

II міжнародна науково-технічна конференція

УДК 621.438

І.Соловей, канд. техн. наук*Бережанський агротехнічний інститут***ВОДА – СУМАТОР ЕНЕРГІЇ**

В даній роботі розглядаються основні можливі механізми перетворення енергії в так званій всмоктуючій турбіні Шаубергера та близьких по конструкції пристроїв.

Переглянувши листи Віктора Шаубергера і Людвіга Гербранда, написані 60 років тому, ми знаходимо, що енергія, властива вільному і безперервному потоку води може бути потенційно набагато більшою, ніж це доступно при використанні тиску, що надходить із диференціальної висоти [1].

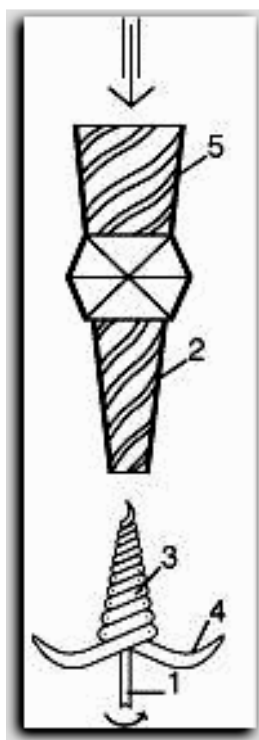


Рис.1. Турбіна Шаубергера

Віктор Шаубергер (1885-1958) народився в австрійському місті Плекенштен, п'ятою дитиною серед дев'яти інших. Віктор цілими днями бродив глухою, схожою на дрімучий ліс місцевістю біля Плекенштейнського озера і спостерігав за природою. Батько хотів відправити сина в університет, щоб він вивчав там лісоводство, але Віктор відмовився, вважаючи що викладачі тільки спотворять його не переконані звичайні бачення природи, як це сталося з його братами, тому пішов вчитися у звичайне лісове училище і став лісником. Завдяки своїм спостереженням Шаубергер дав самі фундаментальні відкриття ХХ ст. та своєю технікою завихрення відкрив людству зовсім нові джерела енергії.

Напевне самим важливим його відкриттям є сила безвибухового руйнування [2]. Безвибухове руйнування він називав (Implosion), а вибухову, як вибух у двигунах внутрішнього згорання (Explosion).

Коефіцієнт корисної дії двигунів внутрішнього згорання нижче 50% і більше половини енергії вивільняється в пусту, частіше всього у вигляді тепла. І це не тільки жахливе марнотратство нафти, газу, вугілля і т. д. (по словах Шаубергера, їх треба залишити в землі, тому, що вони необхідні для утворення води).

Шаубергер взяв в якості зразка творчі сили природи. За його словами: „в рослині нічого не вибухає, але затрачаючи мінімум енергії

"СВІТЛОТЕХНІКА Й ЕЛЕКТРОТЕХНІКА: ІСТОРІЯ, ПРОБЛЕМИ Й ПЕРСПЕКТИВИ"

досягається максимум продуктивності". Він писав „наша сучасна техніка поводить себе навпаки, як селянин, який навесні кидає в землю сім картоплин, щоб восени викопати одну”.

При цьому Шаубергер покладав надії не на тиск та температуру (двигуни внутрішнього згоряння), а на силу безвибухового руйнування. Така біотехніка не створює відходів та відпрацьованих газів, а виробляє енергію по тарифу, майже рівному нулю.

Шаубергер писав: „Направлений до центра циклоїдальний спіральний рух відповідає температурі, що понижується, стисканню і концентрації. Відцентровий рух рівний по значенню температурі, що піднімається, теплу, розтягненню і вибуху”.

Те що його техніка функціонує Шаубергер довів на своїх „всмоктуючих”, або „форелевих” турбінах для гідроелектростанцій [3], коефіцієнт корисної дії яких набагато вищий ніж у звичайних. У 1930 р. він отримав патент на свій винахід, схема якого зображена на рис.1.

Конус, що обертається, який приєднаний до осі (1) в напрямі водяного реактивного сопла, складає реактивну трубу (2). На конус нанесені леза (3) у вигляді штопора. Кінці (4) цих лез (3) зігнуті дещо вверх проти прибуваючого водного реактивного потоку. На внутрішній поверхні реактивної труби (2) знаходилися гвинтоподібні ребра (5).

Головною особливістю даної турбіни є можливість працювати на великих частотах обертання без створення кавітації на її робочих частинах.

Дану турбіну Шаубергер називав форелевою, оскільки принцип її будови взяв із спостережень за рухом форелей, здатних до вертикального підйому у невеликих водоспадах. Проводячи спостереження за рибою він писав: „риба із широко розкритим ротом знаходилась в нерухомому стані у падаючому потоці води. Виходячи через зябра вода завихрювалась, що призводило до створення реактивної тяги позаду риби, яка підштовхувала тіло риби проти потоку води”.

Роботою цих турбін зацікавився німецький інженер Людвіг Гербранд. За його свідченням ще в 30-х роках [4] генератори на одній із електростанцій середини 30-х років приєднаних до турбіни Шаубергера на річці Рейнфельд давали більше енергії ніж могли. Один із генераторів Рейнфельдської електростанції при розході води $50 \text{ м}^3/\text{сек}$ і висоті тільки один метр, давав стільки ж потужності, як генератор на іншій річці біля Рюбергштат, який мав перепад між рівнем потоку і турбінами 12 м при розході води $250 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Цей факт було підтверджено професором Фінзи. Говорячи до молодого Herbrarda: „не переживайте відносно цього. Це правильно. Генератор працює без проблем на протязі деякого часу. Ми –

II міжнародна науково-технічна конференція

інженери – електрики. Ці проблеми не наші і ми залишаємо їх гідравлікам. Ми повторили наші вимірювання і потужність генератора так визначена. Єдина річ – ніхто не визнає цього”.[4]

Herbrard скоро пішов у армію і друга Світова війна не дозволила йому досліджувати дане питання.

Тільки набагато пізніше в сімдесятих – вісімдесятих роках Herbrard повернувся до обчислень і намагався – поки без успіху – зацікавити промисловість та керівництво в цьому більш ефективному використанні гідроприводу.

Технічні факти.

Гербранд писав: „Підтверджений фактичним експериментом, щоб показати, що різними підходами до розробки гідроприводу ми могли би отримати більшу електричну потужність, ніж отримується із гідроприводів сьогодні, з більш простими машинами і меншою кількістю розходу”.

Він провів розрахунки швидкості води на турбіні, залежно від висоти води за формулою:

$$V = \text{Sgrt } 2 g h, \quad (1)$$

де V – швидкість в м/сек.; g – прискорення вільного падіння м/сек²;

h – висота диференційних вимірювань, м.

Залежність швидкості потоку від висоти зображено на рис.2 та вихід електричної енергії в кіловатах із збільшенням висоти зображено на рис. 3.

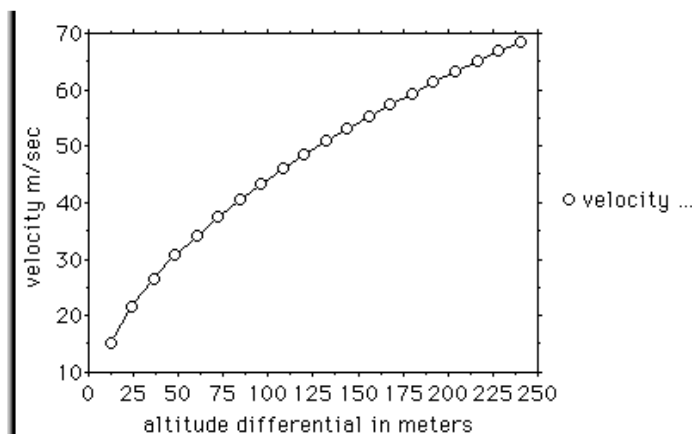


Рис. 2. Залежність швидкості потоку води від висоти дамби

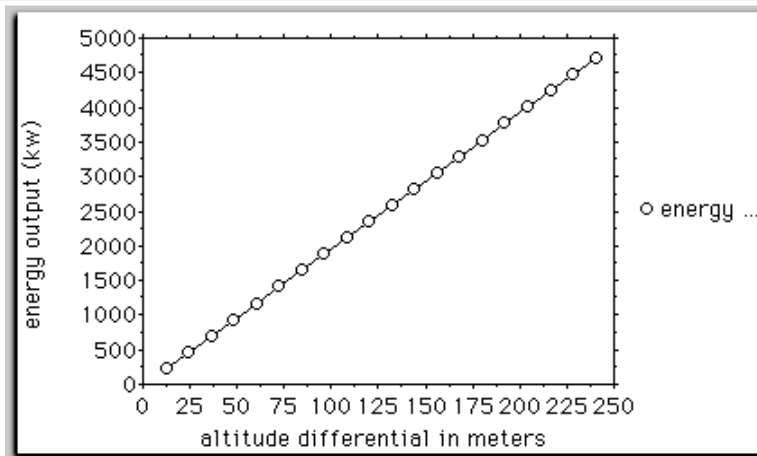


Рис. 3. Залежність виходу електричної енергії при збільшенні диференційної висоти

Збільшення виходу енергії згідно рис. 3 здійснюється за лінійним законом.

Електрична енергія, яка може бути отримана від води, при розрахунку на основі швидкості потоку і маси води, тобто величини із потоку, вимірюваної в кубічних метрах за секунду, за формулою визначення кінетичної енергії

$$E_{kin} = \frac{m \cdot V^2}{2}, \quad (2)$$

Отримаємо криву виходу електричної енергії в залежності від швидкості потоку зображену на рис.4.

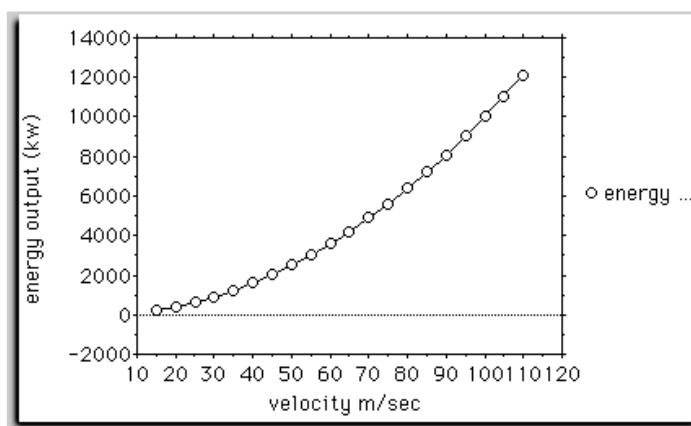


Рис. 4. Залежність виходу електричної енергії від швидкості потоку

Враховуючи вираз визначення кінетичної енергії, вихід енергії в залежності від швидкості буде мати квадратичну залежність, рис. 4

З графіка бачимо що із збільшенням швидкості квадратично збільшується вихідна енергія. Тому чим більша швидкість води тим більша ефективність електростанції

Таким чином ми маємо дві основних величини, які визначають вихід електричної енергії. Це – кількість води та швидкість потоку.

Перша змінна, кількість доступної води, залежить від місцезнаходження і не дозволяє робити зміни.

Друга змінна, швидкість потоку води, яка може керуватися різними способами. Крім збільшення водного тиску для збільшення швидкості потоку, який є порівняно неефективним способом, можна застосовувати інший.

Інший метод збільшення швидкості потоку води полягає в тому, щоб сформувати поздовжнє завихрення в напрямку його осі. Таке завихрення має властивість збільшувати швидкість потоку і скорочувати діаметр місця, необхідного для тіла води та збільшення її густини. (Сама висока густина води як відомо при температурі $+4^{\circ}\text{C}$). Встановлення турбіни показано на рис.5.

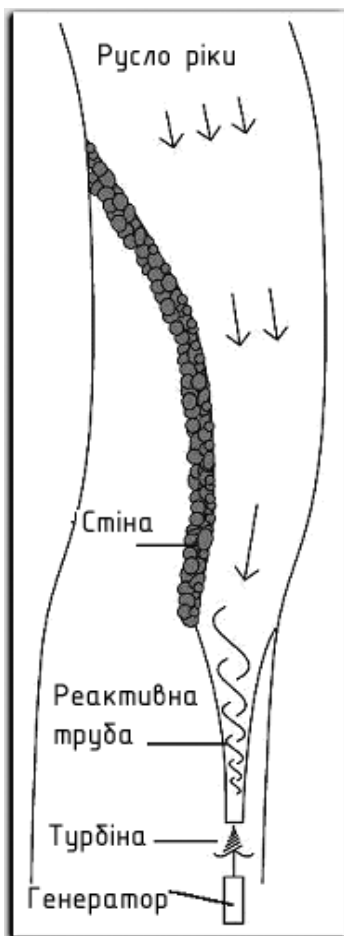


Рис.5. Встановлення турбіни Шаубергера по руслу ріки

При експериментальному дослідженні даного методу згідно опису [4] рис.5 нормальний потік води, який виходить із стіни яка обмежує русло ріки збільшує нормальну швидкість потоку з 2-5 м/сек. до 10-15 м/сек. Далі наступним кроком для збільшення швидкості необхідно забезпечити канал потоку, який найбільш близько схожий на форму природного завихрення. Таким чином вода в самому вузькому пункті русла ріки переходить в „круглу трубу” або „реактивну трубу”, яка поступово обмежує діаметр потоку води і таким чином спричиняє подальше збільшення в швидкості.

Для формування завихрення в реактивній трубі створюється спіральними ребрами на внутрішній частині реактивної труби.

Монтаж турбіни і генератора в точці випуску водного реактивного сопла відносно проекту запропонованого Шаубергером,

"СВІТЛОТЕХНІКА Й ЕЛЕКТРОТЕХНІКА: ІСТОРІЯ, ПРОБЛЕМИ Й ПЕРСПЕКТИВИ"

тепер забезпечить вихід електричної потужності набагато більше, ніж це досягається звичайним шляхом.

Здається теоретично немає ніяких обмежень при використанні вихрового методу по збільшенні швидкості води. Але якщо вода буде протікати по трубі із збільшенням швидкості збільшується опір потоку на тертя. У випадку використання вихрового руху рідини опір на тертя може бути дуже низьким і навіть від'ємним, що показано експериментами в Штутгарті.

Підтвердження тенденції завихрювання, для збільшення потоку води (або іншими словами зменшити опір потоку води) надходить від експериментів, виконаних в 1952 р. в технічному коледжі Штудгарта професором Францом Попелом [5.]

Експерименти проведені по замовленню Ради Міністрів ФРГ з метою перевірки теорії Шаубергера, оскільки його теорія про рух суперечила класичній механіці та термодинаміці. Експерименти дали незрозумілі з точки зору останніх наук результати. Одним із таких результатів є виявлення режиму перекачування води по мідній трубі, виготовленій у вигляді точної копії рогу антилопи куду (правостороння спіраль, що звужується), при якій величина сили тертя води в трубі залежала від режиму перекачування води, а в одному із режимів виявилася від'ємною. На рис. 6 подані фотографії цієї труби і графіки сили тертя води в трьох трубах (прямій скляній, прямій мідній, спіральній мідній) в залежності від швидкості потоку прокачуваної через них води.

Таким чином повернувшись до рис.5 з метою оцінки потенціальної вигоди від використання динамічних якостей, властивих потоку води, ми можемо стверджувати, що таким чином ми повинні отримати, без особливих труднощів, швидкості між 40 і 50 м/сек. [5]. Ця оцінка базується на спостереженнях Гербранта на електростанції Раінфельден на якій було досягнута швидкість потоку 35 м/сек.

Швидкість потоку води 35 м/сек еквівалентна висоті встановлення більше ніж 100м. Враховуючи, що маючи потік води розходом $10 \text{ м}^3/\text{сек.}$ зі швидкістю ($V = 45 \text{ м/сек.}$) вихід електричної енергії близько 10 МВт. Ця значна кількість потужності може бути отримана майже де-небудь по нормальному курсу ріки без надзвичайно дорогої практики будівництва дамби.

Цим самим підхід Шаубергера до розгляду природних фізичних процесів виходив за межі, встановлені методологією фізичних явищ, що відбуваються в замкнених системах. При цьому він не шукав джерел додаткової кінетичної, що виникає в його турбінах і спіральних трубах. За його словами [5] при певних умовах впорядкування руху атомів і молекул речовини, частина енергії їх руху на мікрорівні може перетворитися і перейти на макрорівень.

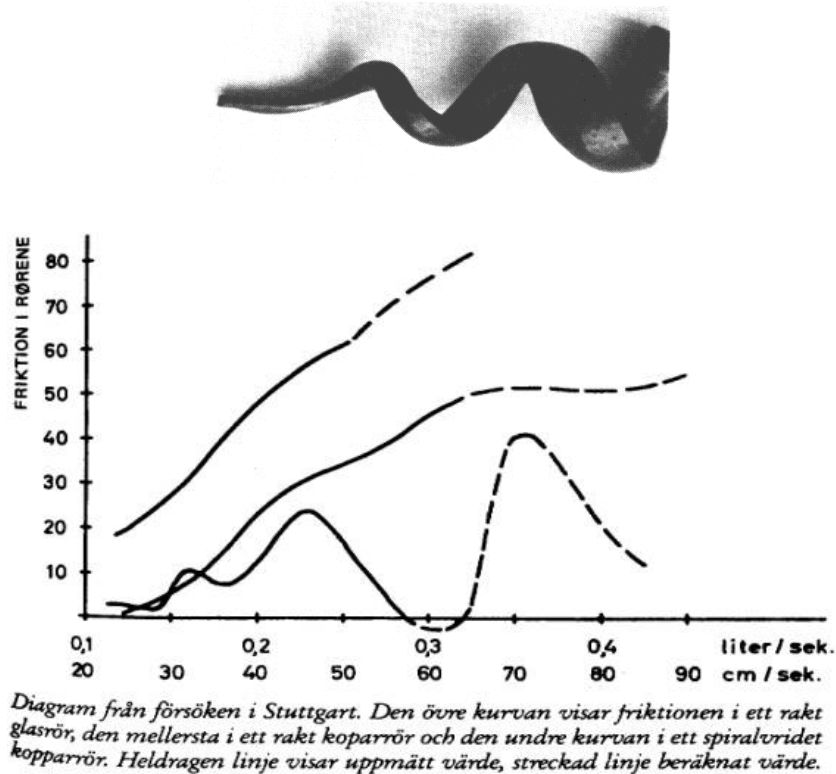


Рис.6 Фото спіральної труби та графік сили тертя в трубах різної форми залежно від швидкості протікаючої в них води.
Суцільною лінією показані експериментальні дані, пунктиром – розрахункові

Характерний приклад цьому – пониження температури води в річці на $0,2^{\circ}\text{C}$ при обтіканні водою округлого каменя. Це пониження температури було виміряне підчас спілкування Шаубергера з присланим до нього для перевірки його ідей професором одного із Венських університетів [5]. Напроти твердження професора про підвищення температури води внаслідок тертя об камінь, Шаубергер з термометром в руках довів зворотнє.

Пояснюючи цей феномен і інші феномени Шаубергер говорив про можливість часткового перетворення енергії хаотичного руху атомів і молекул довільного теплоносія в кінетичну енергію руху цього теплоносія як цілого. Це може наступити внаслідок надання спеціальної форми руху теплоносія. Для приводу його в рух по цій формі повинна затратитися енергія із зовнішнього джерела. Крім цього, енергія зовнішнього джерела необхідна на перемагання сили тертя теплоносія до стінок посудини. Якщо можна покрити ці енергозатрати всередині замкненої системи, то тільки за рахунок перетворення деякої із внутрішніх форм енергії теплоносія в макрокінетичну [6].

"СВІЛОТЕХНІКА Й ЕЛЕКТРОТЕХНІКА: ІСТОРІЯ, ПРОБЛЕМИ Й ПЕРСПЕКТИВИ"

Підтвердженням даного явища виступає також розробка в 1990 р. Ю.С.Потаповим вихрового теплогенератора, в якому відношення теплопродуктивності до затрат електроенергії на привод асинхронного двигуна складає більше 1 [7] . Тобто так званий к.к.д. установки знаходиться в межах 1,4-1,7.

В таблиці 1 наведено робочі параметри декількох модифікацій вихрових труб теплогенераторів Потапова.

Таблиця 1. Вихрові труби теплогенераторів „Юсмар”

Тип	1М	2М	3М	4М	5М
Габарити (діаметр / довжина), мм	54/600	76/800	105/100	146/1200	180/1500
Маса, кг	7,5	10	15	28	50
Робочий тиск, атм	5	5	6	6	6
Розхід води, м ³ /год	12	25	50	100	150
Потужність водяного насоса, кВт	2,7	5,5	11	45	65
Виробляє тепла, кВт	4,18	7,66	15,1	63,9	110,37
Електричний к.к.д. η	1,5	1,39	1,37	1,42	1,69

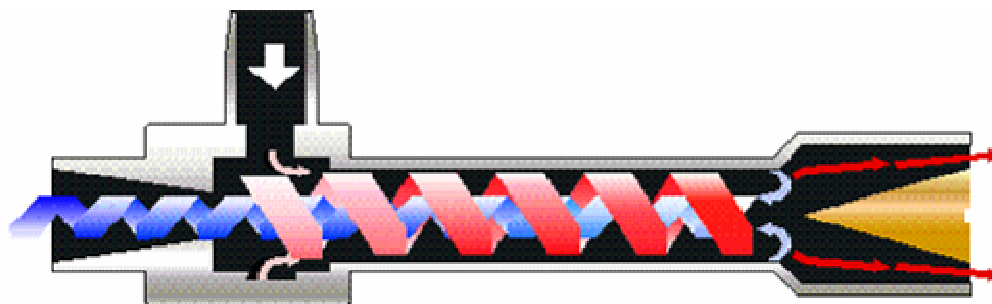


Рис.7 Вихрова труба та потік води в ній

Висновок. Людвіг Гербранд боровся безперервною битвою на протязі 20 років за визнання нової технології, висилаючи сотні листів до уряду і промисловців, та отримував негативні відповіді, які досить ввічливо відповідали йому відмовою.

Важко прорватися через бар'єр „знання” коли експерти думають, що вони бачать порушення закону збереження енергії коли обчислення не дозволяють отримати більший вихід енергії, ніж є насправді. Але в даному випадку є фактор яким ми нехтували в наших

II міжнародна науково-технічна конференція

обчисленнях і при його врахуванні немає порушення законів збереження.

In the given work the basic possible mechanisms of transformation of energy in so-called the Schauberger turbine and devices, close on a design, are considered

Література

1. Implosion nr. 58, pg 31 article "Kann Energie Wachsen".
2. Schauberger, Viktor „Das Problem der Donauregulierung” in Implosion nr.23.
3. Патент номер 117 749, виданий Віктору Шаубергеру Австрійським патентним офісом 10 травня 1930 р.
4. Herbrard, Ludvig „Das Geheimnis der Wasserkraft”, 1. Nov.1990, S.9.
5. Alexandersson, Olof, "Living Water" Gateway Books, Bath, UK.
6. Б.Н. Юдаев, Техническая термодинамика, теплопередача, М.: „Высшая школа, 1988.
7. Л.П. Фоминский. Роторные генераторы дарового тепла. Черкаси.: „Око-плюс”, 2003 р.