

Pilot industrial installation for the production of energy from sea water and home waste

Chavdar Kamenarov & Plamen Kamenarov

Abstract: The paper presents a technology for obtaining Brown’s gas from sea water and home waste analyzing the energy content of household waste and price of energy produced. Cost calculations are made and content of waste and seabed sediments are examined.

Keywords: Brown’s gas, installation, energy, sea water, home waste.

Introduction

Output of seawater energy is accomplished by electrolysis, in which water decomposes to hydrogen and oxygen. Two technologies for water decomposition are known in modern technology: one is the classic, open and proven by Michael Faraday, and the other, discovered and proven by the Bulgarian scientist Ilia Valkov, popular in the scientific circles with his English name, Jul Brown. Faraday's classical technology is relatively easy to achieve by providing a straight, constant current to electrode plates. When water decomposes, hydrogen and oxygen are released. During the electrolysis of this technology, in the cleavage of the water molecule, a process of recombination between the separated oxygen and hydrogen atoms occurs and they immediately bind to molecular oxygen and molecular hydrogen. This reaction is exothermic, heat is released, the electrolyte is heated, which makes the whole electrolysis process inefficient because of the high energy losses in the form of heat.

In another technology, the technology found and applied by Ilia Valkov (Yull Brown), the electrolysis process is again performed from the right, but the pulsating current at a certain frequency, shape of the pulse and a certain distance between the pulses. When the frequency of the pulses fed by the pulsating current, which in this case acts as a forced frequency reaches the resonant frequency of the molecules or frequency odd own vibrations of water molecules, the water begins to decompose back into hydrogen and oxygen. But when the resonant frequency is now created conditions the separated atoms of oxygen and hydrogen to be stored in the atomic species, such as maintaining them in a stable condition exclusively depends on the stoichiometric ratio of hydrogen and oxygen, the atoms do not recombine, the water temperature does not rise and hydrogen and oxygen in atomic form are stored in a stable state. The process in this case is endothermic, with all the energy supplied to decompose the water, goes to the cleavage of the water molecule. It is relatively easy to establish first that the temperature of the water does not rise and secondly the different volume occupied by the molecular and atomic hydrogen and oxygen. This gas of atomic hydrogen and oxygen is known in science as Brown's gas bearing the name of its discoverer Yull Brown or Ilia Valkov.

Apart from this difference, atomic hydrogen and oxygen or Brown gas, in detonation, do not explode but implode. The difference is enormous. While in the explosion the wave vector is centrifugal, in the implosion, the vector is centered, which results in deep vacuum implantation, and when the explosion is back, the vessel is destroyed. The third difference between molecular hydrogen and oxygen, often referred to as GAS and atomic hydrogen and oxygen, so called Brown gas, is the huge difference in energy from combustion. To obtain 1 liter or kg of water when burned, the blowing gas delivers an energy of 3.72 kilowatts while at Brown's gas, the released energy is 14,278 kWh or about 3,84 times greater. So we can say that the throbbing gas is burning with a value of 0.26, while Brown gas is theoretically close to 100%, i. to decompose 1 kg of water requires energy from 14,278 kWh. But conversely, in the burning of decomposition product when we have a throbbing gas, we will get back only 3.72 kWh, whereas if the same gas is Brownian, we will get almost 14,278 kWh

if we do not have any extra heat loss or we will get almost 100% return. We say almost because this process is not a perpetual mobile of the second generation, but is real and close but always less than 100%.

Obtaining of Brown's gas from sea water

The non-use of seawater so far as a source of "fuel" - hydrogen and oxygen is mainly for two reasons:

The first reason is that every electrolysis is looking for a high energy efficiency of the electrolysis process, and it is directly related to the electrical resistance of the electrolyte, which in this case is an ionic-type electric conductor.

In order to minimize this type of loss, the use of pure and distilled and deionized water with acid or base addition, KOH is usually used in the optimum ratio. Electrolyte dissociation is a spontaneous physicochemical process, disintegration of the electrolyte to charged particles (ions), which occurs as a result of the interaction of the electrolyte with the polar solvent molecules.

The second most important reason for the untapped potential of seawater to date is that in every electrolytic process a large amount of sludge is released, which in a short time turns the electrolysis bath into an unusable vessel full of dense sludge separated from the water. With this technology, this disadvantage is overcome by creating a special separator separating the intensely released minerals from the water. The process is uninterrupted, and the separated aqueous emulsion is removed outside the electrolysis apparatus where the water is separated from the minerals

which remain as a damp wet slurry and go for further drying, and the separated water returns to the bathtub with the addition of fresh water. Continuous bottom-up water circulation helps promote the separation of minerals as a foam, helping the electrolysis process itself by continuously removing the extracted solid mineral particles from the electrolysis plates. Simultaneously, ultrasonic panels are also installed to intensify the process of the water-absorbing apparatus, which further accelerates the decomposition of the water molecule.

This technology aims to use natural seawater as an electrolyte, as it has good electrical conductivity. This is also evident from the sea water tests, taking samples from the Black Sea in the area north of Burgas and from the Aegean Sea, in the area south of Alexandroupolis.

Energy content of household waste and price of energy produced

Since the technology is protected by two useful models and a patent, one option has been developed for the production of heat and electricity through the so-called co-generation. However, since the energy input for electrolysis always exceeds that obtained from the burning of Brown's Gas according to the first law of thermodynamics, the installation is combined and adapted to the incineration of household waste, are a problem for all municipalities and across the EU as a whole.

Also described as mass incineration or direct incineration, it is a destruction of waste for the production of heat for cooking, space heating, industrial processes for the production of electricity. Ash from the combustion process can also be sold for construction of buildings and roads in order to further reduce the amount of final waste. For direct incineration, dried waste is used, but dried sludge from the water treatment plant can also be used.

On a large scale, solid waste (including farm and forestry wastes) can be incinerated in heat-generating furnaces for the heating of steam turbine-driven turbine generators. The size of the power plant is often limited by the availability of local inputs and is generally less than 25-40 MW.

For comparison, we will give data on different types of fuels. The cost of methane from waste treatment is about 343.22 leva / 1000 m³ and the cost of the equipment is 450 euro / MW of equivalent power, making it possible to pay the plant for less than a year.

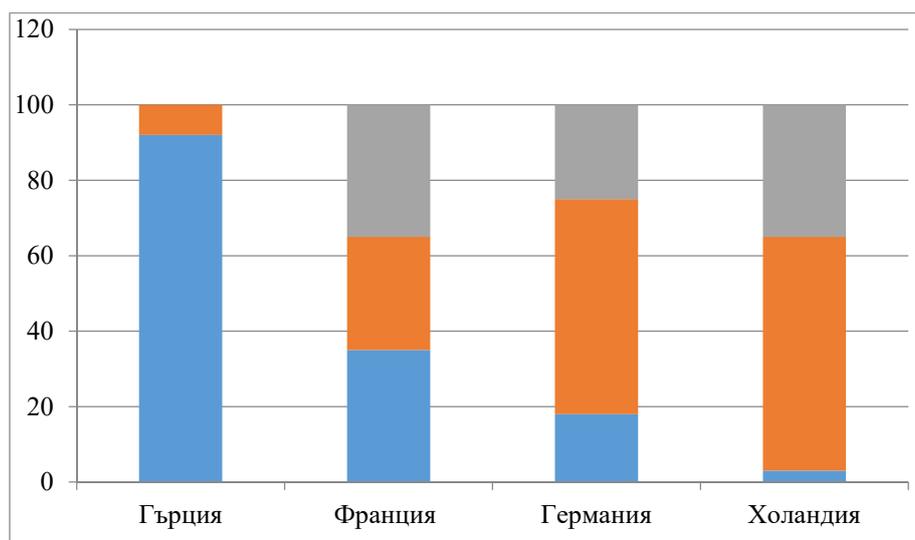


Fig. 1. Diagrams indicating separated countries what kind of preference they have for destroying household waste: blue color - landfill, red color - recycling and green-burning

Table 1. Prices of natural gas sold by Bulgargaz EAD to end users and customers connected to the gas transmission network

Period	BGN/1000 m ³ excl. excise and VAT	BGN/MWh excl. excise and VAT	Base of price of natural gas
1.10. to 31.12.2017	343,22	32,26	Commission of energy and water regulatory

However, using dedicated sources of raw materials, such as the location of landfill incinerators, the volume can be increased to 50-75 MW, taking into account significant savings. To illustrate the calorific value of municipal waste, a table is available for comparing the energy content of different types of fuels with those of municipal waste.

Table 2. Energy content into different types of fuels

Type of fuel	Energy content MJ/kg
Coal	30
Commercial wastes	28
Household wastes	9
Dry biology wastes	16
Fresh grass	4
Natural Gas (methane)	55
paper	17
Cooking oil	42
Straw baled	15

Type of fuel	Energy content MJ/kg
sugar cane residues	17
Wood green with 60% moisture	6
Wood dried on air to 20% moisture	15
Wood dried in furnace with 0% moisture	

Some companies have already reached the following parameters when using solid household waste: Every 1 tonne of solid waste receives 0.670 MWh of electricity. This achievement is too high because the municipal solid waste mass is 9 MJ / kg or 2.5 kWh / kg. This technology foresees the combustion of household waste to be stimulated and generated by the additional supply of Brown's Gas in the incinerator.

Is it stop recycling to waste's burn?

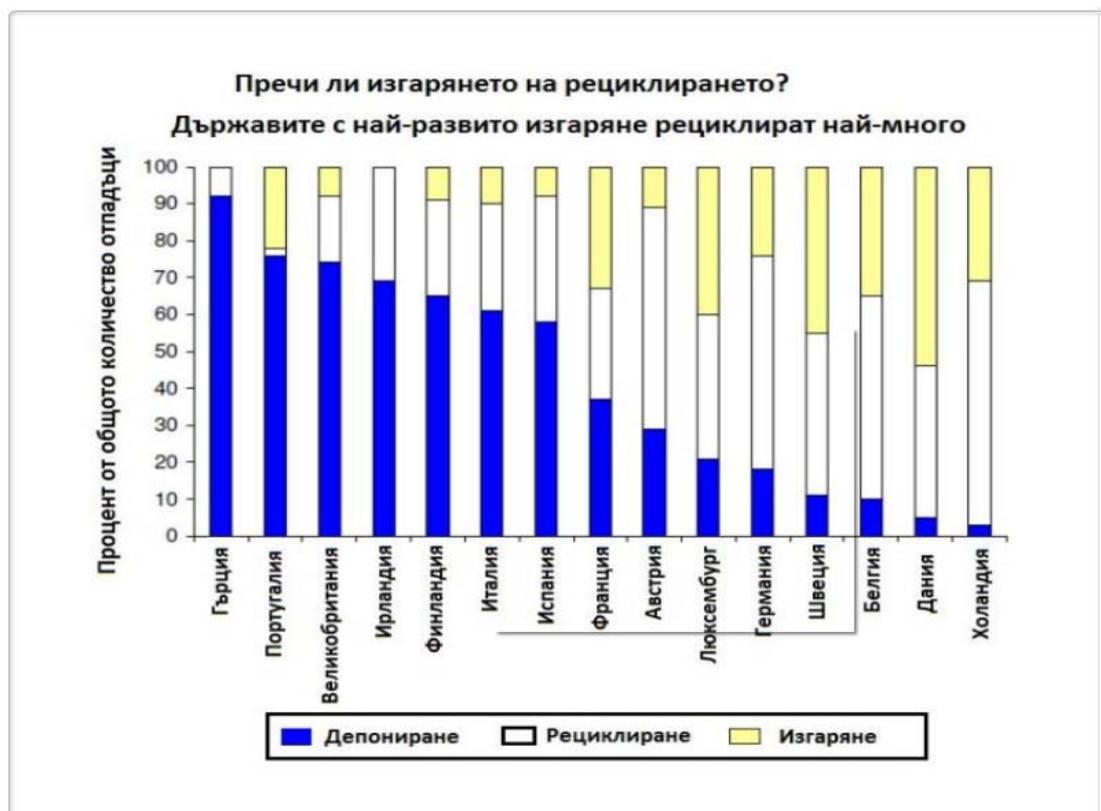


Fig. 2.

Blue – landfilling, white – recycling, yellow – burning

The diagram below shows that less developed countries prefer waste disposal - blue and with a low recycling rate - while richer northern countries prefer household waste to be primarily recycled and incinerated.

Prices of burning wastes in Denmark

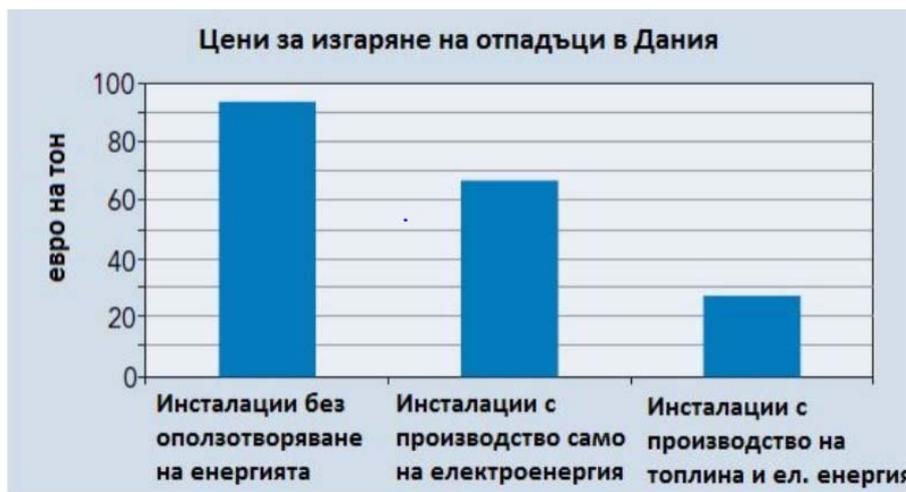


Fig. 3.

* Installations without producing energy

** Installations only with electricity power generation

*** Installations with heat and electricity power generation

Determination of the power output of the installation

The proposed pilot plant is projected to be of low power, possibly on the seaside but industrial, to specify the parameters in industrial conditions. It is planned that the installation will satisfy the village with about 1,000 inhabitants or about 300 households. It is assumed that each household should be provided with an energy output of about 6 kW. or $300 \times 6 = 1800$ kW for households only.

About 50% of household spending is assumed to be for the needs of the municipality, especially for street lighting or total $1800 + 900 = 2700$ kW = 2,7 MW of power must provide the installation. For evaluation and comparison, a feasibility study is envisaged if the installation is powered by 3 different uses of the obtained Brownish Gas.

Technology for use of the obtained Brownish Gas for incineration of municipal waste and production of electricity and heat with co-generation

The first feature of this technology is that a part of the obtained Brown's gas burns, with the exhaust gases driving a gas turbine, which in turn drives a compressor and a generator to produce electricity. After using the turbine energy, the exhaust gases are used to produce steam and hot water for industrial and domestic use, and the condensed Brown gas is taken off as pure distilled water.

Similar to the combustion of natural gas to propel the gas turbine, compressed air is compressed in the combustion chambers, compressed by a compressor driven by the gas turbine. Unlike natural gas, where air is needed for burning methane, when burning Brown's gas, air is needed to cool the walls of both the combustion chamber and the exhaust gas temperature, the same depending on the quality of the turbine moves between 900 and 1200°C. Unlike methane, Brown gas has oxygen in its composition, so the incoming air only serves to cool both on the walls of the combustion chamber and the temperature of the exhaust gas driving the gas turbine.

The other part of Brown's Gas is used to ignite and maintain combustion of household waste. Energy separated from waste incineration is used for steam generation, which drives a steam turbine, respectively a generator according to the classical scheme. The new one in this case is the combining and combining of the Combustion Gas combustion, in one case only for the maintenance of the combustion of the household waste and for the direct drive through the steam produced, of a steam turbine with a generator, and in the other for the direct propulsion of a gas turbine with a generator.

Under this scheme we have two generators, with two turbines - gas and steam. After the two turbines, the exhaust gases are directed to steam-generating heat exchangers for heating water intended for substations for domestic and industrial use. Another feature of this scheme is that a part of the spent gas of Gas from the gas turbine heats in a special drying apparatus the mineral sludge for drying obtained from the production of Brown's Gas itself. The Brown's gas condensate is plain pure water.

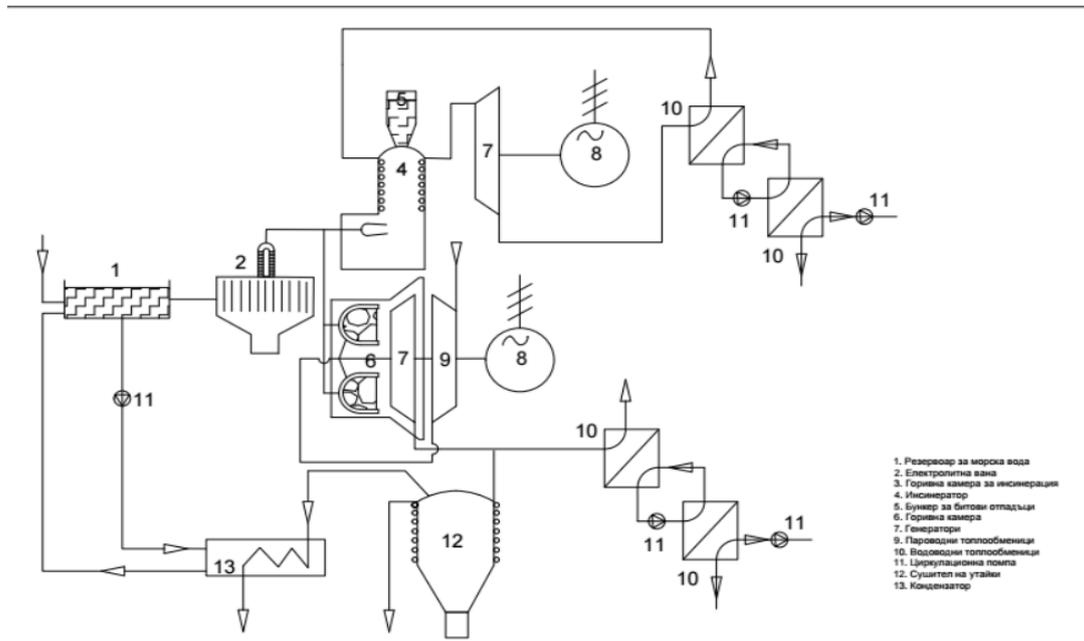


Fig. 4.

The second feature of this scheme is that the evaporated seawater from sludge and then condensed into the condenser is recycled for gradual accumulation and transformation into heavy water. Here is the feature that Brown's Gas makes water much easier, while deuterium remains in the sediment as heavier and evaporates in the drier, then condenses and returns again to generate Brow's Gas in cages charged only from condenser of the dryer, to re-evaporation and condensation to a satisfactory concentration of heavy water. Here is also the difference in weight because heavy water is 11.11% heavier than normal and relatively easy to concentrate and separate.

Energy efficiency of the household waste incineration plant with co-generation and energy price

The power of the entire plant is 3375 kW, and in one hour it will deliver an energy of 3375 kWh. For a 24-hour period, the plant will need to deliver an energy of $3375 \times 24 = 81,000$ kWh / day.

The energy produced from the incineration of household waste is 2500 kWh / day.

Therefore, the energy obtained only from sea water will be: $81000 \text{ kWh / day} - 2500 \text{ kWh / day} = 78500 \text{ kWh / day}$.

Or for 1 hour - $78500 : 24 = 3270,83 \text{ kWh / hour}$.

To get the flow of seawater pump: $3270,83 \text{ kWh / hour} : 14,289 \text{ kWh / kg} = 228,9 \text{ kg / hour}$ or the flow rate of the pump should be:

$Q = 250 \text{ liters / hour}$

With a seawater flow rate of 250 liters / hour or 250 kg / h $250 \text{ kg / hour} \times 14,289 \text{ kWh / kg} = 3572,25 \text{ kWh / hour}$.

Or $3572.25 \text{ kWh / hour} \times 24 \text{ hours} = 85734 \text{ kWh / day}$.

From this energy we assume that about 10% will go to keep combustion in the household waste incinerator or the remainder of the $85734 - 8573.4 = 77,166.6 \text{ kWh / day}$.

It will be used to propel the gas turbine. Since the power of the plant is 3375 kW, capable of delivering an energy of 81,000 kWh / day, summed up by the energy given by Brown's Gas, we will have: $81000 + 85734 = 166,734$ kWh / day.

For co-generation, the ratio of electricity to heat is approximately 1: 1 or 166 734 kWh / day: $2 = 83367$ kWh / day of electric power and even more heat.

If we assume that the installation will be powered only by starting from an external power source, in this case by an Electricity Distribution Company and after entering the mode, part of the generated energy will go to power the electrolytic baths, the resulting electric energy will be:

$$83367 \text{ kWh / day} - 85734 \text{ kWh / day} = - 2367 \text{ kWh / day}$$

ie. this is the energy to be added by an external source, in this case by any of the Energy Distribution Companies. But if the concept of own power from an additional renewable source - solar, wind or sea waves is adopted, the situation is radically changing.

Energy price

If the concept is taken for the plant to be fully powered by an external source, then the revenues from energy production will be as follows: 3473,625 kWh / hour - electricity received only at start-up for about 4 hours until it enters the facility mode and at the electricity price of BGN 0,20.

$$3473,625 \text{ kWh / hour} \times 0,20 \text{ BGN} = 694,725 \text{ BGN / hour} \times 4 \text{ hours} = 2778,90 \text{ BGN / 4 hours.}$$

After running for maintenance, you will need: $2367 \text{ kWh / day} \times 0,20 \text{ BGN} = 473,4 \text{ BGN / day}$ or $473.4 \text{ BGN / day} \times 365 \text{ days} = 172 791 \text{ BGN / yr.}$ as an expense

This is because instead of installing the power supply $83 367 \text{ kWh / day}$, uses an external source only 2367 kWh / day , because $85 734 \text{ kWh / day}$ of the energy produced is returned to power the plant.

83367 kWh / day - heating energy With a heat price of $90.74 \text{ BGN / MWh} = 0.09074 \text{ BGN / kWh}$ we will have: $83367 \text{ kWh / day} \times 0,09074 = 7564,72 \text{ BGN / day}$ - revenue or only for the heating season and hot water $7564.72 \text{ lv / day} \times 180 \text{ days} = 1 361 649.60 \text{ lv / yr.}$

and adding only for hot water over the other half of 185 days For 300 households, 5 cubic meters / month water = 1500 cubic meters / month and 1500 cubic meters. $\times 6 \text{ months} = 9000$ cubic meters of water

$$9000 \text{ cubic meters.} \times 0,09074 = 816,66 \text{ BGN / 6 months}$$

$$\text{Or total for heating and non-heating season: } 1 361 649,60 + 816,66 = 1 362 466,3 \text{ BGN / year}$$

By subtracting from the total amount the energy consumption for maintenance of the whole installation amounting to $172,791 \text{ / yr.}$ we will receive: $1362 466,3 \text{ lv / yr.} - 172 791 \text{ BGN / yr.} = 1189 675.3 \text{ BGN / yr.}$ earnings-only from earned energy, without any revenue from the sale of sludge, a raw material for metallurgy, especially for rare metals.

Cost of all installation

As highlighted in the above slides, the value of a plant for the production of methane from municipal waste, relative to kW of installed capacity, amounts to an average of about 450 € / kW .

As the proposed plant has a capacity of 3375 kW, the estimated cost of the installation will be around $3375 \text{ kW} \times 450 \text{ € / kW} = 1 518 750 \text{ €}$ or $3 037 500 \text{ BGN}$.

The composition and the price of the end production

An important moment in the formation of the final price of Brown gas is the price of the raw material from sludge for various metallurgical activities. For example, for uranium mining, the ore, which is essentially earth and rock, is finely crushed and uranium is enriched in a gravitational method. The uranium content in our field, which is about 30 in number, is from 0.01% to about 0.1%. According to the laboratory analysis, the content of uranium in the sludge generated during the production of Brown's Gas is of the same order - about 0.048% (0.481 mg / kg). The extraction of this type of metal in all cases necessitates its enrichment as it is in a relatively low composition in the ore. One of the well-known technologies for uranium ore enrichment is fine ore grinding, mixing with

water and gravitational separation of uranium-rich dispersed particles. In this case, this process cycle for enrichment is shortened because the finished product is present - finely dispersed sludges that are ready or almost ready for separation.

As a concurrent production of Brown's Gas extraction, sludge is drained, condensed and returned for reuse, so that gradually heavy water accumulates in this circle, which in this case is a technological waste but an expensive product of the nuclear energy market for peaceful purposes. The price varies around \$ 7520 / kg of heavy water extracted from every 5 cubic meters of sea water. With 250 l / hour of sea water, the amount of intake per day will be $250 \times 24 = 6000$ l / day or almost 1 kg of heavy water a day or 365 kg / yr.

$365 \text{ kg / yr.} \times 7520 \text{ $ / kg} = 2\,744\,800 \text{ $ / yr.}$ Ie. only with heavy water, with a dollar exchange rate of 1.75 leva / \$, the revenues are about 4 times higher than those for energy production.

At \$ 1.75 / \$ exchange rate we will receive: $2\,744\,800 \text{ $} \times 1.75 \text{ lv / $} = 4\,775\,952 \text{ lv}$ only from heavy water.

Summed up with the revenues from the produced energy we will have:

$1\,189\,675,3 \text{ BGN} + 4\,775\,952 = 5\,965\,627,3 \text{ BGN / yr.}$

One of the most expensive rare metals in the world, these are Osmium and Californium, which are probably also contained in seawater. For example, the price of 1 gram Osmium reaches up to 200,000 dollars, and 1 gram of Californium up to \$ 6.5 million. However, due to the incomplete yet complete laboratory analysis of the largest possible number of rare metals, it is almost impossible to make any calculation. Below are some of the items for which there is information and data in tabular form.

With existing uranium ore enrichment technologies, the price of 1 kg of enriched ore varies from \$ 70 to \$ 250 / kg. This is just one of the examples that highlight the great prospects for a drastic reduction in the cost of the produced Brownwood Gas, even more so that Brown's Gas can itself be used as a direct metal energy in metallurgy. At present, only 14 elements in the sea are available, as there are no detailed studies. Please note NO detailed research has been done on the sludge from Brown's Gas Extraction. Information on the content of metals and minerals in marine WATER is complete on the Internet, including data on sludge content, seabed sediments, different depths and sea basins. But these data are fundamentally different from those obtained from the sludge from Brown's Gas.

Table 3. Composition of bottom sediments with heavy metal concentration with samples taken at 10 stations in the coastal

Station №	Zinc	Cadmium	Lead	Nickel	Copper	Chromium
1	10,9	0,1	4,8	2,9	2,0	4,8
2	6,7	0,1	4,9	2,4	1,0	1,5
10	1,5	0,1	4,0	1,3	1,3	-
13	1,6	0,1	6,4	3,4	1,0	1,0
14	3,4	0,1	10,4	4,1	1,2	1,0
17	1,9	0	12,3	3,3	1,0	1,0
50	13,4	0,1	9,9	5,7	4,4	6,1
51	8,5	0,1	14,8	4,3	3,8	7,0
52	43,9	0,1	20,6	15,9	14,5	14,5
53	12,2	0,1	11,1	6,4	2,5	4,0

Table 4. Average values

Станция №	Цинк	Кадмий	Олово	Никел	Мед	Хром
-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
-	10,4	0,1	9,92	4,97	3,27	4,09

Table 5. Concentration of heavy metals in the Black Sea water to a depth of 20 meters

Про ба	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb	Mn	Al	Cr	Na	K	Fe	Ba	U
-	mg/k g													
suspenzi	3318	170	3,92	1,60	0,042	2,430	483	10,61	6966	5713	212	3090	0,932	0,481
КЕК	2750	161	3,26	1,41	0,048	1,079	164	9,82	8493	5115	181	2770	0,579	0,406

Formulation of important laws, postulates in the production of Brow’s Gas

The important rules that appear to be the key to obtaining high energy in burning H and O are as follows:

1. Hydrogen and oxygen should be stored in atomic form until they are incinerated.
2. Molecular H₂ and O₂ are obtained in two cases: - in water intervention with a straight non-pulsating current. - if the amount of H or O is much higher than the required stoichiometric ratio in the obtained Brownish Gas, conditions for recombination of the atoms and an exothermic reaction occur, the atomic H and O atoms being bound and becoming molecular.
3. Atomic H and O are only obtained in pulsed, pulsed, direct current interference with a certain frequency and shape.
4. The percentage ratio between the amount of atomic and molecular H₂ and O₂ depends on how much the shape and ripple of the direct current approximate to the instant shape and the resonance frequency of the water.
5. The resonance frequency, shape and amplitudes of water frequencies depend on temperature, aggregate state and dispersed substances in the water itself.
6. Indicators for obtaining Brown's Gas - atomic H and O are: - keeping the water temperature in the electrolysis process; - On ignition, implosion, not explosion.
7. At the ideal BRAUN GAS (atomic O and H), we can get up to 3.84 times more energy than that obtained by combustion of molecular hydrogen and oxygen.
8. Brownish gas is only obtained by impulse action on the water molecule.
9. The amount of Brownow Gas depends on the shape and frequency of impulses, and as much as this frequency is closer to the momentary resonance frequency of the molecules, and the shape of the pulses themselves corresponds to the natural vibration, the greater the amount of Brown's Gas is produced by the same input energy.
10. When placed only in a potential pulsating field at resonance frequency, the water molecule undergoes a particularly agitated state due to the increased angle between the hydrogen atoms and their distance to the oxygen atom. An important indicator of this phenomenon is a sharp drop in water density.
11. As the shape of the pulse is more deformed, the more molecular hydrogen and oxygen are produced instead of the atomic ones. The ratio between the area of the rectangular impulse attributed to the area of the deformed gives us the percentage ratio of the obtained atomic and molecular hydrogen and oxygen. This is also a quantitative measure of the quality of the obtained Browne Gas, which can also be monitored electronically.

12. The production of Brown gas from seawater is associated with a particular phenomenon. Atomic hydrogen and atomic oxygen, although one is a strong reducer, and the other strong oxidant under conditions of a potential electric field pulsating in resonance with its own frequency and shape of the impulses of the water molecules, do not enter into chemical interaction with the continuously released sludge; act as a catalyst for removing, coagulation, and concentration of metal compounds in sludge. This is evidenced by the numerous experiments such as the phenomenal example of the case being that although the Black Sea is one of the lowest salinity water, the content of metals in the sediments formed in receiving Brown's gas is hundreds to thousands times higher with the natural bottom sediments precipitated millions of years at the bottom of the seas and oceans and commensurate with concentrations in nodules and concretions formed on the seabed for millions of years, accumulated at depths below sea level from 800 to 2500 m.

13. Since the ratio of normal hydrogen to isotope deuterium in nature is 5000: 1, the continuous production of Brown Gas leads to accumulation and production of concentrated heavy water which is difficult to decompose and in this case is a waste product, such as every 5000 l (kg) of electrolyzed water will accumulate 1 l of heavy water in the tub. 1 liter of heavy water (with Deuterium) weighs 11.11% more than normal. Therefore, it can be formulated: 11.11% is a measure or criterion for the percentage of Deuterium in the resulting heavy water.

14. The technology for producing Brown's gas from seawater is the cheapest way to extract heavy water in large quantities, since heavy water is a waste product in this case.

15. Methane is about 30 times more contributing to the greenhouse effect than carbon dioxide. Brown's gas products when burned are pure pure distilled water, absolutely harmless, which can be used, including for drinking.

Possible options for manufacturing Brown's gas

Energy efficiency of Brown's Gas

Since the energy obtained during the burning of the Brown's gas is always lower than the energy input, according to the energy conservation law, the ratio between the incineration and the applied for the decomposition of the water molecule is as follows: To decompose 1 kg of water at atomic H and O, 14,289 kWh of energy is needed. In the burning of the atomic H and O, the energy obtained will be equal to the input, i. we will get 14,289 kWh of energy or energy will be:

$\eta_e = 14,289 / 14,289 = 1$ or multiplied by 100 gives us 100% if only the atomic but not molecular hydrogen and oxygen in the obtained Brown gas.

But if 14,289 kWh / kg of water are used for the decomposition of the water molecule and we get not atomic but molecular hydrogen and oxygen, then when they burn, we will get 3.72 kWh / kg of energy or the energy factor will be: $\eta_e = 3,72 / 14,289 = 0,26$ or multiplied by 100, we will get 26%

i.e. the difference in energy efficiency in combustion of atomic and molecular hydrogen and oxygen is accurate

$$14.289 : 3,72 = 3,84 \text{ times}$$

This phenomenon allows the burning gas to burn incredible temperature to about 6000°C. But these temperatures are achieved "selectively" according to the material to which the flame is directed.

This makes it possible to heat at different temperatures when directing the flame to different materials. This is an incredible phenomenon that is only observed in Brown's Gas. This phenomenon could be used in the extraction of rare metals from polymetallic ores or, in the case of polymetallic "sludge", obtained from the extraction of Brown's Gas from seawater. But this is yet to be explored in detail and proves.

Brown's Gas Industry Options

From the options described under items 13.1 and 13.2 described above, Brown's Gas industrial production can be summarized as follows:

1. Extraction of Brown's Gas
2. Incineration of Municipal Waste

3. Electricity production

4. Extraction of valuable raw material for black, non-ferrous and rare metals metallurgy

5. Extraction of pure distilled water, which may also be used for drinking purposes. This option turns the technology into a desolate installation.

6. Extraction of heavy water. Every 5,000 liters of seawater can get 1 liter of heavy water.

The content of some metals in the sediment produced by Brown’s Gas extraction from seawater reaches more than 4,400 times the natural sediment of the seabed. This phenomenon is explained by the strong reductive and oxidative impact of atomic hydrogen and oxygen, whereby the process is transformed into a "flotation" concentrating plant for the concentration of metals in the sludge obtained.

The content of some of the rare metals is commensurate with the content of the ore deposits and after their enrichment. The advantage of this technology is that it gives us a practical unlimited source of extraction of black and rare metals.

It is possible that the energy obtained during the burning of the Brown Gas will be greater than the energy used for its production

This option can be realized as described above according to the illustrated scheme, the energy generated by the combustion of Brown's Gas is also added to the energy generated by the incineration of household waste in an incinerator, but the incinerator is converted into a boiler or steam generator to generate overheated steam for electricity generation. The necessary steam gas for steam generators is a small part of the total amount and is only to support the burning of household waste. The bulk of the produced Brown’s Gas goes to burning in a boiler and extracting electricity.

In the aforementioned diagram only one of the examples of heat conversion in electrical is shown. Another possible scheme is to use a fuel cell block instead of a steam turbine and a turbine generator, with Brown's Gas being used entirely to generate fuel cell fuel technology.

With existing technologies, the only obstacle to using fuel cells on larger industrial scale is the lack of sufficient hydrogen and oxygen. Their industrial mining is an old-fashioned "recipe" from the time of the First World War, when the Germans produce hydrogen in large amounts of decomposition of methane, and in the present case the remainder of methane is converted to carbon dioxide - one of the main causes of the greenhouse effect after methane. Under the proposed new scheme with Brown's Gas, the only product that is produced from fuel cells other than electricity is pure distilled water, making this technology also a proprietary industrial desiccant for seawater.

Пилотна промишлена инсталация за производство на енергия от морска вода и битови отпадъци

Чавдар Каменаров, Пламен Каменаров

Въведение

Добива на енергия от морска вода се осъществява, чрез електролиза, при която водата се разлага на водород и кислород. В съвременната техника са познати две технологии за разлагане на водата – едната е класическата, открита и доказана от Майкъл Фарадей, а другата, открита и доказана от българския учен Илия Вълков, по популярен в научните среди с английското си име Юл Браун.

Класическата технология на Фарадей се постига сравнително лесно, като се подава прав, постоянен ток на електродни плочи. При разлагането на водата се отделя водород и кислород. По време на електролизата по тази технология, при разцепването на водната

молекула настъпва процес на рекомбинация между отделените кислородни и водородни атоми, като те веднага се свързват в молекулярен кислород и молекулярен водород. Тази реакция е екзотермична, като се отделя топлина, електролита се загрева, с което целия електролизен процес се превръща в не ефективен поради големите енергийни загуби отделени под формата на топлина.

По другата технология, технологията открита и приложена от Илия Вълкав (Юл Браун), електролизния процес отново се осъществява от прав, но пулсиращ ток с определена честота, форма на импулса и определено разстояние между импулсите. Когато честотата на импулсите подавани чрез пулсиращия ток, която в случая се явява като принудителна честота, достигне резонансната честота на молекулите или честота четна на собствените трептения на водните молекули, водата започва да се разлага отново на водород и кислород. Но при резонансната честота вече се създават условия отделените атоми на кислорода и водорода, да се запазят в атомарен вид, като тяхното запазване в стабилно състояние изключително зависи от стехиометричното съотношение на водорода и кислорода, като атомите не се рекомбинират, температурата на водата не се покачва и водорода и кислорода в атомарен вид се съхраняват в стабилно състояние. Процеса в този случай е ендотермичен, като цялата енергия подавана за разлагане на водата, отива за разцепване на водната молекула. Това сравнително лесно се установява първо, че температурата на водата не се покачва и второ по различния заеман обем от молекулярните и атомарни водород и кислород. Този газ от атомарни водород и кислород е познат в науката, като Браунов газ, носещ името на неговия откривател Юл Браун или Илия Вълков.

Освен тази разлика, атомарните водород и кислород или Брауновия газ, при детонация не експлодират, а имплодират. Разликата е огромна. Докато при експлозията вектора на вълната е центробежен, то при имплозията, вектора е центростремителен, в резултат на което при имплозия в затворен съд, се получава дълбок вакуум, а при експлозия се получава обратно, съдът се разрушава.

Третата разлика между молекулярния водород и кислород, често наричан ГЪРМЯЩ ГАЗ и атомарния водород и кислород, така наименования Браунов газ, това е огромната разлика в енергиите получавани при изгаряне. За получаване на 1 литър или кг вода при изгаряне, гърмящия газ отделя енергия от 3,72 kWh, докато при Брауновия газ, отделената енергия е 14,278 kWh или около 3,84 пъти по-голяма. Така че можем да кажем, че гърмящия газ изгаря с КПД 0,26, докато Брауновия газ теоретично се доближава до 100 %, т.е. за да разложим 1 кг вода е необходима енергия от 14,278 kWh. Но обратно, при изгарянето на разложения продукт, когато имаме гърмящ газ, ще получим обратно само 3,72 kWh, докато ако същия газ е Браунов, ще получим почти 14,278 kWh, ако нямаме никакви други допълнителни топлинни загуби или ще получим почти 100% възвръщаемост.

Казваме почти, защото този процес не е перпетуум мобиле от II-ри род, а е реален и близък, но винаги по-малък от 100%.

Получаване на Браунов газ от морска вода

За да се намалят максимално този тип загуби се е преминало към използване на чиста и дестилирана и дейонизирана вода с добавка на киселина или основа, обикновено се използва KOH в оптимално съотношение. Електролитната дисоциация е спонтанен физикохимичен процес, разпад (дисоциация) на електролита до заредени частици (йони), който се осъществява в резултат на взаимодействието на електролита с полярните молекули на разтворителя.

Втората най-съществена причина за неизползваните възможности на морската вода досега е, че при всеки електролизен процес се отделят и огромно количество утайки, които за кратко време превръщат електролизната вана в неизползваем съд пълен с гъста утайка отделена от водата. С настоящата технология този недостатък е преодолян, чрез създаване на специален сепаратор отделящ интензивно отделящите се минерали от водата. Процеса е непрекъсваем, като отделената водна емулсия се отвежда извън електролизния апарат, където

водата се отделя от минералите, които остават, като гъста влажна каша и отиват за по-нататъшно подсушаване, а отделената вода се връща във ваната с добавка на свежа вода. Непрекъснатата циркулация на водата с посока отдолу нагоре, спомага за отделянето на минералите като пяна, с което спомага на самия процес на електролизата, като непрекъснато отстранява отделените твърди минерални частици от електролизните плочи. Успоредно с това за интензифициране на процеса на водопадаващия апарат са монтирани и ултразвукови панели, които допълнително ускоряват разпада на водната молекула.

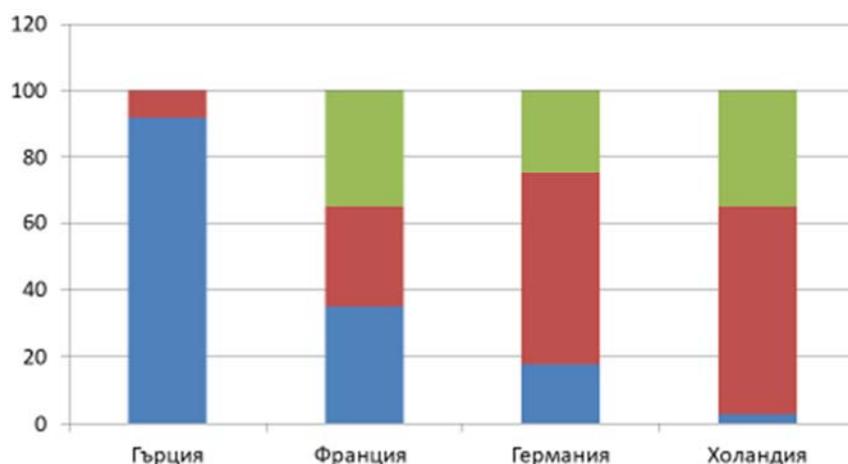
Тази технология цели естествената морска вода да се използва, като електролит, тъй като има достатъчно добра електропроводимост. Това е видно и от проведените тестове на морска вода, като са взети проби от Черно море в района северно от Бургас и от Егейско море, в района южно от Александруполис.

Енергийно съдържание на битовите отпадъци и цена на произведените енергоресурси

Тъй като технологията е защитена с два полезни модела и патент, в единия модел е разработен вариант за производство на топло и ел.енергия, чрез така наречената ко-генерация. Но тъй като вложената енергия за електролизата винаги надвишава получената при изгарянето на Брауновия Газ съгласно първия закон на термодинамиката, то за да се получи на изхода по-голяма енергия отколкото на входа инсталацията е комбинирана и приспособена за изгаряне на битови отпадъци, които все повече се явяват проблем на всички общини и в целия ЕС като цяло.

Тъй като за унищожаването на битовите отпадъци са се наложили три вида технологии – едната, най-старата е с най-обикновено депониране, другата технология е чрез рециклиране и третата е чрез изгаряне. В настоящата разработка е представено едно изследване, кои държави по географски пояси към коя технология са се насочили за унищожаване на битовите отпадъци. От представената диаграма се вижда, че южните държави към които спада и България, са се насочили към депониране на отпадъците, а колкото са по-на север държавите, толкова повече се насочват към двата типа унищожаване – рециклиране и изгаряне.

Диаграми показващи отделни държави какъв тип предпочитания имат за унищожаване на битовите отпадъци
син цвят – депониране, червен цвят – рециклиране и зелен-изгаряне



Описвано още и като масово изгаряне или директно изгаряне, това е изгаряне на отпадъци за производство на топлина за готвене, отопление за помещения, промишлени

процеси за производство на електроенергия. Пепелта от горивния процес може също да бъде продавана за строителство на сгради и пътища с цел допълнително намаляване на количеството на крайния отпадък. За директно изгаряне се използват изсушени отпадъци, но могат да се използват и изсушени утайки от водопречиствателните съоръжения.

В голям мащаб твърдите отпадъци (включително отпадъци от земеделието и лесовъдството) могат да се изгарят в пещи за производство на топлина за загряването на парни котли, задвижващи турбо-генератори. Размерът на електроцентралата често е ограничаван от наличието на местни суровини и в общия случай е по-малко от 25 – 40 MW.

За сравнение ще дадем данни, за различни видове горива.

Себестойността на метана, получен от обработката на отпадъци е около 343,22 лв. възможно изплащането на инсталацията да се осъществи за по-малко от една година.

Забележка: Цените не включват цени за достъп и пренос през газопреносната мрежа, определени по реда на Методиката за определяне на цени за достъп и пренос на природен газ през газопреносните мрежи, собственост на "Булгартрансгаз" ЕАД.

Таблица 1. Цени на природен газ при продажба от Булгаргаз ЕАД на крайни снабдители и на клиенти присъединени към газопреносната мрежа

Период	лв. / хил. м ³ без акциз и ДДС	лв. / MWh без акциз и ДДС	Основание за цените на природен газ
1.10. – 31.12.2017	343,33	32,26	Решение на КЕВР – №Ц22/29.10.2017

Чрез използването на специално предназначени източници на суровини обаче, като например разполагането на инсинератори на терена на сметищата, обемът може да бъде увеличен до 50 – 75 MW, като се отчитат значителни икономии.

За онагледяване на калоричността на битовите отпадъци е дадена таблица за сравнение на енергийното съдържание на различните видове горива с тези на битовите отпадъци.

Таблица 2. Енергийно съдържание на различни видове горива

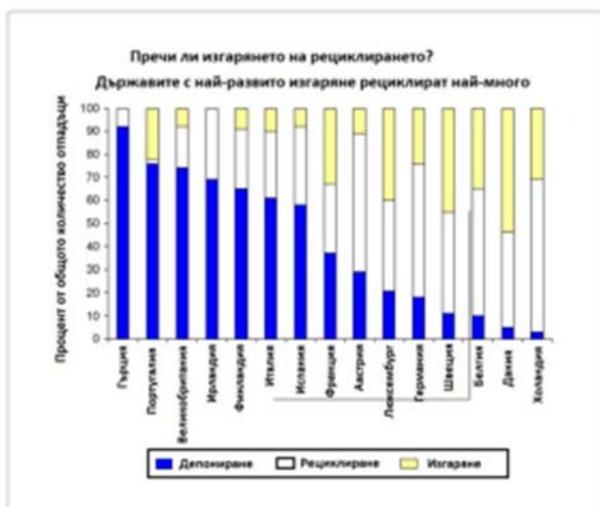
Вид гориво	Енергийно съдържание в MJ/kg
Въглища	30
Търговски отпадъци	28
Битови отпадъци	9
Сухи биологични отпадъци	16
Трева свежа	4
Природен газ (метан)	55
Хартия	17
Олио	42
Слама балирана	15
Захарна тръстика остатъци	17
Дърва зелени с 60% влага	6
Дърва сушени на въздух до 20% влага	15
Дърва сушени в пещ 0% влага	

Някои компании вече при оползотворяване на твърдите битови отпадъци са постигнали параметри от:

От всеки **1 тон твърди отпадъци** получават **0,670 MWh ел. енергия.**

Това постижение е твърде високо, защото масовата калоричност на твърдите битови отпадъци е 9 MJ/kg или 2,5 kWh/kg.

При тази технология се предвижда, горенето на битовите отпадъци да се стимулира и генерира от допълнителното подаване на Браунов Газ в инсинераторната пещ.



Фиг. 1.

От приложената диаграма е видно, че държави по-слабо развити, предпочитат депонирането на отпадъците – син цвят и с малък процент на рециклиране, докато по-богатия север предпочитат унищожаването на битовите отпадъци да бъде предимно с рециклиране и изгаряне.



Фиг. 2.

Определяне енергийната мощност на инсталацията

Предлаганата пилотна инсталация се предвижда да е с малка мощност, по възможност на морски бряг, но промишлена, за уточняване на параметрите в промишлени условия. Предвижда се инсталацията да задоволява с енергия селище с около 1000 жители или около около 6 kW или $300 \times 6 = 1800 \text{ kW}$ само за домакинствата.

Около 50% от разхода за домакинствата се приема, че е за нуждите на Общината, най-вече за уличното осветление или общо енергийна мощност трябва да обезпечава инсталацията.

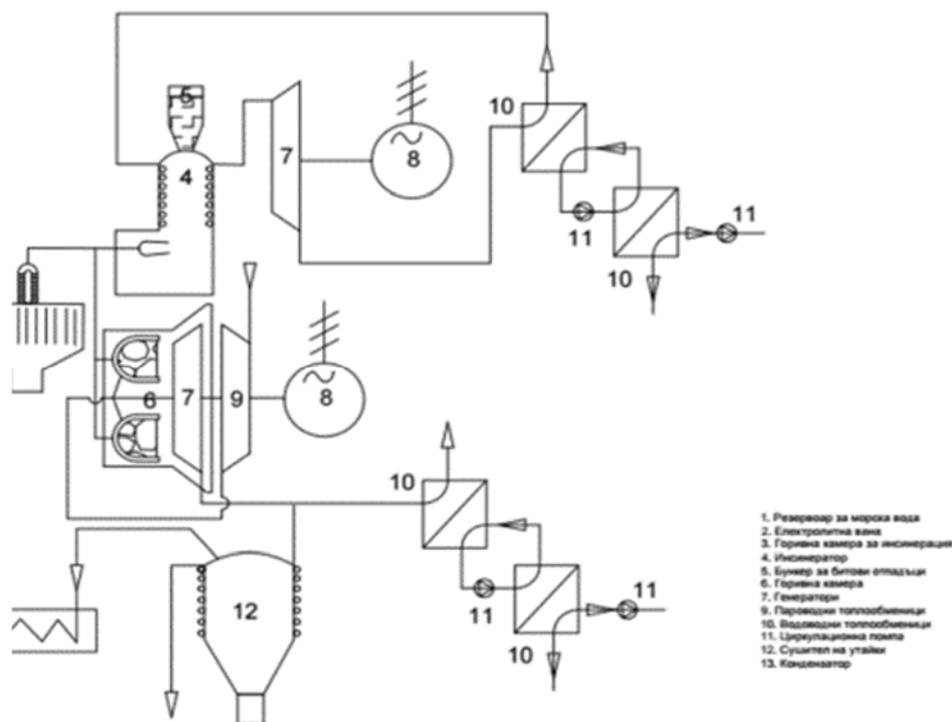
За оценка и сравнение се предвижда да се направи технико-икономическа оценка, ако инсталацията се захранва с 3 различни варианта на използване на получения Браунов Газ.

Технология за използване на получения Браунов газ за изгаряне на битови отпадъци и добив на електро и топло енергия с ко-генерация

Първата особеност при тази технология е, че част от получения Браунов Газ изгаря, като изгорелите газове задвижват газова турбина, която от своя страна задвижва компресор и генератор за производство на ел. енергия. След използването на енергията от турбината, изгорелите газове се използват за добив на пара и топла вода за промишлени и битови нужди, като кондензиращия Браунов газ се отвежда, като чиста дестилирана вода.

Подобно на изгарянето на природен газ за задвижване на газовата турбина, в горивните камери се вкарва въздух под налягане, сгъстяван от компресор, задвижван от газовата турбина. За разлика от природния газ, където въздуха е необходим за изгарянето на метана, то при изгарянето на Брауновия газ, въздуха е необходим за охлаждане стените както на горивната камера, така и температурата на изгорелите газове, като същата в зависимост от качеството на турбината се движи между 900 и 1200°C. За разлика от метана, Брауновия газ в състава си има кислород, така че постъпващия въздух служи само за охлаждане както на стените на горивната камера, така и на температурата на изгорелите газове задвижващи газовата турбина.

Първата особеност при тази технология е, че част от получения Браунов Газ изгаря, като изгорелите газове задвижват газова турбина, която от своя страна задвижва компресор и генератор за производство на ел. енергия. След използването на енергията от турбината, изгорелите газове се използват за добив на пара и топла вода за промишлени и битови нужди, като кондензиращия Браунов газ се отвежда, като чиста дестилирана вода.



Фиг. 3.

Подобно на изгарянето на природен газ за задвижване на газовата турбина, в горивните камери се вкарва въздух под налягане, сгъстяван от компресор, задвижван от газовата турбина. За разлика от природната газ, където въздуха е необходим за изгарянето на метана, то при изгарянето на Брауновия газ, въздуха е необходим за охлаждане стените както на горивната камера, така и температурата на изгорелите газове, като същата в зависимост от качеството на турбината се движи между 900 и 1200°C. За разлика от метана, Брауновия газ в състава си има кислород, така че постъпващия въздух служи само за охлаждане както на стените на горивната камера, така и на температурата на изгорелите газове задвижващи газовата турбина.

По тази схема имаме два генератора, с две турбини – газова и парна. След двете турбини, отработените газове се отправят към пароводни топлообменници за загряване на вода предназначена за абонатни станции за битови и промишлени нужди. Другата особеност на тази схема е, че част от отработения Браунов Газ от газовата турбина, загрява в специален сушилен апарат минералните утайки за изсушаване получени при производството на самия Браунов Газ. Кондензата от Брауновия Газ е обикновена чиста вода.

Втората особеност на тази схема е, че изпарената морска вода от утайките и кондензира след това в кондензатора рециркулира за постепенно натрупване и превръщането ѝ в тежка вода. Тук се използва свойството, че в Браунов Газ се превръща много по-лесно нормалната вода, докато деутерият остава в утайката, като по-тежък и се изпарява в сушилеля, след което кондензира и се връща отново за генериране на Браунов Газ в клетки зареждани само от конденза на сушилеля, за повторно изпарение и кондензация до задоволителна концентрация на тежката вода. Тук се използва и разликата в теглото, тъй като тежката вода е с 11,11% по-тежка от нормалната и сравнително лесно може да се концентрира и сепарира.

Енергийна мощност на инсталацията с изгаряне на битови отпадъци с ко-генерация и цена на енергията

Съгласно приетите условия за топлинната мощност на инсталацията, за население от 1000 души или около 300 домакинства, необходимата мощност за захранване на селището е около 2,7 MW.

Необходимата топлинна мощност обезпечена от инсталацията с ко-генерация трябва да бъде:

Където 0,8 – това е КПД-то на инсталацията с ко-генерация.

От дадената таблица по-долу, енергийното съдържание на битовите отпадъци е:

При енергийно съдържание на Брауновия Газ 14,289 kWh/kg, то за пълното унищожаване на битовите отпадъци, а те са

1000 чов. X 1 кг/чов. = 1000 кг/ден

1000 кг/ден x 2,5 kWh/kg = 2500 kWh/ден

Мощността на цялата инсталация е 3375 kW, като за 1 час ще отдаде енергия от

Енергията, получена от изгаряне на битовите отпадъци, е 2500 kWh/ден.

Следователно енергията, получена само от морската вода, ще бъде:

81000 kWh/ден - 2500 kWh/ден = 78500 kWh/ден

или за 1 час - 78500 : 24 = 3270,83 kWh/час

За да получим дебита на помпата подаваща морска вода:

3270,83 kWh/час : 14,289 kWh/kg = 228,9 кг/час или дебитът на помпата трябва да бъде:

При дебит на морска вода от 250 литра/час или 250 kg/h
/час x 14,289 kWh/kg = 3572,25 kWh/час

или 3572,25 kWh/час x 24 часа = 85734 kWh/ден.

От тази енергия приемаме, че около 10% ще отиде за поддържане горенето в камерата за изгаряне на битови отпадъци или остатъкът от 85734 – 8573,4 = 77 169,6 kWh/ден

ще се изразходва за задвижване на газовата турбина

Тъй като мощността на инсталацията е 3375 kW, която е в състояние да подава енергия от 81000 kWh/ден, то сумирано с енергията отдадена от Брауновия Газ, ще имаме:
ден

При когенерацията съотношението между ел.енергия и топлоенергия е приблизително около 1:1 или

При дебит на морска вода от 250 литра/час или 250 kg/h
/час $\times 14,289 \text{ kWh/kg} = 3572,25 \text{ kWh/час}$

Или $3572,25 \text{ kWh/час} \times 24 \text{ часа} = 85734 \text{ kWh/ден}$.

От тази енергия приемаме, че около 10% ще отиде за поддържане горенето в камерата за изгаряне на битови отпадъци или остатъка от

$85734 - 8573,4 = 77\,169,6 \text{ kWh/ден}$

Ще се изразходва за задвижване на газовата турбина

Тъй като мощността на инсталацията е 3375 kW, която е в състояние да подава енергия от 81000 kWh/ден, то сумирано с енергията отдадена от Брауновия Газ, ще имаме:
ден

При когенерацията съотношението между ел.енергия и топлоенергия е приблизително около 1:1.

Цена на енергията

Ако се възприеме концепцията инсталацията изцяло да се захранва от външен източник, то приходите от енергопроизводството ще бъдат следните:

kWh/час – електроенергия получавана само при стартиране за около 4 часа, докато влезнат в режим съоръженията и при цена на ел.енергията от 0,20 лв.

$\text{kWh/час} \times 0,20 \text{ лв} = 694,725 \text{ лв./час} \times 4 \text{ ч.} = 2778,90 \text{ лв/4 ч.}$

След стартиране за поддръжка на функционирането ще са необходими:

$\text{kWh/ден} \times 0,20 \text{ лв.} = 473,4 \text{ лв/ден}$

или $473,4 \text{ лв/ден} \times 365 \text{ дни} = 172\,791 \text{ лв/год.}$ като разход

Това е така, защото вместо инсталацията да се захранва с kWh/ден, ползва от външен източник само 2367 kWh/ден, защото kWh/ден от произведената енергия се връща за захранване на инсталацията.
kWh/ден - енергия за отопление

При цена на топлоенергията от 90,74 лв/MWh = 0,09074 лв/kWh ще имаме:

$\text{kWh/ден} \times 0,09074 = 7564,72 \text{ лв/ден}$ - приходи

или само за отоплителния сезон за отопление и топла вода

$7564,72 \text{ лв/ден} \times 180 \text{ дни} = 1\,361\,649,60 \text{ лв/год.}$

и като добавим само за топла вода през другото полугодие от 185 дни

За 300 домакинства по 5 куб. м./месец вода = 1500 куб.м/месец

и 1500 куб.м. $\times 6$ месеца = 9000 куб. м. вода

$9000 \text{ куб.м.} \times 0,09074 = 816,66 \text{ лв/6 месеца}$

Или общо за отоплителен и неотоплителен сезон:

$1\,361\,649,60 + 816,66 = 1\,362\,466,3 \text{ лева/год.}$

Като извадим от цялата сума разхода за ел.енергия за поддържане на цялата инсталация възлизащо на 172 791 лв/год. ще получим:

$1362\,466,3 \text{ лв/год.} - 172\,791 \text{ лв/год.} = 1189\,675,3 \text{ лв/год.}$ приходи само от спечелена енергия, без да се смятат приходи получени от продажба на утайки, готова суровина за металургията, особено за редки метали.

Себестойност на цялата инсталация

Както беше подчертано в по-горните слайдове, стойността на една инсталация за производство на метан от битови отпадъци отнесена към kW инсталирана мощност, възлиза средно на около 450€/kW.

Тъй като предлаганата инсталация е с мощност 3375 kW, то и очакваната себестойност на инсталацията ще бъде около

$3375 \text{ kW} \times 450\text{€/kW} = 1\,518\,750 \text{ €}$ или 3 037 500 лв.

Състав на утайките и цена на крайната продукция

Важен момент при формиране на крайната цена на Брауновия газ, това е цената на суровината от утайките за различни металургични дейности. Така например за добив на уран рудата, която по същество е земна и скална маса се раздробява фино и по гравитачен метод се обогатява урана. Съдържанието на уран в нашите находища, които са около 30 на брой е от 0,01% и достига до около 0,1%. Според лабораторния анализ съдържанието на уран в утайките образувани при производство на Браунов Газ е от същия порядък – около 0,048% (0,481 мг/кг).

При добива на този вид метал във всички случаи се налага неговото обогатяване, тъй като е в сравнително нисък състав в рудите. Една от известните съществуващи технологии за обогатяване на урановите руди е фино раздробяване на рудата, смесване с вода и по гравитачен път сепарират богатите на уран диспергирани частици. В случая този технологичен цикъл за обогатяването се съкращава, защото готовия продукт е налице – фино диспергирани утайки, които са готови или почти готови за сепарация.

Като съпътстващо производство при добива на Браунов Газ, при сушенето на утайките, изпарената вода се отвежда, кондензира и се връща за повторна употреба, така че постепенно в този кръг се натрупва и тежка вода, която в случая е технологичен отпадък, но скъп продукт на пазара за ядрена енергетика за мирни цели. Цената варира около 7520\$/кг тежка вода извлечена от всеки 5 куб.метра морска вода. При дебит на морска вода от 250 л/час, количеството постъпващо на ден ще бъде $250 \times 24 = 6000$ л/ден или почти 1 кг тежка вода всеки ден или 365 кг/год.

$365 \text{ кг/год.} \times 7520 \text{ \$/кг} = 2\,744\,800 \text{ \$/год.}$

Т.е. само от тежка вода, при курс на долара 1,75 лва/\$, приходите са около 4 пъти по-големи от тези за производство на енергия.

При курс на долара 1,75 лв/\$ ще получим:

$\$ \times 1,75 \text{ лв/\$} = 4\,775\,952 \text{ лв.}$ само от тежка вода

Сумирано с приходите от произведената енергия ще имаме:

$1\,189\,675,3 \text{ лв.} + 4\,775\,952 = 5\,965\,627,3 \text{ лв/год.}$

Едни от най-скъпите редки метали в света, това са осмий и калифорний, които също вероятно се съдържат в морската вода. Така например цената на 1 грам Осмий достига до 200 хиляди долара, а 1 грам Калифорний до 6,5 милиона долара. Но поради неизвършен все още пълен лабораторен анализ на възможно най-голям брой редки метали е почти невъзможно да се направи каквато и да е калкулация.

По-долу са дадени в табличен вид някои от елементите, за които има информация и данни.

При съществуващите технологии за обогатяване на урановите руди цената на 1 кг обогатена руда, варира от 70 до 250\$/kg.

Това е само един от примерите, които сочат големите перспективи за рязко намаляване себестойността на произвеждания Браунов Газ, още повече, че самия Браунов Газ може да се използва, като енергия за директен добив на метали в металургията.

Към момента са налице данни само за около 14 елемента в морската вода, тъй като няма правени подробни изследвания. Обърнете внимание НЯМА правени подробни изследвания за утайките резултат от добив на Браунов Газ. Информация за съдържание на метали и минерали в морска ВОДА е пълно в интернет, включително има данни и за съдържанието в утайките, седиментите по морското дъно, на различни дълбочини и морски басейни. Но тези данни са коренно различни от тези, които се получават от утайките, получени при производството на Брауновия Газ.

Таблица 3. Състав на дънните седименти с концентрация на тежките метали с проби, взети на 10 станции в прибрежните райони за периода от 2012 до 2013 г.

Станция №	Цинк	Кадмий	Олово	Никел	Мед	Хром
1	10,9	0,1	4,8	2,9	2,0	4,8
2	6,7	0,1	4,9	2,4	1,0	1,5
10	1,5	0,1	4,0	1,3	1,3	-
13	1,6	0,1	6,4	3,4	1,0	1,0
14	3,4	0,1	10,4	4,1	1,2	1,0
17	1,9	0	12,3	3,3	1,0	1,0
50	13,4	0,1	9,9	5,7	4,4	6,1
51	8,5	0,1	14,8	4,3	3,8	7,0
52	43,9	0,1	20,6	15,9	14,5	14,5
53	12,2	0,1	11,1	6,4	2,5	4,0

Станция №	Цинк	Кадмий	Олово	Никел	Мед	Хром
-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
-	10,4	0,1	9,92	4,97	3,27	4,09

Таблица 4. Концентрация на тежки метали в черноморската вода на дълбочина до 20 метра

Цинк	Кадмий	Олово	Никел	Мед	Хром
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
0,001	0,001	0,002	0,002	0,007	0,001

Таблица 5. Концентрация на метали в утайките на черноморска вода след получаването на Браунов газ

Про ба	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Pb	Mn	Al	Cr	Na	K	Fe	Ba	U
-	mg/kg													
suspenzi	3318	170	3,92	1,60	0,042	2,430	483	10,61	6966	5713	212	3090	0,932	0,481
КЕК	2750	161	3,26	1,41	0,048	1,079	164	9,82	8493	5115	181	2770	0,579	0,406

Формулиране на важни закономерности, постулати при производството на Браунов газ

Важните правила, явяващи се, като ключ за получаване на голяма енергия при изгарянето на Н и О са следните:

1. Водородът и кислородът да бъдат съхранени в атомарен вид, до момента на тяхното изгаряне.

2. Молекулярни H_2 и O_2 се получават при два случая:

при интервенция на водата с прав непулсиращ ток.

- ако в получения Браунов Газ количеството на Н или О е много по-голямо от необходимото стехиометрично съотношение, се създават условия за рекомбинация на атомите и протичане на екзотермична реакция, като атомарните Н и О се свързват и стават молекулярни.

3. Атомарни Н и О се получават само при интервенция с импулсен, пулсиращ прав ток с определена честота и форма.

4. Процентното съотношение между количеството на атомарни и молекулярни H_2 и O_2 , зависи до каква степен формата и пулсациите на правия ток се доближават до моментната форма и резонансна честота на водата.

5. Резонансната честота, форма и амплитудите на честотите на водата зависят от температурата, агрегатното състояние и разтворените вещества в самата вода.

6. Индикатори за получаване на Браунов Газ - атомарни Н и О, това са:

запазване температурата на водата в процеса на електролизата;

При запалване, да протича имплозия, а не експлозия.

. При идеалния БРАУНОВ ГАЗ (атомарни О и Н), можем да получим до 3,84 пъти по-голяма енергия в сравнение с тази получена при изгарянето на молекулярните водород и кислород.

8. Браунов Газ се получава само при импулсно въздействие върху водната молекула.

Количеството на Браунов Газ зависи от формата и честотата на импулсите и колкото тази честота е по-близо до моментната резонансна честота на молекулите и колкото формата на самите импулси кореспондират на естествената вибрация, толкова по-голямо количество Браунов Газ се получава при една и съща вложена енергия.

10. При поставяне само в потенциално поле пулсиращо с резонансна честота, водната молекула преминава в особено възбудено състояние, дължащо се на увеличения ъгъл между водородните атоми и разстоянието им до кислородния атом. Важен индикатор за този феномен е рязък спад на плътността на водата.

11. Колкото формата на импулса е по-деформирана, толкова повече се получават молекулярни водород и кислород вместо атомарни. Съотношението между площта на правоъгълния импулс отнесен към площта на деформирания ни дава процентното съотношение на получените атомарни и молекулярни водород и кислород. Това е и количествена мярка за качеството на получения Браунов Газ, която мярка може да се следи и по електронен път.

12. Получаването на Брауновия газ от морска вода е свързано с особен феномен. Атомарния водород и атомарен кислород, въпреки че единия е силен редуктор, а другия силен окислител, в условия на потенциално електрическо поле пулсиращо в резонанс със собствената честота и форма на импулсите на водните молекули, не влизат в химическо взаимодействие с непрекъснато отделящите се утайки, а действат като катализатор за извличане, коагулация и концентрация на метални съединения в утайките. Това доказват и многобройните експерименти, като феноменалното в случая примерно е, че въпреки, че Черно море е едно с най-ниската соленост вода, то съдържа нието на метали в утайките образувани при получаване на Браунов газ е стотици до хиляди пъти по-високо в сравнение с естествените дънни седименти утаявани милиони години на дъното на моретата и океаните и съизмерими с

концентрациите в нодели и конкреции формирани на морското дъно в продължение на милиони години, натрупвани на дълбочини под морската повърхност от 800 до 2500 м.

13. Тъй като съотношението на нормалния водород спрямо изотопния Деутерий в природата е 5000:1, то непрекъснатото производство на Браунов Газ, води до натрупване и получаване на концентрирана тежка вода, която трудно се подава на разлагане и в случая е отпаден продукт, като на всеки 5000 л.(кг) електролизирана вода, във ваната ще се натрупва по 1 л. тежка вода. 1 литър тежка вода (с Деутерий) тежи с 11,11% повече отколкото нормалната. Затова може да се формулира:

11,11% е мярка или критерий за процентното съдържание на Деутерий в получената тежка вода.

14.Технологията за производство на Браунов Газ от морска вода е най-евтиния за сега открит начин за добив на тежка вода в големи количества, тъй като тежката вода в случая е отпаден продукт.

15. Метана около 30 пъти повече допринася за парников ефект в сравнение с въглеродния диоксид. Продуктите на Брауновия Газ при изгаряне са единствено чиста дестилирана вода, абсолютно безвредна, която може да се ползва, включително и за питейни нужди.

Възможни опции при производството на Браунов газ

Енергиен КПД на Брауновия газ

$\eta_e = \frac{14,289}{14,289} = 1$ или умножено по 100 ни дава 100%, ако в получения Браунов газ има само атомарни, но не и молекулярни водород и кислород.

Но ако за разпада на водната молекула вложим 14,289 kWh/kg вода и получим не атомарни, а молекулярни водород и кислород, то при изгарянето им, ще получим 3,72 kWh/kg енергия или енергийния КПД ще бъде:

$$\eta_e = \frac{3,72}{14,289} = 0,26 \text{ или умножено по } 100, \text{ ще получим } 26\%$$

Т.е. разликата в енергийните КПД-та при изгарянето на атомарните и молекулярни водород и кислород е точно

$$14,289 : 3,72 = 3,84 \text{ пъти}$$

Този феномен дава възможност при изгарянето на Брауновия Газ да се постигнат невероятните температури до около 6000 градуса Целзий. Но тези температури се постигат “избирателно”, според материала към който е насочен пламъка.

Така става възможно, при насочване на пламъка към различни материали, те да се нагриват с различни температури. Това е невероятен феномен, който се наблюдава единствено и само при Брауновия Газ. Този феномен би могъл да се използва при добив на редки метали от полиметални руди или в случая от полиметални “утайки”, получени при добив на Браунов Газ от морска вода. Но това тепърва ще се проучва в детайли и доказва.

Опции при промишлено производство на Браунов газ

От така описаните опции по т.13.1 и 13.2 , промишленото производство на Браунов Газ може да се обобщи със следните възможни опции:

Добив на Браунов Газ

. Изгаряне на Битови отпадъци

. Производство на ел.енергия

. Добив на ценна суровина за черната, цветна и редки метали металургия.

. Добив на чиста дестилирана вода, която може да се използва и за питейни нужди. Тази опция превръща технологията в своеобразна обезсолителна инсталация.

. Добив на тежка вода. На всеки 5000 литра морска вода може да се добива 1 литър тежка вода.

Съдържанието на някои метали в утайките получени при добив на Браунов Газ от морска вода достига до над 4400 пъти повече в сравнение с естествените седименти на

морското дъно. Този феномен се обяснява със силното редукиционно и окислително въздействие на атомарните водород и кислород, с което процеса се превръща в своеобразна “флотационна” (обогатителна) фабрика за концентрация на метали в получените утайки.

Съдържанието на някои от редките метали е съизмеримо със съдържанието на рудните находища и то след тяхното обогатяване. Предимството на тази технология е, че ни дава практически неограничен източник за добив на черни цветни и редки метали.

Възможна опция е енергията получена при изгарянето на Брауновия газ да стане по-голяма от вложената за неговото получаване

Тази опция може да се реализира, съгласно описанието по-горе. По посочената схема към енергията при изгарянето на Брауновия газ се добавя и енергията получена при изгарянето на битовите отпадъци в инсинератор, но инсинератор превърнат в котел или парогенератор за генериране на прегрята пара за добив на ел.енергия. Необходимия Браунов Газ за парогенератора е малка част от цялото количество и е само да поддържа горенето на битовите отпадъци. Основната част от произведения Браунов Газ отива за изгаряне в котел и добив на ел.енергия . В посочената схема на т.7 е показана само един от примерите за конверсия на топлинната енергия в електрическа. Друга възможна схема е вместо парогенератор и турбогенераторна група да се използва блок с горивни клетки, като Брауновият газ се използва изцяло за генериране на ел.енергия по технологията на горивните клетки.

При сега съществуващите технологии, единствената пречка за използването на горивните клетки в по-големи промишлени мащаби е липсата на достатъчно количество водород и кислород. Промисленото им добиване е по стара изпитана “рецепта” от времето на Първата Световна война, когато немците добиват водород в големи количества от разлагане на метана, като в случая остатъка от метана се превръща в въглероден диоксид – един от основните причинители за парниковия ефект след метана. По предлаганата нова схема с Брауновия Газ единствения продукт, който се получава от горивните клетки освен ел.енергия, това е чиста дестилирана вода, с което тази технология се превръща и в своеобразен промишлен дестилатор обезсолител на морска вода.

Източници

1. Brown’s Gas, Book 1 and 2, 2002 © 1995, Eagle-Research - George Wiseman, Canada.
2. www.lsbu.ac.uk/water/vibrat.html
3. www.keelynet.com/energy/docx.htm
4. forum.mazeto.net/index.php?topic=519.0
5. tehnomag.net/eshop.php?body=prodshop&gr=1&pod=3&pg=1&promo=&id=102
6. <http://internetreklama.com/products/w-gold/>
7. <http://www.keelynet.com/energy/docx.htm>
8. www.panacea-bocaf.org/danieldinglewatercar.htm
9. <http://www.lsbu.ac.uk/water/vibrat.html>
10. www.ekozora.com/energy-all-around-us.html
11. www.moew.government.bg/files/file/Waste/VAPROSI
12. www.energia.elmedia.ne
13. www.sokolovskisenvironment.com
14. www.kolektori.com/cheb.htm
15. www.ymlp.com/zAtqay
16. www.ecotechnika.bg/bg
17. www.geopowerbg.com/bg
18. www.energy-review.bg
19. Yull - Brown's Gas Hydrogen Welding Patent #4014777
20. Patent Number 4081656 Arc-assisted oxy/hydrogen welding Title of Patent Date Issued

March 28, 1978

21. www.bulenergyforum.org
22. www.ecomaxbio.com