

Туев Денис Дмитриевич, студент

Самарский государственный технический университет,

г. Самара, Россия

ЭНЕРГИЯ ЗА СЧЕТ ГРОЗОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Аннотация: Грозы - это атмосферное явление, при котором электрические разряды происходят внутри облаков или между ними и поверхностью земли - молния сопровождается ураганным ветром и громом при сильном дожде.

Ключевые слова: грозовая энергетика, грозовая электростанция, разряд.

Abstract: A thunderstorm is an atmospheric phenomenon in which electrical discharges occur inside clouds or between them and the surface of the earth - lightning is accompanied by hurricane wind and thunder in heavy rain.

Keywords: thunderstorm energy, gas power plant, discharge.

Удар молнии - это электрический разряд, который в больших количествах накапливается в облаках. Из-за воздушного потока во время грозы положительные и отрицательные заряды накапливаются и разделяются (рисунок 1).

Процесс разряда можно упростить следующим образом: сначала из облака на землю посылается основной разряд, который создает термионный канал, по которому основной разряд молнии движется в противоположном направлении и вырывается из верхних облаков нашей планеты через сильное электрическое поле (рисунок 2).

Это действие можно повторить несколько раз подряд в течение нескольких секунд. Разность потенциалов между двумя концами молнии может достигать 1-

2,5 млн В, а ток в канале разряда может достигать до 20кА, а в некоторых случаях и до 200кА [1].

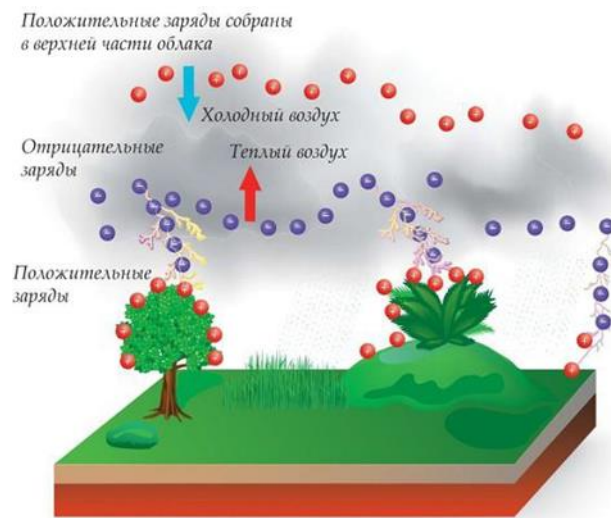


Рисунок 1 - Развитие тепловых гроз [2]

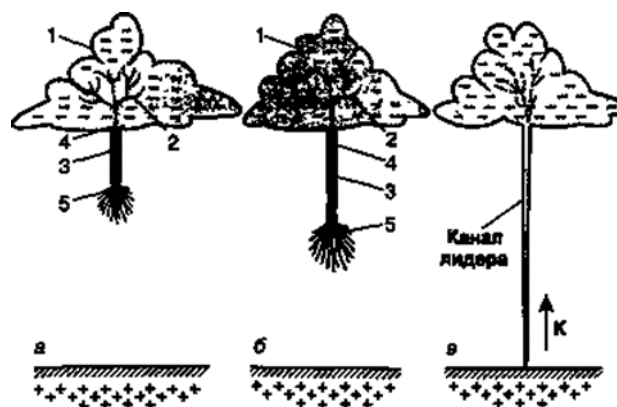


Рисунок 2 - План развития наземной молнии: а, б- двухступенчатый лидер; 1 - облако; 2- стример; 3-канал лидера шага; 4-корона канала; 5-импульсная корона на головной части канала; с-формирование основного канала молнии (К)

Грозовая энергетика - это метод использования энергии путем улавливания, перенаправления и преобразования энергии разряда молнии в электрическую сеть. Сегодня концепция грозовой энергетики еще не полностью сформирована, и это направление альтернативной энергетике считается достаточно перспективным.

Привлекательность энергии грозы обусловлена многими факторами:

- Значительный энергетический потенциал ресурсов (мощность выброса

чистой энергии составляет около 5 млрд Дж);

- Неисчерпаемые ресурсы;
- Экологическая чистота ресурсов.

Идея использования атмосферного электричества для промышленных нужд далеко не нова. Это было высказано американским исследователем Махлоном Лумисом в 1870-х годах. Никола Тесла изучал фактическое использование энергии грозового разряда в начале прошлого века. Его идея легла в основу электростанции, которая была предложена Alternative Energy Holdings в 2006 году. Компания объявила об успешном тестировании прототипа модели, который может продемонстрировать возможность "захвата" молнии для дальнейшего преобразования в электрическую энергию. Компания также объявила, что срок окупаемости установки составит 4-7 лет. Согласно прогнозу компании, электростанция lightning power сможет производить и продавать электроэнергию по цене всего 0,005 долларов США за киловатт-час, что намного дешевле, чем использование современных источников энергии для производства энергии [3].

Грозовая электростанция представляет собой систему накопления энергии молнии, которая включает в себя громоотводы, электрические провода, молниезащищенный блок и заземляющие стержни (рисунок 3).

На рисунке 3 показан общий вид грозовой электростанции

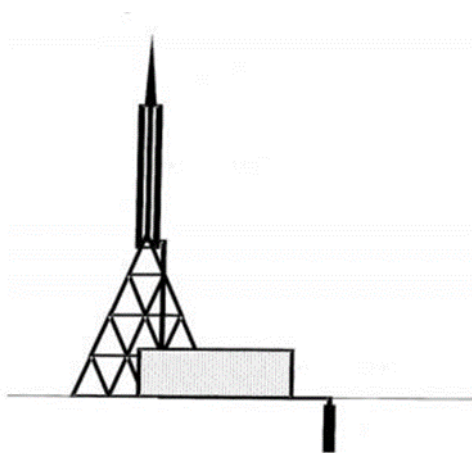


Рисунок 3 - Общий вид грозовой электростанции

Громоотвод сконфигурирован таким образом, чтобы притягивать молнию

к электроду и передавать электрическую энергию. Усилитель молниезащиты содержит, по меньшей мере, один магнитный конденсатор и переключатель. Заземляющий стержень подсоединен к проводу. Управляющий сигнал позволяет переключателю направлять электрическую энергию на землю или заряжать магнитоконденсатор через заземляющий стержень.

Развитию грозовой энергетики препятствуют следующие проблемы:

- 1) Низкая продолжительность разряда;
 - 2) Требуется конденсаторы и колебательные системы;
 - 3) Проблема вычисления наилучшего положения электрода для "захвата" заряда;
 - 4) Высокие капитальные затраты;
 - 5) Сложный механизм преобразования энергетических параметров в отраслевые стандарты;
 - 6) Непредсказуемость гроз и неравномерность их распространения [2].
- Несмотря на все перечисленные проблемы, это направление альтернативной энергетики имеет перспективы для развития.

Библиографический список:

1. Исингарин Н. К. Транспорт - магистраль экономической интеграции в СНГ. Алматы, 1998, - 256 с.
2. Бекжанов З. С. Учебное пособие «Организация вагонопотоков и работа отделения перевозок». – Алматы, 2001. – 87 с.