

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY



**"ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАҒА" КӨШУ ЖАҒДАЙЫНДА
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫ:
ЕУРОПАЛЫҚ ОДАҚ ЕЛДЕРІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІН ҚОЛДАНУ"
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК ТРУДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ»:
ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА»**

**WORKS
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
"SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN IN THE CONDITIONS
OF TRANSITION TO A "GREEN ECONOMY": APPLICATION OF THE EXPERIENCE
OF THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION"**

АСТАНА, 2022
ASTANA, 2022



Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY

**"ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАҒА" КӨШУ ЖАҒДАЙЫНДА
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫ:
ЕУРОПАЛЫҚ ОДАҚ ЕЛДЕРІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІН ҚОЛДАНУ"**

*Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ*

СБОРНИК ТРУДОВ

Международной научно-практической конференции
**«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ»:
ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА»**

WORKS

of the International scientific and practical conference
**"SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN IN THE CONDITIONS
OF TRANSITION TO A "GREEN ECONOMY": APPLICATION OF THE EXPERIENCE
OF THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION"**

АСТАНА
28.10.2022

ӘОЖ 338 (574)
КБЖ 65.9 (5Каз)
Ж 33

Рецензенты:

Мажитов Д.М. – к.э.н., профессор НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»

Редакционная коллегия

Макыш С.Б. – д.э.н., профессор, декан экономического факультета, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Stanislaw Luniewski – Генеральный директор ООО "ASTWA", профессор Университета финансов и менеджмента в Белостоке, почетный профессор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Польша

Artur Luniewski – Член правления ООО "ASTWA" доктор философии, почетный профессор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Польша

Майдырова А.Б. – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Экономика и предпринимательство» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Насырова Г.А. – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Финансы» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Сембиева Л.М. – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Государственный аудит» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Бейсенова Р.Р. – д.биол.н., профессор, заведующая кафедрой " Управление и инжиниринг в области охраны окружающей среды " ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Мукашева А.А. – д.ю.н., профессор кафедры "Гражданское, трудовое и экологическое право" ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Муталиева Л.М. – к.э.н., ассоциированный профессор, заведующая кафедрой «Туризм» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Жагыпарова А.О. – к.э.н., ассоциированный профессор, зам.декана по научной работе экономического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

ISBN 978-601-337-777-3

Ж 33

«Жасыл экономикаға» көшу жағдайында Қазақстан Республикасының тұрақты дамуы: еуропалық одақ елдерінің тәжірибесін қолдану» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектер жинағы. – Астана: "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті"КЕАҚ, 2022. – 484

Сборник трудов международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие Республики Казахстан в условиях перехода к «зеленой экономике»: применение опыта стран европейского союза». – Астана: НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2022. – 484

Works of the International scientific and practical conference «Sustainable development of the Republic of Kazakhstan in the conditions of transition to a "green economy": application of the experience of the countries of the European Union». – Astana: NAO "L.N. Gumilyov Eurasian National University", 2022. – 484

ISBN 978-601-337-777-3

УДК 338 (574)
ББК 65.9 (5Каз)

© "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті"КЕАҚ, 2022 © НАО
«Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2022
© NAO "L.N. Gumilyov Eurasian National University", 2022

13. Интернет ресурсы: https://www.meti.go.jp/english/press/2019/0312_002.html
14. Интернет ресурсы: <https://www.hydrogen.energy.gov>
15. Интернет ресурсы: <https://www.globalsyngas.org/resources/world-gasification-database/ap-port-arthur-hydrogen-plant-i>
16. Интернет ресурсы: <https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/funding-partnerships/funding-opportunities/current-investments/shell-canada-energy-quest-project/18168>
17. Интернет ресурсы: <https://www.cslforum.org/cslf/Projects/Tomakomai>
18. Интернет ресурсы: <https://www.industry.gov.au/funding-and-incentives/hydrogen-energy-supply-chain-pilot-project>
19. Интернет ресурсы: https://unece.org/sites/default/files/2021-01/RUSUNECE_14.11.20.pdf

КҮН ФОТОЭЛЕКТРЛІК СТАНЦИЯСЫНЫҢ БАҚЫЛАУ ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІНЕ АРНАЛҒАН БАҒЫТТАУ ЖҮЙЕСІ

¹Теміржанова Ш.У., ²Алимгазин А.Ш.

¹магистрант, ²т.ғ.д., профессор

Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университет, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

²e-mail: sholpan_00.03@bk.ru

Күн фотоэлектрлік станцияларда бағыттау жүйелерін қолданудың негіздемесі келтірілген және бағыттау жүйелерінде бақылау электр жетегін құрудың негізгі принциптері қарастырылған. Бақылау электр жетегін және оның жұмыс режимін талдау және негіздеу жүргізіледі.

Қазіргі уақытта жаңартылатын энергия көздерін белсенді пайдаланатын барлық елдерде, атап айтқанда, күн фотоэлектр станцияларында күнді бақылау жүйелері қолданылады. Бақылау электр жетектерінің келесідей негізгі түрлері бар [1]:

- есептеу машинасынан бағдарламалық басқару режиміндегі қадамдық электр жетегі;
- сәйкес келмеу датчигінен басқарумен автосөткізу режиміндегі бақылау қадамдық электр жетегі;
- үздіксіз автоматты түрде жүретін тұрақты ток электр жетегі;
- қадамдық автожүргізу режиміндегі тұрақты токтың бақылау релелік электр жетегі.

Күн фотоэлектр станцияларының бақылау электр жетегінің

негізгі режимдерін екі санатқа бөлуге болады - жұмыс және көмекші. Жұмыс режимдері бағдарламаны басқару немесе автобақылау арқылы жүзеге асырылатын бақылау режимдерін қамтиды. Бағдарламалық басқаруда қадағалау объектісінің қозғалыс заңы алдын ала белгілі және есептеледі. Күнді бақылау режимінде басқару сигналын қабылдау бақылау объектісімен тікелей байланысты. Көмекші режимдерге орындаушы білікке «беру», бақылау объектісін «іздеу» және «түсу» жатады. Көмекші режимдер күн фотоэлектр станцияларын профилактикалық жөндеу кезінде жұмысқа дайындау кезінде, күн батқаннан кейін батыстан шығысқа бұрылу үшін, күннің басында немесе күн көкжиектен көтерілгеннен кейін нысананы алу үшін қолданылады (егер автобақылау режимі пайдаланылса).

Күн фотоэлектр станцияларының бақылау электр жетектеріне қойылатын талаптары

Бақылау электр жетегінің ерекшелігі автономды қуат көзінің болуы болып табылады, бұл жүйені белгілі бір сапа көрсеткіштерімен іске асыруды қиындатады. Бұл энергия беру қондырғысының шектеулі ресурстарына байланысты, бұл шығындарды азайту, бақылау электр жетегінің максималды ПӘК-і және динамикалық процестердің жоғары сапасы талаптарын тудырады. Бұл талаптарды оның өзгеруінің жоғары тегістігі кезінде

жылдамдықты басқарудың кең ауқымы бар жоғары динамикалық бақылау электр жетектерінің жүйелерін құру арқылы жүзеге асыруға болады.



1 сурет. Бақылау электр жетегінің күннің бағытына қарай қозғауы

Күн фотоэлектрлік станциялары қондырғыларының ерекшелігі кейбір жағдайларда автономды қуат көзінің кернеуінің төмендеуі болып табылады.

Мұндай жүйелерде 220/380В стандартты кернеу ретінде пайдалану техникалық тұрғыдан мүмкін емес немесе тыйым салынады, бұл өрістегі электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсету қауіпсіздігін қамтамасыз етумен, төтенше жағдайларда қызмет көрсететін персоналды электр тогының соғуынан кепілді қорғаудың мүмкін еместігімен байланысты [2].

Күн фотоэлектрлік станциялардың бақылау электр жетектеріне қойылатын маңызды талап-бұл жүйенің массасы мен өлшемдерінің ең аз мөлшері, бұл барлық қажетті жабдықты шектеулі көлемде орналастыру қажеттілігімен, қозғалтқыштың орналасуының ыңғайлылығымен, сондай-ақ күн фотоэлектрлік станциялардың энергия ресурстарын үнемдеумен байланысты.

Күн фотоэлектрлік станциялардың электр жетектеріне маңызды ескертулердің бірі жартылай өткізгіш статикалық түрлендіргіштерді кеңінен қолдануға байланысты.

Телекоммуникациялық қондырғылардың электроникасы электромагниттік кедергілерге сезімтал және электромагниттік кедергілерге қатысты қоректендіруші кернеу параметрлерінің номиналдан елеулі ауытқуларына жол бермейді.

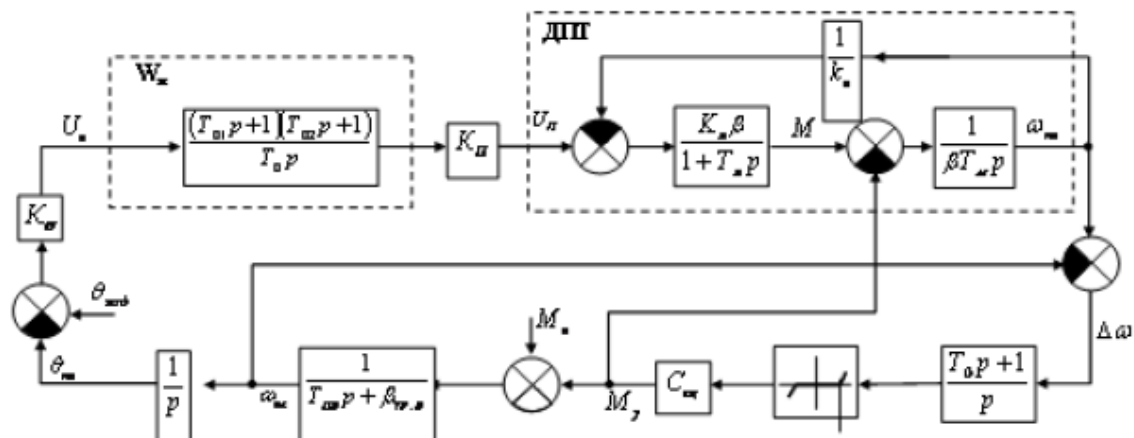
Күн фотоэлектрлік станциясының электр жетектеріне қойылатын техникалық-экономикалық талаптардың ішінде мыналарды бөліп көрсету қажет:

- ең аз салмағы мен габариттері бар атқарушы қозғалтқыш білігіндегі қуат пен сәттің жоғары мәндері;
- жетектің қысқа мерзімді жұмыс режиміндегі жетектің шамадан тыс жүктеме қабілетінің жоғарылауы;
- жоғары техникалық қызмет көрсету;
- аз энергия сыйымдылығы;
- түйіндер мен элементтерді біріктіру;
- экономикалық тиімділігі және төмен құны.

Күн фотоэлектр станцияларының бақылау электр жетегінің схемасы

Бақылау дәлдігін және өтпелі жылдамдықтың сапасын және күн фотоэлектрлік станциясының тұрақты ток қозғалтқышының жетек білігінің бұрышын арттыру үшін күн

станциясының электр жетегін жобалаудың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Күн фотоэлектрлік станциясының тұрақты ток электр жетегінің бақылау жүйесінің құрылымдық схемасы 1-суретте көрсетілген.



1-суреттен көріп отырғанымыздай, күн фотоэлектрлік станциясының электр жетегі: теріс кері байланыспен қамтылған екі сілтемемен (интегралдау және инерциялық түйін) ұсынылған тәуелсіз козудың тұрақты ток козғалтқышынан, түзету сілтемесінің беріліс коэффициенті бар тиристорлық түрлендіргіштен және редуктордың артқы жағын модельдейтін сызықты емес байланыстан тұрады [4]. Күн фотоэлектрлік станциясының тұрақты ток электр жетегінің өтпелі процестерін зерттеу жүйенің электр жетегінің динамикасының сапалық сипаттамаларына толық сәйкес келмейтінін көрсетті.

Жалпы жағдайда, электр жетегінің құрылымы көп тізбекті болып табылады, мұнда тізбек кері байланыспен қамтылған сілтемелер жиынтығын білдіреді. Бағыныңқы реттеу әдісі бойынша оңтайландырылған ток пен жылдамдық тізбектері бар электр жетегінің кең таралған жүйелері құрылымы бұрыш тізбегімен толықтырылатын бақылау электр жетектерінде де қолданылады.

Қазіргі уақыттағы жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын елдерде пайдаланылатын бақылау электр жетектерінің түрлері және күн фотоэлектрлік станциясының бақылау электр жетектеріне қоятын талаптары қарастырылды. Қысқаша талдау үлкен энергетикалық ресурстарды; ЖЭК дамуының практикалық міндеттерін шешу кезінде пайдаланылуы мүмкін мүмкіндіктер туралы жүргізілді.

Әдебиеттер:

2. Овсянников Е.М., Особенности следящих электроприводов гелиоустановок.: Труды МЭИ, вып.400., – 1979. – С. 79-85.
3. Абдурахманов Б.М., Байдаков С.Г., Соловейчик В.И., Чирва В.П. Модули и элементы солнечных фотоэлектрических станций с концентрацией излучения.: // изд-во «ФАН», 1993, – 200 с.
4. Следящие приводы.: Под ред. Чемоданова Б.К.– М.: Энергия. – 1976-480 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

¹Шаймерденов Н.Ж., ²Дюсенов К.М.

¹Магистрант, ²и.о. доцента, к.т.н.,
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
¹Sh_n17@mail.ru, ²kdyussenov@yandex.ru

В своем Послании народу Казахстана от 26 мая 2021 г. Президент Республики Казахстан Касым Жомарт-Токаев отметил необходимость стимулирования использования возобновляемых источников энергии среди населения, предложил пилотные проекты по эксплуатации солнечных панелей и микростанций.

Президент полагает, что Казахстан, будучи большой энергетической страной, должен сохранить лидирующие позиции в новой энергетике и в будущем.

«Предстоит научиться не только строить новые станции, но и развивать местное производство, науку и технологии, растить квалифицированные отечественные кадры. Иначе получится, что вся страна вкладывает в иностранные товары и технологии, оплачивая это через тарифы. Поручаю Правительству внимательно изучить и применить передовой международный опыт локализации в сфере ВИЭ и энергетики в целом,» – указал Касым-Жомарт Токаев.

Электроэнергетика многих стран мира испытывает внушительные изменения, цель которых обеспечение всеобщего доступа к надежным, постоянным и современным источникам энергии.

Эта цель добивается активной интеграцией различных традиционных и возобновляемых источников энергии в широком спектре мощностей от малых объектов распределенной генерации, до крупных сетевых электростанций, что влечет за собой модификацию энергетических систем.

С 2010 года ход возобновляемых источников энергии ускорилось, завоевав рекордных уровней и опередив годовые вводы традиционных мощностей во многих регионах.

За последние десятилетия большинство развитых и развивающихся стран, установили важность стабильности экономического роста, расширения вероятности в применении ресурсов и сокращения вредоносного воздействия на окружающую среду. Эта концепция ориентирована на свершение устойчивого роста посредством действенного и ответственного применения природных ресурсов, стала необходимой частью экономики.

На глобальном уровне интерес к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) увеличивается из-за растущего спроса на энергию.

Самые многообещающие возобновляемые источники энергии:

- ветровая энергия – технический потенциал 929 миллиардов кВт/ч в год,
- гидроэнергия – технический потенциал 62 миллиарда кВт/ч в год, 8,0 миллиардов кВт/ч в год из которых потенциал небольших гидроэлектростанций, и
- потенциал солнечной энергии оценен в 2.5 миллиардов кВт/ч в год.