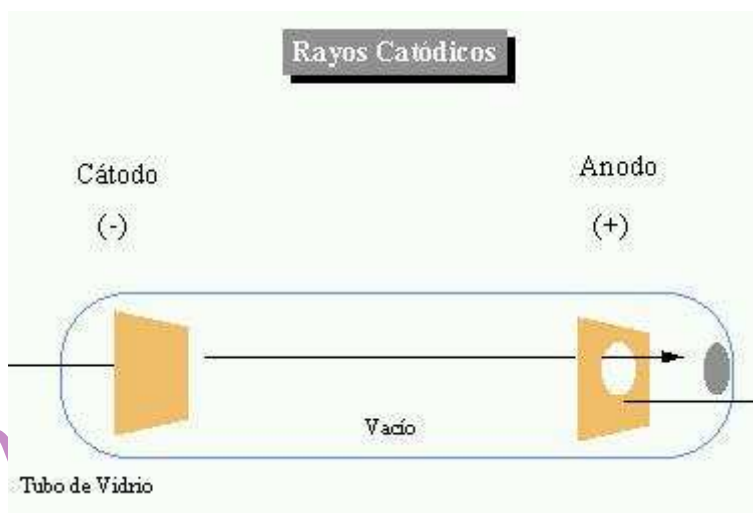


• چگونگی شکل گیری پرتوهای کاتدی



وقتی که مقدار گاز داخل

لوله تخلیه الکتریکی

کاهش می یابد، فضای

تاریک کاتد، بیشتر و

ستون مثبت کوتاهتر و

روشنایی آن کمتر می شود. با کاهش بیشتر فشار تابانی باز هم ضعیفتر می شود و شیشه لوله

در مجاورت کاتد شروع به تابانی مختصری می کند. وقتی که فشار تا 0.001 میلیمتر جیوه

افت کند، تابانی گاز عملاً متوقف می شود، درحالی که تمام سطح شیشه لوله، نور

درخشانی (معمولاً سبز) گسیل می دارد.

اگر هوا باز هم با پمپ تخلیه بیشتر خارج شود، تابانی شیشه سبز ضعیف تر می شود. با

شروع فشار از 0.0001 تا 0.00001 میلیمتر جیوه این تابانی بکلی محو می شود و تخلیه

خاتمه می پذیرد.

تابانی سبز شیشه را چگونه می توان توضیح داد؟

اگر به آند لوله تخلیه گاز ، شکل معینی داده شود ، تصویر سایه آند بر شیشه ظاهر می شود ، به ترتیبی که گویی کاتد ، چشمه نور کوچکی است . در نتیجه ، تابانی شیشه ، به دلیل تولید نور از پرتوهای گسیل شده از کاتد است . آنها از صفحه فلزی آند نمی گذرند و تصویر سایه آن بر شیشه تشکیل می شود . این پرتوها ، پرتوهای کاتدی نامیده شده اند .

ظهور و آشکار سازی پرتوهای کاتدی

پرتوهای کاتدی ، نه فقط شیشه بلکه اجسام دیگر را نیز به تابانی وامی دارند . اجسام مختلف نوری ، رنگ های مختلف گسیل می دارند ، مثلاً گچ ، تابانی قرمز رنگ و سولفید روی ، نور سبز روشن ایجاد می کنند و نظایر آن . این تابانی را ، مثلاً با قرار دادن تکه هایی از اجسام معدنی مختلف در بین کاتد و آند لامپ تخلیه گازی ، می توان مشاهده کرد . بنابراین ، اگر چه پرتوهای کاتدی ، نامرئی اند ، می توان از تابانی اجسامی که با آنها بمباران شده اند ، وجودشان را به سهولت آشکار کرد .

با پوشش سطح اجسام با اجسامی که بر اثر پرتوهای کاتدی تابان می شوند ، پرده های لیمان

بدست می آید (لیمان **Lumines Cent** را از کلمه یونانی **Lumen** به معنی " نور " گرفته اند) که برای مشاهده پرتوهای کاتدی ، مناسب هستند . در چنین صفحه ای ،

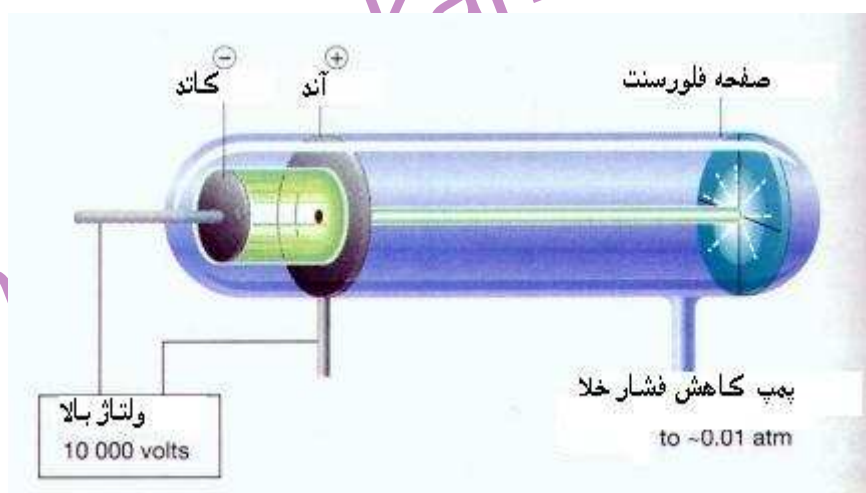
در امتداد لوله در زاویه کوچکی نسبت به محور آن ، می توان امتداد پرتوهای کاتدی را

در لوله به آسانی ردیابی کرد . برای سهولت مشاهده ، دریچه های با شکاف دراز ، جلوی

پرده قرار می دهند. این دریچه ، بخشی از باریکه کاتدی را قطع می کند و رد روشن باریکی بر پرده لیمان باقی می گذارد.

مفاهیم پایه لامپ پرتوی کاتدی

این وسیله از نظر ظاهر و ساختمان شبیه لامپی است که برای بررسی اثر میدانهای الکتریکی و آهنربایی پرتوهای کاتدی به کار می رود. تفاوت اساسی در این است که قبلا کاتد سرد بود و به علت بمباران با یونها ، الکترون گسیل می کرد. حالا چشم الکترون تفنگ الکترونی است که در قسمت باریک لامپ قرار دارد.



تفنگ الکترونی

تفنگ الکترونی عبارت است از کاتد التهابی (رشته) که الکترون گسیل می کند و آند که به شکل قرصی با سوراخ کوچک با قطری برابر با ۱ تا ۳mm ساخته می شود. اختلاف پتانسیلی از چند صد تا چند هزار ولت بین کاتد و آند برقرار می شود که در فضای بین آنها میدان الکتریکی شدیدی تشکیل می شود.

این میدان به الکترودهایی که از کاتد گسیل می شوند تا سرعتهای بسیار بالایی شتاب می دهند.

کاتد داخل استوانه فلزی است که به آن ولتاژ مثبتی (نسبت به کاتد) اعمال می شود که اندکی از ولتاژ آند کمتر است. عمل مشترک این استوانه و آند باعث می شوند که تقریباً تمام الکترونها در سوراخ آند جمع (کانونش پرتوهای کاتدی) و از آن به شکل نوار باریکی، یعنی باریکه الکترونی، خارج شوند. در محلی که این باریکه به پرده می خورد (ته لامپ که با ماده لیان پوشیده شده است)، نقطه تابان روشنی ظاهر می شود.

طرز کار لامپ پرتوی کاتدی

باریکه الکترونی خارج شونده از تفنگ الکترونی، در مسیرش به طرف پرده، از بین دو جفت صفحه های فلزی موازی می گذرند. اگر به جفت صفحه های اول، ولتاژی اعمال

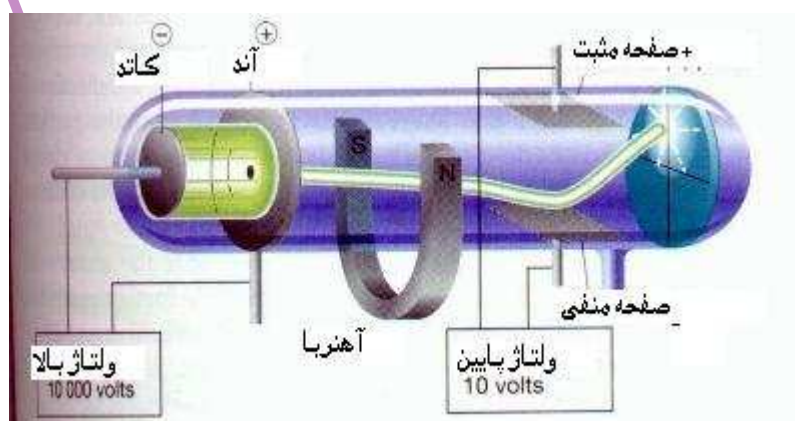
شود، میدان یکنواختی ایجاد می شود و الکترونی را که از آن می گذرند به طرف صفحه ای مثبت منحرف می کند و لکه روشن روی پرده در امتداد افقی به طرف چپ یا راست منحرف خواهد شد. به همین ترتیب، اگر ولتاژی به جفت صفحات دوم اعمال شود تا باریکه به طرف صفحه مثبت منحرف می گردد و لکه روشن روی پرده در امتداد قائم به طرف بالا یا پایین تغییر مکان می دهند.

سپس از روی جا بجایی لکه روشن روی پرده می توان در مورد ولتاژ اعمال شده بر صفحات منحرف کننده، نظر داد. در اینجا چیز مهم و حائز اهمیت این است که به علت جرم اینرسی ناچیز الکترونها، به هر تغییر ولتاژ روی صفحات خیلی سریع واکنش نشان می دهد. بنابراین لامپ پرتوی کاتدی را می توان برای ردیابی فرآیندهایی که در آنها تغییرات بسیار سریع ولتاژ و جریان روی می دهند بکار برد. مسائلی از این نوع در مهندسی رادیو که در آنها جریانها و ولتاژها چندین میلیون بار در ثانیه تغییر می کنند بسیار حائز اهمیت است.



نوسان نگار پرتو کاتدی

با مجهز کردن لامپ پرتو کاتدی با وسایل مناسبی جهت بررسی فرآیندهایی شبیه تغییر سریع ولتاژ و جریان وسیله‌ای ساخته می‌شود که نوسان نگار پرتوی کاتدی نامیده می‌شود. این وسیله نه فقط در مهندسی رادیو بلکه در بعضی شاخه‌های دیگر علم و تکنولوژی نیز ابزار پژوهشی مهمی است و کار پژوهش در آزمایشگاه‌های علمی و صنعتی بدون آن دشوار است.



کاربردهای لامپ پرتوی کاتدی

تلویزیون یکی از وسایلی است که مجهز به لامپ پرتوی کاتدی است. می توان گفت که لامپ پرتوی کاتدی مهمترین قسمت دستگاههای تلویزیونی است. در دستگاههای تلویزیونی، لامپهایی که بجای کنترل الکترونیکی، باریکه الکترونی را بطور مغناطیسی کنترل می کنند، نیز بطور عمده ای بکار می روند.

تلویزیون

با اعمال ولتاژ مناسب به جفت صفحات، باریکه الکترون تمام صفحه (پرده) را با دسته خطوطی موازی و با سرعتی بالا هاشور می زند (رویش خط ۴). اگر روشنایی نقطه لیان، که با انرژی جنبشی الکترونها معین می شود، همواره ثابت بماند، پرده بطور یکنواخت تابان دیده خواهد شد. ولی سیگنالهایی که توسط ایستگاه پخش تلویزیونی انتقال می یابند و توسط دستگاه تلویزیون دریافت می شوند بسته به روشنایی تصویری که منتقل می شود بطور دائم ولتاژ شتاب دهنده الکترونها را افزایش یا کاهش می دهند بنابراین، نقاط روی پرده روشنایی متفاوتی دارند و تصویر انتقال یافته و برای دریافت چشم انسان باز سازی می شود. تفنگ الکترونی که برای بدست آوردن پرتوهای کاتدی در کینسکوپ (لامپ

تصویر تلویزیون) بکار می رود از یک کاتد گرم و یک آند با سوراخ مرکزی که مقابل کاتد قرار دارد و باریکه الکترون را جدا می کند ساخته شده است.

با انتقال ژنهای عروس دریایی میسر شد؛ پرورش خوکهایی که در تاریکی

می درخشند

در حوالی امروز - دانشمندان می گویند سه خوک پرورش داده اند که در تاریکی می درخشند.

دانشمندان تایوانی مدعی اند که خوکهای پرورش یافته توسط آنها سبزند، در حالی که

خوکهایی که پیش از این توسط پژوهشگران دیگر پرورش یافته بودند، تنها بخشهایی از

بدنشان فلوئورسنت بوده است. این خوکها دارای ژنهایی



اند که از عروس دریایی به آنها پیوند

شده است. پژوهشگران این کشور می گویند پرورش موفقیت آمیز این خوکها به رشد تحقیقات ژنتیکی در این کشور کمک خواهد کرد.

به گزارش بی بی سی پیش از این نیز در نقاط دیگر جهان، خوکهایی که بخشی از بدنشان فلوئورسنت باشد، تولید شده بودند، اما پژوهشگران تایوانی اصرار دارند که خوکهای پرورش یافته توسط آنها بهتر از نمونه های قبلی است.

این دانشمندان می گویند نکته اساسی در مورد این سه خوک این است که هر سه به طور کامل از درون و بیرون سبزند، حتی قلب و اعضای داخلی بدن این حیوانات نیز به رنگ سبز است.

برای پرورش این خوکها، DNA سه عروس دریایی به حدود ۲۵۶ جنین خوک افزوده شده و در بدن هشت خوک مختلف جای داده شده بود. از این تعداد خوک مادر، چهار تای آنها بارور شدند و در نهایت سه بچه خوک نر از این خوکها به دنیا آمد.

به گفته پژوهشگران در روشنائی، چشمها، پاها و دندانهای این سه خوک سبز دیده می شوند و اگر در تاریکی به این خوکها نور سبز تابانده شود، با روشنائی خیره کننده ای می درخشند.

دانشمندان همچنین گفته اند که از این خوکهای پرورش یافته برای مطالعه بیماری های انسانی کمک خواهند گرفت، زیرا مواد ژنتیکی آنها به دلیل سبز رنگ بودن به سادگی

قابل تشخیص هستند، بنابراین اگر بعضی از سلولهای پایه این خوکها به بدن یک حیوان دیگر تزریق شود، متخصصان قادر خواهند بود بدون نیاز به آزمایشهای دیگر، پیشرفت این سلولهای پایه را پیگیری کنند.

گفتنی است، پروراندن این خوکها به هیچ وجه آسان نبوده است.

منابع:

<http://yazdphysics.parsiblog.com/Archive6980.htm>

<http://www.qudsdaily.com/>

<http://greenbomb.persianblog.com/>