**10 А клас 22.03.16р.**

**Конференція на тему:**

**АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ**

Мета: Виявити причини впровадження альтернативних джерел енергії, охарактеризувати основні альтернативні джерела енергії в Україні, вияснити зв'язок впровадження альтернативних джерел енергії з вирішенням екологічних проблем, роль альтернативних джерел енергії в енергозбереженні.

Хід конференції

1. Вступне слово вчителя.

Світова енергетична криза 1973 року спонукала цивілізовані країни світу до пошуку альтернативних джерел енергії. Вчені цих країн повернулися до

вивчення можливостей енергії вітру, сонця і землі. В теплоенергетиці цих країн пріоритетом стає використання власних вторинних та альтернативних джерел енергії з одночасним вирішенням екологічних проблем. Світовий досвід свідчить: прогресу досягають там, де цінують інтелектуальну діяльність і уміло користуються її плодами.

Впровадження енергозберігаючих технологій і використання альтернативних джерел енергії, таких як: енергія вітру, сонця, геотермальної енергії Землі,–це запорука різкого зменшення використання нафти, газу, вугілля, мазуту в промисловості, комунальній і соціальній сферах.

1. Повідомлення учнів.

**Високотемпературна геотермальна енергія.**

Одним з найперспективніших альтернативних джерел енергії є високотемпературна геотермальна енергія. Геотермальна енергія – це природне тепло Землі, яке акумулюється в перших 10 км земної кори і по оцінці вчених досягає 137 трлн. тон умовного палива, що в 10 раз перевищує геологічні запаси всіх паливних корисних копалин разом узятих (дані інституту геології і геохімії горючих корисних копалин НАН України ).

До геотермальних ресурсів відносяться термальні води, пароводяні суміші, природний пар і високотемпературні сухі гірські породи. Сучасні геотехно-

логічні методи видобутку корисних копалин через свердловини, коли ці копалини вилучаються у вигляді розчинів, газових сумішів, розплавів, позволяють розглядати геотермальні ресурси надр, як корисну копалину. Геотермальні ресурси використовуються, в основному, для опалення, виробництва електроенергії та гарячого водопостачання. Крім заміни

паливних корисних копалин, використання геотермальної енергії позитивно впливає на зберігання навколишнього природного середовища.

Незважаючи на значні запаси геотермальної енергії і технічні можливості її використання, це альтернативне джерело енергії в Україні майже не використовується. Існують поодинокі підприємства

в Закарпатті і Криму, які споживають геотермальну енергію для роботи санаторій і теплиць. Перевага ГеоТЕС над сучасними АЕС і ТЕС не викликає сумніву. Відбір тепла із землі дозволить не тільки скоротити до мінімуму імпортування з Росії нафти і газу, а відкривається можливість включити в державну програмуспорудження ГеоТЕС замість небезпечних АЕС. Замінасучасних електростанцій на ГеоТЕС і переведення комунальних котелень на геотермальну енергію дозволить мати в наших домах дешеву електроенергію ітепло. Другим видом геотермальної енергії, але низькотемпературної геотермальної енергії, є приповерхневий шар землі, де акумулюється сонячна енергія. Земля поглинає 47% сонячного випромінювання потужністю 1.4 кВт на 1м2 поверхні. На цій основі працю-

ють геотермальні системи, які споживають сонячну енергію, накопичену на глибині 1.6 – 2.0 м, де температура землі залишається постійною цілорічно, незалежно від пори року.

**Енергія вітру**

У пошуках альтернативних джерел енергії в багатьох країнах чимало уваги приділяють вітроенергетиці. Вітер служив людству протягом тисячоліть, забезпечуючи енергію для вітрильних суден, для розмелу зерна і перекачування води. В даний час головне місце займає виробництво електроенергії. Для того, щоб будівництво вітроелектростанції виявилося економічно виправданим, необхідно, щоб середньорічна швидкість вітру в даному районі складала не менш 6 метрів за секунду. У нашій країні вітряки можна будувати на узбережжях Чорного і Азовського морів, у степових районах, а також у горах Криму і Карпат. У нинішню епоху високих цін на паливо можна вважати, що вітродвигуни виявляться конкурентноздатними по вартості і зможуть брати участь у задоволенні енергетичних потреб.

**Проблеми навколишнього середовища**

Чи викликає вітрова енергетика забруднення повітря? Ні. Чи вимагає вона води для охолодження і чи не викликає теплового забруднення? Ні. Чи споживає вона паливо? Ні. Але вона робить шум, вимагає земельної площі і матеріалів для конструкцій. Вона також робить візуальний вплив, але опори ліній далекої електропередачі мають висоту, близьку до висоти самого вітродвигуна з числа нині розроблювальних, а градирні теплових електростанцій бувають ще вище.

Є ще один вид впливу вітрової енергетики. Генератори великих вітродвигунів обертаються зі швидкістю близько 30 обертів за секунду. Це близько до частоти синхронізації телебачення. Тому великі вітродвигуни можуть заважати прийому передач на відстані до 1,6 км. При використанні крил пропелера зі скловолокна, що виявилися дешевше металевих, відстань перешкод зменшується приблизно вдвічі. Але так справа обстоїть лише з великими вітродвигунами, і можна чекати, що це не буде проблемою для менших двигунів.

Вітрила вітродвигунів можуть убити птахів, але важко передбачити, у яких масштабах це буде відбуватися. Безсумнівно, якийсь збиток навколишньому середовищу може наноситися також видобутком руди, виготовленням акумуляторних батарей і набагато більшою кількістю дротів і ліній передач, необхідних для збору електроенергії від її численних джерел. Але в цілому, якщо ми врахуємо усі витрати на охорону середовища, вони виявляться дуже малими. Отже, огляд різних альтернативних джерел енергії показує, що на порозі широкомасштабного промислового впровадження знаходяться вітротурбіни і сонячні батареї. Якщо додати до цього енергозбереження, є надія на вирішення енергетичних проблем, що встають; таким чином, будівництво нових атомних і теплових електростанцій зовсім не обов'язково. Розвиток альтернативної енергетики в Україні також сприяє зменшенню розвитку парникового ефекту і вирішення глобальної проблеми зміни клімату. Перехід на альтернативні джерела енергії – це всього лише питання часу.

**Енергія сонця.**

Для стародавніх народів Сонце було богом. Своєю життєдайною силою Сонце завжди викликало у людей відчуття поклоніння і страху. Народи, тісно пов'язані з природою, чекали від нього милостивих дарів - урожаю і достатку, гарної погоди і свіжого дощу або ж кари - негоди, бур, граду. Тому в народному мистецтві ми усюди бачимо зображення Сонця: над фасадами будинків, на вишивках, в різьбленні і т.п.

Майже всі джерела енергії, про які ми до цих пір говорили, так або інакше використовують енергію Сонця: вугілля, нафта, природний газ суть не що інше, як “законсервована” сонячна енергія. Вона поміщена в цьому паливі з незапам'ятних часів; під дією сонячного тепла і світла на Землі росли рослини, накопичували в собі енергію, а потім в результаті тривалих процесів перетворилися на паливо, що вживалося сьогодні. Сонце щороку дасть людству мільярди тонн зерна і деревини. Енергія річок і гірських водопадів також походить від Сонця, яке підтримує кругообіг води на Землі.

У всіх приведених прикладах сонячна енергія використовується побічно, через багато проміжних перетворень. Принадно було б виключити ці перетворення і знайти спосіб безпосередньо перетворювати теплове і світлове випромінювання Сонця, падаюче на Землю, в механічну або електричну енергію. Всього за три дні Сонце посилає на Землю стільки енергії, скільки її міститься у всіх розвіданих запасах викопних палив, а за 1 з - 170 млрд. Дж. Велику частину цієї енергії розсіює або поглинає атмосфера, особливо хмари, і лише третина її досягає земній поверхні. Вся енергія, що випускається Сонцем, більше тієї її частині, яку отримує Земля, в 5000000000 разів. Але навіть така “нікчемна” величина в 1600 разів більше енергії, яку дає решта всіх джерел, разом узяті. Сонячна енергія, падаюча на поверхню одного озера, еквівалентна потужності крупної електростанції.

Сьогодні для перетворення сонячного випромінювання в електричну енергію ми маємо в своєму розпорядженні дві можливості: використовувати сонячну енергію як джерело тепла для вироблення електроенергії традиційними способами (наприклад, за допомогою турбогенераторів) або ж безпосередньо перетворювати сонячну енергію в електричний струм в сонячних елементах. Сонячну енергію використовують також після її концентрації за допомогою дзеркал - для плавлення речовин, дистиляції води, нагріву, опалювання і т.д.

Оскільки енергія сонячного випромінювання розподілена за великою площею (іншими словами, має низьку щільність), будь-яка установка для прямого використання сонячної енергії повинна мати збираючий пристрій (колектор) з достатньою поверхнею. Простий пристрій такого роду - це колектор, чорна плита, добре ізольована знизу. Вона прикрита склом або пластмасою, яка пропускає світло, але не пропускає інфрачервоне теплове випромінювання. У просторі між плитою і склом найчастіше розміщують чорні трубки, через які течуть вода, масло, ртуть, повітря, сірчистий ангідрид і т.п. Сонячне випромінювання, проникаючи через скло або пластмасу в колектор, поглинається чорними трубками і плитою і нагріває робочу речовину в трубках. Теплове випромінювання не може вийти з колектора, тому температура в нім значно вища (па 200-500°С), ніж температура навколишнього повітря. У цьому виявляється так званий парниковий ефект. Звичайні садові парники, по суті справи, є простими колекторами сонячного випромінювання. Але чим далі від тропіків, тим менш ефективний горизонтальний колектор, а повертати його услід за Сонцем дуже важко і дорого. Тому такі колектори, як правило, встановлюють під певним оптимальним кутом на південь.

Складнішим і дорожчим колектором є увігнуте дзеркало, яке зосереджує падаюче випромінювання в малому об'ємі біля певної геометричної крапки - фокусу. Відзеркалювальна поверхня дзеркала виконана з металізованої пластмаси або складена з багатьох малих плоских дзеркал, прикріплених до великої параболічної підстави. Завдяки спеціальним механізмам колектори такого типу постійно повернені до Сонця, це дозволяє збирати можливо більшу кількість сонячного випромінювання. Температура в робочому просторі дзеркальних колекторів досягає 3000°С і вище. Сонячна енергетика відноситься до найбільш матеріаломістких видів виробництва енергії. На думку фахівців, найпривабливішою ідеєю щодо перетворення сонячної енергії є використання фотоелектричного ефекту в напівпровідниках. Але, для прикладу, електростанція на сонячних батареях поблизу екватора з добовим виробленням 500 МВт·ч (приблизно стільки енергії виробляє досить велика ГЕС). Ясно, що таке величезна кількість сонячних напівпровідникових елементів може. окупитися тільки тоді, коли їх виробництво буде дійсне дешево. Ефективність сонячних електростанцій в інших зонах Землі була б мала із-за нестійких атмосферних умов, щодо слабкої інтенсивності сонячної радіації, яку тут навіть в сонячні дні сильніше поглинає атмосфера, а також коливань, обумовлених чергуванням дня і ночі.

Проте сонячні фотоелементи вже сьогодні знаходять своє специфічне застосування. Вони виявилися практично незамінними джерелами електричного струму в ракетах, супутниках і автоматичних міжпланетних станціях, а на Землі - в першу чергу для живлення телефонних мереж в не електрифікованих районах або ж для малих споживачів струму (радіоапаратура, електричні бритви і запальнички і т.п.).

**Воднева енергетика**

Багато фахівців висловлюють побоювання по приводу все зростаючій тенденції до суцільної електрифікації економіки і господарства: на теплових електростанціях спалюється все більше хімічного палива, а сотні нових атомних електростанцій, як і сонячні, вітряні і геотермальні станції, що зароджуються, у все ширшому масштабі (і врешті-решт виключно) працюватимуть для виробництва електричної енергії. Тому учені зайняті пошуком принципово нових енергетичних систем.

Передача електроенергії по проводах обходиться дуже дорого: вона складає біля третини собівартості енергії для споживача. Щоб понизити витрати, будують лінії електропередачі все більш високої напруги - воно скоро досягне 1500 кВ. Але повітряні високовольтні лінії вимагають відчуження великої земельної площі, до того ж вони уразливі для дуже сильних вітрів і інших метеорологічних чинників. А підземні кабельні лінії обходяться в 10 - 20 разів дорожче, і їх прокладають лише у виняткових випадках (наприклад, коли це викликано міркуваннями архітектури або надійності).

Серйозну проблему складає накопичення і зберігання електроенергії, оскільки електростанції найекономічніше працюють при постійній потужності і повному навантаженні. Тим часом попит на електроенергію міняється протягом доби, тижні і роки, так що потужність електростанцій доводиться до нього пристосовувати. Єдину можливість зберігати про запас великі кількості електроенергії в даний час дають гідроакумулюючі електростанції, але і вони у свою чергу пов'язані з безліччю проблем.

Всі ці проблеми, що стоять перед сучасною енергетикою, могло б - на думку багатьох фахівців - вирішити використання водню як паливо і створення так званого водневого енергетичного господарства.

Водень, найпростіший і легший зі всіх хімічних елементів, можна вважати ідеальним паливом. Він є усюди, де є вода. При спалюванні водню утворюється вода, яку можна знову розкласти на водень і кисень, причому цей процес не викликає ніякого забруднення навколишнього середовища. Водневе полум'я не виділяє в атмосферу продуктів, якими неминуче супроводжується горіння будь-яких інших видів палива: вуглекислого газу, окислу вуглецю, сірчистого газу, вуглеводнів, золи, органічних перекисів н т.п. Водень володіє дуже високою теплотворною здатністю: при спалюванні 1 г водню виходить 120 Дж теплової енергії, а при спалюванні 1 г бензину - тільки 47 Дж.

Водень можна транспортувати і розподіляти по трубопроводах, як природний газ. Трубопровідний транспорт палива - найдешевший спосіб дальньої передачі енергії. До того ж трубопроводи прокладаються під землею, що не порушує ландшафту. Газопроводи займають менше земельної площі, чим повітряні електричні лінії. Передача енергії у формі газоподібного водню по трубопроводу діаметром 750мм на відстань понад 80км. обійдеться дешевшим, ніж передача тоги ж кількості енергії у формі змінного струму по підземному кабелю. На відстанях більше 450км. трубопровідний транспорт водню дешевший, ніж використання повітряної лінії електропередачі постійного струму з напругою 40кВ, а па відстані понад 900км. - дешевше за повітряну лінію електропередачі змінного струму з напругою 500 кВ. Водень - синтетичне паливо. Його можна отримувати з вугілля, нафти, природного газу або шляхом розкладання води. Згідно оцінкам, сьогодні в світі проводять і споживають близько 20 млн. т водню в рік. Половина цієї кількості витрачається на виробництво аміаку і добрив, а інша - на видалення сірки з газоподібного палива, в металургії, для гідрогенізації вугілля і інших палив. У сучасній економіці водень залишається швидше хімічним, ніж енергетичною сировиною.

**Сучасні і перспективні методи виробництва водню**

Зараз водень проводять головним чином (близько 80%) з нафти. Але це неекономічний для енергетики процес, тому що енергія, що отримується з такого водню, обходиться в 3,5 разу дорожче, ніж енергія від спалювання бензину. До того ж собівартість такого водню постійно зростає у міру підвищення цін на нафту. Невелику кількість водню отримують шляхом електролізу. Виробництво водню методом електролізу води обходиться дорожчим, ніж вироблення його з нафти, але воно розширюватиметься і з розвитком атомної енергетики стане дешевше. Поблизу атомних електростанцій можна розмістити станції електролізу води, де вся енергія, вироблена електростанцією, піде на розкладання води з утворенням водню. Правда, ціна електролітичного водню залишиться вищою за ціну електричного струму, зате витрати на транспортування і розподіл водню настільки малі, що остаточна ціна для споживача буде цілком прийнятна в порівнянні з ціною електроенергії. Сьогодні дослідники інтенсивно працюють над здешевленням технологічних процесів великотоннажного виробництва водню за рахунок ефективнішого розкладання води, використовуючи високотемпературний електроліз водяної пари, застосовуючи каталізатори і т.п.

**Використання водню**

Коли водень стане таким же доступним паливом, як сьогодні природний газ, він зможе усюди його замінити. Водень можна буде спалювати в кухонних плитах, у водонагрівачах і опалювальних печах, забезпечених пальниками, які майже або зовсім не відрізнятимуться від сучасних пальників, вживаних для спалювання природного газу. Як ми вже говорили, при спалюванні водню не залишається ніяких шкідливих продуктів згорання. Тому відпадає потреба в системах відведення цих продуктів для опалювальних пристроїв, що працюють на водні, Більш того, водяну пару, що утворюється при горінні, можна вважати корисним продуктом -- він зволожує повітря (як відомо, в сучасних квартирах з центральним опалюванням повітря дуже сухе). А відсутність димарів не тільки сприяє економії будівельних витрат, але і підвищує до. п. д. опалювання на 30%.

Водень може служити і хімічною сировиною в багатьох галузях промисловості, наприклад при виробництві добрив і продуктів харчування, в металургії і нафтохімії. Його можна використовувати і для вироблення електроенергії на місцевих теплових електростанціях.

**Висновок**

Незаперечна роль енергії в підтримці і подальшому розвитку цивілізації. У сучасному суспільстві важко знайти хоч би одну область людської діяльності, яка не вимагала б, - прямо або побічно - більше енергії, чим її можуть дати м'язи людини.

За час існування наший цивілізації багато раз відбувалася зміна традиційних джерел енергії на нових, досконаліших. І не тому, що старе джерело було вичерпане.

Сонце світило і обігрівало людину завжди: і проте одного разу люди приручили вогонь, почали палити деревину. Потім деревина поступилася місцем кам'яному вугіллю. Запаси деревини здавалися безмежними, але парові машини вимагали калорійнішого "корму".

Але і це був лише етап. Вугілля незабаром поступається своїм лідерством на енергетичному ринку нафти.

І ось новий виток в наші дні провідними видами палива поки залишаються нафта і газ. Але за кожним новим кубометром газу або тонної нафти потрібно йти все далі на північ або схід, зариватися все глибше в землю. Зрозуміло, що нафта і газ з кожним роком коштуватимуть нам все дорожче.Заміна? Потрібний новий лідер енергетики. Ним, поза сумнівом, стануть ядерні джерела.

Запаси урану, якщо, скажімо, порівнювати їх із запасами вугілля, начебто не так вже і великі. Та зате на одиницю ваги він містить в собі енергії в мільйони разів більше, ніж вугілля.

А підсумок такий: при отриманні електроенергії на АЕС потрібно витратити, вважається, в сто тисяч разів менше засобів і праці, чим при витяганні енергії з вугілля. І ядерне пальне приходить на зміну нафти і вугіллю... Завжди було так: наступне джерело енергії було і могутнішим. То була, якщо можна так виразитися, "войовнича" лінія енергетики.

У гонитві за надлишком енергії чоловік все глибше занурювався в стихійний світ природних явищ і до якоїсь пори не дуже замислювався про наслідки своїх справ і вчинків.

Але часи змінилися. Поза сумнівом, в майбутньому паралельно з лінією інтенсивного розвитку енергетики отримають широкі права громадянства і лінія екстенсивна: розосереджені джерела енергії не дуже великої потужності, та зате з високим ККД, екологічно чисті, зручні в обігу.

Розповідь про енергію може бути нескінченна, необчислені альтернативні форми її використання за умови, що ми повинні розробити для цього ефективні і економічні методи. Не так важливо, яке ваша думка про потреби енергетики, про джерела енергії, її якість, і собівартість. Нам, мабуть. слід лише погодитися з тим, що сказав вчений мудрець, ім'я якого залишилося невідомим: "Немає простих рішень, є тільки розумний вибір".