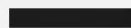


МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АКАДЕМИК
научный журнал



 **АКАДЕМИК**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Г.КАРАГАНДА
www.academic-journal.kz



“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (128), часть 1, 2021 г.

Апрель, 2021 г.

Караганда

2021 г.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Умиткалиев Данабек Максотулы
магистрант 1 курса,
Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева
по специальности «Промышленная энергетика»

АННОТАЦИЯ

I. Өзектілігі:

Күн - жер бетіндегі барлық нәрсенің көзі. Сондықтан күннің энергиясы өзінің табиғилығына, таусылмаушылығына және экологиялық тазалығына байланысты болашақта ең қолайлы болады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі, техникалық мүмкіндіктердің шексіз өсуіне қарамастан, күн энергиясының таусылмайтындығында.

II. Ғылыми жаңалығы:

Ғылыми жаңалығы - күн энергиясын пайдаланудың ең айқын саласы-суды, ауаны жылыту. Суық климаты бар аудандарда тұрғын үй-жайларды жылыту және ыстық сумен жабдықтау қажет. Күн энергиясы су жылытқыштарында, ауа жылытқыштарында, күн дистилляторларында, астық кептіргіштерде, күн мұнараларында (мұнара түріндегі күн энергиясы қондырғысы) қолданылады. Электр энергиясын өндіруге арналған күн жүйелері күн электр станциялары деп аталады.

III. Практикалық маңыздылығы:

Практикалық маңыздылығы: күн энергетикасы күн энергиясы ресурстарының тегіндігін, жаңғыртылатындығын және кең ауқымын (сарқылмайтындығын) атап өтуге мүмкіндік береді, күн энергиясын пайдаланудың практикалық орындылығы 1кВт / м²-ге тең ең жоғары күн радиациясына негізделген. Бұл жерге келетін күн сәулесінің ең жоғары тығыздығы деп аталады.

Түйінді сөздер: Түйінді сөздер: күн, энергетика, күн энергетикалық станциялары, тығыздық, жер, қондырғы.

Аннотация

I. Актуальность. Солнце – источник всего на Земле: света, тепла, жизни. Поэтому энергетика Солнца станет самой приемлемой и в будущие эпохи благодаря своей естественности, неисчерпаемости и экологической чистоте. Актуальность темы исследования обусловлена значимостью развития солнечной энергетики как неисчерпаемый – при бесконечном росте технических возможностей.

II. Научная новизна заключается в том, что наиболее очевидная область использования солнечной энергии это подогрев воды, воздуха. В районах с холодным климатом необходимо отопление жилых помещений и горячее водоснабжение. Энергия Солнца используется в нагревателях воды, воздуха, солнечных дистилляторах, зерносушилках, солнечных башнях (солнечная энергетическая установка башенного типа). Солнечные системы, которые предназначены для выработки электрической энергии, называются СЭС (солнечные энергетические станции).

III. Практическая значимость: солнечная энергетика даёт возможность отметить «бесплатность», возобновляемость и огромные масштабы (неисчерпаемость) ресурсов солнечной энергии, практическую целесообразность использования солнечной энергии устанавливаются исходя из максимального солнечного излучения, равного $1 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$. Это так называемая наибольшая плотность потока солнечного излучения, приходящего на Землю.

Ключевые слова: солнце, энергетика, солнечные энергетические станции, плотность, земля, установка.

В современном мире человечество нуждается в электроэнергии каждый день. Она нужна как в быту, так и большим предприятиям, на её выработку тратится много средств. И поэтому каждый год растут счета за электроэнергию. Те предприятия, которые могут вырабатывать дешёвую электроэнергию, наносят большой ущерб экологии, который потом отражается на окружающей среде и нашем здоровье.

Об электричестве люди знали уже в 1700 году, но добывать его в гигантских масштабах научились только 100 лет назад. Его добывали из тепла, силы воды, внутренней энергии атома, силы ветра. Основной единицей измерения выработки и потребления электрической энергии служит киловатт-час (и кратные ему единицы). Для более точного описания используются такие параметры, как напряжение, частота и количество фаз (для переменного тока), номинальный и максимальный электрический ток.

Электрическая энергия является также товаром, который приобретают участники оптового рынка (энергосбытовые компании и крупные потребители-участники опта) у генерирующих компаний, а участники розничного рынка у

энергосбытовых компаний. Цена на электрическую энергию выражается в тенге за потребленный киловатт-час

Исследование источников энергии

Общая мощность всех электростанций Казахстана составляет 18 992.7 МВт электроэнергии. Выработка по типу электростанций составляет:

- ТЭС (тепловые электростанции) — 87,7 %;
- o КЭС (конденсационная электростанция) — 48,9 %;
- o ТЭЦ (теплоэлектроцентраль) — 36,6 %;
- o ГТЭС (газотурбинная электростанция) — 2,3 %;
- ГЭС (гидроэлектростанции) — 12,3 %.

Около 70 % электроэнергии в Казахстане вырабатывается из угля, 14,6 % — из гидроресурсов, 10,6 % — из газа и 4,9 % — из нефти.

Тепловая энергетика

Основной объем электроэнергии в Казахстане вырабатывают 37 тепловых электростанций, работающих на углях Экибастузского, Майкубинского, Тургайского и Карагандинского бассейнов. Крупнейшая из построенных в Казахстане — ГРЭС-1 Экибастуза — 8 энергоблоков с установленной мощностью 500 МВт каждый, однако в настоящее время располагаемая мощность станции составляет 2250 МВт. Наибольшую выработку электроэнергии осуществляет Аксуйская (Ермаковская) ГРЭС. В 2006 году эта станция выработала 16 % всей электроэнергии, произведенной в Казахстане.

Атомная энергия

Единственная атомная электростанция в Казахстане находилась в городе Актау с реактором на быстрых нейтронах с мощностью в 350 МВт. АЭС работала в 1973—1999 годах. В настоящий момент атомная энергия в Казахстане не используется, несмотря на то, что запасы (по данным МАГАТЭ) урана в стране оценены в 900 тысяч тонн. Основные залежи находятся на юге Казахстана (ЮКО и Кызылординская области), западе в Мангыстау, на севере Казахстана (месторождение Семизбай).

Сейчас рассматривается вопрос о строительстве новой атомной электростанции мощностью 600 МВт в г. Актау. В стране эксплуатируются около 5 исследовательских ядерных реакторов.

Гидроэлектроэнергия

В Казахстане имеются значительные гидроресурсы, теоретически мощность всех гидроресурсов страны составляют 170 млрд кВт·ч в год. Основные реки: Иртыш, Или и Сырдарья. Экономически эффективные гидроресурсы сосредоточены в основном на востоке (горный Алтай) и на юге страны. Крупнейшие ГЭС: Бухтарминская, Шульбинская, Усть-Каменогорская (на реке Иртыш) и Капчагайская (на реке Или) обеспечивающие 10 % потребностей страны.

В Казахстане планируется увеличение использования гидроресурсов в среднесрочном периоде. В декабре 2011 г. была запущена в эксплуатацию Мойнакская ГЭС (300 МВт), проектируются Булакская ГЭС (78 МВт), Кербулакская ГЭС (50 МВт) и ряд малых ГЭС.

Нетрадиционные возобновляемые источники

Удельный вес возобновляемых энергоресурсов не более 0,2 % суммарной выработки электроэнергии.

Ветровая энергетика

Ветровая энергетика в Казахстане слабо развита, несмотря на то, что для этого есть подходящие природные условия. Например, в районе Джунгарских ворот и Чиликского коридора, где средняя скорость ветра составляет от 5 до 9 м/с.

В декабре 2011г. в Жамбылской области была введена в эксплуатацию первая в Казахстане ветроэлектростанция - Кордайская ВЭС (первая очередь), мощность 1 500 кВт.

Также в Кордайском районе подходит к завершению строительство второй ВЭС мощностью 21 МВт.

В октябре 2013 г. состоялась закладка капсулы Ерейментауской ВЭС мощностью 45 МВт.

Проекты ВЭС: Жанатасская ВЭС мощностью до 400 МВт (Жамбылская область). Шокпарской ВЭС - мощность 200 МВт (Жамбылская область).

Особое место занимает солнечная энергетика

Солнечный свет дарил людям тепло до того, как они научились добывать огонь, – солнечная энергетика была первой, освоенной человеческим сообществом. Солнце – источник всего на Земле: света, тепла, жизни. Поэтому энергетика Солнца станет самой приемлемой и в будущие эпохи благодаря своей естественности, так как дается даром, неисчерпаемости и экологической чистоте. Тогда почему же в течение тысячелетий человек предпочитал согревать себя и готовить пищу, сжигая дрова, уголь, нефть, создавая хитроумные сооружения на быстрых реках и продувных ветрах?

С выходом в космос, созданием орбитальных станций и бурным развитием электроники изменилась ситуация. На сегодняшний день солнечная энергетика – не далекая мечта, а каждодневная реальность, занимающая все больше места в деятельности научных институтов и промышленных организаций. Солнечная энергия неисчерпаема – при бесконечном росте наших технических возможностей.

Каковы же перспективы развития солнечной энергетики? Практическую целесообразность использования солнечной энергии устанавливают исходя из максимального солнечного излучения, равного 1 кВт/м^2 . Это так называемая наибольшая плотность потока солнечного излучения, приходящего на Землю. Это излучение в диапазоне длин волн 0,3 - 2,5 мкм, называется коротковолновым и включает видимый спектр. Однако оно длится всего 1-2 часа в летние дни на близких к экватору широтах. Для населенных районов в зависимости от места, времени суток и погоды среднее солнечное излучение составляет 200-250 Вт/м^2 . Но и это очень много с точки зрения производственной деятельности, так как ежесекундно солнце излучает $88 \cdot 10^{24}$ кал. или $370 \cdot 10^{12}$ ГДж теплоты. Из этого количества теплоты на Землю попадает в энергетическом эквиваленте только $1,2 \cdot 10^{12}$ Вт, т.е. за год 10^{18} кВт·ч, или в 10000 раз больше той энергии, которая сегодня потребляется в мире. По сравнению с ним все остальные источники энергии дают теплоты

пренебрежимо мало. Например, если потенциал Солнца определять по солнечной энергии, падающей только на свободные необрабатываемые земли, то среднегодовая мощность составит около 10000 Гвт, что примерно в 5000 раз больше, чем мощность всех современных стационарных энергетических установок мира. Если, к примеру, средняя плотность искусственной энергии, обусловленной хозяйственной деятельностью равна всего 0,02 Вт/м², т.е. в 10000 раз меньше средней плотности солнечной энергии. В отдельных местах Земного шара этот показатель значительно выше (в Японии — 2 Вт/м², в Русском районе в Германии — 20 Вт/м²). Расчеты показали, что для удовлетворения современного энергопотребления достаточно превратить солнечную энергию, падающую на 0,0025% поверхности Земли, в электрическую.

Значительная часть территории Казахстана имеет благоприятные климатические условия для использования солнечной энергии. В южных районах продолжительность солнечного излучения составляет от 2000 до 3000 часов в год, а годовой приход солнечной энергии на горизонтальную поверхность -от 1280 до 1870 кВт·час на 1 кв. м. В наиболее солнечном месяце — июле -количество энергии, приходящейся на 1 кв.м. горизонтальной поверхности составляет в среднем от 6,4 до 7,5 кВт·час в день. Следовательно, широкое использование солнечной энергии может иметь здесь важное экономическое и хозяйственное значение.

В связи с изысканием путей использования возобновляемых и экологически чистых источников энергии важным является оценка гелио ресурсов страны и районирование территории по потенциалу солнечной радиации. Они основываются на климатическом обобщении метеостанций станции с применением вероятностно- статистического подхода; согласно результатам исследований в Казахстане выделена Жамбылской области по приоритету обеспеченности гелио ресурсами. Использование солнечной энергии в Казахстане также незначительно, при том, что годовая длительность солнечного света составляет 2200—3000 часов в год, а оцениваемая мощность 1300—1800 кВт на 1 м² в год. В конце 2012 года в Жамбылской области Кордайском районе была введена в эксплуатацию солнечная электростанция - «Отар», мощность - 504 кВт, проектная мощность 7 МВт.

Таким образом, можно отметить «бесплатность», возобновляемость и огромные масштабы (неисчерпаемость) ресурсов солнечной энергии. Однако низкая плотность солнечной радиации у поверхности Земли (в среднем 250 Вт/м², в наиболее благоприятных районах — 1 кВт/м²) и нерегулируемый режим поступления к поверхности Земли (вращение Земли, облачность) создают значительные технические трудности ее использования (необходимость больших отражающих и поглощающих поверхностей, систем ориентирования, аккумуляторов и пр.).

Наибольшая плотность потока солнечного излучения, приходящего на Землю, составляет 1кВт/м² в диапазоне длин волн 0,3-2,5 мкм. Это излучение называется коротковолновым и включает видимый спектр. Солнечное излучение — это энергетический поток от доступного источника гораздо более

высокой температуры (T поверхности солнца = 6000°K .), чем у традиционных источников.

Например, если тепловая энергия его может быть использована с помощью стандартных технических устройств и методами, разработанными на основе фотохимических и фотофизических взаимодействий. Солнечные устройства, использующие энергию солнечного излучения, могут располагаться как на поверхности Земли, так и вне атмосферы Земли.

Таким образом, установкой приемника солнечной энергии необходимо определить, какое количество энергии требуется собрать, как предлагается использовать собранную энергию. Тогда можно рассчитать размер приемника.

Наиболее очевидная область использования солнечной энергии это подогрев воды, воздуха. В районах с холодным климатом необходимо отопление жилых помещений и горячее водоснабжение. Энергия Солнца используется в нагревателях воды, воздуха, солнечных дистилляторах, зерносушилках, солнечных башнях (солнечная энергетическая установка башенного типа). Солнечные системы, которые предназначены для выработки электрической энергии, называются СЭС (солнечные энергетические станции).

Концентрация солнечной энергии позволяет получить температуры от 100 до 700°C , т.е. достаточно высокие для работы теплового двигателя с приемлемым к.п.д. Изготовление параболических концентраторов с диаметром превышающим 30 м, довольно сложно, тем не менее мощность одного такого устройства составляет 700 кВт, что позволяет получить до 200 кВт.час электроэнергии. Этого достаточно для небольших энергосистем, но не для стационарных коммунальных сетей.

В Казахстане очень уязвимая природная среда. Территорию республики в основном составляют степи, полупустыни и пустыни. Существуют уникальные внутриконтинентальные моря и озера, такие, как Каспий, Арал, Балхаш, Зайсан, Алаколь. Большинство предприятий перерабатывающего и энергетического комплексов имеет несовершенную технологию, морально и физически изношенные основные производственные фонды, что способствует увеличению количества вредных выбросов:

- нефтяная и газовая промышленность занимает первое место среди отраслей промышленности по объемам инвестиций. Несмотря на это, в основных районах нефтегазодобычи и нефтепереработки - Атырауской и Мангистауской областях - работы проводятся с применением отсталых технологий, устаревшего оборудования, что приводит к авариям и утечкам нефти. В результате чего общая площадь нефтяного загрязнения в Западном Казахстане составляет 194 тыс. га, а объем разлитой нефти - более 5 млн. т.;

- в результате повышения уровня Каспия оказались затопленными более 200 скважин и месторождений нефти, в том числе крупнейших - Каламкас и Каражанбас, что является угрозой не только биологическому разнообразию (в Каспии сосредоточено 90% мировых запасов осетровых рыб), но и всей экосистеме Каспийского моря. За последние 10 лет улов промысловых рыб сократился в 10 раз. По объему выделяемых парниковых газов Казахстан занимает лидирующее место среди центральноазиатских стран и занимает 3

место в СНГ после России и Украины. И фактов подтверждающих антропогенному воздействию на природу и экологию множество.

Проблемы энергоснабжения актуальны для нашей страны. Способы экономии электроэнергии разнообразны. Доведение нашей бытовой техники до современного уровня по показателям расходования электроэнергии.

В Послании Президента РК Н. Назарбаева отмечалось, что «Технологическая революция меняет структуру потребления сырья. К примеру, внедрение технологии композитов и новых видов бетона обесценивает запасы железной руды и угля. Это еще один фактор, чтобы наращивать темпы добычи и поставки на мировые рынки природных ресурсов с тем, чтобы использовать нынешний высокий мировой спрос в интересах страны.

Оставаясь крупным игроком на рынке углеводородного сырья, мы должны развивать производство альтернативных видов энергии, активно внедрять технологии, использующие энергию солнца и ветра. Все возможности для этого у нас есть. К 2050 году в стране на альтернативные и возобновляемые виды энергии должно приходиться не менее половины всего совокупного энергопотребления.»

Необходимо более широко использовать солнечную энергию, энергию ветра, морских приливов и течений, тепло земных недр. В природе существует уникальный альтернативный источник энергии, экологически чистый, возобновляемый, простой в использовании, который до сих пор нигде не используется. Источник этот - электрическое поле Земли. энциклопедия для детей. Том 16-17 – М.: АВАНТА+, 2005

Список литературы

1. Громов Ф.Н., Горшков С.Г. Человек и океан. С.-П., ВМФ, 2006
2. Лаврус В.С. Источники энергии. – М., Наука и техника, 1997.
3. Нетрадиционные источники энергии. – М.: Знание, 1982.
4. Сибикин М.Ю., Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения. – М. Профессиональное образование, 2006.
5. Энергетические ресурсы мира/ Под ред. П.С.Непорожного, В.И. Попкова. – М.: Энергоатомиздат, 1995.
6. Юдасин Л.С. Энергетика: проблемы и надежды. – М.: Просвещение, 2001.
7. Кононов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. – М.: Наука, 2004.
8. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Сборник статей под редакцией П.П. Мальцева, М., Техносфера, 2006.
9. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии, – М., Техносфера, 2006.

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

**№ 1 (128), часть 1, 2021 г.
Апрель, 2021 г.**

**В авторской редакции
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции**

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
M02E6B9, Республика Казахстан, г.Караганда, ул. Университетская 21
E-mail: info@academic-journal.kz

