

Рак Валерий Павлович, Котов Сергей Валерьевич  
**ГИДРОКАВИТАЦИОННЫЙ ТЕРМОЭНЕРГОРОБОТ**

В статье подробно представлена актуальная проблема потерь энергии на стадии потребления и обосновываются причины низкого значения коэффициента преобразования энергии у современных преобразователей под названием вихревые теплогенераторы. Изложен факт получения избыточной энергии сверх подводимой за счёт использования явления гидродинамической кавитации, явления гидрофобности, явления эффекта кавитационной кумуляции энергии.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2017/6/20.html](http://www.gramota.net/materials/1/2017/6/20.html)

**Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.**

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2017. № 6 (119). С. 74-78. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2017/6/](http://www.gramota.net/materials/1/2017/6/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

*Список источников*

1. **Беляев Д. А., Симицына У. П.** История восприятия философско-религиозных идей Л. Н. Толстого в Японии // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2016. № 1. С. 25-29.
2. **Беляев Д. А., Симицына У. П.** Л. Н. Толстой в контексте русской нищезаны: критика «философии озверения» и «сверхчеловеческого эстетизма» // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2015. № 11 (61). Ч. 2. С. 46-49.
3. **Бердяев Н. А.** О религиозном значении Льва Толстого // Вопросы литературы. 1989. № 4. С. 269-274.
4. **Гусев Н. Н.** Лев Николаевич Толстой. Материалы к биографии с 1870 по 1881 год. М., 1963. 696 с.
5. **Ореханов Ю. Л.** Духовный переворот Л. Н. Толстого: хронология и особенности // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2011. № 13.
6. **Степун Ф. А.** Религиозная трагедия Льва Толстого // Л. Н. Толстой pro et contra: Личность и творчество Льва Толстого в оценке русских мыслителей и исследователей: антология. СПб.: Изд-во Рус. христианского гуманитарного института, 2000. С. 445-472.
7. **Тарасов А. Б.** В поисках высшей правды: Л. Н. Толстой и православие как духовная и научная проблема // Литературная учеба. 2001. № 6. С. 74-82.

**EVOLUTION OF LEO TOLSTOY'S RELIGIOUS VIEWS****Pimenova Oksana Sergeevna***Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University  
oksana.pimenova.97@mail.ru*

The article is devoted to evolution of Leo Tolstoy's religious views. It is possible to single out several aspects that had great influence on dynamics of the writer's religious views. Firstly, these are anti-church influences, secondly, ideology of enlightenment, and thirdly, social circles of Leo Tolstoy. As a result of his search, Tolstoy came to a fundamentally new state – conscious faith in divine origin – and left completely the religion, which he did not need to understand the God.

*Key words and phrases:* religion; ascetics; Church; Orthodoxy; ideology; education; teaching; human being.

УДК 532

**Технические науки**

*В статье подробно представлена актуальная проблема потерь энергии на стадии потребления и обосновываются причины низкого значения коэффициента преобразования энергии у современных преобразователей под названием вихревые теплогенераторы. Изложен факт получения избыточной энергии сверх подвормой за счёт использования явления гидродинамической кавитации, явления гидрофобности, явления эффекта кавитационной кумуляции энергии.*

*Ключевые слова и фразы:* гидрокавитация; эрозия; аномальность генерации энергии; гидрофильность; гидрофобность; кумуляция; коэффициент преобразования энергии; термознергобот.

**Рак Валерий Павлович****Котов Сергей Валерьевич***г. Усть-Каменогорск, Казахстан**sergey-kotov-76@mail.ru***ГИДРОКАВИТАЦИОННЫЙ ТЕРМОЭНЕРГОБОТ****Введение***Потери энергии на стадии производства и передачи*

Из всей химической энергии, заключенной в органическом топливе, только около 30% доходит до потребителя в виде электрической энергии, остальная часть рассеивается в окружающей среде, при этом КПД тепловых электрических станций не превышает 40%.

*Потери энергии на стадии потребления*

До настоящего времени в качестве источников тепла в населённых пунктах для отопления жилья и производственных помещений используются традиционные технологии:

- электрические котлоагрегаты с трубчатыми нагревателями, которые имеют коэффициент преобразования энергии КПЭ (отношение производимой энергии к потребляемой) = 0,7;
- котельные, работающие на угле, у которых велики потери и затраты как при транспортировке первичного топлива, так и на стадии производства тепла, при этом КПД угольных котельных ниже 0,4;
- редко встречающиеся гидродинамические устройства роторного типа под названием вихревые теплогенераторы, работа которых основана на использовании явления кавитации, предназначенные для производства тепловой энергии, их КПЭ не превышает 0,7.

*Вывод:* на стадии потребления энергии, по причине низкой эффективности применяемых устройств с устаревшей технологией генерации тепла, потери энергии составляют порядка 30%, при этом оплачивает их конечный потребитель.

**Цель работы:** создание устройства, КПЭ которого превышает аналогичный показатель вихревых теплогенераторов.

#### **Причины низкого значения КПЭ гидродинамического устройства роторного типа**

На Рис. 1 представлено рабочее колесо гидродинамического устройства роторного типа с наработкой 2000 часов. Материал рабочего колеса – сталь, обладающая электро-, и магнитными свойствами.

Первоначальный вес 4,590 кг. Остаточный вес 4,100 кг. На Рис. 2 показаны элементы поверхности рабочего колеса с результатами воздействия кавитации в виде эрозии материала.

Снимки наглядно демонстрируют то, что на эрозию материала расходуется значительная часть подводимой к устройству энергии.



Рис. 1



Рис. 2

Причина эрозии заключается в изготовлении рабочих поверхностей из стали, которая обладает гидрофильными свойствами (сильное смачивание), объясняемыми тем, что силы межмолекулярного взаимодействия рабочих поверхностей и воды больше сил межмолекулярного взаимодействия в воде, что подтверждает [8]: краевой угол смачивания окисленной поверхности стали равняется  $25^\circ$ . К тому же шероховатость рабочих поверхностей после механической обработки усиливает их гидрофильность.

В результате межмолекулярных взаимодействий возникает известный в гидродинамике эффект «прилипания» рабочей жидкости (воды) с содержащимися в ней кавитационными пузырьками к плоскостям рабочих поверхностей, в результате чего:

- при схлопывании кавитационных пузырьков значительная часть кавитационных струек попадает на материал рабочих поверхностей, разрушая его, затрачивая на разрушение часть подводимой к устройству энергии, что является одним из факторов низкого значения КПЭ вихревых устройств, в пределах 0,7;
- на рабочем колесе появляется тормозящий момент, обусловленный эффектом «прилипания» и вязкостью воды, на преодоление которого также затрачивается часть подводимой к устройству энергии, что является ещё одним из факторов низкого значения КПЭ известных устройств: в пределах 0,7.

#### *Выводы:*

- При изготовлении рабочих поверхностей гидродинамического устройства из гидрофильного материала с низким значением краевого угла смачивания, обладающего электро- или магнитными свойствами, проявляется действие эффекта «прилипания», который, во-первых, вызывает эрозию рабочих поверхностей, во-вторых, вызывает появление тормозящего момента на рабочем колесе.

- Расход подводимой энергии на эрозию и на преодоление тормозящего момента является фактором, снижающим КПЭ устройства.

#### **Способ увеличения КПЭ гидродинамического устройства роторного типа**

Исследования основаны на результатах испытаний разработанного и изготовленного авторами опытного гидродинамического устройства роторного типа под названием насос-теплогенератор, приводом которого является электродвигатель.

На Рис. 3 представлено изображение рабочего колеса из полимера. Вес 1,510 кг, краевой угол смачивания находится в пределах  $90^\circ$ , т.е. композиция слабо смачивается водой.

Результаты применения полимера для изготовления рабочих поверхностей опытного гидродинамического устройства роторного типа под названием насос-теплогенератор представлены в Табл. 1 и 2 и на графических характеристиках устройства (Рис. 4, 5).

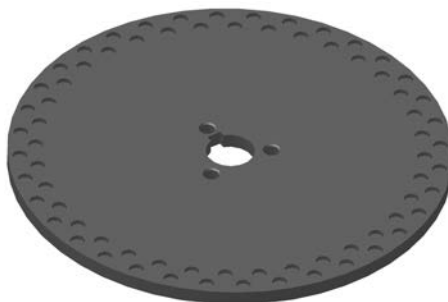


Рис. 3

Таблица 1.

## Условные обозначения и параметры опытного насоса-теплогенератора

- Номинальная мощность электродвигателя $P_{\text{ном}}$ – 37 кВт
- Мощность, потребляемая теплогенератором – $P_{\text{раб}}$ , кВт
- Номинальное напряжение электродвигателя $U_{\text{ном}}$ – 220 В
- Частота переменного тока $f$ – 50 Гц
- Температура теплоносителя на входе теплогенератора – $T_1$ , °С
- Температура теплоносителя на выходе теплогенератора – $T_2$ , °С
- Температура нагрева теплоносителя – $T_2 - T_1$ , °С
- Средняя потребляемая мощность – $P_{\text{ср}}$ , кВт
- Средняя потребляемая мощность, выраженная в тепловых единицах – $Q_{\text{затр}}$ , ккал
- Теплопроизводительность – величина создаваемой тепловой энергии – $Q_{\text{созд}}$ , ккал
- Коэффициент преобразования энергии (КПЭ) – 1,27
- Производительность генератора по перекачке теплоносителя – $G$ , л/час

Таблица 2.

## Характеристики работы опытного насоса-теплогенератора в цифровом выражении

$T_2$	20	60	67	70	75	80	85	90	92
$T_1$	20	27	33	36	40	45	50	54	55
$T_2 - T_1$	0	33	34	34	35	35	35	36	37
$P_{\text{раб}}$	25,9	25,1	24,8	24,8	24	23,6	23,3	22,6	22,6
$P_{\text{раб}} \% P_{\text{ном}}$	70	68	67	67	65	64	63	61	61
$t_{\text{раб}}$ (мин)	0	22	30	34	40	47	55	62	65
$G$ (л/час) – 800									

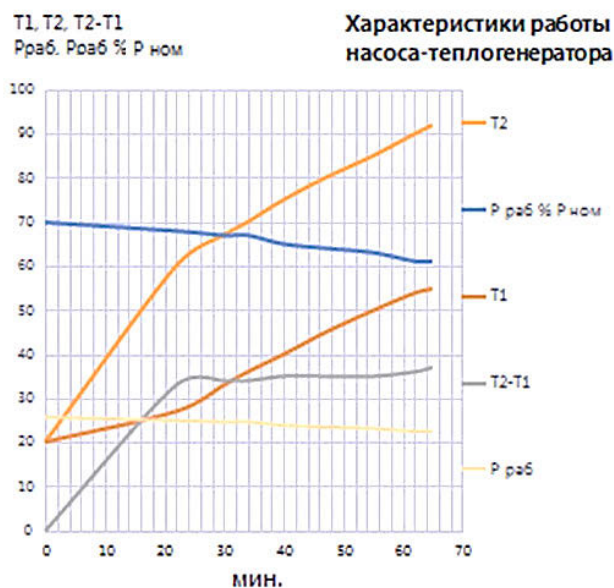
Рис. 4. Зависимость параметров  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_2 - T_1$ ,  $P_{\text{раб}}$ ,  $P_{\text{раб}} \% P_{\text{ном}}$  от времени работы устройства с момента начала работ

График нагрева теплоносителя  $T_2-T_1$  имеет нелинейный характер, что говорит о его нагреве за счёт кавитации. Это подтверждается в [6]. Анализ графических зависимостей нагрева воды в роторных импульсных теплогенераторах показывает, что основным фактором нагрева является кавитация. На это указывает нелинейность кривых роста температуры воды.

В ходе испытаний был обнаружен ранее не встречавшийся авторам эффект «аномальности генерации тепловой энергии», представленный на Рис. 4, – снижение потребляемой мощности  $P_{\text{раб}}$  приводным электродвигателем при одновременном увеличении вырабатываемого тепла  $T_2-T_1$ .



Рис. 5. График зависимости КПЭ от времени с момента начала работы

На Рис. 5 представлен график КПЭ, построенный согласно данным Табл. 2, полученным в результате испытания опытного насоса-теплогенератора, рабочие поверхности которого были изготовлены из полимерного материала.

В процессе изготовления (отливки) рабочие поверхности приобретают естественную шероховатость с наличием углубленных полостей. В случае заполнения углубленных полостей водой (состояние Венцеля) проявляется известный в гидродинамике эффект «пристенного» проскальзывания жидкости. Согласно [2], скольжение жидкости заключается в том, что в силу определённых поверхностных свойств скорость жидкости у стенок становится отличной от нуля. Согласно [1], вода скользит только по гидрофобной поверхности и не скользит по гладким гидрофильным поверхностям.

В результате проявления эффекта «пристенного» проскальзывания жидкости, при схлопывании кавитационных пузырьков, значительная часть кавитационных струек попадает на материал рабочих поверхностей через воду углубленных полостей, не разрушая материал и не затрачивая на его разрушение часть подводимой к устройству энергии,

За счёт применения гидрофобного материала в достаточной степени ослабляется действие эффекта «прилипания» рабочей жидкости (воды) к рабочим поверхностям устройства и в достаточной степени проявляется действие эффекта «пристенного» проскальзывания рабочей жидкости (воды) по рабочим поверхностям устройства.

Результатами применения гидрофобного материала являются:

- первое – предотвращение разрушения рабочих поверхностей и уменьшение величины тормозящего момента вращению рабочего колеса, вызванного эффектом «прилипания» и вязкостью воды;
- второе – уменьшение расхода энергии на проявление этих факторов.

Следов разрушения рабочих поверхностей после окончания испытаний устройства обнаружено не было.

График на Рис. 5 демонстрирует получение избыточной энергии сверх затраченной вследствие применения для нагрева воды явления кавитации, при которой, по [7], происходит кавитационная кумуляция энергии как наиболее эффективный способ кумуляции из всех известных методов концентрации энергии, достигающая величины  $10^{12}$  в сочетании с применением гидрофобного материала для изготовления рабочих поверхностей.

Возможность получения избыточной энергии, сверх затраченной, используя явление кавитации, обосновывается в научных исследованиях, в частности, в [9, с. 1]: «Нюу-Хау по получению избыточной энергии при кавитации является создание специальных режимов для обеспечения радиального смыкания оболочки кавитационного пузырька при схлопывании с образованием кумулятивной струйки. Избыточная тепловая энергия сверх затраченной образуется при кавитации за счёт эманации вещества рабочего тела (жидкости), т.е. за счёт перехода материи в энергию. Это полностью соответствует закону сохранения энергии и материи».

В процессе совершенствования насос-теплогенератор был оборудован блоком автоматизации работы его привода. Автоматизация позволила управлять работой устройства, превратив его в гидрокавитационный термоэнергоробот, исключив необходимость вмешательства человека в процесс управления.

#### Выводы

1. Применение для нагрева воды явления кавитации, в сочетании с изготовлением рабочих поверхностей насоса-теплогенератора из гидрофобного материала, позволило получить избыточную энергию сверх затраченной.

2. Автоматизация позволила управлять работой насоса-теплогенератора, превратив его в гидрокавитационный термоэнергоробот, исключив необходимость вовлечения человека в процесс управления.

#### Результат

Создано устройство, КПЭ которого превышает аналогичный показатель вихревых теплогенераторов.

#### Список источников

1. **Беляев А. В.** Гидродинамические и электрокинетические течения вблизи супергидрофобных поверхностей: дисс. ... к. ф.-м. н. М., 2012. 125 с.
2. **Дубов А. Л.** Интеллектуальный дизайн супергидрофобных поверхностей для микрофлюидики: магистерская диссертация. М., 2011. 81 с.
3. **Котов С. В., Рак В. П.** Насос-теплогенератор: инновационный патент KZ № 27948 // Интеллектуальная собственность Казахстана. 2013. № 12.
4. **Котов С. В., Рак В. П.** Насос-теплогенератор: инновационный патент KZ № 29443 // Интеллектуальная собственность Казахстана. 2014. № 4.
5. **Котов С. В., Рак В. П.** Насос-теплогенератор. Заявка № 201301178. Дата подачи 23.10.2013 г. Опубликовано 30.09.2014 г. Бюллетень ЕАПВ 9/2014.
6. **Промтов М. А., Акулин В. В.** Механизмы генерирования тепла в роторном импульсном аппарате // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2006. Т. 12. № 2А. С. 364-369.
7. **Смордов Е. А., Галияхметов Р. Н., Ильгамов М. А.** Физика и химия кавитации. М.: Наука, 2008. 228 с.
8. **Урядников А. А., Цыганкова Л. Е.** Защитный эффект эмульсий консервационных материалов на основе растительных масел и отходов их производства против атмосферной коррозии стали // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2014. Т. 19. Вып. 1. С. 176-178.
9. **Федоткин И. М.** О возможностях получения избыточной энергии при кавитации // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. 2009. Т. 9. № 2.

#### HYDROCAVITATION THERMOENERGETIC ROBOT

**Rak Valerii Pavlovich**  
**Kotov Sergei Valer'evich**  
*Ust'-Kamenogorsk, Kazakhstan*  
*sergey-kotov-76@mail.ru*

The article presents in detail the topical problem of energy losses at the consumption stage and substantiates causes of the low value of the energy conversion coefficient of modern converters called vortex heat generators. The fact of obtaining excess energy over the input one due to the use of the hydrodynamic cavitation phenomenon, the hydrophobicity phenomenon, the phenomenon of the effect of cavitation cumulation of energy is described.

*Key words and phrases:* hydrocavitation; erosion; anomaly of energy generation; hydrophily; hydrophobicity; cumulation; energy conversion coefficient; thermoenergetic robot.

УДК 128

#### Философские науки

*В данной статье рассматриваются такие категории как «любовь» и «Бог» в понимании великого русского мыслителя и писателя Льва Николаевича Толстого. В основе христианских мотивов, которые проходят через всё творчество Льва Николаевича, лежат любовь к ближнему и вера в Бога. Л. Н. Толстой утверждает, что одно невозможно без другого и что данные духовные категории являются первоосновой жизни верующего человека. В работе говорится о том, что познание Бога происходит через разум и любовь, особое внимание уделено методу разумной веры в рассуждениях Л. Н. Толстого.*

*Ключевые слова и фразы:* Бог; любовь; разум; чувства; духовная жизнь; познание; заповеди; блага.

**Распопова Ирина Сергеевна**

*Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского*  
*raspopova3232@gmail.com*

#### КАТЕГОРИИ «БОГ» И «ЛЮБОВЬ» В ПОНИМАНИИ Л. Н. ТОЛСТОГО

Богом были заповеданы Моисею десять заповедей. Самыми главными из них являются заповеди о любви к Богу и о любви к ближнему: «Господь Бог наш есть Господь единый; и возлюби Господа Бога твоего всем