

РОССИЙСКОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО РОССИИ
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. Д.И. Менделеева
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ им. М.В. Ломоносова
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
КОМИТЕТ по ПРОБЛЕМЕ ШАРОВОЙ МОЛНИИ при
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Тел.: (496) 751-0925, (495) 955-0838
Факс: (496) 751-0124
E-mail: bazhutov@izmiran.ru ; bychvl@orc.ru ;
son@mx.rudn.ru ; <http://fireball.izmiran.ru>

№ _____

_____ 2008 г. [Sam-](#)

Уважаемый коллега:

Сообщаем Вам, что с 1 по 8 июня 2009 года в Оздоровительном Комплексе Управления Делами Президента РФ "Дагомыс" (пос. Дагомыс, г. Сочи, Краснодарский край) состоится 16-я Российская Конференция по Холодной Трансмутации Ядер и Шаровой Молнии (РКХТЯиШМ-16).

ЗАКОН ФОРМИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

Ф.М. Канарёв

Кубанский госагроуниверситет, г. Краснодар, ул. Калинина 13.

kanphil@mail.ru

При синхронном изменении импульсов напряжения U_i и тока I_i со скважностью S их средние величины U_c и I_c определяются по формулам $U_c = U_i / S$ и $I_c = I_i / S$, а средняя мощность - $P_c = U_c \cdot I_c = (U_i \cdot I_i) / S^2$ **(1)**. Любые приборы, подключённые к клеммам потребителя, полностью подтверждают такой результат. Однако, приборы перед электронным генератором импульсов, дают другой результат $P_c = U_c \cdot I_c = (U_i \cdot I_i) / S$ **(2)**. Он означает, что одна из составляющих мощности: напряжение U_i или ток I_i подаются потребителю непрерывно, без импульсов. Это противоречие устраняется, если первичный источник электричества генерирует такие импульсы напряжения, какие нужны потребителю. Тогда электрические мощности на клеммах источника электрических импульсов и их потребителя оказываются одинаковыми, и их величины соответствуют расчёту по формуле **(1)**, а энергетическая эффективность потребителя становится пропорциональной скважности импульсов.

THE LAW OF FORMATION OF POWER IN THE ELECTRIC CIRCUIT

F.M. Kanarev

Cuban State Agrarian University. Krasnodar, Kalinin str. 13.

kanphil@mail.ru

At synchronous change of pulses of a voltage U_i and a current I_i with porosity S their average values U_c , I_c are defined, as $U_c = U_i / S$ and $I_c = I_i / S$. The average power equal $P_c = U_c \cdot I_c = (U_i \cdot I_i) / S^2$ **(1)**. Any devices connected to plugs of the consumer, completely confirm such result. However, the devices established in front of the electronic generator of pulses, give other result $P_c = U_c \cdot I_c = (U_i \cdot I_i) / S$ **(2)**. It means that one of components of power: the voltage U_i or a current I_i move to the consumer **continuously**, without pulses. This contradiction is eliminated, if the primary source of electricity generates such pulses of a voltage what are necessary for the consumer. Then electric powers on plugs of such source and their consumer appear identical, and their values correspond to calculation under the formula **(1)**, and power efficiency of the consumer appears proportional to S .

Анализ процесса питания потребителя импульсами напряжения

Представим, что потребитель получает напряжение не непрерывно, а в виде прямоугольных импульсов (рис. 1). В этом случае вводится понятие скважность импульсов – величина, равная отношению площади осциллограммы при непрерывной подаче напряжения к площади импульсов или отношению периода T подачи импульса к его длительности τ . Если амплитуда напряжения равна 220 В, то, согласно рис. 1, скважность прямоугольных импульсов определится по формуле

$$S = \frac{220 \cdot 0,2}{220 \cdot 0,1} = 2,0. \quad (1)$$

Если импульсы треугольные, то их площадь уменьшается в два раза, а скважность увеличивается в два раза и становится равной $S = 4$.

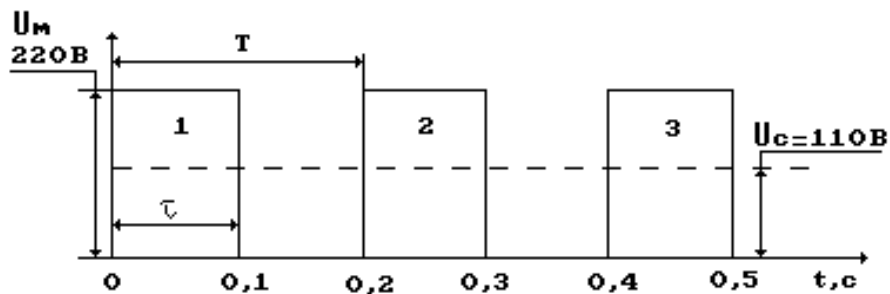


Рис. 1. Схема прямоугольных импульсов напряжения

На рис. 2 представлены осциллограммы импульсов напряжения и тока. Особо отметим, что у них нет сдвига по фазе, поэтому нет нужды привлекать косинус фи для анализа результатов описываемого эксперимента.

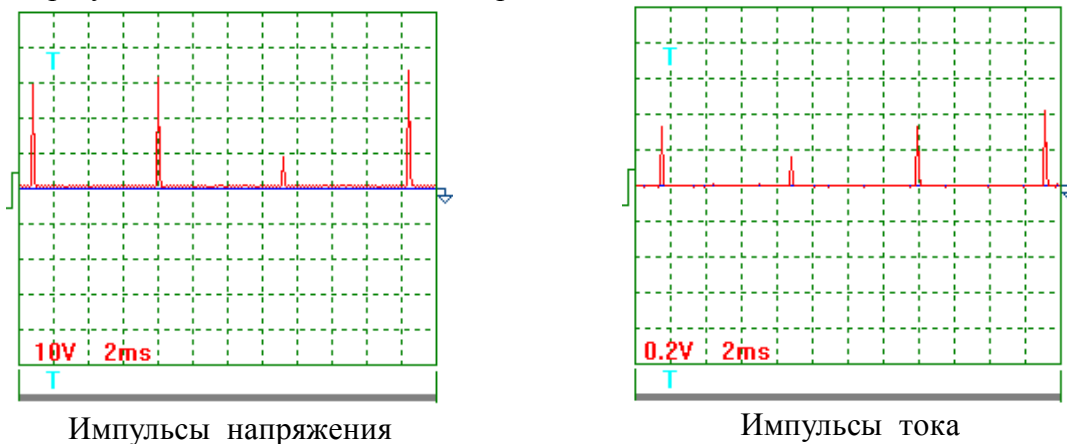


Рис. 2. Осциллограммы импульсов напряжения и тока

На рис. 3 показана электрическая схема со структурой импульсов напряжения и тока, генерируемых электронным генератором импульсов 3. Средние значения импульсов напряжения (3 В) и тока (0,5 А), показанные на схеме, соответствуют показаниям вольтметра V_1 и амперметра A_1 . Они почти полностью совпадали с результатами обработки осциллограмм. Поскольку скважность импульсов составляла 100, то при обработке осциллограмм использовались известные формулы для определения средних значений напряжения V_1 и тока I_1 .

$$V_1 = \frac{V_i}{S} = \frac{300}{100} = 3B. \quad (2)$$

$$I_1 = \frac{I_i}{S} = \frac{50}{100} = 0,5A. \quad (3)$$

Вполне естественно, что средняя мощность определится по формуле

$$P_1 = I_1 \cdot V_1 = \frac{I_i \cdot V_i}{S^2} = \frac{50 \cdot 300}{100^2} = 0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ Ватта}. \quad (4)$$

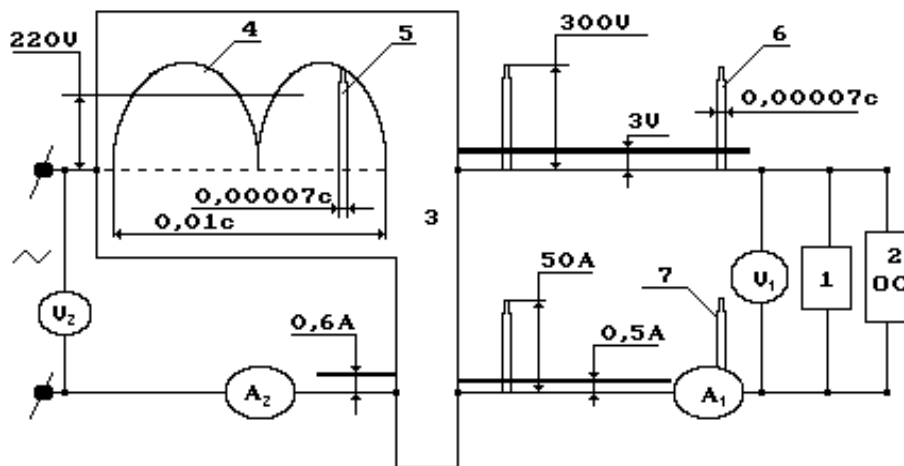


Рис. 3. Структурная схема измерения электрических величин: 1 - ячейка; 2-электронный осциллограф PCS500A; 3- электронный генератор импульсов

Далее подключался электронный ваттметр для измерения мощности на клеммах ячейки 1 (рис. 3). Его показания дублировали показания вольтметра, амперметра и осциллографа с погрешностью около 3%. Таким образом, показания всех приборов давали один и тот же результат, указывающий, что мощность на клеммах ячейки 1 (рис. 3) равна 1,5 Ватта.

Одновременно измерялась мощность на входе. Поскольку электронный генератор импульсов 3 – дополнительная небольшая нагрузка, то второй амперметр A_2 показывал среднюю величину тока $I_2 = 0,65A$ большую, чем первый A_1 . Вольтметр V_2 , вполне естественно, показывал напряжение сети $V_2 = 220B$. В результате мощность на входе в систему была, примерно, такой

$$P_2 = V_2 \cdot I_2 = 220 \cdot 0,65 = 143 \text{ Ватта} \quad (5)$$

Счетчик электроэнергии и электронный ваттметр, подключенные перед электронным генератором импульсов 3 (рис. 3) показывали результаты близкие к результатам, приведённым в формуле (5).

Итак, величина мощности по показаниям приборов, установленных у клемм ячейки 1 (рис. 3), отличаются от величины мощности по показаниям аналогичных приборов, установленных на входе в систему, почти в 100 раз, то есть кратность разницы мощности близка к величине скважности импульсов.

Подобные измерения проводили и проводят тысячи инженеров и исследователей всего мира и все мирятся с описанными противоречиями, считая их нормальными. Эта нормальность обосновывается тем, что импульсы напряжения и тока генерируются синхронно и одновременно, поэтому произведение их амплитуд при определении мощности импульса, надо делить на скважность S **один** раз

$$P_1 = I_1 \cdot V_1 = \frac{I_i \cdot V_i}{S} = \frac{50 \cdot 300}{100} = 150 \text{ Ватт} . \quad (6)$$

Эта процедура автоматически означает, что при импульсном питании потребителя напряжение подаётся к его клеммам не импульсами, а непрерывно, имея величину равную 300 В (рис. 4). Но показания приборов, измеряющих напряжение на клеммах потребителя, противоречат этому. Однако это противоречие игнорировалось в угоду закону сохранения энергии и закону Кирхгофа.

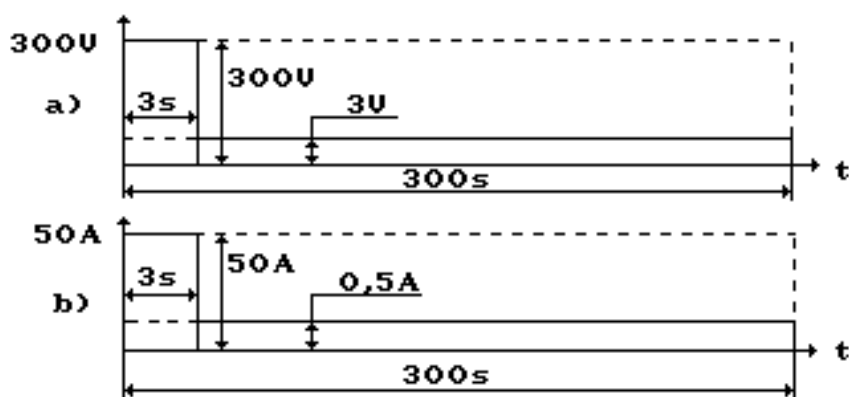


Рис. 4. Схема времени действия максимальных (300 В, 50 А) и средних (3,0 В, 0,5 А) значений напряжения и тока

Большинство наших экспериментов длилось 5 минут или 300 сек. При скважности импульсов, равной 100 и длительности эксперимента 300с энергия в ячейку подаётся 300/100 всего 3 сек, а 297с ячейка не получает энергии. Когда мы делим амплитуду импульсов 300V на скважность импульсов, равную 100 (2), то это значит, что вольтметр показывает среднее напряжение 3 Вольта в течение всего эксперимента длительностью 300с. Это же означают и показания амперметра. Его средние показания в течение 300с равнялись 0,5А. Из этого также следует, что средние значения напряжения (2) и тока (3) получаются путём деления их амплитудных значений на скважность импульсов, равную 100. Вполне естественно, что формула для вычисления мощности на клеммах потребителя обязывает нас разделить произведение амплитуд импульсов напряжения и тока на скважность импульсов **дважды**, как это и представлено в формуле (4).

И тут все специалисты по электротехнике и электронной технике начинают решительно возражать и доказывать, что произведение амплитудных значений напряжения и тока надо делить на скважность S импульсов **один** раз (6). Тогда будет соблюдаться не только закон сохранения энергии, но и второй закон Кирхгофа - считают они.

Второй закон или второе правило Кирхгофа гласит, что в замкнутой электрической цепи алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на отдельных участках цепи. Это означает, что мы не имеем права делить амплитуду импульса напряжения, поданного на клеммы потребителя 1 (рис. 3), на скважность импульсов S , так как падение напряжения на клеммах потребителя будет ничтожно

мало (в 100 раз меньше) и это будет означать небольшое потребление энергии. Однако все приборы для измерения напряжения, подключенные к клеммам потребителя, игнорируют второй закон Кирхгофа и показывают величину напряжения, равную её амплитудному значению, делённому на скважность импульсов (2). Из этого следует, что **среднее напряжение в любом сечении электрической цепи равно её амплитудному значению, делённому на скважность импульсов, а мощность в любом сечении электрической цепи равна произведению средних величин напряжения и тока в этом сечении (4).**

Из этого закона следует правильность показаний всех приборов, которые мы проанализировали в этом эксперименте и мы обязаны знать причины правильности противоречивых показаний приборов. Вот они.

При любом увеличении скважности S импульсов на клеммах потребителя для уменьшения средних значений напряжения и тока, и при любой экономичности электронного генератора импульсов величина мощности на входе в систему **всегда** будет равна средней величине тока, умноженной на величину входного напряжения, которое почти всегда многократно больше среднего напряжения на клеммах импульсного потребителя и оно (напряжение на входе в систему) не нуждается в делении на скважность при определении его среднего значения, так как уже является таковым. Это главная причина однократного деления произведений напряжения и тока на скважность импульсов S , представленных в формуле (6). Правильность этих действий очевидна и она затрудняет понимание того факта, что никакой электронный генератор импульсов не позволит получить на входе в систему (на клеммах первичного источника питания) ту же величину мощности, которую фиксируют приборы, подключённые к клеммам потребителя.

Итак, энергетическая эффективность на лицо, но электронный генератор импульсов лишает нас возможности реализовать этот эффект. Где выход? Энергетический эффект реализуется только тогда, когда самый первичный источник питания (рис. 5) будет генерировать точно такие импульсы, какие нужны потребителю (рис. 2). Главное требование к такому источнику питания – равенство скважностей импульсов на его клеммах (рис. 5) скважности импульсов на клеммах потребителя (рис. 3, ячейка 1). Тогда средние значения тока и напряжения на клеммах первичного источника питания (рис. 5) и на клеммах потребителя (рис. 3, ячейка 1) будут вычисляться по одним и тем же формулам (2) и (3), а мощность – по формуле (4). Разве не ясно, что только в этом случае показания приборов, подключённых к клеммам электромеханического генератора импульсов (рис. 5) и к клеммам потребителя 1 (рис. 3) будут одинаковые?

Конечно, в этом случае на валу электромеханического генератора импульсов (ЭМГИ) (рис. 5) добавятся затраты на механические и электрические потери, которые не превышают 10%. И их доля в общем балансе мощности тем меньше, чем больше скважность импульсов.

Представим, что изготовлен электромеханический генератор импульсов (ЭМГИ), который генерирует импульсы напряжения со скважностью около 100 (рис. 5). Это значит, что вал такого генератора будет загружен нагрузкой для генерирования напряжения не по всему контуру окружности ротора (360°), а секториально, с углом сектора $360^\circ/100=3,6^\circ$ (рис. 5). Учитывая наличие двух магнитных полюсов 3, имеем рабочий сектор $7,2^\circ$. Это значит, что на валу такого генератора будет энергия холостого хода в секторе $360^\circ - 7,2^\circ = 352,8^\circ$.

Если импульсы прямоугольные, то их скважность будет равна $S = 352,8^\circ/7,2^\circ = 48,8$, а если треугольные, то $S = 48,8 \times 2 = 97,6$.

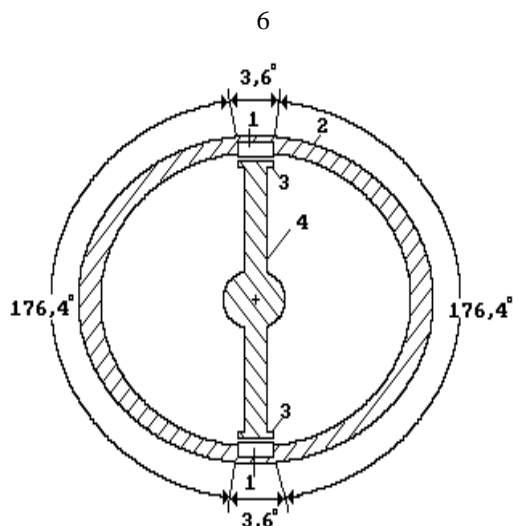


Рис. 5. Схема электромеханического генератора импульсов напряжения и тока:
1- магнит; 2 – ротор; 3 - магнитопровод; 4 – статор

Особо отметим, что механические потери будут по всему контуру (360°). Известно, что они находятся в пределах 5-10%. Электромагнитные потери при формировании импульсов напряжения будут только в секторе $7,2^{\circ}$. Рабочая нагрузка на валу генератора также будет формироваться лишь в секторе $7,2^{\circ}$.

Вполне естественно, что средняя величина напряжения будет равна его амплитудному значению, делённому на скважность импульсов. Это значит, что вал такого генератора загружен процессом генерирования напряжения не по всему контуру окружности ротора, а лишь на его сотой части. Если нет нагрузки, то энергия ЭМГИ будет расходоваться только на генерирование напряжения, поэтому мы обязаны разделить амплитудное значение напряжения на скважность импульсов (2).

Ток, который придёт к такому генератору от нагрузки, также загрузит его не по всему контуру окружности ротора, а лишь в интервале его одной сотой, поэтому средняя величина тока также будет равна его амплитудному значению, делённому на скважность импульсов (3). В результате вал генератора, который мы приводим с помощью электромотора, будет загружен рабочей нагрузкой и при генерировании напряжения, и при генерировании тока не по всему контуру окружности его ротора, а лишь на одной сотой этой окружности.

В этом случае среднее напряжение первичного источника питания будет равно импульсу напряжения, делённому на скважность (2), и средний ток будет равен импульсному, делённому на скважность (3). Вполне естественно, что при определении средней мощности, мы обязаны в данном случае произведение импульсных значений напряжения и тока разделить на скважность **не один** раз, как это представлено в формуле (6), а **дважды** (4).

Таким образом, выявленные особенности электрической сети импульсного питания указывают на то, что при импульсном потреблении электроэнергии её величина превышает в количество раз, равное скважности импульсов. Вполне естественно, что ошибочная процедура определения мощности, потребляемой импульсами, искажает результаты интерпретации энергоёмкости импульсных потребителей электроэнергии.

Вполне естественно, что нагрузка на валу электромеханического генератора импульсов ЭМГИ будет присутствовать только в моменты времени, когда генерируются импульсы напряжения и тока, средние величины которых определяются по формулам (2) и (3). Средняя мощность на валу ЭМГИ будет равна величине, определённой по формуле (4) и сложенной с мощностью P_m , расходуемой на механические потери на привод ЭМГИ, которые многократно меньше мощности, расходуемой на генерацию

импульсов напряжения V_I и тока I_I . В результате затраты мощности на работу импульсного потребителя электрической энергии определяются по формуле

$$P_C = V_C \cdot I_C + P_m = \frac{V_I \cdot I_I}{S^2} + P_m. \quad (7)$$

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЗАКОНА ФОРМИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

На рис. 6 показана схема соединения электромеханического генератора импульсов (ЭМГИ) и измерительных приборов. Переделанный электродвигатель Ах1 2826/12 использовался как электромеханический генератор импульсов (ЭМГИ), приводимый во вращение стандартным Ах1 2826/12. Он генерировал треугольные импульсы напряжения и тока (рис. 7), которые подавались в экспериментальную ячейку электролизёра. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

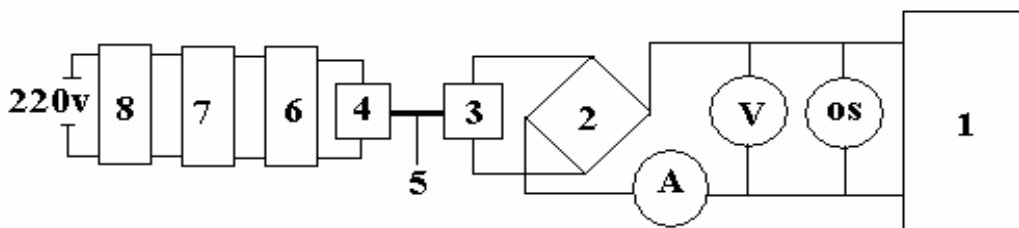


Рис. 6. Схема питания электролизёра: 1 – электролизёр; 2 – выпрямитель; 3 – ЭМГИ; 4 – электромотор; 5 – единый вал ЭМГИ 3 и электромотора 4; 6 – ваттметр РХ – 110; 7 – ЛАТР; 8 – счетчик электроэнергии СО – И446М; А – амперметр М-2015; V – вольтметр М-2004; OS – осциллограф TDS 2014.

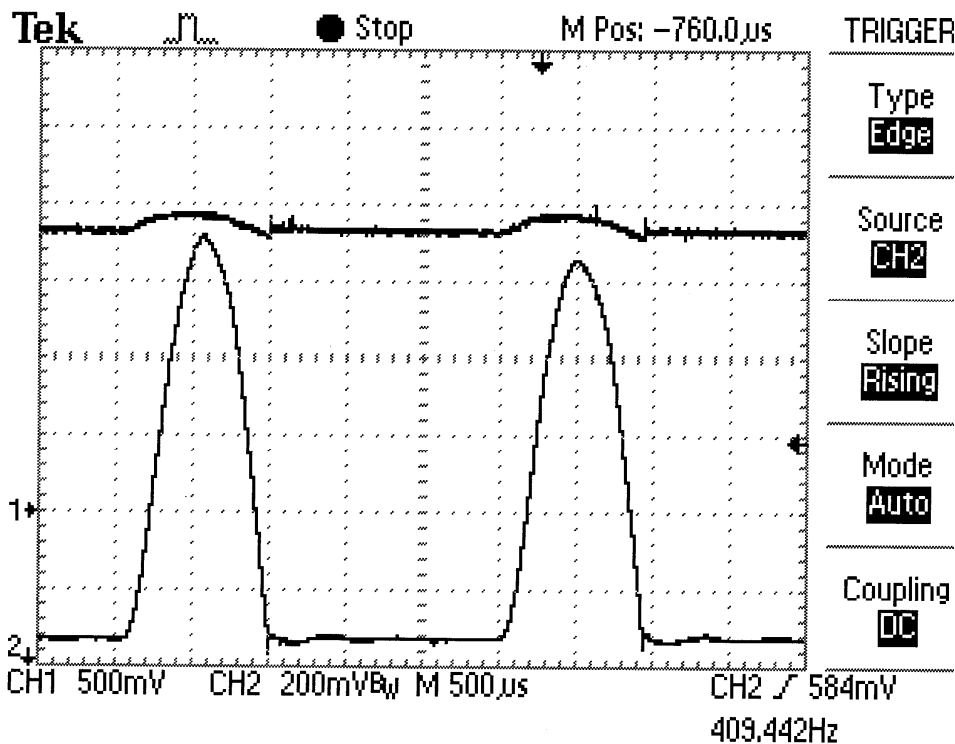


Рис. 7. Осциллограмма напряжения и тока (табл. 1)

Таблица 1. Показатели экспериментального электролизёра, питаемого ЭМГИ

Показатели	1
1. Скважность импульсов $S = T / \tau$	5,55
2. Расход воды Δm , гр./час	0,73
3. Получение водорода Q , л/час	0,99
4. Амплитуда импульса напряжения U_{IC} , В	2,00
5. Амплитуда импульса тока I_{IC} , А	10,00
6. Среднее напряжение $U_C = U_{IC} / S$, В	0,36
7. Средний ток $I_C = I_{IC} / S$, А	1,80
8. Средняя мощность $P_C = U_C \cdot I_C$	0,65
9. Удельная мощность $P_{22} = P_C / Q$, Вт.ч./л H_2	0,66
10. Мощность по счетчику электроэнергии W , Вт	0,70
11. Удельная мощность по счетчику электроэнергии, $P_{YC} = W / Q$ Вт.ч./литр H_2	0,71
12. Удельная мощность лучших современных электролизёров, $P_{YC} = W / Q$ Вт.ч./литр H_2	4,0

Примечание: один опыт – среднее 3-х повторностей.

Экспериментально доказано, что прямые затраты энергии на электролиз воды значительно меньше тех, что показывают приборы современных источников питания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенное даёт нам право заменить второй закон Кирхгофа законом формирования мощности в любом сечении электрической цепи: **величина мощности в любом сечении электрической цепи равна произведению величины среднего напряжения в этом сечении на величину среднего тока.**

Литература

1. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. 12-е издание. Том I. Краснодар 2009. 687 с.
2. Канарёв Ф.М. Начала физхимии микромира. 12-е издание. Том II. Краснодар 2009. 448 с.