



ТВОРЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

# ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5/2023

[www.i-r.ru](http://www.i-r.ru)

издается с 1929 года

## Под угрозой — девятая часть планеты Земля

С. 34

## Пиксель-арт — технология искусства

С. 24

## Жизнь вне формулы

С. 30



ISSN 0130-1802





# ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5/2023

журнал включен в Российский индекс научного цитирования

## МИКРОИНФОРМАЦИЯ /

Александр МОРОЗОВ, рисунки Веры БРЕУС

04

## НОВОСТИ. СОБЫТИЯ. КОММЕНТАРИИ

08

## ИЗОБРЕТЕНО

**А теперь — чайник!**

Ульяна БОРОДИНА

14

**Роторно-коловратный двигатель — альтернатива поршневым и роторным ДВС /**

Аркадий ТАРАРУК, Дмитрий ЗАЙЧЕНКО

16

## ВНЕДРЕНО

**Не хлебом единым /**

Роман КУРИЛЕНКО, Александр СЕМЕНОВ

20

## ИДЕИ И РЕШЕНИЯ

**ПИКСЕЛЬ-АРТ — технология искусства /**

Анжелика АРХИПОВА

24

## СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

**Дирижер своей судьбы /**

Сергей ТАРХАНОВ

30

## ИЗ АРХИВА ИР

**Экспериментальные институты изобретательства /**

40

## НЕКРОЛОГ

**Светлой памяти! Олег Александрович Морозов (27.02.1945 — 24.09.2023) /**

Коллектив редакции ИР

43

## К 95-ЛЕТИЮ ЖУРНАЛА

**Молодежи — об изобретениях и патентах /**

Вадим АНИСКИН

44

**Лыжепед /**

Юрий ЕГОРОВ

48

## УМЕЛЫМ

**Гидропоника для личных нужд /**

Владимир МЕЛЬНИК

49

## ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

**Многолезвийные инструменты в роли резцов /**

Юрий ЕРМАКОВ

50

## БЫЛИ-БАЙКИ

**Поучительные парадоксы в строительстве /**

Олег ЛУКИНСКИЙ, рисунки Веры БРЕУС

54

## ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО /

Дмитрий СОКОЛОВ

60

## АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ

**Когда-то в сентябре-октябре /**

Екатерина КОЗУЛИНА, рисунки Веры БРЕУС

62



## ЭКОЛОГИЯ

**Возрождение  
земельного фонда  
России /**

Ирина КРИВЕНКО

34

# А теперь – чайник!

Известно, что найти хорошую идею нового потребительского свойства у товаров массового спроса практически невозможно из-за громадной конкуренции между крупнейшими корпорациями, выпускающими такую продукцию. Но московский изобретатель, к.т.н. Валерий Иванов, автор пульта дистанционного управления, мобильного роутера, детского смартфона нашел как усовершенствовать, в это довольно трудно поверить, электрический чайник!

Да не просто усовершенствовать, а внести совершенно новую функцию (пат. 2801464), от которой, как изобретатель надеется, потребитель вряд ли откажется. А дело в том, что все современные электрочайники нельзя использовать для быстрого, в течение не более 5–7 с, получения небольшого объема горячей воды, которая, например, часто требуется для оперативного разбавления холодного молока или сока из холодильника. Известные попытки введения в основные емкости дополнительных небольших по объему отделений не решили эту задачу, так как для нагрева воды в этом отделение все равно требуется или нагрев всей воды в чайнике, или ввод в это отделение еще одного нагревателя и других элементов, значительно усложняющих всю конструкцию в целом. А предварительный слив из него воды с целью более быстрого нагрева оставшейся жидкости также усложняет процесс ее разогрева и увеличивает риск порчи самого чайника.

Столкнувшись с этой проблемой во время простуды, когда довольно часто требовался небольшой объем горячей воды, Иванов придумал

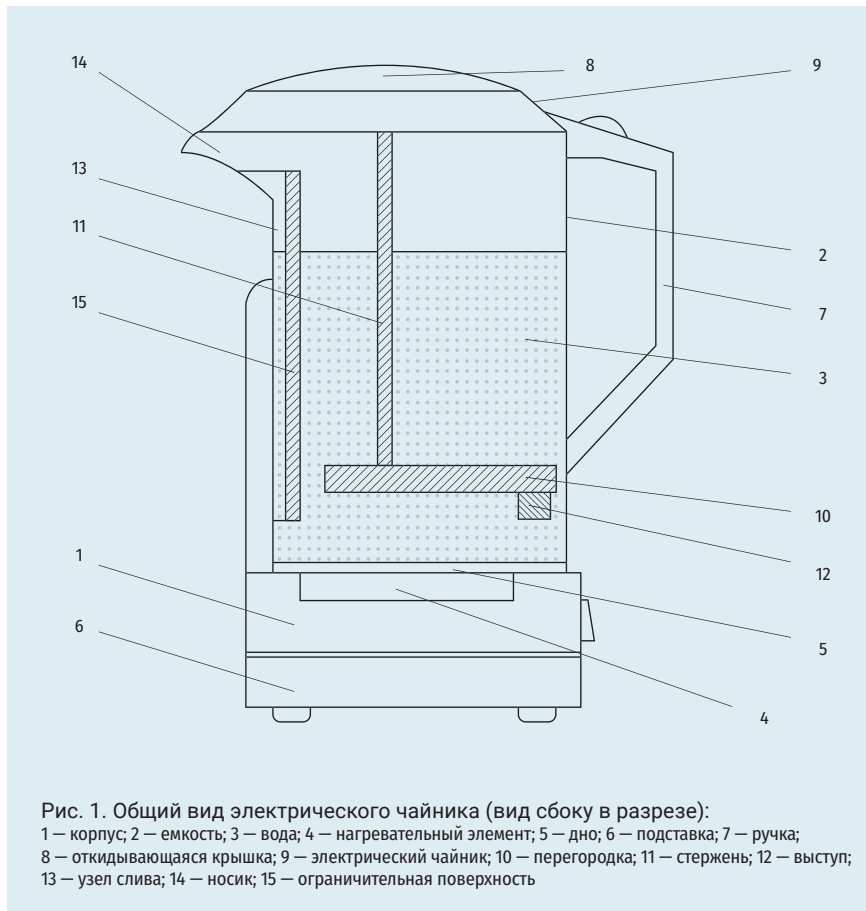


Рис. 1. Общий вид электрического чайника (вид сбоку в разрезе):  
1 – корпус; 2 – емкость; 3 – вода; 4 – нагревательный элемент; 5 – дно; 6 – подставка; 7 – ручка;  
8 – откидывающаяся крышка; 9 – электрический чайник; 10 – перегородка; 11 – стержень; 12 – выступ;  
13 – узел слива; 14 – носик; 15 – ограничительная поверхность

идею, воплощение которой вполне может стать стандартным конструктивным элементом для всех выпускаемых электрочайников. Кроме известных элементов в виде корпуса 1 с емкостью 2 для нагрева общего объема  $V$  воды 3 посредством нагревательного элемента (НЭ) 4 (рис. 1), электрический чайник (ЭЧ) 9 имеет разделяющий съемный узел (PCY).

Последний выполнен из отличного в специальной форме боросиликатного стекла (БС) и состоит из перегородки 10 с закрепленным на ее верхней поверхности стержнем 11, выполняющим функцию ручки и толкателя нижней поверхности, входящей в откидывающуюся крышку (ОК) 8. Перепад рабочей температуры БС может находиться в пределах от  $-20$  до  $150^\circ\text{C}$ . Из рис. 1 видно, что средство фиксации (СФ) в виде выступов 12 ограничивает вертикальное перемещение PCY

и обеспечивает формирование заданного объема  $V_1$  ( $V_1 < V$ ) воды между перегородкой 10 и дном 5 корпуса 1. Другая функция PCY — обеспечить следующее условие:  $(t_1/t_2) \ll 1$ , где  $t_1$  — время нагрева воды до определенной температуры в заданном объеме (ЗО)  $V_1$ , а  $t_2$  — время нагрева воды до определенной температуры в оставшемся изолированном объеме (ИО)  $V_2$ , где  $V_2 = V - V_1$ .

Данное условие выполняется, во-первых, из-за прекращения конвекции — основного процесса передачи тепла от ЗО к ИО, а во-вторых, из-за термического сопротивления  $R_t \sim 1/\lambda$  перегородки 10, препятствующей передаче тепла от ЗО к ИО, где  $\lambda$  — коэффициент теплопроводности перегородки. Величина  $R_t$  должна по возможности соответствовать значению термического сопротивления воды  $R_t^*$ , обратно пропорциональному коэффициенту  $\lambda^*$

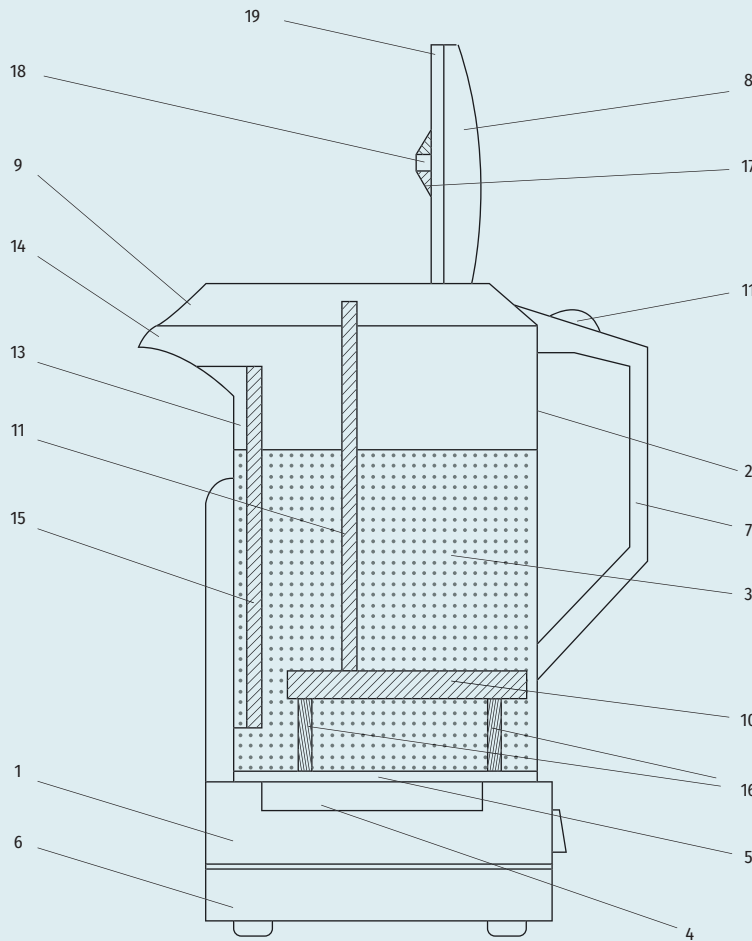


Рис. 2. Общий вид электрического чайника с открытой крышкой (вид сбоку в разрезе):  
16 — стойка; 17 — усеченный конус; 18 — отверстие; 19 — упругая пластина

ее теплопроводности, т.е.  $R_t^* \sim 1/\lambda^*$ . Так как для воды  $\lambda^* \approx 0,6$  Вт/м·°С, то для изготовления перегородки 10 вполне подходят такие материалы, как стекло ( $\lambda \approx 1,2$  Вт/м·°С) или фарфор ( $\lambda \approx 1,6$  Вт/м·°С). С целью повышения отношения ( $t_2/t_1$ ) указанная перегородка может быть полой, составленной, например, из двух плоскостей, между которыми находится воздух.

В этом случае ее термическое сопротивление резко возрастает, так как значение коэффициента теплопроводности воздуха  $\lambda_B$  довольно низкое ( $\lambda_B = 0,026$  Вт/м·°С). Средство фиксации может быть выполнено и в виде расположенного на корпусе ограничительного кольца (или только части ограничительного кольца), обеспечивающего создание заданного объема  $V_1$  воды, и в виде боковой поверхно-

сти емкости для нагревания воды, имеющей уменьшенный диаметр  $D$  в своей нижней части по сравнению с диаметром  $D_1$  перегородки, т.е.  $D_1/D > 1$ . Если форма поперечного сечения емкости и перегородки отличается от окружности, то соотношение приобретает следующий вид:  $S_1/S > 1$ , где  $S_1, S$  — площади сечений перегородки 10 и емкости 2. Внутри емкости 2 находится узел слива (УС) 13 заданного объема  $V_1$  воды, входное (нижнее) отверстие которого расположено ниже перегородки 10, а выходное — на заданном расстоянии  $S$  от носика 14.

Конструкция узла слива может быть или в виде отдельной трубки, или, как показано на рис. 1, в виде ограничительной поверхности (ОП) 15, прикрепленной к боковой стороне емкости 2. На рис. 2 показан ЭЧ 9, в котором ОК 8 на-

ходится в открытом положении, а в качестве средства фиксации РСУ используются стойки 16 высотой  $h$  ( $h > 0$ ), прикрепленные к перегородке 10. К дополняющим средствам фиксации относится элемент центровки, представляющий собой усеченный конус (УК) 17 с отверстием 18 для вхождения стержня 11. Таким образом, разделяющий съемный узел состоит из перегородки 10 с закрепленным на ее верхней поверхности стержнем 11, обеспечивающим взаимодействие с рукой пользователя, а на нижней — нескольких стоек 16, выполняющих функцию средства фиксации РСУ.

С целью использования в ЭЧ 1 простого температурного датчика, определяющего температуру  $T_1$  нагрева воды в заданном объеме  $V_1$ , нижняя поверхность откидывающейся крышки выполнена в виде упругой пластины (УП) 19, связанной с датчиком ее отклонения. После достижения заданной температуры давление водяного пара передается через перегородку 10 и стержень 11 на УП 19.

Данные по ее отклонению определяются соответствующим датчиком, после чего обрабатываются в микроконтроллере, входящем в блок управления чайника. В общем случае к каждому ЭЧ 9 может быть приложено заданное число  $N$  ( $N = 1, 2, \dots$ ) разделяющих съемных узлов, каждый из которых имеет индивидуальные параметры  $D_1 = D_1(i)$ ,  $S_1 = S_1(i)$ ,  $h = h(i)$ , позволяющие выбирать оптимальные временные диапазоны нагрева воды в заданном объеме  $V_1$ . Изобретение может быть использовано для создания новых видов электрических чайников, имеющих функцию быстрого нагрева небольшого объема воды. Причем в некоторых модификациях бытового прибора допустима функция не просто быстрого получения горячей жидкости, а еще и с заданной температурой нагрева.

Особенно полезна эта возможность для бытовых приборов с большим начальным объемом разогретой воды, а также в случаях ее дефицита или ограничения электроэнергии для чайников, используемых в сложных условиях, например во время дальних автомобильных поездок.

Ульяна БОРОДИНА