Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/32458>

Тип работы: Научно-исследовательская работа

Предмет: Физика

Оглавление

Введение 3

1. История возникновения различных видов соединения проводников 4

2. Теоретический аспект различных видов соединения проводников 6

3. Применение параллельного и последовательного соединения 9

Заключение 12

Список литературы 13

Последовательное соединение проводников берет начало еще с опытов итальянского анатома и физиолога Луиджи Гальвани. Первые работы Л. Гальвани посвящены сравнительной анатомии. В 1771 г. он начал опыты по животному электричеству: открыл и исследовал феномен сокращения мышц препарированной лягушки под влиянием электрического тока, наблюдал сокращение мышц при соединении их металлом с нервами или спинным мозгом, обратил внимание на то, что мышца сокращается при одновременном соприкосновении к ней двух разных металлов. Л. Гальвани объяснил эти явления существованием «животного электричества», благодаря которому мышцы заряжаются подобно лейденской банке. Результаты наблюдений и теорию «животного электричества» он изложил в 1791 году в работе «Трактат о силах электричества при мышечном движении».

Огромный вклад в развитие электротехники и теории соединения проводников внес Василий Владимирович Петров, которого по праву можно считать первым русским электротехником. Петров В.В. – известный физик-экспериментатор, ставший членом Петербургской академии наук. Организовал серию исследований, которые положили начало серьезному изучению явления люминесценции. Осуществил глубокий теоретический анализ известных ему научных открытий в сфере электричества, смог открыть и описать электрическую дугу – эффект свечения между двумя электродами. Первым указал на наличие зависимости силы электротока от площади поперечного сечения проводника. В.В. Петров первым начал применять параллельное соединение проводников.

В.В. Петров проводил свои исследования в те времена, когда приборов было очень мало, что делало очень сложным отслеживание результатов работы. В этом случае Василий Владимирович опирался на собственные ощущения, вызываемые электротоком в его пальцах. Чтобы повысить чувствительность конечностей он удалял с их кончиков верхнее наложение кожи. Это позволяло обнаруживать даже незначительные заряды тока.

До наших дней не дошло ни одного прижизненного портрета Василия Владимировича. Во многом это связано с гонениями, которые санкционировал в отношении ученого руководивший просвещением граф Уваров. После его смерти В.В. Петрова ограничения коснулись его дочерей, которые были лишены пенсионных выплат.

Наряду с научными открытиями, В.В. Петров запомнился новаторским подходом к преподаванию физики. Он нередко сопровождал свои лекции многочисленными опытами, настояв на включение в образовательный процесс специального практикума. Его кабинет физики превратился в передовую для своего времени учебно-исследовательскую лабораторию.

Существует версия, по которой Василий Владимирович проигнорировал похороны Александра I, за что позднее подвергся опале.

Одним из самых ценных приобретений физического кабинета В.В. Петрова стало редкое собрание приборов, которым некогда владел столичный меценат Д. Бутурлин. Оно хранилось во дворце хозяина в Лефортове и при его жизни служило для развлечения гостей, изумлявшихся от вида эффектных опытов.

После смерти имя В.В. Петрова было быстро предано забвению. В самом конце XIX века студент Петербургского университета А. Гершун нашел его книгу «Известие о гальвани-вольтовых опытах». Стало ясно, что этот электротехник совершил свои открытия раньше тех, кому они были приписаны. Однако все

это никак не повлияло на развитие мировой науки, так как его опыты и эксперименты были многократно продублированы другими исследователями.

Более подробная классификация соединения проводников была дана уже во время вывода закона Г. Ома.
2. Теоретический аспект различных видов соединения проводников

Различают следующие способы соединения резисторов (приемников электрической энергии): последовательное, параллельное и смешанное.

1) При последовательном соединении нескольких резисторов конец первого резистора соединяют с началом второго, конец второго — с началом третьего и т. д. (рисунок 1).

Рисунок 1. Схема последовательного соединения приемников

При таком соединении по всем элементам последовательной цепи проходит один и тот же ток I .

$$I_1 = I_2 = I_3$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

При последовательном соединении приемников изменение сопротивления одного из них тотчас же влечет за собой изменение напряжения на других связанных с ним приемниках. При выключении или обрыве электрической цепи в одном из приемников и в остальных приемниках прекращается ток. Поэтому последовательное соединение приемников применяют редко — только в том случае, когда напряжение источника электрической энергии больше номинального напряжения, на которое рассчитан потребитель.

2) Рассмотрим параллельное соединение проводников. При параллельном соединении нескольких приемников они включаются между двумя точками электрической цепи, образуя параллельные ветви (рисунок 2).

Рисунок 2. Схема параллельного соединения приемников

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

Таким образом, при увеличении числа параллельно включаемых резисторов результирующая проводимость электрической цепи увеличивается, а результирующее сопротивление уменьшается.

Из приведенных формул следует, что токи распределяются между параллельными ветвями обратно пропорционально их электрическим сопротивлениям или прямо пропорционально их проводимостям. В этом отношении имеет место полная аналогия между распределением токов по отдельным ветвям и распределением потоков воды по трубам.

При параллельном соединении приемников, все они находятся под одним и тем же напряжением, и режим работы каждого из них не зависит от остальных. Это означает, что ток, проходящий по какому-либо из приемников, не будет оказывать существенного влияния на другие приемники. При всяком выключении или выходе из строя любого приемника остальные приемники остаются включенными. Поэтому параллельное соединение имеет существенные преимущества перед последовательным, вследствие чего оно получило наиболее широкое распространение.

3) Опишем смешанное соединение проводников. Смешанным соединением называется такое соединение, при котором часть резисторов включается последовательно, а часть — параллельно. Например, в схеме на рисунке 3 имеются два последовательно включенных резистора сопротивлениями R_1 и R_2 , параллельно им включен резистор сопротивлением

Список литературы

1) Беркинблит М.Б., Глаголева Е.Г. Электричество в живых организмах. – СПб.: Наука. – 2008. – 316 с.

2) Бобкова В.Д. Презентация открытого занятия «Смешанное соединение проводников». – 2012. – Социальная сеть работников образования. - <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2012/01/03/prezentatsiya-otkrytogo-zanyatiya-smeshannoe>

3) Брэгг У.Г. История электромагнетизма.- ОГИЗ. - М.-Л. - 2015. - 503 с.

4) Василий Владимирович Петров — первый русский электротехник. - Онлайн журнал Электротэчаток: <https://elektroznatok.ru/info/people/vasilij-vladimirovich-petrov>

5) Веселовский О.Н., Шнейберг Я.А. Очерки по истории электротехники. - М.: МЭИ. - 2006. - 407 с.

- 6) Виды соединения проводников. – Electroandi. - 2016. - <http://electroandi.ru/toe/vidy-soedineniya-provodnikov.html>
- 7) Головин П.П. Учимся радиоэлектронике. – Ульяновск: РИЦ «Реклама». – 2001. – 69 с.
- 8) Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века. - М.: Наука. - 2000. - 205 с.
- 9) Елисеев А.А. В.В. Петров (русский физик). - Наука и Жизнь. №11-12. - 1940. - <http://www.nehudlit.ru/articles/descr363953.html>
- 10) Ищенко Ю.В. Смешанное соединение проводников. – 2016. – Инфоурок. - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-fizike-smeshannoe-soedinenie-provodnikov-klass-800071.html>
- 11) Касьянов В.А. Физика 11. – Дрофа. – 2013. – 405 с.
- 12) Кирдина Н.С. Последовательное соединение в жизни и в быту. – Урок РФ. - 2015. - https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/lessons/posledovatelnoe_soedinenie_v_zhizni_i_bitu_104037.html
- 13) Кудрявцев П.С. Курс истории физики. – М.: Просвещение. – 1982. – 448 с.
- 14) Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. – Т.2. Электричество и магнетизм. – 2015. – 468 с.
- 15) Студенту-исследователю. Рекомендации по подготовке доклада, реферата, учебного проекта. – Муром. – 2016. – 16 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/32458>