ISSN 3078-6630

№1(5)
2024

ПАЁМИ

Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

(Маҷаллаи илмӣ)

Бахши силсилаи тадқиқотҳои муҳандисӣ,
инноватсионӣ ва сармоягузорӣ



ВЕСТНИК
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ
ТАДЖИКИСТАНА
(Научный журнал)
Серия инженерных, инновационных и
инвестиционных исследований

BULLETIN
INSTITUTE OF ENERGY OF
TAJIKISTAN
(Scientific journal)
Engineering, Innovation and Investment
Research Series

П А Ё М И

ДОНИШКАДАИ ЭНЕРГЕТИКИИ ТОҶИКИСТОН

№1(5)
2024

https://tpei.tj
E-mail: vestnik.det@mail.ru
ISSN 3078-6630

БАХШИ СИЛСИЛАИ ТАДҚИҚОТҲОИ МУҲАНДИСӢ, ИННОВАТСИОНӢ ВА САРМОЯГУЗОРӢ

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

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.

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.

Маҷалла мақолаҳои илмии муаллифонро аз рӯйи ихтисосҳои зерин ба чоп қабул менамояд:

РАВИЯИ ИЛМИИ МАҶАЛЛА	НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЖУРНАЛА	SCIENTIFIC DIRECTION OF THE JOURNAL
05.14.00 – Энергетика	**05.14.00** – Энергетика	**05.14.00** – Energy
05.16.00 – Металлургия ва маводшиносӣ	**05.16.00** – Металлургия и материаловедение	**05.16.00** – Metallurgy and materials science
05.17.00 –Технологияҳои химиявӣ	**05.17.00** – Химическая технология	**05.17.00** – Chemical engineering
05.22.00 – Нақлиёт	**05.22.00** – Транспорт	**05.22.00** – Transport;
05.23.00 – Сохтмон ва меъморӣ	**05.23.00** – Строительство и архитектура	**05.23.00** – Construction and architecture
01.01.00 – Илмҳои математика	**01.01.00** – Математические науки	**01.01.00** – Mathematical sciences
01.04.00 - Илмҳои физика	**01.04.00** - Физические науки	**01.04.00** – Physical sciences

НИШОНӢ	АДРЕС РЕДАКЦИИ	EDITORIAL ADDRESS
733036. Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Хатлон н. Кӯшониён, кӯч. Носири Хусрав 73	733036, Республика Таджикистан, Хатлонская область, Кушониёнский район. ул Носири Хусрава 73.	733036, Republic of Tajikistan, Khatlon region, Kushoniyon district. Nosiri Khusrav street 73.

ВЕСТНИК ИНСТИТУТА ЭНЕРГЕТИКИ ТАДЖИКИСТАНА	BULLETIN INSTITUTE OF ENERGY OF TAJIKISTAN
Серия инженерных, инновационных и инвестиционных исследований	Engineering, innovation and investment research series

САРМУҲАРРИР	ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР	EDITOR-IN-CHIEF
Исозода Диловаршоҳ Тариқ доктори илмҳои техникӣ	**Изозода Диловаршах Тарик** доктор технических наук	**Isozoda Dilovarshoh Tarik** Doctor of technical science
Обидҷони Шаҳодиддини Қуватзода., н.и.т., муовини сармуҳаррир	**Обиджон Шахобиддин Куватзода.,** к.т.н., зам. главного редактора	**Obidjon Shahobiddin Kuvatzoda.,** PhD of technical science, deputy Editor-in-Chief
КОТИБИ МАСЪУЛ	**ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ**	**RESPONSIBLE SECRETARY**
Аминов Дилшод Саидович номзади илҳои техникӣ	**Аминов Дилшод Саидович** кандидат технических наук	**Aminov Dilshod Saidovich** PhD of technical science
АЪЗОЁН	**ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ**	**EDITORIAL BOARD MEMBERS**
Илмҳои техникӣ	**Технические науки**	**Technical sciences**
Мирсаидов У.М., д.и.х., профессор. Академики АМИТ	**Мирсаидов У.М., д.х.н.**, профессор. Академик НАН РТ	**Mirsaidov U. M.,** Doctor of chemical science, Professor. Aca. of NAS RT
Ганджа С.А., д.и.т., проф. (Федератсияи Русия)	**Ганджа С.А.,** д.т.н., проф. (Российская Федерация)	**Gandzha S. A.,** Doctor of technical science, Professor (Russian Federation)
Кирпичникова И.М., д.и.т., проф. (Федератсияи Русия)	**Кирпичникова И.М.**, д.т.н., проф (Российская Федерация)	**Kirpichnikova I. M.**, Doctor of technical science, Professor (Russian Federation)
Ҷалилов Р.А., н.и.т., дотсент	**Джалилов Р.А.,** к.т.н., дотцент	**Dzhalilov R.A.,** PhD of technical science, Associate Professor
Абдуллозода Р.Т., н.и.т., дотсент	**Абдуллозода Р.Т.,** к.т.н., дотцент	**Abdullozoda R. T.,** PhD of technical science, Associate Professor
Ализода А.А., н.и.т.	**Ализода А.А., к**.т.н.	**Alizoda A.A.,** PhD of technical science
Назарзода Х.Х., д.и.т.	**Назарзода Х.Х., д.т.н.**	**Nazarzoda Kh. Kh.,** Doctor of technical science
Путято А.В., д.и.т., профессор. (Ҷумҳурии Белоруся)	**Путято А.В.,** д.т.н., профессор. (Республика Беларусь)	**Putyato A.V.,** Doctor of technical science, Professor (Republic of Belarus)
Қосимов Б.И., н.и.т.	**Косимов Б.И**., к.т.н.	**Kosimov B. I.,** PhD of technical science
Қаюмов А.Г., н.и.т.	**Каюмов А.Г.,** к.т.н.	**Kayumov A. G.,** PhD of technical science
Махсумов И.Б. н.и.т.	**Махсумов И.Б.,** к.т.н.	**Makhsumov I. B.,** PhD of technical science
Абдуназаров С.С., н.и.т.	**Абдуназаров С.С.,** к.т.н.	**Abdunazarov S.S.** PhD of technical science
Илмҳои физика-математика	**Физико-математические науки**	**Physical and mathematical sciences**
Шамсиддинов Ф.М., д.и.ф-м., профессор	**Шамсиддинов Ф.М.** д.ф-м.н., профессор	**Shamsiddinov F.M.,** Doctor of physical and mathematical science, Professor
Зувайдуллозода Ф.З., н.и.п.,	**Зувайдуллозода Ф.З.,** к.п.н.,	**Zuvaidullozoda F. Z.,** PhD of pedagogical science
Каримов О.Х., д.и.ф-м., дотсент	**Каримов О.Х**., д.ф-м.н., дотцент	**Karimov O. Kh.,** Doctor of physical and mathematical science, Associate Professor
Ғаниев М.Ш., н.и.ф-м.,	**Ганиев М.Ш.,** к.ф.-м.н.	**Ganiev M. Sh.,** PhD of physical and mathematical science
Гулмонов У.Р., н.и.п.	**Гулмонов У.Р.,** к.п.н	**Gulmonov U. R.,** PhD of pedagogical science
Илмҳои иқтисодӣ	**Экономические науки**	**Economic Sciences**
Ашуров И,С., д.и.и.	**Ашуров И.С.,** д.э.н.	**Ashurov I. S.,** Doctor of economic science
Самадов И.Г., н.и.и.	**Самадов И.Г., к.э.н.**	**Samadov I. G.,** PhD of economic science
Раҳимов З.С., н.и.и., дотсент	**Рахимов З.С.,** к.э.н., дотцент	**Rakhimov Z. S.,** PhD of economic science, Associate Professor
Назарова Н.С., н.и.и.	**Назарова Н.С.,** к.э.н	**Nazarova N.S.,** PhD of economic science

МУНДАРИҶА
ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗРАБОТКА МОТОР-КОЛЕСА НА ОСНОВЕ ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСМИССИИ ГИБРИДНОГО И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА
Ганджа С.А., Чуйдук И.А., Ганджа Д.С. 6

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БИНАРНЫХ ГИДРИДОВ ЛАНТАНОИДОВ (II)
Исозода Д.Т., Бадалов А.Б., Мирсаидов У.М..... 21

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 10-0,4 КВ
Аминов Д.С., Саидов Дж.А., Нуралиев Ф.Х., Шабонов М.А. 25

АФЗАЛИЯТҲОИ ИСТИФОДАИ МАНБАҲОИ ГЕНЕРАТСИЯИ ТАҚСИМШУДА ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
Тошходжаева М.И., Толибов Ш. 34

ЧОРАҲОИ КАМ КАРДАНИ ТАЛАФОТИ НЕРЎИ ЭЛЕКТРИ ҲАНГОМИ ИНТИҚОЛ
Зувайдулозода Ф.З., Ҷаҳонгири А., Одинаев Н.Х., Қаландаров Ф.Ҳ. 40

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
Джабаров Г. Н. 43

МАНБАИ БАРОВАРДАНИ ИҚТИДОРИ БАЛАНД ДАР ҶОИ КОРӢ ҲАНГОМИ ИСТИФОДАИ ХАТҲОИ БАЛАНДШИДДАТ
Пираков Қ. Х. Собиров Х.С., Баротова Т. Ҳ. 46

СХЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К МИНИ-ГЭС
Давлатов А.М., Олимов К.Р, Қурбонов М.Б., Одинаев Х.Ш 50

ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЕЗА НА МИКРОСТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИНКОВО-АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА Zn5Al
Алиев Дж.Н., Нарзуллоев З.Ф., Ганиев И.Н. 54

ХОСИЯТҲОИ ЭНЕРГИЯБАРАНДАГИИ БАЪЗЕ ЗАХИРАҲОИ АНГИШТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
Иброҳимзода Д.Э., Эмомов Б.Ф. 59

ХОСИЯТҲОИ ФИЗИКИЮ ХИМИЯВӢ ВА ТЕХНОЛОГИЯИ ҲОСИЛ НАМУДАНИ БИОДИЗЕЛ ДАР АСОСИ РАВҒАНИ AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)
Иброҳимзода Д.Э., Маҳмудова Т.М., Иброгимов И.Э., Шоева Д.Х..... 62

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ АЛЮМИНИЯ А7Е, ЛЕГИРОВАННОГО НИКЕЛЕМ, МЕДЬЮ И ЦИНКОМ, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА NaCl
Ганиев И.Н., Джайлоев Дж.Х., Одиназода Х.О., Мухаббатов Х.К. 66

САМАРАНОКИИ БАРНОМАҲОИ ЭЛЕКТРОНӢ ДАР НИЗОМИ ИДОРАИ МОЛИЯИ МАҲАЛЛИ
Каримов Б.И., Каримзода Б.И. 70

РАВАНДИ АВТОМАТИКУНОНИИ ИДОРА НАМУДАНИ ҲАЙАТИ КОРМАНДОНИ КОРХОНА БО ИСТИФОДАИ СИСТЕМАИ 1С.ERP (ENTERPRISE RECURS

PLAINING- БАНАҚШАГИРИИ ЗАХИРАҲОИ КОРХОНА) ДАР ТАҲИЯ ВА ТАДБИҚ БО БАРНОМАИ 1СКАДР
Сафаров Ё.Ш., Давлатзода А.Н., Сайвалиев М.М., Тупалов Э.Б. *72*

РОЛЬ НАЛОГА С ДОХОДОВ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
Муминзода Н *80*

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РЫНКА ТРУДА
Бобохонов О. А., Файзуллоев Б., Собиров Х.С. *84*

МАҚСАДИ ИЛМ ВА МАРҲАЛАҲОИ ОН ДАР ТАЪРИХ
Исматов Ф.Ҳ. *89*

ГУСТАРИШ ВА ТАШАККУЛИ ХИСЛАТҲОИ ГУМАНИСТӢ ДАР РАВАНДИ ОМОДАГИИ КАСБИИ ОМӮЗГОРОНИ ОЯНДАИ ЗАБОНИ АНГЛИСӢ
Тағайназарова М.С. *92*

РАЗРАБОТКА МОТОР-КОЛЕСА НА ОСНОВЕ ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСМИССИИ ГИБРИДНОГО И ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Ганджа С.А., Чуйдук И.А., Ганджа Д.С.
Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

В статье описан проект по созданию электротрансмиссии для наземных транспортных средств. В качестве компоновки предложен вариант мотор-колеса, при котором тяговый электродвигатель, силовая электроника, система управления и тормозная система встроена в диск колеса. Такое расположение тягового электродвигателя позволяет освободить пространство автомобиля для комфорта и размещения накопителя электроэнергии. В качестве электродвигателя предложена машина комбинированного возбуждения, магнитный поток в которой создается одновременно постоянными магнитами и обмоткой возбуждения. Постоянные магниты позволяют увеличить мощность в ограниченных габаритах диска, а обмотка возбуждения позволяет регулировать магнитный поток, что значительно расширяет диапазон изменения скоростей и моментов транспортного средства. Конструкция электродвигателя инновационная и защищена патентом РФ.

Ключевые слова: *мотор-колесо, вентильный электродвигатель, комбинированное возбуждение, проектная система, многоуровневая оптимизация, электромагнитный анализ, тепловой анализ, цифровой двойник.*

THE MOTOR-WHEEL BASED ON A BRUSHLESS ELECTRIC MOTOR OF COMBINED EXCITATION IS THE BEST SOLUTION FOR HYBRID AND ELECTRIC VEHICLES

Chuyduk I.A., Gandzha D.S
South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

The article describes a project to create an electric transmission for ground vehicles. As a layout, a motor-wheel variant is proposed, in which a traction electric motor, power electronics, control system and brake system are integrated into the wheel disk. This arrangement of the traction motor allows you to free up the space of the car for comfort and placement of the electric power storage. A combined excitation machine is proposed as an electric motor, the magnetic flux in which is created simultaneously by permanent magnets and an excitation winding. Permanent magnets allow you to increase the power in the limited dimensions of the disk, and the excitation winding allows you to adjust the magnetic flux, which significantly expands the range of speeds and torques of the vehicle. The design of the electric motor is innovative and protected by a patent of the Russian Federation.

Keywords: *motor-wheel, valve electric motor, combined excitation, design system, multilevel optimization, electromagnetic analysis, thermal analysis, digital twin*

Введение

Развитие наземных транспортных средств в последние десятилетия показывает, что на смену традиционному двигателю внутреннего сгорания (ДВС) в качестве источника движения приходит электрическая тяга. Эта тенденция проявляется в увеличении числа, так называемого, гибридного транспорта, где ДВС еще присутствует в трансмиссии, но уже как промежуточное звено генерации электроэнергии.

Конечно этот переход объясняется жесткими требованиями к экологии крупных мегаполисов, но это не главное. Технические системы имеют закономерности своего развития. Они зарождаются, тщательно исследуются в лабораториях, комерциализуются и потом сходят с исторической сцены, как морально и технически устаревшие и отжившие свой

век [1-3]. Ситуацию не спасает применение новых материалов, компьютеризация систем управления и функционирования, улучшение дизайна и комфорта внутреннего интерьера. Трансмиссии на базе ДВС свой век отживают. Конечно их может ждать участь велосипеда, когда, оставаясь на одном уровне развития, они могут существовать достаточно длительное время, но это вряд ли. За автомобильной индустрией стоит углеводородная энергетика, которая тоже с неизбежностью пойдет на спад [4,5]. Это вопрос времени.

Узким местом в развитии электротранспорта является аккумуляция электроэнергии. Казалось бы, что с развитием литий ионных батарей эта проблема быстро решиться, но процесс затянулся, и проблема осталась. Скорее всего накопление пойдет по пути топливных элементов. Они имеют большую перспективу. В АКБ объем накопления электроэнергии определяется объемом электродов, а он конечен и не может быть очень большим особенно для транспортных средств. В топливных элементах электроэнергия хранится в жидких агентах, а этот объем ограничен только емкостью хранения, которая может быть значительной.

Проблема накопления и хранения электроэнергии входит в перечень 12 мировых проблем, которые существенным образом изменят экономики ведущих стран и будет решена, в том числе и для транспортных средств [6]. Разработчиком электротрансмиссий надо быть готовым к этому и предложить научному и инженерному сообществу жизнеспособные, технологичные и перспективные концепции и конкретные технические решения. В данной статье предпринимается такая попытка. Предлагается рассмотреть научные заделы по разработке электротрансмиссии на основе мотор-колеса с вентильным электродвигателем комбинированного возбуждения.

Выбор компоновки электротрансмиссии

При выборе компоновки электротрансмиссии из рассмотрения исключим варианты гибридного электротранспорта, как не имеющего перспективу. Со временем ДВС уйдет из структуры транспортного средства по названным причинам. Будем рассматривать только электрические трансмиссии. На рис.1. представлены наиболее распространённые виды существующих электротрансмиссий [7-10].

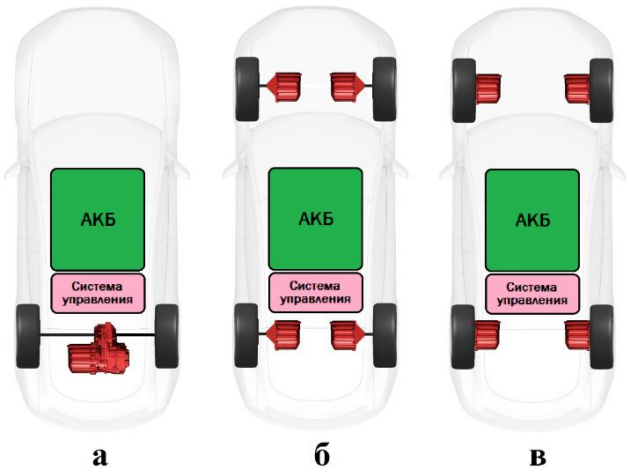


Рис.1. Наиболее распространенные электротрансмиссии транспортных средств (а-тяговый электродвигатель расположен на оси приводных колес, б – тяговые электродвигатели соединены с валом колес, тяговые двигатели расположены в ободе колес (мотор-колесо)

На рис.1. а показана наиболее распространенная электротрансмиссия. Она наиболее приближена к современному автомобилю и отличается только тем, что механический момент на ось колеса заменен электромагнитным моментом тягового электродвигателя. Такая компоновка оправдана, когда бензиновый автомобиль переделывается на электромобиль без изменения геометрии и структуры самого транспортного средства. Какое-то время — это направление будет развиваться, но не долго. Это связано с большим количеством

неиспользуемого объема, например, объема обода колеса, наличием карданного вала и коробки передач, которые тоже морально устарели. Попытки использовать не специализированный электродвигатель трансмиссии, а серийно выпускаемый, вообще обречены на провал.

На рис.1. б изображена электротрансмиссия, в которой электродвигатели приближены к колесу, но еще не встроены в него. Она более перспективна, поскольку дает много возможностей системе управления всеми четырьмя колесами. Для этой трансмиссии можно применить серийные колеса с серийным ободом, что очень благоприятно для унификации транспортных средств. Но проблемы неиспользуемых объемов остаются.

На рис.1. в изображена электротрансмиссия на основе мотор-колес, то есть варианта, когда тяговый двигатель и все необходимые элементы привода, включая тормозные колодки, расположены в объеме обода колеса. Такая электротрансмиссия технически достаточно сложная и требует специальной разработки для каждого транспортного средства, по она лежит в направлении закономерностей развития технических систем. Эта закономерность говорит о том, что техническая система без существенного усложнения и увеличения объема в своем развитии начинает выполнять все больше и больше функций [1]. Так само колесо выполняет не только функцию качения, но и функцию тяги, управления движением, торможения, рекуперации механической энергии в электрическую. При этом освобождается подкапотное пространство для других важных целей транспортного средства, включая комфорт. Понятно, что такие мотор-колеса надо разрабатывать. Для этого надо создавать проектные системы синтеза и анализа, цифровые двойники для отработки всех сложных систем управления.

Выберем последнюю компоновку в качестве базовой для нашего перспективного транспортного средства.

Выбор тягового двигателя

При выборе тягового электродвигателя применительно к мотор-колесу некоторые типы сразу можно оставить без рассмотрения. Это прежде всего электродвигатели, имеющие контактный токоподвод к вращающимся частям. В условиях агрессивной среды, в которой находится колесо, эти варианты не приемлемы из-за низкой надежности. Таким образом, исключим коллекторные двигатели постоянного тока, синхронные электродвигатели с обмоткой возбуждения на роторе, асинхронные электродвигатели с фазным ротором.

Для оставшихся бесщеточных электродвигателей правильным бы было в одинаковых габаритах мотор-колеса, по одному и тому же техническому заданию сделать проект и сравнить полученные удельные энергетические показатели, такие как мощность на единицу массы или объема, или развиваемый электромагнитный момент на единицу массы или объема. Но такие научные изыскания потребуют очень больших усилий, поэтому сделаем выбор на основе качественного анализа.

Электродвигатели, которые не имеют собственного источника возбуждения в индукторе по энергетическим показателям заведомо проигрывают электродвигателям, которые этот источник имеют. Это синхронные реактивные электродвигатели и вентильно-индукторные электродвигатели. И теория, и практика показывает, что по развиваемому моменту и мощности они составляют примерно 25-40% от двигателей с возбуждением. На этом основании исключим их из рассмотрения.

Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором нашли широкое применение в существующих электротрансмиссиях. Бесконтактность, надежность и дешевизна являются главными аргументами при таком выборе. Но из теории известно, что возбуждение асинхронная машина берет из обмотки якоря, следовательно, обмотка якоря должна быть увеличена на величину этой реактивной энергии. Это около 10-15%. Для мотор-колеса с ограниченными габаритами это существенно. Сложность частотного регулирования тоже ограничивает применение этого варианта.

Вентильные электродвигатели с постоянными магнитами нашли применение в мотор-колесах, но их применение для электротрансмиссий столкнулось со следующими

сложностями. Привода транспортных средств имеют широкий диапазон изменения моментов и скоростей. На старте колесо должно развивать большие моменты, на шоссе необходимо иметь большие скорости. С постоянным магнитным, которые имеют неизменный магнитный поток, обеспечить этот диапазон практически невозможно. Некоторые компании закладывают две обмотки в пазы якоря: одну на большие моменты и малые скорости, другую на большие скорости и малые моменты. Но это приводит к недоиспользованию якорной меди и, соответственно, снижению удельных энергетических показателей. Схема управления при этом тоже значительно усложняется.

На основе проведенного качественного анализа преимущество может иметь класс вентильных электрических машин комбинированного возбуждения. Эти электрические машины имеют два источника магнитного поля для возбуждения: это постоянные магниты и обмотка возбуждения. При этом высококоэрцитивные постоянные магниты позволяют получить хорошие энергетические показатели в малом объеме, а обмотка возбуждения позволяет регулировать результирующий магнитный поток. Известны конструкции вентильных машин комбинированного возбуждения с размещением обмотки возбуждения на неподвижном статоре, то есть они удовлетворяют требованиям бесщеточного токоподвода. Таким образом, этот тип электрических машин в ограниченном объеме мотор-колеса может обеспечить требуемые электромагнитные параметры при широком диапазоне их регулирования. Выберем этот вариант в качестве базового для дальнейшего рассмотрения.

Описание конструкции и принципа действия электродвигателя комбинированного возбуждения

Применительно к мотор-колесу наиболее предпочтительной является обращенная конструкция электродвигателя комбинированного возбуждения с встроенным редуктором. Соединение статора с ротором консольное (рис.2).

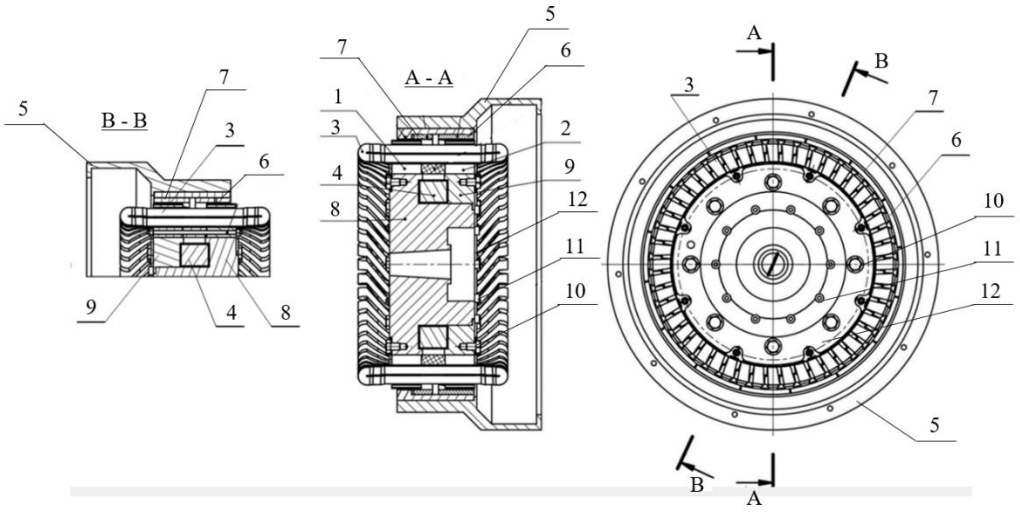


Рис. 2. Поперечное сечение мотор-колеса (1,2 –шихтованные пакеты статора,3 - обмотка якоря, 4 - обмотка возбуждения,5 – диск колеса, 6 – полюс, 7 - постоянный магнит, 8 – массивный магнитопровод, 9 – вставка, 10,11,12 – винтовые соединения)

Электродвигатель содержит статор, состоящий из шихтованных пакетов, напрессованных на части массивного магнитопровода. Пакеты расположены на расстоянии друг от друга. В пазах шихтованных пакетов расположена якорная обмотка. Обмотка возбуждения находится между пакетами статора и имеет бесконтактный токоподвод. Индуктор находится на внешней вращающейся части. Он состоит из двух колец в которые поочередно друг за другом по окружности вклеены постоянные магниты радиальной намагниченности и магнитопроводящие полюса. Причем на одном кольце расположены магниты одной полярности, на другом кольце магниты противоположной полярности. Наличие встроенного двухвенцового планетарного редуктора позволяет существенно

сократить габариты мотор-колеса. Для работы мотор-колеса необходим электронный коммутатор, который осуществляет переключение обмоток статора по сигналу от датчика положения ротора. Более детально конструкция описана в литературе [11].

Мотор-колесо работает следующим образом. Магнитные потоки от постоянных магнитов и от обмотки возбуждения замыкаются по своим маршрутам, пересекаясь только в спинке ротора и массивном магнитопроводе статора, при этом в одной части проводников якорной обмотки наводится ЭДС от потока постоянных магнитов, а в другой части проводников якорной обмотки наводится ЭДС от потока обмотки возбуждения. Магнитный поток от постоянных магнитов свою величину и направление не меняет, а магнитный поток от обмотки возбуждения может менять величину и полярность. Результирующая ЭДС в секции якоря получается от сложения ЭДС от постоянных магнитов и ЭДС от обмотки возбуждения, то есть при помощи обмотки возбуждения ее можно регулировать под требуемые обороты. Вращающийся внешний индуктор через планетарный редуктор передает момент на диск колеса автомобиля.

Описание проектной системы по разработке мотор-колеса

Как было отмечено, предложенную конструкцию сложно сделать единообразной для различных транспортных средств, поэтому возникает необходимость разработки инструмента для проектирования мотор-колес подобного типа.

Проектная система должна включать в себя систему синтеза и систему анализа. Система синтеза должна определить оптимальную по выбранным критериям геометрию, а система анализа должна подтвердить, что электродвигатель с выбранной геометрией удовлетворяет требованиям технического задания.

И система анализа, и система синтеза в своей основе должны содержать математические модели, то есть все математически описанные зависимости, определяющие выходные параметры и характеристики. Но отличия в этих математических моделях есть. Математическая модель синтеза должна быть максимально упрощена и позволять проводить многочисленные расчеты, включенные в оптимизационные циклы. Обычно они строятся на основе метода эквивалентных схем замещения. Математическая модель анализа должна быть достаточно точной и с высокой достоверностью подтверждать корректность полученных характеристик. Это связано с тем, что переделы в электромашиносстроении связаны с очень большими временными, материальными и финансовыми затратами. Как правило в основе математических моделей анализа лежат методы конечных элементов с применением сложных программных средств, требующих больших аппаратных затрат.

Для математической модели синтеза применим метод эквивалентных схем замещения. Суть метода составляют интегральные уравнения, описывающие электромагнитное состояние электрической машины на отдельно разбитых участках: воздушный зазор, шихтованный магнитопровод статора, массивный магнитопровод статора, постоянные магниты, магнитопровод индуктора. На каждом участке принимается допущение, что магнитная индукция имеет постоянную величину. Эскиз магнитной цепи электрической машины комбинированного возбуждения представлена на рис.3.

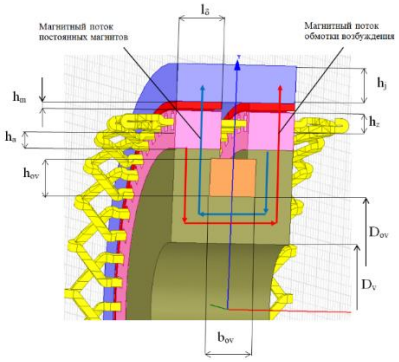


Рис. 3 Эскиз магнитной цепи электродвигателя

В основе метода эквивалентных схем замещения лежит уравнение Арнольда, связывающее электромагнитную мощность с электромагнитными нагрузками и основными размерами [12].

$$P_{эм} = \frac{\pi^2 \alpha_\delta k_b k_{об} A B_\delta D^2 L_\delta n_{ном}}{60};$$

где $P_{эм}$ – электромагнитная мощность, развиваемая двигателем, Вт
α_δ- коэффициент полюсной дуги;
k_b – коэффициент формы поля;
$k_{об}$ – обмоточный коэффициент;
A – Линейная нагрузка, А/м;
B_δ – индукция в воздушном зазоре ,Тл;
D – диаметр расточки якоря, м
L_δ – активная длина пакета якоря, м
$n_{ном}$– частота вращения, об/мин.

Привести все алгебраические уравнения, представляющие математическую модель синтеза не позволяет объем статью. Покажем только блок-схему основных алгоритмических шагов модели (рис.4)

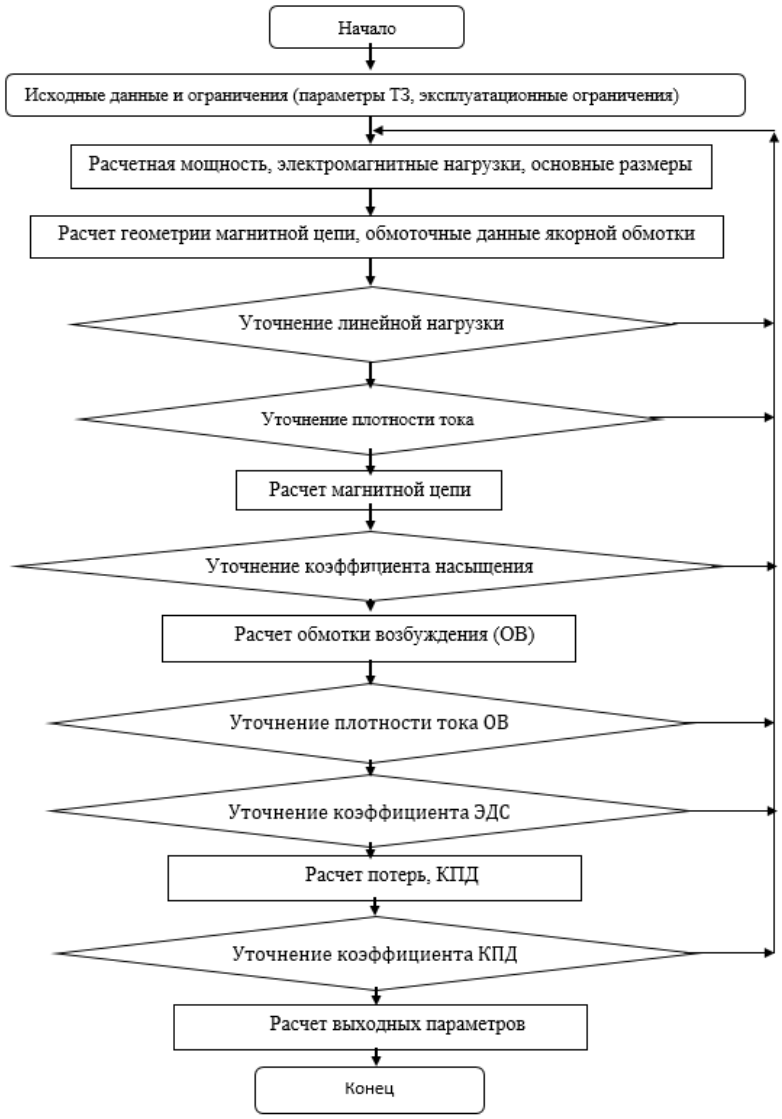


Рис.4. Блок-схема алгоритма расчета математической модели

Математическая модель составила основу системы синтеза.

Она проверена на расчете характеристик для электродвигателя мотор-колеса электроболида с номинальными параметрами 30 кВт,72 В, 16000 об/мин, которые представлены на рис.5-8.

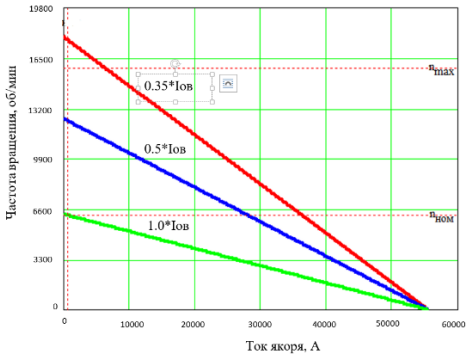


Рис.5. Зависимость частоты вращения от тока якоря при постоянном напряжении на якоре и различных токах возбуждения

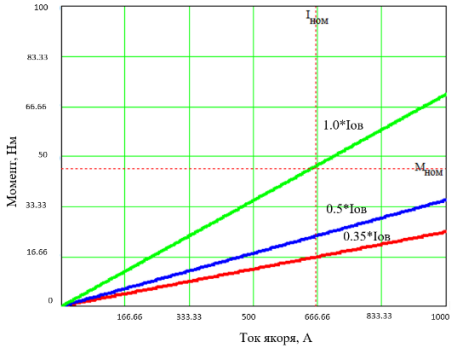


Рис.6. Зависимость момента от тока якоря при постоянном напряжении на якоре и различных токах возбуждения

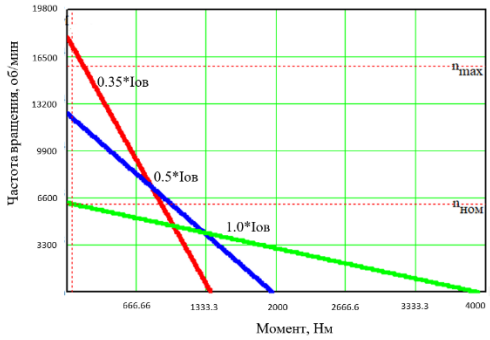


Рис.7. Зависимость частоты вращения от момента при различных токах возбуждения

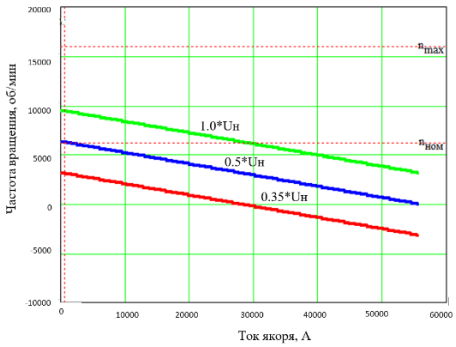


Рис.8. Зависимость частоты вращения от тока якоря при фиксированных напряжениях на

Особенность ВЭКВ заключается в том, что регулировать частоту вращения и момент на валу можно одновременно по двум каналам; по цепи якоря и по цепи возбуждения.

$$n = \frac{U - I_a \cdot R_a}{c_e \cdot \Phi_\delta} \quad ;$$

$$\mathrm{M} = \mathrm{c_м} I_a \Phi_\delta \ ,$$

где U – напряжение питания якорной цепи, В;

I_a - ток якоря, А;

R_a - активное сопротивление обмотки якоря, Ом;

c_e – коэффициент ЭДС;

$c_м$ – коэффициент ЭДС;

Φ_δ – магнитный поток возбуждения, Вб.

По названной причине представляют интерес зависимости для двухмерной функции. В декартовой системе координат эти зависимости будут иметь форму поверхностей. На рис. 9 представлена поверхность зависимости момента от потока (тока возбуждения) и тока якоря.

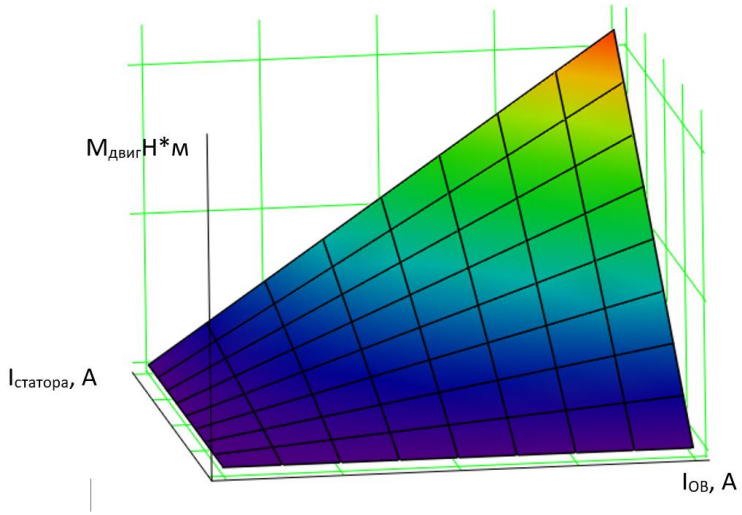


Рис.9. Зависимости момента от потока (тока возбуждения) и тока якоря.

Второй составной частью системы синтеза является блок-оптимизатор, который производит перебор основных размеров электродвигателя и поиск их оптимальных значений. В качестве метода оптимизации выбран метод покоординатного спуска Гаусса-Зейделя для перебора переменных в сочетании с методом Фибоначчи при выборе шага. Блок-оптимизатор имеет свои особенности. Он построен по принципу многоуровневой оптимизации [13-15].

Многоуровневая оптимизация позволяет сделать систему синтеза гибкой. В зависимости от проектной ситуации она позволяет часть варьируемых переменных зафиксировать, а част переменных включить в цикл перебора. Для проектной системы мотор-колеса, которое имеет ограниченный объем это очень важно. В проектную систему введены следующие 7 уровней оптимизации:

- полная оптимизация, при которой перебираются все переменные;
- оптимизация при фиксированном наружном диаметре;
- оптимизация при фиксированном внутреннем диаметре:
- оптимизация при фиксированной наружной длине;
- оптимизация при фиксированном наружном и внутреннем диаметре;
- оптимизация в заданных габаритах;
- оптимизация при заданных габаритах постоянного магнита.

Данные уровни оптимизации закрывают практически все проектные ситуации, которые могут быть при проектировании мотор-колес.

В основу системы анализа положен метод конечных элементов [16-19]. Система анализа реализована в программной среде Ansys Electronics Desktop. Позволяет рассчитать электромагнитное состояние электродвигателя.

Результаты анализа электромагнитного состояния двигателя представлены на рис. 10.

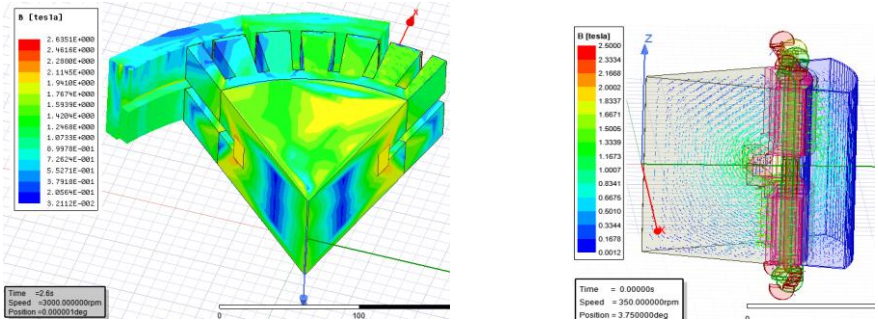


Рис.10. Результаты расчета электромагнитного поля

Ниже приводятся характеристики, поученные в результате цифрового моделирования двигателя для мотор-колеса гоночного электроболида программы Формула – студент (рис.11-14).

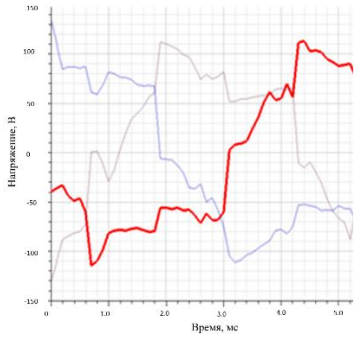


Рис.11. Расчет фазных ЭДС

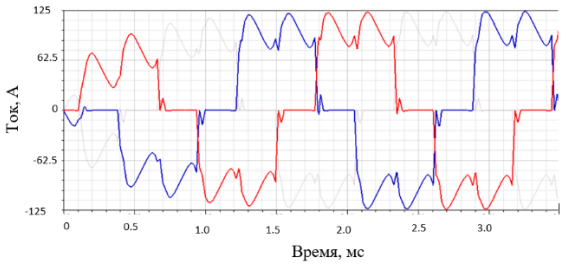


Рис.12. Расчет фазных токов

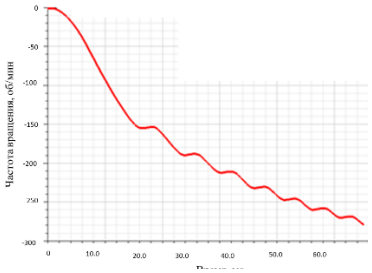


Рис.13. Расчет скорости при разгоне

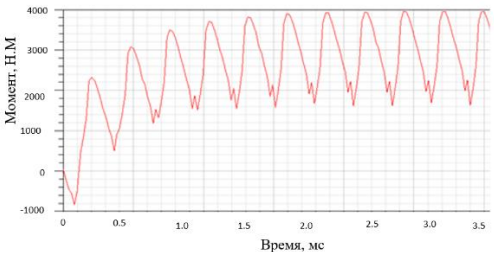


Рис.14. Диаграмма пульсаций момента при разгоне

Приведенные кривые основных параметров и характеристик близки к осциллограммам реального макетного образца ВЭКВ. Это говорит о том, что созданная цифровая модель практически является цифровым двойником реальной электрической машины.

Проверка работы мотор-колеса в составе электротрансмиссии при прохождении реальной трассы.

При движении транспортного средства по конкретному маршруту момент и частота вращения электродвигателя меняются в широких пределах. Перед изготовлением опытного образца представляет интерес испытание цифрового близнеца на модели цифровой трассы с реальными скоростными нагрузками. Смоделируем такую трассу, состоящую из разных участков учетом уклонов. В модели учтем статические нагрузки от потерь на трение и сопротивление воздуха и динамические нагрузки при разгоне и торможении. В модели будем задавать режим движения, как среднюю скорость на участке.

В модели учтем управление электродвигателем комбинированного возбуждения по цепи якоря и по цепи обмотки возбуждения. В алгоритме учтена возможность введения токоограничения в цепь якоря. Алгоритм такого управления представлен на рис 15.



Рис.15. Алгоритм управления электротрансмиссией по цепи якоря и по цепи возбуждения.

В алгоритме учтена возможность введения токоограничения в цепь якоря.

Цифровая модель трассы и движения транспортного средства по ней реализовано в программной среде Delphi. В память трассы можно заложить до 60 участков (рис.16). На участке можно указать уклон как в гору, так и с горы. Трение и лобовое сопротивление учитывается коэффициентами и в зависимости от скорости. При определении динамических нагрузок учитывается ускорение автомобиля, моменты инерции вращающихся частей. Все моменты через редуктор перечитываются к валу элеткродвигателя.

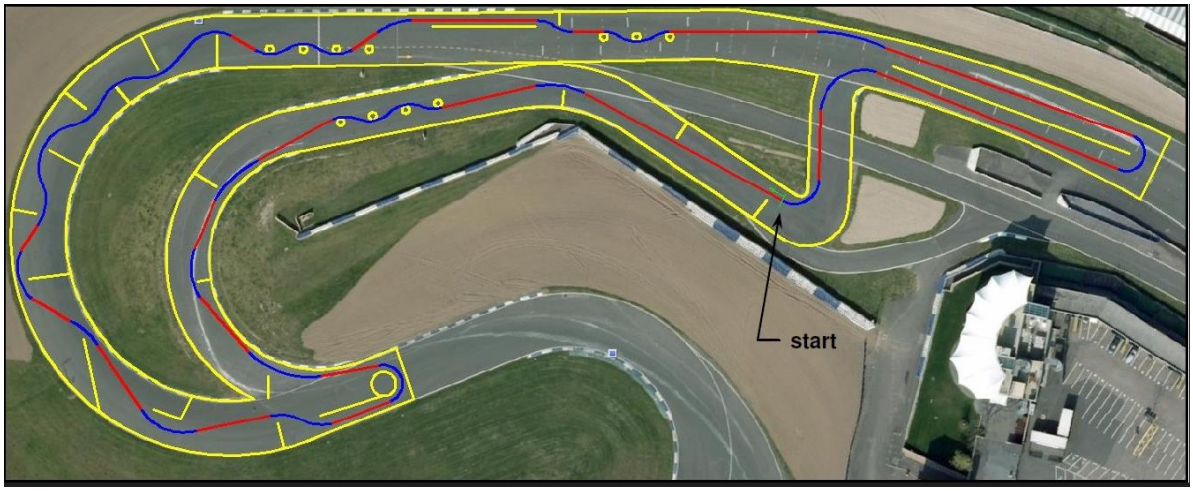


Рис.16. Гоночная трасса соревнования для электроболидв

При движении транспортного средства по трассе фиксируются и выводятся в виде осциллограмм 15 параметров. Среди них токи якоря и обмотки возбуждения, момент на валу, обороты, потери, температура, расход АКБ с учетом рекуперации. Осциллограммы представлены на рис.17.

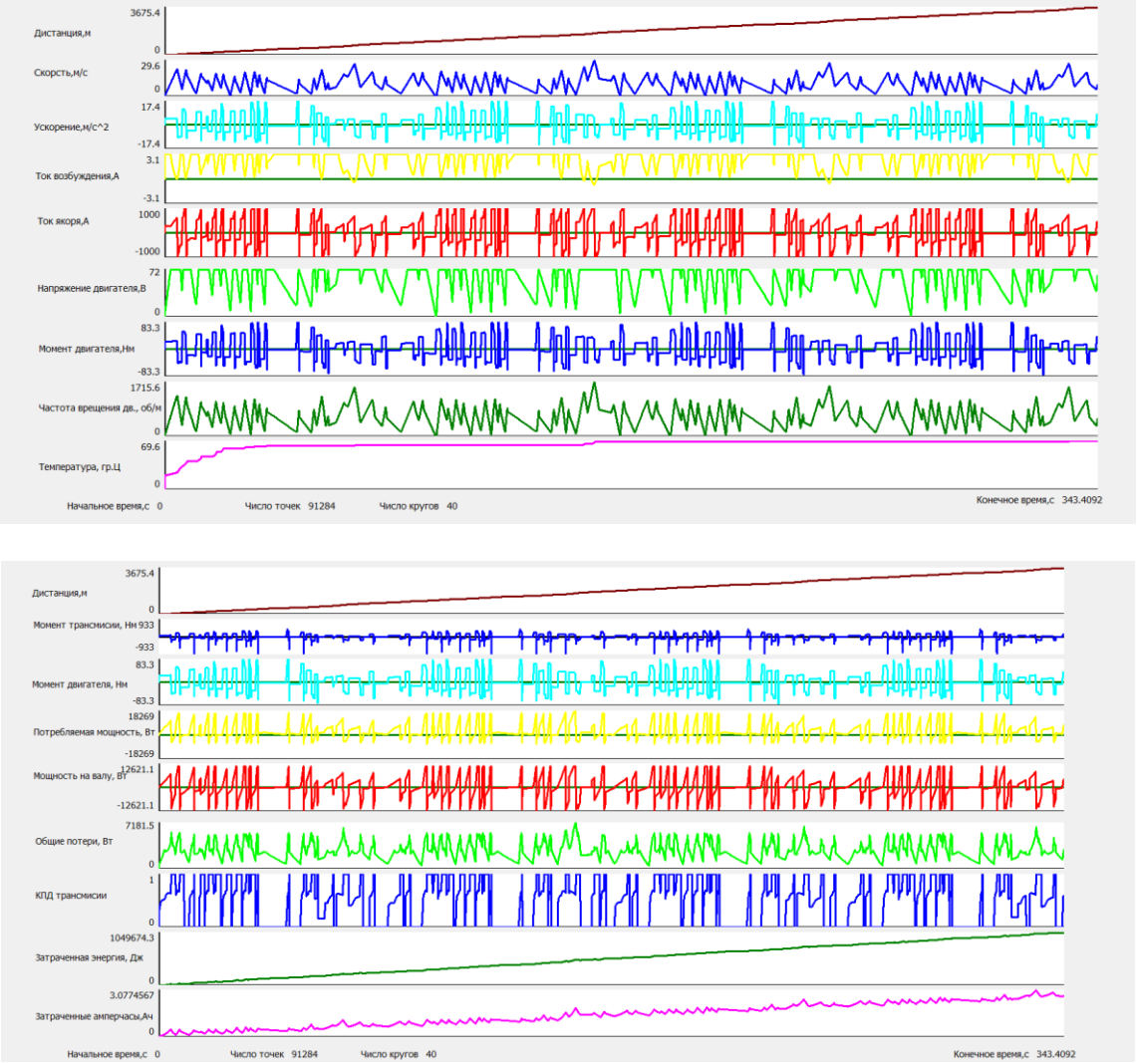


Рис. 17. Цифровые осциллограммы параметров электротрансмиссии при движении мотор-колеса по гоночной трассе Формула 1.

Цифровые испытания показывают, что электротрансмиссия и система управления справляются с нагрузками трассы. Косвенным показателем этого является температура двигателя, которая не выходит за пределы допустимой нормы по классу нагревостойкости изоляции. Результаты тестирования позволяют перейти к следующему этапу – изготовление и испытание опытного образца.

Разработка конструкции. Изготовление и испытание опытного образца

Созданная проектная система снимает много технических рисков, но далеко не все. В конце проекта должен быть изготовлен и испытан опытный образец. Эти испытания должны дать ответы на вопрос о возможности собираемости конструкции, о реальности расчетных параметров, о надежности и энергоэффективности проектного варианта.

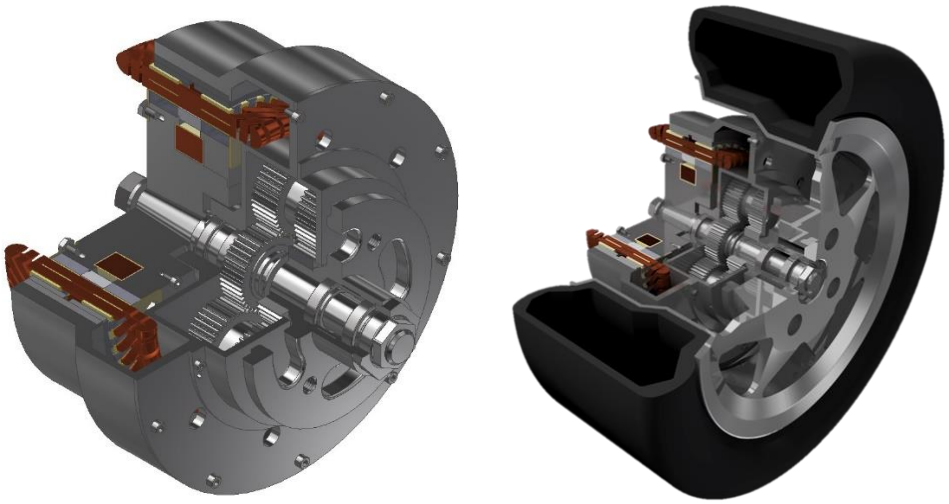


Рис.18. Трехмерные твердотельные модели мотор-колеса



Рис. 19. Лабораторные испытания мотор-колеса с электронным коммутатором

Проектная система создана для разработки ряда электротрансмиссий для транспортных средств различного назначения [20-25]. Для проверки ее работоспособности и эффективности был выбран проект создания гоночного электроболида для международных студенческих соревнований Формула-студент.

Конструкция мотор-колеса для электроболида в формате трехмерной твердотельной модели представлена на рис. 18. По данной модели был изготовлен опытный образец и проведены его испытания. Специально для испытаний был изготовлен электронный коммутатор, реализующий 120-градусную дискретную коммутацию (рис.19). В связи с

отсутствием нагрузочного моментомера электродвигатель был испытан в дух режимах: холостого хода и короткого замыкания. По этим двум точкам была построена механическая характеристика, так как при неизменном потоке она представляет собой прямую линию. Отклонение экспериментальной характеристики от расчетной не превысило 9-12 %, что вполне приемлемо с учетом применяемых по классу точности измерительных средств.

Обсуждение результатов

Разработанная проектная система предназначена для создания ряда мотор-колес для транспортных средств различного назначения. Она представляет собой объединенную в один комплекс систему синтеза и систему анализа. Система синтеза построена по принципу многоуровневой оптимизации и позволяет проектировать изделия при различных проектных ситуациях. Это придает системе гибкость. Система анализа построена с применением метода конечных элементов по принципу цифрового двойника. Она комплексно решает задачу анализа, решая связанную задачу расчета электромагнитного поля, теплового поля, поля гидравлических решений, поля механических напряжений. Цифровое тестирование доведено до уровня, когда можно испытать созданную электротрансмиссию на конкретной трассе. Созданная система имеет открытую структуру, позволяющую проводить корректировку и замену ее основных блоков. Это касается как системы синтеза, так и системы анализа.

Данное научное исследование является продолжением развития теории вентильных машин комбинированного возбуждения в части расчета магнитной системы, методов оптимизации, методов анализа электромагнитного и теплового состояния, которые основаны на решении связанной задачи, методов анализа, рассчитанных на сквозное проектирование. Научную новизну представляют:

- математическая модель синтеза вентильного электродвигателя комбинированного возбуждения;
- метод многоуровневой оптимизации;
- математическая модель анализа вентильного двигателя комбинированного возбуждения;
- алгоритм управления вентильным электродвигателем комбинированного возбуждения;
- проектная система по разработке вентильного двигателя комбинированного возбуждения.

В настоящий момент проектная система находится в режиме апробации для проектирования конкретных мотор-колес.

Заключение

Подводя итог проведенным исследованиям можно сделать следующие основные выводы. Одним из наиболее перспективных вариантов при разработке электротрансмиссий на базе мотор-колес является вентильный электродвигатель комбинированного возбуждения. Основное преимущество его для этого применения является уменьшенные габариты за счет применения высококоэрцитивных постоянных магнитов и возможность регулирования частоты вращения и момента на валу по двум каналам: цепи якоря и цепи возбуждения. Для реализации этого перспективного варианта создана проектная система, позволяющая проектировать мотор-колеса для транспортных средств различного назначения. Проектная система состоит из системы синтеза и системы анализа. Система синтеза позволяет определить оптимальную геометрию для различных проектных ситуаций, а система анализа сокращает технические риски, позволяя детально исследовать цифровой двойник. Перспективой развития системы является сквозная технология. К настоящему времени достоверность и работоспособность проектной системы проверена на проекте создания электротрансмиссии для гоночного электроболида по программе Формула-студент.

Финансирование проекта: Проект поддержан грантом Федерального государственного бюджетного учреждения «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (Фонд содействия инновациям). Договор

№16559ГУ/2021 о предоставлении гранта на выполнение научно-исследовательских работ и оценку перспектив коммерческого использования результатов в рамках реализации инновационного проекта от 01.06.2021.

Литература

1. Альтшуллер Г.С., найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач, Петрозаводск, "Скандинавия", 2003.
2. Электронная книга "Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы" (официальное издание фонда Г.С. Альтшуллера)
3. Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б., Крылья для Икара: Как решать изобретательские задачи, Петрозаводск, "Карелия", 1980.
4. Альтшуллер Г.С., Алгоритм изобретения, М., "Московский рабочий", 1973.
5. Альтшуллер Г.С., АРИЗ - значит победа, в Сб.: Правила игры без правил / Сост.: Селюцкий А.Б., Петрозаводск, "Карелия", 1989.
6. Samiee, L., Gandzha, S. Power to methanol technologies via CO2 recovery: CO2 hydrogenation and electrocatalytic routes. Reviews in Chemical Engineering, 2019, ISSN: 01678299, DOI: 10.1515/revce-2019-0012 .
7. Пат. на полезную модель 66283 Российская Федерация, МПК B60K 7/00, 17/04, 17/14. Мотор - колесо транспортного средства / Глазков Е.В., Курочкин А.Г.; заявители и патентообладатель Открытое акционерное общество "Ульяновский автомобильный завод" - № 2007115825/22; заявл. 25.04.07; опубл. 10.09.07.
8. Пат. на полезную модель 109052 Российская Федерация, МПК B60K 7/00. Мотор - колесо транспортного средства / Буянов С.Н., Денисов В.М, Шальнев А.П., Яцков В.П.; заявители и патентообладатель Открытое акционерное общество "Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева" - № 2011114071/11; заявл. 11.04.11; опубл. 10.10.011.
9. Пат. на полезную модель 66635 Российская Федерация, МПК H 02 P 9/00. Асинхронизированный синхронный генератор / Ганджа С.А. -№ 2007112437/22; заявл.03.04.2007; опубл.10.09.2007, приоритет 03.04.2007.
10. Пат. на полезную модель 56524 Российская Федерация, МПК F 16 H1/00. Мотор-редуктор / Ганджа С. А., Федоров В. Б., Кулешов В. В., Смирнов В. А. - № 2006115854/22; заявл. 11.05.06; опубл.10.09.06.
11. Патент РФ 2244996. H 02 K 19/16, 1/06. Генератор переменного тока. Ганджа С.А., Соломин Е.В., Шауфлер А.Д., заявка 2003124088/09, 31.07.2003
12. Копылов И.П. Электрические машины / И. П. Копылов. — 5-е изд. - М.: Высш. шк., 2006. - 607 с.
13. Ганджа, С. А. Применение программного коплекса Ansys для анализа вентильных электрических машин постоянного тока с аксиальным зазором/ С. А. Ганджа, М. С. Свиридов, А. А. Бедекер // Сб. трудов Шестой конференции пользователей программного обеспечения CAD_FEM GmbH (20-21 апреля 2006 г.) - М., 2006. - С. 361-363.
14. Ганджа, С. А. Разработка программного комплекса многоуровневой оптимизации вентильных машин с аксиальным зазором// ЭЛМАШ-2009: Электроэнергетика и электротехника. Проблемы и перспективы: тр. симпозиума: в 2 т. / VII Междунар. науч.-техн. конф., Москва, 22-25 сентября 2009 г. - М., 2009. - Т.1. - С. 164-167.
15. Ганджа, С. А. Разработка системы автоматизированного проектирования вентильных машин с аксиальным зазором // XXV Российская школа «Итоги диссертационных исследований»: сб. науч. тр./ Рос. акад. наук. - М., 2005. - С. 378-385.
16. Казаков, Ю. Б. Комплексная автоматизированная система исследования двигателей постоянного тока / Ю. Б. Казаков, А. И. Тихонов // Электротехника. - 1995. - № 4. - С. 21-24.

17. Казаков, Ю. Б. САПР машин постоянного тока на основе декларативных знаний с динамически формируемым алгоритмом расчета / Ю.Б. Казаков, А. И. Тихонов // Электротехника. - 1997. - № 4. - С. 30-32.
18. Казаков, Ю. Б. Конечно-элементное исследование магнитных систем машин постоянного тока с неявновыраженными полюсами / Ю. Б. Казаков, В. С. Мостейкис, А. И. Тихонов // Автоматизированный анализ физических процессов и проектирование в электромеханике: межвуз. сб. науч. трудов / Иван. гос. энерг. ун-т. -Иваново, 1990. - С. 33-37.
19. Казаков, Ю.Б. Оптимизационный конечно-элементный поиск эффективных конструкций машин постоянного тока / Ю. Б. Казаков, А. И. Тихонов // Моделирование и исследование устройств электромеханики: межвуз. сб. науч. трудов / Иван. гос. энерг. ун-т. - Иваново, 2001. – С. 43-47.
20. Пахомеев, Н.В. Разработка колесно-ступичного узла гоночного электроболида класса Formula Student / Н.В. Пахомеев, А.В. Лопухов, И.А. Чуйдук, Г.Н. Салимоненко // Материалы Международной научно-практической конференции Института агроинженерии - Челябинск.: 2019. - С. 140-147.
21. Gandzha S., Chuyduk I., Nazarov M. Development of a Motor-Wheel Based on a Brushless Machine of Combined Excitation for Hybrid and Electric Transport. Proceedings – 2021 International Ural Conference on Electrical Power Engineering, UralCon. – September 2021. DOI: 10.1109/UralCon52005.2021.9559479.
22. Gandzha S., Neustroev N., Chuyduk I., Shabiev S. Design of a Combined Magnetic and Gas Dynamic Bearing for High-Speed Micro-Gas Turbine Power Plants with an Axial Gap Brushless Generator. Processes "Nonlinear Electromechanical Systems" May 2022. DOI: doi.org/10.3390/pr10061067.
23. Kotov A., Neustroev N., Chuyduk I. Mathematical Modeling Asynchronized Synchronous wind Turbine Generator on the Basis of Generalized Variables with the Purpose of Main Machine Geometrical Parameters Optimization. Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM. – May 2020. – № 9111967. DOI: 10.1109/ICIEAM48468.2020.9111967
24. Neustroev N., Kotov A., Chuyduk I. Starter Generator Design Development for Modern Micro Gas Turbine Plant/ N. Neustroev, A. Kotov, I. A. Chuyduk // Proceedings – 2020 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM. – May 2020. – № 9111922. DOI: 10.1109/ICIEAM48468.2020.9111922
25. Neustroev N., Gandzha S., Chuyduk I. Passive Magnet Bearing Development for Axial Flux Permanent Magnet Generator with Diamagnetic Armature. Proceedings – 2020 Russian Workshop on Power Engineering and Automation of Metallurgy Industry: Research and Practice, PEAMI. – September 2020. – № 9234313. DOI: 10.1109/PEAMI49900.2020.9234313.

Сведения об авторах:

Ганджа Сергей Анатольевич (Челябинск, Россия) – профессор кафедры электропривода, мехатроники и электромеханики Южно-Уральского государственного университета, e-mail: gandzhasa@susu.ru.

Чуйдук Иван Александрович (Челябинск, Россия) – аспирант кафедры электропривода, мехатроники и электромеханики Южно-Уральского государственного университета, e-mail: ivan957495@bk.ru.

Ганджа Дмитрий Сергеевич (Москва, Россия) – соискатель Южно-Уральского государственного университета, руководитель отдела маркетинга АО «Гардтекс» e-mail: medvedy82@mail.ru,

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БИНАРНЫХ ГИДРИДОВ ЛАНТАНОИДОВ (II)

[1]Исозода Д.Т., [2]Бадалов А.Б., [2]Мирсаидов У.М.
[1]Институт энергетики Таджикистана,
[2]Агентство по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности НАН Таджикистана, Душанбе, Таджикистан

В статье приведены результаты системного анализа термодинамических характеристик бинарных лантаноидов (II). На основании полученных результатов, показано графические закономерности изменения энтальпии образования, изменения энтропии LnH_2 от природы (N) лантаноидов.

На основе полученной информации было проведено математическое моделирование установленных закономерностей с использованием стандартной программы MICROSOFT EXCEL.

***Ключевые слова**: Гидриды, энтальпия образования, энтропия, лантаноиды, анализ, моделирование.*

ҚОНУНИЯТҲОИ ТАҒЙИРЕБИИ ХУСУСИЯТҲОИ ТЕРМОДИНАМИКИИ ГИДРИДҲОИ БИНАРӢ ЛАНТАНОИДҲО ((II)

[1]Исозода Д.Т., [2]Бадалов А.Б., [2]Мирсаидов У.М.
[1]Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.
[2]Агентии амнияти химиявӣ, биологӣ, радиатсионӣ ва ядроӣ АИҶТ

Дар мақола тахлили системавии хосиятҳои тармодинамикии пайвастҳои бинарии лантаноидҳои (II) овардашудааст. Дар асоси натиҷахои хосилшуда, ба таври графикӣ қонунияти тағирёбии энталпияи ҳосилшавӣ, тағирёбии энтропии LnH_2 аз табиати лантаноидҳо нишон дода шудааст.

Дар асоси маълумотҳои гирифташуда, моделиронии математикии қонуниятҳои тағирёбии муаайяншуда, бо барномаи стандартии MICROSOFT EXCEL гузаронида шуд.

***Калидвожаҳо**: Гидридҳо, энтальпия хосилшавӣ, энтропия, лантаноидҳо, тахлил, моделиронӣ.*

Анализ литературных сведений показывает, что относительно полные сведения по энтальпии и энергии Гиббса образования имеются для гидридов LnH_2 [1-4]. Значение энтропии более половины LnH_2 не определены.

В продолжение серии работ [5-7], посвящённых изучению термодинамических свойств бинарных гидридов, в частности лантаноидов, в данной работе приведены результаты системного анализа термодинамических характеристик бинарных лантаноидов (II).

Отсутствующие в литературе сведения для базисных бинарных гидридов лантана, гадолиния, иттербия и лютеция получены нами методами сравнительного расчёта и разностей [8,9]. В качестве сравниваемых рядов сходных соединений использованы фториды этих металлов. Выбор обоснован кристаллографическим сходством анионов. Гидрид-ион (H^-) в ионных гидридах имеет радиус ($r_н$= 0,13-0,15 нм), который приблизительно соответствуют радиусу иона фтора (F^-) (r_F = 0,133 нм). Отмечается, что поляризуемость гидрид иона имеет близкое значение с иодид – ионом [2-4].

Для уточнения термодинамических характеристик гидридов лантаноидов использован полуэмпирический метод, разработанный авторами работ [8, 9]. Расчёт произведён по корреляционному уравнению

$$A_{(LnH_x)} = A_{(LaH_x)} + \alpha N_f + \beta S + \gamma' L_{(Ce-Eu)} \gamma'' L_{(Tb-Yb)} \quad (1)$$

(где x=2,3) .

Значения коэффициентов учитывают долевое влияние: α - 4f-электронов, β – спиновых (S) и γ - орбитальных (L) моментов движения атомов лантаноидов, (γ' – для лантаноидов цериевой и γ'' – иттриевой подгрупп) на искомую характеристику гидридов. Метод использован нами для определения термодинамических характеристик различных соединений лантаноидов [9,10].

Таблица 1.

Коэффициенты корреляционного уравнения (1) для характеристики гидридов лантаноидов

Гидрид	Свойство	α	β	γ^{l}	γ^{ll}
LnH_2	$-\Delta_f H^0$	-0.299	4.054	-1.757	-5.661
	$-\Delta_f G^0$	-0.157	0.743	-0.523	-2.173
	S^0	1.039	0.657	0.46	0.79
	C^0_p	-0.586	-0.143	-0.137	0.077

При расчётах не учтены данные для гидридов европия и иттербия, т.к. они по своим электронным строением и характеристикам отличаются от общей закономерности, присущей другим лантаноидам. Отличие обусловлено частичным или полным заполнением 4f-орбиталей атомов европия и иттербия электронами.

Имеющиеся литературные и рассчитанные нами сведения о термодинамических свойствах гидридов лантаноидов (II) приведены в таблицах 2.

Таблица 2.

Термодинамические характеристики гидридов лантаноидов (II)

Функция	Источник	LnH_2						
		Ln цериевой подгруппы; (а) - литер.; (б) - расчёт						
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu
$-\Delta H^0_{298}$, кДж/моль	(а)	201,3 207,5	202,1 229,7	209,2 208,8	187,4 210,9	-	179,9 223,0	-
	(б)	201,3	205,9	206,9	206,9	205,0	201,7	183,1
S^0_{298}, Дж/моль·К	(а)	51,6 51,7	55,7 55,8	56,7 56,8	58,9 58,9	-	-	-
	(б)	51,6	55,5	57,8	59,6	61,0	61,9	58,1
$C_p{}^0_{298}$, Дж/моль·К	(а)	43,7 43,8	40,9 40,92	41,1 41,1	43,0 43,1	-	-	-
	(б)	43,7	42,2	41,2	40,4	39,8	39,3	36,3
Функция	Источник	LnH_2						
		Ln иттриевой подгруппы; (а) - литер.; (б) - расчёт						
		Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
$-\Delta H^0_{298}$, кДж/моль	(а)	189,1 204,4	209,0 216,7	209,0 231,8	220,3 220,5	226,8 219,9	225,1	181,0 181,2	205,4 201,5
	(б)	199,0	208,8	222,6	230,1	232,6	229,3	213,8	205,4
S^0_{298}, Дж/моль·К	(а)	-	74,2	64,6	55,3	-	-	-	-
	(б)	61,3	65,4	67,7	69,1	69,9	69,8	66,7	66,2
$C_p{}^0_{298}$, Дж/моль·К	(а)	43,7	40,9	41,1	43,0	-	-	-	-
	(б)	43,7	42,2	41,2	40,4	39,8	39,3	36,3	39.2

Определённые значения термодинамических свойств бинарных гидридов позволили установить закономерности их изменения в зависимости от природы лантаноидов. Графики этих закономерностей изображены на рисунках (1-4).

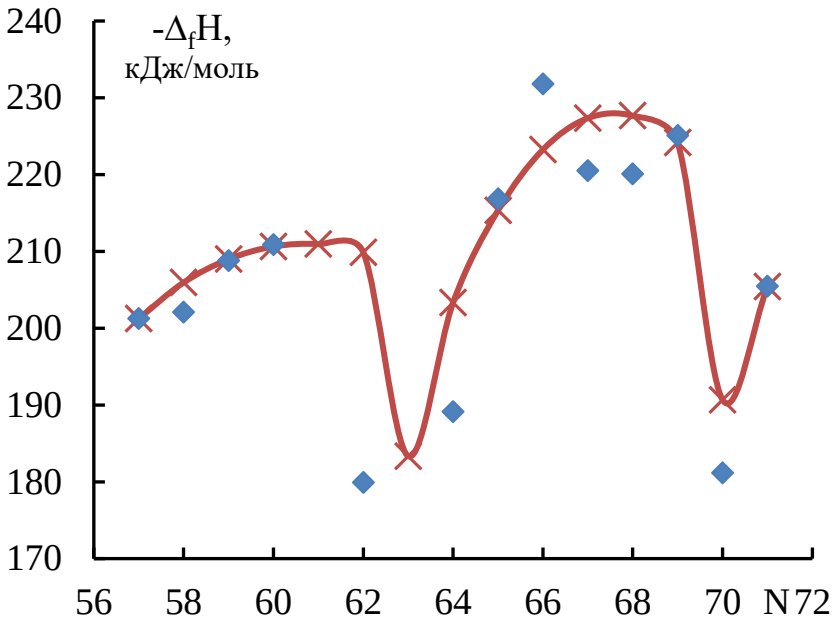


Рисунок 1. - График закономерности изменения энтальпии образования LnH_2 от природы (N) лантаноидов: ◊ - Литературы; x – расчёт.

Из рисунка (1) видно хорошее совпадение справочных и расчётных значений энтальпии образования LnH_2 цериевой подгруппы, за исключением SmH_2. Для бинарных гидридов иттриевой подгруппе наблюдается заметное различие между литературными и расчётными значениями энтальпии образования LnH_2.

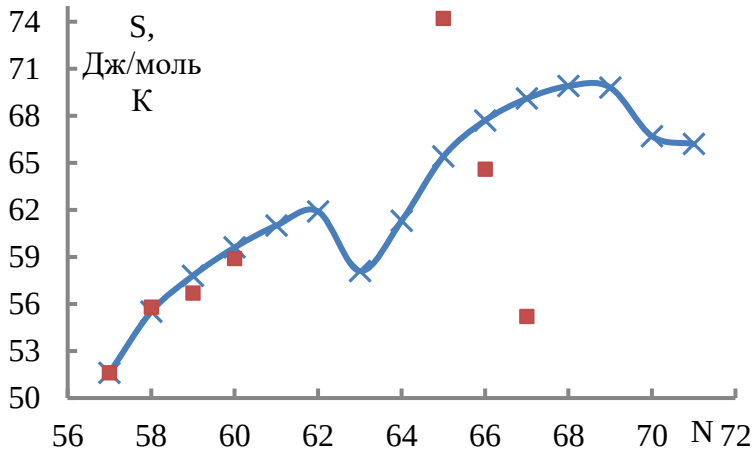


Рисунок 2. - Графики закономерности изменения энтропии LnH_2 от природы (N) лантаноидов: □ - Литературы; x – расчёт.

На рисунке (2) приведен график закономерности изменения энтропии гидридов LnH_2 в зависимости от природы лантаноидов. В целом, наблюдается рост значения энтропии LnH_2 по мере возрастания порядкового номера лантаноидов. Наблюдается хорошее совпадение литературных и расчётных величин энтропии для гидридов цериевой подгруппы, что свидетельствует об их достоверности. Для гидридов иттриевой подгруппы наблюдается большое расхождение между немногими литературными и расчётными величинами.

Проведено математическое моделирование установленных закономерностей изменения термодинамических свойств бинарных гидридов лантаноидов (II) [7,10] по стандартной программе MICROSOFT EXCEL. Полученные математические уравнения приведены в таблице 4. При расчётах не учитывались величины термодинамических

характеристик гидридов европия и иттербия, так как они выпадают из общих закономерностей характерных для всей группы лантаноидов.

Таблица 4.

Математические уравнения закономерности изменения термодинамических свойств бинарных гидридов лантаноидных групп в зависимости от природы металлов

MHx	Свойств	Вид уравнения	R^2
LnH_2 (а)	$-\Delta_f H$	$y=-0,7093x^2+86,11x-2402,7$	1,00
LnH_2 (б)	$-\Delta_f H$	$y=-1,9272x^2+260,46x-8572,4$	1,00
Примечание: y – свойства гидридов; x – порядковый номер M; R^2 – степень достоверности; тип тренда – полиноминальная; (а) – лантаниды цериевой, (б) – иттриевой подгрупп.			

Заключение

Установленные закономерности в изменениях термодинамических свойствах бинарных гидридов лантаноидов (I) и (II) в пределах их группы имеют следующие характерные особенности:

– общим для гидридов лантаноидов является разделение графика на соответствующие подгруппы лантаноидов, с отклонением характеристик для гидридов европия и иттербия, обусловленным электронным строением этих металлов;

- для гидридов лантанидов состава LnH_2 в цериевой подгруппе наблюдается незначительный рост величины энтальпии образования гидридов с максимумом для гидрида неодима. В иттриевой подгруппе наблюдается значительный рост величины энтальпии образования гидридов с максимумом для гидрида гольмия.

Литература

1. Мирсаидов У., Азизов О.А., Исозода Д.Т., Бадалов А. Моделированнный, механохимический синтез гидридных соединений бора и алюминия и их энергетические, термодинамические характеристики – Душанбе: “Дониш” -2021, 96с..
2. У.М. Мирсаидов. Термическая устойчивость и термодинамические характеристики простых и комплексных гидридов редкоземельных металлов. У.М. Мирсаидов, Б.А. Гафуров, А. Бадалов. – Душанбе: Дониш, 2014. -84 с.
3. Бадалов, А. Физико-химические свойства простых и комплексных гидридов элементов IA, IIA групп и редкоземельных металлов / А. Бадалов, М. Икромов, У. Мирсаидов. - Душанбе: Дониш, 1998. – 196 с.
4. Исозода Д,Т. Синтез и термодинамические характеристики энергоёмких веществ - гидридов элементов I и IIA и лантаноидных групп на основе минерального сырья Таджикистана. Дисс. док. тех. наук, Душанбе, 2023.- 265 с.
5. Хамидов Ф.А., Акрамов М.Ю., Эшов Д.Н., Исозода Д.Т., Бадалов А.Системный анализ термохимических свойств бинарных гидридов s-элементов, лантанидов (II) и моделирование закономерности их
6. изменения. Известия НАНТ, отд. физико-матем., хим., геол. и техн. наук, №1(186), 2022, ISSN 0002 – 3485, с. 78-87.
7. Мирсаидов У.М., Бадалов А. Исозода, Д. Т. Термодинамические свойства борогидридов лантанидов. II International Scaintific and Practical Conference «Global and Regional Aspects of Sustainable Development». - Copenhaqen, Denmark, 2021.
8. Бадалов А., Хамидов Ф. А., Исозода Д. Т. Моделирование закономерностей изменения термодинамических свойств борогидридов лантаноидов. Известия НАН Таджикистана. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук. – 2021. - № 4 (185). – С. 60-65. ISSN 0002-3485.
9. Карапетьянц, М.Х. Методы сравнительного расчёта физико-химических свойств / М.Х. Карапетьянц. - М.: Наука, 1965. – 401 с.

10. Полуэктов Н.С., Мешкова С.Б., Коровин Ю.В. Корреляционный анализ в физикохимии соединений трехвалентных ионов лантаноидов. // Докл. АН СССР. 1982. Т. 266. № 5. С. 1157-1160.
11. Исозода Д.Т. Математическое моделирование закономерности изменения термодинамических характеристик бинарных гидридов лантаноидов (II) и (III). Вестник ДДангара. Серия естественных наук. Дангара 2023. №1 (23), ISSN 2410-4221-С.7-13.

Сведения об авторах:

Исозода Диловаршох Тарик - Ректор Института энергетики Таджикистана.

Мирсаидов Ульмас Мирсаидович - консультант, главный научный сотрудник Агентства химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Республики Таджикистан, доктор химических наук, профессор, академик НАН Республики Таджикистан.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 10-0,4 КВ

Аминов Д.С., Саидов Дж.А., Нуралиев Ф.Х., Шабонов М.А.
Институт энергетики Таджикистана

В процессе работы производились анализы проблем качества электроснабжения, влияние проблем качества на работу электрооборудование, рекомендованы методы повышения качества электроснабжения и уменьшения. Область применения: электрические сети 10-0,4 кВ. Повышение качества электроснабжения позволяет сократить дополнительные расходы, такие как: дополнительные потери электрической энергии, недоотпуск электроэнергии, ущерб потребителю электрической энергии.

Ключевые слова: *качество электроснабжения, качество электрической энергии, показатели качества электрической энергии, методы повышения качества электроснабжения, потери электрической энергии.*

ТАҲҚИҚОТ НАМУДАНИ СИФАТИ НЕРӮИ БАРҚ ДАР ШАБАКАҲОИ ТАҚСИМОТИ 10-0,4 КВ

Аминов Д.С., Саидов Ҷ.А., Нуралиев Ф.Ҳ., Шабонов М.А
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар рафти ин кор проблемаҳои сифати таъминоти барқ, таъсири проблемаҳои сифат ба кори таҷҳизоти электрикӣ таҳлил карда шуда, усулҳои бехтар намудани сифати таъминот ва кам кардани он тавсия карда шуданд. Доираи шабакаҳои тақсимоти 10-0,4 кВ. Баланд бардоштани сифати таъминоти барқ имкон медиҳад, ки хароҷоти иловагиро кам намояд, масалан, талафоти иловагии нерӯи барқ, норасогии энергияи электрикӣ, зарар ба истеъмолкунандаи энергияи электрикӣ.

Вожаҳои калиди: *сифати таъминоти барқ, сифати энергияи электрикӣ, нишондихандахои сифати энергияи электрикӣ, усулҳои беҳтар намудани сифати таъминоти барқ, талафоти энергияи электрикӣ.*

Ввдение

Осуществление определения качества услуг и товаров проводится по установленным нормативным документам. В российском энергетическом рынке товаром является электрическая энергия, а процесс электроснабжения энергией является услугой. Обеспечение

надежного снабжения электрической энергией потребителя, питающегося от сети, является основной задачей электрической сети. Во многом величина потерь зависит от режима работы электрической сети [2]. Поэтому надежность электрической сети необходимо обозначить, как свойство электрической сети обеспечивать необходимую связь между узлами источника и потребителя электрической энергии для выполнения договорных обязательств сети по надежному электроснабжению потребителей. Требования к надежности электроснабжения должны быть обеспечены на стадии проектирование объекта. В процессе эксплуатации надежность обеспечивается путем проведения плановых, ремонтное профилактических работ с установленной периодичностью. Электроэнергетическая система состоит из устройств, генерирующих электрическую энергию и потребляющих ее, объединенных линиями электрических сетей с распределительными устройствами, повышающими и понижающими подстанциями [3].

Общее понятие качества электроэнергии — это совокупность характеристик, при которых электроприёмники способны выполнять без нарушений заложенные в них функции. Качество электроэнергии оценивается по технико-экономическим показателям:

– технологический ущерб (брак, снижение производительности труда и механизмов, ухудшение качества продукции)

– электромагнитный ущерб (повреждение оборудования, увеличение потерь электроэнергии, нарушение работы связи, телемеханики, автоматики) [4].

Качество электроэнергии, как и надежность является обязательным требованием, предъявляемым к системам электроснабжения. Показатели качества электроэнергии (ПКЭ), нормируемые в ГОСТ 32144—2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» [5].

Таблица 1.

Показатели качества электрической энергии и их нормативы

№ п/п	Наименование ПКЭ и его обозначение по ГОСТ 32144-2013	Допустимые значения по ГОСТ 32144-2013	
		Нормальные	Предельные
1	Отклонение напряжения $-\delta U_y$,%	–	±10
2	Доза фликера: кратковременная длительная P_t, о.е.	– –	1,38 1,0

В данной работы рассмотрены мероприятия, которые дадут положительный эффект в вопросе повышения качества электроснабжения на примере районных электрических сетей филиала распределения электрической сети г. Бохтара. Объектом исследования являются: Объекты районной электрической сети 10-0,4 кВ; Требования к качеству электроснабжения сетей, поставленные к сетевой организации; Показатели качества электроэнергии; Влияние отклонения качества электроэнергии на электрооборудование; Отечественный опыт и зарубежный в области повышения качества электроснабжения.

Методы и средства ограничения отклонения напряжения

Отклонение напряжения достигается путем регулирования напряжения. Регулирование напряжения — это процесс изменения его значения в точках системы электроснабжения с помощью комплекса мероприятий с использованием специальных технических средств. Существуют следующие способы регулирования напряжения:

– регулирование напряжения в центре питания

– местное регулирование в распределительных сетях

Регулирование напряжения в центре питания. Регулирование напряжения является наиболее эффективным методом. Регулирование осуществляется следующими способами [5]:

– изменение коэффициентов трансформации трансформаторов, регулируемых под нагрузкой или без нагрузки или включение последовательных регулирующих трансформаторов;

– изменение напряжения сети путем изменения тока возбуждения генераторов;

– перераспределение потоков реактивной мощности с помощью устройств компенсации реактивной мощности (батарей конденсаторных, синхронных компенсаторов)

– изменение сопротивлений элементов сети и другие средства.

Регулирование напряжения в центре питания обеспечивает встречное регулирование. Встречное регулирование – повышение или понижение напряжения на 5-8 % от номинального напряжения в режиме наибольших или наименьших нагрузок. Также такое регулирование называют централизованным. Централизованное регулирование производится:

– на трансформаторных подстанциях, путем изменения коэффициента трансформации трансформаторов

– на электростанциях, изменением тока возбуждения генераторов

Существует два вида изменения коэффициента трансформации, в зависимости от конструкции трансформатора: регулирование под нагрузкой (РПН), переключение без возбуждения (ПБВ).

Как правило, трансформаторы, оборудованные устройством (РПН) дороже трансформаторов с ПБВ и применяются на трансформаторах класса напряжения 35 кВ и выше. Трансформаторы с ПБВ применяются на напряжение 6-10 кВ.

Трансформаторы с РПН имеют диапазон регулирования от ±10 % до ±16 % со ступенями регулирования от 1,25 % до 2,6 %. Регулирование может быть, как ручным, так и автоматическим. Но допускается и применение трансформаторов с РПН на напряжение 6-10 кВ, в случаях технологической необходимости производства (электролиз, электротермические установки).

Регулирование без возбуждения (ПБВ) имеет диапазон регулирования ±5 %. Так как процесс регулирование происходит со снятой нагрузкой, то регулирование таким способом носит не частый случай и происходит в основном в сезонном изменении нагрузки (при переходе от летнего на зимний график нагрузки).

За счет уменьшения активного сопротивления R и реактивного сопротивления элементов сети электроснабжения можно уменьшить потери при транспортировке электроэнергии, тем самым изменить уровень напряжения. Изменение активного сопротивления возможно за счет увеличения сечения жил провода и жил электрической сети. Изменение реактивного сопротивление достигается расщеплением фаз проводов и применение продольной емкостной компенсации. Применение продольной компенсации уменьшает полное сопротивление линии, уменьшая потери напряжения. Последствием применения продольной компенсации является возрастание токов короткого замыкания.

Применение устройства продольной компенсации для регулирования потоков мощности в питающих и распределительных линиях позволит изменять потери напряжения. Более эффективным является комплексное регулирование, а именно изменение мощности компенсирующих устройств изменяется вместе изменением коэффициента трансформации трансформаторов.

Местное регулирование напряжения. Отдельные потребителя электроэнергии имеют разные графики нагрузки, разную длину питающих линий от центра питания, что приводит к различным отклонениям напряжения и требует несовпадения регулирования напряжения. Поэтому применяется регулирование отдельных точек сети или на зажимах потребителей называемое местным регулированием. Для этих целей применяются управляемые источники реактивной мощности (синхронные двигатели, конденсаторные батареи), устройства, создающие добавку напряжения (линейные регуляторы, стабилизаторы напряжения). Однако, для коммунально-бытовой нагрузки, характеризующейся значениями cos f 0,95-0,98 и установка конденсаторных батарей малоэффективна.

Создание дополнительной ЭДС при местном регулировании осуществляется установкой вольтодобавочного трансформатора (ВДТ) [11]. По сравнению с реконструкцией ВЛ, установка ВДТ не требует больших затрат. Использование ВДТ обеспечивает регулирование напряжения в пределах ±15 %.

Влияние высших гармоник на системы электроснабжения

Высшие гармонические составляющие тока или напряжения оказывают существенное отрицательное влияние на системы электроснабжения. При возникновении высших гармонических составляющих напряжения или тока возрастает действующее значение напряжения или тока. Это приводит к нагреву и ускоренному износу электрооборудования и изоляции проводов.

Одно из отрицательных проявлений высших гармоник во вращающихся машинах это дополнительные потери. Они приводят к повышению температуры машины и местным перегревам в частях машины. Токи гармоник в статоре вызывают движущую силу, вызывая появление вращающих моментов на валу, которые могут привести к вибрации.

В целом несинусоидальные напряжения или токи оказывают влияние:

– ускоренное старение изоляции кабелей, трансформаторов, электрических машин;

– изменение коэффициента мощности электроприемников;

– моменты и электромагнитные поля в асинхронных двигателях, ухудшающие характеристики машины;

– нарушение работы устройств телемеханики, автоматики, компьютерной техники;

– неполный учет электроэнергии в результате погрешности прибора учета;

– вызывают потери мощности в трансформаторах;

– дополнительные потери в конденсаторных установках приводят к их перегреву и возможному выходу из строя;

Несимметрия оказывает большое влияние на сети электроснабжения и на электроприемники. Дополнительный нагрев ротора и статора асинхронной машины в результате наложения тока прямой и обратной последовательности приводит к быстрому старению изоляции. С нагревом частей машины происходят дополнительные потери электроэнергии.

В трансформаторах потери мощности обусловлены наличием токов обратной последовательности. В кабельных и воздушных линиях токи обратной последовательности вызывают дополнительные потери в линиях. В четырехпроводной системе электроснабжения при несимметричной нагрузке ток в нулевом проводе может превысить фазный ток, что приведет к перегрузке провода и возрастанию потерь в проводе. Токи нулевой последовательности проходят через заземлительные устройства, высушивая грунт вокруг заземлителей увеличивая сопротивление растекания. Токи нулевой последовательности искажают низкочастотные сигналы, тем самым влияют на устройства телемеханики и автоматики.

При подключении конденсаторных батарей к электрической сети с несимметричным напряжением усугубляют несимметрию сети. Конденсаторные установки будут неравномерно загружать по фазам реактивной мощностью.

Анализ работы элементов сети филиала распределения электрической сети г. Бохтара.

Накопление статистического материала в течении двух лет по энергетическому предприятию филиала распределения электрической сети г. Бохтара позволило оценить влияние факторов на надежность элементов электроснабжения. За этот период по

оперативным сводкам предприятия было зарегистрировано 173 технологических нарушений.

Методика математической обработки статистических данных основывалась на РД-50-680-89 [5] с использованием стандартов руководящего документа.

Анализ оперативных сводок позволил определить распределение отказов, повреждений и аварий по объектам систем электроснабжения сетевой организации филиала распределения электрической сети г. Бохтара.

Таблица 2.

Распределение аварий, отказов и повреждений оборудования

Объекты	Филиала распределения электрической сети г. Бохтара
Воздушные линии	83,8
Подстанции	16,2

Как видно из таблицы распределения аварий на воздушные линии приходится 83,8%, на трансформаторные подстанции 16,2%. Данные результаты показывают, что отказы воздушных линий наиболее часты и являются уязвимыми объектами.

Выявленные технологические нарушения можно распределить на три группы причин:

I группа – выход из строя воздушной линии по причине сторонних воздействий (наезд, поджог деревянных опор, расстрел изоляторов и др.);

II группа – происшедшие отказы ВЛ, в результате неправильного действия ремонтного персонала, недостатка эксплуатации, дефектов монтажа;

III группа – причины отключения ВЛ возникшие в результате воздействия климатических факторов;

В таблице 3 приведены группы по причинам отказов ВЛ.

Таблица 3.

Распределение технологических нарушений по группам

Группы причин отказа	Распределение отказов, %
I группа Сторонние воздействия Расстрел изоляторов	**27,3** 26,7 0,6
II группа Недостатки эксплуатации Дефекты	**13,1** 9,7 3,4
III группа Ветровая нагрузка Неустановленные причины Грозовая активность Гололед Стихийные явления (пожары) Прочие	**59,7** 18,2 16,5 10,2 9,7 10,8 3,4

Как видно из таблицы 3 распределения технологических нарушений, 59,7% технологических нарушений являются воздействия климатических факторов. Так как проводимый анализ показал, что на отказы наибольшее влияние оказывает климатическое условие, то важно изучить влияние климатических особенностей на надежность работы ВЛ (рис.1.).

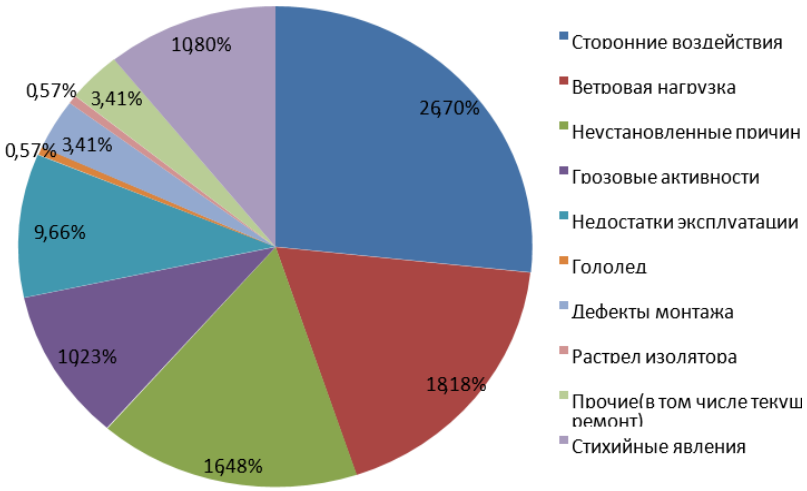


Рисунок 1. Причины отключения ЛЭП 10-0,4 кВ

По анализу технологических нарушений отказы и повреждения на линиях электропередачи можно разделить на две группы:

1) технологические нарушения, происшедшие в зимний период, в результате гололёдообразования;

2) технологические нарушения в летне-весенний период, в результате грозовой активностью, вильного ветра, гниение деревянных опор и другими факторами.

Как показывает анализ, наиболее частыми причинами повреждения в теплое время года являются ветровые нагрузки и грозовые активности.

На рисунке 2 приведены гистограмма отказов на линиях электропередачи по месяцам за 2014-2015 года.

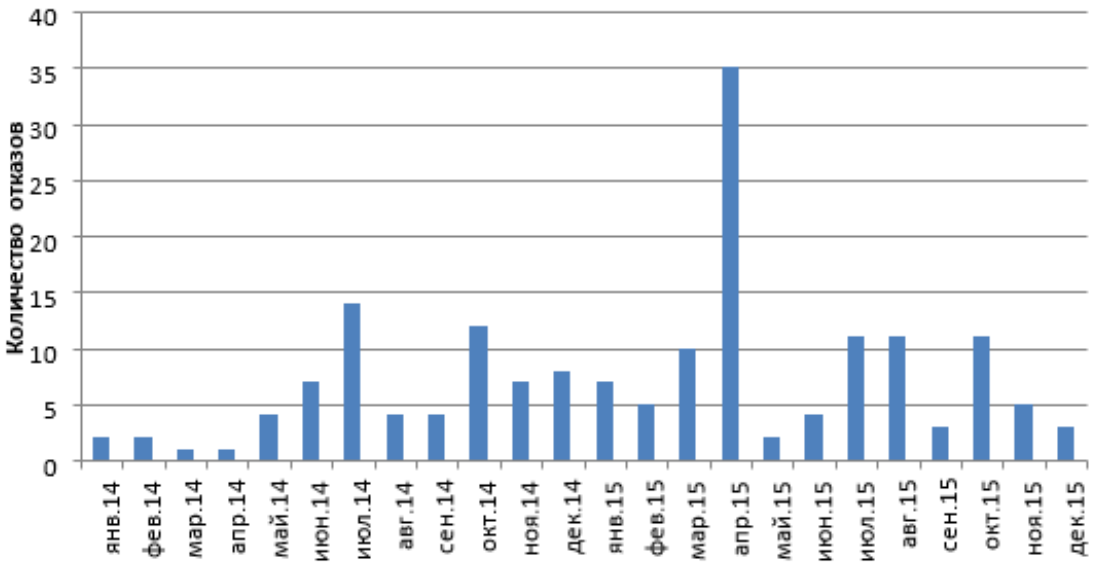


Рисунок 2. Диаграмма отключений за весь период 2014-2015 года

На диаграмме в апреле 2015 года можно наблюдать скачек технологических нарушений. Это объясняется прошедшими в этот месяц пожарами по республике Таджикистан. Большая часть пожаров и затронула анализируемый объект. В результате пожара по республике, были случаи сгорания деревянных опор, в последствие чего были нарушения электроснабжения на большие промежутки времени.

Статистический анализ позволил также оценить недоотпуск электроэнергии в филиале распределения электрической сети г. Бохтара в результате технологических

нарушений, отказов и повреждений ВЛ. В таблице 4 приведены оценочные данные по группам причин.

Таблица 4.

Недоотпуск электроэнергии в сеть

Причина отказов	**Недоотпуск электрической энергии, тыс.кВт ч**	**%, от суммарного недоотпуска**
I групп		
Сторонние воздействия	5,14311	14,82
Расстрел изоляторов	0,04713	0,14
II группа		
Недостатки эксплуатации	1,50042	4,32
Дефекты	1,94855	5,61
III группа		
Ветровая нагрузка	2,28433	6,58
Неустановленная причина	0,97686	2,81
Грозовая активность	1,8594	5,36
Гололед	0,01245	0,04
Стихийные явления	20,8788	60,16
Прочие (в том числе текущий ремонт)	0,112	0,32

Из таблицы 4 видно, что наибольший ущерб вызывают стихийные явления. Так как стихийные явления, а именно пожары, для данного региона довольно редки, то для более точного анализа проведем анализ отключений без учета отключений из-за влияния пожаров.

На рисунках 3, 4 представлены диаграммы возникновения технологических нарушений по месяцам года и за период 2014-2015 года.

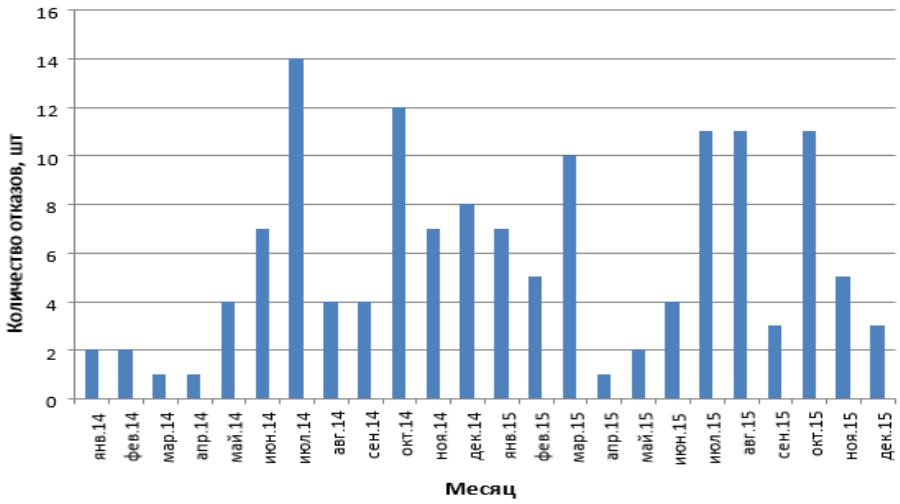


Рисунок 3. Диаграмма отключений за весь период 2014-2015 года без учета месяца с пожарами

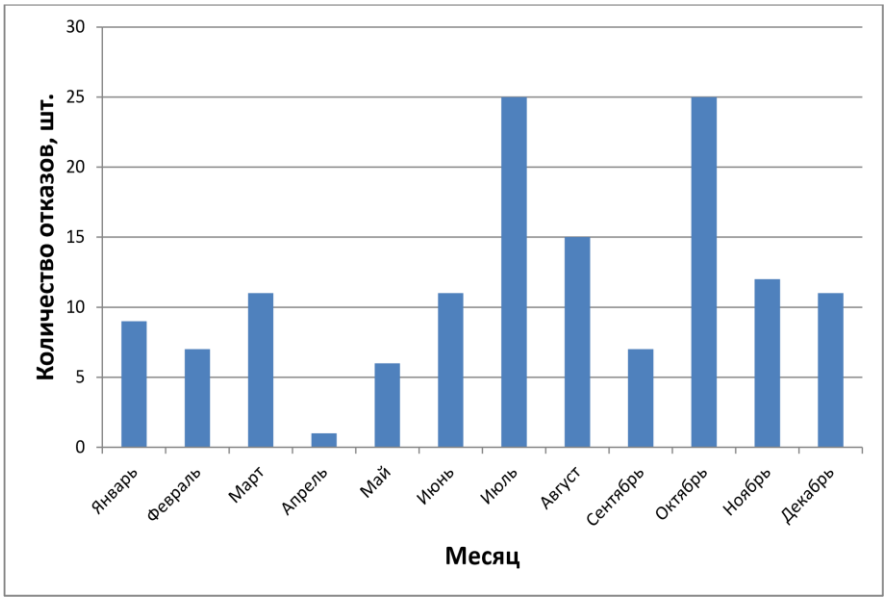


Рисунок 4. Диаграмма отключений по месяцам

По диаграммам видно, что наибольшее чисто отключений приходится на летний период, т.к. в летнее время года наблюдается большая грозовая активность. В осеннем месяце отказы связаны с присутствием ветровой активности (рис. 5).

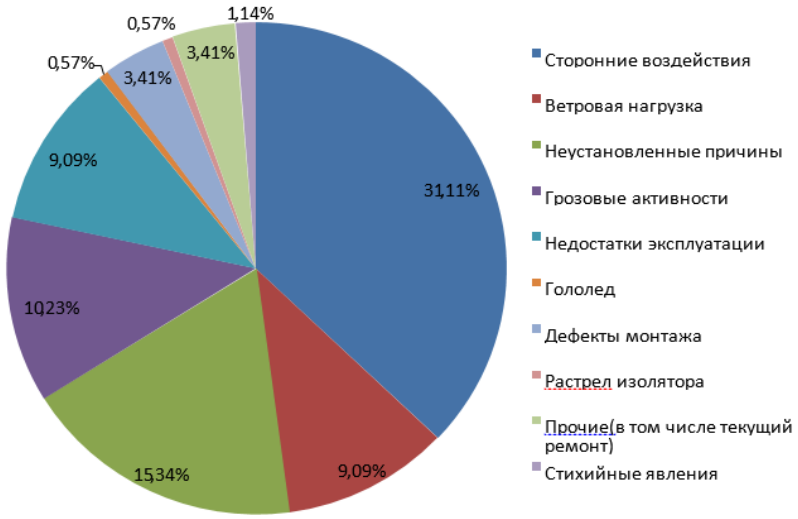


Рисунок 5. Причины отключения ЛЭП 10-0,4 кВ

Таблица 5

Недоотпуск электроэнергии в сеть без учета пожара

Причина отказов	Недоотпуск электрической энергии, тыс.кВт ч	%, от суммарного недоотпуска
I группа		
Сторонние воздействия	5,1151	34,85
Расстрел изоляторов	0,09	4,6
Причина отказов	Недоотпуск электрической энергии, тыс.кВт ч	%, от суммарного недоотпуска
II группа		
Недостатки эксплуатации	1,50042	10,22
Дефекты	1,94855	13,28

III группа		
Ветровая нагрузка	2,28433	15,57
Неустановленная причина	0,97686	6,66
Грозовая активность	1,8594	12,67
Гололед	0,01245	0,08
Стихийные явления	0,879	5,99
Прочие (в том числе текущий ремонт)	0,112	0,76

По результатам таблицы 5 видно, что наибольшее влияния оказывают причины климатического характера, а также сторонние воздействия. Применение конструкций опор, в значительной мере исключающих повреждение воздушных линий за счет ветровой нагрузки, грозовой активности, позволит снизить величину недоотпуска электроэнергии. Так же для устранения недоотпуска электроэнергии в сеть по причинам дефектов и недостатков эксплуатации требуется внимание сетевой организации по составлению определенных мер направленных на изучение данных причин отключения.

Выводы

В ходе исследования был выполнен литературный обзор, в котором были рассмотрены требования, предъявляемые к качеству электроснабжения. В основной части рассмотрены причины и следствия отклонения ПКЭ, а также методы их устранения. Так же на реальных данных существующей электрической сети был произведен анализ сводок по технологическим нарушениям за несколько лет. В результате анализы были выявлены основные причины отказов элементов сети и рекомендованы мероприятия для увеличения уровня качества электроснабжения. Было выявлено, что отклонения качества электрической энергии носит весьма частый характер, а именно недопустимые отклонения напряжения, несимметрия сети, колебания напряжения. Для улучшения этих показателей даны рекомендации на случай проектирования новых частей сети и мероприятия по улучшению старой.

Литературы

1. Качество электроснабжения промышленных потребителей: учебное пособие / Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, А.И. Муравлев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. - 89 с.;
2. Правила устройства электроустановок. 6-е изд. — М.: КНО-РУС, 2012. - 488 с.
3. Качество электроэнергии в системах электроснабжения: учебное пособие / Н.Г. Волков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 152 е.
4. ГОСТ 32144—2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»

Сведения об авторах:

Аминов Дилшод Саидович - кандидат технических наук, начальник отдела по подготовке научно-педагогических кадров Институт Энергетики Таджикистана. Хатлонская область, г. Бохтар, Б. Гафуров 27, ном. тел. +992 888119993, aminov_ds@mail.ru

Саидов Джахонгир Абдулмачидович - магистрант кафедры «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана

Нуралиев Фирдавс Хабибуллоевич- магистрант кафедры «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана

Шабонов Мухиддин Амиргулхонович - магистрант кафедры «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана

АФЗАЛИЯТҲОИ ИСТИФОДАИ МАНБАҲОИ ГЕНЕРАТСИЯИ ТАҚСИМШУДА ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

[1]Тошходжаева М.И., [2]Толибов Ш.
[1]Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ
[2]Донишкадаи кӯҳию металлургии Тоҷикистон

Аз таҳлили таҷрибаи ҷаҳонӣ маълум гардид, ки рушди генератсияи тақсимшуда дар ҷаҳон асосан аз ҳисоби бунёди иқтидорҳои тавлидотӣ дар асоси манбаҳои таҷдидшавандаи энергия сурат мегирад, ки ин тамоюли устуворест, ки ба реҷаи кори системаи энергетикӣ таъсир мерасонад. Дар мақолаи мазкур ҳисоби системаи таъминоти барқии мавҷуда бо системаи таъминоти барқи генератсияи тақсимшуда оварда шудааст. Инчунин ҳисоби шабакаи дорои генератсияи тақсимшуда бо усули потенсиалҳои гиреҳӣ нишон дода шудааст.

Калидвожаҳо: *генератсияи тақсимшуда, манбаҳои барқароршаванда, иқлим, таъминоти барқ.*

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

[1]Тошходжаева М.И., [2]Толибов Ш.
[1]Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими
[2]Горно-металлургический институт Таджикистана

Из анализа мирового опыта стало понятно, что развитие распределенной генерации в мире происходит преимущественно за счет строительства производственных мощностей на основе возобновляемых источников энергии, что является устойчивой тенденцией, влияющей на работу энергосистемы. В данной статье представлен учет существующей системы электроснабжения с системой электроснабжения распределенной генерации. Также показан расчет сети с распределенной генерацией методом узловых потенциалов.

Ключевые слова: *распределенная генерация, возобновляемые источники, климат, электроснабжение*

Муқаддима

Аз сабаби зиёд шудани талабот ба нерӯи барқ ва иқтидори технологияҳои истеҳсолӣ заруратӣ аз нав дида баромадани системаи таъминоти барқи маҳаллаҳои истиқоматӣ, аз ҷумла маҳаллаҳои кӯҳистон зарур аст. Истифодаи манбаҳои алтернативӣ бе восита дар назди истемолкунандагон барои кам намудани талафот ва баланд бардоштани эътимодият мусоидат менамояд [1,2].

Воқеияти вазифаи истифодаи манбаъҳои барқароршавандаи энергия инчунин дар он аст, ки ин манбаъҳо ба синфҳои хурд, мини ва микро тааллуқ доранд, ки ин ба миқдори ночиз будани нерӯи барқи онҳо, неругоҳҳои барқи обӣ (НБ) аз ҳисоби истифодаи оби ҷараёнҳои хурд, нерӯгоҳҳои барқи офтобӣ аз сабаби паҳншавии радиатсияи офтобӣ ва нерӯгоҳҳои барқи шамолӣ аз сабаби паст будани арзишҳои шамол аз ҳисоби релеф минтақа мебошад. Бо дарназардошти гуфтаҳои боло, генератсияи тақсимшудаи энергия номидан қонунӣ аст, зеро онҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар маҳалҳои аҳолинишини дурдаст, аз

ҷумла дар минтақаҳои баландкуҳ, ки бо системаи марказии энергетикӣ алоқаи барқӣ надоранд, истифода мешаванд.

Имрӯз дар соҳаи электроэнергетика дигаргуниҳои куллӣ ҷараён дорад, ки омили асосии он навовариҳои технологӣ мебошанд, ки барои гузаштан ба марҳалаи куллан нави рушд имконият фароҳам меоранд. Солҳои охир тағйироте ба амал омад, ки моро водор сохт, ки талаботро нисбати иншооти истеҳсолӣ, инфрасохтори шабакавӣ ва умуман ташкили саноати барқ ва бозорҳои нерӯи барқ аз нав дида бароем. Афзоиши фарсудашавии инфрасохтори энергетикӣ, ҷалб дар муомилоти захираҳои тақсимшудаи энергетикӣ (аз ҷумла манбаъҳои барқароршаванда), тағйир додани нақши манбаъҳои анъанавии энергия ва интиқолдиҳандагони энергия, афзоиши талабот ба нерӯи барқ ва тағир додани хусусиятҳои сифатии он, тағйир додани модели истеъмолкунанда рафтор — хамаи ин омӯхтани омилхои пахншавии технологияхои навро дар саноати электроэнергетика барои гузаштан ба режими навбатии энергетики талаб мекунад [3,4].

Тамоюли умумиҷаҳонӣ даст кашидан аз таъминоти мутамаркази энергия мебошад. Ҳамин тариқ, дар саросари ҷаҳон аллакай 12,5% истеҳсолкунандагони калон аз манбаъҳои тавлидкунандаи худ истифода мебаранд. Пешсафи мутлак Дания мебошад, ки зиёда аз нисфи махсулот аллакай ба манбаъхои худ гузаштааст. Дар Русия то ҳол танҳо тақрибан 6% чунин корхонаҳо мавҷуданд. Ин тамоюл дар сатҳи истеъмолкунандагони калон ба назар мерасад, ки онҳо як-як аз нерӯи барқи аз системаи электроэнергетикӣ гирифташуда ба тарафдории насби генератсияи хурди (тақсимшуда) худ даст мекашанд. Мутаносибан, истеъмолкунандагоне, ки ба системаи электроэнергетикӣ дар сатҳи пасти шиддат пайвастанд (корхонаҳои хурду миёна) маҷбур мешаванд, ки хароҷоти иловагии фаъолияти системаи электроэнергетикӣ ро ба дӯш гиранд ва аз сабаби боло рафтани нархи нерӯи барқ коҳиши самаранокиро мебинанд [5].

Ду равиш ба номутавозунии эҷодшуда ташаккул ёфтааст:

• вазъияти мавҷуда мавҷудият ва рушди минбаъдаи системаи энергетикии мутамарказро зери хатар мегузорад;

• рушди генератсияи (тақсимшудаи) худ ба системаи электроэнергетикӣ имкон медиҳад, ки иқтидорҳои бесамарро аз байн барад, сарфи сӯзишворӣ дар соатҳои авҷ аз ҳисоби истифодаи нерӯи барқ аз тавлиди истеъмолкунанда кам кунад, ҳаҷми захираи ҳатмӣ ва пардохтшавандаро кам кунад, ки самаранокӣ ва эътимоднокии онро зиёд мекунад.

Ин концепция сохтмони манбаъхои иловагии кувваи электрро дар наздикии истеъмолкунандагон дар назар дорад. Қувваи чунин манбаъҳо дар асоси иқтидори пешбинишудаи истеъмолкунанда бо назардошти маҳдудиятҳои мавҷуда (технологӣ, ҳуқуқӣ, экологӣ ва ғ.) интихоб карда мешавад ва метавонад ба таври васеъ (аз ду то се то сад киловатт) фарқ кунад. Дар ин сурат истеъмолкунанда аз шабакаи умумии электркӣ канда намешавад. Технологияҳои зерини тақсимоти энергияи хурдро метавон фарқ кард [6,7]:

• Станцияхои электрикии поршении газ
• Станцияхои электрикии газ-турбинӣ
• Станцияхои электрикии микротурбинӣ
• Насосҳои гармидиҳӣ
• Энергияи барқароршаванда (панелҳои офтобӣ, генераторҳои шамол)
• нерӯгоҳҳо дар асоси биомасса
• Нерӯгоҳҳои когенератсия (НЭС).

Дар баробари ин, дар низоми «истеъмолкунанда – манбаи маҳаллии энергия» номутаносибии байни истеҳсол ва истеъмоли энергия ё байни талабот ба намудҳои он мунтазам ба вуҷуд меояд, масалан:

• Қувваи панелҳои офтобӣ ва турбинаҳои бодӣ вобаста ба шароити обу ҳаво фарқ мекунад ва масрафи нерӯи барқ аз ҳаво метавонад вобаста набошад ё ба самти муқобил тағйир ёбад.

• Дар фасли зимистон истеъмоли гармӣ доимо баланд боқӣ мемонад, дар ҳоле ки сарфи нерӯи барқ вобаста ба вақти рӯз фарқ мекунад.

Мавҷудияти пайвастшавӣ ба шабакаи умумии барқ ба шумо имкон медиҳад, ки норасоии қувваи баркро бо истеъмоли он аз шабакаи умумӣ ҷуброн кунед ва дар ҳолати аз ҳисоби манбаи худӣ истеҳсоли зиёдатии қувваи барқ онро бо гирифтани маблағ ба шабака дода шавад. даромади дахлдор. Ин равиш имкон медиҳад:

• кам кардани талафоти нерӯи барқ ҳангоми ҳамлу нақл аз ҳисоби ҳадди аксар наздик будани генераторҳои барқ ба истеъмолкунандагони нерӯи барқ, то ҷойгиршавии онҳо дар як бино;

• кам кардани миқдор, дарозӣ ва иқтидори зарурии хатҳои асосии интиқоли барқ;

• кам кардани оқибатҳои садамаҳо дар нерӯгоҳҳои марказӣ ва хатҳои интиқоли барқ тавассути мавҷудияти манбаъҳои энергетикии худ;

• кам кардани таъсир ба муҳити зист тавассути истифодаи энергияи алтернативӣ, пурратар истифода бурдани энергияи потенсиалии сӯзишвории истихроҷшуда;

• дар идора кардани талабот ба қувваи электр иштирок кунанд.

Методҳо. Даст кашидан аз нерӯгоҳҳои пуриқтидори марказии барқӣ ва ғайримарказонии ниҳоии тавлиди нерӯи барқ дар ҳоли ҳозир ҳам бо сабабҳои иқтисодӣ ва ҳам аз сабаби мураккабии идоракунии бисёр иншоотҳо ва нигоҳдории онҳо, зарурати доимӣ нигоҳ доштани мувозинати байни генератсия ва истеъмол ва зарурат имконнопазир аст. ки иктидорҳои захиравӣ дошта бошанд. Масъалаи истифодаи манбаи генератсияи тақсимшуда дар мисоли деҳаи Рукноободи ноҳияи Айнии вилояти Суғд баррасӣ карда шудааст.

Таъминоти барқи минтақаи Рукнобод асосан аз зеристгоҳи Зарафшон сурат мегирад, ки дар ин зеристгоҳ як трансформатори қуввагии иқтидори 16000 кВа ҷойгир шудааст. Схемаи таъминоти барқи ин маҳал омехта буда танҳо аз як манба иборат аст, ки бовositаи он ба шабакаи ягонаи таъминоти барқи вилоят пайваст мешавад. Барои ҳимоя ва идораи зеристгоҳ асосан аз қатъгардонҳои равгандори баландшиддат дар тарафҳои шиддати паст ва баланд, ҷудокунакҳо ва барқгардонҳои вентилӣ истифода карда шудааст.

Зеристгоҳи Зарафшон дар ин минтақа зеристгоҳи асосӣ ба ҳисоб рафта барои таъминоти истеъмолкунандагони деҳаҳои водии Зарафшон ва ноҳияи Айнӣ пешбинӣ шудааст. Ба деҳаи Рукнобод аз зеристгоҳи мазкур хатти интиқоли барқи шиддати 10 кВ бо воситаи хатҳои интиқоли барқи ҳавоӣ кашида шудааст, ки асосан ба таъминоти барқи истеъмолкунандагони деҳаи Рукнобод пешбинӣ шудааст.

Истеъмолкунандагони асосии деҳаи мазкурро иншоотҳои хоҷагӣ, хизматрасонӣ ва мелиоратсия ташкил медиҳад, ва дар ин минтақа корхонаҳои саноатӣ ба назар намерасад.

Сарбориҳои истеъмолкунандагон аз рӯи иқтидорҳои трансформаторҳои дар он ҷо насбшуда бо назардошти коэффитсиенти иқтидор ва коэффитсиенти серборii трансформаторҳо қабул карда шудааст.

Бори электрикии ҳисобии пурраи иқтидори трансформаторҳо аз рӯи формулаи зерин муайян карда мешавад, ҳамин тариқ [5]:

$$S_p = S_{\text{нт}} \cdot K_{C\text{тр}} \quad (1)$$

Дар ин ҷо: $S_{\text{нт}}$ − иқтидори трансформаторҳои қуввагӣ, кВА;

$K_{C\text{тр}}$ −коэффитсиенти серборii ҳар як трансформаторҳо.

Натиҷаи ҳисоб дар ҷадвали 3 нишон дода шудааст.

Борҳои активӣ, реактивӣ, пурра ва қувваи ҷараён дар системаи таъминоти барқи мутамарказ аз рӯи формулаи зерин муайян карда мешавад:

$$P_p = S_p \cdot \cos\varphi \quad (2)$$

дар ин ҷо: S_p − бори ҳисобии пурраи истеъмолкунандагон, кВА;

$\cos\varphi$ −коэффитсиенти иқтидори истеъмолкунандагон.

$$Q_p = P_p \cdot \text{tg}\varphi \quad (3)$$

дар ин ҷо: P_p − бори ҳисобии активии истеъмолкунандагон, кВт;

$\text{tg}\varphi$ −коэффитсиенти иқтидори реактивии манзилгоҳи истиқоматӣ.

$$I_p = \frac{S_p}{\sqrt{3}U_{\text{Н}}} \quad (4)$$

дар ин ҷо: $U_H -$ шиддати номиналии шабакаи тақсимотии зеристгоҳи Зарафшон, кВ;

Ҷадвали 1.

Натиҷаи ҳисоби борҳи электрикии манзилгоҳи истиқоматӣ

№	Номгӯи электроприемникҳо	Адад ва иқтидори тр-рҳо, Ква	Кстр	L, км	Sp кВА	Cosφ	Tgφ
1.	Аҳолӣ, мактаб, бунгоҳи тиббӣ	2х630	0,72	2	907,2	0,89	0,51
2.	Аҳолӣ, масҷид мағоза	250	0,9	1,5	225	0,9	0,48
3.	Корхонаи хишбарорӣ	2х400	0,75	4	600	0,89	0,51
	Ҳамагӣ				1732,2		

Чуноне, ки аз ҷадвали дар боло овардашуда бармеояд, барои муайян намудани ҷои ҷойгиршудаи манбаи генератсияи тақсимшуда, корхонаи нисбатан калонтарини дар боло овардашуда қабул карда шуд, яъне барои таъмини эҳтиёҷоти худ дар корхонаи саноатии корхонаи хиштбарорӣ манбаи локалии худӣ насб карда мешавад, ки иқтидори он ба иқтидори корхона баробар хоҳад шуд.

Самти асосии гузариши энергетикӣ аз ташкили анъанавии системаҳои энергетикӣ ба технологияҳои нави сохтмони чандир ва идоракунии интеллектуалии шабакаҳои энергетикӣ тақсимоти энергия мебошад. Технологияҳои тақсимшудаи энергетикӣ: генератсияи т тақсимшуда, системаи маҳаллӣ бо генератсияи тақсимшуда, идоракунии самаранокии энергия, идоракунии талабот, системаҳои тақсимшудаи нигоҳдории энергия. Талаботи асосии технологияҳои тақсимшудаи энергетикӣ муносибати ҳадди аксар ба истеъмолкунандаи энергия мебошад. Принсипҳои асосии идоракунии оқилонаи табиат баланд бардоштани сифати зиндагии аҳолӣ ва рушди иқтисодӣ ҳангоми кам кардани сарбории муҳити зист мебошанд. Вазифаҳои асосии рушди минтақаҳои минтақаи кӯҳсори Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рафъи маҳдудиятҳои нақлиётӣ ва энергетикӣ, ки ба афзоиши миқёси рушди иқтисодии кӯҳсор монеъ мешаванд, мусоидат ба рушди пешрафта ва ҷорӣ кардани энергия иборатанд. -технологияҳои сарфакор ва каммасраф мебошад.

Барои ҳисоб намудани иқтидори лозима ба дигар истеъмолкунандагон, бидуни корхонаи дар боло зикршуда аз иқтидори ҳисобии пурра иқтидори корхонаи мазкур тарҳ карда мешавад, яъне [5]:

$$S_{\text{С}} = \sum S_i - S_1 \quad (5)$$

дар ин ҷо: $\sum S_i -$ бори ҳисобии пурраи корхонаҳои саноатӣ, кВА;

S_1 –бори ҳисобии пурраи корхонае, ки дар он манбаи алоҳида насб карда мешавад, кВА.

$$S_{\text{С}} = 1834{,}2 - 700 = 1134{,}2 \text{ кВА}$$

Муқовимати пурраи системаи аз рӯи формулаи зерин муайян карда мешавад:

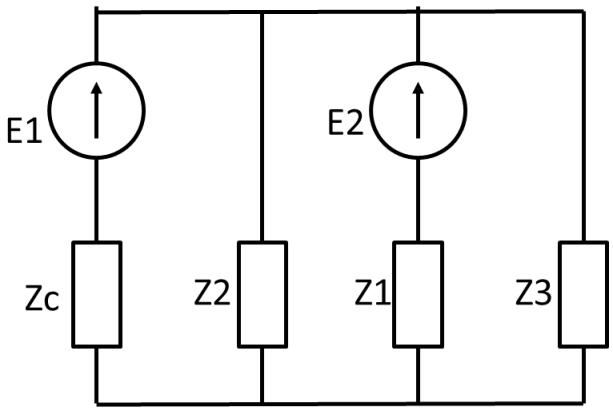
$$Z_{\text{СИС}} = \frac{S_{\text{СИС}}}{\sum {I_{\text{рас}}}^2} \quad (6)$$

дар ин ҷо:$S_{\text{С}}$ –бори ҳисобии пурраи қисме аз истеъмолкунандагони бо манбаи худӣ, кВА;

I_P –қуввваи ҷараёни ҳисобии шабака, ҳангоми ҷудо шудан аз системаи энергетикӣ, А;

$$Z_C = \frac{700e^{j30}}{38{,}91^2} = 0{,}462e^{-j30}, \text{ Ом}$$

Барои муайян намудани тақсимоти ҷараёнҳо дар шабакаи ғайримутамарказ схемаи таъвизии ҳисобӣ бо назардошти ҷойгиршавии ҷуғрофии истеъмолкунандагон тартиб дода шудааст:



Расми 1. Схемаи таъвизии ҳисобӣ дорои ду манба

Аксар вақт қадами зарурӣ дар ҳалли масъалаҳои гуногуни электротехника ва электроника ҳисоб кардани занҷири электрикӣ мебошад. Ин истилоҳ ба раванди ба даст овардани маълумоти пурра дар бораи шиддатҳо дар ҳама гиреҳҳо ва дар бораи ҷараёнҳо дар ҳама кунҷҳои занҷири электрикӣ дахл дорад. Барои ҳисоб кардани занҷири хаттӣ шумораи зарурии муодилаҳоеро, ки ба қоидаҳои Кирхгоф ва қонуни Ом асос ёфтаанд, навишта, баъд системаи муодилаҳои ҳосилшударо ҳал кардан кифоя аст [5].

Барои ҳисоби схемаи мазкур усули ду гиреҳ истифода бурда мешавад. Ин усул барои ҳисоби занҷирҳои сершохаи мураккаб истифода шуда ба қонуни якуми Кирхгоф асоснок карда шудааст. Истифодаи ин усул ҳангоми иҷроиши чунин шарт қулай аст (n-1)<N.

Моҳияти усул аз ин иборат аст: барои муайян намудани ҷараёнҳои шохаҳои алоҳидаи занҷири додашуда муодилаҳои потенсиалҳои гиреҳиро нисбат ба нуқтае, ки потенсиали он ба сифр баробар карда шудааст, тартиб дода системаи муодилаҳои ҳосилшударо ҳал намуда, потенсиалҳои дигар гиреҳҳоро муайян менамоем [5].

Барои схемаи таъвизии дар боло овардашуда, формулаи муайян намудани потенсиалҳои гиреҳҳо::

$$U_{ab} = \frac{E_1 \cdot Y_C + E_2 \cdot Y_1}{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_C} \quad (7)$$

дар ин ҷо:E_1, E_2 – қувваи электроҳаракатдиҳандаи аз манбаҳо бароянда, кВ;

Y_1, Y_2, Y_3, Y_C –ноқилияти шоҳаҳои алоҳидаи занҷир и ҳисобӣ, См.

Ноқилиятҳо дар шохаҳои алоҳида аз рӯи ифодаи зерин муайян карда мешаванд:

$$Y_N = \frac{1}{Z_N} \quad (8)$$

дар ин ҷо:Z_N – муқовимати пурраи шохаҳои алоҳидаи занҷири электрикӣ, Ом;

Барои муайян намудани муқовимати шохаҳои алоҳида аз ифодаи зерин истифода бурдан қулай аст:

$$Z_N = \frac{S_p}{I_P^2} \quad (10)$$

дар ин ҷо:S_p – иқтидори ҳисобии манзилгоҳи истиқоматӣ, кВА;

I_P –ҷараёни ҳисобӣ дар шохаҳои алоҳидаи занҷир, кА.

Натиҷаи ҳисоби ноқилиятҳо ва муқовтиматҳо дар шохаҳои алоҳидаи занҷир дар ҷадвали 3 оварда шудааст.

Ҷадвали 2

Натиҷаи ҳисоби муқовиматҳои комплексии пурра ва ноқилиятҳо дар шоҳаҳои алоҳидаи схема

Шохаҳо	I_{P1}, кА	Y, См	Z, Ом
1	26,1	$1{,}82e^{-j27{,}021}$	$0{,}55e^{j27{,}021}$
2	14	$0{,}7e^{j-21{,}051}$	$1{,}44e^{j21{,}051}$
3	34,85	$1{,}587e^{-j27{,}021}$	$0{,}63e^{j27{,}021}$
4	53,1	$2{,}078e^{-j30}$	$0{,}486e^{j30}$

Шиддати байни ду гиреҳи схемаи таъвизӣ ба чунин қимат баробар аст:

$$U_{ab} = \frac{10 \cdot 2{,}77e^{-j30} + 10 \cdot 2{,}97e^{-j27{,}021}}{1{,}65 - j0{,}84 + 0{,}656 - j0{,}26 + 1{,}8 - j0{,}61 + 2{,}34 - j1{,}44} = 6{,}299 \text{ кВ}$$

Қувваи ҷараён дар шохаҳои алоҳида аз рӯи формулаи зерин муайян карда мешавад:

$$I_i = (E_i - U_{ab})Y_i \quad (11)$$

дар ин ҷо:E_i – қувваи электроҳаракатдиҳандаи манбаҳо дар шохаҳои алоҳида, кВ;

U_{ab} – шиддати байни ду гиреҳи схема, кВ

Y_i –ноқилияти шоҳаҳои алоҳидаи занҷири дар боло овардашуда, См.

Қувваи ҷараён дар гиреҳи якуми схема ба чунин қимат баробар аст:

$$I_1 = (E_1 - U_{ab})Y_1 = (10 - 6{,}3)1{,}82 = 6{,}734 \text{ к}A$$

Қувваи ҷараён дар гиреҳи дуюми схема ба чунин қимат баробар аст:

$$I_2 = (U_{ab})Y_2 = 6{,}3 \cdot 0{,}7 = 4{,}41 \text{ к}A$$

Қувваи ҷараён дар гиреҳи сеюми схема ба чунин қимат баробар аст:

$$I_3 = (U_{ab})Y_3 = 6{,}3 \cdot 2{,}47 = 15{,}561 \text{ к}A$$

Муқоисаи қувваи ҷараёнҳои шабакаҳои мутамарказ ва дорои генератсияи тақсимшуда дар ҷадвали 3 оварда шудааст.

Ҷадвали 3

Муқоисаи қувваи ҷараёнҳои шабакаҳои мутамарказ ва дорои генератсияи тақсимшуда

Шохаҳо	I_{P1}, кА	I_{P2}, кА	Фарқият
1	26,1	6,734	19,366
2	14	4,41	9,59
3	34,5	15,561	19,27

Аз муқоисаи қуввaҳои ҷараёни дар шоҳаҳо овардашуда бармеояд, ки ҳангоми ворид намудани манбаи генератсияи худӣ қувваи ҷараён дар шохаҳо кам шуд, яъне ҳангоми ҷойгир намудани манбаи локалӣ дар тахатасими 10 кВ корхонаи саноатии заводи гиштбарорӣ қувваи ҷараён дар системаи таъминоти барқ самти худро тағйир медиҳад.

Хулоса. Натиҷаҳои ҳисоб нишон дод, ки истифодаи манбаи генератсияи тақсимшуда ба кам шудани талафот дар шабакаҳои тақсимотӣ мусоидат менамояд, ки имконияти истифодаи манбаҳои генератсияи тақсимшударо пеш меорад. Тамоюли тараккиёти саноати электроэнергетика дар чахон на танхо бо зиёд шудани микьёси истехсоли кувваи электр дар станцияхои электрикии анъанавии калон, балки бо афзоиши хиссаи истехсоли таксимшуда низ алокаманд аст. Самти умедбахши баланд бардоштани самаранокии энергетикӣ истифодаи генератсияи тақсимшуда дар асоси манбаъҳои барқароршавандаи энергия дар шакли нерӯгоҳҳои гибридӣ мебошад.

Адабиёт

1. Обухов С.Г. Микрогидроэлектростанции. «Томский политехнический университет », 2009 г.
2. Стратегия развития малой гидроэнергетики Республики Таджикистан. Душанбе 2007г
3. Воропай Н.И. Распределенная генерация в электроэнергетических системах // Международная научно-практическая конференция «Малая энергетика-2005»: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Иркутск.
4. S. Blazewicz, “Reliability and distributed generation”, Arthur D. Little, Inc., Tech. Rep.,
5. Раҳимов О.С., Тошхӯҷаева М.И., Мирхолиқова Д.С. Асосҳои назарияи электротехника. Занҷирҳои ҷараёни доимӣ ва синусоидалӣ, қисми 1: китоби дарсӣ барои бакалаврҳо / О.С. Раҳимов ва диг. – Хуҷанд: ДПДТТ, 2020. – 224 с.

Маълумот дар бораи муллифон:

Тошходжаева Мухайё Исломовна – номзади илмҳои техникӣ, устоди кафедраи таъминоти барқ ва автоматикаи донишкадаи политехникии Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон, E-mail: shukrona14_01_2011@mail.ru тел: +992 929284559

Толибов Шарифҷон – магистранти ихтисоси таъмини барқи корхонаҳои саноатии Донишкадаи кӯҳӣ-металлургии Тоҷикистон.

ЧОРАҲОИ КАМ КАРДАНИ ТАЛАФОТИ НЕРЎИ ЭЛЕКТРИ ҲАНГОМИ ИНТИҚОЛ

Зувайдулозода Ф.З., Ҷаҳонгири А., Одинаев Н.Х., Қаландаров Ф.Ҳ.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Барои таъмини пурраи эҳтиёҷоти дохилии кишвар бо неруи электрӣ ва содироти он ба кишварҳои минтақа зарур аст, ки дар баробари сохтмонҳои НБО-ҳо ва бунёди сохтори интиқоли он аҳмият зарури низ бояд додашаванд. Нерўи электрӣ яке аз манбаъҳои энергетикӣ мебошад, ки он аз як навъ ба навъи дигар ва бо талафоти хеле кам мегузарад. Дар мавсими тобистон, баҳор ва аввалҳои тирамоҳ бошад барқи неругоҳҳо аз меъёр зиёд аст. Дар ҳолатҳои имрузаи мавҷуда аз НБО-и Норак ҳамасола ба тариқи реҷаи гашти холӣ ба миқдори эквиваленти 6 млрд кВт.соат энергияи электрикӣ об партов карда мешавад. Ин ба 6-моҳи гарми фаслҳои сол рост меояд.

Калидвожаҳо: *неруи барқ, иқтисодиёт, рушд, норасогӣ, экология, гармитаъминкунӣ, интиқол, шабака, дастгоҳҳои электрикӣ, оиҳҳои симчубҳо, корхонаҳо, бехатарии электрики*

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ

Зувайдулозода Ф.З., Джахангири А., Одинаев Н.Х., Каландаров Ф.Х.
Институт энергетики Таджикистана

Для полного обеспечения внутренних потребностей страны электроэнергией и ее экспорта в страны региона необходимо уделить внимание строительству ГЭС и строительству ее передающей структуры. Электроэнергия является одним из источников энергии, который может быть переведен из одного вида в другой с очень небольшими потерями. В летний, весенний и ранний осенний сезоны выработка электроэнергии электростанциями превышает норму. В сложившейся ситуации с ГЭС «Норак» ежегодно в режиме простоя сбрасывается вода в объеме, эквивалентном 6 млрд кВт·ч электрической энергии. Это соответствует 6-му самому теплому месяцу года.

Ключевые слова: *электроэнергия, экономика, развитие, дефицит, экология, теплоснабжение, передача, сеть, электроприборы, электропроводка, предприятия, электробезопасность*

Муқаддима: «Таҳкурсии асоситарини иқтидори иқтисодии ҳар давлат рушди соҳаи энергетика мебошад» Рушди мунтазами иқтисодиёти кишварро ба тарақӣ додани соҳаи энергетика ва бо неруў таъмин намудани он масъалаи аввалиндараҷа ҳисобидан зарур аст. Масъалаи ба даст овардани истиқлолияти энергетикиро дар солҳои наздик ҳал кардан имконпазир мебошад, чунки Тоҷикистон кишвари дорои захираҳои нерўи электрию обӣ буда ва дар таъмини дигар мамлакатҳо бо нерўи электрии сифатнок саҳмгузор шуда метавонад.

Барои таъмини пурраи эҳтиёҷоти дохилии кишвар бо нерӯи электрӣ ва содироти он ба кишварҳои минтақа зарур аст, ки дар баробари сохтмонҳои НБО-ҳо ва бунёди сохтори интиқоли он аҳмият низ бояд дод. Нерӯи электрӣ яке аз манбаъҳои энергетикӣ мебошад, ки он аз як навъ ба навъи дигар ва бо талафоти хеле кам мегузарад.

Нерӯи электриро маҳсулоти асосӣ ҳисобида барои интиқолаш ба воситаи шабакаҳои электрӣ (ХИБ) ба масофаҳои дур расониданаш мебошад. Вале барои талаф наёфтани нерӯ онро бояд бо маданиятона ва сарфакорона истифода бурд. Тавлидкунандаҳои барқии нерӯи электриро бо шидддатҳои 35-220 кВ истеҳсол карда, барои интиқолаш шиддаташро баланд мебардоранд то 500 кВ (ҳоло вуҷуд) дорад дар Тоҷикистон ва дар ояндаи наздик боз аз ин дида иқтидорҳои калон дар системаи энергетикии Тоҷикистон руи кор хоҳад омад ба монанди лоиҳаи беназири CASA-1000.

Азбаски истеҳсолот асосан нерӯи электриро бо шиддати нисбатан паст 0,4 кВ истифода мебаранд, пас масъалаи паст намудани шиддати интиқолёфта зарур мегардад. Аз нуқтаи назари бехатарии электрӣ ва омодасозии хизматрасонии дастгоҳҳо хубтару нағзтар мешаванд. Баланд ва паст намудани шиддати ҷараёни тағйирёбанда ба воситаи трансформаторҳо (дастгоҳҳои фаръӣ) ба амал оварда мешавад. Аз ҳамин лиҳоз бояд трансформаторҳои шиддаташон 35 ба 0,4 кВ бо печакҳои мисини вазнашон камтарин (магнитноқил) дар бо назардошти тавоноияшон калон истеҳсол карда шавад. Сабаби ба шиддати 35/0,4 кВ гузаштан ин аст ки ХИБ-35 кВ устувортар буда ва тоқатфарсоанд ба ҳамаи ҳодисаҳои табиӣ, инчунин ба низом пайваст нестанд.

Дар баробари гузаштан ба ХИБ-35/0,4 кВ мо аз ХИБ- шиддаташон 6-10 кВ ки бо ноқилҳои буришашон аз А-50 мм^2 ва АС- 50 мм^2 болоанд-ХИБ-0,4 кВ тартиб дода (3 фаза) бо як ноқили сифри 0 илова карда месозем. Дар натиҷа фосила-масофаи байни фазаҳо дур буда (0,7) бо ҳама вайроншавиҳо ва РК (печидаи ноқилҳо, пурбориҳои электрӣ дар ноқилҳо-гармшавии онҳо-ёзидан-дарозшавӣ ҳангоми гармшавӣ ва ба якдигарашон печидан, бо ҳам созгор шудан) кам мешавад.

Баландии симчубҳои 6-10 кВ то 10,5 м мересад. Бо сабабҳои муайян, яъне талабот ба нерӯи электрӣ дар ҳар сари хоҷагӣ (аҳолӣ) ба ҳисоби миёна то 8 кВт расида истодааст. Аз ҳамин ҷиҳат тавоноиҳои бунгоҳҳои трансформаторҳои кориро баланд бардошта, вале ба ХИБ-0,4 кВ аҳамияти кам дода истодаем Ноқилҳо бо буришҳои паст А-16, А-25 мм^2 иваз накардаем ва ин метавонад боиси талафот дар хат гардад.

Симчубҳои 0,4 кВ аз солҳои 1959 дар истифодаанд ва ҳоло бошанд корношоям шудаанд (пӯсиданд), зери ХИБ дарахтон шинонда, манзил бунёд карда истодаанд.

Намуди сабабҳо ва зарар . Хатҳои интиқоли барқе, ки аз наздикии роҳи оҳан, шоҳроҳҳо мегузарад ё аз болои онҳо мегузарад, инчунин воситаҳои нақлиёт, ки аз киштзорони хоҷагии қишлоқ мегузарад, метавонад конструксия ё техникаи хоҷагии қишлоқу системаро зарар расонад. Фисади зиёди зараррасонӣ ба пояҳо дар хатҳои интиқоли барқе, ки тариқи мавзеъҳои шаҳрии нақлиёташ зиёд ва майдонҳои бузургии сохтмонӣ мегузарад, ба қайд гирифта шудааст.

Масофаи имконпазир дар ХИБ

Шиддат, кВ	Масофа, м
1	1,5
1-20	2
35-110	4
150	5
220	6
330-500	9

Ҳифзи хатҳои интиқоли барқе, ки аз болои дарёҳо мегузарад. Талабот барои убур. Убури хатҳои ҳавоии интиқоли барқ, ки тариқи монеаҳои обӣ мегузарад, ба иншоотҳои капиталӣ мансуб меёбанд. Давомнокии коршоямии ин бурришҳо 30 сол ё зиёдтар мебошад. Дар ин муҳлат гузаргоҳ бояд кори мунтазаму муътадили кори самтҳоро таъмин намояд.

Дар айни замон вобаста ба зиёд гардидани миқдори ХИБ ва дарозии онҳо мутаносибан миқдори убури хати интиқоли барқ тариқи монеаҳои обӣ низ зиёд гардидаанд. Дарозии минтақаҳои алоҳидаи ХИБ барои бофтаи 35 кВ ва зиёдтар 250-300 км мебошад дар шароите, ки сохтмон ҳамасола бошад. Такягоҳҳои гузаргоҳӣ дар қитъаҳои роҳ, ки дар зери таъсири барф қарор доранд, наздики 1000-1200 такягоҳ дорад.

Хафзи хаттҳои интиқоли барқ аз сухтор. Сабаби сӯхтани такягоҳ. Яке аз сабабҳои сӯхтани такягоҳҳо, ин оташгирифтаниҳо дар поён мебошад. Оташгирҳои поён дар шоҳроҳи хатҳои интиқоли барқ асосан айёмӣ баҳорон ба амал меояд, бо сабаби дуруст тоза накардани шоҳроҳҳо аз буттаҳо, хазонрезаҳо, қамиш ва алаф мебошад. Қитъаи зиёди хатҳои интиқоли барқ метавонад ҳангоми оташгирии даштҳо ва махсусан сухтори ҷангалзорҳо зарар бинанд. Дар истифодабари, чунин ҳодисаҳо маълуманд, ки ҳангоми оташ гирондан шикорчиҳо, моҳигирҳо дар наздикии пояҳо ва асосҳо ба амал меояд.

Арзи сарҳадоти ХИБ риоя бояд карда шаванд мувофиқи қоидаи бехатарӣ. Мо барқчиёнро ин бесару сомониҳо водор менамояд, ки барои ХИБ-0,4 кВ намудҳои дигари симчубҳоро (сутунҳоро) пешниҳод намоем. Ҳоло симчуб нею сутунҳо (аз оҳану семент ж/б) пайдо карда шудаанд, ки барои хизматрасонии (баромадани онҳо) чангол лозим нест. Мӯҳлати истифодаашон нисбати пешина сутунҳо бисёртар буда ва чуқуртару мустаҳкамтар ба замин шинонда шудаанд ва ба ҷои изолляторҳо ШФ, ШС (ТФ)-изолляторҳои полимерӣ истифода мешаванд.

Мо пешниҳод менамоем, ки изолляторҳои полимерӣ (ҳоло мебинем, ки бо сутунҳо бо қубурҳо 25 мм ба крюкҳои БВ-22 якҷоя насб ёфтаанд. Аз ҳамин лиҳоз мо конструксияи сутунҳоро пешниҳод мекунем:

Ҳангоми тайёр кардани симчӯб оиқҳо дар дохили симчӯбҳо ҷой карда шаванду зажим аз беруни ноқил бояд маҳкам карда шаванд. Хизматрасони бисёр осон ва оддӣ мешавад.

Хулоса

Масъалаи ба даст овардани истиқлолияти энергетикиро дар солҳои наздик ҳал кардан имконпазир мебошад, чунки Тоҷикистон кишвари дорои захираҳои нерӯи электрии бойи обӣ буда дар таъмини дигар мамлакатҳо бо нерӯи электрии сифатнок саҳмгузор шуда метавонад. Ҳамин аст, ки дар Ҷумҳурии азизамон лоиҳаҳои нав руи кор омада истодааст, ба монанди лоиҳаи беназири CASA-1000 ин лоиҳа на танҳо мушкилии Тоҷикистон балки Осиёи маркази ва Ҷанубиро ҳал хоҳад кард. Дар айни замон шартнома дар бораи интиқоли барқ аз Тоҷикистон ва Ҷумҳурии Қирғизистон ба Афғонистон ва Покистон тариқи хатҳои интиқоли баркӣ доимии ҳавоӣ ±500 кВ дар ҳаҷми 1300 МВт баста шудааст, ки 300 МВт-и он аз Қирғизистон ва 1000 МВт-и он аз Тоҷикистон интиқол меёбад ва дар Тоҷикистону, Кобул ва Пешовар (Покистон) зерист-гоҳҳои табдилдиҳанда сохта мешаванд. Аҳамияти лоиҳаи мазкур дар он аст, ки содироти энергияи электрикиро аз Тоҷикистон ва Қирғизистон ба Афғонистон ва Покистон ба роҳ монад.

CASA-1000, ки рамзаш дар нақшаи 1 нишон дода шудааст, барои рушди бозори электриктроэнергетикии Осиёи Ҷанубӣ ва Марказӣ (CASAREM), шароит фароҳам месозад, ки ин ба рушди нақшаи дарозмуддати тиҷорати энергияи электрикии минтақавӣ таконе хоҳад бахшид.

Барои таъмини пурраи эҳтиёҷоти дохилии кишвар бо нерӯи электрӣ ва содироти он ба кишварҳои минтақа зарур аст, ки дар баробари сохтмонҳои НБО-ҳо ва бунёди сохтори интиқоли он аҳмият низ бояд дод. Нерӯи электрӣ яке аз манбаъҳои энергетикӣ мебошад, ки он аз як навъ ба навъи дигар ва бо талафоти хеле кам мегузарад.

Адабиёт

1. Электрическая часть электростанций: Учебник для вузов/ под ред. С.В.Усова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л., Энергоатомиздат. 1987. – 616 с., ил.

2. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П., Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсавого и дипломного проектирования: Учеб.пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с., ил.
3. Рожкова Л.Д., Козулин В.С.,Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.,Энергоатомиздат, 1987. – 648 с., ил.
4. Д.Д.Давлатшоев, Л.С.Қасобов, Р.А.Ҷалилов., Муқаддимаи энергетика: Китоби дарсӣ. – Душанбе: «Промэкспо», 2013. – 192 с.
5. Михайлов О.П., Стоколов В.Е., Электрические аппараты и средства автоматизации. Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 1982. -183 с.,ил.
6. Варварин В.К. и др., Справочник по наладке электрооборудования. – М.: Россельхозиздат, 1979,-304 с.,ил.
7. Справочник по проектированию электроснабжения. Под ред.Ю.Г.Барыбина и др. – М., Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
8. Якубов С.Э., Сафаров А.Ғ. Электртаъминкунӣ. -Душанбе; нашриёти «Маориф ва фарҳанг», 2012. -316 саҳ.
9. Фарҳанги истилоҳоти гидроэнергетикӣ (тоҷикӣ-русӣ,русӣ-тоҷикӣ)(Мураттибон: Инъом Ғ.Тоҳиров, Рустам А.Ҷалилов). Душанбе: «Ирфон»,2011,-1001 с., 139 тасвир.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Зувайдулозода Файзулло Зикир, саромузгори кафедраи «Ҳаракатоварҳои автоматикунонидашудаи электрикӣ» Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, н. Кушониён, Телефон (+992) 777076502;

Ҷахонгири Адулвоҳид, саромузгори кафедраи «Ҳаракатоварҳои автоматикунонидашудаи электрикӣ» Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Бохтар, куч. Мирзоқодиров 18. Телефон (+992) 777076539;

Одинаев Неккадам Хушкадамович. саромузгори кафедраи «Ҳаракатоварҳои автоматикунонидашудаи электрикӣ» Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, E-mail: onk.tj@mail.ru Тел: +992-77-707-6535.

Қаландаров Фаррух Ҳазратқулович. асиссинти кафедраи «Манбаҳои барқароршавандаи ғайри энергия» Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, н.Кушониён, Телефон (+992) 000033598;

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Джабаров Г. Н.
ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова»

В статье рассматриваются роль и значение, а также перспективы развития электроэнергетических отраслей в Республики Таджикистан. Отмечена важная роль в обеспечении энергетической безопасности формирования справедливого мирового энергетического рынка и реализации стратегии дальнейшего экономического развития основанная на базе развития энергетики.

Ключевые слова: *Энергетическая безопасность, энергосбережения, гидроэнергетические ресурсы, энергосистема, энергетический сектор.*

НАҚШ ВА АҲАМИЯТИ ЭНЕРГЕТИКА ДАР ИҚТИСОДИЕТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Джабаров Ғ.Н.
Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров

Дар мақола нақш ва аҳамият, инчунин дурнамои рушди саноати электроэнергетика дар Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мешавад. Нақши муҳим дар таъмини амнияти энергетикии ташаккули бозори одилонаи ҷаҳонии энергетикӣ ва татбиқи стратегияи рушди минбаъдаи иқтисодӣ дар заминаи рушди энергетика зикр гардид.

Калидвожаҳо: *Амнияти энергетикӣ, сарфаи энергия, захираҳои гидроэнергетикӣ, системаи энергетикӣ, бахши энергетика.*

Важнейшим показателем, во многом определяющим уровень экономического развития и благосостояния населения, а также национальную безопасность любой страны, является экономически эффективное потребление энергии. Устойчивый прогресс экономики современного общества подразумевает, что одна из главнейших составляющих этого процесса является энергетический фактор [4,35]. Таджикистан обладает огромными запасами гидроэнергетических ресурсов, которые оцениваются в 527 млрд. кВт.ч. в год. В техническом плане гидроэнергетические ресурсы Таджикистана имеют хорошие перспективы для развития и состоят из 317 млрд. кВт.ч в год из которых до настоящего времени использованы только 4-5%. По-своему гидроэнергопотенциалу Таджикистан занимает восьмое место после Китая, России, США, Бразилии, Заира, Индии и Канады. Основу энергетики Таджикистана, на 95 и более процентов составляет гидроэнергетика. Гидроэнергопотенциал Таджикистана в три раза выше чем текущее потребление электроэнергии по всей Центральной Азии. При эффективном использовании этих ресурсов, регион может быть обеспечен недорогой и экологически чистой энергией. Основной гидроэнергетический потенциал сосредоточен в бассейнах рек Вахш, Пяндж, Аму-Дарья, Сыр-Дарья и Зеравшан. Мощность энергосистемы Таджикистана составляет 5190 МВт, причем на долю гидроэлектростанций приходится 93,9% всей установленной мощности. На долю тепловых станций – 318 МВт, то есть всего около 6,1%. Среднегодовая выработка электроэнергии в таджикской энергосистеме, состоящей в основном из гидроэлектростанций составляет 16,5 млрд.кВт.ч.

Следует отметить, что более 98% электроэнергии, вырабатываемой в Таджикистане, получают на гидроэлектростанциях, в том числе, 97% на крупных и средних. В зимний период страна испытывает значительный дефицит электроэнергии (2,2 – 2,5 млрд. кВт-ч) и вынуждена вводить ограничения по поставкам, которые особенно сильно отражаются на сельском населении, составляющем не менее 70 % населения страны. Ежегодно по причине ограничения подачи электроэнергии в сельской местности потеря урожайности сельхоз продукции составляет порядка 30%. В то же время, в летний период подача электроэнергии наиболее надежная, т.к. в это время года имеется избыток электроэнергии в объеме 3-7 млрд кВт.ч. Избыток воды приводит к значительным масштабам холостых сбросов, которые потенциально означают огромную потерю электроэнергии. В зависимости от гидрологических условий года экономический ущерб составляет 90-225 млн.долларов США в год.

В настоящее время в Республике Таджикистан функционируют 11 крупных и средних ГЭС, а также около 300 малых общая мощность которых 132 МВт. В 2009 году была принята обновленная программа строительства малых ГЭС. Согласно данной программе предусмотрено строительство 189 МГЭС общей мощностью 103,6 МВт. В 2010-2011 годах построено более 60 малых ГЭС общей мощностью 47 МВТ и эта тенденция продолжается. Предварительные оценки показывают, что на притоках рек, в горных регионах республики технически возможно и экономически целесообразно строительство более 900 МГЭС мощностью от 100 до 3000 кВт. В 2011 году была создана единая энергетическая система

страны, соединяющая южную энергосистему страны с северной. Все это значительно повысило возможности физического доступа всего населения Таджикистана к вырабатываемой электроэнергии. Имеются подвижки и в реализации региональных проектов, в числе которых CASA-1000. Всемирный Банк подготовил ТЭО проекта электролинии Кыргызстан - Таджикистан - Афганистан - Пакистан и далее в Индию. Сегодня в летние месяцы существует достаточно электроэнергии в таджикской и киргизской энергетических системах на передачу энергии по линиям электропередач CASA-1000. Нет необходимости добавлять новые источники электроэнергии, чтобы обеспечить жизнеспособность проекта CASA. Тем не менее, зимний дефицит электроэнергии в Таджикистане и Кыргызстане должны восполняться другими способами. Всемирный Банк поддерживает проект CASA-1000, поскольку он является первым важным шагом в электроэнергетическом региональном рынке Центральная Азия - Южная Азия (CASAREM). Он будет поддерживать торговлю чистой электроэнергии в объеме до 1300 МВт между двумя регионами, и считается, что этот проект может служить преобразующим для регионов Центральной и Южной Азии стран Центральной Азии сотрудничество в области рационального использования водных и энергетических ресурсов являются одним из приоритетных. Более 80% гидроэнергетического потенциала Центрально- азиатского региона приходится на Кыргызстан и Таджикистан [1.97].

В республике перспективы развития энергетики определены до 2025 г., согласно которым к этому сроку будет ежегодно выработано электроэнергии в пределах 80 млрд. кВт.ч. Для этого возникает необходимость строительства на р. Вахш Шуробской ГЭС мощностью 850 тыс. кВт со среднегодовой выработкой 2,7 млрд. кВт.ч электроэнергии, после чего полностью за регулируется сток реки Вахш. К этому сроку может дойти время начало строительства Даштиджумской ГЭС проектной мощностью 4000 тыс. кВт- первенца на пограничной р. Пяндж с выработкой электроэнергии более 15 млрд. кВт.ч в год.

Гидроэнергетика, таким образом, в условиях Таджикистана становится осью, центром вокруг которой формируются все составляющие комплекс элементы. Намеченные высокие темпы роста электроэнергии в республике, связанны с обеспечением энергетической безопасности страны. Несмотря на то, что проблемы энергетической безопасности постоянно находится в центре внимания специалистов, ученных отрасли и правительства всех стран, однако само понятие энергетической безопасности четко не определенно. Например, в доктрине энергетической безопасности Российской Федерации под энергетической безопасностью подразумевается состояние, защищенности страны, ее граждан, общества, государства, экономики от угрозы дефицита в обеспечение их обоснованных потребностей в энергии экономически доступными топливо - энергетическими ресурсами приемлемого качества, а также защищенности от нарушения стабильности, бесперебойности топливо- и энергоснабжения [3, 8].

Вывод

Интерес к энергетическому сектору экономики РТ, несомненно, растет, а в обозримой перспективе отрасль будет развиваться главным образом по трем направлениям:

1. Скоро энергетика республики отмечает свой юбилей 80-летие. Такой долгий опыт работы гидроэнергетического комплекса республики подтвердил реальную возможность результативного промышленного освоения гидроэнергоресурсов страны и их высочайшую прибыльность.

2.Эффективное использование потенциала нефтяных, угольных и газовых месторождений.

3.Энергосбережение, в том числе широкое применение солнечной энергии для получения горячей воды в целях отопления и для иных бытовых нужд.

Литература

1. Темур Валама-Заде. Энергетика Таджикистана настоящее и ближайшее будущее. Центральная Азия и кавказ. №1 (55)2008. с.104
2. М.Маликов. Энергетическая независимости Таджикистана. Душанбе-2013. С.331-333.

3. Инвестиционные аспекты развития регионального водного сектора. Евразийский Банк Развития. Отраслевой обзор №12. С-8
4. Хоналиев Н. Х. Энергетические ресурсы и энергетическая безопасность Республики Таджикистан [Текст] / Н. Х. Хоналиев // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы II междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июнь 2013 г.). — СПб.: Реноме, С.33-37.

Сведение об авторе:

Джабаров Гани Набиджанович - доцент кафедры «Финансы и налоги» ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова», 735700, г Худжанд, проспект Мавлонбекова 1. Тел: (+992) 92.777-43-43. dzhabarov.1960@mail.ru

МАНБАИ БАРОВАРДАНИ ИҚТИДОРИ БАЛАНД ДАР ҶОИ КОРӢ ҲАНГОМИ ИСТИФОДАИ ХАТҲОИ БАЛАНДШИДДАТ

[1]Пираков Қ. Х. [1]Собиров Х.С., [2]Баротова Т. Ҳ.
1Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон
[2]Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Дар маколаи зерин қоидаҳои мавҷуда вуҷуд надоштани мафҳуми "иқтидори овардашуда"-ро ба инобат гирифта барои ифодаи ашёии ин мавод ин мафҳумро аниқ намудан зарур мебошад. Дар асл шиддати овардашуда ин тағйирёбии иқтидори ноқил ё дигар қисмҳои ҷараёнгузар ҷузъиётҳои хатҳои баландшиддат мебошад, ки ба норасоии шиддати дар ҷои кор оварда мерасонад. Сабаби чунин омадани шиддати хатарнок метавонад шиддати омада аз хатҳои баландшиддат–ҳои мувозӣнати бошад, шабакаҳои васлии электронидашудаи роҳҳои оҳан , мавҷудияти раъду барқ , инчунин дигар манбаҳои таъсири электромагнитӣ низ сабабгор шуда метавонанд.

Калидвожаҳо. *модули тақлидии объект, расиши кутоҳ, шиддати омада, хомушкунии такрории якфазаи худкор, маҷмуи фаврии ахборотӣ, хусусиятҳои реҷаи садамавӣ, заминваслаки гузаронанд, маҷмуи барномавӣ, татқиқоти илми амалӣ, таъмини барномавӣ.*

ЗАВИСИМОСТЬ КОНТАКТНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОТ ВРЕМЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОКА

[1]Пираков К. Х. [1]Собиров Х.С., [2]Баротова Т. Х.
[1]Институт энергетики Таджикистана
[2]Бохтарский государственный университет имени Насира Хусрава

В следующей статье, учитывая отсутствие в действующих правилах понятия «поставляемая мощность», необходимо уточнить это понятие для материального выражения данного материала. По сути, наведенное напряжение — это изменение емкости кабеля или другой токоведущей части высоковольтной линии, приводящее к отсутствию напряжения на рабочем месте. Причиной возникновения такого опасного напряжения может быть напряжение, поступающее от симметричных линий высокого напряжения, электрифицированных соединительных сетей железных дорог, наличие молний, а также другие источники электромагнитного воздействия.

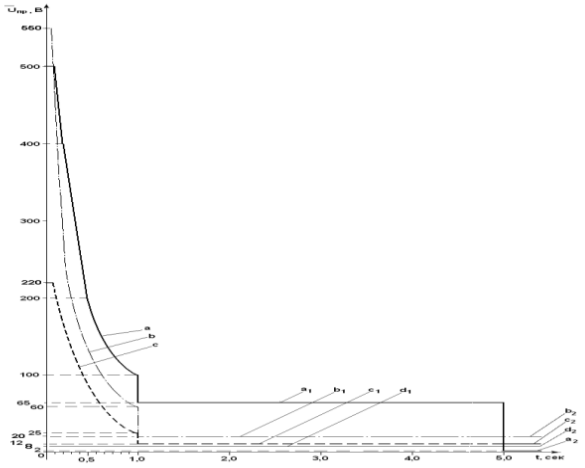
Ключевые слова. *модуль имитации объекта, короткое замыкание, пусковой ток, однофазное автоматическое отключение, пакет мгновенной информации, особенности*

аварийного режима, токопроводящее заземление, программный комплекс, прикладные научные исследования, программная поддержка.

Вобаста аз намуди ҷараён (доимӣ, тағйирёбандаи пайдарпайии саноатӣ, пайдарпайии баланд ва ниҳоят баланд) шиддат , шароит ва вақти таъсиррасонӣ, меъёрҳо шиддати хоси имконпазири расиш ба ҷузъиётҳои ҷараёнгузари воситаҳои электрикӣ муқарар месозанд. Агар шиддати расиш аз меъёри муқараргардида зиёд набошад, пас шароити истеҳсолии кориро бехатар шуморида мумкин аст. 1[143]

Аммо дар ҳуҷатҳои меъёрию-техникии аз нав сохташуда (ҳатто барои ҷараёни пайдарпайии саноатӣ) сатҳи ягонаи муқараргардидаи бехатарӣ мавҷуд нест. Дар мафҳуми ниҳоии имконпазири шиддати расиш барои воситаҳои барқии маиши ва саноати бо шиддати то 1000В дар реҷаи кории меъёрӣ ва садамавӣ пешбинӣ шудааст. Чи хеле ки аз ҷадвали (1) мебинем шиддати расиш дар реҷаи садамавии воситаҳои барқи на танҳо аз давомнокии таъсири ҷараён вобастагӣ дорад, балки аз характери манбаи хатар (шиддати номиналӣ нақшаи озоди заминваслак) низ вобастагӣ дорад.

Масалан нақшаи 1-ро дида мебароем. Ҷадвали «a» мафҳуми имконпазири ниҳоии шиддати расиш барои воситаҳои барқӣ бо шиддати зиёда аз 1000В бо нейтрали мустаҳкам заминваслак шуда; «b» -то 1000 В бо мустаҳкам заминваслакшуда ва ё зиёда аз 1000 В бо нейтралӣ руйпушшуда; «c» воситаҳои барқии маишӣ бо шиддати то 1000 В ва зиёда дар охир барои кори муътадил воситаҳои барқӣ «d_2» -доимӣ ва «a_2» -шиддати тағйирёбандаро тавсиф мекунад. 2[306]



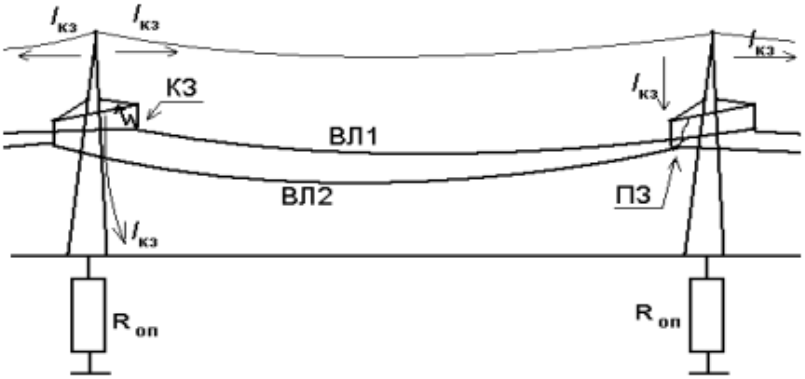
Вобастагии шиддати расиш аз вақти таъсири ҷараён

Минбаъд дар қоидаҳои мавҷуда вуҷуд надоштани мафҳуми “иқтидори овардашуда”-ро ба инобат гирифта барои ифодаи ашёии ин мавод ин мафҳумро аниқ намудан зарур мебошад. Дар асл шиддати овардашуда ин тағйирёбии иқтидори ноқил ё дигар қисмҳои ҷараёнгузар ҷузъиётҳои хатҳои баландшиддат мебошад, ки ба норавогии шиддати дар ҷои кор оварда мерасонад. Сабаби чунин омадани шиддати хатарнок метавонад шиддати омада аз хатҳои баландшиддат –ҳои мувозӣ бошад, шабакаҳои васлии электронидашудаи роҳҳои оҳан , мавҷудияти раъду барқ , инчунин дигар манбаҳои таъсири электромагнитӣ низ сабабгор шуда метавонанд. 3[50-54]

Дар кори маколаи мазкур ду намуди иқтидори омада муҳокима мешавад ки дар ноқилҳои хомушшуда хатҳои баландшиддат меоянд ва сабабгори ҳолати садамавӣ дар таҷҳизотҳои гуногуни шабакаҳои барқи мегарданд.

Манбаи тақсимшудаи иқтидори овардашуда, ки сабабгори мавҷудияти иқтидори ҳамарзиши алоқаи байни ҳар як такягоҳи хатҳои баландшиддат дар симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунандаи беруйпуш мегардад. Ин робита ба паҳншавии иқтидори такягоҳи садамавӣ боис мегардад, ки дар он ҷо ҷараёни расиши кутоҳ ва пастшавии шиддат ба муқовимати системаи “симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда-такягоҳ воситаҳои заминваслак” (ё

системаи заминваслаки ҳамаи такягоҳҳо вобаста ба симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда) ба ҳамаи дигар такягоҳҳо пайдо мешавад. Ин иқтидор метавонад дар дигар такягоҳҳои ин хатҳои баландшиддат хатар эҷод кунад агар бузургии вай барои рахнаи фосилаи шароравӣ дар симтаноби аз раъду барқ ҳимояшавандаи руйпушдор кофи бошад ё симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда ба ҳар як такягоҳ заминваслак шуда бошад.

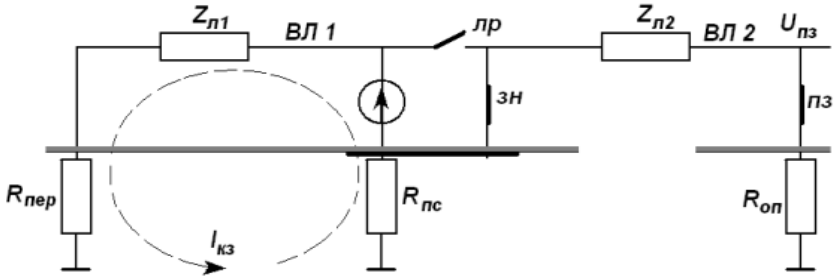


Нақшаи 2. Иқтидори овардашуда дар ноқилҳо ва симтанобҳои занҷираи хомушкардашуда ҳангоми расиши кутоҳи номутаносиб дар занҷираи амалкунандаи хатҳои баландшиддати дузанҷира бо симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунандаи беруйпуш

Дар замимаи 3 тасвири ҳолатҳои нохуш вобаста ба омадани иқтидори хатарноки тақсимшуда дар ҷои кор дар хатҳои баландшиддат 110 квт ва ҳисоботи озмоиши техникӣ дар хатҳои баландшиддат 110 кВ амалкунанда , ки барои муайян намудани хусусиятҳои шиддати хатарнок ва шиддати овардашуда ҳангоми расиши кӯтоҳи бетаносуб дар хатҳои баландшиддат-и таъсиррасон оварда шудааст. 4[123]

Манбаи маҳдудаи иқтидори овардашуда , ки сабабгори мавҷудияти робитаи ҳамарзиши ҷои корӣ дар хатҳои баландшиддат бо воситаи заминваслаки зеристгоҳ, тариқи симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда заминваслакшуда ё ноқилҳои хатҳои баландшиддат ҳангоми ба таъмир баровардан , ки дар он ҷо пайдо шудани иқтидори баланд ҳангоми ҷори шудани ҷараёнҳои расиши кутоҳи номутаносиб имкон дорад. Ин иқтидор дар ноқилҳо (симтанобҳо)-и хомушшудаи хатҳои баландшиддат тариқи воситаҳои заминваслаки истгоҳҳои баркӣ ва зеристгоҳҳо пайдо мешавад, ки хатҳои баландшиддат хомуш карда шудаву заминваслак шуда аст ва вақте ки тариқи тарҳи заминваслаки ин воситаҳои баркии маҳдуда ҷараёни номуносиби (як ё дуфаза) пурра ё қисман ҷорӣ мегардад ки дар ҳудуд ё беруни ин воситаҳои баркӣ ё дилхоҳ воситае ки аз хатҳои баландшиддат мебарояд пайдо мегардад (нақшаи 3)

Намуди якуми иқтидори овардашударо дида мебароем. Чи хеле ки дар (92,94) нишон дода шудааст, мафҳуми ин иқтидор аз бисёр омилҳо вобастагӣ дорад, аз ҷумла аз бузургии номуносиби расиши кутоҳ ва аз муқовимати ҳамарзиши системаи “Симтаноб-такягоҳ-замин” (расми 3)



Воситаи заминваслаки зеристгоҳ ҳамчун манбаи маҳдуди шиддати расиш барои хатҳои баландшиддат 2 ҳангоми расиш дар хатҳои баландшиддати амалкунанда

Иқтидори овардашуда ба ҷузъиётҳои заминваслаки такягоҳ, ҳамчун пастшавии шиддат $U_0(x)$ ба муқовимати ҳамарзиши системаи такягоҳ ва симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда бо координати хмуайян мегардад, ки дар ин ҷо расиши кӯтоҳ бо ҷараён ба тариқи зерин сурат мегирад.

Дар ин ҷо $I_{кз}(x)$ - мафҳуми амалкунандаи ҷараёни расиши кутоҳ (кА); $Z_{экв}(x)$ - муқовимати дохилшавандаи системаи “симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда” – воситаҳои заминваслаки такягоҳҳо(Ом) Фарз мекунем ки расиши кӯтоҳ дар такягоҳи №65 хатҳои баландшиддат 110кВ “Заречная НБҲ ГАЗ” ба амл омад.

Пас дар мутобиқат бо ҷадвали 4,1 бузургии ҷараён тариқи системаи воситаҳои заминваслак “симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда”-такягоҳ-замин ҷори мегардад, баробар аст ба 22, 34 кА, а иқтидори овардашуда дар ин такягоҳ дар муносибат бо (4,8) баробар аст

Минбаъд , ин иқтидор тариқи заминваслаки гузаронандаи дар такягоҳ насб гардида , ба ноқилҳои хомушкардашудаи хатҳои баландшиддат мегузарад. Бузургии иқтидори овардашудадар дигар такягоҳҳо , вобаста бо такягоҳи “садамавӣ”, тариқи заминваслаки симтаноби аз раъду барқ ҳимоякунанда, ки дар он ҷо расиши кутоҳ ба амал омада аст, оҳиста –оҳиста ба андозаи дуршавӣ аз ҷои садама баромада меравад. 5[187]

Адабиёт

1. Дублянская, Г.Н. Картографирование, районирование и инженерно- геологическая оценка закарстованных территорий / Г.Н. Дублянская, В.Н. Дублянский. – Новосибирск: Изд-во РАН, 1992. – 143 с.
2. 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.
3. Иконников, Л.Б. Основные результаты карстомониторинга г. Дзержинска (1992-2005 гг.) / Л.Б. Иконников // Геориск. – 2008. – № 3. – С. 50-54.
4. 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.
5. Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. – Ленинград: ВНИМИ, 1971. – 187 с.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Пираков Қурбонали Холмҳмадович - саромузгори кафедраи иқтисоди соҳавии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.Тел:(+992)93 158 62 20; Pirakov Q.Hpirakovg@mail.ru

Собиров Хайрулло Саъдуллоевич-ассистенти кафераи иқтисодиёти соҳавии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Тел.(+992)93 442 87 90; hsobirov115@gmail.com

Баротова Тахмина Ҳаитҷонова- омӯзгори кафедраи фаъолияти гумруки Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Тел:(+992)911 00 11 70, Barotova T. H barotovat@mail.ru

СХЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К МИНИ-ГЭС

Давлатов А.М., Олимов К.Р, Қурбонов М.Б., Одинаев Х.Ш
Институт энергетики Таджикистан

В статье приводится краткий анализ традиционной схемы мини-гидроэлектростанций и постепенный переход к автоматизированной схеме. Рассматривается вопрос использования силовых преобразователей в структурной схеме, автоматизированной мини гидроэлектростанции (ГЭС). Проведен анализ различных комбинаций соединения схемы силовых преобразователей и даны рекомендации по их подключению.

Ключевые слова: *мини-ГЭС, гидротурбина, силовой преобразователь, выпрямитель, устройство самодиагностики.*

НАҚШАҲОИ ТАБДИЛИ ШИДДАТ МУВОФИҚ БА НБО-И ХУРД

Давлатов А.М., Олимов К.Р, Қурбонов М.Б., Одинаев Х.Ш
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар мақола таҳлили мухтасари нақшаи анъанавии НБО-и хурд ва гузариши тадриҷӣ ба нақшаи худкор оварда шудааст. Масъалаи истифодаи табдилдиҳандаҳои қуввагӣ дар нақшаи сохтории худкоркунонидашудаи НБО-и хурд баррасӣ карда мешавад. Таҳлили мувофиқати гуногуни пайвастшавии нақшаи табдилдиҳандаҳои қуввагӣ гузаронида шуд ва тавсияҳо оид ба тарзи пайвасти онҳо дода шудааст.

Калидвожаҳо: *НБО-и хурд, гидротурбина, табдилдиҳандаи қуввагӣ, росткунак, дастгоҳи худташхис.*

Введение

Особенностью существующих мини-ГЭС является наличие механических регулировочных устройств частоты вращения гидротурбины, которые устанавливаются для стабилизации выходного напряжения в нормируемых пределах [1]. Практика показала, что механические устройства регулировки частоты работают крайне ненадежно. Каждую мини-ГЭС обслуживает в среднем 2…3 человека непрерывно. К этому персоналу необходимо добавить людей, работающих в районных системах электроснабжения и занятых конкретной станцией. Таким образом, стоимость производства электроэнергии возрастает весьма значительно из-за высоких эксплуатационных расходов. Практика показала, что решением проблемы может быть создание сети автоматизированных мини-ГЭС. Для построения такой сети необходимо совершенствовать элементный состав мини-ГЭС с целью повышения его надёжности и сокращения эксплуатационных расходов. Предлагается обеспечить стабилизацию амплитуды и частоты выходного напряжения ГЭС с помощь электронного преобразователя напряжения, а возбуждение генератора осуществлять от постоянных магнитов. Реализации мини- ГЭС в таком виде способствует, во- первых, значительное развитие электронной элементной базы в части существенного повышения передаваемой мощности, уменьшения потерь преобразования, массы и габаритов аппаратуры, во-вторых, появление новых магнитных материалов с высокой удельной энергией.

Как было указано выше, в предлагаемой структуре, автоматизированной мини-ГЭС отсутствует непосредственное регулирование частоты и амплитуды выходного напряжения, поскольку на практике она показала низкую надежность и стала основной причиной отказов и аварий. Эта функция возложена на электронную систему управления. В качестве генератора для мини-ГЭС выбрана вентильная синхронная машина с возбуждением от

постоянных магнитов, которая серийно производится и имеет хорошие показатели надежности. Но данный класс электрогенераторов не может обеспечить стандартную частоту выходного напряжения при изменении частоты вращения ротора, обусловленной изменением водотока и нагрузкой потребителя [2]. Это обусловлено тем, что постоянные магниты системы возбуждения не могут изменить магнитный поток, определенный намагниченностью высококоэрцитивного материала. В синхронной машине частота жестко привязана к частоте вращения ротора, которая меняется от нагрузки на валу турбины. В этих условиях единственным вариантом получения стандартного напряжения является вариант преобразования переменного нестандартного напряжения в постоянное напряжение, постоянного напряжения в стандартное переменное напряжение [3].

Исходя из функциональных целей мини-ГЭС, ее структурную схему можно изобразить следующим образом (рис.1)

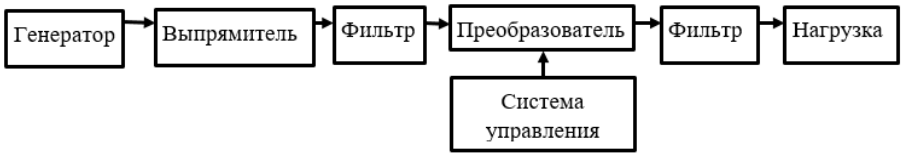


Рис.1. Структурная схема мини-ГЭС

Сконцентрируем внимание на первой части этой задачи – преобразовании переменного напряжения в постоянное для последующей инверсии применительно к мини-ГЭС.

Следует отметить, что преобразование переменного напряжения в постоянное является достаточно хорошо изученной проблемой. Существует достаточно широкий спектр выпрямительных устройств, которые имеют разное назначение и применяются в различных источниках энергии, как автономных, так и сетевых. В основном они привязаны к наиболее распространенной трехфазной сети. В источнике [4] приведена их подробная классификация (см. рис. 2).

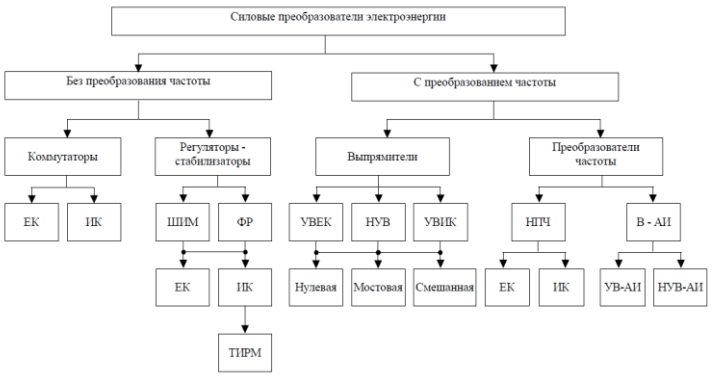


Рис.2. Классификация силовых преобразователей энергии

Согласно этой классификации, преобразователи делятся на два класса.

К первому классу относятся преобразователи малой мощности, основное назначение которых заключается в генерировании и преобразовании сигналов определенной формы. В основном они предназначены для передачи информации, а не для передачи электроэнергии. Для этих преобразователей основными являются амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики и условия устойчивой работы [5-6].

Ко второму классу относятся преобразователи, которые применяются в качестве источников электропитания. Они служат для преобразования электрического напряжения и тока: переменного напряжения в постоянное, постоянного напряжения в переменный, переменного напряжения одной частоты в переменное напряжение другой частоты, низкого напряжения в высокое и наоборот. К этому классу следует отнести устройства фильтрации и стабилизации напряжения и тока. В качестве основных характеристик электрических цепей этого класса следует отметить КПД, коэффициент мощности, удельные объемные и

массовые характеристики. Устройства этого класса служат энергетическим характеристикам, поэтому электронику называют энергетической или силовой электроникой, а сами устройства преобразователями электрического тока.

Выпрямительные энергетические устройства можно разделить на активные, которые содержат управляемые ключи, способные регулировать амплитуду выпрямленного напряжения и пассивные, которые построены на диодных схемах и осуществляют только выпрямление переменного напряжения, оставляя функцию регулирования последующим звеньям.

Вполне логичным для мини-ГЭС было бы рассмотрение пассивных выпрямителей согласно функциональной схеме рис.1, так как преобразование выпрямленного напряжения в стандартное переменное напряжение представляет собой отдельную задачу.

При всем многообразии пассивных выпрямителей, которые по сути представляют собой индустрию преобразовательной техники, их можно разделить на следующие классы: однополупериодные выпрямители (схема Миткевича В.Ф.) и двухполупериодные выпрямители (схема Ларионова А.Н.) [7]. Менее известны полномостовые выпрямители по схеме «параллельные мосты» или «последовательные мосты», которые по многим параметрам превосходят названные выпрямители [8-12].

Наиболее отработанными являются схемотехнические решения, привязанные к трехфазной сети. Для наглядности эти варианты трехфазных пассивных выпрямителей приведены на рис. 3-5.

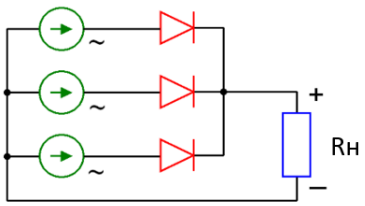


Рис.3. Схема пассивного однополупериодного трехфазного выпрямителя (три четверть моста параллельно (схема Миткевича))

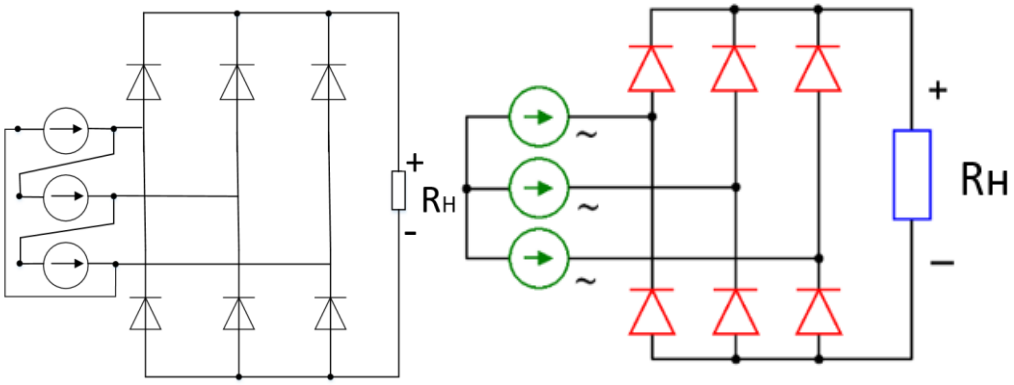


Рис.4. Схема пассивного двухполупериодного трехфазного выпрямителя (три полумоста параллельно (схема Ларионова для соединения фаз в треугольник и звезду))

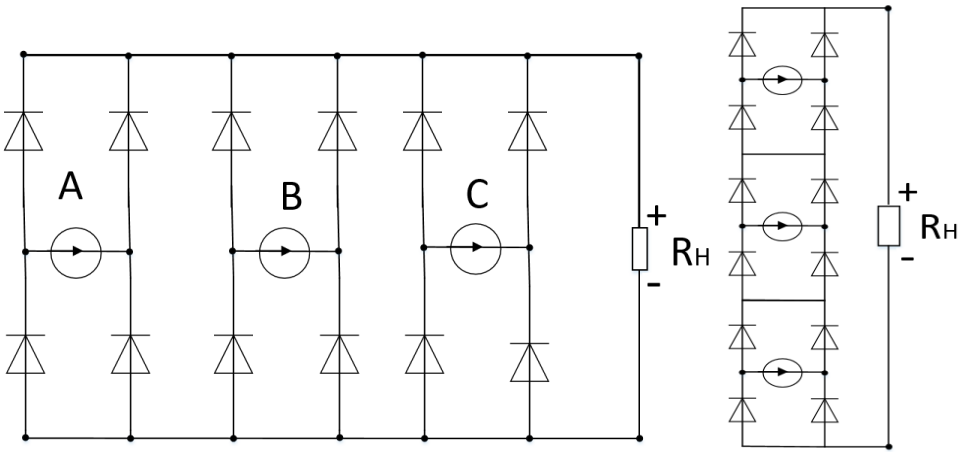


Рис.5. Схема пассивного трехфазного полномостового выпрямителя (три моста параллельно и три моста последовательно)

При выборе наиболее приемлемой для мини-ГЭС схемы пассивного выпрямителя следует учесть два противоречивых фактора. С одной стороны, это качество выпрямленного напряжения, с другой стороны это надежность и минимальная цена [13].

Однополупериодные схемы содержат один диод на фазу. Минимальное количество электронных компонентов повышает надежность работы выпрямителя, но при этом следует отметить, что пульсации выпрямленного напряжения при этом максимальны. Кроме того, в данный момент времени работает только одна фаза, что снижает энергетические показатели всей системы.

Двухполупериодные схемы выпрямления содержат два диода на фазу. Это несколько снижает надежность работы выпрямителя, но для двухполупериодных схем пульсации момента гораздо ниже, что важно для последующего преобразования постоянного напряжения в стандартное переменное.

Полномостовые схемы имеют примерно такое же качество выпрямленного напряжения, что и двухполупериодные схемы, но при этом они содержат 4 ключа на фазу. Это в разы снижает надежность работы выпрямителя и увеличивает его цену. Особенно этот фактор скажется при переходе на многофазные системы. Кроме этого, габаритные размеры выпрямителя будут существенно большими по сравнению с рассмотренными вариантами. Одним из преимуществ этих схем является независимость работы фаз друг от друга. Это может оказаться существенным фактором при обрыве одной из фаз или выхода из строя силового диода. Тем не менее, более низкая надежность, большая цена и увеличенные габариты не позволяют выбрать эти схемы в качестве базовых при построении энергосистемы мини-ГЭС.

Заключение

Анализ схем традиционных мини-ГЭС показывает, что выработка электроэнергии при непрерывном обслуживании в среднем 2-3 персоналом считается неэффективной. Поэтому целесообразным с точки зрения экономических затрат, является создание сети малых и средних автоматических необслуживаемых ГЭС. Основным параметром автоматических необслуживаемых мини-ГЭС является высокая надежность при требуемом качестве вырабатываемой электроэнергии. Наиболее реальным направлением решения этой задачи является ориентация на создание комплекса многофазного вентильного генератора с возбуждением от постоянных магнитов и многофазный двухполупериодного пассивного выпрямитель, т.е. применения силового преобразователя. Повышение надежности комплекса обусловлено его работоспособностью при отказе одной или нескольких фаз из-за обрыва или выхода из строя диода. При этом качество выходного напряжения многофазных систем намного выше, чем традиционных трехфазных. Переход на автоматизированную схему считается единственным реальным путем его применения.

Литература

1. Давлатов А.М., Воронин С.Г., Султлов О.О., Косимов Б.И., Гулов Д.Ю. Автоматизированная мини-ГЭС как основа системы электроснабжения горных районов Таджикистана. Вестник ЮУрГУ серия энергетик том №3.2019DOI: 10.14529/power190311
2. Проектирование электрических машин. Под ред. и.п. Копылова. - М.: Энергия, 1980. - 496 с.
3. Официальный сайт Министерство энергетики и промышленности Республики Таджикистан [Сайт]. – URL: http://www.minenergoprom.tj.
4. Грачёв П.Ю., Костырев М.Л., Мягков Ф.Н., Кунцевич П.А. Многообмоточные преобразователи энергии для автономных объектов Электротехника. 2005. № 12. С. 24-29.
5. Положение дел по использованию возобновляемых источников энергии в Центральной Азии. Перспективы их использования и потребности в подготовке кадров. Обзор / Н. Друзь, Н. Борисова А. Асанкулова и др. – ЮНЕСКО; Алматы, 2010. –144 с.
6. Приступ, А. Г. Частотно-регулируемый торцевой асинхронный электродвигатель: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.09.01/А. Г. Приступ. - Новосибирск, 1990. - 16 с.
7. Switched Model and Dynamic Analysis of a Hydroturbine Governing System in the Process of Load Rejection Transient / H. Li, D. Chen, F. Wang, H. Zhang // Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Transactions of the ASME. – 2017. – Vol. 139 (10). – 101002.
8. Программный комплекс моделирования электромагнитных процессов / А. Л. Федянин, С. В. Леонов, А. Г. Каранкевич, О. П. Муравлев // Оптимизация режимов работы электромеханических систем: межвуз. сб. науч. трудов / Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004. - С.127-132.
9. Пятаков А.В. Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей выявлением витковых замыканий в трансформаторе 6-10/0,4 кВ. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. 05.20.02, Троицк, 2017.

Сведения об авторах:

Давлатов А.М.- кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана.

Олимов К.Р. - магистрант кафедры «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана

Курбонов М.Б.- магистрант кафедры «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана

Одинаев Х.Ш. - магистрант кафедры «Электрические станции» Институт энергетики Таджикистана

ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЕЗА НА МИКРОСТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИНКОВО-АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА Zn5Al

Алиев Дж.Н., Нарзуллоев З.Ф., Ганиев И.Н.
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Способность различных металлов образовывать сплавы далеко не одинакова; структура сплавов после их затвердения также может быть самой разнообразной. Имеется факт, что при помощи микроанализа есть возможность определить число, тип, размеры отдельных фаз, их взаимное расположение, состоящие включения, микродефекты,

и вообще, освидетельствовать о свойствах металлов и сплавов. Свойства сплавов устанавливается их микроструктурой, т.е. формой и составом структурных элементов, которые, в свою очередь, устанавливается фазовым числом. В данной работе представленны результаты исследования микроструктуры и изучения механических свойств цинково-алюминиевого сплава Zn5Al с железом.

Ключевые слова: *цинково-алюминиевый сплав Zn5Al, железа, микроструктура, твердость, прочность.*

ТАЪСИРИ ОҲВН БА СОХТИ ТАРКИБӢ ВА ХОСИЯТҲОИ МЕХАНИКИИ ХӮЛАИ РӮҲӢ-АЛЮМИНИЙИ Zn5Al

Алиев Дж.Н., Нарзуллоев З.Ф., Ганиев И.Н.
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Қобилияти металлҳои гуногун барои ба вуҷуд овардани хӯлаҳо на ҳама вақт як хел мебошад; сохти таркибии хӯлаҳо пас аз сахт шудани онҳо низ метавонад хеле гуногун бошад. Далелҳое мавҷуданд, ки бо ёрии микроанализ шумора, намуд, андозаи фазаҳои алоҳида, мавқеи нисбии онҳо, ташкилдиҳандаҳои мавҷудбуда, микронуқсонҳо ва умуман санҷидани хосиятҳои металлу хӯлаҳоро муайян кардан мумкин аст. Хусусиятҳои хӯлаҳоро сохти таркибии онҳо муайян мекунанд, яъне. шакл ва таркиби унсурҳои сохторӣ, ки дар навбати худ, бо шумораи фаза муқаррар карда мешавад.

Дар ин мақола натиҳаҳои омӯзиши сохти таркибӣ ва хосиятҳои механикии хӯлаи рӯҳ-алюминийи Zn5Al бо оҳан баррасӣ мешавад.

Калимаҳои калидӣ: *хӯлаи рӯҳ-алюминийи Zn5Al, оҳан, сохти таркибӣ, сахтӣ, мустаҳкамӣ.*

Сплавы на основе цинка отличаются низкими температурами плавления, стойкостью к коррозии и отличной обрабатываемостью. Они применяются в машиностроении, производстве вычислительной и бытовой техники, в издательском деле. Хорошие антифрикционные свойства позволяют использовать цинковые сплавы для вкладышей подшипников. Особенности металлов и сплавов складываются их внутренним составом – структурой. Чтобы изучать строения металлов и сплавов пользуются различными методами исследований: макроструктурный анализ, микроструктурный анализ, рентгеноструктурный анализ и др. [1].

Микроструктурный анализ представляется особенно известным способом, который состоит в исследовании структуры металлов и сплавов с использованием микроскопов различного увеличения. Микроскоп способствует увидеть структуру металлических материалов – различные фазы, зерна, металлоидные включения и т. д., вдобавок провести их числящую оценку [2-3].

Сплавы на основе цинка и алюминия составляют основу многих защитных покрытий и коррозионностойких сплавов. В дальнейшем повышение коррозионной стойкости цинково-алюминиевых покрытий удаётся легированием третьим элементом. В некоторых ситуациях течение коррозионного развития приведет к наиболее тяжелым результатам, чем потеря большого количества металла. К весьма серьезным результатам, приводимым коррозией, относится снижение физико-механических свойств: пластичности, отражающей способности, твёрдости и т.п. Поэтому при расценивании ущерба от коррозии важен комплексный подход, содержащий изучение имеющихся результатов, вызываемых его последствием. Присутствие даже небольшой доли железа существенно повышает прочность материала, но также снижает его коррозионную устойчивость и пластичность. [4].

В общедоступной научной литературе не имеются сведения о микроструктуре и механических свойствах цинково-алюминиевых сплавов Zn5Al и Zn55Al с цирконием.

В данной работе представлены результаты исследования микроструктуры, твердости и прочности цинково-алюминиевого сплава Zn5Al с железом в литом состоянии.

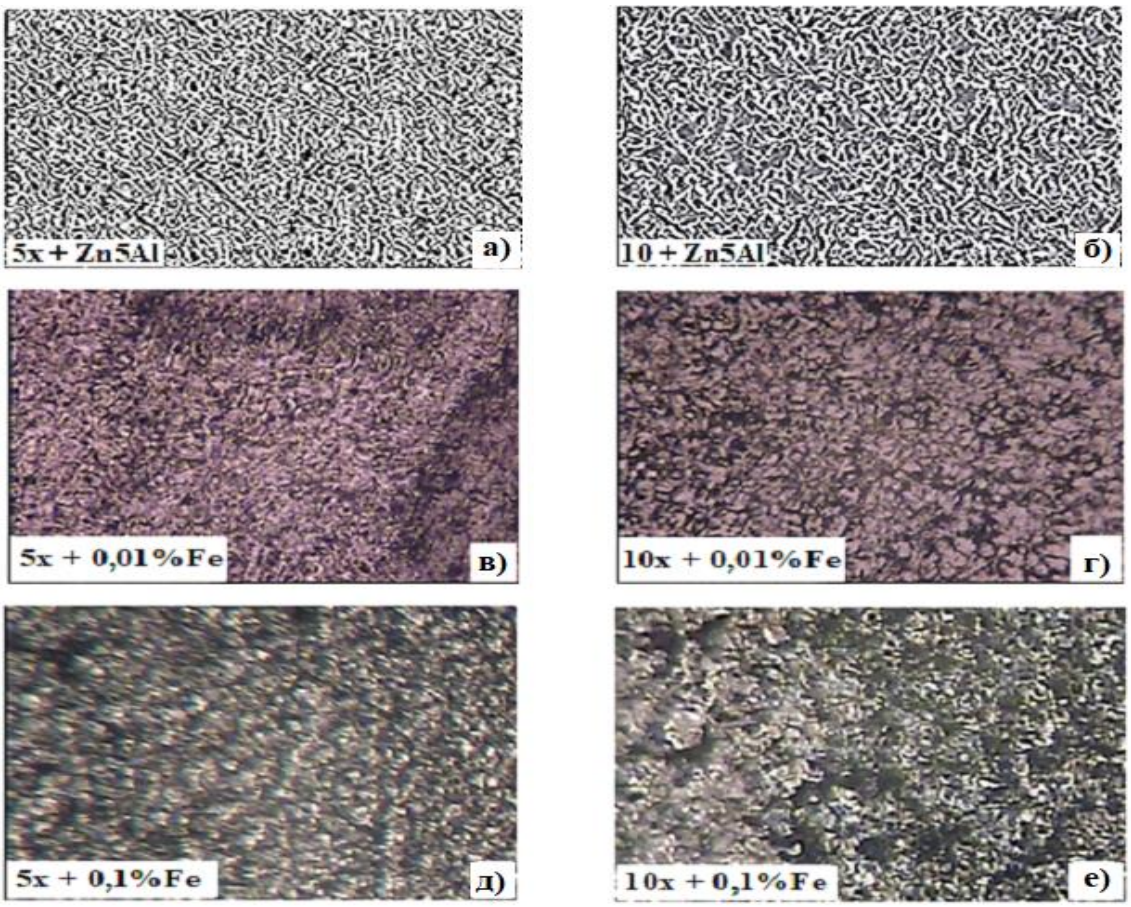
Микроструктуру цинково-алюминиевого сплава Zn5Al с железом исследовали на световом монокулярном микроскопе марки БИОМЕД-1 (Украина).

Для исследований в шахтной печи электрического сопротивления типа СШОЛ были получены сплавы из цинка марки Ц1 (ГОСТ 3640-94), алюминия марки А7 (ГОСТ 11069-2001) и его лигатуры с железом. Лигатуру алюминия с железом (2,18% Fe) предварительно синтезировали под давлением инертного газа в вакуумной печи. Содержание железа в цинково-алюминиевом сплаве Zn5Al составляло в мас%: 0,01; 0,05; 0,1; 0,5. Шихты взвешивали на аналитических весах АРВ-200 с точностью $0{,}1 \cdot 10^{-6}$ кг. Шихтовка проводилась с учетом угара металлов. Для получения сплавов электропечь сопротивления СШОЛ была нагрета до 650°С, плавились алюминий и цинк, а затем было введено алюминиево-железовая лигатура.

Для исследования микроструктуры из полученного расплава отливались образцы цилиндрической формы диаметром 10-16 мм и высотой 5-10 мм. Каждый образец предварительно отшлифовывали, обезжиривали спиртом и погружали в реактив 20%-ный водный раствор HF, время травления составляло от 15 до 30 с. После травления микрошлифы промывали в проточной воде и тщательно высушивали прижатием к чистой фильтровальной бумаге [5, 6].

Микроструктуры цинково-алюминиевого сплава Zn5Al с железом, представляют собой твердый раствор алюминия с включениями эвтектики (α-Al+Zn), количество и размер которой зависит от содержания легирующего элемента в сплаве.

На рисунке представлены микроструктуры цинково-алюминиевого сплава Zn5Al с железом, мас.%: 0,01; 0,05; 0,1; 0,5, которые характеризуются мелкозернистой структурой по сравнению с микроструктурой исходного сплава Zn5Al.



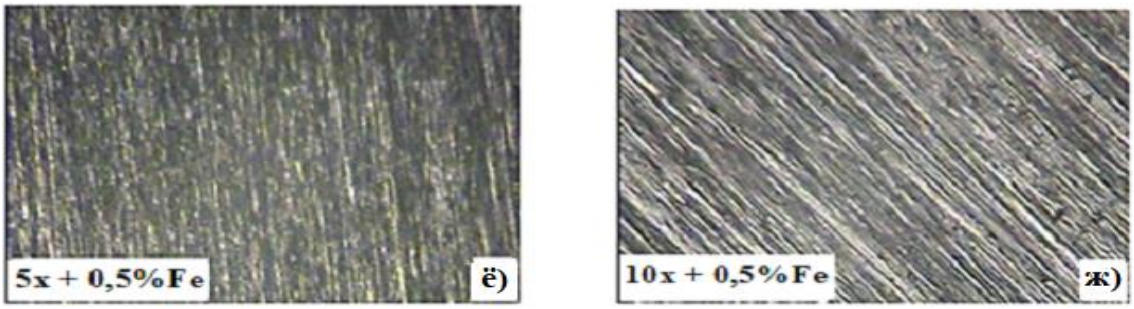


Рисунок 1. Микроструктуры (х=10) цинково-алюминиевого сплава Zn5Al, микролегированного железом при увеличении 50 (*а, в, д*) и 100 крат (*б, г, е*). Содержание железа в сплавах (мас%) указан на рисунках.

Фазовый состав, зависит от структурообразования, точнее характера физико-химического взаимодействия компонентов сплава (эвтектика, интерметаллическое соединение, твердый раствор и т.д.).

Добавки железа от 0,01 до 0,1 мас%, играя роль модификатора структуры, в значительной степени глобуляризуют и измельчают структуру исходного цинково-алюминиевого сплава Zn5Al (рисунки в, г, д, е, ё, ж), которое приводит к повышению его механических свойств.

Добавки 0,5 мас% железа являются неприемлемой, так как огрубляют микроструктуру исходного цинково-алюминиевого сплава Zn5Al, к тому же при этом кристаллизуется из расплава интерметаллическая фаза неизвестного состава, с значительными игольчатыми выделениями (рисунки ё, ж).

Наиболее важной характеристикой среди прочностных является твердость материалов. Измерение твердости относится к не инвазивным методом контролю, позволяющим в преодолевающем большинстве случаев использовать деталь по прямому направлению без специальных расходов.

Между твердостью и пластичностью металлов и различными механическими характеристиками (главным образом пределом прочности), которое определяется методом вдавливания действует численный взаимозависимость $\sigma_в = kH$, МПа, где Н − твердость, k − коэффициент, который зависит от природы и структурного состояния металла (значение k для цинковых сплавов равно 0,09). Пользуясь подобными эмпирическими зависимостями, можно приближенно рассчитать прочность металла по результатам измерения твердости [7].

Измерение твёрдости сплавов проводилось при нагрузке 250кг и диаметра отпечатки шарика 10мм. В таблице представлены результаты испытания указанных сплавов на твердость. Исследования проведены на приборе ТШ-2 [8].

Таблица 1

Твердость сплава Zn5AI с железом

№ n/n	Состав сплавов, мас%	Диаметр отпечатка d, мм	Твёрдость НВ, МПа	Расчетный предел прочности, $\sigma_в$, МПа
0	Zn5AI	2,6	454	40,9
1	Zn5AI + Fe 0,01%	2,5	491	44,2
2	Zn5AI + Fe 0,05%	2,4	534	48,1
3	Zn5AI + Fe 0,1%	2,3	582	52,3
4	Zn5AI + Fe 0,5%	2,2	637	57,3

Наибольшее положительное воздействие на твердость исходных цинково-алюминиевого сплава Zn5AI оказывает добавки железа 0,1-0,5 мас.%.

Выводы

1. По итогам проведенных исследований установлено, что структура изученных сплавов состоит из твердого раствора алюминия и цинка. Также наблюдаются частицы фазы Al-Zn-Fe, образовавшихся в процессе кристаллизации сплавов. Количество и размер частиц второй фазы в конечном итоге влияют на механические свойства исходного сплава.
2. Рост концентрации легирующего компонента – железа более 0,1-0,5 мас. % огрубляет микроструктуру, и она становится крупнозернистой. Твердость и прочность цинково-алюминиевого сплава Zn5AI с ростом концентрации легирующего компонента увеличиваются.

Литература

1. Мальцев М.В. Металлография промышленных цветных металлов и сплавов. 2-е изд. М: Металлургия. 1970. – 240 с.
2. Анисович А.Г. Микроструктуры черных и цветных металлов / А. Г. Анисович, А.А. Андрушевич. - Минск: Белоруская навука, 2015. -131 с.
3. Гоулдстейн Дж., Ньюбери Д., Эчлин П., Джой Д., Фиори Ч., Лифшин Ф. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ: в двух книгах. Пер. с англ.- М.: Мир, 1984. - 303 с.
4. Дж.Н. Алиев, З.Р. Обидов, И.Н. Ганиев. Цинк-алюминиевые защитные покрытия нового поколения. Физико-химические свойства цинк-алюминиевых сплавов с щелочноземельными металлами. Германия: Издательский дом LAP LAMBERT Academic Publishing. 2013. 130с.
5. Механические свойства металлов и сплавов и методы их определения: методические указания. / Сост. Т.Ю. Малеткина. – Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2015. – 27 с.
6. Алиев Дж.Н. Твердость сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированного щелочноземельными металлами // Вестник Таджикского технического университета, 2014. № 4 (28). – С. 88-91.
7. Дж.Н. Алиев, Ф.М. Аминов. Влияние добавок титана и циркония на твердость сплавов Zn5AI и Zn55AI // //Материалы Респ. научн. практич. конф. «Перспективы развития естественных наук» посвященной реализации «Программы развития естественных, математических и технических наук на 2010-2020 годы». Российско – Таджикский (Славянский) университет. - 2018. – С. 85-89.
8. И.Н. Ганиев, Дж.Н. Алиев, З.Ф. Нарзуллоев. Влияние добавок железо и никеля на твердость сплавов Zn5AI и Zn55AI // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. – 2018. №1 (41). – С. 85-91.

Сведения об авторах:

Алиев Джамшед Насридинович - кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение, металлургические машины и оборудование» Таджикского технического университета им. акад. М.С. Осими. Тел: +992907909600. E-mail: jamshed-7206@mai.ru.

Нарзуллоев Зубайдулло Файзуллоевич – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Инженерная и компьютерная графика» Таджикского технического университета им. акад. М.С. Осими. Тел: +992918809284. E-mail: Narzulloev7201@mail.ru.

Ганиев Изатулло Наврузович - доктор химических наук, академик Национальной академии наук Таджикистана, профессор кафедры “Технология химического производства” ТТУ им. акад. М.С. Осими. Тел: +992935728899. E-mail: ganiev48@mail.ru.

ХОСИЯТҲОИ ЭНЕРГИЯБАРАНДАГИИ БАЪЗЕ ЗАХИРАҲОИ АНГИШТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

[1]Иброҳимзода Д.Э., [2]Эмомов Б.Ф.
[1]Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ
[2]Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ

Дар мақолаи мазкур хосиятҳои энергиябарандагии конҳои ангишти "ҲАКИМӢ" ва "ТОШҚӮТАН (ШӮРХОК)" оварда шудааст. Як зумра муҳимтарин нишондиҳандаҳои физикӣ ва химиявии ангиштҳои конҳои "Ҳакимӣ" ва "Тошқӯтан" аз қабили намнокии умумӣ, намнокии намуди таҳлилшаванда, моддаҳои бухоршаванда, хокистарнокӣ, миқдори карбони пайваст, сулфури умумӣ, миқдори ҳидроген ва хосиятҳои энергиябарандагии он омӯхта шуда.

Калидвожаҳо: *ангишт, нишондиҳандаҳои физикӣ, нишондиҳандаҳои химиявӣ, намнокии ангишт, хокистарнокӣ, моддаҳои бухоршаванда, сулфури умумӣ, хосиятҳои энергиябарандагӣ.*

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ УГОЛЬНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

[1]Иброҳимзода Д.Э., [2]Эмомов Б.Ф.
[1]Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими
[2] Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана

В данной статье представлены энергонесущие свойства углей месторождений «ХАКИМИ» и «ТОШКУТАН (ШУРХОК)». Приведен ряд важнейших физико-химических показателей углей углей месторождений «ХАКИМИ» и «ТОШКУТАН (ШУРХОК)»,таких как общая влажность, анализируемая типовая влажность, летучие вещества, зольность, количество связанного углерода, общая сера, содержание водорода и были изучены его энергонесущие свойства.

Ключевые слова: *уголь, физические показатели, химические показатели, влажность угля, зольность, летучие вещества, общая сера, энергонесущие свойства.*

Рушди саноат дар миқёси ҷаҳон талаботро ба энергиябарандаҳо зиёд намудааст. Истифодаи аз ҳад зиёди сӯзишвориҳо ва дигар омилҳои антропогенӣ сабабгори он гардидааст, ки вазъи экологӣ дар миқёси ҷаҳон тағйир ёбад. Айни замон яке аз чунин мушкилоти глобалӣ гармшавии иқлими сайёраи Замин мебошад, ки он беш аз ҳама ба зиёдшавии миқдори газҳои гулхонагӣ дар ҳавои атмосферӣ вобаста мебошад[1].

Таҳқиқоти мутахассисони соҳавӣ муайян намудааст, ки сабаби асосии зиёдшавии газҳои гулхонагӣ дар атмосфера ин истифодаи аз ҳад зиёди энергиябарандаҳо мебошад [2,3].

Чи тавре, ки маълум аст, барои арзёбӣи экологӣ намудани захираҳои ангишти кони "Ҳакимӣ" ва "Тошқӯтан (Шӯрхок)" дар истеҳсоли мавод ва маҳсулот, хусусан кислотаҳои гуминӣ, пеш аз ҳама таркиби химиявӣ ва хосиятҳои энергиябарандагии онҳоро омӯхтан зарур аст.

Яке аз мушкилоти ҷойдошта дар ин самт рушди корхонаҳои гармию – баркдиҳӣ дар миқёси ҷаҳон мебошад, ки дар онҳо ба ҳайси энергиябаранда ангишт истифода мегардад. Дурнамои истифодашавии захираҳои ангишт дар миқёси ҷаҳон аз он гувоҳӣ медиҳад, ки дар оянда истифодаи ангишт ҳамчун сӯзишворӣ на танҳо зиёдшавии газҳои гулхонагӣ дар атмосфера, инчунин партовҳои сахт ва аэрозолии он метавонад ба вазъи экологӣ таъсири манфии худро расонад.

Аз ҳамин лиҳоз арзёбӣи экологии истифодашавии ангишт ҳамчун ашёи хом дар истеҳсолоти химиявӣ айни замон яке аз масъалаҳои муҳими илми экологияи муҳандисӣ ба ҳисоб меравад.

Бо ҳамин сабаб мақсад гузошта шуд, ки як зумра муҳимтарин нишондиҳандаҳои физикӣ ва химиявии ангиштҳои конҳои “Ҳакимӣ” ва “Тошқӯтан” аз қабили намнокии умумӣ, намнокии намуди таҳлилшаванда, моддаҳои бухоршаванда, хокистарнокӣ, миқдори карбони пайваст, сулфури умумӣ, миқдори ҳидроген ва хосиятҳои энергиябарандагии он (гармии сӯзиши пасттарин, гармии сӯзиши баландтарин) омӯхта шудаанд. Муҳимтарин натиҷаҳои таҳлил дар ҷадвалҳои 1 ва 2 пешниҳод гардидааст.

Ҷадвали 1

Хосиятҳои физикию химиявӣ ва энергиябарандагии ангишти кони «Ҳакимӣ»-и Ҷумҳурии Тоҷикистон

Намнокии умумӣ %	2,13	Сулфури умумӣ %	1,52
Намнокии намуди таҳлилшаванда, %	0,95	Ҳидроген,%	3,94
Моддаҳои бухоршаванда, %	20,16	Ҳолати сӯзиши баландтарин (Ккал/кг)	6450,40
Карбони пайваст, %	59,13	Ҳолати сӯзиши пасттарин (Ккал/кг)	6101,49
Хокистарнокӣ	19,76	Сифати шлак	5

Ҷадвали 2

Хосиятҳои физикию химиявӣ ва энергиябарандагии ангишти кони «Тошқӯтан (Шӯрхок)»-и Ҷумҳурии Тоҷикистон

Намнокии умумӣ %	2,57	Сулфури умумӣ %	0,88
Намнокии намуди таҳлилшаванда %	1,18	Ҳидроген,%	3,35
Моддаҳои бухоршаванда %	21,58	Ҳолати сӯзиши баландтарин (Ккал/кг)	5038,50
Карбони пайваст %	45,83	Ҳолати сӯзиши пасттарин (Ккал/кг)	4790,99
Хокистарнокӣ, %	31,41	Сифати шлак	4

Хосиятҳои энергиябарандагии ангишт дар асбоби колориметри навъи Changsha kaiuyuan Instruments Co., Ltd (Хунан, Чин) муайян карда шуд. Инчунин, тавассути дастгоҳи анализатор макроэлементҳои асосии он аз қабили карбон, ҳидроген ва сулфур таркибан ва миқдоран бо истифода аз методҳои маълум карда шуд [4-6].

Дар асоси ин натиҷаҳои таҳлили эксперименталӣ муайян карда шуд, намнокӣ ва миқдори моддаҳои зудбухоршавандаи ангишти кони «Ҳакимӣ» нисбат ба ангишти кони « Тошқӯтан (Шӯрхок)» зиёдтар мебошад.

Тавассути натиҷаҳои бадастовардаи илмӣ, ки дар ҷадвалҳои 1 ва 2 баррасӣ гардидааст, ошкор гардид, ки хокистарнокии ангишти «Тошқӯтан (Шӯрхок)» аз ангишти «Ҳакимӣ» то 17,31% камтар мебошад. Ин фарқият аз он шаҳодат медиҳад, ки миқдори пайвастагиҳои ғайриорганикии аз ангишти кони «Ҳакимӣ» камтар мебошад.

Дар рафти иҷрои таҳқиқотҳои эксперименталӣ муайян гардид, ки моддаҳои марбут ба пайвастагиҳои ғайриорганикӣ ҳангоми сӯхтани ангишт бевосита ба оксидҳои худ табдил

меёбанд. Чунин раванд дар аксар ҳолатҳо метавонад гармиро ба худ фурӯ барад ва боиси коҳиши гармии сӯзиши ангишт гардад.

Ҳамин тариқ тавассути истифодаи тариқаҳои таҳлили физикию - химиявӣ ва методҳои технологияи моддаҳои органикӣ компонентҳои асосӣ ва хосиятҳои энергиябарандагии ангиштҳои таҳқиқшаванда омӯхта шуд. Дар асоси ин натиҷаҳо муайян гардид, ки ангишти кони “Тошқӯтан (Шӯрхок)” ба гурӯҳҳои ангишти миёнасифат ва ангишти кони “Ҳакимӣ” бошад ба гурӯҳи ангишти пастсифат дохил мешавад. Аз ҳамин лиҳоз истифодашавии ин захираҳои ангишти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун энергиябаранда дар оянда метавонад ба вазъи экологии маҳал таъсири манфии худро расонад.

Адабиёт

1. Иброгимов Д.Э. / Арзёбӣи экологии истифодашавии кони ангишти “Ҳакимӣ”-и Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун сӯзишвории сахт Иброгимов Д.Э., Насриддинова П.М. // Паёми Политехникӣ. Бахши: “Тадқиқотҳои муҳандисӣ” 2021 № 3 (55)
2. Иброгимов Д.Э. / Аҳамияти ангишти конҳои “Ҳакимӣ”ва “Шӯрхок”(Тошқӯтан) дар самтҳои мухталифи истеҳсолоти химиявӣ Иброгимов Д.Э., Ҳакимов А., Насриддинова П.М. // Маводи конференсияи илмию амалии ҷумҳуриявӣ бахшида ба Соли рушди сайёҳӣ ва ҳунарҳои мардумӣ дар мавзӯи “Баланд бардоштани рақобатпазирии истеҳсолоти ватанӣ, амнияти озуқаворӣ, содироту воридотивазкунӣ ва татбиқи технологияҳои иннаватсионӣ” ба ифтихори 70-солагии узви вобастаи АИ ҶТ Каттаев А.Ҳ. Исфара-2018.
3. Насриддинова П.М. Нишондиҳандаҳои физикӣ – химиявӣ ва хосияти энергиябарандагии захираҳои ангишти “Ҳакимӣ” ва “Тошқутан” – Ҷумҳурии Тоҷикистон / Насриддинова П.М. // Илм ва инноватсия Донишгоҳи миллии Тоҷикистон Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ 2022. №1. С.198-203
4. Физико-химические методы анализа Текст. / под ред. В. Б. Алесковского, К. Б. Янцемирского. JL: Химия, 1971. - 182 с.
5. Агроскин, А. А. Химия и технология угля Текст. / А. А. Агроскин. М.: Гостехиздат, 1969. — 166 с.
6. Абрамсон, И. Г. Глобальные экологические проблемы тепловой электроэнергетики Текст. / И. Г. Абрамсон, JL Г. Бернштейн // Экология и промышленность России. — 2005. — № 7. С. 29 — 31.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Иброҳимзода Дилшод Эмом – д.и.х.,профессори кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту гази Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо, 10. Телефон: (+992) 900-99-72-42 E-mail: nasredinova87_87 @mail.ru.

Эмомов Бахром Файзулоевич – унвонҷӯи Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ.**Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, проспект Рудаки, 139. Телефон: (+992) 918-84-60-70. E-mail: Poshokulzoda91 @mail.ru

ХОСИЯТҲОИ ФИЗИКИЮ ХИМИЯВӢ ВА ТЕХНОЛОГИЯИ ҲОСИЛ НАМУДАНИ БИОДИЗЕЛ ДАР АСОСИ РАВҒАНИ AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)

[1]Иброҳимзода Д.Э., [1]Маҳмудова Т.М., [1]Иброгимов И.Э., [2]Шоева Д.Х.
[1]Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ
[2]Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар мақолаи мазкур маълумот оиди ҷанбаҳои физикию- химиявӣ ва техникии биодизеле, ки дар асоси равғани лотини ҳосил гардидааст, пешниҳод гардидааст. Тавассути истифодаи методи атсидолиз, алкоголез ва усули синтези омехта биодизел ҳосил карда шудааст. Нишондиҳандаҳои физикию химиявии биодизели ҳосил кардашуда дар мувофиқа бо стандарти «DIN EN - 14214» муайян гардидааст. Дар асоси натиҷаҳои таҳлил муайян шудааст, ки истифодаи ин биодизел ҳам чун сӯзишвории муҳарикӣ ба мавқеи ҷуғрофии Ҷумҳурии Тоҷикистон мувофиқ аст.

Калидвожаҳо: *равғани AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS), биодизел, стандарти «DIN EN - 14214», нишондиҳандаҳои физикию - химиявӣ, нишондиҳандаҳои техникӣ, сӯзишвории муҳарикӣ.*

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОДИЗЕЛЯ НА ОСНОВЕ МАСЛА AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)

[1]Иброҳимзода Д.Э., [1]Маҳмудова Т.М., [1]Иброгимов И.Э., [2]Шоева Д.Х.
[1]Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ
[2] Таджикский национальный университет

В данной статье представлены результаты физико-химических и технических аспектов биодизеля полученного на основе масла AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS) (AVB). С применением метода алкоголиза, ацидолиза и смешанного способа получен биодизель. Физико-химические показатели биодизеля определены в соответствии по стандарту «DIN EN - 14214» . На основе полученных результатов определно, что оно соответсвует к моторным топливам согласно географическому рельефу Республики Таджикистан.

Ключевые слова: *масло AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS), биодизель, стандарт «DIN EN - 14214», физико-химические показатели, технические показатели, моторные топлива.*

Тоҷикистон дар Осиёи Маркази яке аз минтақаҳое ба ҳисоб меравад, ки мавқеи ҷуғрофӣ ва табиати ғайримуқаррарӣ дорад. Тадқиқотҳои оморӣ нишон дод, ки роҳҳои автомобилгарди Ҷумҳурии Тоҷикистон аз сатҳи баҳр 650 то 4900 метр баландӣ доранд. Аз ҳамин сабаб дар табиати Тоҷикистон чор фасли солро дар як муддат мушоҳида намудан мумкин аст.

Тадқиқотҳои муҳаққиқони соҳаи нақлиёт нишон дод, ки яке аз проблемаҳои муҳим дар ин ҷода мувофиқат накардани сарфи маводҳо ҳангоми сӯзиши сӯзишвориҳои нафтӣ дар мавриди ҳаракати автомобилҳо дар роҳҳои автомобилгарде, ки зиёда аз сатҳи баҳр аз 1000метр ҷойгир шудаанд, ба ҳисоб меравад. Дар ин ҷода муайян карда шудааст, ки ҳангоми ҳаракати автомобилҳо дар ин мавқеъҳои ҷуғрофӣ тавоноии кори муҳаррикҳо ғайричашмдошт кам гардида, сарфи сӯзишворӣ аз меъёрҳои муқарраргардида то ба 160-180% зиёд мегардад[1]. Ҳар чӣ қадар нақлиёти автомобилӣ аз сатҳи баҳр баландтар ҳаракат намояд, ҳамон қадар сарфи сӯзишвориҳо зиёд мегардад.

Таҳлилҳо дар ин ҷода нишон дод, ки яке аз сабабҳои ба миён омадани ин ҳодисаи ғайримуқаррарӣ ин норасоии оксиген ҳангоми сӯзиши сӯзишвории нақлиёти мебошад. Аз ҳамин сабаб хориҷшавии гази CO ҳангоми ҳаракати нақлиёт дар минтақаҳои баландкӯҳ

(1400-2700 метр аз сатҳи баҳр) аз меъёри муқарраргардида 1,3 то 2,6 маротиба зиёдтар хориҷ мегардад. Муайян карда шудааст, ки дар баробари хориҷ гардидани СО инчунин дигар газҳои гулхонагӣ низ аз меъёр зиёд хориҷ мешавад.

Дар асоси тадқиқотҳо ва дастовардҳои илмӣ маълум карда шуд, ки истифодашавии биосӯзишвориҳо, аз қабили биобензин (биометанол, биоэтанол) ва биодизел (эфири глитсерин бо кислотаи атсетат, эфирҳои кислотаи калонмолекулаи таркиби глитсеридҳои равғанҳо бо спирти метил ё этил) метавонад ин норасоиро бартараф намоянд, зеро ин номгӯи сӯзишвориҳо дар таркиби худ оксигени пайвастро доранд. Ҳангоми сӯзиши ин гурӯҳи сӯзишвориҳо сарфи оксигени ҳаво нисбат ба сӯзиши сӯзишвории дизелии нафти то ба 35% кам мегардад.

Ин афзалиятҳо ба инобат гирифта шуда, солҳои охир истеҳсоли биосӯзишвориҳои моеъ дар шакли саноатӣ ба роҳ монда шудааст. Дар пешрафти ин самти истеҳсолот Амрико ва Аврупо саҳми назарраси худро гузошта истодаанд. Аз ҷониби ин давлатҳо дар ҳамоҳангӣ стандартизатсияи сифати биодизел бо номи «DIN EN - 14214» пешниҳод гардидааст, ки тибқи он ҳама гуна биодизели коркардгардида бояд ба ин стандарт мутобиқат намояд.

Ин афзалиятро ба инобат гирифта бо усули атсидолиз, алкоголез ва усули синтези омехта дар асоси равғани донакмеваи AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS) (AVB) биодизел синтез карда шуд [1,2]. Тавассути истифодаи методҳои химияи органикӣ дар як зумра нишондиҳандаҳои физикию химиявии намунаҳои биодизели коркардгардида дар мувофиқа ба стандарти «DIN EN - 14214» муайян карда шуд, ки натиҷаҳои он дар ҷадвали 1 пешниҳод гардидааст.

Ҷадвали 1

Нишондиҳандаҳои физикию химиявии биодизелҳои синтезшуда ва мувофиқати он ба талаботи «DIN EN - 14214»

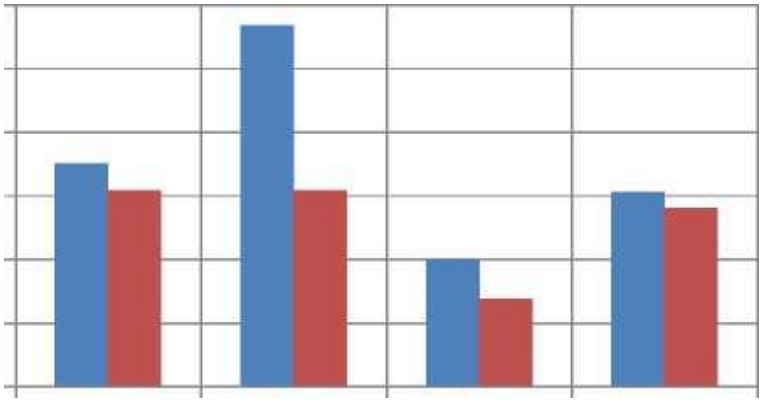
Номгӯйи нишондиҳандаҳои физикию химиявӣ	Нишондиҳандаҳои тибқи талаботи «DIN EN - 14214»	Нишондиҳандаҳои физикию химиявӣ			Сӯзишвории дизели навъи зимистона ГОСТ 305-82
		Биодизели синтезшуда бо усули атсидолиз	Биодизели синтезшуда бо усули алкоголиз	Биодизели синтезшуда бо усули омехта	
адади сетани	на камтар аз 51	48,50	52,57	51,54	на амтар аз 45
Зичӣ $[\rho]^{15}$, г/см^3	0,86-0,90	0,892	0,884	0,890	0,80-0,85
Зичӣ $[\rho]^{20}$, г/см^3	0,72-0,87	0,880	0,876	0,877	0,84-0,86
Часпаки 40^{o}C мм·с$^{-1}$	3,5-4,3	5,9	5,4	5,7	1,8-5,0
Часпаки 20^{o}C мм·с$^{-1}$	4-5	8,6	8,3	8,5	1,8-5,0
Таркиби фраксиони оС – ибтидои мобайни (50%) ва интиҳои (96% - и ҷудошавӣ)	-	275 279 270	272 319 328	274 320 328	280 340 360
Ҳарорати лахтбандӣ ^{o}C	на зиёда аз - 20^{o}C	-27	-20	-24	Аз -10 то - 35
Ҳарорати алангагирӣ ^{o}C	На камтар аз 120^{o}C	185	161	173	на камтар аз 40
Миқдори сулфур мг/кг$^{-1}$	на зиёда аз 10	-	8,25	8,47	на зиёда аз 2000 (0,2%)
Миқдори об мг/кг$^{-1}$	на зиёда аз 500	315	330	323	мавҷуд нест

Тавре ки аз натиҷаҳои бадастовардашуда аён аст, аз рӯйи собитаи сетанӣ, ки он ҳамчун сӯзишвории автомобили эътироф гардидани намунаи сӯзишвориро тавсия менамояд, биодизели бо усули атсидолиз ҳосилкардашуда ба яке аз талаботҳои стандартии «DIN EN - 14214» ҷавобгӯй нест, яъне он адади сетании пастарро дорад. Ин биодизел ба истиснои «адади сетанӣ» дигар ба ҳамаи номгӯи талаботҳои муқарраркардашуда мувофиқат менамояд[3].

Сабаби дар таркиби намунаҳои биодизели бо усули алкоголиз ва бо усули омехта синтезшуда мавҷуд будани сулфур дар он аст, ки ҳангоми экстраксия ва коркард аминокислотаҳои сулфурдор ва сафедаҳое,ки дар молекулаҳояшон сулфур доранд, қисми ҷудо гардида, тавассути реаксияи этерификатсия ба эфирҳои мураккаб табдил меёбанд.

Аз сабаби он ки дар синтез бо усули атсидолиз танҳо глитсерини таркиби глитсеридҳои растанӣ бо кислотаи атсетат ба реаксия дохил мегардад, дар ин намунаи биодизел пайвастагиҳои сулфурдор дида намешавад[4].

Ҳангоми сӯхтани сӯзишвориҳои алтернативӣ (биодизел, биоэтанол) нисбат ба сӯзишвориҳои карбогидрогенӣ (сӯзишвориҳои нафтӣ) оксиген камтар сарф мегардад. Мо низ дар ин ҷода як зумра тадқиқотҳоро гузаронидем. Барои муайян намудани сарфи оксиген дар реаксияи сӯзиш ба сифати моддаҳои таҳқиқшаванда C_8H_{18} (октан), $C_{15}H_{34}$ (пентадекан), C_3H_4O (этанол), $C_{19}H_{38}O_2$ (эфири этилии кислотаҳои стеарин)-ро интихоб намуда, реаксияи сӯзиши онро дар иштироки оксиген тартиб дода, муайян карда шуд, ки ҳангоми сӯхтани 1кг ин моддаҳо чӣ қадар оксиген сарф ва гази CO_2 метавонад хориҷ шавад. Натиҷаҳо дар расми 1 баррасӣ карда шудааст.



Расми 1 - Ҳисоби маводҳо дар реаксияи сӯзиш (сарфи O_2 ва хориҷшави CO_2) – и намунаҳои сӯзишвориҳо дар 1кг

Эзоҳ: A - C_8H_{18}; B - $C_{15}H_{34}$; C - C_3H_4O; D - $C_{19}H_{38}O_2$.

Дар асоси ҳисоби маводҳои реаксия маълум карда шуд, ки ҳар чӣ қадар массаи молекулавии сӯзишвори карбоҳидрогени камтар бошад, ҳамон қадар оксиген камтар сарф мегардад.

Аз натиҷаҳои бадастовардашуда аён аст, ки адади сетонии биодизели бо усули омехта синтезшуда ба стандарти байналмилалии «DIN EN - 14214» мувофиқат менамояд. Ин намунаи биодизел адади сетонии зиёда аз 51 -ро доро мебошад.

Новобаста аз оне ки адади сетонии ду номгӯйи биодизелӣ (биодизел синтезшуда бо усули алкоголиз) ва биодизели синтезшуда бо усули омехта (атсидолиз+алкоголиз) тибқи талаботҳо ҳамчун сӯзишворӣ барои нақлиётҳои муҳаррики дизелидошта мувофиқ аст, дар шароити ҷуғрофии роҳҳои автомобилгарди ҶТ метавонад баъзе норасоиҳоро дошта бошад.

Яке аз чунин норасоиҳо дар он аст, ки биодизелҳои ҳосилкардашуда нисбат бо сӯзишвориҳои дизелии муқаррарӣ (сӯзишвории нафтӣ) гармии сӯзиши нисбатан пастаро дорад, бинобар ин ҳангоми ҳаракати нақлиёт дар минтақаҳои баландкӯҳ ба суръати ҳаракати нақлиёт метавонад таъсири манфӣ расонад.

Ин нуктаро ба инобат гирифта, биодизелҳои синтезкардашударо бо сӯзишвории дизелии муқаррарӣ бо таносубиятҳои 1:1, 1:1,5; 1:3; 1:3,5; 1:4; 1:4,5; 1:5; 1:5,5; 1:6; 1:6,5; 1:7;

1:7,5; 1:8; 1:8,5; 1:9; 1:9,5; ва 1:10 (1 ҳисса биодизел ва 1,5.... 10сӯзишвории дизелии навъи зимистона, ГОСТ 305-82) омехта намуда, тадқиқотҳо дар стендҳои махсуси лабораторӣ ва бо истифода аз нақлиётҳои муҳаррикҳои дизелидошта гузаронида шуд.

Тадқиқотҳо нишон дод, ки дар роҳҳои автомобилгарди Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дар баландии то 1200 метр аз сатҳи баҳр ҷой гирифтаанд, таносубияти 1:4 меъёри стандартии ҳаракатро дар автомобил фароҳам меоварад. Дар роҳҳои автомобилгарди баландиашон зиёда аз 1200 метр аз сатҳи баҳр истифодаи биодизел дар нақлиёти автомобилӣ бо таносубияти 1:5 тавсия дода мешавад.

Барои муайян намудани ҷабҳаҳои экологии биодизелҳои синтезкардашуда он дар муҳаррики лаборатории D – 243 ҳамчун сӯзишворӣ истифодагардида таҳқиқ карда шуд. Натиҷаҳо дар ҷадвали 109 баррасӣ карда шудааст.

Ҷадвали 2

Нишондиҳандаҳои экологии муҳаррики лабораторӣ D – 243 ҳангоми кор бо сӯзишвориҳои дизелӣ ва биодизелӣ

Намунаҳо газҳои хориҷшуда	Намунаҳои сӯзишвориҳои истифодашуда			
	A	B	C	D
n=1400мин$^{-1}$				
Оксиди карбонат (II)	0,21	0,24	0,12	0,17
Карбоҳидрогенҳо	0,0013	0,0014	0,001	0,0012
Дуднокӣ	29,7	31,8	23,1	22,7
n=1600мин$^{-1}$				
Оксиди карбонат (II)	0,42	0,43	0,31	0,29
Карбогидрогенҳо	0,0014	0,0012	0,001	0,001
Дуднокӣ	54,2	56,0	44,0	43,2
n=1800мин$^{-1}$				
Оксиди карбонат (II)	0,52	0,53	0,40	0,39
Карбоҳидрогенҳо	0,0015	0,0016	0,001	0,001
Дуднокӣ	68,1	70,2	56,2	56,0
n=2000мин$^{-1}$				
Оксиди карбонат (II)	0,58	0,58	0,44	0,44
Карбоҳидрогенҳо	0,0016	0,0017	0,001	0,001
Дуднокӣ	73,9	76,3	63,1	62,9
n=2200мин$^{-1}$				
Оксиди карбонат (II)	0,64	0,62	0,46	0,44
Карбоҳидрогенҳо	0,0018	0,002	0,001	0,001
Дуднокӣ	76	79,1	65,4	65,1

Эзоҳ: A – сӯзишвории дизелӣ: B – биодизели синтезшуда бо усули омехта; C – биодизели модификатсиякардашуда (1 ҳиссаи биодизели бо усули омехта синтезшуда +4ҳисса сӯзишвории дизелӣ); D – биодизели модификатсиякардашудаи – 2 (1ҳисса биодизелӣ бо усули алкоголиз синтезшуда + 5ҳисса сӯзишвории дизелӣ).

Ҳамин тариқ, ҳангоми сӯхтани биодизели бо усули омехта синтезкардашуда гази CO_2 нисбат ба сӯзишвории дизелии нафтӣ ва дигар биосӯзишвориҳо камтар хориҷ менамояд.

Таҳлилҳо нишон дод, ки сарфи биодизел нисбат ба сӯзишвории дизелии нафтӣ дар шароити якхелаи кори муҳаррик 27-30% зиёд мебошад. Ин камбудӣ ҳангоми ба биодизел илова намудани сӯзишвории дизелии муқаррарӣ бо таносубияти 1:5 бартараф карда шуд. Ҳангоми модификатсия намудан (илова намудани сӯзишвории дизелии нафтӣ) фарқи сарфи биодизел нисбат ба сӯзишвории дизелии холис дар муҳаррики D – 243 ба 7 – 8% баробар гардида, он ба зиёд гаштани тавоноии муҳаррик мусоидат намуд.

Ҳамин тавр, релеф, иқлим ва мавқеи ҷуғрофии роҳҳои автомобилгарди Ҷумҳурии

Тоҷикистон ба инобат гирифта шуда, навъи нави сӯзишвории биологии биодизел коркард кард шуд, ки он метавонад дар нақлиёти автомобилӣ ҳамчун сӯзишвории баландсифат истифодашаванда бошад.

Адабиёт

1. Эффективные технологии производства биодизеля на основе растительных технических масел/ Иброгимов Д.Э., Маджидов Т.С.,Гулахмадов Х.Ш. Махмудова Т.М // Политехнический Вестник серия: инженерные исследования – Душанбе: Шинос, -2019. -№1(45). – ст.117-121
2. Экологические аспекты преспективы применения альтернативных топлив в транспорном секторе Республики Таджикистан/ Иброгимов Д.Э., Фохаков А.С., Махмудова Т.М.// Вестник Таджикского национального университета (ISSN-2413-452X.)- 2019. №2 ст.86-93
3. Преспективы применения технических растительных масел флоры Таджикистана для отечественного производства/ Иброгимов Д.Э., Маджидов Т.С., Маҳмудова Т.М., Зокирова М.А.// Наука и инновация (ISSN-2312-3648.) -2019. №4 ст.207-211
4. Физико-химические аспекты технологии получения биодизеля на основе масла семян Eruca sativa Mill/Иброгимов Д.Э., Махмудова Т.М., Иброгимов Ф.Д., Ахмад Дж.Н., Абдул М.Р., Некмухаммад Дж.// Вестник Таджикского национального университета (ISSN-2413-452X.) -2019. №3 ст.202-208.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Иброҳимзода Дилшод Эмом - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ доктори илмҳои химия, и.в. профессори кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо 10, e-mail: ibrogimov_75@mail.ru.

Маҳмудова Таҳминаи Муминҷон - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ номзади илмҳои техники, мудири кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо 10, e-mail: Poshokulzoda91 @mail.ru.

Иброгимов Исмоил Эмомович - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ унвонҷуи кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо 10, e-mail: Poshokulzoda91 @mail.ru.

Шоева Дилноз Хотамовна – магистри курси 2 кафедраи биохимияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо 10, e-mail: Poshokulzoda91 @mail.ru.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ АЛЮМИНИЯ А7Е, ЛЕГИРОВАННОГО НИКЕЛЕМ, МЕДЬЮ И ЦИНКОМ, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА NaCl

[1]Ганиев И.Н., [1]Джайлоев Дж.Х., [2]Одиназода Х.О., [3]Мухаббатов Х.К.

[1]ГНУ «Института химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана»

[2]Таджикский технический университет имени М.С. Осими

[3]Институт энергетики Таджикистан

Проводниковые материалы должны обладать высокой электропроводностью и механическими свойствами, сопротивляемостью атмосферной коррозии, поддаваться механической обработке давлением. Как известно проводимость отожжённого

проводникового алюминия составляет приблизительно 62% от проводимости стандартной Ni, Cu и Zn (по объему), но благодаря малому удельному весу алюминий имеет на единицу веса проводимость, вдвое большую, чем Ni, Cu и Zn. Это соотношение указывает об экономической выгодности применения алюминия в качестве материала для проводников.

В работе показано положительное влияние добавок никеля, меди и цинка на изменения электрохимических потенциалов и скорости коррозии алюминиевого проводникового сплава марки А7Е.

Ключевые слава: *алюминий (А7), никель, медь и цинк, проводник, электрохимическая коррозия, среда NaCl, потенциал коррозии, потенциал питтингообразования.*

КОРРОЗИЯИ ЭЛЕКТРОХИМИЯВИИ АЛЮМИНИИ А7Е, БО НИКЕЛ, МИС ВА РУҲ ҶАВҲАРОНИДА ШУДА, ДАР МУҲИТИ ЭЛЕКТРОЛИТИ NaCl

[1]Ғаниев И.Н., [1]Ҷайлоев Ҷ.Х., [2]Одиназода Х.О., [3]Мухаббатов Х.К.
[1]МДИ «Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИ Тоҷикистон”
[2]Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ
[3]Донишгоҳи энергетикии Тоҷикистон

Маводҳои ноқилӣ бояд хосиятҳои баланди ҷараёнгузаронӣ ва хосиятҳои механикӣ дошта бошанд, ба коррозияи атмосферӣ муқовимат нишон дода ва бо коркарди фишори механикӣ тобовар бошанд. Тавре ки маълум аст, гузарониши алюминийи ноқили гармшуда нисбат ба Ni, Cu ва Zn (аз рӯи ҳаҷм) тақрибан 62% -ро ташкил медиҳад, аммо аз сабаби вазни хоси пасти худ, алюминий ду маротиба нисбат ба вазни воҳиди Ni, Cu, ва Zn сабуктар аст. Ин таносуб самаранокии иқтисодии истифодаи алюминийро ҳамчун мавод барои ноқилҳо нишон медиҳад.

Дар ин кор таъсири мусбати иловаҳои никел, мис ва руҳ ба тағйирёбии потенсиалҳои электрохимиявӣ ва суръати коррозияи хӯлаи ноқилҳои алюминийи тамғаи А7Е нишон дода шудааст.

Калидвожаҳо: *алюминий (А7), никел, мис, руҳ, коррозияи электрохимиявӣ, муҳити NaCl, потенсиали коррозия, потенсиалҳои нуқтагӣ.*

Проводниковый алюминий содержит несколько десятых процента примесей (в сумме не более 0,5 мас.%), из которых главными являются железо и кремний. Согласно ГОСТ 31947-2012 для кабельных и токопроводящих изделий применяется алюминий марок А7, А6, А5Е, содержащих соответственно 99.7, 99.6, 99.5% алюминия. Сумма железа и кремния в проводниковом алюминии не должно превышать 0,45%, а всех примесей не более 0,5% [1].

Как известно, на коррозию алюминиевых проводов влияют их химический и фазовый состав, а также дефекты поверхности (закаты, плены и т.п.), происходящие от трещин, образовавшихся на заготовках во время прокатки [1]. Другой разновидности причин коррозии алюминиевых проводов являются дефекты монтажа: порча поверхности проводов вследствие протаскивания по твердому грунту, загрязнение поверхности проводов известью при протаскивании по известковой почве [2-3].

Сплавы алюминия с никелем, медью и цинком получали в шахтной лабораторной печи сопротивления типа СШОЛ при температуре 750-800 ^{0}С путём добавления в расплав алюминия расчётное количество никеля марки Н1Ау, меди марки М995 и цинка марки ЦВО. Состав полученных сплавов, которые содержали 0,01-0,5 мас.% Ni, Cu и Zn контролировалось в Центральной заводской лаборатории ОАО «ТАлКо», также взвешиванием шихты и полученных сплавов. При отклонении веса сплавов более чем на 1-2%отн. синтез сплавов проводился заново. Из полученных таким образом расплавов в металлический кокиль отливались цилиндрические образцы диаметром 10 мм и длиной 140

мм. Торцевая часть образцов служила рабочим электродом для исследования электрохимических свойств. Рабочие электроды перед исследованием зачищались наждаком последовательно переходя от крупнозернистого к мелкозернистому (№2-00). Таким образом, подготовка поверхности электрода заключалось в основном из механической обработки. На последней стадии поверхность электрода очищалась спиртом.

Исследования проводили согласно рекомендациям ГОСТ 9.017-74, в среде водного раствора 3.0%-ного NaCl (заменителе морской воды), с целью определения влияния хлорид-иона на коррозионно-электрохимическое поведение алюминия марки А7Е, микролегированного никелем, медью и цинком.

Рост концентрации легирующего компонента способствует увеличению величины потенциалов свободный коррозия и питтингообразования во всех средах независимо от концентрации хлорид-иона. Установленные зависимости характерны для сплавов алюминия с Ni, Cu и Zn. При переходе от сплавов с никелем к сплавам с медью и цинком потенциал свободной коррозии увеличивается. Потенциал питтингообразования изменяется также при переходе от сплавов с никелем к сплавам с меди и цинком (таблица 1).

Таблица 1

Потенциалы (х.с.э.) свободной коррозии ($-E_{св.кор.}$, В) и питтингообразования ($-E_{п.о.}$, В) сплавов алюминия с Ni, Cu и Zn, в среде электролита NaCl

Среда NaCl, мас.%	Содержание Ni, Cu и Zn в алюминии, мас.%	Сплавы с Ni		Сплавы с Cu		Сплавы Zn	
		$-E_{св.кор.}$	$-E_{п.о.}$	$-E_{св.кор.}$	$-E_{п.о.}$	$-E_{св.кор.}$	$-E_{п.о.}$
0.03	-	0,853	0,596	0,853	0,596	0,853	0,596
	0.01	0,840	0,587	0,833	0,574	0,825	0,563
	0.05	0,832	0,575	0,824	0,560	0,814	0,549
	0.1	0,824	0,562	0,813	0,547	0,801	0,536
	0.5	0,814	0,549	0,802	0,532	0,790	0,521
0.3	-	0,886	0,675	0,886	0,675	0,886	0,675
	0.01	0,870	0,661	0,860	0,648	0,850	0,639
	0.05	0,861	0,650	0,852	0,636	0,842	0,628
	0.1	0,850	0,643	0,841	0,622	0,830	0,613
	0.5	0,843	0,637	0,832	0,610	0,821	0,600
3.0	-	0,916	0,730	0,916	0,730	0,916	0,730
	0.01	0,900	0,718	0,892	0,705	0,881	0,694
	0.05	0,890	0,710	0,880	0,682	0,870	0,672
	0.1	0,881	0,700	0,873	0,664	0,858	0,655
	0.5	0,869	0,693	0,860	0,646	0,847	0,638

Таблица 2

Зависимость плотности тока коррозии и скорости коррозии сплавов алюминия с Ni, Cu и Zn, в среде электролита NaCl

Среда NaCl, мас.%	Содержание Ni, Cu и Zn в алюминии, мас.%	Скорость коррозии					
		Сплавы с Ni		Сплавы с Cu		Сплавы Zn	
		$i_{кор.}\cdot10^2$, А/м^2	К 10^3, г/м$^2\cdot$ч	$i_{кор.}\cdot10^2$, А/м^2	К$\cdot10^3$, г/м$^2\cdot$ч	$i_{кор.}\cdot10^2$, А/м^2	К$\cdot10^3$, г/м$^2\cdot$ч
0.03	-	4,7	15,74	4,7	15,74	4,7	15,74
	0.01	4,5	15,07	4,4	14,74	4,1	13,73
	0.05	4,3	14,40	4,1	13,73	3,9	13,06
	0.1	4,0	13,04	3,9	13,06	3,7	12,39
	0.5	3,8	12,73	3,6	12,06	3,5	11,72
0.3	-	6,5	21,77	6,5	21,77	6,5	21,77

	0.01	6,3	21,10	6,2	20,77	6,1	20,43
	0.05	6,0	20,10	5,9	19,76	5,8	19,43
	0.1	5,7	19,09	5,6	18,76	5,5	18,42
	0.5	5,4	18,09	5,3	17,75	5,2	17,42
3.0	-	8,0	26,80	8,0	26,80	8,0	26,80
	0.01	7,8	26,13	7,6	25,46	7,5	25,12
	0.05	7,5	25,12	7,4	24,79	7,3	24,45
	0.1	7,3	24,45	7,1	23,78	7,2	24,12
	0.5	7,0	23,45	6,9	23,11	6,8	22,78

С ростом концентрации хлорид-иона увеличивается плотность тока коррозии и соответственно, скорость коррозии сплавов алюминия с Ni, Cu и Zn. Данная зависимость характерна для всех сплавов независимо от их состава и особенностей физико-химических свойств легирующего компонента. Для алюминия также характерен рост скорости коррозии с увеличением концентрации хлорид-иона в электролите. Наблюдается уменьшение скорости коррозии при переходе от сплавов с никелем к сплавам с медью и цинком (таблица 2).

Литература

1. Усов В.В., Займовский А.С. Проводниковые, реостатные и контактные материалы. Материалы и сплавы в электротехнике. Том II. -М.: Госэнергоиздат, 1957. 184с.
2. Ганиев И.Н., Джайлоев Дж.Х., Амонов И.Т., Эсанов Н.Р. Влияние щелочноземельных металлов на анодное поведение сплава Al+2.18%Fe, в нейтральной среде // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2017. № 3. С. 40-44.
3. Ганиев И.Н., Холов Ё.Дж., Джайлоев Дж.Х., Файзуллоев У.Н. Анодное поведение алюминиевого проводникового сплава E-AlMgSi (“алдрей”) с кальцием, в среде электролита 0,3%-ного NaCl // Актуальные вопросы естественных наук и технологий: Мат. рес. научно-прак. конф., посвященной двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук – Душанбе: РТСУ, 2020. С. 76-78.

Сведения об авторах:

Ганиев Изатулло Наврузович – академик Национальной академии наук Таджикистана, доктор химических наук, профессор, заведующий лабораторией «Коррозионностойкие материалы» Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана, Адрес: Республика Таджикистан, 734063, г. Душанбе, проспект Айни 299/2, тел.: (+992) 93-572-88-99, E-mail: ganievizatullo48@gmail.com

Джайлоев Джамшед Хусейнович – ст. научный сотрудник Института химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан. Адрес: Республика Таджикистан 734063, г. Душанбе, проспект Айни 299/2, телефон 93-415-71-15, E-mail: husenzod85@mail.ru

Одиназода Хайдар Одина–д.т.н., чл.-корр. НАН Таджикистана, профессор кафедры «Материаловедения, металлургические машины и оборудования» Таджикского технического университета им. М.С. Осими, E-mail: haydar.odinazoda@mail.ru

Мухабатов Хамрохон Курбонович – проректор по экономическим, административным и хозяйственным вопросам, Институт энергетики Таджикистана, тел.: (992) 777-07-65-05; E-mail: m_khamrokhon@mail.ru

САМАРАНОКИИ БАРНОМАҲОИ ЭЛЕКТРОНӢ ДАР НИЗОМИ ИДОРАИ МОЛИЯИ МАҲАЛЛИ

[1]Каримов Б.И., [2]Каримзода Б.И.
[1]Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон
[2] Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар мақола масалаҳои самаранокона истифодабари барномаҳои электрони дар низоми идораи молияи давлатӣ дар асоси маълумотҳои илмию амали мавриди таҳқиқ қарор додашуд.

Муалиф дар натиҷи таҳқиқот идоракуни молияи маҳаллиро мавриди омузиш қарор дода пешниҳод намудааст, ки идоракуни молияи маҳалли тавасути барномаҳои электрони самранокона идора намудан зарур аст.

Калидвожаҳо: *захираҳои иттилооти, ахбор, ҷамъоварӣ, коммуникатсионӣ, таҳлил, автоматикунонии системаҳои иттилоотӣ, каналхои алоқа, телефон, телеграф, телефакс, шабакаҳои локалӣ, шабакаҳои глобалӣ, идоракуни, захираҳои молияви, манбаҳои молияви*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В СИСТЕМЕ МЕСТНОГО ФИНАНСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ

[1]Каримов Б.И., [2]Каримзода Б.И.
[1] Таджикский государственный финансово-экономический университет
[2] Институт энергетики Таджикистан

В статье на основе исследованных научно-практических данных рассмотрены вопросы эффективного использования электронных программ в системе управления государственными финансами.

В результате исследования автор изучил управление местными финансами и высказал предположение о необходимости управления местными финансами через эффективные электронные программы.

Ключевые слова: *информационные системы, новости, сборник, коммуникация, анализ, автоматизация информационных систем, каналы связи, телефон, телеграф, телефакс, локальные сети, глобальные сети управление, финансовые ресурсы*.

Дар давраи гузариш ба иқтисоди бозори талабот ба тайёр намудани мутахассисони дар соҳаи молия ки дорои донишҳои идоракунии технологияҳои гуногуни коркарди ахбори иқтисодӣ меафзояд. Чуноне, ки ба мо маълум аст, ҳоло тараққиёти дилхоҳ соҳаи иқтисодиётро бе таҳлили саривақтии иттилоот тасаввур кардан ғайриимкон аст. Аз ин рӯ, захираҳои иттилоотӣ, ки соҳибихтиёрӣ ва мустақилияти хоҷагии Ҷумҳурии Тоҷикистонро таъмин намуда, тараққиёти иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва мудофиавии онро нишон медиҳанд, инчунин захираҳои дорои аҳамияти давлатианд, ба моликияти давлат мансуб ҳисобида шудаанд. Захираҳои иттилоотии давлатӣ ба феҳристи амволи давлатӣ дохил карда мешаванд ва бояд мавриди ҳисобот ва ҳимоя қарор гиранд.

Марҳилаи ҳозираи инкишофи ҷамъият бо афзудани нақши соҳаи иттилоотӣ, ки маҷмуи иттилоот ва сохтори иттилоотиро дар бар гирифта, ҷамъоварӣ, ташаккул, пахш ва истифодаи иттилоот, инчуниин, низоми танзими муносибатҳои ҷамъиятии дар ин ҳол бавуҷудомадаро амалӣ менамояд, тавсиф карда мешавад. Соҳаи иттилоотӣ омили ташкилкунандаи системаи идоракнии молияивии ҳаёти ҷамъиятӣ мебошад. Вай ба вазъи сиёсӣ, иқтисодӣ, мудофиа ва ғайра, ки амнияти миллии Ҷумҳурии Тоҷикистонро ташкил менамояд, фаъолона таъсир мерасонад, ки дар навбати худ аз таъмини амнияти иттилоотӣ вобастагӣ дорад.

Бояд қайд намуд, ки дар системаи иттилоотӣ додугирифти иттилоот тавассути каналҳои алоқа, телефон, телеграф, телефакс, хатбар, шабакаҳои локалию глобалӣ суръат мегирад. Барои дуруст фаъолият намудан ва эътимоднокии системаи иттилооти таъминоти иттилооти техникӣ, ҳифзи иттилоот пешбинӣ шудаанд, ки барои дахолат намудан ба иттилооте, ки

истифодаашон мувофиқи қонунгузориҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон маҳдуд шудааст, таъмин менамояд.

Марҳилаи нави рушди инсоният, бо пайдоиш ва паҳншавии васеи алоқаманд аст, технологияи иттилоотӣ ба ҳамаи соҳаҳои ҳаёти ҷамъитя тағйироти куллиро рӯи кор овард.

Бо ин мақсад дар ҷумҳурӣ як қатор барномаву консепсияҳо ва ҳуҷатҳои стратегӣ таҳия ва қабул гардидаанд, аз ҷумла "Консепсияи ташаккули ҳукумати электронӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2012-2020 бо мақсади амалисозии Стратегияи давлатии «Технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ барои рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон», ки бо Фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 5 ноябри соли 2003 таҳти №1174 тасдиқ шудааст, Барномаи давлатии рушд ва татбиқи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 3 декабри соли 2004 таҳти №468 тасдиқ шудааст, Консепсияи сиёсати давлатии иттилоотии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки бо Фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2008 №451 тасдиқ шудааст ва Стратегияи ислоҳоти системаи идораи давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки бо Фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 15 марти соли 2006 таҳти №1713 тасдиқ шудааст, таҳия гардидааст " [3. с.125].

Дар ин бора аз тарафи Сарвари давлат қайд гардидааст: "Дар марҳалаи имрӯза бо истифода аз усулҳои «Ҳукумати электронӣ» ҳарчи васеътар ҷорӣ намудани коргузорӣ ва ба сатҳи сифатан нав бардоштани масъулияти хизматчиёни давлатӣ аз ҷумлаи вазифаҳои муҳимтарин ба ҳисоб меравад". Умуман, ҳукумати электронӣ низоме мебошад, ҳамаи мақомоти давлатиро муттаҳид намуда, ба онҳо шароит фароҳам меорад, ки бо истифода аз шабакаи компютерӣ гардиши ҳуҷҷатҳои электронии байниидоравиро таъмин созанд, ба шахсони ҳуқуқӣ ва воқеӣ хизматрасониҳои давлатӣ пешниҳод кунанд ва ё арзу шикоятҳои онҳоро баррасӣ намоянд [1 с.89].

Дар меҳвари ин консепсияи ташаккули ҳукумати электронӣ иттилоот қарор дорад. Самтбахшӣ тариқи иттилоъ яке аз ҳадафҳои марказии он ба ҳисоб меравад ва ба таъмини маълумоту иттилооти электронию виртуалӣ таваҷҷуҳи махсус дода мешавад.

Ҳукумати электронӣ як ҷузъи ҷомеаи иттилоотӣ мебошад, ки ҳоло дар арафаи шаклгирии умумиҷаҳонӣ қарор дорад. Дар шароите, ки интернет ба воситаи муҳими алтернативии пахши иттилоъ зуҳур намудааст, ин масъала аз ҳар ҷиҳат аҳамиятнок менамояд.

Тавре Пешвои миллат, Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар яке аз баромадҳои худ қайд намуда буданд: «Тоҷикистони соҳибистиқлоли мо дар роҳи эъмори ҷомеаи демократӣ, ҳуқуқбунёд ва дунявӣ, рушди иқтисодӣ ва такомули муносибатҳои нави ҷамъиятӣ устуворона қадам мегузорад [6 с 18].

Бинобар ин, автоматикунонии системаи иттилоотии молияи маҳалли низоми лектрони ва самти иқтисодиёти кишвар таъсиргузор мебошад. Мавриди тазаккур аст, ки автоматизатсия ҳамон вақт самараи зарурӣ дода метавонад, ки агар ба он ба таври комплексӣ муносибат карда шавад. Пешрафт ва инкишофи ҷамъият, пеш аз ҳама, ба рушди иқтисодиёти он вобаста аст. Бинобар он, имрӯз маҳз он давлатҳоеро мутараққӣ метавон номид, ки иқтисодиёти онҳо рушт ёфтааст. Дар шароити навин танҳо он соҳаи иқтисодиёт бемайлон инкишоф меёбад, ки агар дар он низоми кор ба пуррагӣ ба уҳдаи компютер супурда шуда бошад.

Дар баробари инкишофи технологияҳои иттилоотӣ имконияти ташкили кори самараноктари сохторҳои давлатӣ, хусусан дар соҳаи хизматрасонӣ ба шаҳрвандон ба вуҷуд омад ва аз ин ҷо вожаи «ҳукумати электронӣ ва низоми идоракуниии молияи маҳалли» мавқеи иҷтимоӣ пайдо кард. Ҳукумати электронӣ бартариҳои ниҳоят зиёд дошта, дар маҷмуъ коргузориҳои муосирро ба миён меорад, ки дар кишвар, аз ҷумла Тоҷикистон Ҳукумат гузаштан ба ин навъ қаринаи замонавии хизматрасониро яке аз ҳадафҳои асосӣ қарор додааст. Ҳукумати электронӣ низоми ягонаест, ки тамоми мақомоти давлатиро муттаҳид карда, ба онҳо шароит фароҳам меорад, то бо истифода аз шабакаи компютерӣ гардиши ҳуҷҷатҳои электронии байниидоравиро таъмин намоянд. Дар асоси он ба шахсони ҳуқуқию воқеӣ хизматрасониҳои давлатиро пешниҳод созанд ё арзу шикоятҳои мардумро баррасӣ кунанд.

Бояд қайд кард, ки ташаккулёбии ҳукумати электронӣ дар низоми идоракуни молияи маҳаллӣ яке аз дастовардҳои муосири инсоният буда, баҳри пешрафт ва самаранок ба роҳ мондани муносибати шаҳрвандон ва мақомоти давлатӣ равона гардидааст. Дар баробари амалишавии ҳукумати электронӣ дастрасии аҳолӣ ба хизматрасониҳои мақомоти давлатӣ рӯ ба беҳбудӣ ниҳода, имкон медиҳад, ки тамоми сохторҳои давлатӣ ва хизматрасонӣ рӯ ба беҳбудӣ ниҳода, барои ҷомеа қулай гардад. Аз ин лиҳоз, мо метавонем гуфт, ки бо ташаккулёбии ҳукумати электронӣ рушдёби молияи маҳалли ҳокимияти давлати ва сатҳи зиндагии мардум хеле боло меравад.

Адабиёт

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи Буҷети давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон» барои солҳои 2021-2022.
2. Фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз соли 2022 таҳти рақами №1716 «Дар бораи тадбирҳои тақвият додани сатҳи ҳифзи иҷтимоии аҳолӣ ва зиёд намудани музди меҳнати ҳадди ақал, маоши амалкунандаи вазифавии кормандони муассисаю ташкилотҳои буҷетӣ, нафақа ва стипендия» - «Ҷумҳурият» 21 июни соли 2022.
3. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон. Душанбе, “Шарқи озод” 26 декабри соли 2022: -13 с.,
4. Каримов Баҳромҷон Исматуллоевич; Паёми молия ва иқтисоди Тоҷикистон ISSN; 2663-0389 №1-(31)-2022 саҳ 217-225. Душанбе, 2022.
5. Омори солонаи Ҷумҳурии Тоҷикистон, Агентии омори давлатии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, - Душанбе: 2021-2022.
6. Омори солонаи вилояти Хатлон -2021с., с-379-380.,
7. Ҳукумати электронӣ - рушди идорасозӣ ё таҳдид ба амнияти кишвар? Дастрасӣ: //www.jumhuriyat.tj/index.php?art_id=11533
8. Барномаи давлатии рушди пахши телевизионӣ рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2010-2015.
9. Консепсияи ташаккули ҳукумати электронӣ дар Тоҷикистон барои солҳои 2012-2020. Дастрасӣ: //www.adlia.tj/base/show_doc.fwx?rgn=115901

Маълумот дар бораи муаллифон:

Каримов Баҳромҷон Исматуллоевич - ассистенти кафедраи менеҷменти Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон. Суроға: ҶТ, ш. Душанбе, н. Сино. Телефон (+992) 904467733.

Каримзода Бахтиёри Исматулло-мутаахассиси камераҳои мушоҳидавӣ ва синфхонаҳои кампютерии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон Телефон (+992) 902449924 почата: bunny_-_90@mail.ru

РАВАНДИ АВТОМАТИКУНОНИИ ИДОРА НАМУДАНИ ҲАЙАТИ КОРМАНДОНИ КОРХОНА БО ИСТИФОДАИ СИСТЕМАИ 1С.ERP (ENTERPRISE RECURS PLAINING- БАНАҚШАГИРИИ ЗАХИРАҲОИ КОРХОНА) ДАР ТАҲИЯ ВА ТАДБИҚ БО БАРНОМАИ 1СКАДР

[1]Сафаров Ё.Ш., [2]Давлатзода А.Н., [2]Сайвалиев М.М., [2]Тупалов Э.Б.

[1]Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

[2]Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар мақолаи мазкур консепсия ва хусусиятҳои фарқкунандаи системаҳои ERP (Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона) баррасӣ карда шудааст.

Модулҳои функсионалӣ ба таври муфассал омӯхта шуда, меъёрҳои арзёбӣ тартиб дода шудаанд, ки онҳоро ба 3 қисм ҷудо намудан мумкин аст.

Қисми якуми модулҳоро мувофиқи стандарти APICS барои системаҳои иттилоотии MRPII, ки 16 гурӯҳи функсияҳоро дар бар мегирад, метавон ҳамчун асосӣ тасниф кард.
Қисми дуюми модулҳо ба ғайр аз модулҳои асосӣ, модулҳои функсионалӣ илова мекунанд: идоракунии лоиҳаҳо ва барномаҳо, идоракунии харочот, идоракунии молиявӣ, идоракунии кадрҳо, пешгӯӣ.

Қисми сеюм, мувофиқи талаботи муосири системаҳои ERP, зарурати функсионалӣ талаб мекунад: Идоракунӣ ва оптимизатсияи занҷирҳои таъминот, дастгирии MS Office, CRM (customer relationship management-идоракунии муносибатҳои муштариён), ва OLAP (operational analytical processing -коркарди таҳлилии амалиётӣ), технологияҳои абрӣ ва истифодаи мобилӣ, идоракунии ҳуҷҷатҳои электронӣ. Модулҳои функсионалӣ ба таври муфассал омӯхта шуда, меъёрҳои арзёбӣ тартиб дода шудаанд. Дар рафти кор маълум гардид, ки истифодабарандагони маъмултарини системаҳои 1С.ERP се соҳа мебошанд: саноати молиявӣ, саноати чакана ва сектори давлатӣ. Мутобиқати платформаҳои барнома ба талаботи ширкатҳои як соҳаи муайян инъикос ёфтааст.

Калидвожаҳо: *ERP-система, автоматикунонӣ, воҳидҳои сохторӣ, ҳайати кадрӣ, баҳисобгирии кадрҳо, корманди кадрҳо, идораи корхона, архитектура, модулҳои функсионалӣ, платформаҳо.*

ПРОЦЕСС АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ КОМПАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ 1С.ERP (РЕСУРСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ) ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ ПРОГРАММЫ 1СКАДР

[1]Сафаров Ё.Ш., [2]Давлатзода А.Н., [2]Сайвалиев М.М. [2]Тупалов Э.Б.

[1] Таджикиский национальный университет
[2]Институт энергетики Таджикистана

В данной статье рассматриваются понятие и отличительные особенности систем ERP (Enterprise Resource Planning). Подробно изучены функциональные модули и разработаны критерии оценки, которые можно разделить на 3 части.

Первую часть модулей можно отнести к базовым по стандарту APICS для информационных систем MRPII, включающему 16 групп функций.

Вторая часть модулей, помимо основных модулей, добавляет функциональные модули: управление проектами и программами, управление затратами, управление финансами, управление персоналом, прогнозирование.

Третья часть, согласно современным требованиям ERP-систем, требует функциональных требований: Управление и оптимизация цепочек поставок, поддержка MS Office, CRM (управление взаимоотношениями с клиентами) и OLAP (оперативно-аналитическая обработка), облачные технологии и мобильное использование, электронное управление документооборотом. Подробно изучаются функциональные модули и разрабатываются критерии оценки. В ходе работы выяснилось, что наиболее распространенными пользователями систем 1С.ERP являются три сектора: финансовый сектор, розничная торговля и государственный сектор. Совместимость платформ приложений отражается в требованиях компаний определенной отрасли.

Ключевые слова: *ERP-система, автоматизация, структурные подразделения, персонал, кадровый учет, кадровик, управление предприятием, архитектура, функциональные модули, платформы.*

Истифодаи системаҳои ERP (Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона) дар ҳалли автоматикунонӣ ва суръатбахшии тамоми равандҳои истеҳсолӣ, дар

натиҷа афзоиши фоида дар корхона мебошад. Чунин система тамоми ҷанбаҳои фаъолияти ширкатро дар бар мегирад - он идоракунии захираҳо, баҳисобгирӣ, банақшагирӣ, назорат ва таҳлили тамоми равандҳои кори коргоҳ мебошад. Он ҳама маълумоти корпоративиро дар бар мегирад: истеҳсолӣ, захираҳо, кадрҳо, молиявӣ ва ғайра. Вақте ки он дар доираи системаи ягонаи ҳисоббарорӣ амалӣ карда мешавад, тамоми воҳидҳои истеҳсолӣ муттаҳид мешаванд, кори онҳо бо ҳамдигар ҳамоҳанг карда мешавад.

Модулҳои асосии функсионалии системаҳои ERP **(Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона)** як системаи транзаксионии вақти воқеӣ буда, якпорчагии маълумот ва дурустии иттилооти боэътимод аз саҳеҳӣ ва самаранокии ворид кардани иттилоот ва амалҳо бо объектҳо вобаста аст, бинобар ин, самаранокӣ ба таври интиқодӣ аз кормандоне, ки иттилоотро ба система ворид мекунанд, вобаста аст [1].

Истифодаи системаи ERP **(Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона)** бояд ба татбиқи самараноки стратегияи тиҷорат мусоидат кунад, ки татбиқи он барои банақшагирӣ ва идоракунии самараноки захираҳои корхона пешбинӣ шудааст. Аз ин рӯ, оптимизатсияи кори шӯъбаҳои он бояд риоя карда шавад, яъне ба ҳадди аксар расидан мувофикати байни онҳо ва кам кардани хароҷоти маъмурӣ. Системаи ERP **(Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона)** шаффофияти равандҳои бизнесро зиёд мекунад[2]. Ҳалли мушкилот бо фармоиш ва дарёфти маълумоти дуруст. Коҳиш додани вақти пур кардани ҳуҷҷатҳо ва бартараф кардани хатогиҳои имконпазир. Баланд бардоштани суръати муомилоти ҳуҷҷатҳо байни шӯъбаҳо. Ташкили фазои ягонаи иттилоотӣ байни офис ва филиалҳои дурдаст. Баланд бардоштани эътимоднокӣ ва мувофиқати маълумот. Баланд бардоштани суръати қабули қарорҳо дар ҳама сатҳҳо.

Ҷорӣ намудани системаи ERP **(Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона)** на танҳо насби нармафзор дар ҷойҳои кории кормандон, балки як раванди хеле душвор, аз ҷумла такмили нармафзор ва татбиқи баъзе тадбирҳо оид ба оптимизатсияи фаъолияти асосии корхона мебошад, ки ба беҳтар мувофиқ кардани тиҷорат нигаронида шудааст.

Самаранокии кор дар системаи ERP (Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона) аз қобилияти кормандон дар истифодаи тамоми имконоти аз ҷониби система пешбинишуда вобаста аст. Татбики он ба рафти кор ислоххои ҷиддӣ медарорад. Ва барои фаъолияти бомуваффакият ба ғайр аз доштани системаи автоматиконидашуда, барои истифода бурдани он кадрҳоро омӯзондан лозим аст. Худи раванди таълими барномаи 1СКАДР ба ду марҳила тақсим мешавад:

– омодагӣ – ташкили раванд, муайян намудани ҳадафҳо ва усулҳои гузаронидани дарсҳо;

- таълими бевоситаи барномаи мазкур.

Пеш аз кор кардан дар система кадрҳо бояд омӯзонида шаванд. Дар акси ҳол, эҳтимоли кори нодуруст ва хатогиҳо вуҷуд дорад ва ин талафоти муваққатӣ ва молиявӣ мебошанд. Ва ин маънои бефоида будани ҷорӣ намудани нармафзори гаронбаҳоро дорад.

Стратегияи хуб навишташудаи омодагӣ гарави сари вақт ба истифода додани системаи татбиқшаванда ва нигоҳ доштани он дар раванди кор мебошад. Стратегия дар марҳилаи омодагӣ муайян карда мешавад. Ин якчанд нуктаҳоро дар бар мегирад:

- муайян намудани категорияҳои кормандон – роҳбарони сатҳҳои гуногун, ки ба омӯзиши истифодаи воситаҳои идоракунӣ ниёз доранд; як дастаи лоиҳа, ки барои дастгирии система дар амал ба таҷрибаи техникӣ ниёз дорад; истифодабарандагони ниҳоӣ - кормандоне, ки бо ворид намудани маълумоти ибтидоӣ кор хоҳанд кард;

- муайян намудани ҳадафҳои таълим – омодагӣ ба татбиқи система, навсозии дониш ё такмили маҳорат;

- интихоби шакл ва усулҳои беҳтарини таълим.

Интихоби усулҳои таълим аз хусусиятҳои фаъолияти корхона, шумораи кормандони омӯзонидашуда, ҳадафҳо ва буҷети ҷудошуда вобаста аст. Мушовири лоиҳа метавонад ҳадафҳоро дуруст муайян кунад ва ҷаласаҳоро ба нақша гирад. Муҳим он аст, ки ин аз ҷониби мутахассисони соҳибихтисос, ки қодир ба ташкили дурусти раванд ва пурра додани донишҳои

зарурӣ барои пурра истифода бурдани имкониятҳои системаи ERP (Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона) анҷом дода мешавад.

Системаи ERP (Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона) як системаи муттаҳидшудаи технологияи иттилоотӣ асосёфта барои идоракунии захираҳои дохилӣ ва берунии корхона (дороиҳои назаррас, захираҳои молиявӣ, логистикӣ ва инсонӣ) мебошад [3].

Мо кӯшиш намудем, ки дар мақола як мавзӯи хеле муҳими иқтисодии замони мо - системаҳои автоматии идоракунии корхонаҳо (САИК)- (автоматизированные системы управления предприятием (АСУП) баррасӣ карда шавад. Назорати автоматикунонидашуда вазифаи муҳимтаринест, ки бе он фаъолияти ҳозиразамон ба мақсад мувофиқи ҳар як системаи социалию иқтисодӣ, ташкилию истеҳсолӣ (корхонаҳо, ташкилотҳо, минтақаҳо) тасаввур кардан мумкин нест.

Системаҳои автоматии идоракунии корхонаҳо (САИК)- системаи интеллектуалӣ мебошад, ки барои баланд бардоштани суръат ва сифати ҳалли мунтазами вазифаҳои асосии идоракунӣ ва фаъолияти истеҳсолӣ ва хоҷагии корхона дар асоси оптимизатсияи усулҳои ташкили давраи иттилоотӣ бо истифода аз усулҳои иқтисодӣ-риёзӣ ва технологияи компютерӣ пешбинӣ шудааст; чамъоварии автоматӣ ва коркарди комплексии ахбороти ташкилӣ, истеҳсолӣ ва техникӣ-иқтисодӣ, инчунин автоматикунонии комплексии функцияҳои идоракунӣ дар шароити тағйир ёфтани талаботи бозор ва шумораи маҳдуди коргарони дорои дараҷаи сифатан нави ихтисос мебошад.

Мақсади система осон кардани ҷараёни иттилоот байни ҳамаи воҳидҳои сохторӣ (функсияҳои сохторӣ) дар дохили корхона ва дастгирии иттилоотии иртибот бо дигар корхонаҳо мебошад. Системаи ERP, чун қоида, дар пойгоҳи додаҳои мутамарказ сохта шудааст, фазои ягонаи иттилоотии корхонаро ташкил медиҳад.

Корхонахои саноатӣ ва хоҷагӣ, фирмаҳо, бонҳо, органҳои территориявии системахои мураккаб мебошанд. Онхо вазифаҳои истеҳсолӣ ва идоракуниро ба амал мебароранд. Чунин объектҳои иқтисодӣ дорои сохтори бисёрзинагӣ, инчунин робитаҳои васеи иттилоотии берунӣ ва дохилӣ мебошанд. Барои таъмини кори муътадили системахои мураккаб, ки дар он ресурсҳои гуногуни моддӣ, истеҳсолӣ ва коллективҳои калони одамон ба ҳамдигар таъсир мерасонанд, идоракунӣ хам аз руи элементҳои алоҳида ва ҳам аз рӯи системаҳои умумӣ ба амал бароварда мешавад.

Марҳилаҳои ибтидоии компютеркунонии равандҳои идораи корхона бо таъминоти иттилоотии амалиёти инфиродӣ тавсиф мешуданд. Ҷамъоварии ахборот вазифаи асосии системаи автоматикунонӣ буд, дар ҳоле ки таҳлили маълумоти гирифташуда дастӣ ичро карда мешуд. Чанде пеш корхонаҳо дар ихтиёри худ фақат системаҳои оперативӣ ва ҳисоббарорӣ доштанд, ки барои ҳалли проблемаҳои маҳаллӣ пешбинӣ шуда буданд ва системаҳои мукаммали идоракунии корхонаҳо набуданд.

Доираи системаи автоматикунонии банақшагирӣ ва идоракунии фаъолияти истеҳсолии корхонаҳои миёна ва калон дар саноати автомобилсозӣ, авиатсия, электронӣ, электротехникӣ, кимиё, фармасевтӣ ва хӯрокворӣ, ки консепсияҳои идоракуниро дастгирӣ мекунанд инҳо корхонҳоаи аслӣ, иктишофи тиҷоратӣ, занҷираи таъминотӣ, замимаҳои асосии дастгирӣ ва тиҷорати электронӣ [4].

Одатан, мӯҳлати татбиқи ҳалли ERP (Enterprise recurs plaining- Банақшагирии захираҳои корхона), ки қобилияти молиявӣ, логистикӣ ва идоракунии истеҳсолиро дар бар мегирад, аз 3 моҳ то 1,5 сол ё ҳатто бештар аз он аст. Ин фахмост ва зарур аст, ки фаъолияти ҷориро халалдор накарда, қариб ҳамаи кадрҳои корхонаро ба ин ё он дараҷа омӯзондан, дар ҳамаи шуъбаҳо системаро бо риояи ягон пайдарпаии оптималӣ ҷорӣ кардан, маълумотҳои мавҷударо ба маълумоти нав табдил додан лозим аст ва танҳо пас аз бомуваффақияти амалиёти озмоишӣ оғоз ба кори барнома намудан лозим аст.

Системаи баҳисобгирии бухгалтерӣ ба шумо имкон медихад, ки баҳисобгирии коркунони корхонаҳои ҳаҷмашон гуногун автоматӣ кунонда шавад. Қобилияти пешбурди баҳисобгирии кадрҳо дар як гурӯҳи ширкатҳо бо сохтори мураккаби ҳуқуқӣ амалӣ карда шудааст.

Корманд шахси воқеие мебошад, ки корхона бо ӯ мутобиқи Кодекси меҳнат як шартномаи меҳнатӣ мебандад.

Ду намуди ҳисобдорӣ вуҷуд дорад. Дар як махзани маълумот шумо наметавонед ду режимро барои ширкатҳои гуногун якбора истифода баред. Инҳо усулҳои баҳисобгирии муҳосибӣ мебошанд:

Баҳисобгирии кадрҳоро метавон тавассути мубодилаи маълумот бо барномаи дигари музди меҳнат танзим кард, масалан, "1С: Музди меҳнат ва идоракунии кадрҳо", сабтҳоро дар барномаи 1С: ERP нигоҳ доред, функсия дар бахши кадрҳо мавҷуд аст.

Барои кам кардани таъсири омили инсонӣ ба сифати иттилооте, ки кормандон ва роҳбарият истифода мебаранд, тавсия дода мешавад, ки ҳамаи схемаҳои ҳисобдорӣ бо ҳамдигар дар як базаи маълумот муттаҳид карда шаванд. Барои ин мақсадҳо 1CERP беҳтарин аст. Ин нармафзор, ки аз қисмати 1С мебошад ва фарогирии ҳадди аксар равандҳои идора намудани вақти кориро барои корхонаҳои калон, миёна ва хеле бузурги истеҳсолӣ дорад[5].

Масалан, блоки кадрӣ дар 1С: ERP ба автоматикунонии равандҳои баҳисобгирии ғайристандартӣ дар корхона кӯмак мекунад, вақте ки:

Схемаи мураккаби пардохти музди меҳнат, аз ҷумла мукофотҳои гуногун вуҷуд дорад;

Ҳисоб кардани музди кор бо назардошти фоизи маҳсулот;

Ба шумо барои бекористии кормандон бо зикри сабабҳо қисман пардохт кардан лозим аст;

Барои кормандони муваққатӣ системаи тағйирпазири кадрҳо зарур аст;

Барои сари вакт аз нав тақсим кардани кадрҳо ба соҳаҳои серталаби кор баҳисобгирии ихтисос ва тахассуси кормандон гузаронида мешавад.

1С.ERP дорои тамоми ҷузъҳои зарурӣ барои таъмини кори устувор дар доираи равандҳои мураккаби кадрҳо ва баҳисобгирӣ мебошад. Биёед ҳар яки онҳоро ба таври муфассал баррасӣ кунем.

Кормандон дар 1С.ERP

Ҷадвали штатӣ дар идоракунии баҳисобгирии кадрҳо дар 1С.ERP нақши муҳим мебозад, ки ба шумо имкон медиҳад сохтори зарурии мавқеъро таъсис диҳед ва ҳар як маълумоти муҳимро пурра кунед, аз ҷумла:

Шакли ягонаи Т-3;

Шумораи мавқеъҳо бо қобилияти муайян кардани рақамҳои касрӣ ҳангоми кор бо ставкаҳои қисман;

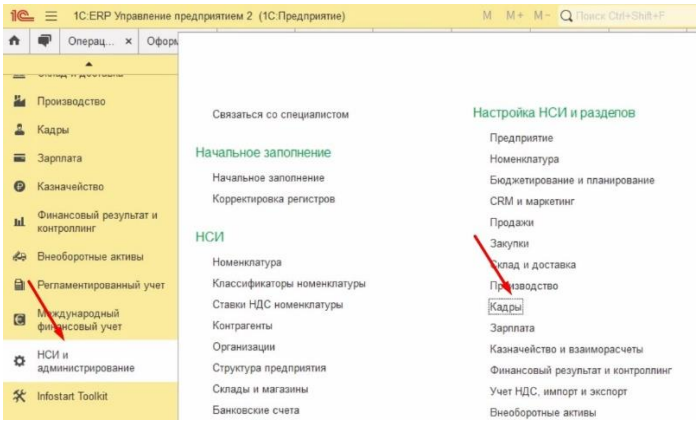
Фонди музди кор барои вазифаи штатӣ, инчунин бастҳои тарифӣ, агар дар корхона истифода шаванд;

коэффициентҳо ва ёрдампулиҳои иловагӣ;

Шумораи идҳо ва давомнокии онҳо;

Ҷадвал барои ҳар як мавқеъ.

Идоракунии баҳисобгирии кадрҳо ба бахш ва маъмурияти - Кадрҳо дохил карда шудааст. Дар он параметрҳои асосӣ ва хусусиятҳои баҳисобгирии кадрҳо низ нишон дода шудаанд.



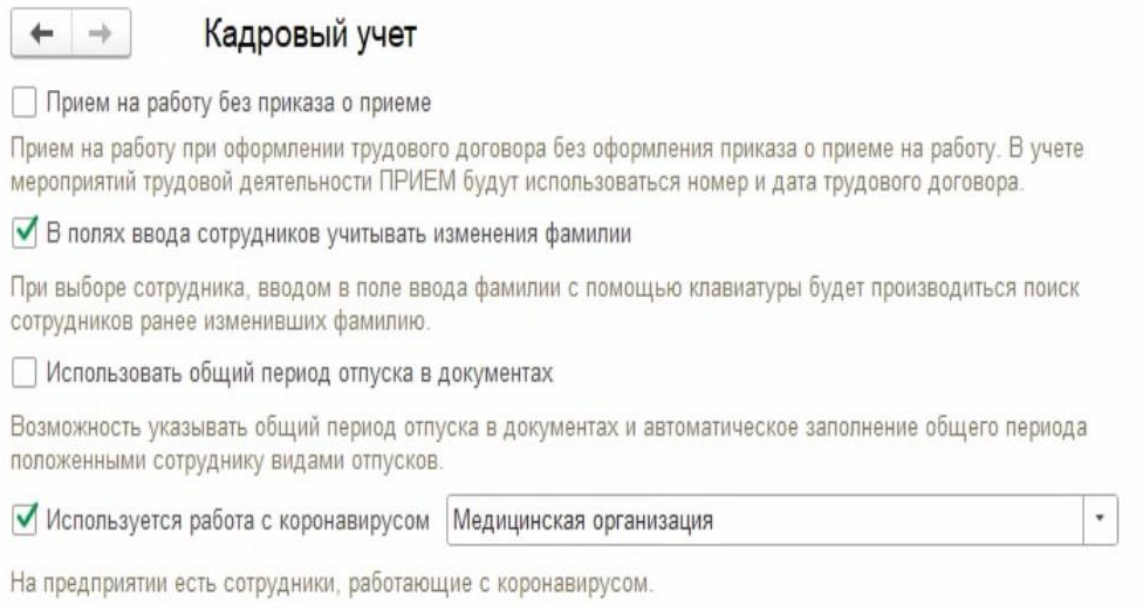
Расми1. Роҳ ба танзимот ва имкон додани сабти кадрҳо дар барнома

Параметрҳои асосӣ:

- мо ба барнома нигоҳ доштани баҳисобгирии кадрҳо ва музди меҳнатро дохил мекунем;

- дар ҳолати зарурӣ, ҳамгироӣ порталро таъсис диҳед;
- назорати ягонагии шумораи кормандони кормандонро таъмин менамояд;
- дар мавридхои зарурӣ мавҷуд будани кори нопурра ва нормаи нопурра нишон дода шавад;
- намоиши рӯйдодҳоро ҳангоми тағир додани музди меҳнат фаъол созед;
- мо тағйирот дар насаб, имтиёзҳо ҳангоми кор ва инъикос дар ҳуҷҷатҳои давраи умумии таътилро ба назар мегирем.

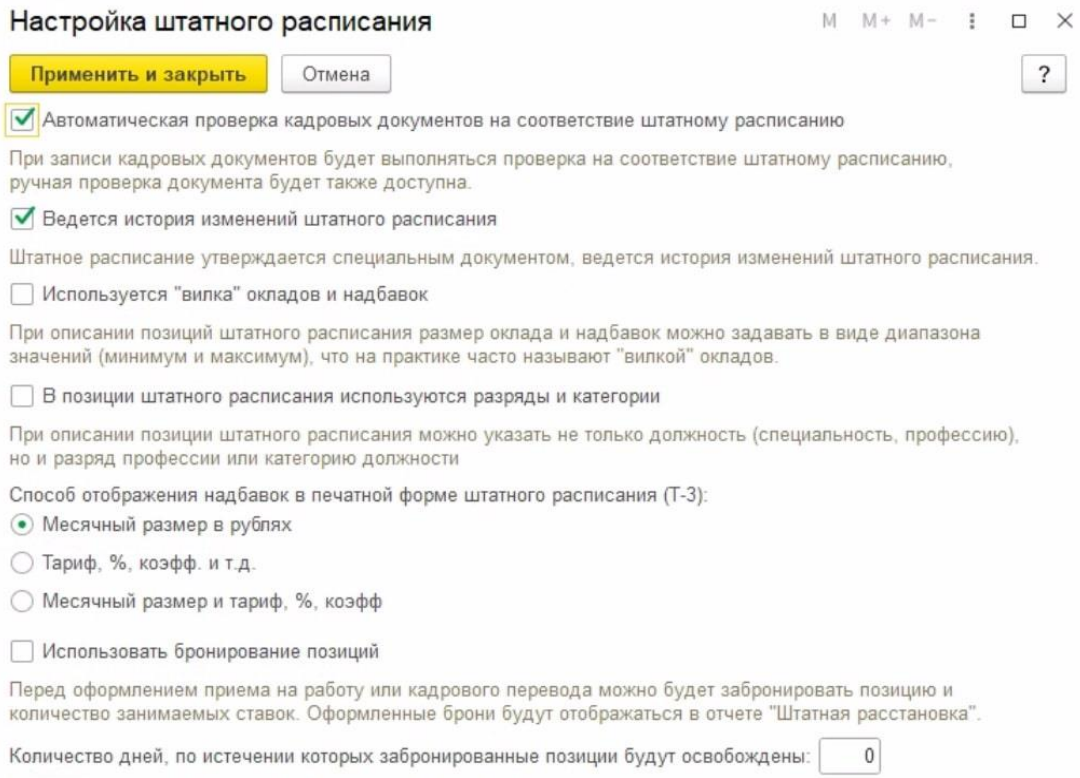
Барои осон кардани кор бо кадрҳои корхона, 1С.ERP қобилияти фаъол кардани таърихи тағирёбии ҷадвалро дорад. Ҳамин тариқ, ҳар як тағйирот дар ҳуҷҷати алоҳида сабт карда мешавад, ки ба шумо имкон медиҳад, ки идоракунии баҳисобгирии кадрҳо ба тартиб дароварда шавад. Дар барнома инчунин механизми тафтиши риояи ҷадвали штатӣ пешбинӣ шудааст, ки ба шумо имкон медиҳад, ки шумораи кормандоне, ки дар корхона кор мекунанд, назорат кунед. Масалан, агар корхона шаш чой дошта бошад ва шуъбаи кадрхо ба кор кабул кардани коргари хафтумро ба нақша гирифта бошад, барнома огоҳ мекунад, ки шумораи кормандон аз шумораи ҷойҳо зиёд аст. Барои осон кардани кори таҳлилӣ дар ҷадвали штатӣ, барнома аллакай маҷмӯи ҳисоботҳоро насб кардааст.



Расми2. Муқаррар намудани параметрҳои асосии баҳисобгирии кадрҳо

Система нигоҳдории ҳайати кадрии ташкилотҳо ва таърихи тағйироти онро дастгирӣ мекунад. Барои тақсимот ва вазифа метавон санаи дохилшавӣ ва хориҷкуниро дар ҷадвали штатӣ нишон дод.

Ҳамаи ин дар як ҷои кор ва маъмурият нишон дода шудааст. Рӯйхати параметрҳо барои интихоб дар расми поён оварда шудааст.



Расми3. Муқаррар намудани параметрҳои баҳисобгирии муҳосибӣ ва кадрҳо

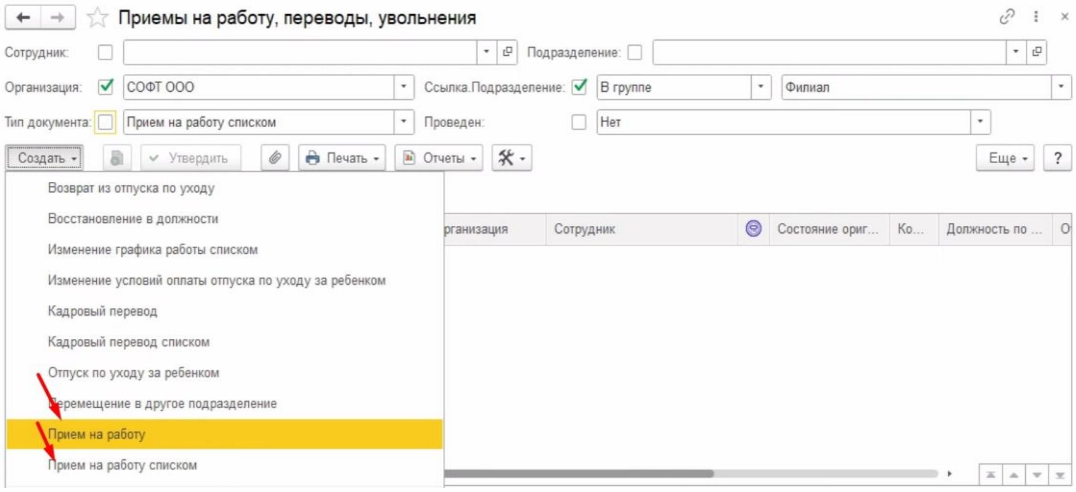
Барнома ба ғайр аз ҳамаи чизҳои дар боло зикршуда имкон дорад, ки вазифаҳои зеринро амалӣ созад:

- нигоҳ доштани сабти ҳарбӣ;
- интиқол додани бақияи рухсатӣ ҳангоми интиқоли корманд;

брон кардани сафарҳои хизматӣ.

Ҳамаи ин дар ҷои кории мо танзим карда шудааст.

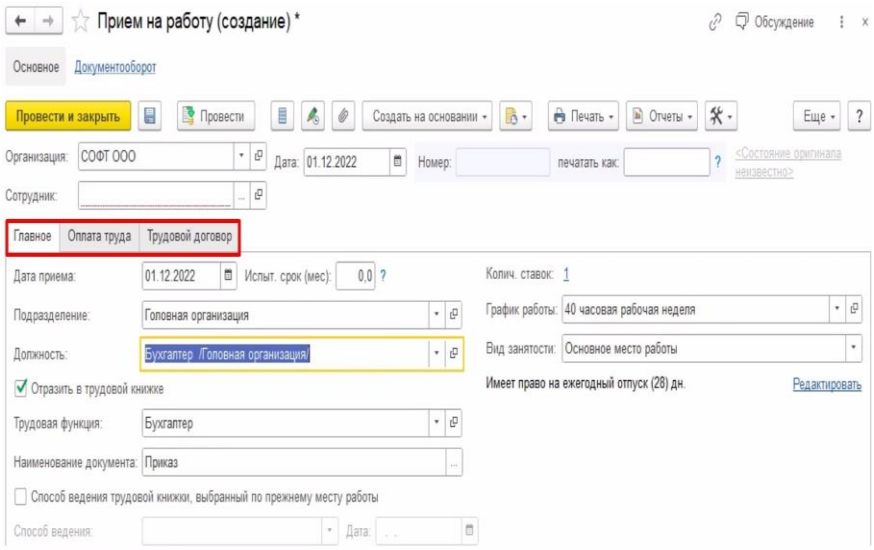
Дар қисмати ба кор қабул намудани корманд, ҳуҷҷат дар бахши Кадрҳо – «**Приемы на работу-Ба кор қабул», «переводы-интиқол», «увольнения-аз кор озод»** карда мешавад. «Создать-Сохтан»-ро клик кунед ва навъи ҳуҷҷатро интихоб кунед. Қабулро ҳам аз ҷониби як корманд ва ҳам аз рӯи рӯйхат анҷом дода метавонад.



Расми 4. Эҷод ё ин ки сохтани ҳуҷҷати қабул ба кор кормандро

Дар ҳуҷҷати меҳнатӣ система бастани шартномаи меҳнатӣ бо корманд, шартҳои ба кор қабул карданро мувофиқи вазифаи ҷадвали штатӣ ба қайд мегирад. Аз ҳуҷҷати сохташуда

шумо метавонед фармоиш оид ба кор дар шакли ягонаи Т-1 ва шартномаи меҳнатиро чоп кунед.



Расми5. Ҳуҷҷати қабули кормандон

Баҳисобгирии вақти корӣ дар 1CERP

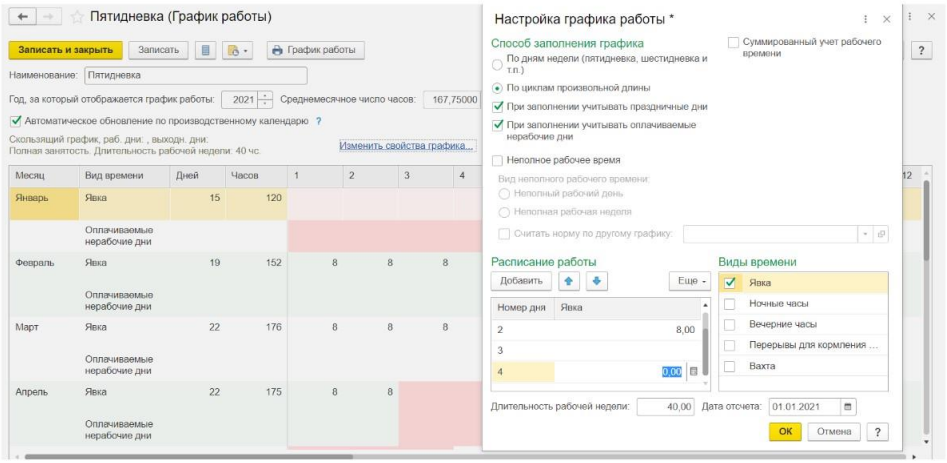
Агар коргарони шумо танхо дар хафтаи панҷ-рузаи мукаррарӣ бе сменаи шабона ва рузҳои кутоҳшудаи кор кор кунанд, пас ҳисоби меҳнат ҷидду ҷаҳди зиёдро талаб намекунад. Аммо агар корхонаи шумо цикли доимии кор дошта бошад, ки дар он коргарон дар рузҳои истироҳат ва ид кор мекунанд ё соатҳои кори номунтазам дошта бошанд, пас бе автоматикунонӣ баҳисобгирии меҳнат осон нест.

Аввалин амали корманди кадрҳо барои оғоз кардани баҳисобгирӣ дар 1CERP ин тартиб додани ҷадвали корӣ мебошад. Ин ҳуҷҷати банақшагирӣ ба шумо имкон медиҳад, ки:

Графики корро тартиб диҳед - панҷ рӯз ё шаш рӯз…ё даврaҳои давомнокии дигар (ду/ду, се/се ва ғайра);

Рӯзҳои ид ва рӯзҳои кории музднокро муайян кунед;

Як рӯз ё ҳафтаи нопурраро таъин кунед.



Расми 6. Ҷадвали кории кормандон

Имрӯз идоракунии корхона бидуни компютер ғайриимкон аст. Компютерҳо ба чунин соҳаҳои идоракунӣ, аз қабили ҳисобдорӣ, идоракунии анборҳо, ассортимент ва харидҳо муддати тӯлонӣ ва қатъӣ ворид шудаанд. Бо вуҷуди ин, тиҷорати муосир истифодаи васеътари технологияҳои иттилоотиро дар идоракунии корхона талаб мекунад. Қобилият ва рушди

технологияҳои иттилоотӣ бо он шарҳ дода мешавад, ки тиҷорати муосир ба хатогиҳои идоракунӣ хеле ҳассос аст. Интуитсия, таҷрибаи шахсии роҳбар ва ҳаҷми сармоя аллакай барои аввалин шудан кофӣ нест.

Барои қабули ҳама гуна қарори салоҳиятноки идоракунӣ дар шароити номуайянӣ ва таваккал зарур аст, ки ҷанбаҳои гуногуни фаъолияти молиявию хоҷагидорӣ, хоҳ тиҷорат, хоҳ истеҳсолот ва хоҳ пешниҳоди ҳамагуна хизматрасонӣ бошад, доимо назорат карда шавад. Аз ин рӯ, муносибати муосир ба идоракунӣ раванди корхонаҳо дар кишвари мо технологияҳои иттилоотиро дар бар мегирад. Ва чӣ қадаре ки корхона калон бошад, он чи гуна идора карда мешавад бояд ҳамон қадар ҷиддӣ бошад. Онҳо як зарурати ҳаётан муҳим мебошанд - танҳо онҳое, ки беҳтар муҷаҳҳаз шудаанд ва самараноктар ташкил карда шудаанд, метавонанд дар рақобати шадид ғолиб шаванд.

Адабиёт

1. Архипов, А.В. Интегрированные информационные системы управления предприятием/ А.В Архипов, Д.А Иванов // Компас промышленной реструктуризации. — 2004. —№5.
2. Информационная безопасность ERP-систем http://citforum.ru/gazeta/49/
3. Обзор современного рынка ERP-систем http://www.sfxtula.ru/news/infoblog/8191/
4. Методологии внедрения ИС ERP-вендоров http://www.r-pc.ru/resheniya/metodologii-vnedreniya-vendorov-oracle-microsoft-sap-i-dr.html
5. Сравнение ERP-систем http://integral-russia.ru/2016/08/30/ekspresssravnenie-razlichnyh-erp-sistem/
6. Техническая документация продукта 1С: ERP http://v8.1c.ru/erp/
7. Техническая документация продукта 1С http://1c.ru/rus/firm1c/firm1c.htm
8. ERP-системы планирования ресурсов предприятия http://iteranet.ru/sys/konsalting/sis/erp/
9. https://www.1cbit.ru/blog/upravlenie-personalom-i-raschet-zarabotnoy-platy-v-1c-erp/
10. IT-технологии в государственном секторе http://www.forbes.ru/node/77922

Маълумот дар бораи муаллифон:

Сафаров Ёрали Шералиевич – унвонҷӯйи кафедраи информатикаи факултети механика ва математикаи Донигоҳи миллии Тоҷикистон. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 93 588 88 66. E-mail: yorjon@mail.ru.

Давлатзода Абуфазл Нусратулло – сардори маркази бақайдгирӣ, тестӣ ва машварати Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Суроға: 735162, ноҳияи Кӯшониёни вилояти Хатлон кучаи н. Хусрав -73, Телефон: (+992) 93 5444451. E-mail: davlatzoda.88@mail.ru

Сайвалиев Маъруф Музафарович - саромӯзгори кафедраи Таъминоти барқ ва бехатари электрикии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон. Суроға: 735162, ноҳияи Кӯшониёни вилояти Хатлон кучаи н. Хусрав -73, Телефон: (+992) 901813006. E-mail: saivaliev90@mail.ru

РОЛЬ НАЛОГА С ДОХОДОВ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Муминзода Н.
Бохтарского государственного университета им. Носири Хусрава

Автором подчеркивается факт о том, что в нынешних экономических условиях, вызванных политико- экономическими катаклизмами на мировой арене отдельные

социальные слои населения особенным образом стали нуждаться в социальной справедливости.
Имеется в виду тот факт, что в связи с современными экономическими изменениями потребительская корзина, в частности, основные продукты питания для определенной части населения стали труднодоступными.

Очевидным является тот факт, что в первостепенные планы любого государства входит достижение высокого уровня жизни населения и снижение безработицы и бедности и доступности основных продуктов питания. И каждое правительство каждой страны добивается таких результатов по- своему, используя разные методы. В общем потребительская корзина, его составляющее и доступность считается основным показателем, отражающим качество жизни населения и социально- экономическое состояние страны.

Ключевые слова: *налог, экономика, социальна защита, уровень жизни, распределение.*

НАҚШИ АНДОЗ АЗ ДАРОМАД ДАР ТАЪМИНИ ҲИФЗИ ИҶТИМОӢ

Муминзода Н.
Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Муаллиф дар мақолаи худ таъкид мекунад, ки дар шароити кунунии иқтисодӣ, ки дар натиҷаи фалокатҳои сиёсию иқтисодии арсаи ҷаҳон ба амал омадааст, табақаҳои алоҳидаи иҷтимоии аҳолӣ ба таври хос ба адолати иҷтимоӣ эҳтиёҷ пайдо карданд. Ин ба он ишора мекунад, ки дар робита ба тағйироти муосири иқтисодӣ дастрасии сабади истеъмолӣ, бахусус, маводи асосии ғизоӣ барои як қисми муайяни аҳолӣ мушкил шудааст.

Маълум аст, ки нақшаҳои аввалиндараҷаи ҳар давлат ноил шудан ба сатҳи баланди зиндагонии аҳолӣ ва паст кардани сатҳи бекориву камбизоатӣ ва дастрасӣ бо маводи асосии озуқаро дар бар мегирад ва хар як хукумати хар як мамлакат ба таври худ бо истифода аз усулхои гуногун ба чунин натичаҳо ноил мегарданд. Дар маҷмӯъ сабади истеъмолӣ, ҷузъҳои он ва мавҷудияти он нишондиҳандаи асосие ҳисобида мешавад, ки сифати зиндагии аҳолӣ ва вазъи иҷтимоию иқтисодии кишварро инъикос мекунад.

Калидвожаҳо*: андоз, иқтисод, ҳифзи иҷтимоӣ, сатҳи зиндагӣ, тақсимот.*

В странах с развитой экономикой НДФЛ в основном используется как регулятор распределения доходов и общественных процессов и основной инструмент государственной политики, направленной на социальное урегулирование. В отличие от нашей страны, в большинстве странах с развитой экономикой доходы от НДФЛ составляет около 70%.

В современном Таджикистане доходы бюджета от НДФЛ являются стабильными, однако социальный потенциал подоходного налога используется далеко не в полном объеме. В основном это касается его распределительной функции.

Де факто, базовые постулаты налогообложения ссылаются на принцип справедливости налогообложения. В своих трудах западный ученый экономист А. Смит привел неопровержимый факт о том, что «налоги должны уплачиваться в соответствии со способностями и силами подданных», что несомненно доказывает еще раз о важности имения места справедливости налогообложения.

Опыт развитых стран показывает, что использование принципа справедливости налогообложения как инструмент урегулирования социальных процессов приводит к эффективным социально- экономическим результатам. Такой принцип создает возможность для каждого гражданина удовлетворить основные потребности за счет тех средств, которые были отложены в государственном бюджете за счет справедливого налогообложения. Так же, общепризнанным и общепринятым условием достижения справедливого налогообложения доходов физических лиц считается установление величины НДФЛ исходя из платежеспособностей налогоплательщика.

Чрезмерное повышение, а также резкое введение новых налоговых ставок может привести к отрицательному экономическому резонансу и вызвать стимуляцию теневой экономики. По этому поводу в своих исследованиях в области экономики выразился ученый экономист Лаффер А. По его мнению, оптимальным размером налоговой ставки является 20-25%, а большая налоговая ставка может привести к тому, что бюджет будет не расти а наоборот сокращаться. По нашему мнению, в таком случае можно использовать обширный диапазон экономического инструментария с целью регулирования уклонений от уплаты НДФЛ. Как показал опыт развитых стран, несомненно существует возможность введения прогрессивной шкалы налогообложения НДФЛ, и более того определить такую шкалу до 50%го уровня.

Опыт Российской Федерации по введению прогрессивной шкалы НДФЛ показал, что не продуманная политика НДФЛ может вызвать отрицательный эффект и привести к стимулированию роста теневой экономики. В РФ введение и использование прогрессивной шкалы по НДФЛ отрицательно отразились на экономике, что спровоцировало отмену такой политики властями и возвращение к пропорциональным ставкам. Такой шаг властями был принят с целью снижения темпов роста теневой экономики и дальнейшая разработка более оптимальных методов исчисления НДФЛ не рассматривалась. В нашем же случае, существует необходимость разработки оптимальной политики НДФЛ исходя из опыта как стран с положительным эффектом, так и отрицательным, но с учетом своего менталитета. Здесь имеется ввиду постепенное введение прогрессивной шкалы и целью постепенности является то, чтобы население начало привыкать к новому методу исчисления НДФЛ. По нашему мнению необходимо начинать введение такой политики с секторов, которые не имеют возможности скрытия доходов и не уплаты подоходного налога, а именно с бюджетных секторов.

Республика Таджикистан до сих пор такого опыта не имеет. Естественно резонанс имеет место и скрытие занятой частью населения своих доходов неизбежно, однако при постепенном введении и при обширном и всестороннем использовании экономических инструментов можно добиться налоговой справедливости.

По результатам исследований международного валютного фонда можно сделать выводы о том, что использование пропорциональной шкалы налогообложения является не целесообразным. Такой вывод, считаем, правильным так как ранее было выявлено, что за последнюю пятилетку доля НДФЛ от общих налоговых поступлений составила лишь 11% в среднем показателе.

Используемая ныне налоговая ставка в Республике Таджикистан в исчислении и взымании подоходного налога рассматривается как фактор несправедливости, что может привести к социальному недовольству.

Классическая налоговая теория доказывает, что в качестве эффективного инструмента целесообразным считается использование прогрессивной шкалы налогообложения в соответствии с размерами доходов занятой части населения способствуя, тем самым сбалансированность возможностей по удовлетворению основных потебностей уязвимой части населения.

Не смотря на разного рода риски, которые могут быть вызваны переходом на прогрессивную шкалу налогообложения, считаем целесообразным реформирование налоговой системы в контексте НДФЛ.

Для достижения поставленных задач, касающихся НДФЛ а в последствии выравнивание социального уровня, необходимо использовать весь потенциал НДФЛ, используя при этом все элементы налоговой системы, особенно фискальную часть, самым эффективным образом.

Комплексная реформы НДФЛ подразумевает не только переход к новому методу исчисления подоходного налога, но и новую практику налогового администрирования и контроля. По нашему мнению существует необходимость совершенствования налоговых исчислений, которые подразумивали бы потребности социума. На ряду с этим, реализации данной реформы можно добится без особых государственных затрат. Однако нельзя забывать

о том, что в стране нет опыта по взымании НДФЛ по прогрессивной шкале и учитывая этот факт необходимо разработать и реализовать реформу и контроль таким образом, что бы она представляла собой мотивационный характер для налогоплательщика.

В налоговой системе Республики Таджикистан основным принципом НДФЛ является равенство налогоплательщиков вне зависимости от получаемых доходов и не зависимо от размера доходов и с каждого имеющего доход исчисляется 12% подоходного налога. Однако современная налоговая система не учитывает социальное равенство. Как было уже указано выше на рынке труда существуют физические лица, имеющие как доходы свыше 5 тыс. сомони, так и 500 сомони в месяц и попадающие под последний разряд в плане доходов считаются более уязвимыми в социально- экономическом плане. Внесенные в налоговый кодекс изменения с 1- го января 2022 года не обеспечивает социальную справедливость потому , что не зависимо от размера доходов в качестве необлагаемой суммы выступает два показателя. (показатель для расчетов на 2022 год 64 сомони). Из этого следует, что работник с доходом 500 сомони и работник с доходом 5 тыс. сомони имеют одинаковые «налоговые права» и по отношению к ним используется один и тот же метод при высчитывании подоходного налога. Однако сумма в 128 (два показателя для расчетов) для каждого из перечисленных работников имеет разное значение. Очевидным является тот факт, что экономическая доступность потребительской корзины для работников с разными размерами доходов несет определенный характер и для работника с 500 и 5 тыс. доходами не облагаемый порог составляет 15,36 сомони (в зависимости от ежегодных изменений показателя для расчетов эта сумма изменяется). Если рассматривать изменения в налоговом кодексе в частности НДФЛ, то в плане необлагаемого минимума социальная справедливость не соблюдена и вовсе. По нашему мнению данный подход к необлагаемому минимуму не является эффективным как в плане обеспечения социальной справедливости, так и в плане пополнения государственного бюджета, считаем данный метод скорее попадает под категорию «налоговый вычет» но не облагаемый минимум. В таком случае еще раз можно подчеркнуть то, что налоговым законодательством социальная справедливость проигнорирована. Налоговый вычет, тем более в таких незначительных размерах не может считаться необлагаемым минимумом потому что его величина для отдельных слоев населения не может быть экономическим балластом и отражать прожиточный минимум. В развитых странах сумма, необлагаемая подоходным налогом не только равна прожиточному минимуму, но и в большинстве случаем превышает его данного рода подходы к НДФЛ ещё более с адаптированы под семьи, что ещё раз доказывает о существовании социальной справедливости, тем более по отношению к семьям, которые имеют и воспитывают детей. Именно в таких налоговых условиях население чувствует государственную поддержку и де-факто имеет реальный финансовый балласт, что обеспечивает социальную справедливость.

В налоговой системе Республики Таджикистан такого рода экономические рычаги отсутствуют, что ещё раз подтверждает, что социальная справедливость налоговой системой не предусмотрена и целесообразным считаем подходить к налоговым реформам более продуманно, учитывая все аспекты социально- экономического состояния населения, более того необходимо дополнительно разрабатывать налоговую систему в плане НДФЛ для семьей в которых чаще всего имеется всего один работник.

Существует мнение ряда ученых, что уровень экономического роста любой страны отражает уровень социальной справедливости. Достаточно обратить внимание на тот факт, что уровень жизни населения в странах с наиболее развитой экономикой намного выше. Это ещё раз подтверждает, что многие элементы экономики в этих странах функционируют должным образом, в том числе и налоговые.

Опыт развитых стран показывает, насколько экономически значимым является целесообразное использование налоговых рычагов в обеспечении социального равенства. В этих странах для каждого, в зависимости от уровня социальной обеспеченности, имеющих доход в зависимости от его размера, подоходный налог определяется и удерживается по-разному.

Литература

1. Инструкция «О порядке исчисления и уплаты подоходного налога с физических лиц, не удержанного у источника выплаты» от и августа 2005 г. утверждено Министерством финансов РТ.2005 г. утверждена Министерством финансов РТ №3-12-/309
2. Роль подоходного налога с физических лиц и значимостьведения прогрессивной шкалы налогообложения / Турсунов Р.Р Муминзода Н.М. с.1
3. Инструкция «О порядке удержания налога на доходы у источника выплаты» от 4 августа
4. Налоги и налогообложение Республики Таджикистан/ Улугходжаева Х.Р. с.78,78.
5. Пушкарева, В.М. История финансовой мысли и политики налогов: Учеб. пособие / В.М. Пушкарева. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 256 с.
6. Финансы/ М.В. Романовский, О.В. Врублевская, Б.М. Сабанти. – М.: Юрайт,2008.–504 с
7. Харченко О.Н., Туровец А.А. Учёт и налогообложение деятельности субъектов малого предпринимательства: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 34с.

Сведения об авторе:

Муминзода Неъмат - ассистент кафедры налоги и налогообложение БГУ имени Носири Хусрава, тел: 909800987

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СТАНОВЛЕНИЯ РЫНКА ТРУДА

[1]Бобохонов О. А., [1]Файзуллоев Б., [2]Собиров Х.С.
[1]Бохтарского государственного университета им. Носири Хусрава
[2]Институт энергетики Таджикистана

Авторы в данной статье подчеркивают, что за последние годы сформировавшийся рынок труда можно охарактеризовать как дисбаланс между спросом и предложением рабочей силы. Нисхождение также встречается и в недостаточной профессиональности и квалифицированности работников аграрного сектора. Очевидным является и тот факт, что для определения роли аграрного сектора в обеспечении занятости населения, качества жизни и продовольственной безопасности страны, необходимо определить тенденции развития рынка труда в аграрном секторе с учетом региональных особенностей.

Также авторами подчеркивается, что объективным было бы усовершенствовать государственную политику по определению социально-экономических задач в плане занятости населения и поисков новых методов целесообразного использования рабочей силы в аграрном секторе. В условиях перехода в рыночную экономику, основанной на многогранности хозяйствующих субъектов, исследование проблем функционирования аграрного рынка труда и его дальнейшее развитие приобретает значимость государственного масштаба. Факт нахождения республики в 8-ой группе по уровню обеспечения продовольственной безопасности страны, несмотря на то что страна является аграрной, медленные темпы снижения уровня безработицы, недостаток рабочих мест или несоответствующая заработная плата, частичная продовольственная зависимость и ряд других факторов, препятствующих росту экономики, отражают нерешенность проблем по формированию и усовершенствованию рынка труда в аграрном секторе.

Ключевые слова: *экономика, рынок труда, труд, аграрный рынок, рабочая сила.*

ПРИНСИПҲОИ АСОСИИ ТАШАККУЛИ БОЗОРИ МЕҲНАТ

[1]Бобохонов О. А., [1]Файзуллоев Б., [2]Собиров Х.С
[1]Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав
[2]Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Муаллифон дар ин мақола таъкид мекунанд, ки дар солҳои охир бозори меҳнати ташаккулёфтаро метавон ҳамчун номутавозунии байни талабот ва пешниҳоди қувваи корӣ тавсиф кард. Набудани кор дар кам будани махорати касбӣ ва тахассуси коргарони сохаи хочагии деҳот низ мушохида мешавад. Инчунин маълум аст, ки барои муайян намудани нақши бахши кишоварзӣ дар таъмини шуғли аҳолӣ, сифати зиндагӣ ва амнияти озуқавории кишвар бояд тамоюли рушди бозори меҳнат дар соҳаи кишоварзӣ муайян карда шавад.

Муаллифон инчунин таъкид мекунанд, ки такмил додани сиёсати давлатӣ оид ба муайян кардани вазифахои ичтимоию иктисодӣ аз чихҳати бо кор таъмин намудани ахолӣ ва чустучуи усулхои нави ба максад мувофик истифода бурдани кувваи корӣ дар хоҷагии кишлок объективӣ ба ҳисоб меравад. Дар шароити гузаштан ба иктисоди бозаргонӣ, ки дар асоси серсоҳа будани субъектҳои хочагидорӣ асос ёфтааст, омузиши проблемаҳои фаъолияти бозори аграрии меҳнат ва инкишофи минбаъдаи он дар миқёси умумидавлатӣ ахамияти калон пайдо мекунад. Бо вуҷуди он, ки ҷумҳурӣ аз ҷиҳати таъмини амнияти озуқавории кишвар дар гурӯҳи 8-ум қарор дорад, суръати сусти паст кардани сатҳи бекорӣ, набудани ҷойҳои корӣ ё нокофии музди меҳнат, вобастагии қисман аз озуқа ва як қатор дигар омилҳое, ки ба рушди иқтисодӣ монеъ мешаванд, мушкилоти ҳалнашудаи ташаккул ва такмили бозори меҳнат дар бахши кишоварзиро инъикос мекунанд.

***Калидвожаҳо**: иқтисод, бозори меҳнат, меҳнат, бозори кишоварзӣ, қувваи корӣ.*

В экономическом материаловедении рынок труда, в целом, воспринимается как система экономических отношений между субъектами данного рынка по поводу комплексных отношений купли-продажи и трудовых услуг, включая подготовку, переподготовку, повышение уровня квалификации и задействование людей в процесс производства.

Стоит отметить, что рынок труда должен рассматриваться как совокупность социально-экономических отношений с применением рабочей силы в общественном производстве. В более широком понимании рынок труда - это система общественных отношений в рамках юридических норм, обеспечивающая естественную репродукцию и эффективное использование рабочей силы в целом. Если говорить о более узком значении рынка труда, то это - система отношений между работодателем - владельцем средств производства и работниками - собственниками рабочей силы для удовлетворения требований первых от собственников рабочей силы как детерминант производства и вторых - вложение физического и интеллектуального труда как источник средств для существования.

В итоге данного процесса обмена между работодателем и собственником рабочей силы сформировывается занятость экономического характера, тем самым удовлетворяются обоюдные потребности участников - работодателя с одной, работника с другой сторон, направленность и динамика развития которого и определяет развитие социально-экономического состояния страны, национального рынка труда, кроме того, это дает возможность интегрирования в международный уровень.

В практике деятельность государственных структур, связанных с функционированием рынка труда, воспринимается как рынок рабочей силы с учетом разного вида социально-экономических элементов и политических задач, исходя из нормативов единства социально-экономических процессов.

Соответствующие социальные службы занятости понимают и проводят активную политику по занятости, улучшая функционирование данного рынка, и создают эффективные сети специализированных институтов, повышая эффективность инфраструктуры, действующих пропорционально с рынком, а не вопреки ему, дабы мотивация поведения

трудящихся и работодателей была не только интерперабельным, но и социально-экономически оптимальным.

В совокупности экономических отношений рынок труда формируется между собственником (потенциальный работник) и её потенциальным покупателем (покупатель, дающий взамен денежное вознаграждение) по поводу рабочего места, где должны производиться товар или услуга. Тем самым собственник рабочей силы создаёт себе возможность приобретения постоянного (или временного) рабочего места, на котором он может работать, проявляя способности зарабатывать денежные средства, необходимые для репродукции рабочей силы.

В свою очередь работодатель получает экономически выгодные условия для получения прибыли. Данный процесс и является основным определяющим подлинного содержания рынка труда как рынка занятости.

Рынок занятости может рассматриваться на разных уровнях:

- международном;
- национальном;
- местном;

Местная сегментация рынка занятости играет решающую роль в формировании предложения рабочей силы, поскольку её воспроизводство осуществляется преимущественно на конкретной территории. Далее, при условии нормального функционирования в данном уровне рынок труда достигает национального и международного уровней.

Основным источником богатства общества, главным фактором создания материальных и духовных благ человечества является труд. Ускорение научно-технического прогресса способствует совершенствованию средств труда, вовлечению в процессе производства всех новых предметов труда. Но несмотря на развитие науки и техники труд не утратил своей определяющей роли в процессе производства, а человек - своей роли в процессе труда.

Предложение труда формируется в зависимости от социально-демографической структуры населения, структуры занятости общественно-полезной деятельностью, профессионально-квалифицированной структуры рабочей силы. В свою очередь на спрос на труд оказывают влияние природные условия, регионально-экономические особенности, ускорение научно-технического прогресса, инвестиционная и социальная политика.

Рынок труда – основной механизм роста экономики и определяющий фактор уровня жизни и занятости населения любой страны. Это важная многоплановая часть экономической жизни любой страны. Он должен охватывать как рынок труда, так и процесс прямого использования трудового потенциала в общественном производстве.

Рынок труда, как один из самых эффективных механизмов экономики, является взаимосвязанной системой общественных отношений между работодателями, работником и государством с целью воспроизводства трудовых и производственных возможностей в разных направлениях. Рынок труда — это сложный социально-экономический механизм, который отражает комплекс взаимоотношений по поводу воспроизводства труда, целью которого является обеспечение населения средствами существования.

В более широком понимании понятие рынка труда должно пониматься как система общественных трудовых отношений с соблюдениями норм общественных прав человека. В узком понимании рынок труда это– конъюнктура, где с одной стороны работодатель, имеющий свободные рабочие места, предлагает вакансии с целью получения прибыли посредством рабочей силы, предлагая взамен денежные средства, а с другой стороны работник, ищущий работу с целью удовлетворения личных потребностей, между которыми заключается договор об уровне заработной платы и условий труда. [74]

Под понятием конъюнктуры рынка труда должны пониматься социально-экономически обусловленная пропорция спроса, предложения рабочей силы и уровень заработной платы на рынке труда. Конъюнктура рынка труда — это одно из трёх состояний:

- сбалансированность между спросом и предложением рабочей силы;
- дефицит рабочей силы;
- безработица.

Предложение рабочей силы на национальном или региональном уровнях должно рассматриваться как сложившаяся при определенных экономически- социальных условиях общая численность потенциально трудоспособной части населения.

Рабочая сила главный товар на рынке труда, интерпретируемая авторами как физические и интеллектуальные способности, используемые человеком в процессе трудовой деятельности. Однако, труд отличается от обычного товара своей специфичностью. По К. Марксу товар- вещь, благодаря которой человек удовлетворяет свои человеческие потребности. Товар является результатом человеческого труда. Обычно при покупке товара покупатель приобретает права на отчуждение, распоряжаясь с ним по своему усмотрению. В отличии от обычного товара труд неотделим от своего владельца. При покупке труда работодатель приобретает права на временное и частичное использование способностей к труду работника. Иначе говоря, при покупке рабочей силы как «товар» наниматель имеет дело с человеком, имеющим определенные индивидуальные навыки и общественные права, которые наниматель не имеет права нарушать.

Индивидуальные способности работника развиваются в рамках развития его личности, она не является статичной - раз и навсегда заданной величиной, а наоборот, является подвижной, прогрессирующей, развивающейся. Исходя из этого факта, естественным образом должно привести к обоснованию разработки новаторских методов управления человеческими ресурсами (рабочей силой), стимулирующих перевоплощению индивидуальной рабочей силы наёмных работников в интересах общества.

Уровневая структура индивидуальных способностей работника определяется следующими элементами:

– физиологическая составляющая рабочей силы, которая зависит от демографических показателей и состояния здоровья человека (роль данной составляющей с точки зрения формирования и развития индивидуальных способностей очевидна

– уровень квалифицированности и компетентности рабочего, вырабатываемый в);

– процессе профессиональной подготовки и опыта, приобретаемым в процессе труда, которые обеспечивают особый уровень квалификации работника;

– стимулирующий компонент рабочей силы – система мотивирования работника, применяемая к конкретному работнику.

Вышеперечисленные показатели индивидуальной рабочей силы в совокупности являются составляющими формирования работника и прогрессируют в течение его жизни. Поэтому при применении конкретных форм и методов управления рабочими силами целесообразным является принимать во внимание всю сложность такого явления, как индивидуальная рабочая сила.

В отличии от труда занятость несет несколько иной характер. Человек, будучи занятым, может отдыхать, путешествовать, заниматься тем, чем ему угодно, но при этом он будет считаться занятым, поскольку он имеет постоянное рабочее место. И совсем наоборот, трудящийся человек необязательно считается занятым. В то время, когда деятельность (трудящийся человек) объявляется занятостью (занятой человек), то деятельность аутентифицируется трудом, поскольку занятость не является синонимом слова труд. Как всякий вид деятельности труд прерывен и периодически чередуется другими видами деятельности, к примеру отдыхом. Даже в процессе производства лишь определенная часть времени принадлежит труду - рабочий период. Трудящийся человек не всегда значит получающий доход. Труд, воспроизводимый в процессе производства или услуги, принято считать занятостью. Также занятостью принято считать участие человека в процессе трудовой деятельности постоянного характера, приносящего ему постоянный доход. Занятость – это общественно полезная деятельность человека, приносящая ему заработок. К занятым относятся работающие в разных отраслях народного хозяйствования - работа по найму, предпринимательство, лица, самостоятельно обеспечивающие себя заработком, государственная работа и т.п.

«Занятость – деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащих с законодательством и приносящая им заработок.» Лишь имея связь с каким-нибудь рабочим местом, человек может считаться занятым, являясь при этом членом какого-нибудь рабочего коллектива, работая в коллективном или индивидуальном режиме рабочего распорядка. Статус занятости не обязательно должно определяться тем, чем занят на определенный момент человек. Будучи занятым, он может отдыхать, заниматься спортом и т.п. также не обязательным принято считать, что, будучи занятым работник должен находиться на рабочем (предприятие, офис и т.п.) месте. То есть человек может считаться занятым, выполняя свою работу на дому, на ходу, в автомобиле и т.д.

Существует несколько определений занятости:

- постоянная;
- вторичная;
- неполная;
- нерегулярная;
- теневая;
- частичная.

Постоянной занятостью считается, когда работник работает на одного работодателя, оплата труда производится напрямую. Преимущества постоянной занятости считается наличие социального пакета - оплачиваемые отпуска, медицинские страховки и т.д.

Вторичной занятостью принято считать деятельность человека работой помимо основной работы. Обычно таким видом работы занимаются студенты, работники, имеющие гибкий график работы в основном рабочем месте и т.п.

«Неполный рабочий день — форма занятости, при которой длительность рабочего времени работника меньше, чем установлено работодателем. Обычно к таким работникам причисляют тех, кто работает менее 5-15 часов в неделю. Согласно данным Международной организации труда за последние 20 лет число работников с неполным рабочим днём увеличилось с 1/4 до половины в большинстве развитых стран, исключая Соединённые Штаты. Есть много причин распространения такой модели занятости, например, личные убеждения работника, сокращение времени работодателем или неспособность найти работу на полный рабочий день. Согласно Конвенция о работе на условиях неполного рабочего времени, рабочие с неполным рабочим днём имеют те же трудовые права, что и рабочие с полным рабочим днём. Нерегулярная занятость (англ. Casual employment) — модель занятости, практикуемая в Австралии и предусматриваемая трудовым законодательством Австралийского Союза, при которой работник получает большую почасовую оплату своего труда (по крайней мере на 20 %) в качестве компенсации отсутствия гарантии занятости и других положенных ему преимуществ, например отпуска по болезни. В 2003 году 28 % всех работников работали согласно этой модели. Если в какой-то момент времени отсутствует необходимость в работе, работодатель может законным образом расторгнуть трудовой договор. В порядке поощрения, модель занятости отдельного работника может быть изменена, если он проработал определённое количество рабочих часов в определённый промежуток времени.

С целью выполнения функций рынка труда, которые являются одной из главных составляющих рыночного механизма, необходимо точное определение роли и задач рынка труда в регулировании занятости. Необходимо четкое разграничение между национальным, региональным и местным структурами регулирования рынка труда.

Литература

1. Плакся, В.И. Безработица: теория и современная российская практика (социально-экономический аспект) / В.И. Плакся. – М.: РАГС, 2005. – 384 с.
2. Россик Е.Я., Клюев Ф.Н. Толковый словарь экономических терминов и понятий /Е.Я. Россик, Ф.Н. Клюев. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. -157 с.

3. Современное состояние рынка труда и прогнозная динамика заработной платы в Республике Таджикистан // Экономика и управление: проблемы и решения. Москва, издательство Дом печати, №3 том 14 март 2019.
4. Токарский, Б.Л. Формирование рынка рабочей силы в крупных промышленных центрах: автореф. дис. канд. экон. наук / Б.Л. Токарский. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992. – 34 с.
5. Толковый словарь В.И. Даля стр.797
6. Турсунов Р.Р. Роль промышленной инфраструктуры в урегулировании конъюнктуры рынка труда в Республике Таджикистан // Экономика и управление: проблемы и решения. Том 2. – М.: Дом печати, 2019.
7. Шлендер, П.Э. Аудит и контроллинг персонала организации: учеб. пособие /. П.Э. Шлендер. – М.: Вузовский учебник, 2006. – 224 с.
8. Экономическая теория национальной экономики и мирового хозяйства (политическая экономия): учебник для вузов / под ред. А.Г. Грязновой, Т.В. Чечелевой. – М.: Банки и биржи, Юнити, 1998. – 448 с.

Сведения об авторах:

Бобохонов Оим Алихонович- преподаватель кафедры менеджмента Бохтарского государственного университета им. Носири Хусрава. тел: +992 937822220

Файзуллоев Бахтовар - преподаватель кафедры налоги и налогообложение Бохтарского государственного университета им. Носири Хусрава, тел: +992 909800998

Собиров Хайрулло Саъдуллоевич- преподаватель ИЭТ

МАҚСАДИ ИЛМ ВА МАРҲАЛАҲОИ ОН ДАР ТАЪРИХ

Исматов Ф.Ҳ.
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон

Дар ин мақола вазифаи илм дар ҷомеъа, марҳалаҳои тараққиёти илм, қонунҳои тараққиёти илм, ихтироҳо дар илм аз тарафи фантастҳои илмӣ, нақшҳо, нависандаҳо оварда шудааст. Илм ин воситаҳои таҷрибави аст, ки барои омӯхтани ҳодисаҳои лозима ки ба он асбобҳо ва таҷҳизотҳо дохил мешаванд, ва бо ёрии онҳо ин ҳодисаҳо қайд ва ба вуҷуд оварда мешаванд.

Калидвожаҳо: *илм,марҳала,қонун, тараққиёт, ихтиро.*

ЦЕЛЬ НАУКИ И ЕЕ СТАДИИ В ИСТОРИИ

Исматов Ф.Х.
Институт энергетики Таджикистана

В данной статье рассматриваются вопросы исторического развития науки, стадии развития науки, законы развития науки, открытий научных фантастов, художников, писателей. Наука – это и экспериментальные средства, необходимые для изучения явлений – в их число входят приборы и установки, с помощью которых эти явления фиксируются и воспроизводятся.

Ключевые слова: *наука, стадия, закон, развитие, открытия.*

Илм дар ҳар як лаҳзаи вақти дида шаванда аз худ ҷамбасти маҷмуъи донишҳо оиди табиат, ҷамъият, тафаккур, ки дар рафти ҷамъияти – таърихии зиндагии одамон чамъ карда шудаандн ишон медиҳад.

Мақсади илм ин ошкор кардани қонунҳои воқеӣ ҳодисаҳо ва шаҳр додани онҳо.

Вазифаи илм ин ёфтан ва тадқиқот кардани қонунҳои воқеӣ, ки аз назари болои пинҳон мебошанд ва таъмин кардани дониши ин қонунҳо одамонро барои фаъолияти амалии онҳо.

Дар таърихи одамизот чор марҳалаи дарк кардани табиат дида мешавад.

Якум марҳала аз вақтҳои хело қадима (Архимед, Фалес, Милетский ва дигарон) сар мешавад ва тахминан дар асри XV тамом мешавад. Дар он нишондоди синкрети яъне равшан карда нашуда оиди муҳити атрофии олам ташакул ёфта аст; вале алакай дар асрҳои XIII–XIVақидаҳо ва гумонҳо тавлид мешаванд, ки ташакули ибтидои илмҳои табии мебошанд.

Марҳалаи дуюм асрҳои XV – XVI аналитикӣ ном гирифт, азбаски дар ин давра тафаккур ба қисмҳо ҷудо кардани мафҳумҳо мавқеи худро муайян кардан сар мекунад, ки ба пайдошави ва тараққиёти илм оварда расонд: астрономия, физика, химия, биология ва дигар.

Марҳалаи сеюм асрҳои XVII – XX онро синтезӣ меноманд, Дар ин вақт тадриҷан аз нав ба вуҷуд овардани бутунии тасвири табиат рӯй медиҳад дар асоси таҷрибаҳои ҷамъ карда шудаи пешаки.

Марҳалаи чорум охири асри XX ва авали асри XXI. Дар ин ҷо ташакули пешравии интеграли – дифференсалии дарки табиат сар мешавад, яъне илми ягона оиди табиат.

Илм ин бисёр нуқтаи назар, бисёр ҳудуда ва мураккаб сохташудаи феномен мебошад.

Илм ин воситаҳои таҷрибави аст, ки барои омӯхтани ҳодисаҳои лозима ки ба он асбобҳо ва таҷҳизотҳо дохил мешаванд, ва бо ёрии онҳо ин ҳодисаҳо қайд ва ба вуҷуд оварда мешаванд.

Асоси ҳодисаҳои умумии номбар карда шуда технологияи фаъолияти одам оиди тавлиди донишҳо хизмат мекунад яъне илм ин фаъолияти муқараршудаи одам мебошад, ки ба гирифтани дониш равона шудааст.

Тараққиёти илм ва техника ҳамавақт дар шароитҳои конкретии таърихи ва маданияти пайдо мешавад, ки пеш аз ҳама аз рӯи тавоноии истеҳсолии ҷамъият, усулҳои истеҳсол муайян мешаванд.

Ҳамаи таърихи одамизот нишон медиҳад, ки илм дар таъсири талаботҳои амали тараққи меёбад, ва дар навбати аввал талаботи истеҳсол. Вале талаботи истеҳсолот ҳамаи динамикаи мураккаби ташкилёфтани донишро муайян намекунанд, эҷодкунии ақидаҳои нав, назарияҳо, хулосаҳо. Дар ин ҷо қонунҳои хусусии худи амал мекунанд.

Масалан, таърихи илми табиатшиноси бисёр масъалаҳои ихтироъҳои илмиро медиҳад, ки онҳо бе восита ба талаботи ҳаёт натиҷа додаанд:

- ихтироъи барқ;
- дифраксия;
- магнетизм;
-поляризатсия;
-системаи даврии элементҳо ва бисёр дигар.

Фантастҳои илмӣ, наққошҳо, нависандаҳо баъзан қобилияти мудохилашудан ба оянда доштанд. Якчанд масъалаҳоро барои ин меорем.

Англис Родҷер Бэкон дар асри XIII (тақрибан соли 1240) бо забонҳо, математика, астрономия, физика, химия машғул буд ва бисёр ихтироъҳои муҳимро карда. Вай дар бораи аробаҳои дучарха, ки бо ниҳоят тез бе ёрии ҳайвонҳо ҳаракат мекарданд, мошинҳои паррон, хосиятҳо шишаҳои фурӯҳамида ва барҷастагӣ барои чашм (айнак) навишт ва назарияи телескопро эҷод кард.

Дар асри XVI (соли 1560) Френсис Бэкон яке аз барҷастатарини эҷоди шуурии одамизотро асари «Атлантидаи нав»-ро (Новая Атлантида) эҷод кард, ки дар он лоиҳаи ташкили давлатии илмро баён кард, асосҳои логикаи дигар кардани илмро тавсиф кард, офаридани киштиҳои зериобиро, самолёт, кино,радио, телевизион, реакторҳои термоядериро пешгӯи кард.

Дар романи фантасти рус Н.Шелонский « Дар ҷаҳони оянда»
(В мире будущуго) (соли 1892) сухан дар бораи мубаддал шудани элементҳо, масолеҳои синтетики, нақл кардани фикрҳоро дар масофа, антигравитатсия меравад.

А.Толстой дар асари «Гиперболоиди муҳандис Гарин» (Гиперболоид инженера Гарина) муфассал лоиҳаи лазерро тавсиф дод.

Аз 86 пешгӯиҳои нависанда-фантаст Г.Уэллс бештар аз 30 тоаш ба амал омадаанд, ва аз фантастҳои Жюл Верн ва А.Беляев 90% пешгӯиҳо ба амал омадаанд.

Бо алоқа дар боло қайд карда шуда метавонем зарбулмасали халқиро биёрем : « Нав ин кайҳо фаромуш шудаи куҳна мебошад» (Новое-это давно забытое старое). Инро муҳим аст ки ҳар як авлод дар хотир дошта бошад.

Чанде аз қонунҳои тараққиёти илмро дида мебароем.

Қонуни якум. Қонуни нисбии мустақили тараққиёти илм номида мешавад.

Ин гунна нисбии мустақилона дар худ логикаи тараққиёти даруна, талабот ба тартиб даровардани донишҳо, муҳорибаи мулоҳизаҳо, таъсири тарафайни илм, якҷоя амал кардан бо шаклҳои гуногуни шурнокии ҷамъият, пай дар пайи ақидаҳоро дар бар мегирад яъне ҳамаи омилҳо ки аз онҳо тараққиёти илм вобаста аст (агар талаботи истеҳсолро ба назар нагирем).

Қонуни дуюм. Ин қонун чунин воқеаҳоро иникос мекунанд ба монанди танқид ва муҳорибаи мулоҳизаҳо дар илм. Яъне тараққиёти илм дар асоси муҳорибаҳои ақидаҳои нав ва кӯҳна рӯй медиҳад. Бо беҳисобгирии мубоҳисаҳои эҳсосотӣ донишҳои нав бо кӯҳна бе дуруст фаҳмидани анъанаҳо дар илм фаҳмидани илм дар умум имконпазир нест. Вале бо мурури вақт илм ҳатман ба назари ягона ба онҳо меояд.

Қонуни сеюм. Ин қонун ҳамкории илмҳоро ифода мекунад ва дар айни ҳол барои фаҳмидани рӯйдиҳандаи равандҳои тараққиёти илми – техники мазмуни махсус муҳим дорад.

Илм аз худ бутуни ягонаро нишон медиҳад. Соҳаҳои гуногуни илм бо роҳҳои гуногун амал карда бо ҳамдигар тараққи меёбанд:

-бо воситаи истифодабарии донишҳо, ки аз дигар соҳаҳои илм гирифтаанд;

- бо воситаи истифодабарии омӯзиши усулҳои дигар соҳаҳои илм;

- бо воситаи техника ва истеҳсолот;

- бо воситаи омӯзиши хосиятҳои умумии намудҳои гуногуни материя.

Қонуни чорум. Равандҳои математикунонии дар амал ҳамаи фаннҳои илмро тавсиф медиҳад. Математика ҳатто ҳоло ба чунин соҳаҳои дониш ҳамчун таърих, забоншиноси, биология ва дигар дохил шудааст. Дар бисёр қисмҳои физика, астрономия математика олоти ивазнопазир мебошад.

Қонуни панҷум. Ин қонун ба дифференсатсия ва интегратсияи илмҳо мансуб мебошад, ки онҳо бе тағъир дар тараққиёти муосири табиатшиносӣ иштирок мекунанд.

Раванди дифференсатсия ин бакӯлли дигаршавии шохаҳои гуногуни илм дар фанҳои мустақилонаи илмӣ мебошад.

Бо ҳамроҳии ин ҳамин раванд бо раванди интегратсия вобаста мебошад, ки соҳаҳои гуногуни табиатшиносиро пайваст мекунад, барои он ки тараққиёти пурмавҷи илмҳои сарҳади мушоҳида мешаванд: муҳандисии генетики, геологияи молекуляри, биогеохимия, психологияи муҳандиси ва дигар.

Қонуни шашум. Қонуни ворисоти дар илм мебошад. Илм аз худ натиҷаи фаъолияти бисьёр наслҳоро нишон медиҳад. Истифодабари ва тараққиёти донишҳо, ки наслҳои пешина ҷамъ кардаанд аз худ қонуни воқеӣ тараққиёти илмро нишон медиҳад. **Бе он ягон тараққиёт мумкин нест!**

Қонуни ҳафтум. Ин қонунро Ф.Энгельс кашф кардааст «Суръат додани тараққиёти илм», ки то ҳоло амал мекунад.

Қонуни ҳаштум. Ин қонун дар хусуси ногузирии инқилоби илмҳо шаҳодат медиҳад. Таҳлили таърихи тараққиёти табиатшиноси нишон медиҳад, ки вай хело нобаробар тараққи ёфтааст.

Қонуни нуҳум. Ин қонун алоқаи қувватноки илмро бо истеҳсолот тавсиф медиҳад, ки дар ҷамбаст ба дарк кардани илм ҳамчун яке аз элементҳои муҳими иқтидори истеҳсолот оварда расонд. Дар натиҷа тамаддуни техногени пайдо шуд, ки ба ивази он тамаддуни антропогени меояд.

В.И.Вернадский гуфта буд: «Илм ин эҷодкунӣ ҳаёт мебошад. Аз муҳити атрофии ҳаёт тафаккури илмии одам шакли маводҳои ҳақиқии илмии овардашударо мегирад. Илм ин зоҳир кардани амал дар ҷамъияти одамизот ки муштараки тафаккури одамизот мебошад»

Адабиёт

1. Ганзбург Л.Б., Джаншиев С.И., Харламова Т.Е. История техники: В 3ч. Ч. III: Энергетика. – СПб.: СЗПИ,2000.
2. Дьяков А. Ф. Электроэнергетика России. История и перспективы развития. - М.: АО Информэнерго, 1997.
3. Поликарпов В.С. История науки и техники. – Ростов на Дону.: Изд. «Феникс», 1999 г.
4. Энергетика сегодня и завтра /Под ред. А.Ф. Дьякова. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
5. История электроэнергетики: в 2т. Т. II /Под ред. Л.Д. Белькинда и др. – М.: НТО: МЭН, 1959.
6. Лабейш В.Г. История энергетики и среда обитания человека. -СПб.: СЗПИ, 1999.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Исматов Фатҳулло Ҳикматович – саромӯзгори кафедраи нерӯгоҳҳои барқии Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон.

ГУСТАРИШ ВА ТАШАККУЛИ ХИСЛАТҲОИ ГУМАНИСТӢ ДАР РАВАНДИ ОМОДАГИИ КАСБИИ ОМӮЗГОРОНИ ОЯНДАИ ЗАБОНИ АНГЛИСӢ

Тағайназарова М.С.
Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав,

Дар мақола асосҳои бунёдии ташаккули хислатҳои гуманистӣ дар раванди омодагии касбии муаллими оянда забони англисӣ таҳқиқ шудаанд, авомил ва принсипҳои педагогии ташаккули эътиқоду ҳисси гуманистии донишҷӯ - муаллими оянда забони англисӣ муайян карда шудаанд.

Калидвожаҳо: *арзиш, таҳсилот, забон, омӯзгор, омодасозӣ, касбӣ, англисӣ, хориҷӣ, гуманистӣ, инсонгароӣ, натиҷа, хулоса, ҷамъбаст.*

ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ СИСТЕМЫ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ГУМАНИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Тағайназарова М.С.
Бохтарского государственного университета им. Носири Хусрава

В данной статье автором рассматривается необходимость осуществления в современных условиях качественной перестройки системы иноязычного образования на основе гуманистического подхода, возрождения духовно-нравственных качеств и культуры студенческой молодежи – будущих учителей английского языка для общеобразовательной школы.

Ключевые слова: *ценность, образование язык, учитель, подготовка, профессиональный, английский, иностранный, гуманизм, гуманистический, результат, заключение, итоги.*

Азбаски давраи муосири рушди ҷомеа зарурати таҷдиди назар ва босифати таҳсилотро ба маърази муҳокима ва амал ба миён мегузорад, мақолаи мазкур чун ҷузъи таркибии омодагии касбии муаллими ояндаи забони хориҷӣ дар партави вусъати ақоиди гуманистӣ арзёбӣ мегардад.

Яке аз тамоюлҳои асосии воқеияти муосири фазои таҳсилот гузариш ба низоми (парадигма) арзишҳо мебошад. Арзишҳои педагогӣ меъёрҳоеро дар бар мегиранд, ки низоми таҳсилоти амалкунандаро дар баррасии инсон чун шахсияти фаъоли худогоҳ, худшинос ва худомуз рӯйи кор меоранд.

Ба ақидаи мо, моҳияти ташаккули афкор ва хислатҳои гуманистӣ ба омодасозии муаллими ояндаи забони англисӣ дар шароити муосир дар самтҳои зерин зуҳур меёбад:
- дарки арзишҳои гуманистӣ, шахсияти инсон чун таҷассумгари ғояҳои олии умумиинсонӣ дар ҳар як давраи ташаккул ва рушди он;
- ҳамгироии донишҳо аз рӯи ихтисоси интихобшуда ва тасаввурот дар бораи некӣ, ҳақиқат, адолат, меъёрҳои ахлоқии ҷомеа;
- дарки талаботҳои муаллими забони англисӣ ба худмӯзии мунтазаму муттасили ҳам шахсият ва ҳам субъекти фаъолияти касбӣ;
- мавҷудияти ҳавасмандии устувору мусбии педагогӣ;
- дарки амал дар фаъолияти ояндаи касбӣ-педагогӣ чун рукни ташаккули шахсият.

Бояд зикр кард, ки омӯзиш ва донистани забони хориҷӣ на танҳо симои шахсияти бомаърифат, балки талаботи ногузири ҷомеа низ маҳсуб меёбад. Дар сурати паст будани сифати таҳсилот на танҳо нерӯи зеҳнии мамлакат, балки иқтидори маънавии он низ коста мегардад, имкони соҳиб шудан ба арзишҳои моддӣ ва маънавиро маҳдуд месозад.

Аз ин рӯ, масъалаи парвариши хислат ва рафтори гуманистӣ дар раванди омодасозии муаллими забони хориҷӣ ба масъалаи мухими раванди таҳсилот табдил меёбад. Таҳлил ва омӯзиши адабиёти фалсафӣ, педагогӣ, ҷомеашиносӣ ва равоншиносӣ дар татқиқоти ин масъала ба муайян намудани самтҳои асосии татбиқи консепсияи башардустӣ (гуманистӣ) роҳи васеъ мекушояд.

Нисбати масъалаи генезис, ташаккул ва рушди ғояи гуманистӣ гуфтанием, ки сарчашмаи ғояи гуманистии халқи тоҷикро мо дар эҷоди қадимтарин арзишҳои фарҳанги ориёӣ арзёбӣ менамоем. Ин фарҳанг ҳануз то пайдоиши дини зардуштӣ ба зуҳур омадааст.

Ақида нисбати он, ки ғояҳои пешқадами гуманизм танҳо меваи тафаккури аврупоӣ (қадимаву асримиёнагӣ) мебошад, ба далелу санадҳои таърихӣ мувофиқ нест. Сабаб дар он аст, ки замоне, вақте дар Аврупо нишонаҳои гуманизм ва давраи Эҳё ба вуҷуд омад, вақте таърифоти илмии гуманизм дар бораи Мисри қадим ташаккул ёфт, дар ин бора касе тасаввури комил надошт. Рушди соҳаҳои шарқшиносӣ дар асрҳои XIX-XX барои илм ҷаҳони тамоман нави Шарқи Қадимро кашф намуд. Дар ин бобат ёдгориҳои адабӣ шоҳиди ҳоланд.

Ривоятҳо ва таҳаввули маънавӣ дар дини зардуштӣ мазмуни нав ба худ касб кард ва ба ҷузъи таркибии фалсафаи ахлоқ ва шуури гуманистии бани одам табдил ёфтанд. Принсипҳои асосии зардуштӣ чун дини одилу порсоён, афкори нек, гуфтори нек ва рафтори нек ба нишон мерасад. Ҳадафи асосии он - ғолибияти некӣ аз болои бадӣ, рӯшноӣ бар торикӣ буда, вазифаи муҳимтарин – нидо суйи одамони озодфикр ҷониби маърифат, дарки ҳақиқат ва имон, ҳикмат ва ҳайёти хушбахтона аст.

Эҷоди алломаҳои илму фарҳанг дар асрҳои IX-X ба эҳёи фарҳанг ва забони давлатӣ, ташаккули шууру худшиносии миллӣ мусоидат намуд. Ба шарофати саъю кӯшишҳои мутафаккирони барҷастаи халқи тоҷик гуманизм моҳият ва арзиши умумиинсонӣ пайдо кард. Бо боварии комил метавон гуфт, ки маҳз шоирону олимони давраи Сосониён ва Сомониён бори нахуст консепсия ва ғояи башардӯстиро ташаккул додаву ба низом даровардand ва ба ҷомеаи ҷаҳонӣ пешниҳод карданд. Ғояи миллии гуманистӣ аз ангезиши берунаву зоҳир ба олами ботинии инсон, арзишҳову анъанаҳои фарҳанги тоҷикон қадам гузошт.

Ҳадафҳои асосии раванди таълим дар низоми силсилапайвасти таҳсилоти гуманистӣ, назар ба ақидаи олимон, «рушди асосии арзишҳои шахсият» (И.А.Зимняя); «худмуаррифии шахсият» (В.В.Сериков); «рушди шахсият чун субъекти фаъолияти эҷодӣ» (В.А.Сластенин) арзёбӣ мегардад. Қобили қабул аст, ки консепсияи антропосентрии И.А. Зимняя, ки аз он аксари муҳаққиқон ҷонибдорӣ мекунанд, аз нигоҳи таҳсилоти гуманистӣ ҳамчун қисми соҳибмаънои низоми маълумоти умумӣ, ки мақсаду мазмун ва шаклҳои таҳсилотро чун нишони гуманистӣ ба худ мегирад, баррасӣ меёбад. Аз ин лиҳоз хулоса кардан мумкин аст, ки зери таъмини инсогаройии низоми таҳсилот фаъолияти ҳамаҷониба дар самти ташкили фазои педагогӣ дар назар дошта мешавад, ки мувофиқи он ҳадафҳои гуманистии таълим мазмуну моҳияти мушаххас касб мекунад. [3].

Азбаски фаъолияти педагогӣ бе назардошти шахсияти муаллим, ки субъекти фаъоли фазои таълиму тарбия мебошад, номумкин аст, бинобар ин самти гуманистии фаъолияти ӯ

таваҷҷуҳи махсуси касбиро ба ҷараёни педагогӣ ва эҳсосоти мусбӣ тақозо менамояд. Аз ин лиҳоз самти гуманистии фаъолияти муаллим, аз ҷумла, омӯзгори забони хориҷӣ дар ҷараёни ҳалли масоили умумии психологӣ-педагогӣ дар ҳошияи зуҳури маҳорати инфиродӣ ва касбии вай равшан мегардад.

Пойгоҳи бунёдии муқаррарии вижагиҳои гуманистии ҷараёни таҳсилот дар радифи тағйири хусусиятҳои ҳамкории омӯзгору донишҷӯ зоҳир мегардад ва ба донишҷӯ чун субъекти асосии ҷараёни таълим диққату эътибори махсус дода мешавад. Дар ин ҷода принсипҳои асосии таълимро хусусиятҳои инфиродӣ, тафриқӣ, демократӣ ва фарҳангӣ ташкил медиҳанд. Табодули тамоюли маълумот ҷониби фарҳеҳтагии фарҳанг донишҷӯро донишманд ва бомаърифат мегардонад, доираи рушди тафаккури ӯро ғанӣ сохта, фикркунӣ ва фикрроониро ёд медиҳад, таваҷҷухи вайро натанҳо ба қабули донишҳои тайёр, балки ба эҷодкорӣ равона месозад.

Гуманизатсияи ҷараёни кунунии таълим рушди комили шахсияти донишҷӯ, зуҳури пешрафти ақливу неруи зеҳнии ӯро ба ҷилва оварда, таҳаввули низоми таҳсилотро чун ҷузви ягонаву ногусаста таъмин менамояд. Ғояҳои тавъам бо ақоиди фарогири низомнокии комил, хусусиятҳои такмили ҳамаҷонибаи объекти педагогӣ аз лиҳози миқёсу дараҷа, ки технологияи муосири гуманистии таҳсилотро доир менамояд, водор месозад, ки ҷустуҷу ва дарёфти шаклу усули пуразиши таълими забони хориҷӣ, роҳҳои самараноки ҳамкории омӯзгор ва донишҷӯ – муаллими ояндаи фанни зерин дастрас гардад.

Бар асари таҳлилҳои ба амал оварда масоили гуманистии низоми таҳсилот ташаккули ҷаҳонбинии инсонгаройии омӯзгори оянда ва фаъолияти ӯро аз нигоҳи арзишҳои миллӣ ва тамаддуни ҷаҳонӣ аз рукнҳои муҳим мешуморад ва коркарди мутақобилаи пойгоҳи иҷтимоӣ-касбиро дар фаъолияти гуманистии муаллим ба миён мегузорад.

Арзишҳои гуманистӣ табиатан бо ақл ва нерӯи зеҳнии инсон алоқаманд буда, волоияти арзишҳои маънавӣ ва фикрии ӯро эътироф менамояд. Аз ин рӯ, масъалаҳое ба миён меоянд, ки ба афзалнокии хислатҳои гуманистии омӯзгори оянда муносибат дошта, сабаб ва омилҳои шахсӣ-иҷтимоии ӯро амиқ равшан месозанд.

Гуманизатсияи таҳсилот татбиқи амалии муносибати ҳасанаи байни омӯзгору донишҷӯро нисбати принсипҳои вусъати ҷаҳонбинии муаллими оянда, ки дар ҳусни эҳтиром ва ғамхорӣ ба атрофиён ва ҳамкорон зуҳур меёбад, пешбинӣ менамояд. Дар ин бобат дар маркази таваҷҷӯҳи педагогӣ манфиатҳои касбии субъектҳои таҳсилот, ташаккули ақоиду муносибатҳои гуманистӣ байни онҳо гузошта мешавад. Моҳиятан, сухан дар бораи ташаккули шахсияте меравад, ки дар ҷомеа мақом ва манзалати воло дорад.

Ба пиндори мо самти инсонгароёнаи таълим аз меъёрҳои вазъи ахлоқӣ ва арзишҳои муносибати байниодамон вобастагӣ дорад. Дар соҳаи маориф он ба сифати моилшавӣ ва рӯоварии омӯзгор ба хислатҳои волои инсондӯстӣ, тарбияи насли наврас дар пойгоҳи афзалнокии ақидаву арзишҳои башардустӣ инъикос мегардад. Дар фаъолияти касбии муаллими оянда он ба шакли дастгирӣ, ҳамдигарфаҳмӣ, расонидани ёрӣ дар таълим, мусоидат намудан дар таълиму рафтор доир мегардад.

Низоми омода намудани муаллими ояндаи забони хориҷӣ (англисӣ) зимни фалсафаи нави гуманистӣ дар фазои таҳсилот ба пешниҳоди маҷмуи шароитҳое нигаронида шудааст, ки шахсияти мактаббача дар муҳити озоду ором рушд меёбад ва амал мекунад. Нақшаи ба шахсият нигаронидашудаи таҳсилот зимни омузиши забони хориҷӣ (англисӣ) манбаи асосӣ ва нерӯи қавии ҷараёни таълим маҳсуб меёбад. Татбиқи амалии он бо фароҳамсозии шароити мусоиди иҷтимоӣ-педагогӣ алоқаи зич дорад.

Дар маҷрои гуманисозии таҳсилот ҳини омӯзиши забони англисӣ (ҷалби мактаббачагон ба арзишҳои умумибашарӣ, рӯоварӣ ба хулқу атвори ҷавонмардӣ) такмили шаклу усулҳои пешқадами таълим, ки ба пешрафти мақоми омӯзгор ва рисолати хонандагон дар ин самт, парвариши сифатҳои мустақили рушд ва фаъолмандии онҳо мусоидат менамояд, нақши бузург мебозад.

Гуманизатсияи раванди таҳсилот ва иштироки фаъоли омӯзгор дар татбиқи ҳадаф ва вазифаҳои гузошташуда маҳаки асосии таълим ва тарбияи насли наврас шуморида мешавад.

Арзишҳои гуманистӣ талқини хулқу атвори наҷиб, накӯкорӣ, ахлоқи ҳамида, волоияти ҳақиқат, зебоипарастӣ мебошад.

Литература

1. Газман О.С. От авторитарного образования к педагогике свободы / О.С. Газман [Текст] // Новые ценности образования. Вып. – 2. М.: Инноватор, 1996. – С. 16 – 45.
2. Лутфуллоев М. Гуманистическая миссия образования / М. Лутфуллоев [Текст]. – Душанбе: Ирфон, 1994. - 170 с.
3. Зимняя И.А. Психология обучения иностранным языкам в школе / И.А. Зимняя [Текст]. - М., 1991. - С. 33-34.
4. Гузеева И.Ю. Формирование профессионально-значимых ориентаций будущего учителя в условиях педагогического колледжа / И.Ю. Гузеева [Текст]: дис. ... кан. пед. наук. - Оренбург,1988. - 166 с.
5. Макарычева Н.В. Формирование профессионально-ценностных ориентаций студентов в условиях гуманизации образовательного процесса педагогического колледжа / Н.В. Макарычева [Текст]: дис. … канд. пед. наук. - М., 2003. – 388 с.
6. Каримова И.Х. Теоретические основы гуманизации гуманитарного образования учащихся таджикских школ / И.Х. Каримова [Текст]: автореф. дис. … д-ра. пед. наук. - Душанбе, 2000. – 52 с.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Тағайназарова Манзура Суфхоналиевна – номзади илмҳои педагогӣ, муаллими калони кафедраи забонҳои хориҷии коллеҷи омӯзгории Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Тел: 905-11-98-11

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: **Аминов Дилшод Саидович** телефон: +992888119993;

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 маърӯзаҳо:

Матн дар компютер бо редактори Word (форматidoc,RTF), шрифти Times New Roman ё Times New RomanTj (барои маърӯзаҳо бо забони тоҷикӣ), андозаи 12, 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 (он).

Қоғази офсетӣ. Ҳуруфи адабӣ
Теъдоди нашр 50 нусха
Маълумоти пурраи электронии маҷалларо дар сомонаи
Донишкадаи энергетикии Тоҷикистон дастрас карда метавонед.