

# Презентация

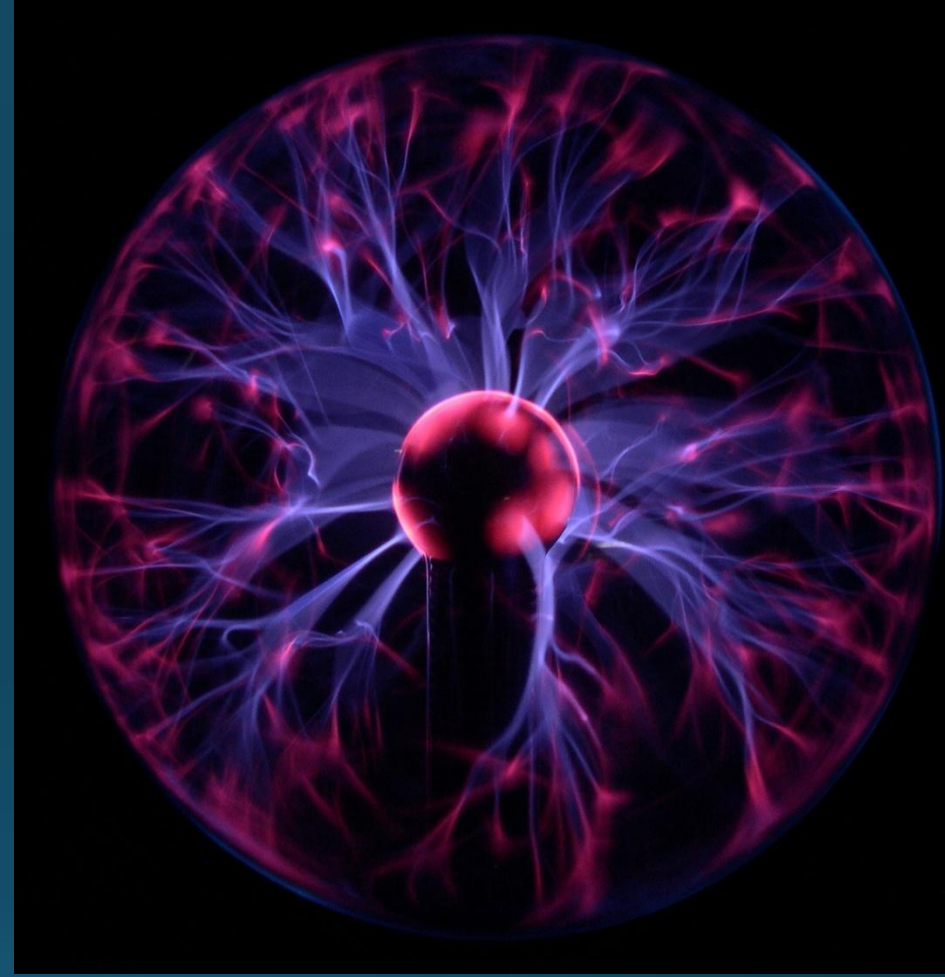
Плазма и её  
использование

# Оглавление



- ➔ 1. Что такое Плазма(3 стр.);
- ➔ 2. Физическое объяснение плазмы и способы ее получения(4 стр.);
- ➔ 3. Свойства плазмы(5 стр.);
- ➔ 4. Проявление плазмы в природе(6 стр.);
- ➔ 5. Где применяется плазма(7-9 стр.);
- ➔ 6. Применение плазмы в научном проекте Токамак(10 стр.).

- Плазма — частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы. Не всякую систему заряженных частиц можно назвать плазмой.
- Горячая плазма - это плазма с температурой в несколько сотен электрон вольт. Следовательно в Цельсиях это будут миллионы градусов. При такой температуре, если бы газ не был ионизирован, то его ничто бы не смогло удержать, ни один металл, ни одно другое вещество. Но такая температура сама по себе порождает плазму, порождает ионизацию



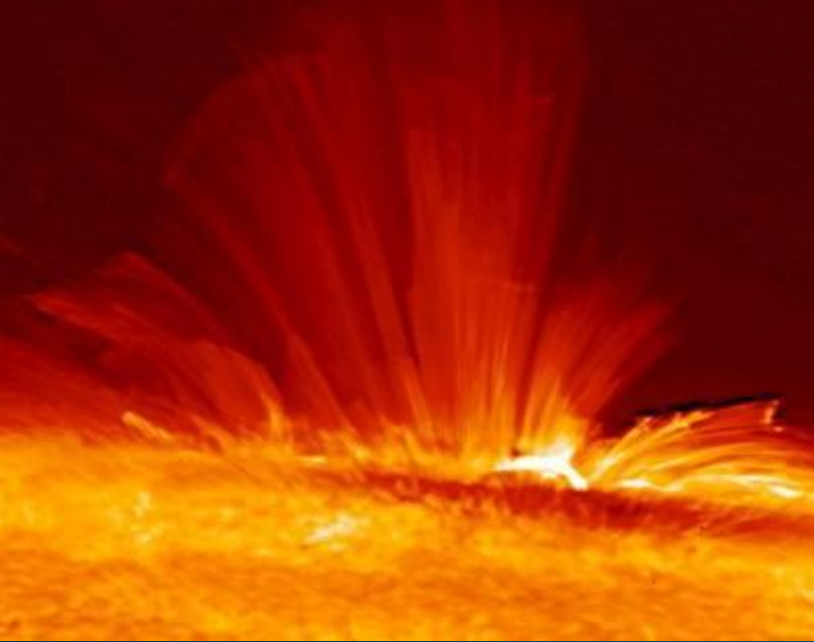
# Физическое объяснение плазмы и способы ее получения

- Традиционно утверждалось, что существует 3 основных агрегатных состояний веществ. Они могут быть жидкими, твердыми и газообразными. Об этом говорили ученые с самого начала существования известной науки. С развитием технологий и научных наблюдений было установлено четвертое состояние веществ, именуемое плазмой. Обычно она возникает в результате сильного нагрева. Процесс ее образования выглядит следующим образом. Любое твердое вещество при очень сильном нагреве сначала плавится, после чего переходит в газообразное состояние, при продолжении температурного воздействия осуществляется его дальнейшее распадение на свободные атомы. От продолжающегося повышения температуры осуществляется отделение электронов, а также положительно и отрицательно заряженных ионов. В результате получается ионизированный газ, являющийся плазмой.
- Также была разработана технология получения газоразрядной плазмы. Для этого через газ пропускается электрический ток, вызывающий его ионизацию. Ионизированные частицы переносят ток, что приводит к их дальнейшему разрушению. Получаемая в результате электрического воздействия плазма менее эффективна в плане сохранения жизнедеятельности, чем образованная от термической обработки. Это связано с меньшим нагревом и высокой скоростью охлаждения частиц, так как они постоянно контактируют с другими ионами, не получившими необходимого нагрева.

# Свойства плазмы

- Главным свойством плазмы является высокая электрическая проводимость, значительно превосходящая прочие агрегатные состояния веществ. При этом суммарный электрический заряд равен нулю. Плазма подвержена влиянию магнитного поля. Под его воздействием она способна концентрировать струю, что позволяет проводить контроль движения газа.
- Также для плазмы характерно корректирование взаимодействия. У обычного газа происходит столкновение частиц по двое, а в случае с плазмой электроны сталкиваются чаще и крупными группами.
- Свойства плазмы могут отличаться в зависимости от ее разновидности. По термическим свойствам ее разделяют на 2 вида:
  - Низкотемпературная.
  - Высокотемпературная.
- Для низкотемпературной плазмы характерен нагрев менее чем до 1 млн. Кельвинов. Высокотемпературный газ имеет температуру как минимум 1 млн. Кельвинов. Последняя разновидность плазмы принимает участие в термоядерном синтезе.





# Проявление плазмы в природе

- Считается, что 99% Вселенной представлено плазмой. Любая звезда состоит именно из ионизированного газа. Впервые об этом начали задумываться наблюдая за Солнцем.
- Наблюдать плазму можно и в ионосфере. Визуально этот эффект можно заметить рассмотрев пример полярного сияния. Оно образовывается в результате облучения азота и кислорода солнечным излучением. Конечно, пример с полярным сиянием не столь удачный, поскольку данное явление можно увидеть только в определенных участках местности, малодоступной для большинства людей. Более частым проявлением природной плазмы, которое встречается везде, является момент удара молнии. Электрический искровой разряд, появляющийся в грозу, это и есть сильно ионизирующий газ.

# Где применяется плазма

- В последнее время появилось довольно много приборов, устройство которых предусматривает работу где применяется плазма. Впервые ионизированные газы начали использоваться при создании светотехники. Ярким тому примером станут газоразрядные лампы. Принцип действия таких лампочек заключается в передаче электрического тока через газ заключенный в колбе. В результате наблюдается ионизация с получением ультрафиолетового излучения. Последнее поглощается люминофором, что и вызывает его свечение в видимом для человеческого глаза диапазоне.





- Особо востребованной технологией является плазменная резка. Таким оборудованием создается разогретая струя, способная плавить металлы и практически все вещества, встречаемые на ее пути. Обычно такое оборудование превращает в ионизированный газ обыкновенную воду. Сначала она испаряется, после чего под воздействием электрического тока из нее формируется плазменный пучок.





- Также в промышленности началось внедрение технологии напыления расплавленного материала под воздействием плазменной струи. Металл, или другой материал, расплавляется, после чего подается на струю в плазму. В результате он распыляется, дополняя струю. После этого взаимодействия с плазмой прекращается, и материал оседает на требуемых поверхностях в виде тонкого покрытия. Этот метод позволяет провести обработку гораздо быстрее, чем в случае с электрохимическим методом.

# Применение плазмы в научном проекте Токамак



- Всемирно известный научный проект Токамак, являющийся сокращением полного названия тороидальная камера с магнитными катушками – это установка для магнитного удержания плазмы. Она разработана с целью поддержания условий для проведения управляемого термоядерного синтеза.
- Особенность данного проекта заключается в обеспечении контроля ионизированного газа. В Токамаке плазма удерживается с помощью магнитного поля. Такой способ применяется, поскольку создать ограждение стенками для предотвращения утечки плазмы невозможно. Любое вещество при контакте с ней расплавляется. Чтобы магнитное поле могло подействовать ионизирующий газ, через него пропускают электрический ток. Он обеспечивает создание электрического поля. Также прохождение тока активизирует набор высокой температуры.

# Спасибо за внимание !

- За составление и поиск информации  
ответчал:  
Егор Медовкин