – / V V – – / V V – – / – –
Боз дил дар ҳаваси рўйи ту афғон дорад
Дидаам бе рухи гулгуни ту хун мерезад
Ба чӣ сон ҷамъ кунад кас дили ҳарҷоиро?

6. *Рамали мусаммани махбуни аслами мусаббағ – 2 мухаммас (1,8%)*

Фоилотун фаилотун фаилотун фаълон
– V – – / V V – – / V V – – / – ~

Дида то бар қади он сарви равон афтодаст
Домани ишқи ту рӯзе, ки ба дастам доданд

7. *Рамали мусаддаси мақсур – 1 мухаммас (0,9%)*

Фоилотун фоилотун фоилон
– V – – / – V – – / – V ~
Ҳажр аро тун айлар эрдим изтироб

Шоир аз байни 14 баҳри шеърӣ инчунин дар баҳрҳои музореъ 13, маҷтасс 4 ва хафиф 1 мухаммас гуфтааст. Аз ин бармеояд, ки Саҳбо нисбат ба дигар анвои баҳрҳо дар баҳри хафиф нисбатан хеле кам, ҳамагӣ як мухаммас гуфта будааст, ки ин ҳиссаи ночиз (%)-ро ташкил медиҳад.

Мирзо Ҳайити Саҳбо дар баҳри музореъ 13 мухаммас гуфтааст, ки 7-тои он дар вазни музореи мусаммани ахраби макфуфи мақсур (5,3%) ва 6-тои он дар вазни музореи мусаммани макфуфи маҳзуф (3,7%) навишта шудааст. Бояд қайд кард, ки шоир дар ин баҳр 3 қитъа ва 1 мусаддас низ таълиф намудааст. Дар поён мухаммасҳои дар ин ду вазни баҳри музореъ гуфтаи Саҳборо намуна меорем:

III. Баҳри музореъ – 6 мухаммас (5,4%), 3 қитъа, 1 мусаддас

1. *Музореи мусаммани ахраби макфуфи маҳзуф –6 мухаммас (5,4%), 3 қитъа*

Мафъӯлу фоилоту мафоӣлу фоилун
– – V / – V – V / V – – V / – V –
Соқӣ, биёр бода, ки моҳи сиём шуд
Омад баҳор сабза ба гулшан кашид сар
Гулзори ҳусн бе ту камоле наёфта
Бинҳодааст ишқи ту дар сина доғҳо
Рӯзе, ки рафт дилбари мо аз диёри мо
Васфинга бӯлди то тили кӯтоҳим ошно
Қитъа:
Дар маҳфиле, ки шамъи рухат партав афканад
Эй дӯст, ҳоли ман ба ту чун рӯз равшан аст
Хуш суҳбате миёни ману шамъ буд дӯш

2. *Музореи мусаммани ахраби макфуфи мақсур–7 мухаммас (5,6%), 1 мусаддас*

Мафъӯлу фоилоту мафоӣлу фоилон
– – V / – V – V / V – – V / – V ~
Сарфи ҳавои нафс шуд ин умри бесубот
Дил аз ҷафову ҷаври ту як лаҳза шод нест
Фасли баҳор дидани рӯйи бутон хуш аст
Кам кун ту, зоҳидо, ба мани дилфигор баҳс
Меъҷар ба рух кашид, ҳаёро баҳона кард
Эй дил, ҳамеша дар талаби васли ёр бош
Натвон ба сафҳо кард ғами интизор шарҳ
Мусаддас:
Кокул ба рух фиканд, саборо баҳона кард

Баҳри хафиф яке аз сабуктарин баҳрҳои муштараки арӯзи арабу аҷам буда, асосан дар шакли мусаддас ба назар мерасад, зеро «дар шакли солими ин баҳр шоирони мо шеър наменависанд» [, с.162] (Баҳром Сирус.). Дар дохили девони Саҳбо ҳамагӣ дар як навъи вазни баҳри хафиф 1 мухаммас оварда шудааст, ки он дар вазни хафифи мусаддаси махбуни мусаббағи аслам мебошад. Дар поён мухаммасҳои дар ин баҳр эҷодкардаи Саҳборо намуна меорем:

IV. Баҳри хафиф – 1 мухаммас (0,9%)

1. *Хафифи мусаддаси махбуни мусаббағи аслам – мухаммас (0,9%)*
   Фоилотун мафоилун фаълон
   – V – – / V – V – / – ~
   Эй, рухат меҳру оразат маҳтоб

Баҳри муҷтасс аз баҳрҳои фаръии арӯз ба шумор рафта, шоирони арабу Аҷам онро фаровон истифода мебаранд. Саҳбо дар қатори дигар баҳрҳои шеърӣ дар 2 вазни баҳри муҷтасс низ қувваозмоӣ намуда, дар онҳо ҳамагӣ 4 мухаммас эҷод кардааст.

Аз тадқиқи 4 мухаммаси дар ин баҳр офаридаи шоир бармеояд, ки ӯ дар вазни муҷтасси мусаммани махбуни маҳзуф 2-то ва дар вазни муҷтасси мусаммани махбуни мақсур низ 2-то мухаммас гуфтааст. Дар зер мухаммасҳои дар ин баҳр эҷодкардаи шоирро нишон медиҳем:

V. Баҳри муҷтасс – 4 мухаммас (3,6%)

1. *Муҷтасси мусаммани махбуни маҳзуф – 2 мухаммас (1,8%)*
   Мафоилун фаилотун мафоилун фаилун
   V – V – / V V – – / V – V – / V V –
   Зи ҳар кӣ рутбаат омад зи инсу ҷон бартар
   Ба ҳусни хеш маноз ин қадар ту, эй дилбар
2. *Муҷтасси мусаммани махбуни мақсур – 2 мухаммас (1,8%)*
   Мафоилун фаилотун мафоилун фаилун
   V – V – / V V – – / V – V – / V V ~
   Шаб аз хаёли рухат рӯз ҳамнишини ман аст
   Каманди шавқи бутон баски қайди пойи ман аст

Мирзо Ҳайити Саҳбо баҳрҳои мутақориб, раҷаз, сареъ, мунсареҳ, мутақориб, мутадорик, қариб, ҷадид (ғариб), мушокил ва ғайраро барои таълифи мухаммас ва дигар анвои шеърӣ интихоб накардааст.

Тавре ки дар боло зикр гардид, Мирзо Ҳайити Саҳбо аз 14 баҳри шеърии дар миёни мардуми Аҷам маъруфбуда фақат дар баҳрҳои ҳазаҷ, рамал, музореъ, хафиф ва муҷтасс мухаммас эҷод карда, дар баҳрҳои раҷаз, сареъ, мунсареҳ, мутақориб, мутадорик, қариб, ҷадид (ғариб), комил, мушокил ва ғайра ягон мухаммас ҳам насурудааст. Сабаби дар нуҳ баҳри арӯзӣ шеър нагуфтани шоир ба табъи ӯ созгор наомадани онҳо мебошад.

Ҳамчунин, Мирзо Ҳайити Саҳбо дар баҳрҳои ҳазаҷ, рамал ва музораеъ мусаддас, қитъа ва фард низ эҷод кардааст. Ӯ дар баҳри ҳазаҷ 2 мусаддас, 1 китъа ва 4 фард, дар баҳри рамал 2 мусаддас, 2 қитъа ва 4 фард, инчунин дар баҳри музореъ 3 қитъа ва 1 мусаддас сурудааст. Пас маълум мегардад, ки дигар баҳрҳои шеърӣ барои таълифи мусаддасу, ккитъаву фардгӯии шоир мувофиқу созгор набудаанд.

Мухаммасҳои дохили девони Саҳборо аз рӯи дарбаргирии ҳиҷоҳо дар нақшаи зерин нишон медиҳем:

Р/т	Шумораи ҳиҷоҳо	Теъдоди мухаммасҳо	Фоиз
1.	Мухаммасҳои понздаҳҳиҷоӣ	52 адад	47,2 %
2.	Мухаммасҳои шонздаҳҳиҷоӣ	27 адад	24,5 %
3.	Мухаммасҳои чордаҳҳиҷоӣ	23 адад	20,9 %
4.	Мухаммасҳои даҳҳиҷоӣ	6 адад	5,4 %
5.	Мухаммасҳои ёздаҳҳиҷоӣ	1 адад	0,9 %
6.	Мухаммасҳои сездаҳҳиҷоӣ	1 адад	0,9 %
	Ҳамагӣ	**110 адад**	**100 %**

Хулоса, аз тадқиқи вазни мухаммасҳои шоир маълум мегардад, ки ӯ бештари мухаммасҳои худро дар баҳрҳои ҳазаҷ, рамал, музореъ, муҷтасс ва хафиф эҷод кардааст. Мирзо Ҳайити Саҳбо шеърҳои худро дар жанрҳои ғазал, қасида, мухаммас, мусаддас, қитъа ва фард офарида, жанри рубоӣ дар девонаш мавҷуд нест. Ӯ дар сабки ироқӣ шеър гуфта, идомадиҳандаи анъанаҳои гузаштагон буда, шумораи мухаммасоташ 110-то мебошад. Калонтарини мухаммасҳо аз 55 ва хурдтарини онҳо аз 25 байт иборат аст.

Ҳамчунин, аз тадқиқи авзони мухаммасот ва дигар анвои шеърии Саҳбо аён мегардад, ки ӯ бештари ашъори худро дар баҳрҳои муҷтас, рамал, ҳазаҷ, музореъ эҷод карда, дар баҳри хафиф нисбатан камтар мухаммас сурудааст. Баҳрҳои сареъ, муқтазаб, мутадорик, комил, мушокил, басит, вофир ва қариб бинобар ба табъи шоир созгор наомадан шоир дар эҷодиёти худ онҳоро умуман истифода накардааст. Ӯ дар баҳри ҳазаҷ 2 мусаддас, 1 қитъа ва 4 фард, дар баҳри рамал 2 мусаддас, 2 қитъа ва 4 фард, инчунин дар баҳри музореъ 3 қитъа ва 1 мусаддас сурудааст.

Инчунин, аз ҷадвали дар боло овардашуда маълум мегардад, ки Саҳбо аз 110 мухаммаси худ қисми зиёди онҳоро дар баҳрҳои понздаҳҳиҷоӣ (47,2%), шонздаҳҳиҷоӣ (24,5%) ва чордаҳҳиҷоӣ (20,9%) навишта, дар баҳрҳои даҳҳиҷоӣ (5,4%), ёздаҳҳиҷоӣ (0,9%) ва сездаҳҳиҷоӣ (0,9%) хеле кам ва дар баҳрҳои дувоздаҳҳиҷоӣ умуман ягон мухаммас нанавиштааст.

АДАБИЁТ

1. Саҳбо. Соғари Саҳбо. Девон иборат аз 2 ҷилд. Ҷилди 1. Мураттиби матн ва муаллифи дебоча Муродиён Ҳ.Ғ. – Душанбе: Адиб, 2018. – 416 саҳ.
2. Ғиёс-ул-луғот. Иборат аз 3 ҷилд. Ҷилди 1. – Душанбе: Адиб,1987. – 480 саҳ.
3. Сирус Баҳром. Арӯзи тоҷикӣ// Баҳром Сирус. – Душанбе: Нашриёти Давлатии Тоҷикистон, 1963. – 287 саҳ.

Маълумот дар бораи муаллиф:
Шарифзода Ёрмуҳаммад Шариф, саромӯзгори кафедраи фанҳои гуманитарии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, тел: 902-12-21-59.

ТАҲИЯИ НАҚШАИ БАЗАВИИ ТАЪМИР БАРОИ ТАЪМИНИ БЕХАТАРИИ ЭЛЕКТРИКӢ ДАР ХАТҲОИ БАЛАНДШИДДАТ

Пираков Қ.Х., Баротова Т. Ҳ., Асламшоев Х. М.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон;
Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Дар макола истифодабарии хатҳои баланд шиддат бо хомушкуни аз манбаи таъинот ва бо заминваслаи дар ҷои кор ва зеристгоҳҳо мухокима шудааст. Асосан

барои бехатарии электрики ҳангоми истифодабарии хатҳои баландшиддат идеологияи навин ҳифз шудааст.дар айни замон ҳангоми истифодабарии хатҳои ҳавоии интиқоли барқ шароитҳои зерини истеҳсолии кор роҳандози мегардад.

Дар макола барои таъмини бехатарии кор дар хатҳои баландшиддат, ки дар зери шиддати омада қарор дорад, донистани мафҳумҳои қаблии ченшуда ва ҳисобшудаи шиддати омада барои муайян кардани нақшаи заминваслаки хатҳои баландшиддат-и хомушшуда кифоя аст. Хатари шиддати омада дар хатҳои баландшиддат дар ду сатҳи аз панҷто имконпазири он дида мешавад.

Калидвожаҳо. *васлсозии такрори худкор, системаи худкори идоракунии ҷараёни технологӣ, хатти Ҳавоии интиқоли барқ, шиддати баланд, иқтидори овардашуда,системаи геоахборотӣ,дастгоҳи заминваслак,модули тақлидии объект,расиши кутоҳ.*

Аз сабаби он ки нақшаҳои таъмирии пештар муҳокимашудаи хатҳои баландшиддат характери хусусӣ доранд ва дар ҷараёни кор тағйир меёбанд, пас ягонтаи онҳо ҳамчун базави қабул шуда наметавонанд, ки тамоми омилҳои бехатарии имконпазирро инъикос намоянд. Зарурати чунин нақша аз эҳтимол ҳам зиёдтар аст. Аз таҳлили тафсири ҳодисаҳои нохуши 40 соли охир бармеояд, ки тағйири реҷаи кори хатҳои баландшиддат- таъсиррасон ба ғайр аз реҷаи расиши кутоҳ, ба ҳодисаҳои нохуши вобаста ба шиддати омада наоварда аст. Амалан ҳамаи ҳодисаҳои нохуш ҳангоми тағйири нақшаи заминваслаки хатҳои баландшиддати хомушкардашуда ба вуқуъ пайвастаанд. 1[213]

Ҳангоми тағйири нақшаи заминваслак характери робитаи байни охири ноқилҳои хатҳои баландшиддати –хомушкардашуда низ тағйир меёбад. Ҳамзамон тарҳе ки аз ноқилҳо , воситаҳои заминваслак ва қитъаи замин иборат аст, метавонад пушида (ё кушода) бошад.

Ҳамин тариқ барои таъмини бехатарии кор дар хатҳои баландшиддат, ки дар зери шиддати омада қарор дорад, донистани мафҳумҳои қаблии ченшуда ва ҳисобшудаи шиддати омада барои муайян кардани нақшаи заминваслаки хатҳои баландшиддат-и хомушшуда кифоя аст. Хатари шиддати омада дар хатҳои баландшиддат дар ду сатҳи аз панҷто имконпазири он дида мешавад.

1. Сатҳи бақиявӣ бо нақшаи классикии ба таъмир баровардани хатҳои баландшиддат мутобиқат мекунад. (нақшаи 1)

Пастшавии шиддат ва воситаҳои заминваслак такягоҳҳо ҳангоми таъсири ҷараён ки аз сабаби таъсири қувваи ҳаракатдиҳандаи барқӣ

электростатӣ ба вуҷуд омада аст, вақте ки воситаи заминваслаки мазкур дар хатҳои баландшиддат-и таъмиршуда истода ягона мебошад. (ниг. нақшаи 1) 1[383]

Се сатҳи дигари шиддати омада ба инобат гирифта намешавад, ки бузургии онҳо аз бузургии пештар қайд гардидаҳо зиёдтар аст.

Дар ҷадвали 2 мафҳуми ниҳоии шиддати омадаи ба 100 км нишон дода шудааст , ки аз руи натиҷаҳои бешумори андозакуниву ҳисоботҳо дар ҳамаи панҷ сатҳ ба даст омада аст. Ба шиддати 110-220 кВ таъсири занҷираи амалкунанда ҳангоми таъмири яктои хатҳои баландшиддат – и дузанҷира ба инобат гирифта шудааст, дар шиддати 330 кВ ҳамаи хатҳое ки дар масофаи 50м байни меҳварҳои хатҳои баландшиддат-и таъсиррасон ва таъмиршаванда ба инобат гирифта мешавад.

Ҷадвалӣ 1

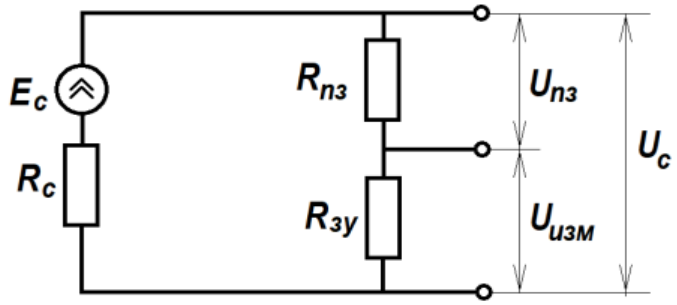
№	Сатҳи шиддати омада	Фосилаи мафҳумҳои шиддати омада ҳангоми таъсири хатҳои баландшиддат

		110-220 кВ	330-750 кВ
1.	Бақиявӣ	10-100 кВ	20-300 В
2.	Фосилавӣ	20-400 кВ	20-400 В
3.	Аз ғунҷоиши ҷараён вобаста	5-50 В	15-100 В
4.	ЭДС-и электромагнитӣ	200-1000 В	300-2500 В
5.	ЭДС-и электростатӣ	6000-13000 В	10 000-20 000 В

Мутобиқ ба қоидаҳои муҳофизати меҳнат ҳангоми истифодабарии воситаҳои барқӣ амалкунанда дар таҷриба танҳо сатҳи якум ва сеюми шиддати омада дида мешавад; вақте ки хатҳои баландшиддат танҳо бо нақшаи классикӣ ва танҳо дар ҷои кори заминваслак мешавад. Чи хеле ки дар ҷадвали 2,4 маҳз ҳаминг сатҳҳо аз имконпазири реалии нақшаи муҳокимашаванда ва шакли шабакаҳо мебошад. Дигар сатҳҳо зоҳиран мавҷуд нестанд; зеро ки онҳо маълум карда нашудаанд ва барои ҳайати корӣ онҳо маълум нестанд.

Аммо ҳангоми ба вуҷуд омадани кандашави дар дилхоҳ ҷои нокил (дар ғелак, дар як пораи нокил ҳангоми таъмир) ё ҳангоми вайроншавии васл дар тирҳои заминваслак дар дилхоҳ ҷои хатҳои баландшиддат-и сатҳи шиддати омада ба сатҳи сеюм мегузарад, ки дар таркибаз сатҳи бақия зиёд аст.1 [311]

Сатҳи чорум ҳангоми кор хатҳои баландшиддат бо заминваслаки танҳо дар ҷои корӣ ба назар мерасад. Чи хеле ки аз нақшаи 2 дида мешавад, мафҳуми шиддати омадаи ин сатҳ хеле кам аст. Ин яке аз гумроҳиҳои хатарнок ҳангоми баҳодиҳии таркиби электростатии шиддати омада мебошад. Барои фаҳмидан нақшаи (2)-ро мебинем.



Нақшаи 2. Баҳодиҳии сатҳи шиддати омада аз ғунҷоиши ҷараён ва қувваи ҳаракатдиҳандаи барқии электростатии вобаста.

Дар нақшаи 2. E_c - ЭДС - индуксияи электростатӣ (кВ); R_c - муқовимати дохилии қувваи ҳаракатдиҳандаи барқии электростатии генератор (к ОМ); $R_{пз}$ - муқовимати заминваслаки гузаронанда (Ом); $R_{зу}$ - муқовимати воситаҳои заминваслаки такягоҳ (ё мехи якка) (Ом): $U_{изм}$ - мафҳуми ченшавандаи шиддати омада аз руи дастурҳо (В); $U_{пз}$ - пастшавии шиддат дар заминваслаки гузаронанда (В); U_c - шиддати нокили заминваслак дар зери таъсири қувваи ҳаракатдиҳандаи барқии электростатӣ, мутаносибан ба нуқтаи дурдаст , ки берун аз ҳудуди минтақаи резиши ҷараёни воситаи заминваслак қарордошта (кВ). Таъсири таркиби электростатии (ғунҷоишӣ) дар нақшаи мазкур дар шакли ба ҷои ҷудошавии генератор васлгардида бо қувваи ҳаракатдиҳандаи барқӣ E_c бо муқовимати дохилии R_c пешниҳод шудааст. Чун муқовимати дохилии генератори мазкур дар шакли муқовимати робитаи ғунҷоиши байни нокилҳои хатҳои баландшиддат амалкунанда (таъсиррасон) ва таъмиршаванда (хомуш карда шуда) – пешниҳод шудааст, пас мафҳуми вай нисбат ба дигар муқовиматҳои ҷузъиётҳои дар нақша пешниҳод гардида нисбатан хеле зиёд аст. 2[403]

Масалан барои хатҳои баландшиддат-и 220 волтаи дузанҷирадор бо дарозии 50 км (чеҳшуда ва ҳисобшуда) муқовимат робитаи ғунҷоиши байни ноқилҳои амалкунанда ва занҷираи барқаш қатъгардида тахминан 100 км-ро ташкил медиҳад. Ҳамзамон мафҳуми чеҳшудаи шиддати омада тахминан якчанд вақтро ташкил медиҳад , ки ин бехатарии фиреби назарро ба бор меорад.3 [156]

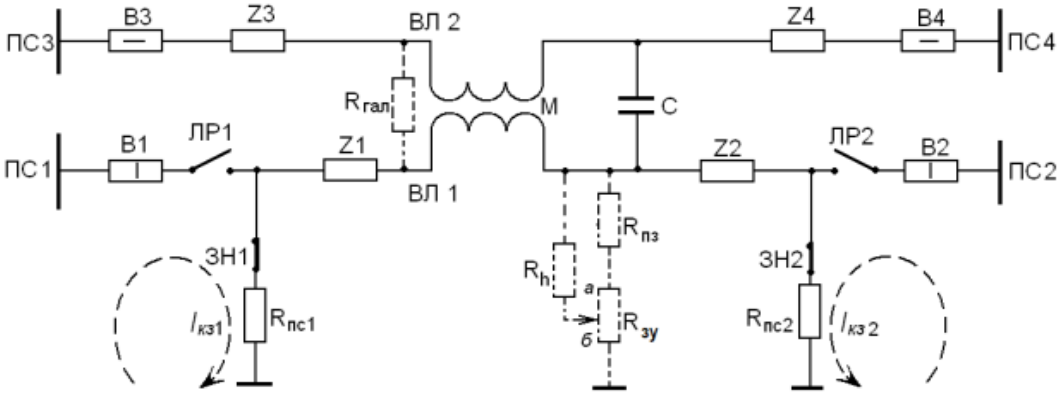
Аммо ҳангоми мавҷуд набудани заминваслак гузаронанда ё ҳангоми гум шудани робитаи заминваслаки гузаронанда бо воситаҳои заминваслаки такягоҳ ё ҳангоми нуқсон пайдо намудани заминваслаки такягоҳ, яку якбора зиёдшавии U_c то ба мафҳуми E_c: ба амал меояд.

$$\lim_{R_{\text{пз}}\to\infty} U_{\text{изм}} = \lim_{R_{\text{пз}}\to\infty}\left(\frac{E_c R_{\text{пз}}}{\left(R_c + R_{\text{пз}} + R_{\text{зу}}\right)}\right) = E_c \quad . \qquad (2.75)$$

Ҳангоми бардоштани заминваслаки ноқилҳо бо дилхоҳ сабаб (нодурустии воситаҳои заминваслак , ки дар он заминваслаки гузаронанда васл карда шудааст, кушодани заминваслаки гузаронанда аз ноқил ё воситаҳои заминваслаки такягоҳ) сатҳи шиддати омада дарҳол ба сатҳи панҷум мегузарад ва ба якчанд тартиб зиёд шуда то ба сатҳи электростатии қувваи ҳаракатдиҳандаи баркӣ баробар мешавад.

Чуноне ки таҳлили ҳодисаҳои нохуш вобаста бо шиддати омада нишон медиҳад, ки онҳо бештар вақт маҳз ҳангоми дар ҷои кори хатҳои баландшиддатомадани сатҳи шиддати ба инобат нагирифта ба амал меоянд. [423]

Ҳамин тариқ барои таъмини бехатарии электрикӣ ҳангоми кор дар хатҳои баландшиддат ба инобат гирифтани ҳама намуди хатарҳо зарур мебошад; саҳван интиқол додани барқи (ё худсарона) шиддати омада , гузаштани иқтидор аз воситаҳои заминваслаки зеристгоҳҳо ё аз симтанобҳои умумии аз раъду барқ ҳимояшаванда. Дар ин ҳолат нақшаи таъмир чуноне , ки дар нақшаи 2. Нишон дода шудааст, ҳамон хел мешавад. (Нақшаи 2.)



Нақшаи 3. Нақшаи таъмирии базавӣ ки амалиёти мутақобилаи хатҳои баландшиддат – таъмиршаванда бо хатҳои баландшиддат-и амалкунанда ва зеристгоҳҳоро ба инобат мегирад.

Дар нақшаи мазкур на танҳо мавҷудияти шиддати омада тариқи М индуктивӣ ва ғунҷоиши робитаи хатҳои баландшиддат таъмиршуда истода бо хатти амалкунанда ба инобат гирифта шудааст. 4[203]

Дар ин ҷо робитаҳои кондуктивӣ (галванӣ) ҳамиқтидории $R_{\text{гал}}$ ҷои корӣ дар хатҳои баландшиддат бо воситаҳои заминваслаки зеристгоҳ $R_{\text{пс1}}$ ва $R_{\text{пс2}}$ тариқи симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда ва меҳҳои заминваслак ба инобат гирифта

мешавад. Барои тартиб додани манзараи умумӣ дар доираи мафҳумҳои умуми қабулгардида эътироф кардан зарур аст, ки бинобар мавҷуд будани робитаҳои индуктивӣ ва ғунҷоишӣ миёни хатҳои баландшиддат – и таъмиршаванда ва манбаҳои ҷараёни тули ва шиддат дар ноқилҳои (симтанобҳои аз раъду барқ ҳимоякунанда). Хатҳои баландшиддат қуввaҳову пайдарпайиҳои ҳаракатдиҳандаи электрикӣ ва саноатии тулӣ (индуктивӣ) ва кундаланг (ғунҷоишӣ) оварда мешавад. Мавҷуд доштани робитаҳои галванӣ (эквипотенсиалӣ) хатари омадани иқтидорро бо ҷои кори хатҳои баландшиддат ҳангоми пайдоиши расиши кутоҳ қитъаҳои гуногуни шабакаи мазкур барпо мекунад. Барои ҳамин вобаста аз нуқтаҳои муҳокимашаванда ва нақшаи заминваслаки хатҳои баландшиддат-и таъмир шуда истода , шиддати расиш (гуногуни иқтидор) байни ин нуқтаҳо метавонад гуногун бошад. 5[283]

Ҳамин тариқ дар нақшаи амалӣ на балки “шиддати омадаи ” абстрактии (мубрам) актуалӣ мегардад, балки шиддати реалии расиш дар ҷои корӣ дар хатҳои баландшиддат вобаста аз нақшаи заминваслак ва аз нуқтаҳои муҳокимашаванда мегардад. Вобаста ба ин зарур аст, ки ҷои корӣ дар хатҳои баландшиддат вобаста аз нақшаи заминваслак ва аз нуқтаҳои муҳокимашаванда мегардад. Вобаста ба ин зарур аст, ки ҷои корӣ дар хатҳои баландшиддат абстрактӣ ва умумӣ бошад: дар такягоҳ дар пораи фосилаи такягоҳҳо ; ё ки “то 2км аз ҷои заминваслак хатҳои баландшиддат ба ду тараф” дар ҳудудҳои “минтақаи баробаршавии иқтидори воситаи заминваслак” , ки ба он , ҳангоми тайёрии ҷои корӣ ноқилҳои хатҳои баландшиддат заминваслак мегарданд.

АДАБИЁТ

1. Давыдько, Р.Б. Гигантские карстовые провалы в Нижегородской области / Р.Б. Давыдько, С.А. Махнатов, М.М. Уткин, Р.В. Зотов // Природа. – 2013. – № 5. – С. 59-60.
2. Дублянская, Г.Н. Картографирование, районирование и инженерно- геологическая оценка закарстованных территорий / Г.Н. Дублянская, В.Н. Дублянский. – Новосибирск: Изд-во РАН, 1992. – 143 с.
3. Дублянский, В.Н. Карстоведение: учебное пособие. Ч. I. Общее карстоведение / В.Н. Дублянский, Г.Н. Дублянская. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2004. – 306 с.
4. Иконников, Л.Б. Основные результаты карстомониторинга г. Дзержинска (1992-2005 гг.) / Л.Б. Иконников // Геориск. – 2008. – № 3. – С. 50-54.
5. Ильин, А.Н. Карстовые явления в районе города Дзержинска Горьковской области / А.Н. Ильин, А.П. Капустин, И.А. Коган, И.В. Попов, Н.А. Прозорова, И.А. Саваренский, С.М. Чихачев. – Труды лаборатории Гидрогеологических проблем им. Ф.П. Саваренского. – Том XXXII. – М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1960. – 123 с.
6. Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. – Ленинград: ВНИМИ, 1971. – 187 с.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ НА ЛИНИЯХ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Пираков К.Х., Баротова Т. Х., Асламшоев Х. М.
Институт энергетики Таджикистана
Бохтарский государственный университет имени Н.Хусрав

В статье рассмотрено использование ВЛ с выключателем от источника назначения и с заземлением на рабочих местах и подстанциях. В основном новая

идеология защищает электробезопасность при эксплуатации высоковольтных линий, в то же время реализуются следующие производственные условия при эксплуатации воздушных линий электропередачи.

Ключевые слова. *автоматический ретранслятор, автоматическая система управления технологическим потоком, воздушная линия электропередачи, высокое напряжение, поставляемая мощность, геоинформационная система, заземляющее устройство, модуль моделирования объекта, короткое замыкание.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Пираков Қурбонали Холмҳмадович-саромӯзгори кафедраи иқтисоди соҳавии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.Тел:(+992)93 158 62 20; Pirakov Q. Hpirakovg@mail.ru**.**
Баротова Тахмина Ҳаитҷонова- омузгори кафедраи фаъолияти гумруки Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Тел:(+992) 911 00 11 70, barotovat@mail.ru
Асламшоев Хучаназар Маманазарович -магистранти донишкадаи энергетикии Тоҷтикистон

ИСТИФОДАБАРИИ ҲИМОЯҲОИ РЕЛЕИИ МИКРОПРОТСЕССОРӢ ДАР ПОЙГОҲҲОИ ОБКАШӢ

[1]И.С. Носиров, И.Б. [1]Махсумов, [2]Улфатов, [2]Ҷ.Ё. Холов
[1]Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
[2]Донишгоҳи давлатии Данғара

*Дар ин мақола таҳлили самаранокии системаи ҳимояи релеӣ ва автоматикаи (ҲРА) насосҳои пойгоҳи обкашии «Уртабуз-4», ки соли 1964 сохта шуда буд, баррасӣ карда мешавад. М*оҳияти истифодабарии ҲРА *насосҳои пойгоҳи обкашӣ* бо дарназардошти таҷдид ва азнавсозии онҳо дар асоси ҳимояҳои релеии микропротсессорӣ дида баромада шудааст. *Инчунин афзалиятҳои асосии истифода бурдани таҷҳизотҳои ҳимояи релеии микропротессорӣ дар насосҳои пойгоҳи обкашӣ нишон дода шудаанд.* Муаллифон бар он ақидаанд, ки агар ҳамаи таҷҳизотҳои ҲРА *насосҳои пойгоҳи обкашӣ* ба терминалҳои микропротсессорӣ таҷдиду азнавсозӣ карда шаванд, он гоҳ самаранокии иқтисодии ин иншотҳо бо дарназардошти эътимоднок ва устувор будани онҳо дар дилхоҳ реҷаҳои корӣ баланд мешавад.

Вожаҳои калидӣ: *системаи ҳимояи релеӣ ва автоматикаи насосҳои обкашӣ, кори иштибоҳии* ҳимоя релеӣ, самаранокӣ таҷҳизотҳои ҳимояи релеии микропросессорӣ, *муҳлати хизматрасонӣ ва эътимоднокии* таҷҳизотҳои ҳимояи релеӣ.

Маълумоти умумӣ. Соҳаи беҳдошти замин ва обёрӣ яке аз соҳаи афзалиятноки иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад, ки таввасути он амнияти озуқаворӣ ва шуғли аҳолӣ таъмин карда мешавад. Барои обёрӣ намудани заминҳои доманакӯҳҳои ноҳияи Фархор, 2 адад пойгоҳҳои обкашии силсилавӣ бо 12 адад насосҳои обкашӣ, ки обро аз 2 то 3 зина бароварда 703 гектар заминҳои кишоварзиро обёрӣ менамоянд.

Пойгоҳҳои обкашии «Уртабуз-4» аз нуқтаҳои асосии обкашии ҳудуди ноҳияи Фархор маҳсуб ёфта, ҳар сол дар мавсими кишти зироат хоҷагиҳои деҳқониро бо оби полезӣ таъмин менамояд. Қайд кардан ба маврид аст, ки *дар натиҷаи солҳои тӯлонӣ фаъолият намудан таҷҳизотҳо, системаи ҲРА ва бинои насосҳои пойгоҳои обкашии «Уртабуз-4» фарсуда* гашта, ба таъмиру барқарорсозии мунтазам ниёз доранд.

Ҳимояи релеӣ ва автоматика яке аз қисмҳои асосии пойгоҳҳои обкашӣ барои бартараф кардани қисми зарардида ва реҷаҳои кории ғайримуқаррарӣ ба ҳисоб меравад. Реҷаҳои кории ғайримуқаррарӣ гуфта, реҷаҳои коририе меноманд, ки дар зери таъсири як қатор омилҳо аз қабили пурбории таҷҳизот, пастшавии басомад, афзуншавии шидат ба назар мерасад. Вазифаи асосии ҳимояи релеӣ ва автоматика, ин таъмини нерӯи электрикии бо сифат ва эътимоднок таъмин намудани истифодабаранда дар низоми электрикӣ ба ҳисоб меравад [1].

Камбудиҳои ҳимояи релеии электромеханикӣ. Ҳимояҳои релеии аналогӣ дорои камбудиҳои назаррас мебошанд, ки онҳо барои автоматикунонии системаи идоранамоии насосҳои пойгоҳҳои обкашӣ монеагӣ мекунанд: вақти зиёди бартарафкунии расиши кӯтоҳи байнифазавӣ, хусусан дар наздикии манбаи таъминоти барқ; ғайриимкон будани иҷрои бисёркаратаи пайвасти такрории автоматӣ; душвории зиёди хомӯшкунии автоматии қитъаи вайроншуда дар вақти таваққуфи бечараёнӣ; душвор будани тағйирдиҳандаи қиёсаки бакордароии ҳимояи релеӣ, ҳангоми ногаҳ тағйир ёфтани реҷаи манбаи шабакаи электрикӣ; мавҷуд набудани ҳимояи релеии босамар аз расиши якфаза ба замин.

Айни замон таҷҳизотҳои ҳимояи релеӣ ва *автоматикаи насосҳои баландшиддати пойгоҳи обкашии «Уртабуз-4»* дар асоси релеҳои аналогии электромеханикӣ ва релеҳои статикӣ иҷро шудаанд.

Омори бисёрсола нишон медиҳад, ки фоизнокии баланди дурустии кори ҳимояи релеии аналогӣ дар натиҷаи харҷи зиёди меҳнат дар хизматрасонии онҳо ба даст меояд. Тибқи маълумотҳои нашршуда, соли гузашта 30 ҳолати фаъол гардидани таҷҳизотҳои ҳимояи релеии *насосҳои пойгоҳои обкашии «Уртабуз-4»* ба қайд гирифта шудааст. Аз ин шумораи умуми, 3(10%) сабаби бакордароии таҷҳизотҳои ҳимояи релеӣ ошкор гардида ва 27(90%) он ошкор карда нашудааст (Рас. 1).



Расми 1. Диаграммаи муайян кардани сабабҳои бакордароии таҷҳизоти ҲРА дар зеристгоҳои пойгоҳои обкашии *«Уртабуз-4»*



Расми 2. Диаграммаи нодуруст амал кардани таҷҳизоти ҲРА дар зеристгоҳои пойгоҳои обкашии *«Уртабуз-4»*

Тавре, ки аз диаграммаи дар расми 2 овардашуда дида мешавад, ки миқдори хомӯшкунии иштибоҳии чашмакҳои барояндаи зеристгоҳои трансформатории пойгоҳои обкашии *«Уртабуз-4»,* 30%-ро ташкил медиҳад.

Аксарияти сабабҳои кори иштибоҳии таҷҳизотҳои ҲРА аз ҳисоби саривақт наандешидани чораҳо нисбат ба ҷузъҳои ёрирасонӣ он вобастӣ дорад. Дигар сабабӣ кори иштибоҳии таҷҳизотҳои ҲРА аз ҳисоби куҳаншавӣ, нуқсонҳои конструктивӣ ва ба талаботҳои санадҳои меъёрии техникӣ ҷавобгӯ набудани қисмҳои эҳтиётии он мебошад

15%. Омили инсонӣ ба эътимоднокии кори системаҳои ҳимояи релеӣ дар муқоиса бо устувории таҷҳизотҳо на он қадар таъсири назаррас дорад 12%. Инчунин саҳван ва нодуруст амал кардани танзимгар метавонад, ки сабабӣ кори иштибошҳии ҳимояи релеӣ гардад 17% (Рас.3). Эҳтимоли кори иштибоҳии ҳимояи релеие, ки дар асоси техникаи микропротсессорӣ иҷро шудаанд, нисбат ба ҳимояҳои релеии сохти электромеханикӣ ниҳояд кам мебошад [2].



Расми 3. Диаграммаи самаранок кор накардани таҷҳизотҳои ҳимояи релеӣ

Ҳимояҳои релеии микропротсессорӣ. Техникаи микропротсессорӣ дурнамои ҳамаи соҳаҳои ҳозиразамони системаи энергетикӣ ва кишоварзӣ ба ҳисоб рафта, бе рушди он раванди тараққиёти илмию техникаро тасаввур кардан ғайриимкон аст. Дар системаи энергетикӣ техникаи микропротсессории ҳозиразамон барои идоракунии шабакаҳо, ҳимояи таҷҳизот ва ченкунии параметрҳои нишондиҳандаи сифати электроэнергия ба таври васеъ истифода мешавад. Барои бемаҳдудият ва бо сифати баланд таъмин намудани энегияи электрикӣ, системаи ҳимояи релеӣ ва автоматика низ дар асоси технологияҳои компютерии микропротсессорӣ коркард шуда, дар раванди истеҳсолот истифодаи назаррас дорад. *Қайд кардан ба маврид аст, ки рушду тараққиёти техникаи микропротессорӣ имконият дод, ки таҷҳизотҳои ҳимояҳои релеии микропротсессориро ба вучуд оварда, ки онҳо ивазкунандаи алтернативии ҳимояҳои релеии электромеханикӣ мебошанд.*

Яке аз роҳҳои баланд бардоштани эътимодияти электротаъминкунии корхонаҳои саноатӣ ва иншоотҳои гидротехникӣ, истифодаи ҳимояи релеии микропротсессорӣ ба ҳисоб меравад. Таҷҳизоти ҳимояи релеии микропротсессории замонавӣ дар худ функсияҳои зиёди омехтаро ҷой карда метавонад: ҳимояи релеии микропротсессорӣ аз ҳамаи намудҳои вайроншавӣ ва реҷаҳои ғайримеъёрии таҷҳизоти электрикӣ, пайвасти автоматии манбаи захиравӣ, ба таври автоматӣ ҷудокунии қитъаи вайроншуда, ченкунӣ ва сабти бузургиҳои электрикӣ, ба таври фаврӣ идоракунии дастгоҳҳои коммутатсионӣ, муайян кардани ҷойи вайроншуда дар хати осебдида ва ғайраҳо мебошад.

Инчунин дар баъзе навъҳои ҳимояҳои микропротсессорӣ вазифаҳои иловагии ба назар гирифта шудаас, масалан, вазифаи пеш аз муҳлат хомӯш кардани муҳаррикҳои синхронӣ дар сурати аз байн рафтани уствории кори онҳо, ки ин функсияҳоро дар дастгоҳҳои муҳофизати релеии электромеханикӣ ё аналогӣ иҷро кардан ғайриимкон аст.

Истифодаи ҳимояҳои релеӣ ва автоматика аз наъви насосҳои пойгоҳҳои обкашӣ, иқтидор, реҷаи корӣ ва тавсифоти хизматрасонии онҳо вобастагӣ дорад.

Таҷҳизоти ҳимояи релеии микропротсессорӣ аз ҷониби ширкатҳои гуногуни дунёӣ сохта мешаванд, ки схемаи дохилии онҳо ба ҳамдигар хеле ҳам шабоҳият доранд ва номгӯйи ширкатҳои истеҳсолкунандаи таҷҳизотҳои ҳимояҳои релеии

микропротсессорӣ дар поён оварда шудаанд. Ширкатҳои истеҳсолкунандаи таҷҳизоти ҳимояи релеӣ ва автоматика: Areva (ALSTOM); ABB; SIMENS; SCHNEIDER ELECTRIC; МЕХАНОТРОНИКА; РЕЛЕМАТИКА; БРЕСЛЕР[2].

Дар айни замон ***блоки терминалии ҳимояҳои микропротсессорӣ*** самти асосии тараққиёт ва инкишофи муҳофизати таҷҳизотҳои барқӣ мебошанд**.** *Блоки универсалии микропротсессории ҳимояи дифференсиалии ҷараёнӣ, навъи БМРЗ-ДД дорои функсияҳои идоракунии автоматии интегралии муҳаррикҳои барқии асинхронӣ пуриқтидор (5 МВт ва бештар) ва синхронӣ мебошад, ки ба таври барномавӣ вазифаҳои ҳама навъҳои ҳимояи релеӣ ва автоматикаи зиддисадамавиро иҷро мекунад* [4].

Функсияҳои ҳимоявие, ки блоки микпротсессории силсилаи *БМРЗ-ДД* иҷро мекунад: ҳимояи ҷараёни максималии сезинавӣ аз расиши кӯтоҳи байнифазавӣ; бо таври автоматӣ тезонидани амали дилхоҳ зинаҳои ҳимояи ҷараёнии максималӣ; ҳимоя аз кандашавии дилхоҳ фазаи хати интиқоли барқ; ҳимоя аз расиши як фаза ба замин; амалиёти васл ва хомӯшкунии васлакҳо бо фармони беруна; имконияти насби ҳимояи беруна, масалан ҳимояи шароравӣ; иҷроиши пайвасти такрории автоматии яккарата ва дукарата амалкунанда; иҷроиши сигналҳои беруна барои таҷҳизотҳои пайвасти автоматии манбаи захиравӣ.

Функсияҳои иловагие, ки блоки микпротсессории силсилаи *БМРЗ-ДД* иҷро мекунад: муайян кардани ҷойи вароншуда ҳангоми бакордароии ҳимояи ҷараёнии максималӣ; ба қайд гирифтаани ҳама намуди ҷараёнҳои расиши кӯтоҳ; чен кардани вақти бакордароии ҳимоя ва хомӯшшавии васлак; мавҷуд будани соатҳои тавқимӣ дар дохил ҷойгиркардашуда; санҷиши ҷараёнҳои фазавии ҷорӣ; мавҷуд будани осилографи рақамӣ; гирифтан ва ҷамъ намудани маълумотҳо оиди серборӣ; гирифтан ва ҷамъ намудани маълумотҳо оиди садамаҳо.

Ҳангоми таҳлили як қатор сарчашмаҳо ва адабиётҳои зарури чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки таҷҳизотҳои ҳимояҳои релеӣ ва автоматикаи насосҳои пойгоҳҳои обкашӣ «Уртабуз-4» аз ҳзисоби куҳнашави қобилятнокии кории худро тадриҷан гум кардаанд. Таҷҳизотҳои ҳимояи релеии микропротессорӣ воқеан самти рушду тараққиёти саноати энергетика мебошанд. Аксарияти кори иштибоҳии ҳимояи релеӣ бо кухнашавии худи релехо вобастагӣ дорад. Блоки микпротсессории силсилаи БМРЗ-ДД пешниҳодшуда дорои тамоми вазифаҳои зарурӣ барои муҳофизати хатҳои кабелӣ, васлакҳои бахши, чашмакҳо ва ҳимояи агрегатҳо аз вайроншавӣ ба замин мебошад. Мутахассисоне, ки ба таҷҳизотҳои ҳимояи релеии микропросессорӣ хизмат мерасонанд, бояд маҳорат ва малакаи баланди муҳанисӣ дошта бошанд.

АДАБИЁТ

1. Андреев,В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник для вузов [Текст]/ В.А. Андреев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1991. – 496 с.
2. Дьяков, А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие для вузов [Текст] / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. – 2-е изд., – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 336 с.
3. Федосеев, А.М. Релейная защита электроэнергетических систем: релейная защита сетей: учеб. пособие для вузов [Текст] / А.М. Федосеев. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 213 с.
4. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.А.Киреева, С.А. Цырук. — 4-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 288 с. ISBN 978-5-4468-0830-4
5. Ю. И. Акимцев., Б.С. Веялис. «Электроснабжение сельского хозяйства» Москва – 1983г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ НА НАСОСНЫХ СТАНЦИЯХ

[1]И.С. Носиров, И.Б. [1]Махсумов., [2]Улфатов, [2]Дж.Ё. Холов
[1]Институт энергетики Таджикистана
[2]Дангаринский Государственный Университет

В данной статье рассмотрен анализ эффективности системы релейной защиты и автоматики насосной станции Уртабуз-4, построенной в 1964 году. Рассмотрена сущность применения релейной защиты и автоматики насосной станции с учетом их реконструкции на основе микропроцессорной релейной защиты. Также показаны основные преимущества использования микропроцессорных устройств релейной защиты на насосных станциях. Авторы придерживаются мнениями, что если все средства релейной защиты и автоматики насосной станции поменять на микропроцессорные терминалы, то повысится экономическая эффективность этих устройств с учетом их надежности и устойчивости в любом режиме работы.

Ключевые слова: *системы релейной защиты и автоматики насосных станций, неисправность релейной защиты, работоспособность микропро- цессорных устройств релейной защиты, срок службы и надежность устройств релейной защиты.*

Маълумот дар бораи муаллифон:
Носиров Исмоил Сафарович – номзади илмҳои техникӣ, саромӯзгори кафедраи ҳимояи релеӣ ва автоматикаи Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон e-mail: nosirov6@mail.ru
Махсумов Илҳом Бурҳонович – номзади илмҳои техникӣ, саромӯзгори кафедраи ҳимояи релеӣ ва автоматика Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон, e-mail: messi.ilhom@gmail.ru
Улфатов Сухробҷон Эмомалиевич– ассистенти кафедраи электротехника ва таъминоти соҳавии барқи Донишгоҳи Давлатии Данғара, e-mail: ulfatov.96@mail.ru
Холов Ёрмаҳмад Ҷомаҳмадович– саромӯзгори кафедраи электротехника ва таъминоти соҳавии барқи Донишгоҳи Давлатии Данғара, e-mail: khlov250785@mail.ru

ТАВАҶҶУҲ БА МУАЛЛИФОН!

Олимон, омӯзгорону кормандони илмӣ, ҳамкорони кафедраҳо ва озмоишгоҳҳои мактабҳои олӣ, донишгоҳҳои илмию тадқиқотӣ, аспирантон, унвонҷӯён, магистрантон, донишҷӯён, роҳбарони корхонаҳои саноатӣ, ихтироъкунандагони маҳсулоти нав, сармоягузорон ва намояндагони мақомоти ҳокимияти давлатиро ба ҳамкорӣ даъват менамоем.

Оид ба масъалаҳои нашри мақолаҳо дар маҷаллаи илмии Паёми Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон “Силсилаи тадқиқотҳои муҳандисӣ, инноватсионӣ ва сармоягузорӣ” дар суроғаи додашуда муроҷиат намоед:

- котиби масъул: Абдуалиев Б.С. телефон: 777076585;

Дархости роҳномаи мақолаҳо бо суроғаи: Ҷумҳурии Тоҷикистон 735162, н.Кӯшониён,ҷ/ш Бохтариён, кӯчаи Н.Хусрав 73, бинои раёсати ДЭТ;

-сармуҳаррири маҷалла ректори Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон;

Исозода Диловаршоҳ Тариқ.

Почтаи электронӣ: **E-mail:** ***vestnik.det@*****mail.ru**

Талабот барои омода кардани мақолаҳо

Матн дар компютер бо редактори Word (форматidoc,RTF), шрифти Times New Roman ё Times New RomanTj (барои маърӯзаҳо бо забони тоҷикӣ), андозаи 14, бо фосилаи байни сатрҳо 1 ва сархати 1,25 см навишта мешавад. Андозаи ҳошияҳо: аз боло, аз поён, аз чап ва рост 2,0 см. Дар поёни вай аз мобайн бо ҳарфҳои калони серранг номи маърӯза навишта мешавад. Пас аз он як сатри холӣ гузошта, аз мобайн насаб ва сарҳарфҳои ном ва номи падар дар поёни ном номи корхонае, ки дар он ҷо кору фаъолият менамоед навишта мешавад. Аз сатри нав аннотатсия ва калидвожаҳо навишта мешавад. Матни маърӯза пас аз гузоштани як сатри холӣ бо сархат навишта мешавад. Расмҳо ва графикҳо бояд ба таври рӯшану фаҳмо тасвир карда шаванд ва номгӯи он дар поён бо ранги сиёҳ зикр карда шавад. Адабиёти истифодашаванда дар охири матни асосӣ бо тартиби ёдрасиашон дар матн бо рақамгузории ботартиб дар қавси фигуравӣ оварда мешавад. Мақолаҳо дар барномаи “**Антиплагиат**” санҷида мешаванд.

Саҳифаҳоро рақамгузорӣ накунед.

Маълумот дар бораи муаллифон.

Дар охири мақола муаллиф вазифадор аст, ки насаб ном ва номи падарро пурра навишта, дар давоми он вазифа ва ҷои кор, номи пурраи ташкилот, шаҳр, мамлакат ва суроғаи худро дарҷ намояд.

Ҳайати таҳририяи маҷалла ҳуқуқ доранд, ки мақолаҳои дертар аз муҳлат воридшуда ва мазмуну мундариҷаашон номувофиқро ба назари эътибор нагирад.

Намунаи тартиб додани маърӯза

Номи маъруза- бо забони тоҷикӣ ва русӣ
Аннотатсия- бо забони тоҷикӣ ва русӣ
Вожаҳои калидӣ - бо забони тоҷикӣ ва русӣ
Муқаддима.
Таҳлили асосӣ.
Хулоса.
Адабиёт.
Маълумот дар бораи муалиф

МУАССИСИ МАҶАЛЛА:
МДТ «Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон»
Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон 735162, н.Кӯшониён,ҷ/ш Бохтариён, кӯчаи Н.Хусрав 73, бинои раёсати ДЭТ

НОШИР:
Маркази табъу нашр ва китобхонаи анъанавию электронӣ ва шуъбаи илм, омодасозии кадрҳои илмӣ ва илмӣ-педагогии МДТ «Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон»
Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон 735162, н.Кӯшониён,ҷ/ш Бохтариён, кӯчаи Н.Хусрав 73, бинои асосии раёсати ДЭТ

Маҷалла дар маркази табъу нашр ва китобхонаи анъанавию электронӣ ва шуъбаи илм, омодасозии кадрҳои илмӣ ва илмӣ-педагогии МДТ «Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон» тарҳрезии компютерӣ ва саҳифабандӣ шуда, дар ҶДММ «Матбаа», бо суроғаи ш. Бохтар, кӯчаи Осимӣ, 22, нашр мегардад.

Ба матбаа супорида шуд 07.12.2022с.
Ба чоп 12.07.2022с. имзо шуд.
Андозаи 60х84 1/16. Қоғази офсетӣ
Ҳуруфи Times New Roman Tj. Чопи офсетӣ.
Ҷузъи чопӣ 29,5. Теъдоди нашр 50 нусха.

Матбааи ҶДММ «Ношир-С».
ш. Бохтар, кӯчаи Осимӣ-22