

## **ИСТОЧНИК ТОКА НА ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТАХ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

Мы живем в 21 веке. Трудно представить сегодня жизнь человека без электроэнергии. С каждым годом ее потребление увеличивается, причем области ее применения расширяются. Сегодня основными способами получения электрической энергии являются: тепловые, гидро, атомные.

На тепловых электростанциях электроэнергию получают за счёт сжигания топлива. В качестве топлива используют в основном уголь, нефтепродукты, газ, горючие сланцы, древесину. Это невозполнимые источники энергии, которые могут закончиться в ближайшие 70-100 лет (газ 200-300 лет).

На гидроэлектростанциях используют энергию течения реки или потенциальную энергию воды, поднятой плотиной на достаточную высоту.

На атомных электростанциях в электроэнергию преобразуется энергия распада тяжелых элементов (урана, тория, плутония) или энергию синтеза легких (водорода, гелия). Правда использование энергии синтеза на сегодняшний день теоретически возможно, а практически встречает много технических проблем.

Нельзя не вспомнить первые источники тока – химические элементы, которые получили широкое распространение благодаря небольшим размерам, мобильности применения и простоте использования. Как правило, они имеют небольшую емкость (запас энергии) и большинство из них применяется однократно (кроме аккумуляторов). Большим минусом для химических источников тока является применение тяжелых металлов, вредных химических веществ, которые после эксплуатации способны загрязнить почву, атмосферу. В нашем государстве плохо налажен механизм утилизации.

Кроме этих, основных способов получения энергии в 20-21 веках стали все шире использовать, так называемые, нетрадиционные источники энергии: тепловые термоэлементы (термопары, элементы Пельтье), ветровые (используют энергию ветра), солнечные (фотоэлементы преобразуют энергию света в

электрическую), геотермальные (используют энергию горячих источников), энергия приливов и отливов.

С экологической точки зрения они обладают преимуществом перед традиционными источниками, т. к. используют возобновляемые виды энергии, но обладают зависимостью от внешних условий (сила ветра, освещенность поверхности и т. д.)

Технический прогресс, новые фундаментальные открытия в области физики, химии за последние 40-50 лет привели к созданию радиотехнических и электротехнических устройств, благодаря применению новых технологий минимизации потребляемой электроэнергии. Это значит, что возросли требования к количеству и устройству маломощных мобильных источников электроэнергии. Развитие полупроводниковой техники резко снизило потребляемую электрическую энергию в различных радиотехнических устройствах, широко используемых человеком (компьютеры, ноутбуки, мобильные телефоны, радиоигрушки и т.д.)

В связи с увеличением использования маломощных потребителей, ощущается рост спроса на маломощные источники тока. Промышленность различных стран способна удовлетворить этот спрос, выпуская все больше химических источников тока (батареек, аккумуляторов), но это представляет собой угрозу загрязнения окружающей среды. Следовательно, необходимо искать новые виды маломощных источников, отвечающих условиям безопасности и чистоты. Одним из таких способов является пьезоэлектричество, применение которого достаточно широко в быту, радиотехнике, различных датчиках, военном деле и т.д. Я считаю, что сегодняшний уровень применения пьезоэффекта далеко не исчерпал свои возможности. Возникла идея изготовления источника тока на пьезоэлементах и изучения его работы, определение характеристик.

Цель работы: Выяснить возможности применения пьезоэлектрического эффекта для создания маломощного источника тока.

Задачи:

- а) познакомиться с историей открытия и изучения пьезоэлектрического эффекта;
- б) рассмотреть условия возникновения пьезоэффекта;
- в) определить основные направления применения пьезоэлектрического эффекта;
- г) выполнить опыты по демонстрации прямого пьезоэффекта;
- д) изготовить пьезоэлектрический источник тока.

Предмет исследования: использование и применение пьезоэффекта.

Объект исследования: источник тока на пьезоэлементах.

Методы исследования: наблюдение, изучение литературы, анализ, синтез, дедукция, индукция.

Для успешного выполнения практической части нашей работы мы изучили историю открытия и изучения пьезоэффекта, рассмотрели условия его возникновения, определили основные направления применения пьезоэлектрического эффекта.

В результате нашей работы мы пришли к выводу, что создание маломощных источников тока на пьезоэлементах возможно. Это дает возможность использования нетрадиционных источников энергии (движения, шума, ветра) для получения электроэнергии. В процессе работы мы провели ряд опытов по демонстрации прямого пьезоэффекта и изготовили пьезоэлектрический источник тока.

На сегодняшний день КПД источников на пьезоэлементах низкий (1,5-3%), но не следует забывать, что КПД первого генератора электромагнитного типа был на этом же уровне. Перспективы развития пьезоэнергетики есть.

Используемые источники на пьезоэлементах можно применять в качестве источника электризации в опытах по электричеству, в качестве импульсных источников тока высокого напряжения, для демонстрации газовых разрядов.

В разработке у нас конструкция низковольтного источника тока на пьезоэлементах использующего энергию ветра.

УДК 537.84

Учащ. М. К. Кузнецова

Науч. рук. Е. А. Макарова, учитель физики и математики  
(ГУО «Средняя школа № 4 г. Витебска»)

## **МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ**

Магнитные жидкости – это высокодисперсные суспензии (коллоидные растворы) ферромагнитных материалов в обычных жидкостях, таких как вода, жидкие углеводороды, кремний и фторорганические жидкости. В настоящее время магнитные жидкости активно изучают в большинстве развитых стран: в Японии, Франции, Германии, Великобритании, Нидерландах, Израиле.

Магнитная жидкость или как ее еще называют ферромагнитная жидкость, уникальна тем, что сочетает в себе несколько, казалось бы, взаимоисключающих свойств. Эта удивительная жидкость, с одной