



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



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



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

Ержанов Құдірет Нұрманұлы

Kudret95@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті. Көлік энергетика факультеті,
Жылу энергетика кафедрасы 2-курс студенті.
Ғылыми жетекшісі-А.М.Достияров

Күндердің бір күнінде пайдалы қазбалардың қоры таусылатыны барімізге мәлім. Жер бетінде ол қазбалардың қоры таусылса, энергия көздерін қайдан аламыз?- деген сұрақ пайда болады. Әрине табиғи көмір, мұнай, газ бірнеше жылдарға жететіні анық. Бірақ, біз келер ұрпағымыздың жағдайын да ойлауымыз қажет. Сол себепті “дәстүрлі емес энергия көздері”- не жүгінуімізге тура келеді. Олардың бірнеше түрлері бар. Қазақстан еліне керектері: күн, жел, био, гидро энергетикалары. Осы энергиялардың ішіндегі жел энергетикасына толық тоқталып кетсем. Жалпы жел энергетикасы – желдің кинетикалық энергиясының электр энергиясына айналуы, яғни желдің соғуы әсерінен энергияның пайда болуы.

Жел энергиясы сонау ғасырлардан бастау алады. Алғашқыда адамдар қайықтарға парустарды орнатып, желдің күші арқылы жол жүрген. 1,5 мың жыл бұрын парсылар қанаттары матадан жасалған жел диірмендерін салған. Уақыт өте ең алғашқы электрогенераторды Дания елінде 1890ж. жасаған болатын. Әлемдік метеорологиялық ұйымның есептеуінше жылына 170 трлн кВт·ч құраған. 1930 жылдардан басталып ЖЭҚ-ның әр түрлі конструкциялары ойластырыла бастады. Бірақ, ол жылдары ЖЭҚ үлкен қолданысқа ие бола алмады. Себебі, пайдалы қазбаларды пайдалану әлдеқайда тиімді болатын. 1973 жылы мұнайдың дағдарысқа ұшырауы әсерінен ЖЭҚ-ға сұраныс көп бола бастады.

ЖЭҚ ны құрып жатқанда, оның тұрақтылығын арттыру қажет. Себебі, қатты жел соққанда жел қондырғысы шыдамауы мүмкін. 50 жылда 1 рет қатты дауыл болатыны анық. Жел қондырғылары ТЭЦ, ГЭЦ сияқты күшті бірақ, орын алу алқабы әлдеқайда үлкен. Сонымен қатар жел электр станциялары табиғатқа кері әсерін тигізеді. Құстар мен жәндіктердің ұшуына кедергі келтіріп, айналып тұрған күректерімен радиотолқындарды қабылдап, жақын жерлердегі елді мекендерге телехабар жіберуге бөгет болып тұрады. Бірақ, оның пайдалы жақтары бұл кемшіліктерді жауып жібереді. Мысалыға электро энергияның арзан болуы, жұмыс орындарында адам жұмысын қажет етпеуі және жел тұрақты жерлерде тұрақты түрде энергияны алу және т.б. ЖЭҚ жұмыс істеу мерзімі 15 - 20 жылға дейін жетеді.

Қазіргі уақытта техникалық құрал 2 басты жел қондырғылары болып табылады:

горизонтальды – горизонтальді осьті турбинамен(жел доңғалағымен), жел доңғалағының айналу осі ауаға параллель болғанда;

вертикальді – вертикальді осьті турбинамен(ротормен), жел доңғалағының айналу осі ауаға перпендикуляр болғанда.

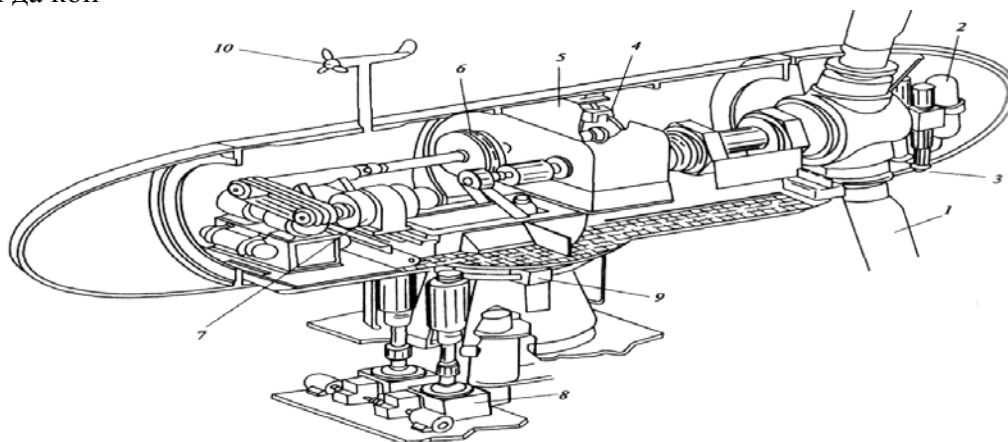
$$P = C_p \cdot A \cdot \frac{\rho v^3}{2}$$

C_p – жел ағыны энергиясын желқондырғымен қолданудың тиімділігін сипаттайтын қуат коэффициенті.

Горизонталь осьті жел қондырғыларының ең басты кемшілігі: жақсы қуат алу үшін олар мұнараның басында орналасуы керек. Бұл тек қана күрекшелердің оңай қозғалуына емес, бастысы, желдің күшінің биікке қарай күшеюіне байланысты. Мұнараны салу, жел қозғалтқышын орналастыру экономикалық пайдалылыққа тікелей әсер ететін фактор болып табылады. Горизонталь осьті жел қондырғылары қалақшалардың айналған себебінен шу пайда болады. Оның естілуі 100 - 300 м қашықтыққа жетеді. Шудың естілуі 100 - 102 дБ ға таяу. Шығатын шу құстар мен жәндіктердің ұшуына кері әсерін тигізеді және ЖЭҚ әсерінен

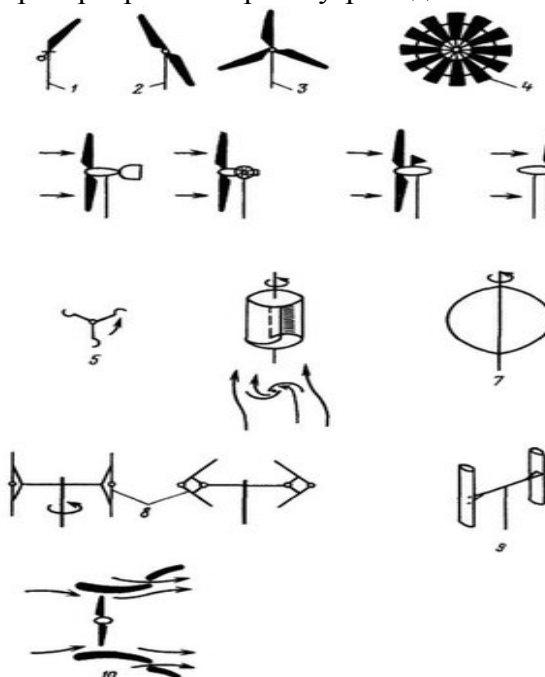
ландшаф өзгереді.

Қуаты бойынша жел қондырғылары 3 ке бөлінеді: төмен қуатты – 100 кВт-қа дейін, орта қуатты – 100 ден 500 кВт-қа дейін, және үлкен (мегаваттық класс) қуатты – 0,5-4 МВт және одан да көп



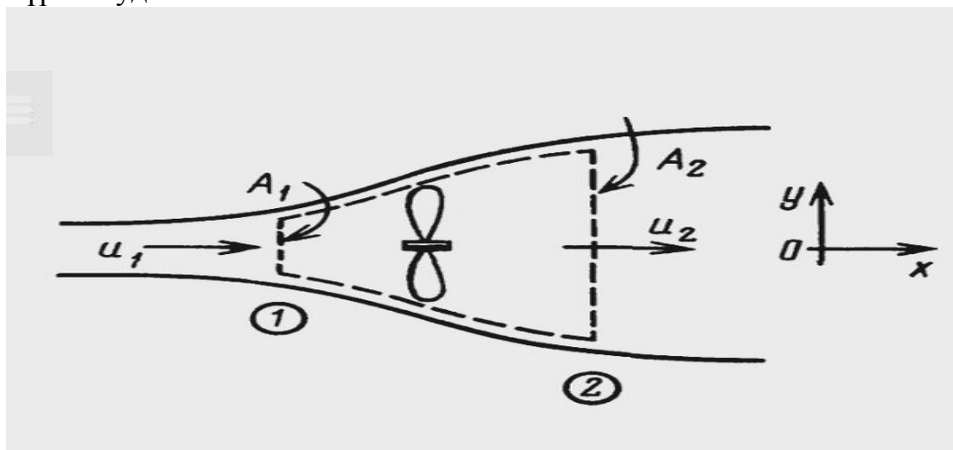
1 - қалақша; 2 - қалақшаларды бұру жүйесі; 3 - тығын; 4 - дискті тормоз; 5 - мульти-пликатор; 6 - гидромурфта; 7 - генератор; 8 – бұру жүйесі механизмі; 9 – бұру жүйесінің тежегіші; 10 - бұру жүйесінің тегігі;

Вертикаль осьті жел қондырғыларына табақшалы анемометр, Савониус роторы, Дарье роторы, Масгрив роторы, Эванс роторы сонымен қатар желді күшейткіш конструкциялары жатады. Савониус роторының жел энергиясын қолдану коэффициенті 0,18 ге тең. Масгрив роторының коэффициенті 0,35. Дарье роторы 0,35. Көп қалақшалы 0,25. 2 және 3 қалақшалылар 0,35-0,45 ге тең. Бетц заңы бойынша жел энергиясын қолдану коэффициенті өте жақсы жел қондырғысында 59,5 % дан аспайды. Вертикаль осьті жел доңғалағының артықшылығы желдің бағытына қарамастан жұмыс істеп тұрады, бірақ олардың басты кемшілігі автоауытқу процесстеріне ұшырағыштығы және генератордың шамадан тыс айналғыштығы. Сол себепті көп желгенераторлары горизонталь-осьті сызбамен жасалған, бірақ вертикаль-осьті жел генераторлары әлі зерттелу үстінде.



1 - бірқалақшалы; 2 - екіқалақшалы; 3 - үшқалақшалы; 4 - көпқалақшалы; 5 - табақшалы анемометр; 6 - Савониус роторы; 7 - Дарье роторы; 8 - Масгрив роторы; 9 - Эванс роторы; 10 - желді күшейткіш конструкциясы;

Желді күшейткіш конструкциялары. Қалақшаға соғатын желдің күшін арттыру үшін қолданылады. Ол конфузор (тарылған) және диффузор (кеңейтілген) арқылы жүзеге асады. Белгілі жылдамдықпен келе жатқан жел конфузор арқылы тарылып, оның жылдамдығы еселене түседі. Ары қарай энергиясын жұмсаған жел диффузор арқылы кеңейген аумаққа шығады. Ол желді ары айдау үшін қосымша қалақшалар қойылады. Желді күшейткіш конструкциялары қазір қолданыста емес. Себебі ЖЭҚ 50-70 м биіктікте орналасады және одан да жоғары. Сонымен қатар қалақшалардың диаметрлері өте ұзын болады. Желдің бағыты бір қалыпты емес. Қазіргі кезде желді күшейткіш конструкцияларына зерртеу жұмыстары жүргізілуде.



Жүктемені реттеуші жүйе. Бұл жүйелер белгілі бір тұтынушылардың энергия көзіне қосылып өшірілуіне байланысты сұраныс пен ұсыныс арасындағы сәйкестікті қолдау үшін қажет. Бұл реттеушіні барлық жүйелерде пайдалануға болады, бірақ, ең тиімдісі пайдаланушылардың саны үлкен болғанда. Оны қолданудың артықшылықтары мынада:

1. Алынып жатқан қуат көзіне сәйкес тұтынушылардың қосылу немесе ажыратылуы энергия шығынын болдырмауға мүмкіндік береді.

2. Белгілі бір жинақтаушысы бар тұтынушылар энергия қымбат кезінде өздері жүйеден ажыратыла алады.

3. Мұндай реттеуші жүйелерде сенімді, нақты, азинерциялы және арзан электрлік және микропроцессорлық қондырғыларды қолдануға болады. Тікелей байланысы бар реттеуші жүйелер автономды желқондырғыларында пайдаланған ыңғайлы. Желдің жылдамдығы үлкен болуы мүмкін, сол кезде максималды қуатты ұстап тұру үшін желқондырғының айналу жылдамдығын реттеп отыру қажет. Бұл тапсырманы тікелей байланысы бар электронды реттеуші жүйе механикалық реттеуші жүйеге қарағанда оңай және арзан орындайды.

Қазбалы отын әлемдік энергетика саласының негізі болып табылады. Халықаралық энергетикалық агенттігінің деректері бойынша әлемдегі электр энергиясын өндіру 16,691 ТВтч. ты құрайды. Қазба отын түрлерін пайдалану арқылы алынған электр энергиясының үлесі шамамен 66, 4% , ірі гидро электростанциялардың үлесі - 15,9%, атомдық энергетика – 15,8%, жаңартылған энергия көздері – 1,9%. Қазіргі уақытта энергетиканың дамуына мынадай факторлар әсер етті: энергияны пайдаланудың артуы, қазбалы отынның (мұнай, газ, көмір) бағасының өсуі, қоршаған ортаны сақтау үшін экологиялық шектеулер. Бұл факторлар елдердің қазбалы отын түрлерін тиімді пайдалануды және жаңартылған энергия көздеріне көшуіне әсерін тигізеді. Бірнеше зерттеулер бойынша, ДЕЭК үлесі әлемдік баланста 2050 жылы 18 % ды құрау қажет.

Қазақстан жел ресурстарына ерекше бай. Қазақстан аумағының 50%-ы жылдық есеппен жылдамдығы 4 - 5 м/с қажетін жерлерді құрайды. Ал кейбір аудандарда желдің жылдамдығы 6 м/с жетеді. Бұл жел энергетикасын пайдалануға өте тиімді. Желді аудандар Каспий теңізі, орталық және солтүстік Қазақстанда, сонымен қатар оңтүстік және оңтүстік-батыс Қазақстанда орналасқан. Кейбір мәліметтер бойынша, Қазақстанның теориялық жел

потенциялы шамамен 1,82 млрд. ты құрайды. Зерттеулер бойынша, Жоңғар қақпасында желдің потенциялы өте жоғары. Желдің орташа жылдамдығы 50м биіктікте 9,7 м/с құрайды. Жел ағынының тығыздығы 1050 Вт/м². Бұл жуықтап алғанда 4400 кВт.с электроэнергияны өндіруге болады.

Қазіргі кезде Қазақстанның 8 ауданы желдің потенциялын анықтау үшін алынып отыр. Болашақта Қазақстанның желдік атласын салу және сол жерлерге ЖЭҚ орнату жоспарланып отыр. Елдің энергетикалық потенциалын зерттеу Қазақстан территориясында, БҰҰ-ның даму бағдарламасы барысында, бізде жақсы желдік климат және Оңтүстік өңірде (Алматы, Жамбыл, Оңт. Қазақстан облыстарында), Батыс өңірде (Маңғыстау, Атырау обл), Солтүстік өңірде (Ақмола облысы), және орталық өңірде (Қарағанды облысы) ЖЭҚ салуға жақсы мүмкіндік барын зерттеген. Бос жазықтардың болуы ЖЭҚ ны мыңдаған МВттарға дамытуға мүмкүндік береді. ЖЭҚ салатын жерлерді анықтау мақсатында, жел энергетикалық потенциалдарды зерттеуді жалғастыру керек. Қазіргі уақытта жел потенциялын бағалау үшін Қазақстанның бірнеше аймақтарында биіктігі 50 метрлік 8 метеорологиялық дінгек желісі ашылған. Жылдық қорытындылардан кейін дінгек желісі басқада аймақтарға қойылуы жоспарланып отыр және Жоңғар қақпасына 5 МВт пилоттық жел фермасын салу мүмкіндігі ойластырылуда. Ол жел фермасы жылына шамамен 18 миллион кВт.с энергияны өндіреді деп күтілуде.

ЖЭҚ ны салуға зерттелген аудандардың тізімі (метеозерттеулер бойынша)

№ п/п	Аудан атауы	Облыс	50м биіктіктегі жылдамдық	ЖЭС-ның ойша қуаты, МВт
1	Жоңғар қақпасы	Алматы обл.	9,7	50
2	Шелек коридоры	Алматы обл.	7,7	100
3	Қордай	Жамбыл обл.	6,1	10-20
4	Жүзімдік-Чаян	ОҚО	6,7	10-20
5	Астана	Ақмола обл.	6,8	20
6	Ерейментау	Ақмола обл.	7,3	50
7	Қарқаралы	Қарағанды обл.	6,1	10-20
8	Арқалык	Қостанайобл.	6,2	10-20
9	Атырау	Атырау обл.	6,8	100
10	Форт-Шевченко	Маңғыстау обл.	7,5	50

Қазақстан Республикасында гидро және жел энергетикасын пайдалану потенциалы



Пайдаланылган әдебиеттер

1. “Возобновляемые источники энергии” Дж.Твайделл А.Уэйр, перевод английского под редакцией В.А Коробкова. Москва Энергоатомиздат 1990. 73с.
2. “Жаңғыртылатын энергия көздері” Қойшиев Т.Қ.
3. <http://www.findpatent.ru/patent/211/2118700.html>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вемпогенератор>

УДК 621.1

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ РАБОТЫ ФУТЕРОВОК ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ И ФЕРРОСПЛАВНЫХ ПЕЧЕЙ

Ильясова Жан Аман Сапарғалиевна

Zhan_ilyassova@list.ru

Студент 4 курса специальности «Теплоэнергетика» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана,
Казахстан

Научный руководитель – PhD М.Г.Жумагулов

Современный пост–перестроечный этап развития промышленности нашей страны характерен своими тенденциями в направлении повышения мощностей производства и увеличения объемов выпуска конечной продукции. Подобные явления наблюдаются в различных отраслях индустрии, в том числе и в металлургии. В условиях, когда сталеплавильное и ферросплавное производство наращивает количества выплавляемой электростали, большое значение имеет дальнейшее повышение стойкости агрегатов, в частности элементов кладки дуговых печей.

На сегодняшний день увеличение срока службы огнеупорной футеровки ферро- и сталеплавильных агрегатов достигается двумя основными методами, а именно, строгим соблюдением условий технологического процесса подготовки печей к плавлению, непосредственно самого плавления, и улучшением условий эксплуатации футеровок.

К первому можно отнести различные технологии кладки печей, условия её сушки и разогрева по специальным графикам и диаграммам, учитывающим термо–прочностные свойства конкретных, применяемых в данном агрегате огнеупоров. На предприятиях периодически проводится систематический анализ топографии износа футеровок после службы, и выявляются наиболее изнашиваемые зоны [1]. Характер износа постоянно меняется в зависимости от изменения технологических параметров плавки. Улучшения стойкости наиболее изнашиваемых элементов (шлаковый пояс, сливная и загрузочные стороны и тд.) достигается изменением схемы кладки и защитой этих районов гарнисажем и более стойкими массами.

Ко второму методу относятся различные эксплуатационные решения. Существенным резервом повышения стойкости футеровок всех металлургических агрегатов является торкретирование. Торкрет- масса подаётся пневмотранспортным устройством на горячую поверхность рабочего слоя стен и днища с целью использования тепла нагретой стенки. Создается специализированное оборудование. Ведётся разработка торкрет–масс преимущественно на основе отходов различных производств применительно к конкретным металлургическим агрегатам. Современная технология дифференцированного торкретирования позволяет варьировать состав торкрет – покрытий, наносимых на различные зоны футеровки, изменяя их эксплуатационные свойства [2].

Обязательным условием надёжной работы печей является также образование на поверхности футеровки твердого, а далее пластического слоя из расплава, так называемого гарнисажа. Такой слой характеризуется абсолютной шлакоустойчивостью, поскольку по составу и свойствам он в точности совпадает с действующим на него расплавом [3]. Для образования гарнисажа добавляют ожелезненную известь, содержащую около 30 % железа и