

## КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТАРАНА СОВМЕЩЕННОГО С ВИХРЕВЫМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИМ ГЕНЕРАТОРОМ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

### CONCEPT OF THE HYDRAULIC PUMP COMBINED WITH A VORTEX THERMODYNAMIC GENERATOR FOR GET A THERMAL ENERGY

*Бул макалада суу үйлөгүч менен куюн термодинамикалык генератордун кошулма  
ыкмасы менен жылуулук энергия ала турган курамынын концепциясы каралган.*

*Ачкыч сөздөр: суу, үйлөгүч, куюн, термодинамика, генератор, жылуулук, энергия.*

*В статье приведена концепция совмещения гидравлического тарана с вихревым  
термодинамическим генератором для выработки тепловой энергии*

*Ключевые слова: гидравлический таран, вихрь, термодинамический, генератор,  
тепло, энергия.*

*The article describes the concept of combining hydraulic pump with a vortex generator  
for thermodynamic heat production*

*Keywords: hydraulic, pump, vortex, thermodynamics, generator, thermal, energ.*

Кыргызская Республика горная страна, где много рек и речек, их насчитывается где-то около 30 000 тысяч. Не использовать этот потенциал для тех или иных целей было бы не простительной ошибкой. Реки и речки текут на разных высотных отметках или в низине, или на определенной высоте относительно расположения населенного пункта и бывает затруднительным и затратным поднятие воды на высоту, где расположено то или иное поселение, или поля или сады для орошения. И традиционно применяют насосы, использующие электроэнергию, что требует значительных финансовых затрат. Но существует и другой относительно не дорогой способ поднятия воды на высоту, нужны затраты только на оборудование — это использование так называемого гидротарана [1]. Это устройство, которое за счет гидравлического удара поднимает воду на высоту, значительно превышающую уровень источника. Мы здесь привели пример применения гидротарана для поднятия воды на высоту. Но гидротаран можно использовать и для других целей, например, для получения электроэнергии путем превращения потенциальной энергии воды в механическую работу, то есть для передачи вращающего движения на генератор тока.

Известен также термодинамический генератор, использующий вихревой эффект. Например, в вихревой трубе Ранке цилиндрическая труба присоединена одним концом к улитке, которая заканчивается сопловым вводом прямоугольника сечения, обеспечивающим подачу сжатого рабочего газа в трубу по касательной к окружности ее внутренней поверхности. С другого торца улитка закрыта диафрагмой с отверстием в центре, диаметр которого существенно меньше внутреннего диаметра трубы. Через это отверстие из трубы выходит холодный поток газа, разделяющегося при его вихревом движении в трубе на холодную (центральную) и горячую (периферийную) части. Горячая часть потока, прилегающая к внутренней поверхности трубы, вращаясь, движется к дальнему концу трубы и выходит из нее через кольцевой зазор между ее краем и регулировочным конусом. При этом центральный поток приобретает направление вращения такое же, как и вихревой периферийный поток [2,3,4].

Главной проблемой является большая затрата энергии, например, на работу насоса для сжатия рабочей текучей среды перед подачей ее в вихревую трубу. В предлагаемом нами системе роль насоса играет гидротаран, не требующих затрат, например, электроэнергии на работу насоса.

Совмещение гидротарана, действующего только за счет импульса движущегося столба воды, без какого-либо двигателя и вихревого эффекта позволит эффективно вырабатывать тепловую энергию практически без затрат.

Ниже приведем предлагаемую нами систему для получения тепловой энергии с помощью гидротарана. Способ получения тепловой энергии поясняется рис. 1, рис. 2.

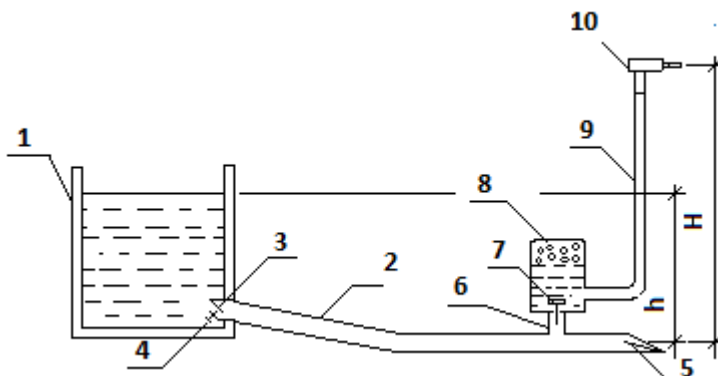


Рис. 1. Схема устройства системы термодинамического генератора на основе гидравлического тарана. 1- питающий резервуар (верхний уровень естественного потока); 2- нагнетательная (ускорительная) труба; 3 - обратный клапан; 4 - регулируемый ограничитель клапана 3; 5 - отбойный (ударный) клапан; 6- патрубок; 7- напорный (нагнетательный) клапан; 8 - воздушный (напорный) колпак; 9 - напорная (отводящая) труба; 10 – вихревой термодинамический генератор; Н — высота подъема воды относительно уровня слива; h — уровень питающего резервуара относительно уровня слива.

Работа устройства происходит в два цикла. Сначала рассмотрим устройство гидротарана (см. рис.1). Система состоит из питающего резервуара (питание может осуществляться также от реки или быстротока) 1, нагнетательной (ускорительной) трубы 2, а к его началу в верхней части во входе в питающий резервуар 1 прикреплен обратный клапан 3, в нижней части входа выполнен регулируемый ограничитель 4 клапана 3, нагнетательная труба 2 в конце обустроена отбойным (ударным) клапаном 5, на определенном расстоянии от конца нагнетательной трубы 2 (так называемая камера, того же диаметра, что и нагнетательная труба) на ней закреплен патрубок 6, на котором закреплен воздушный (напорный) колпак 8, в ней в патрубке 6 устроен напорный (нагнетательный) клапан 7, в нижней части воздушного колпака 8 выше его дна содержится напорная (отводящая) труба 9, в конце этой напорной трубы закреплен термодинамический генератор 10 с отводом тепла 11.

Система в первом цикле работает следующим образом.

Вода от источника 1 самотеком подается по длинному напорному трубопроводу 2, идущему с небольшим понижением через обратный клапан 3, с ограничителем 4, для регулирования потока воды. Под действием нарастающего динамического напора воды закрывается отбойный клапан 5, расположенный на нижнем конце трубопровода, и вследствие инерции движущейся воды и ее несжимаемости давление здесь резко повышается. Кратковременное повышение давления поднимает часть воды по патрубку 6 в напорный клапан 7 и через воздушный (напорный) колпак 8 вода поднимается с расчетным давлением в несколько атмосфер по напорной (отводящей) трубе 9 на высоту Н (высота подъема воды относительно уровня слива), зависящая от уровня питающего резервуара h. Затем отбойный клапан 5 открывается, и все повторяется сначала. На этом первый цикл работы системы завершается.

Второй цикл работы системы начинается в момент, когда вода через напорную (отводящую) трубу 9 попадает во вход термодинамического генератора 10 (рис. 1), выполненный в виде вихревой трубы (рис. 2).

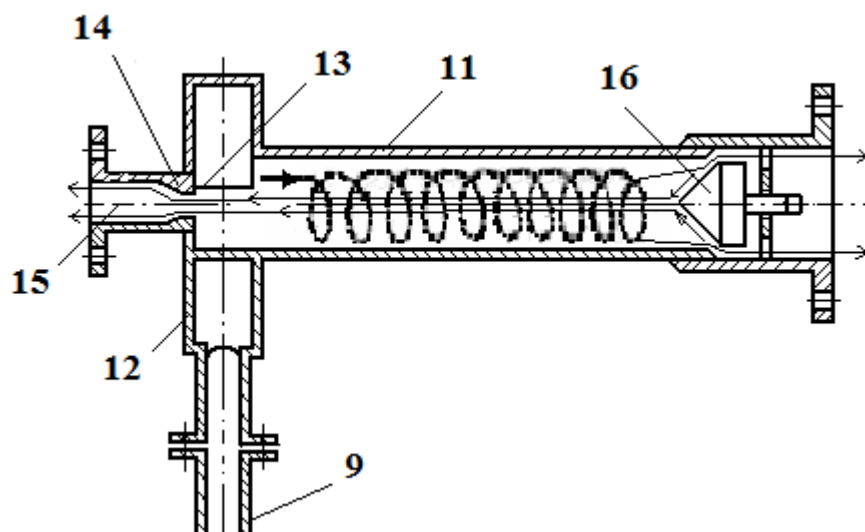


Рис. 2. Вихревой термодинамический генератор. 12-улитка; 13-сопловый ввод; 14-диафрагма; 15- центральное отверстие диафрагмы; 16- регулировочный конус.

Далее это устройство начинает работать следующим образом. На вход вихревой трубы жидкий поток поступает с большим ускорением и давлением и, закручиваясь в улитке 12, через сопловый ввод 13 тангенциально входит в трубу 11 в виде вихря. Во время вихревого движения в трубе поток разделяется на периферийную, сильно разогревающуюся, и центральную, охлаждающуюся, части, вращающиеся в одном направлении, но движущиеся в противоположных направлениях. Холодная часть воздушного потока движется к диафрагме 14 и выходит через ее центральное отверстие 15 в виде хладоносителя. Горячая часть потока движется к регулировочному конусу 16 в виде теплоносителя с большой температурой.

Система подачи тепла и холода потребителю уже другая задача.

Известно, что гидротаран и вихревой термодинамический генератор обладают рядом недостатков. Например, в гидротаране, для обеспечения разгона водного потока после открытия отбойного клапана 5 за ним практически не должно быть воды, прошедшей туда в предыдущем цикле. Если вода не уйдет за время гидравлического удара, то она будет мешать разгону новой порции воды в нагнетательной трубе 2, которая не наберет достаточной скорости для закрытия отбойного клапана 5. Проблемы вихревого термодинамического генератора описаны выше. В дальнейшем мы предполагаем вихревой термодинамический генератор совместить с явлением кавитации, что существенно увеличит эффективность получения тепловой энергии. И решить другие проблемы. Это требует дальнейших теоретических и экспериментальных исследований.

В целом, предлагаемая система, совмещающая гидротаран и вихревой термодинамический генератор даст возможность вырабатывать тепловую энергию с минимальными затратами.

#### Список литературы

- 1.Овсепян В.М. Гидравлический таран и таранные установки. Теория, расчет и конструкции [Текст] / В.М.Овсепян. - М.: Машиностроение, 1968. - 124 с.
- 2.Потапов Ю.С. Энергия вращения [Текст] / Ю.С.Потапов, Л.П.Фоминский, С.Ю.Потапов. - М.: 2007. - 292 с.

3. Потапов Ю.С. Вихревые теплопарогенераторы [Текст] / Ю.С. Потапов, В.Г. Поплавский, И.Г. Калачев // Журнал «Новая энергетика». Эксперименты в области альтернативной энергетики и передовых аэрокосмических систем. - 2005. - № 1 (20). - с.2-3.

4.Фоминский Л.П. Роторные генераторы дарового тепла [Текст]: Сделай сам / Л.П.Фоминский. - Черкассы: ОКО-Плюс, 2003. - 346 с.