

دانلود مقاله لامپ های فلورسنت

جهت مشاهده [دانلود مقاله لامپ های فلورسنت](#) به پایین همین صفحه مراجعه نمایید

تعداد صفحات : 18 صفحه

برای دریافت اینجا کلیک کنید

فرمت WORD قابل ویرایش



لامپ های فلورسنت

یکی از انواع لامپ ها که ممکن است در ساخت بسیاری از پروژه ها به ان نیاز داشته باشید لامپ فلورسنت می باشد.

لامپ های فلورسنت در ابعاد و اشکال مختلفی موجود می باشند.

یک لامپ فلورسنت برای تولید نور مرئی به سه چیز نیاز دارد: الکتروود، گاز، فسفر

الکتروود:

الکتروود عضو ساطع کننده الکترون می باشد. الکتروود ها نیز خود دو نوعند یک نوع در دمای ۹۰۰ درجه سانتی گراد و نوع دیگر در دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد الکترون ساطع می کند. لامپ های فلورسنت معمولاً از نوع اول استفاده می کنند.

گاز:

مقادیر بسیار کمی جیوه درون لامپ فلورسنت موجود می باشد. در هنگام روشن شدن لامپ جیوه در فشار بسیار پایینی تبخیر می شود و در این فشار، عبور جریان از این بخار سبب می شود تا جیوه انرژی را در طول موج خاصی تابش نماید. این انرژی در ناحیه فرا بنفش می باشد و طول موج آن ۲۵۳,۷ نانومتر می باشد.

مقداری گاز آرگون یا آرگون- نئون بسیار خالص نیز درون حباب این لامپ ها وجود دارد. این گاز به سادگی یونیزه می شود و به عبور جریان و بخار شدن جیوه کمک می کند.

فسفر:

پوشش داخل حباب لامپ را تشکیل می دهد. هنگامی که فسفر توسط تابش فرا بنفش در طول موج ۲۵۳,۷ نانومتر تحریک شود، تولید نور مرئی مهتابی می نماید.

با ایجاد تغییر در فسفر لامپ فلورسنت می توان نورهایی با رنگ های دیگر تولید نمود و یا مصرف انرژی لامپ را تغییر داد.

از خصوصیات این لامپ ها می توان به مصرف انرژی کم آن ها و تولید نور مناسب اشاره نمود. حباب این لامپ ها سمی می باشند و نباید آن ها را شکاند.

یک عدد لامپ فلورسنت مقدار کافی جیوه برای آلوده نمودن ۳۰۰۰۰ لیتر آب را دارا می باشد. لامپ های کم مصرف نیز نوعی از لامپ های فلورسنت می باشند که در ابعاد بسیار کوچک تر و نور دهی بهینه تر تولید می شوند.

برای تهیه این لامپ ها باید به فروشگاه های لوازم الکتریکی مراجعه نمایید. مرکز فروش این لامپ ها در تهران، میدان امام خمینی، خیابان لاله زار می باشد که در شکل زیر نشان داده شده است.

امروزه روشنایی بسیاری از مکان ها توسط لامپ های فلئورسان صورت می گیرد. لزوم آشنایی با اتفاقات درون آن برای یک دانشجوی رشته ی برق بر کسی پوشیده نیست؛ در پایان این مقاله می دلیل داغ نشدن این لامپ ها نسبت به نوع نئونی را خواهید دانست. همچنین دلیل تاثیر بیشتر این لامپ ها نسبت به لامپ های نئونی را خواهید یافت.

نور:

برای یادآوری بد نیست درباره ی نور بنویسم. نور نوعی از انرژی است که می تواند از یک اتم خارج شود. این از تعداد زیادی ذره های کوچک مثل بسته هایی که دارای انرژی و اندازه حرکت هستند ولی جرمی ندارند. این ذرات فوتون های نوری نام دارند و واحد های اساسی نور هستند.

اتم ها وقتی فوتون آزاد می کند که الکترون های آن ها برانگیخته شود. الکترون ها ترازهای انرژی متفاوتی دارند که به چند عامل وابسته است از جمله سرعت آن ها و فاصله ی آن ها از هسته. الکترون های با ترازهای متفاوت انرژی اوربیتال های مختلفی را اشغال می کنند. به طور کلی الکترون با انرژی بالاتر در اوربیتال دورتری نسبت به هسته قرار دارد.

وقتی اتمی انرژی بگیرد یا از دست بدهد، این با تغییر سرعت آن دیده می شود. دریافت انرژی (گرما برای مثال) ممکن است باعث شود به طور لحظه ای آن را به یک اوربیتال بالاتر (دورتر از هسته) ببرد. الکترون فقط برای کسری از ثانیه در اوربیتال بالاتر باقی می ماند و به اوربیتال اصلی خودش بر می گردد. البته با برگشت خود انرژی دریافتی را به صورت فوتون آزاد می کند که در برخی موارد فوتون نوری است.

طول موج نور گسیل شده به مقدار انرژی خارج شده بستگی دارد که این هم به مکان قرارگیری الکترون وابسته است. در نتیجه انواع گوناگون اتم ها فوتون های نوری متفاوتی را آزاد می کنند. به عبارت دیگر رنگ نور با نوع اتم برانگیخته شده مشخص می شود.

این مکانیزم اساسی کاری اکثر منابع نوری است. تفاوت اصلی این منابع در فرآیند برانگیختن اتم هاست. در یک منبع نور نئونی مثل لامپ های حبابی یا لامپ گازی اتم ها با گرما تحریک می شوند؛ در light stick با واکنش شیمیایی این کار انجام پذیرد. در لامپ های فلئورسان از یکی از خلاقانه ترین سیستم ها در تحریک اتم ها استفاده می شود..

داخل لامپ ها:

المان اصلی لامپ فلئورسان یک لوله ی شیشه ای کاملاً درز بندی شده است. این لوله حاوی مقدار اندکی جیوه و یک گاز نجیب (معمولاً آرگون) است که در فشار خیلی کمی نگه داشته شده اند. با پودر فسفر داخل این لامپ را پوشانده اند. دارای دو الکترود است که در انتهای لامپ قرار دارند و به مدار الکتریکی متصل می شوند. تغذیه ی مدار الکتریکی آن ، که در ادامه بیشتر از آن خواهیم گفت، با یک منبع تغذیه متناوب است.

وقتی لامپ را روشن می کنید، جریان از طریق مدار الکتریکی به داخل الکترودها شارش می کند. یک ولتاژ قابل توجهی دو سر الکترودها ایجاد شده لذا الکترون ها از یک انتها به طرف دیگر (در داخل گاز) می روند. این انرژی مقداری از جیوه را از حالت مایع به گازی تبدیل می کند. هنگام حرکت الکترون ها و اتم های باردار داخل

لامپ، تعدادی با اتم های گازی جیوه برخوردار می کنند. این برخورد اتم ها را برانگیخته می کند و الکترون ها را به تراز انرژی بالاتر می برد و همانگونه که در ابتدا گفته شد با بازگشت الکترون ها به اوربیتال اصلی فوتون های نوری از خود آزاد می کنند.

گفتیم که طول موج فوتون گسیلی به نوع قرارگیری اتم بستگی دارد. الکترون های اتم جیوه به گونه ای قرار گرفته اند که بیشتر فوتون هایی با طول موج در رنج ماورای بنفش آزاد می کنند. این نور مرئی نیست، پس باید به نور مرئی تبدیل شود.

فلسفه ی وجود لایه ی فسفری داخل لامپ اینجا مشخص می شود. الکترون های فسفر هنگام قرار گرفتن در معرض فوتون های گسیلی از الکترون های اتم جیوه به اوربیتال بالاتر رفته و هنگام بازگشت فوتون نوری مرئی (سفید) آزاد می کنند. البته تمام انرژی دریافتی از فوتون های آزاد شده از اتم جیوه به صورت نور آزاد نمی شود بلکه مقداری از آن در برخورد با لایه ی فسفری به صورت گرما هدر می رود. کارخانه ها نور لامپ با انتخاب ترکیبات مختلف فسفر تغییر می دهند.

لامپ های نئونی مرسوم نیز مقدار قابل توجهی نور ماورای بنفش ساطع می کنند ولی آن ها آن را به نور مرئی تبدیل نمی کنند. لذا مقدار زیادی از انرژی بدون آنکه نقشی در روشنایی داشته باشد هدر می رود. لامپ فلئورسان نور ماورای بنفش خود را به کار می گیرد و موثرتر است. لامپ های نئونی انرژی بیشتری نیز نسبت به لامپ های فلئورسان به صورت گرما تلف می کنند. روی هم رفته یک لامپ فلئورسان ۴ تا ۶ برابر موثرتر از لامپ نئونی است. با این حال مردم در خانه هاشان از لامپ های نئونی استفاده می کنند چون نور ملایم تری ایجاد می کند. نوری با قرمزی بیشتر و آبی کمتر.

گفتیم تمام سیستم لامپ فلئورسان به جریان شارش شده داخل لامپ بستگی دارد. در قسمت بعدی خواهیم دید که لامپ فلئورسان چه چیزهایی برای تولید آن نیاز دارد.
آماده سازی گاز:

جریانی که تا به حال صحبت آن بود از مدیومی گازی می گذرد و هادی های گازی با هادی های جامد در برخی موارد تفاوت دارند. در هادی جامد حامل های جریان الکترون ها هستند در حالی که در نوع گازی علاوه بر الکترون های آزاد، یون ها نیز در هدایت الکتریکی نقش دارند. برای ایجاد جریان در لامپ فلئورسان به دو چیز نیاز داریم:

۱- الکترون های آزاد و یون ها

۲- اختلاف پتانسیل بین دو سر لامپ

به طور کلی مقدار اندکی الکترون آزاد و یون در گاز وجود دارند زیرا اتم ها به طور طبیعی خنثی هستند. بنابراین گذراندن جریان از اغلب گازها دشوار است. پس اولین چیزی که باید تولید شود حامل جریان در دو الکترو است.
روشن کردن آن:

در طراحی کلاسیک لامپ فلئورسان از یک استارتر برای روشن سازی لامپ استفاده می شود. می توانید در دیاگرام پایینی ببینید این سیستم چگونه کار میکند.

هنگامی که لامپ را روشن کنیم جریان از طریق مدار بایپس داخل الکترودها شارش می کند. این الکترودها رشته های (فیلامان های) ساده ای هستند که می توانید در لامپ نئونی ببینید. با عبور جریان فیلامان ها داغ شده و الکترون ها را از سطح آهنی خود رها کرده و به داخل لامپ می فرستد که گاز را نیز یونیزه می کند. حال ببینیم در استارتر چه می گذرد. استارتر مرسوم یک لامپ تخلیه ای کوچک است که از نئون یا گاز دیگری تشکیل شده است. این لامپ دارای دو الکترو است که روبروی هم قرار دارند. وقتی در آغاز ولتاژ دو سر آن بیفتد قوص الکتریکی ایجاد شده مسیر جریان ایجاد می شود. این قوص به شکلی همانی است که در مقیاس بزرگ تر باعث روشن شدن لامپ فلئورسان می شود. از الکترودها ورقه ای از نوع بی متال است و هنگام گرم شدن خم می شود. آن مقدار گرمای ایجاد شده از جرقه کافیسیت تا این الکترو دا الکترو دیگر تماس برقرار

کند. لذا دیگر جرقه ای ایجاد نشده و این باعث سرد شدن نوار بی متال شده و اتصال دو کنتاکت قطع می شود. هنگامی که مدار باز می شود فیلامان گاز داخل لامپ را یونیزه کرده و مدیومی، هادی الکتریسته ایجاد کرده است. لامپ تنها به یک ضربه ی ولتاژ بین الکترودها نیاز دارد تا یک قوص الکتریکی ایجاد کند. این ضربه توسط بالاست (چوک)، ترنسفورمری که در مدار قرار دارد، زده می شود. وقتی جریان از مدار بایپس می گذرد، میدان مغناطیسی را در داخل چوک ایجاد می کند. این میدان توسط جریان در حال شارش حفظ می شود. باز شدن سوئیچ استارت باعث قطع شدن جریان داخل چوک می شود انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی به صورت ولتاژ بزرگی دو سر چوک آزاد می شود که میزان اختلاف ولتاژ لازم را برای تشکیل قوص الکتریکی درون لامپ فلئورسان را فراهم می کند و از این به بعد به جای عبور جریان از مدار بایپس، از داخل لامپ فلئورسان خواهد گذشت. این باعث حرکت الکترون های آزاد و برخورد آن ها با اتم ها و تشکیل فضای از یون ها و الکترون های آزاد می شود (پلازما). با برخورد الکترون ها با فیلامان ها، آن دو گرم باقی مانده و به گسیل الکترون به داخل پلازما ادامه می دهند. تنها مشکل این نوع لامپ ها این است که برای روشن شدن چند ثانیه زمان لازم دارند. امروزه اغلب لامپ های فلئورسان به گونه ای طراحی می شوند که مینیمم زمان را برای روشن شدن بگیرند. در قسمت بعدی در باره ی این خواهم نوشت. عملکرد سریع امروزه طراحی لامپ های فلورسان به گونه ای است که زمان روشن شدن آن ها سریع باشد. این طراحی دارای اصولی مانند همان لامپ فلورسان دارای استارتر قدیمی است، ولی این دارای سوئیچ استارتر نیست و به جای آن بالاست لامپ، جریان را داخل دو الکترودها به طور ثابت برقرار می کند. این شارش جریان به گونه ای تنظیم شده که بین دو الکترودها اختلاف ولتاژ ایجاد می کند. وقتی لامپ فلورسان روشن می شود، هر دو فیلامان به سرعت داغ می شوند و شروع به گسیل الکترون ها می کنند که گاز درون لامپ را یونیزه می کند. وقتی که گاز یونیزه شد اختلاف ولتاژ بین الکترودها یک قوص الکتریکی ایجاد می کند. ذرات شارش کننده باردار (قرمز) اتم های جیوه (نقره‌ای) را تحریک کرده، فرآیند روشن شدن را آغاز میکنند. یک روش جایگزین که در استارت لحظه ای لامپ های فلورسان اعمال ولتاژ بسیار بالای اولیه به الکترودها است. این ولتاژ به علت فزونی الکترون های روی سطح فیلامان (گردیدان ولتاژ بالا) یک تخلیه ی هاله ای (کرونا) را بوجود آورده و باعث یونیزاسیون گاز شده و به علت اختلاف ولتاژ بالا، تقریباً به طور لحظه ای، باعث ایجاد جرقه بین الکترودها می شود. بدون توجه به آنکه چگونه مکانیزم استارت تنظیم شده است نتیجه یکسان است: شارشی از جریان الکتریکی درون گاز یونیزه شده. این نوع از تخلیه ی گازی یک مشکل غریب کیفی نیز دارد: اگر جریان با دقت کنترل نشود، می تواند پیوسته زیاد شده و باعث منفجر شدن لامپ گردد. در قسمت بعدی در باره ی این مطلب روشن می شویم و می بینیم چگونه یک لامپ فلورسان به راحتی کار می کند. چوک (بالاست) تنظیم همان طوری که می دانیم هادی های گازی در مقایسه با نوع جامد به طور یکسان جریان را هدایت نمی کنند. یک تفاوت عمده ی آن ها مقاومت الکتریکی آن ها است. در هادی فلزی جامد مثل یک سیم، مقاومت در هر دمایی ثابت است و با طبیعت و اندازه ی آن هادی ارتباط دارد. در تخلیه ی گازی مانند در لامپ فلورسان، جریان باعث کاهش مقاومت می شود. این به دلیل آن است که وقتی تعداد بیشتری الکترون و یون داخل محیط خاصی شارش کنند، به اتم های بیشتری برخورد کرده که الکترون ها را آزاد کرده و باعث ایجاد ذرات باردار بیشتری می شود. اینگونه، جریان، مادامی که ولتاژ کافی (جریان ac خانگی ولتاژ زیادی دارد) وجود دارد، بالا می رود. اگر این جریان کنترل نشود، می تواند اجزای الکتریکی متنوعی را منفجر کند. چوک لامپ فلورسان برای کنترل این به کار می رود. این نوع ساده ی چوک را به طور کلی چوک مغناطیسی می نامند که رفتاری شبیه یک سلف دارد. سلف (القاگر) به طور کلی از یک کلاف سیم که می تواند روی یک فلز پیچانده شده باشد تشکیل شده است. می دانید که عبور جریان از یک سیم میدان مغناطیسی ایجاد می کند و قرار دادن سیم ها به طور حلقه های هم مرکز این میدان را فقویت می کند. این نوع میدان نه تنها روی اطراف حلقه، بلکه روی خود حلقه نیز اثر می گذارد. افزایش جریان حلقه افزایش میدان را در پی دارد که باعث ایجاد ولتاژی دو سر حلقه می شود که با این افزایش مخالفت می کند. یعنی در جهتی که جریان بر عکس جریان فعلی باشد. به طور مختصر یک سلف در

مدار با تغییرات جریان در خود مخالفت می کند. عناصر ترانسفورمر در چوک مغناطیسی اینگونه جریان را در لامپ فلورسان تنظیم می کنند. یک بالاست تنها می تواند سرعت تغییرات جریان را کم کند. نمی تواند آن را متوقف کند. ولی به دلیل این که جریان ما متناوب است مدام در حال عکس شدن است و بالاست تنها جلوی جریان افزایش شونده را برای زکان کوتاه و در جهت مشخص می گیرد. بالاست های مغناطیسی جریان الکتریکی را در فرکانس نسبتاً کمی میزان می کنند که می تواند باعث یک فلیکر قابل توجهی شود. چوک ها ممکن است لرزش با فرکانس کم داشته باشند که منبع صدای وز وزی است که مردم از لامپ های فلورسان می شنوند. در طراحی بالاست های مدرن از الکترونیک پیشرفته برای تنظیم دقیق جریان عبوری از مدار الکتریکی استفاده شده است. وقتی با فرکانس بالاتری کار می کنند شما متوجه فلیکر یا صدای وز وز از یک بالاست الکترونیکی نمی شوید. لامپ های مختلف به طراحی بالاست ویژه ی خود نیاز دارند تا سطح ولتاژ و جریان مشخصی را بسته به طرح های متفاوت لامپ، ایجاد کنند. لامپ های فلورسان در تمامی شکل ها و رنگ ها موجود هستند که تمامی آن ها طبق اصلی یکسان کار می کنند: جریان الکتریکی اتم های جیوه را تحریک میکند، که باعث آزاد کردن فوتون های ماورای بنفش می شود. این فوتون ها اتم های فسفر را تحریک کرده تا نور سفید رنگی منتشر کنند.

فلورسنت یا تیوب فلورسنت لامپ تخلیه الکتریکی در گازی است که از برق برای تحریک بخار جیوه در گاز نئون یا آرگون استفاده می کند که در نتیجه پلاسمایی تولید می شود که اشعه ماوراء بنفش موج کوتاه می سازد. این نور باعث ایجاد پدیده فسفوری در ماده فلورسنس داخل لامپ می شود که نور مرئی تولید می کند.

لامپ دو پین ۱۰۰ وات F71T12HO معمول که برای تخت های دباغی مورد استفاده قرار می گیرد. نکته : سمبل (Hg) نشان می دهد که است. در آن جیوه به کار رفته . در ایالات متحده این سمبل برای تمام فلورسنت هایی که جیوه دارند لازم است.

برخلاف لامپ های التهابی، لامپ های فلورسنت همیشه نیاز به یک بالاس برای کنترل شار توان عبور کننده در لامپ دارند.

در سیستم های رایج (عموماً ۴ فوت (۱۲۲ سانتی متر) یا ۸ فوت (۲۴۴ سانتی متر) طول) بالاست در درون سیستم قرار داده شده است. لامپ های فلورسنت فشرده ممکن است بالاستی مرسوم داشته باشند که در درون سیستم است یا اینکه بالاستی مجتمع شده با لامپ داشته باشند که آنها را قادر به استفاده در درون سرپیچ هایی که برای لامپ های التهابی ساخته شده اند می سازد.

تاریخچه:

اصول کاری:

قاعده اصلی کار لامپ فلورسنت بر اساس پراکندگی ناکشسان الکترون هاست. یک الکترون تصادفی (که از پوشش سیم پیچی شکل الکتروود کاتود ساطع شده) با یک اتم در گاز برخورد میکند (مانند جیوه، آرگون یا کریپتون) و به عنوان یک منبع ماوراء بنفش کار می کند. این باعث می شود که یک الکترون در اتم به طور موقت به تراز انرژی بالاتری ببرد تا تمام یا قسمتی از انرژی جنبشی دریافت شده را که از طریق الکترون برخورد کننده بدست آورده را جذب کند. به همین خاطر این برخورد را 'ناکشسان' می نامند زیرا قسمتی از انرژی جذب شده است. این حالت انرژی ناپایدار است و اتم یک فوتون ماوراء بنفش به ازاء بازگشت الکترون به تراز پایین تر ساطع می کند. این فوتون ها که از مخلوط گازی انتخاب شده ساطع می شوند به سمت طول موج ماوراء بنفش گرایش دارد. این نور توسط دید انسانی قابل رویت نیست، پس باید به نور مرئی تبدیل شود. این کار با استفاده از فلورسنس امکان پذیر است. این تبدیل فلورسنس در پوشش فسفوری سطح داخلی تیوب اتفاق می افتد، که در آن فوتون های ماوراء بنفش با الکترون های اتم فسفر جذب می شوند و باعث پرشی مشابه می شود، سپس با تشعشع یک فوتون دیگر سقوط می کند. فوتون ساطعه از واکنش دوم انرژی کمتری نسبت به

فوتون اولیه دارد. شیمیدان هایی که ماده فسفری را می سازند مخصوصاً آن را طوری انتخاب کردند که فوتون تولید شده در طول موج نور مرئی قرار بگیرد. اختلاف انرژی فوتون ماوراء بنفش و فوتون قابل رویت به صورت گرما در پوشش فسفری در می آید.

مکانیسم تولید نور:

نمای نزدیک کاتد و آند در لامپ جرمی (که اساسی مشابه دارد ولی فسفر فلورسنت (که در شیمی به نام فلوپور شناخته می شود) ندارد و اجازه می دهد الکترون ها دیده شوند)

لامپ فلورسنت با گازی که شامل بخار جیوه کم فشار و آرگون (یا زنون) ، یا به ندرت آرگون نئون ، یا گاهی کریپتون پر شده است. سطح داخلی حباب با فلورسنت پوشش داده شده است (یا گاهی اوقات فسفرسنت) که این پوشش اکثراً از مخلوطی از فلزات و نمک های فسفری کمیاب تولید می شود. کاتد حباب اکثراً از تنگستن است که با مخلوطی از اکسیدهای باریوم، استرونتیوم و کلسیوم پوشیده شده ساخته می شود (که به دلیل کم بودن نسبی تشعشع گرمایی انتخاب شدند). وقتی لامپ روشن می شود توان الکتریکی باعث می شود کاتود به اندازه کافی برای تشعشع الکترون گرم شود. این الکترون ها با گاز نجیب احاطه کننده رشته برخورد و آنها را یونیزه می کنند تا تحت فرآیند یونیزاسیون ضربه ای ، به شکل پلازما دربیایند.

درخشش ماوراء بنفش فیلتر نشده لامپ جرمی که با تخلیه الکتریکی بخار جیوه کم فشار (مشابه آنچه در لامپ فلورسنت اتفاق می افتد). درون یک محفظه کوآرتر سیم کشی شده تولید شده است. در نتیجه یونیزاسیون بهمنی، رسانایی گاز یونیزه شده زیاد می شود و اجازه عبور جریان بیشتری از میان گاز را می دهد. جیوه که در نقطه توازن فشار بخار پایدار در حدود یک در هزار، در درون تیوب قرار دارد (در حالتی که فشار گاز نجیب حدوداً ۰,۲٪ فشار استاندارد اتمسفر است)، به صورت مشابه یونیزه می شود که باعث می شود در محدوده ماوراء بنفش طیف نوری در طول موج عمدتاً ۲۳۵,۷ تا ۱۸۵ نانومتر ساطع کند. بازده فلورسنت مدیون این حقیقت است که تخلیه الکتریکی جیوه کم فشار حدوداً ۶۵٪ کل نور تولید شده را در ۲۵۴ نانومتر تشعشع می کند (همچنین حدوداً ۱۰-۲۰٪ نور ماوراء بنفش در ۱۸۵ نانومتر ساطع می شود). نور ماوراء بنفش توسط پوشش فلورسنت داخل حباب جذب می شود، که دوباره نوری با انرژی در طول موج های طولانی تر به صورت نور مرئی ساطع می کند. ترکیب فسفر ها رنگ نور را کنترل می کند و در طول کل شیشه حباب از فرار اشعه ماوراء بنفش مضر جلوگیری می کند.

کارکرد الکتریکی :

لامپ های فلورسنت مقاومت هایی با شیب منفی هستند ، به همین خاطر هم هر چه جریان بیشتری از میان آنها عبور می کند ، مقاومت الکتریکی لامپ فلورسنت کاهش می سابد و این یعنی افزایش مکرر جریان. اگر این لامپ ها مستقیم به یک خط تغذیه ولتاژ ثابت وصل شوند به علت افزایش کنترل نشده جریان عبوری به سرعت خود به خود خراب خواهند شد. برای جلوگیری از این امر ، لامپ فلورسنت باید از یک وسیله کمکی به نام بالاست استفاده کند تا جریان عبوری از تیوب را تنظیم کند؛ و ولتاژ بالاتری برای شروع به کار لامپ تأمین کند.

از آنجا که بالاست می تواند (و گهگاه) یک مقاومت ساده است، توان اساسی در بالاست مقاومتی تلف می شود پس اکثراً بالاست ها از یک سلف به جای مقاومت استفاده می کنند. برای کار در ولتاژ منبع AC، استفاده از یک بالاست ساده مغناطیسی رایج است. در کشورهایی که از ولتاژ ۱۲۰ ولت متناوب استفاده می کنند، ولتاژ اصلی به اندازه کافی برای روشن کردن لامپ های فلورسنت بزرگ تر زیاد نیست، پس بالاست لامپ های فلورسنت بزرگتر اکثراً یک اتوترانس افزایشده با یک اندوکتانس نشت داخلی (برای کاهش شار جریان) استفاده می کنند. نوع دیگری از بالاست سلفی ممکن است از یک خازن برای اصلاح ضریب توان استفاده کند. در گذشته ، گهگاه لامپ های فلورسنت مستقیماً با یک منبع DC با ولتاژی بالا برای ایجاد تخلیه الکتریکی کار می کردند. بالاست می باید به جای سلفی مقاومتی می بود که باعث اتلاف توان در مقاومت بالاست می شد

(بالاست مقاومتی حدوداً توانی به بزرگی توان مصرفی لامپ هدر می داد). همچنین هنگامی که مستقیماً با ولتاژ DC کار می کرد می بایست جهت منبع تغذیه را هر بار که لامپ شروع به کار می کرد معکوس کرد، وگرنه جیوه در یک سمت تیوب جمع می شد. لامپ های فلورسنت عموماً مستقیماً با ولتاژ مستقیم کار نمی کردند؛ به جای آن یک اینورتر ولتاژ مستقیم را به متناوب تبدیل می کند و تابع محدود کننده جریان بالا را آنگونه که در باره بالاست الکترونیک شرح داده می شود تامین می کند.

برای کاربرد در خط ، بالاست های می بایست ترانزیستور یا قطعات نیمه رسانا های دیگری را برای تبدیل ولتاژ اصلی به ولتاژ متناوب فرکانس بالا و همچنین تنظیم جریان عبوری از لامپ به کار بگیرند. به این بالاست ها "بالاست الکترونیکی" گفته می شود، و این مزیت را دارد که باعث افزایش اثر لامپ ها با افزایش فرکانس می شوند.

سوسو زدن :

لامپ های فلورسنتی که مستقیماً از فرکانس منبع متناوب استفاده می کنند با فرکانس دو برابر فرکانس اصلی منبع سوسو خواهد زد ، چون در هر سیکل توانی که به لامپ می رسد در هر سیکل دو بار صفر می شود. یعنی نور در کشور هایی که از فرکانس ۶۰ هرتز استفاده می کنند ۱۲۰ بار و در کشورهایی که از فرکانس ۵۰ هرتز استفاده می کنند ۱۰۰ بار سوسو می کند. اگر لامپ بالاستی مغناطیسی داشته باشد ممکن است صدای ناخوشایند هم تولید کند. بالاست های مغناطیسی اکثراً از یک ترکیب قیری استفاده می کنند تا صدای تولید شده را کم کند. این سوسو زدن ها و صداهای ناخوشایند در لامپ هایی که از بالاست های الکترونیکی فرکانس بالا استفاده می کنند برطرف شده. مثل لامپ های فلورسنت فشرده ای (کم مصرف) همه گیر شده اند.

در بعضی محیط ها، بعضی لامپ های فلورسنتی که از فرکانس خط استفاده می کنند می توانند حتی در فرکانس ۵۰-۶۰ هرتز هم سوسو بزنند که توسط اکثر مردم قابل توجه است. این اتفاق در آخرین ساعات عمر لامپ که پوشش پرتوده کاتود در یک سمت به پایان خود نزدیک شده و کاتود در پراکندن الکترون کافی به گاز مشکل دارد اتفاق بیافتد که باعث ایجاد نوعی یکسوسازی و در نتیجه نور متفاوت در هر سیکل مثبت و منفی می شود. این سوسو زدن ها می تواند بعضی اوقات از انتهای هر طرف تیوب نیز در نتیجه عملکرد مثبت و منفی آند و کاتد در هر نیمه سیکل تشکیل شود و نوری اندکی متفاوت در آند و کاتد تولید کند. این سوسو زدن هایی که فرکانس اصلی دارند در دید جانبی بیشتر از وسط تیوب به چشم می آیند.

لامپ های فلورسنت جدید ممکن است طرحی به شکل مارپیچ دوار ایجاد کنند. این به خاطر مواد سست کاتد است و اکثراً پس از چند ساعت کار ناپدید می شود.

اثر نوری :

اثر نور لامپ فلورسنت بین ۱۶ لومان بر وات برای لامپ های ۴ وات با بالاست عادی، تا ۱۰۰ لومان بر وات برای لامپ ۳۲ وات با بالات مدرن الکترونیکی متغیر است ، متوسط رایج ۵۰ تا ۶۷ لومان بر وات کلی است. اکثر لامپ های فلورسنت ۱۳ وات یا بیشتر، با بالاست های الکترونیکی مجتمع به ۶۰ لومان بر وات دست می یابند. بدلیل کاهش کیفیت فسفر در طول عمر لامپ ، نور متوسط لامپ در طول عمر لامپ عملاً ۱۰% کم می شود. لامپ ها پس از ۱۰ ساعت کار بر اساس لومان دسته بندی می شوند. برای یک لامپ فلورسنت داده شده ، یک بالاست مدرن الکترونیکی حدوداً ۱۰% اثر نور را نسبت به یک بالاست سلفی بهبود می دهد.

پایان عمر:

پایان عمر برای یک لامپ فلورسنت بر اساس چگونگی کار آنها و تجهیزات کنترلی بکارگرفته شده به همراه آنها متغیر است. هم اکنون ۳ نوع پایان کار وجود دارد و چهارمین نوع هم در حال شکل گیری است :

الف) مخلوط انتشار:

نمای نزدیک یک رشته در لامپ تخلیه گاز جیوه کم فشار که اختلاط انتشار سفید پوشش سیم پیچ را در مرکز آن نشان می دهد. عموماً این پوشش از ترکیب اکسیدهای باریوم، استرونتیوم و کلسیم تشکیل می شود و در طی یک مصرف عمومی هم به بیرون تراوش می شود، که اغلباً انتهای کار خرابی لامپ است.

” مخلوط انتشار “ (مخلوط فلزات مورد استفاده برای پوشش رشته) در رشته/کاتد مورد نیاز است تا اجازه دهد الکترون ها توسط انتشار گرمایی در ولتاژ کاری لامپ به گاز نفوذ کنند. مخلوط پوشش به کندی توسط بمباران الکترونی و یون های جیوه ای که در حین فعالیت انجام می پذیرد به بیرون تراوش می کند، اما اکثر این انتشار زمانی رخ می دهد که لامپ با کاتد های سرد روشن می شود. (روش استارت لامپ و همین طور تجهیزات کنترل لامپ تأثیر زیادی بر این فرآیند دارند). لامپ هایی که اکثراً کمتر از سه ساعت در هر بار روشن شدن مورد استفاده قرار میگیرند معمولاً به دلیل خرابی مخلوط انتشار زودتر از قسمت های دیگر لامپ خراب می شوند. در لامپ های کهنه این نشت تأخیر انتشار بصورت علامت هایی سیاه در دو انتهای لامپ دیده می شوند. هنگامی که تمام مخلوط از بین می رود ، کاتد نمی تواند الکترون مورد نیاز برای ایجاد تخلیه الکترونیکی را به درون گاز در ولتاژ کاری معمول بفرستد. در حالت ایده آل تجهیزات کنترلی می بایست هنگامی که این اتفاق رخ می دهد لامپ را خاموش کند. اما بعضی از این تجهیزات ولتاژ زیادتری را که برای ادامه کار در حالت کاتد سرد نیاز باشد تامین می کنند ، که باعث ایجاد گرمای اضافی در لامپ و در نتیجه از هم پاشیدن سریع الکترودها و سیم های حمایت کننده آن ها تا زمانی که کاملاً از بین بروند یا شکستن شیشه یا خراب شدن گاز کم فشار و توقف تخلیه گاز می شود .

ب) الکترونیک بالاست :

این مبحث فقط مربوط به لامپ های فلورسنت فشرده با بالاست های الکترونیکی مجتمع می شود. خرابی الکترونیکی بالاست فرآیندی تصادفی است که مانند خرابی استاندارد برای هر وسیله الکترونیک دیگر است. بالاست الکترونیکی مجتمع بیشتر به خاطر خرابی بر اساس رطوبت زیاد عمر خود را از دست می دهد. در ابتدا یک خرابی کوچک ناگهانی زودتر از موقع وجود دارد که سپس کمتر می شود و با یک ریتم ثابت در طول عمر لامپ خرابی ها بیشتر می شوند. عمر تجهیزات الکترونیکی شدیداً به دمای کار وابسته است که به ازای ۱۰ درجه افزایش دما حدوداً نصف می شود. اکثراً عمر متوسط نشان داده شده بر روی لامپ برای ۲۵ درجه سانتیگراد درج شده است (ممکن است برای هر کشوری متفاوت باشد). عمر متوسط تجهیزات الکترونیکی در این دما معمولاً بیشتر از این هاست، پس در این دما تعداد معدودی از لامپ ها به دلیل خرابی الکترونیکی خراب می شوند. در بعضی نقاط که دما بیشتر از اینها است ممکن است خرابی الکترونیکی عامل اصلی خرابی لامپ باشد. بصورت مشابه پایه های فشرده لامپ فلورسنت باعث افزایش دمای تجهیزات الکترونیکی و عمر متوسط کمتری می شود (مخصوصاً در انواع توان بالا). این بالاست های الکترونیکی همان طور که در بالا گفته شد می توانند لامپ را در موقع خرابی مخلوط انتشار خاموش کنند. در این نوع بالاست ها، از آن جهت که آنها دیگر الزامی به ادامه کار ندارند، این کار با سوزاندن عمدی قطعه ای از بالاست انجام می شود تا برای همیشه از ادامه کار لامپ جلوگیری شود.

ج) فسفر :

بازده ماده فسفری در طول استفاده کاهش می یابد. در حدود ۲۵۰۰۰ ساعت کارکرد، روشنایی عموماً نصف یک لامپ نو خواهد بود (هر چند بعضی سازندگان به نیمه عمر بیشتری برای لامپ هایشان دست یافته اند). لامپ هایی که مخلوط انتشار یا بالاست الکترونیکی مجتمع آنها خراب نشده است، در نهایت به سوی این خرابی پیش می روند. آنها همچنان کار می کنند، اما تار و نا کارآمد. این فرآیند آهسته رخ می دهد، اما اغلب پس از تعویض لامپ با لامپ جدید به چشم می آید.

د) زوال جیوه :

در طول عمر لامپ جیوه داخل گاز از دست می رود، از آن جهت که به آرامی جذب شیشه ، فسفر یا الکترودهای لامپ می شود، که باعث عدم کارایی بیشتر آن می شود. در طول تاریخ این امر مشکلی ایجاد

نمی کرده است زیرا جیوه داخل لامپ بیشتر بوده است. اما تأثیرات محیطی آن باعث شده است که جیوه کمتری در تیوب ریخته شود و با دقت بیشتری مقدار آن انتخاب شود تا جیوه کافی تا آخر عمر مورد انتظار لامپ باقی بماند. اثر تخریب مشابه است، الا این که در ابتدای کار کمبود جیوه باعث می شود مدت زمان روشن شدن بیشتر شود (زمانی که به نور کامل برسد)، و در نهایت باعث می شود لامپ بر اثر نبود جیوه نور بنفش تاری از خود ساطع کند و گازی که بر پایه آرگون است تخلیه الکتریکی ابتدایی را انجام دهد. ماده فسفری و طول موج نور انتشاری :

کاربرد :

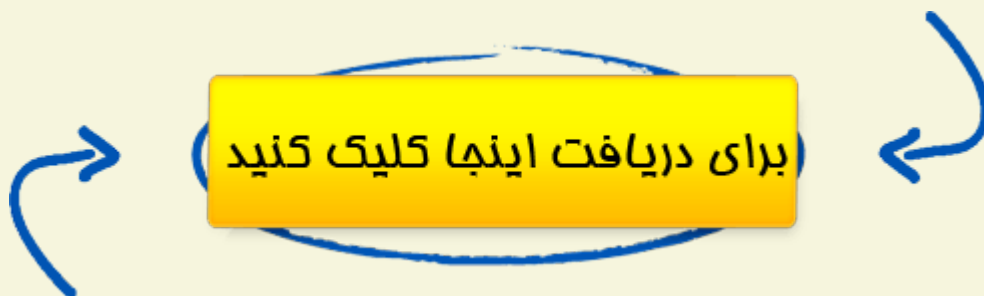
لامپ های فلورسنت در سایزها و شکل های زیادی تولید می شوند. حباب های فلورسنت فشرده (CF) مردم پسند ترند. بسیاری از این لامپ ها مدار الکتریکی کمکی در پایه خود دارند و اجازه می دهد این لامپ ها از سوکت های عادی استفاده کنند.

در ایالات متحده، استفاده خانگی لامپ های فلورسنت کم باقی مانده است (اکثراً به آشپزخانه ها، زیرزمین ها و تالار های ورودی و جاهای دیگر محدود است)، اما مدارس و مراکز تجاری ذخیره ارزی لامپ های فلورسنت را مهم ارزیابی می کنند و بندرت از لامپ های التهابی استفاده می کنند.

تنظیمات نورپردازی از لامپ های فلورسنت در ترکیب لامپ سفید استفاده می کنند. این به این خاطر است که ارزش تفاوت و اهمیت انواع مختلف لامپ را نمی دانند. استفاده از مخلوطی از انواع این لامپ ها در محفظه های آنها رنگ نور تولید شده توسط لامپ های کم کیفیت تر را بهبود می بخشد. انگیزه های مالیاتی و آگاهی های محیطی باعث استفاده بیشتر از آنها در کالیفرنیا شده.

در کشورهای دیگر، استفاده خانگی از لامپ های فلورسنت بسته به قیمت انرژی، علایق مالی و محیطی اکثریت مردم و مقبولیت نور خروجی متفاوت است. در شرق و جنوب شرق آسیا به ندرت از لامپ های التهابی استفاده می شود.

در فوریه ۲۰۰۷، قانونی که اکثر فروش لامپ های التهابی را تا ۲۰۱۰ ممنوع می کند وضع کرد. در صورتی که این قانون هیچ جایگزینی برای استفاده استرالیایی ها مشخص نکرده، به نظر می رسد لامپ های فلورسنت فشرده اولین جایگزین باشند. در آوریل ۲۰۰۷ کانادا طرحی مشابه را برای ممنوعیت فروش لامپ های ۲۰۱۲ تا سال ۲۰۱۲ تصویب کرد. پارلمان فنلاند هم درباره ممنوعیت فروش لامپ های التهابی تا ابتدای ۲۰۱۱ تبادل نظر می کند.



مقالات مرتبط

- [دانلود مقاله برآزش بین طرح سیستم اطلاعات حسابداری \(AIS\) و عملکرد و نوع استراتژی سازمان ها](#)
- [دانلود مقاله کنترل و مدیریت پروژه عمرانی](#)
- [دانلود مقاله حسابداری محیط زیست](#)

از این سایت ها نیز دیدن نمایید

- ترنس لاین ، مرجع مقالات تخصصی فارسی ایران
- گت پیپر ، منبع مقالات انگلیسی و فارسی
- دانش رسان ، بیش از 1.5 میلیون مقاله فارسی