

Структура сварочной дуги

Преподаватель Парыгина Л.В.



Тема урока «Структура сварочной дуги»

Изучив данный учебный элемент, вы будете знать:

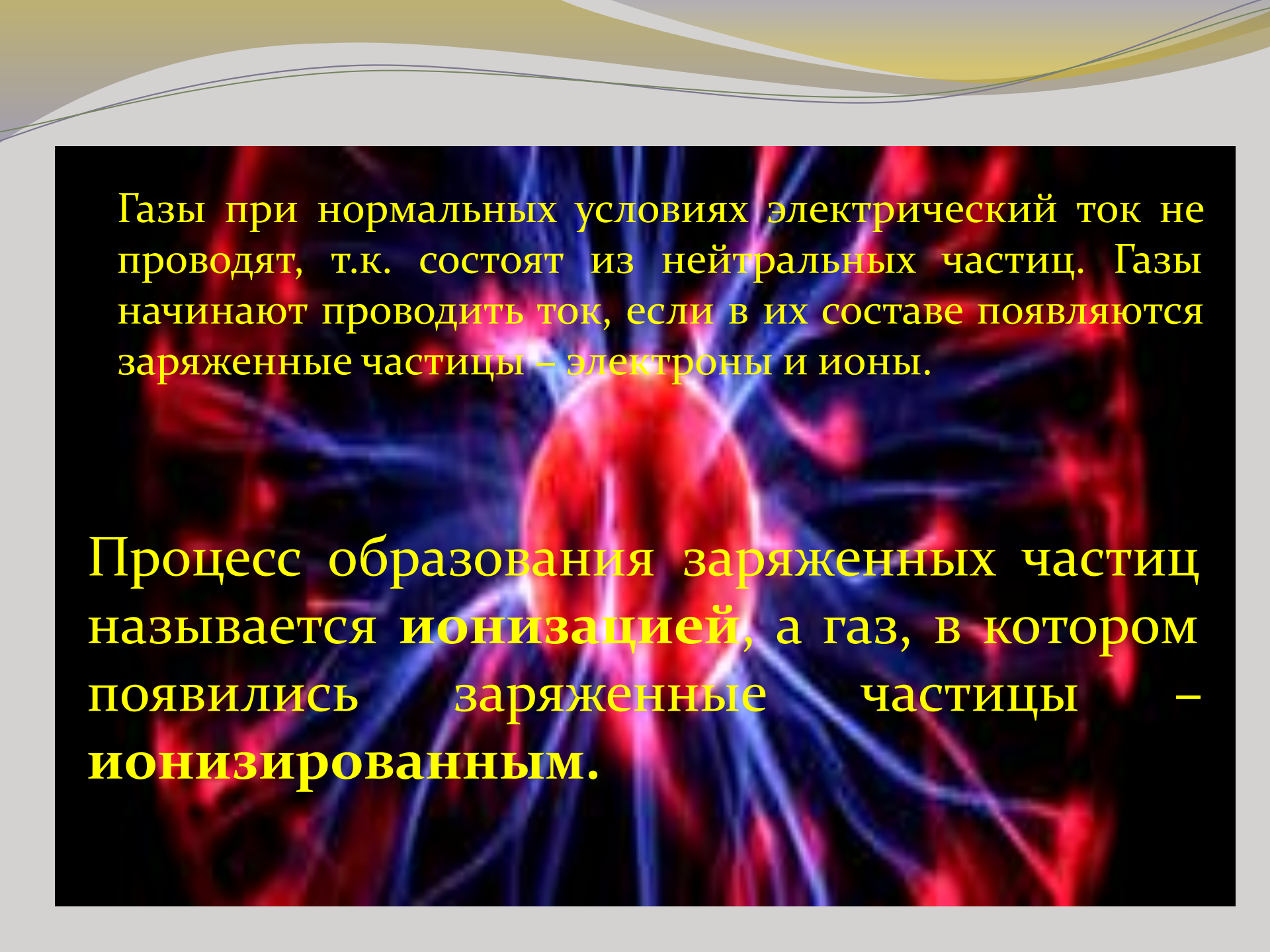
- условия возникновения сварочной дуги;
- структуру дуги;
- процессы, происходящие в сварочной дуге.

Уметь:

- применять полученные знания на практике.

Электрическая дуга представляет собой один из видов электрических разрядов, при котором наблюдается прохождение электрического тока через газовый промежуток под воздействием электрического поля. Электрическую дугу, используемую для сварки металлов, называют **сварочной дугой**. Дуга является частью электрической сварочной цепи, на ней происходит падение напряжения.

Различные вещества по-разному проводят электрический ток. Проводимость всякого вещества зависит от количества электрических зарядов (электронов и ионов), которые находятся в этом веществе. Кроме этого, проводимость определяется скоростью этих заряженных частиц.



Газы при нормальных условиях электрический ток не проводят, т.к. состоят из нейтральных частиц. Газы начинают проводить ток, если в их составе появляются заряженные частицы – электроны и ионы.

Процесс образования заряженных частиц называется **ионизацией**, а газ, в котором появились заряженные частицы – **ионизированным**.

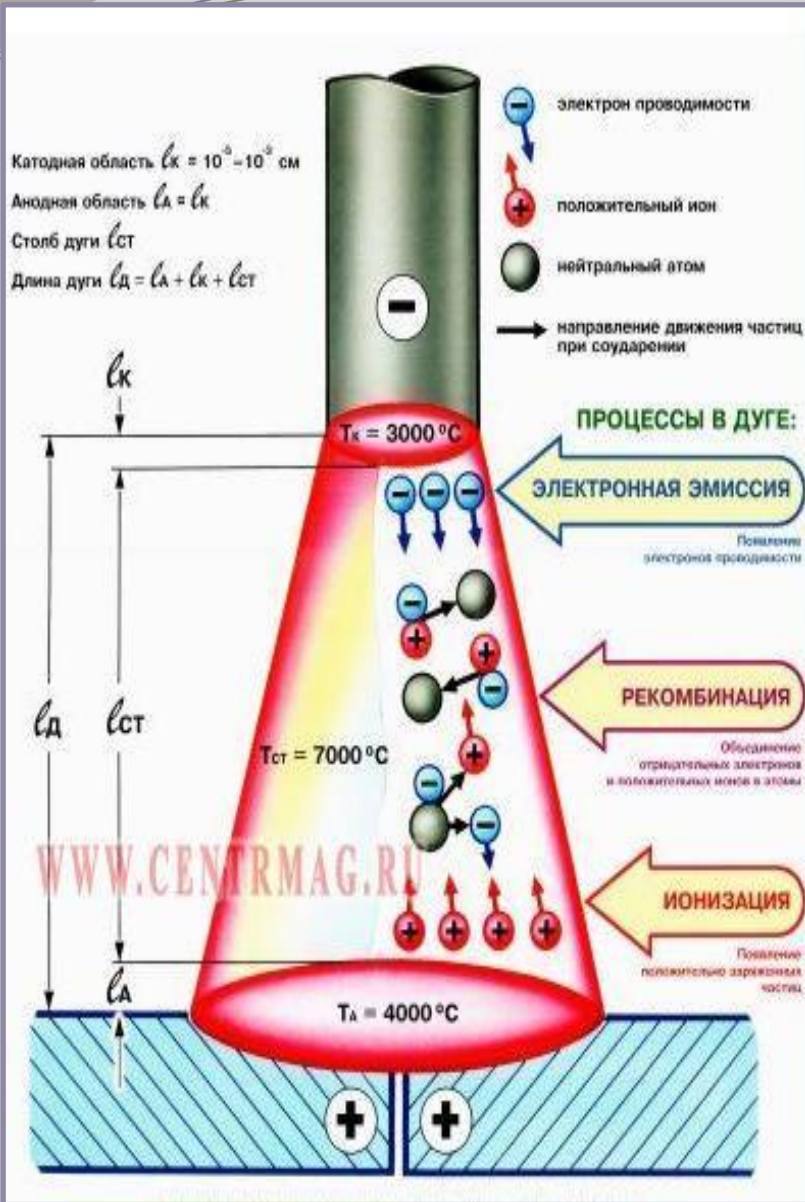
Положительные и отрицательные ионы, а также свободные электроны в газах возникают при следующих условиях:

- воздействия на них электрического поля;
- тепловом воздействии;
- прохождении через газ рентгеновских, ультрафиолетовых и космических лучей.

Дуговой промежуток в сварочной дуге разделяется на три области: катодную, анодную и столб дуги. В процессе горения дуги на электроде и основном металле возникают активные пятна, которые представляют собой нагретые участки и проводят весь ток дуги. Активные пятна называются соответственно анодным и катодным.

- 1 – катодная область;
- 2 – столб дуги;
- 3 – анодная область.





Катодная область включает в себя нагретую поверхность катода, называемую **катодным пятном**, и часть дугового промежутка, примыкающего к ней. Протяженность катодной области мала. Характеризуется повышенной напряженностью и протекающими в ней процессами образования электронов. Температура катодного пятна $2700^\circ - 3000^\circ\text{C}$. На нем выделяется до 38% общей теплоты дуги. Основным физическим процессом в этой области является электронная эмиссия и разгон электронов.

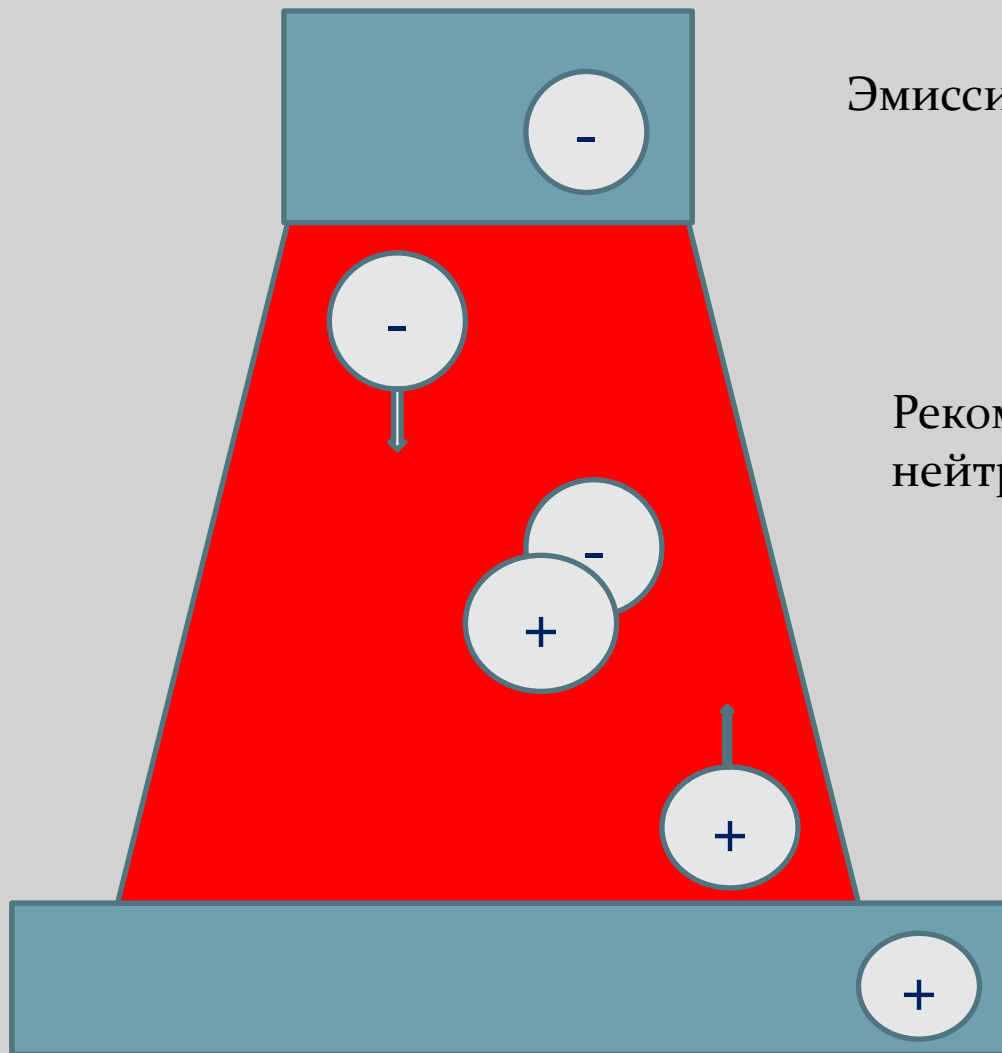
Анодная область состоит из анодного пятна и частью дугового промежутка примыкающего к нему. Ток в анодной области определяется потоком электронов, идущих из столба дуги. Анодное пятно является местом входа и нейтрализации свободных электронов в материал анода. Оно имеет примерно такую же температуру, что и катодное пятно, но в результате бомбардировки электронами оно выделяет больше теплоты, чем катод. Анодная область мала по протяженности.

Столб дуги занимает наибольшую протяженность дугового промежутка. Основным процессом в этой области является **ионизация** газа. Этот процесс происходит в результате соударения заряженных и нейтральных частиц. Такую ионизацию называют **ионизацией соударением**. При достаточной энергии соударения из частиц газа происходит выбивание электронов и положительных ионов. Образующиеся в столбе дуги заряженные частицы движутся к электродам: положительные ионы – к катоду, отрицательные электроны – к аноду. Часть ионов достигает катодного пятна, другая же часть – не достигает, присоединяя к себе электроны, образуя нейтральные частицы. Процесс образования нейтральных частиц называется **рекомбинацией**. Температура в столбе дуги достигает $6000^\circ - 8000^\circ\text{C}$.

Процессы, происходящие в сварочной дуге



Закрепление пройденного материала



Эмиссия – появление электронов

Рекомбинация – образование нейтральных частиц

Ионизация – появление положительно заряженных частиц

Домашнее задание

Выучить такие понятия как:

- электронная эмиссия;
- ионизация;
- рекомбинация.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!