

нарная картина истечения плазмы вдоль К. л. Важной особенностью К. л. является *токовый слой* на границе между магн. полями противоположной полярности (рис. 2). Внутри этого слоя магн. поле частично диссипирует, что приводит к нагреву плазмы в К. л., а также к пересоединению силовых линий. Часть силовых линий при этом выносятся солнечным ветром в межпланетное пространство.

Лит.: Сомов В. В., Сыроватский С. И., Возникновение токового (нейтрального) слоя при движении плазмы в поле плоского магнитного диполя, «ЖЭТФ», 1971, т. 61, с. 1864; Гибсон Э., Спокойное Солнце, пер. с англ., М., 1977. Б. В. Сомов.

КОРОННЫЙ РАЗРЯД — высоковольтный самостоятельный электрический разряд в газе достаточной плотности (~ 1 атм), возникающий в резко неоднородном электрич. поле вблизи электродов с малым радиусом кривизны (острий, тонкие проволоки и т. п.). Бледно-голубое или фиолетовое свечение разряда по аналогии с ореолом солнечной короны дало повод к названию. Помимо излучения в видимой, УФ (гл. обр.), а также в более коротковолновой частях спектра, К. р. сопровождается движением частиц газа от коронирующего электрода (т. н. электрич. ветром), шестящим шумом, иногда радиоизлучением, хим. реакциями (напр., образованием озона и окислов азота в воздухе).

При пост. напряжении различают корону униполярную (положительную или отрицательную в зависимости от знака коронирующего электрода) и биполярную, когда коронируют оба электрода. Ионизация и возбуждение нейтральных частиц газа лавинами электронов локализованы в огранич. зоне — т. н. зоне ионизации (ЗИ). Из ЗИ во внеш. зону (ВЗ) движется поток носителей заряда, знак к-рых совпадает со знаком заряда коронирующего электрода. Образующийся объёмный заряд тормозит дальнейшее развитие процессов ионизации, ослабляя в среднем поле вблизи коронирующего электрода, что локализует ЗИ вблизи коронирующего электрода. При любом напряжении на электродах (большем, чем напряжение появления короны, и меньшем, чем напряжение пробоя) объёмный заряд ВЗ имеет такую величину и распределение, при к-рых градиент поля у поверхности коронирующего электрода остаётся практически неизменным и по величине близким к градиенту начала короны. Т. о., интенсивность К. р. регулируется собств. объёмным зарядом.

Воспроизводство лавин электронных в ЗИ и стационарность К. р. при положит. короне обеспечиваются фотоионизацией собственными излучениями возбуждённых атомов и молекул газа: новый электрон образуется в результате поглощения кванта излучения в газе вблизи условной внеш. границы ЗИ, а дальше лавина развивается по направлению к коронирующему электроду. При отрицат. короне (движение электронных лавин от коронирующего электрода) новый электрон освобождается в результате фотозмиссии с поверхности катода (см. *Фотозффект*). В разреженном воздухе, в нек-рых др. газах и при весьма большой кривизне электродов возможны иные процессы. Особенности в механизме воспроизводства лавин и связанная с ними разница в распределении ионов и электронов в ЗИ определяют нек-рые внеш. различия в К. р. разной полярности. Для отрицат. короны характерны: локализация ЗИ в виде отдельных, более или менее однородно распределённых по поверхности электрода светящихся очагов; большая, чем при положит. короне, зависимость напряжения возникновения короны от состояния поверхности электрода; разрывность во времени процессов ионизации и ВЧ-колебания тока (радиоизлучение с почти однородным частотным спектром до неск. МГц). Для положит. короны на электродах весьма малого радиуса кривизны характерны однородный светящийся чехол, тесно прилегающий к поверхности электрода, отсутствие ВЧ-колебаний в токе в отсутствие радиоизлучения.

При уменьшении степени неоднородности поля (радиус кривизны электрода свыше неск. мм), а также с повышением напряжения К. р. приобретает не однородную, а стримерную (иногда факельную или кустовую) форму. В этом случае активные процессы выносятся на значит. расстояния от поверхности электрода (десятки см). Вместо однородного чехла положит. короны имеет вид отдельных отшурованных ярко светящихся каналов (*стримеров*), размывающихся по концам в диффузное свечение. Возникают ВЧ-колебания тока и радиоизлучение, часто более мощные, чем при отрицат. полярности.

Распределение напряжённости поля в пределах ЗИ мало отличается (в среднем) от такового в неионизов. газе (эл.-статич. распределение). Поэтому нет оснований считать чехол короны хорошо проводящим слоем.

Пороговая напряжённость поля на поверхности электрода, по достижении к-рой возникает К. р., зависит от радиуса кривизны электрода, рода и плотности газа и практически не зависит от материала электрода.

Потери энергии при К. р. происходят гл. обр. во ВЗ и лишь в малой степени в ЗИ. При пост. напряжении и одном коронирующем электроде это — тепловые потери униполярного потока ионов, рассеивающих энергию при столкновении с частицами нейтрального газа. При двух коронирующих электродах (биполярный К. р.) встречные потоки ионов разных знаков частично рекомбинируют, ослабляя экранирующий эффект заряда ВЗ и усиливая интенсивность процессов в ЗИ. К. р. применяется в промышленных устройствах для зарядки ионами потоков диспергированных материалов для их осаждения силами электрич. поля (электрофильтры и электроосепараторы, устройства «эл.-статич. окраски», нанесения защитных или декоративных покрытий и т. п.). На высоковольтных линиях передачи энергии корона на проводах вызывает потери, особо значительные при атм. осадках (до сотен кВт/км). К. р. является также источником значит. радиоомех.

Лит.: Капцов Н. А., Коронный разряд, М.—Л., 1947; Лоеб Леонард В., Electrical coronas. Their basic physical mechanisms, Berk.—Los Angeles, 1965; Попков В. И., Электропередача сверхвысокого напряжения [раздел Проблемы короны], в кн.: Наука и человечество, 1967. Международный ежегодник, М., 1967. В. И. Попков.

КОРОНЫ ЗВЕЗД — внешние горячие части звёздных атмосфер. Обычно темп-ра К. з. 10^6 — 10^7 К (у звёзд типа RS CVn достигает 10^8 К). Ср. концентрация частиц в К. з. 10^8 — 10^{10} см $^{-3}$, изредка до 10^{12} см $^{-3}$. Концентрация частиц максимальна на внутр. границе К. з., около переходного слоя. Шкала высот газа в К. з. от $\sim 10^{-2} R_*$ до $\sim R_*$ (R_* — радиус звезды). Обычно К. з. плавно переходят в оттекающий *звёздный ветер*.

К. з. излучают гл. обр. в УФ- и рентг. спектральных линиях высокозарядных ионов и в непрерывном спектре в жёстком УФ- и рентг. диапазонах. К. з. излучают также в радиодиапазоне. Различают тепловое радиоизлучение собственно К. з. (характерное для звёзд наиболее высокой светимости) и, как правило, быстропеременное нетепловое радиоизлучение, связанное с проявлениями активности звёзд. На Солнце корона уносит $\sim 10^{-6}$ полной светимости. Вклад излучения К. з. в полную светимость звёзд главной последовательности (см. *Герцишпрунга — Ресселла диаграмма*) падает к звёздам *спектрального класса А* и затем вновь возрастает до $\sim 10^{-7}$ для наиб. горячих звёзд. Для красных карликов вклад излучения корон достигает в экстремальных случаях $\geq 10\%$ светимости звёзд (звёзды типа Т Тау).

К. з. (по крайней мере, солнечного типа, о солнечной короне см. в ст. *Солнце*) сильно неоднородны. Их морфологич. детали существуют от десятков минут до неск. месяцев, а глобальные характеристики подвержены изменениям с фазами циклов активности звёзд (см. *Солнечная активность*).