

# Секция «Иностранные языки»

## ATMOSPHERISCHER STROM

### Атмосферное давление

Сурович П.В., Никифорова Д.Р.

Научный руководитель: старший преподаватель Пужель Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Статические электрические поля и силы возникают, когда электрические заряды пространственно разделены. Это может происходить из-за трения между двумя изолирующими материалами (так называемая трибоэлектризация). Хорошие примеры для образования электростатических полей – это выдергивание одежды из пакета или трение между резиной и пластиком в автомобиле. Тело человека заряжается электростатически. Как только человек касается металла двери автомобиля, он разряжается. Статические напряжения возникают также между различными металлами. Их естественные перепады потенциалов используются в батареях для получения постоянного тока.

На поверхности Земли существует постоянное электрическое поле (так называемое поле Шёнвееда), величина которого варьируется в зависимости от времени суток и года между 100 и 300 В/м. Также местная среда, например, свойства материалов и геометрия объектов, оказывает влияние на величину поля. Обычное объяснение этого поля заключается в том, что оно является частью естественного глобального электрического цикла. Этот цикл «обращается» между нижним слоем ионосферы (на высоте 70–80 км) и земной поверхностью.

Согласно общепринятому мнению, электрическое поле создается молниями. Если наблюдать природу во время грозы, возникает желание обуздать электрические силы планеты и направить их на благо человека.

Молчи́вые тучи подобны батареям атмосферного электрического цикла. Они разделяют заряды и создают электрическое напряжение. Распределение зарядов в облаках сложное и до конца не изучено. По простейшей модели верхняя часть молчи́вой тучи положительно заряжена, нижняя – отрицательно. Напряжение между молчи́выми тучами и земной поверхностью может быть настолько велико, что происходят электростатические разряды в виде молний или других разрядных процессов. Во время «обычного» молниеносного разряда избыток отрицательного заряда Земли возвращается (из зон с избытком положительного заряда) также в виде «положительных» молний к Земле.

geschickt werden). Ähnliches passiert zwischen Wolken und Ausgleichsschicht: Das Ladungsgefälle zwischen dem oberen, stark positiv geladenen Teil von Gewitterwolken und der darüberliegenden Ausgleichsschicht wird ebenfalls durch Blitze (negative und positive) reguliert.

Gewitter- und Blitzzonen befinden sich v.a. in den Tropen. Außerhalb dieser Gebiete werden die Ladungen über einen „gleichmäßigen“ elektrischen Fluss durch die Atmosphäre ausgetauscht (Ionen bewegen sich dabei mit einer vertikalen Geschwindigkeit von ca. 1 cm pro Sekunde).

Ob diese Erklärung des globalen Stromkreislaufes tatsächlich zutrifft, ist nicht eindeutig klar. Möglicherweise ist der „Antrieb“ des Stromflusses durch Gewitterwolken nur ein Faktor und diffuse Ladungsströme durch fallende Aerosole sind ebenfalls an der Aufrechterhaltung der Spannung des Schönwetterfeldes beteiligt.

Die Schichten der Ionosphäre kommen zu Stande weil die solare Einstrahlung (insbesondere: UV-Strahlung und Röntgenstrahlung) die Gasmoleküle in der Erdatmosphäre ionisiert. Es entstehen positiv geladene Ionen und freie Elektronen. Der Ionisierungsgrad hängt von der Rekombinationsrate (der Wiedervereinigungsrate) der geladenen Teilchen ab. Die größte Konzentration von Ionen und freien Elektronen misst man in der 300-400 km Höhe. Die Rekombinationsrate ist dort so „bescheiden“, dass sich die Ladungen selbst während der Nacht (wenn keine Sonneneinstrahlung vorhanden ist, die neue Ladung bilden kann) nicht abbauen. Das nutzt der Funk aus: Die Schicht reflektiert während 24 Stunden und rund um den Globus vor allem die Kurzwellenstrahlung, so dass diese Frequenz für die globale Kommunikation geeignet ist.

Ein wichtiger Schritt zur Erforschung elektrischer Phänomene war der Übergang zur Entwicklung der Grundlagen der Elektrizitätstheorie. Den bedeutendsten Beitrag zur Lösung dieser Probleme leisteten die Petersburger Akademiker Lomonossow und Richman sowie der amerikanische Wissenschaftler Franklin. Mit der Unterstützung von Lomonossow entwickelte sich der Akademiker Richman 1745 das ursprüngliche Design des ersten elektrischen Zählers, der den Elektrizitätsgrad misst.

Lomonossow und Richman entwickelten die „Donnermaschine“ – die erste stationäre Anlage zur Überwachung der Intensität elektrischer Entladungen in der Atmosphäre. Durch die Donnermaschine stellten Lomonossow und Richman fest, dass Elektrizität in der Atmosphäre enthalten ist, und in Abwesenheit von Gewittern bewiesen sie, dass Blitze elektrische Entladungen in der Atmosphäre sind. Zu beachten ist ein weiteres schönes Naturphänomen – das Nordlicht. Michail Lomonossow versuchte, das Wesen dieses Phänomens zu erklären. Die meisten geladenen Teilchen des Sonnenwinds, die unseren Planeten erreichen, werden reflektiert. Einige schaffen es jedoch, in das Magnetfeld der Erde

einzudringen. Diese Teilchen bilden eine Lumineszenz und kollidieren mit Luftmolekülen im oberen Teil der Atmosphäre (etwa 100 km über der Oberfläche des Planeten). Grüne, gelbe und rote Farben sind auf den Sauerstoffgehalt der Luft zurückzuführen, und Stickstoff ist für die blauen und violetten Farbtöne verantwortlich. Der wissenschaftliche Name – Aurora Borealis – wurde zu Ehren der römischen Göttin der Morgenröte erhalten.

So hat sich die Suche nach alternativen Stromquellen in den letzten Jahrzehnten verbreitet. Die Bedrohung der Erschöpfung fossiler Energieträger hat zu Forschungen auf dem Gebiet der Nutzung erneuerbarer Ressourcen geführt: Luftenergie, Geothermie und Wasser. Und als eine der möglichen Energiequellen wird heutzutage auch atmosphärischer Strom betrachtet.

#### Литература

1. Elektrischer Strom [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0110203.htm>. – Das Datum des Zugriffes : 11.12.2018.
2. Elektrische Phänomene in der Natur [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://de.nextews.com/35350fld/>. – Das Datum des Zugriffes : 10.03.2019.
3. Nordlicht [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.nordlicht.cc/>. – Das Datum des Zugriffes : 19.02.2019.
4. Was ist Strom? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.gut-erklaert.de/physik/was-ist-strom.htm>. – Das Datum des Zugriffes : 19.02.2019.

## INGENIEURBERUF

### Профессия инженера

Микишко Е.В., Петрович Ю.В.

Научный руководитель: старший преподаватель Пужель Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Ingenieur ist ein Spezialist mit einer höheren technischen Ausbildung. Ingenieurberufe gehören zu den beliebtesten Berufen hochqualifizierter Arbeitskräfte. Fachleute dieses Berufs werden als sehr verantwortungsvoll und notwendig angesehen. Ingenieure sind unverzichtbare Angestellte eines jeden Industrieunternehmens. Sie arbeiten in vielen Bereichen der Volkswirtschaft: in Fabriken, auf Baustellen, in Bergwerken, im Militärbereich, in der Luftfahrt und im Transportwesen, führen Versuche in Forschungsinstituten durch. Der Kreis