

ОДНОПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В настоящее время появление новых потребителей электроэнергии приводит к росту мощности нагрузки, что, в свою очередь, ведет к увеличению вырабатываемой мощности на электростанции. Напряжения и мощности электропередач непрерывно растут. Линии электропередач, по которым передается электрическая энергия не рассчитаны на такую большую мощность, поэтому приходится их заменять на провода большого сечения. Это приводит к следующим проблемам: происходит рост расхода металла – алюминий, медь, сталь – и высокой стоимости ЛЭП, линии становятся тяжелыми, повышается электрическая напряженность, что сказывается на безопасности людей и животных.

Развитие электроэнергетики приводит к появлению новых сверхпроводных материалов. Это несколько решает настоящие проблемы передачи электричества, но они все равно остаются.

Одним из основных решений этих проблем является однопроводная передача электрической энергии. Считалось, что ЛЭП не могут быть однопроводными, так как для работы любого электрического прибора необходимо наличие положительных и отрицательных электрических зарядов и как минимум двух проводов, по которым эти заряды передаются от генератора к потребителю электроэнергии.

Идея однопроводной передачи электроэнергии стала интересовать многих исследователей особенно после того, как в московском научно-исследовательском электротехническом институте С.В. Авраменко была продемонстрирована возможность передачи переменного тока по одному проводу [1,2].

Основу устройства для однопроводной передачи энергии составляла «вилка Авраменко», которая представляет собой два последовательно включенных полупроводниковых диода (Рис.1). Если вилку присоединить к проводу, находящемуся под переменным напряжением, то через некоторое время в разряднике наблюдается серия искр. Временной интервал от подключения до разряда зависит от величины емкости, величины напряжения, частоты пульсации и размера зазора разрядника. Включение в линию передачи резистора номиналом 2-5 МОм не вызывает существенных изменений в работе схемы [1]. Эффективность устройства зависит от материала обмоток генератора, поэтому необходимо проверить целесообразность изготовления обмоток из проводов медных, никелевых, железных, свинцовых и т. д.

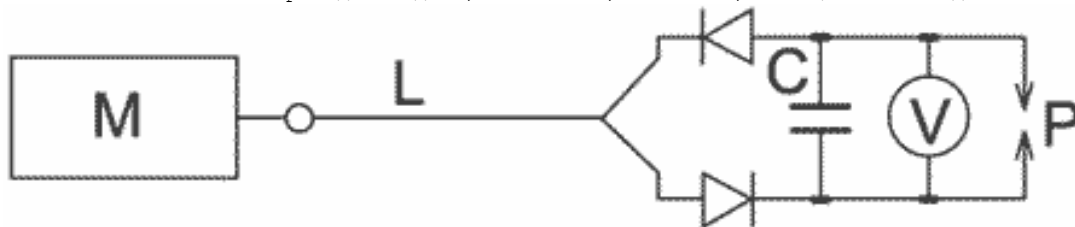


Рисунок 1. Однопроводная передача энергии по схеме С.В. Авраменко [1]

На выходе трансформатора Авраменко получается обычный переменный ток, который попал туда из обычной же электросети, только с полной асимметрией выходного напряжения: один конец вторичной обмотки остается под нулевым потенциалом, а вся синусоида подаваемого тока находится на другом ее конце. А в трансформаторе Авраменко подсоединяем к «нагруженному» электроду всего один провод и гоним электричество по нему.

С помощью «вилки Авраменко» удавалось накачивать энергией некую емкость, из которой потом получать эту энергию и перемещать ее по незамкнутой цепи, то есть по одному проводу. Причем течет она не внутри этого провода, а как бы вдоль него. По словам самого Авраменко, «поле перемещается вдоль провода как по волноводу». Из теории электричества известно, что токи смещения закону Джоуля – Ленца не подчиняются. Стало быть, сечение этого провода значения не имеет, он может быть тоньше волоса, его задача – лишь указывать направление. Кроме того, провод не нагревается, и потерь энергии почти нет.

В системе Авраменко ток проводимости из сети выпрямляется, преобразуется в реактивный ток нужной частоты, который передается по одному проводнику на любое расстояние, а там вновь преобразуется в обычный ток проводимости, заставляющий гореть лампы, крутиться моторы, работать лазеры и нагревать электроприборы.

Разработан и второй вариант однопроводной электроэнергии.

В этой схеме не используется «вилка Авраменко». Вместо «вилки Авраменко» используется обычная мостовая схема. Эта мостовая схема оказалась значительно эффективней, чем «вилка Авраменко». Кроме этого, были внесены и другие изменения в схему Авраменко. Данная схема приведена на Рис.2. В состав передающего узла входят генератор и трансформатор. Схема приемного узла показана на Рис.2 справа от трансформатора. На схеме, изображенной на Рис.2, цифрами обозначены: 1 – генератор, 2 – расширитель спектра, 3 – «антенна».

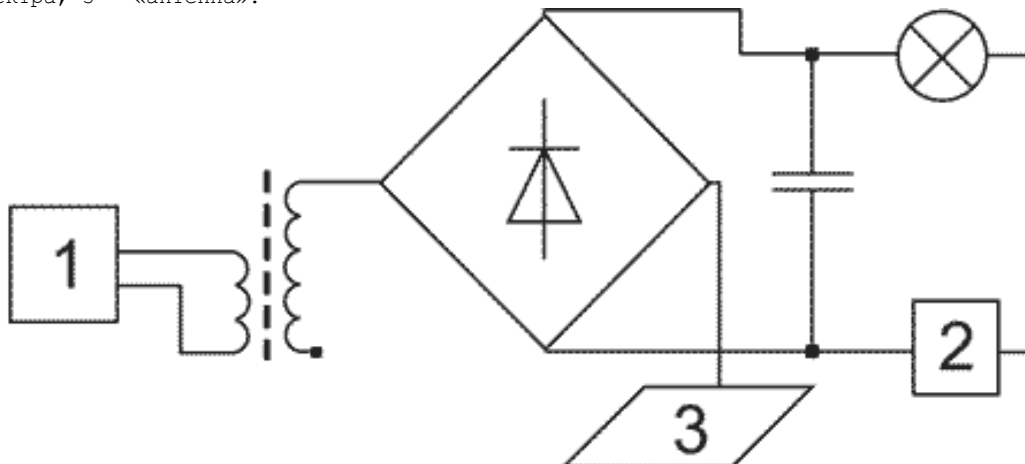


Рисунок 2 .Однопроводная передача энергии по новой схеме

Ключевыми моментами в повышении эффективности второй схемы, по сравнению со схемой Авраменко, является использование стандартной мостовой схемы, а не ее половины, а также наличие расширителя

спектра. Наличие в схеме расширителя спектра приводит к тому, что нагрузка не препятствует полному заряду конденсатора. Включение в линию передачи резистора или использование в качестве линии передачи проводника с большим удельным сопротивлением существенно не влияет на степень накала спирали лампы. В нашей схеме однопроводной передачи энергии имеется два самостоятельных контура, спектры частот в которых различные. В первом контуре узкополосный спектр частот, во втором – широкополосный. В первом контуре цепь замыкается на свободный конец вторичной обмотки трансформатора через антенну 3. Второй контур образован конденсатором, расширителем спектра и лампой накаливания.

Известно, что газоразрядные лампы светятся в сильном электрическом поле. В поле от "вилки Авраменко" они загораются без пусковых устройств и светятся максимально ярко. Практическую значимость этого трудно переоценить, ибо цена пускового устройства современной лампы дневного света (люминесцентной) составляет не менее 80% от всей ее стоимости. Но самое удивительное – «сторевающие» лампы светятся, как новые.

Изучение свойств поля передающей линии в схеме Авраменко обнаружило необычайно высокую интенсивность даже на расстоянии 200 м от линии передачи энергии по одному проводу.

Однопроводная ЛЭП обладает рядом преимуществ. Содержание меди и алюминия в проводах может быть снижено в 10 раз, и провода не имеет смысла воровать. Реактивное электричество очень трудно украсть и использовать неспециалисту. Потери энергии в ЛЭП очень малы, и электроэнергию можно передавать на большое расстояние. При передаче ее обычным способом 10-15% энергии теряется на нагрев проводов (джоулево тепло). Для однопроводной же передачи можно брать настолько тонкий провод, насколько это позволяют соображения прочности, скажем, 2-4 мм в диаметре. Если в современных цепях плотность передаваемого тока не превышает 6-7 А/мм², то по однопроводной она достигает 428 А/мм² при мощности в 10 кВт. Причем провод не нагревается, а джоулевы потери уменьшаются почти в сто раз. Во столько же раз, соответственно, уменьшается расход меди на провода. Мало того, провода могут быть сделаны из обычной стали: ведь их электропроводимость значения не имеет, их задача – указывать направление тока. Что это значит? А это значит – происходит колоссальная экономия на опорах и проводах линий электропередач, а также контактных линий электротранспорта. Их можно сделать значительно менее громоздкими и материалоемкими. В однопроводной линии не может быть коротких замыканий, следовательно, однопроводный кабель не станет источником пожара в доме. Кроме того, стоимость однопроводной ЛЭП ниже, чем трехфазной. В стандартных ЛЭП и существующих электроприборах используют активный ток, поэтому для согласования старого и нового метода передачи электроэнергии в начале и в конце однопроводной ЛЭП устанавливают преобразователи активного тока в реактивный. Однако сейчас ученые ВИСХ работают над созданием генераторов реактивного тока и домашних электрических приборов, которые непосредственно используют реактивный ток из однопроводной линии. На данный момент ученые экспериментально подтвердили работу популярных полупроводниковых светодиодных светильников напрямую от однопроводной линии, без преобразователей. Также предложены электродвигатели, использующие для работы ток смещения в однопроводной ЛЭП.

Доказано, что однопроводное электричество можно передавать не только по медному проводу. Выходящий из трансформатора Авраменко и батареи конденсаторов, где генерируются мощные статические заряды, стальной провод ныряет в лоток с водой, за которым идет графитовая нить, затем в лоток с грунтом (лотки, разумеется, изолированы). В линии специально устроены разрывы, в них возникают дуговые разряды между проводом и водой, землей, графитом. По проводу ползает однопроводная троллей (макет троллейбусной, например), отбирающая энергию для находящихся тут же потребителей. В конце линии подключена лампочка. Ток проходит по всем этим проводникам и зажигает ее.

Это доказывает, что можно постоянно и без больших потерь передавать энергию по любым токопроводящим изолированным веществам. Например – по трубопроводам, оптоволоконным линиям (по волокну передается информация, а ток – по металлической оплетке кабеля) и т.п. А раз так – то можно изобрести массу машин и устройств, использующих это явление.

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования по однопроводной передаче электроэнергии позволяют предложить интенсивно развивать это направление в следующих областях:

Электроснабжение сельскохозяйственных и сельских населенных пунктов

Однотроллейный и одножильный кабельный гибридный электротранспорт

Принципиально новые одноэлектродные электротехнологические установки и плазматроны: электрокультиваторы, обеззараживание воды и стоков, производство озона, ветеринарные плазменные коагуляторы и скальпели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заев Н.Е., Авраменко С.В., Лисин В.Н., «Измерение тока проводимости, возбуждаемого поляризационным током». Журнал русской физической мысли №2, 1991.
2. «Резонанс Авраменко» <http://www.skif.biz/energy/arhiv1-3.shtml>