

УДК 629.

Практическое использование атмосферной электроэнергии

Пильник А.С., Шуляковский Е.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент СУХОДОЛОВ Ю.В.

Атмосферной электроэнергией еще в 18 веке заинтересовался Бенджамин Франклин. Всё началось с безобидного опыта с воздушным змеем, который запустили в грозу. Тогда же Франклин доказал, гроза имеет электрическую природу.

Как известно науке, источником атмосферного электричества является Солнце. Солнце излучает поток положительно заряженных частиц, преимущественно протонов, которые создают положительный заряд ионосферы, а поверхность земли приобретает отрицательный заряд вследствие электростатической индукции. У поверхности Земли идут интенсивные процессы, связанные с электризацией, такие как: испарение, образование облаков, перенос влаги, перенос тепла, выпадение осадков. В результате, в нижних слоях атмосферы градиент потенциала достигает значительно высоких значений. Если быть точным, то значение величины значительно зависит от погодных условий и достигает следующих значений: 150 В/м летом и 300 В/м зимой.

На протяжении долгого времени, начиная с 19 века, исследователи усердно пытались получить электрическую энергию из воздуха. Это, конечно же, у них получилось, но появилась другая проблема, проблема рентабельности использования атмосферного электричества. Необходимо было найти способ, который бы смог конкурировать с уже существующими способами добычи электрической энергии.

Одним из наиболее известных способов преобразования атмосферного электричества является преобразование через приемный блок-разрядный элемент. Приемный блок располагают высоко в воздухе, а на разрядный элемент поступает атмосферное электричество, которое с помощью электродов преобразуется.

Наибольший недостаток этого метода состоит в том, что возникающие при преобразовании напряжения могут достигать огромных значений. При этом для реализации полученной электроэнергии необходимы специальные приемники.

Следующий способ - преобразование атмосферного электричества в электрическую энергию с помощью лебедки летательного аппарата, передающего в емкостный накопитель электроэнергию с помощью выпрямителя.

Однако и этот метод имеет свои недостатки. А именно: для использования накопленной энергии необходимо наличие специальных высоковольтных преобразователей; дороговизна высоковольтных конденсаторов; атмосферную энергию придется проводить в землю через высоковольтный разрядник при высоких напряжениях, т.к. даже высоковольтные конденсаторы имеют ограничение по напряжению.

Если мы обобщим, то основными задачами при преобразовании атмосферной энергии в электрическую состоят в том, чтобы:

Безопасно и эффективно преобразовать высокие напряжения в промышленную.

Уменьшить количество используемых конденсаторов и снизить их номинальное напряжение.

Эти задачи решаются с помощью способа преобразования атмосферного электричества, при котором его сначала аккумулируют до определенной величины, а затем с помощью электрогидравлических разрядников последовательно преобразуют в энергию пневматической системы с повышенным давлением. Достигнув определенного давления, энергию этой системы преобразуют с помощью ветрогенератора в электроэнергию. Данный способ позволит полностью использовать атмосферную электроэнергию.

Теоретический КПД данного метода преобразования атмосферной электроэнергии в электроэнергию достигает 60%. На выходе можно получить любое желаемое напряжение, в том числе и промышленное. Данный способ интересен тем, что нам удастся избежать

разрушительного воздействия грозových разрядов на окружающую среду в районе действия установки.

Литература

1. Патентный поиск [Электронный ресурс]. URL: <https://findpatent.ru/patent/236/2366121.html> (дата обращения: 27.10.2019).