

راز سوختن

لامپ های حرارتی

و راه مقاوم سازی آنها

به زبان ساده

سری مقالات مردمک

نوشته: سید عامر هاشمی

تابستان 1382

۱



چند سال بود که قصد داشتم درباره لامپ‌های گرمایشی و راز سوختن آنها حرفی بزنم اما فرصتی پیش نمی‌آمد تا اینکه اکنون دیدم این مبحث (الکتریسته‌ی مقدماتی) فرصت مناسبی برای طرح داستان این لامپ‌هاست ...

۲



حکایت از این قرار است که اوائل (یعنی مثلاً تا ۶۰ سال قبل) کارخانه‌های لامپ‌سازی، لامپ‌هایی می‌ساختند که دست کم یکسال و گاهی تا پنجسال دوام می‌کردند - (زیرا تقلب بلد نبودند) - اما عیب آن لامپ‌ها این بود که دیر به دیر خراب می‌شدند و می‌سوختند و طبیعتاً مردم هم دیر به دیر لامپ می‌خریدند.
کارخانه‌های لامپ‌سازی هم آرام آرام فهمیدند که می‌توان تقلب کرد، پس شروع کردند به اختراع و ابتکارهایی که موجب شود لامپ‌ها زود بشکنند یا بسوزند تا مصرف لامپ و فروش آن افزایش یابد ...



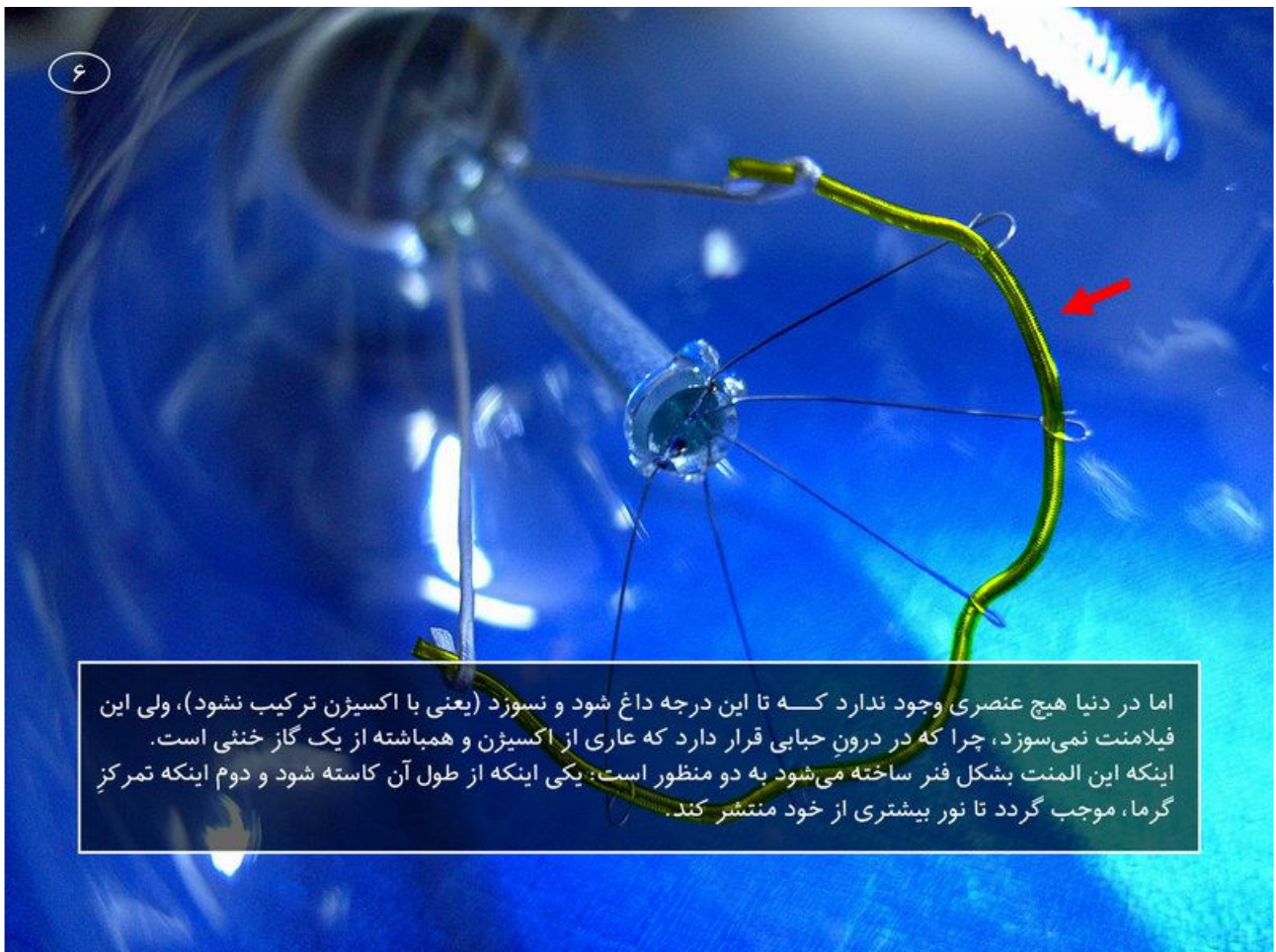
۳

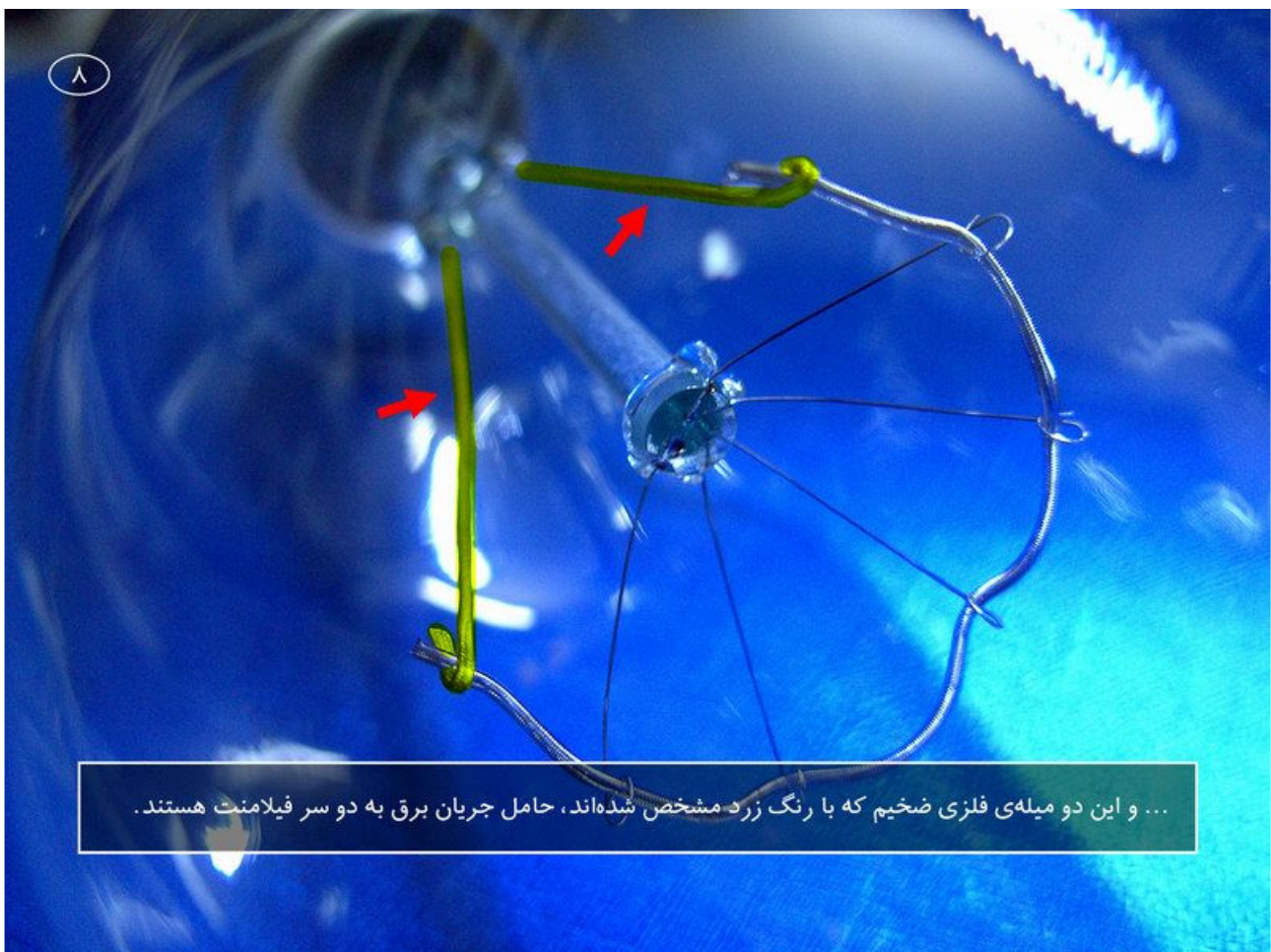
ابتدا روی فیلامنت لامپ کار کردند - (یعنی قسمتی که روشن می‌شود) - آمدند این مفتول فنی شکل که معمولاً از جنس (تنگستن) ساخته می‌شود را جوری آلیاژ کردند که شکنده شود و زود پاره گردد. اما اینکار بیشتر بضرر خودشان تمام شد چرا که فیلامنت چنین لامپ‌هایی، قبل از رسیدن بدست مصرف کننده پاره می‌شد و روی دست دکاندار یا تاجر باد می‌کرد پس طبعاً دکاندار از تاجر، و تاجر از آن کارخانه خرید نمی‌کردند. برخی کارخانه‌های لامپ‌سازی تصمیم گرفتند که حباب لامپ‌ها را نازک‌تر کنند تا زود بشکند؛ اما اینها هم به همان سرنوشت دچار شدند - یعنی لامپ‌ها قبل از رسیدن به بازار، اغلب می‌شکستند و طبعاً به کارخانه پس فرستاده می‌شدند؛ پس لازم بود حیلۀ دیگری اندیشیده شود ...



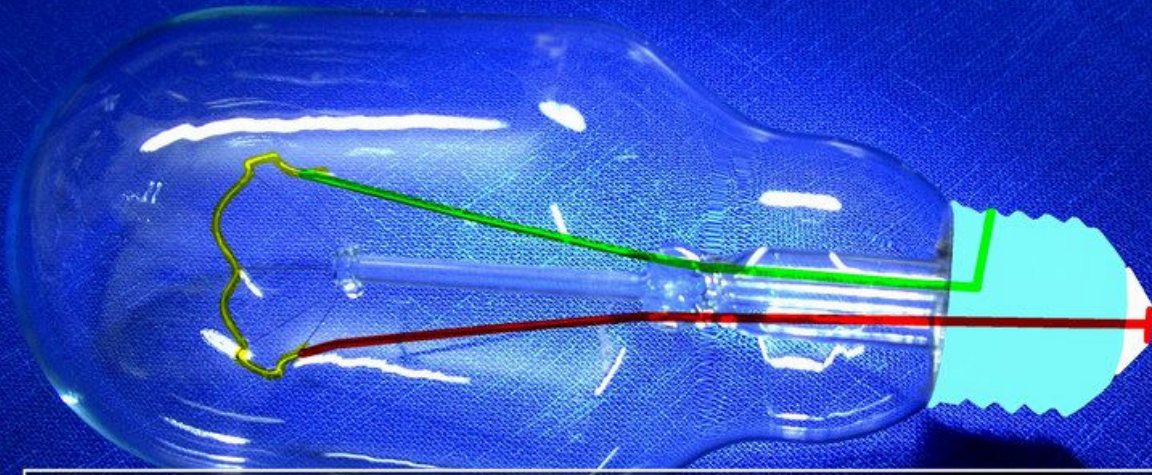
۴

تزریق مقداری هوا همراه با گاز بی اثر به داخل حباب لامپ نیز موجب می‌شد که بیشتر لامپ‌ها در موقع آزمایش و تحویل به مصرف کننده بسوزند - که در این صورت، دکاندار خشمگین - و خریدار، بی اعتماد می‌شد ... پس باید حیلۀ ای اندیشیده می‌شد که لامپ‌ها در فاصلۀ بین کارخانه و بازار، نه خود بخود بشکند و نه بسوزند، باید سالم بدست مصرف کننده می‌رسید ... باید کاری می‌کردند که لامپ‌ها پس از فروش بسوزند! ... بالاخره آنان نتوانستند در داخل لامپ وضعی قرار دهند؛ از طرفی هم نمی‌شد لامپ را بطور عادی و بطور معمولی بسازند زیرا ماه‌ها بلکه سال‌ها دوام می‌کرد - نه به آسانی می‌شکست و نه می‌سوخت ... پس آمدند و این حیلۀ تکنیکی را در بیرون از حباب لامپ بکار بستند ... اینطوری:



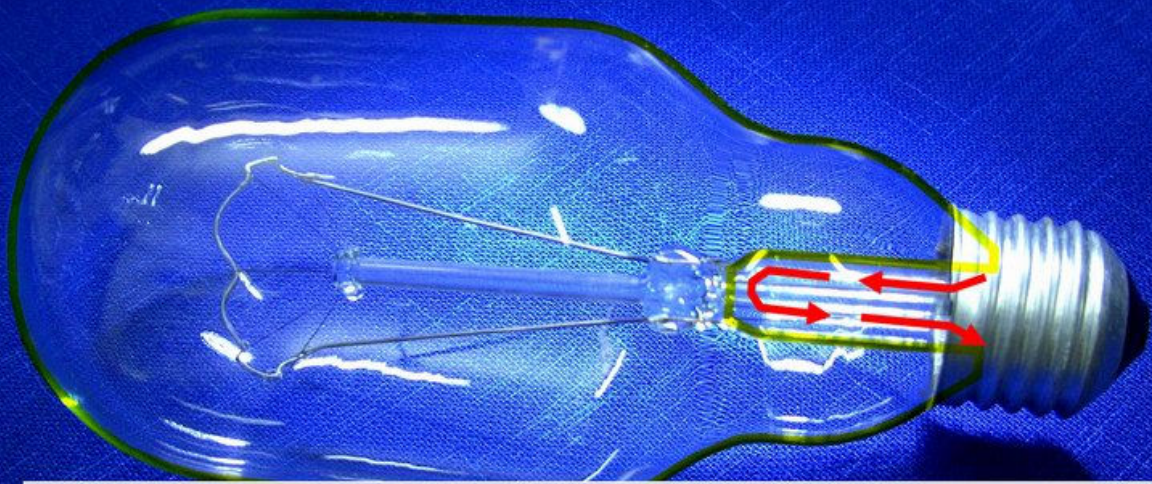


۹



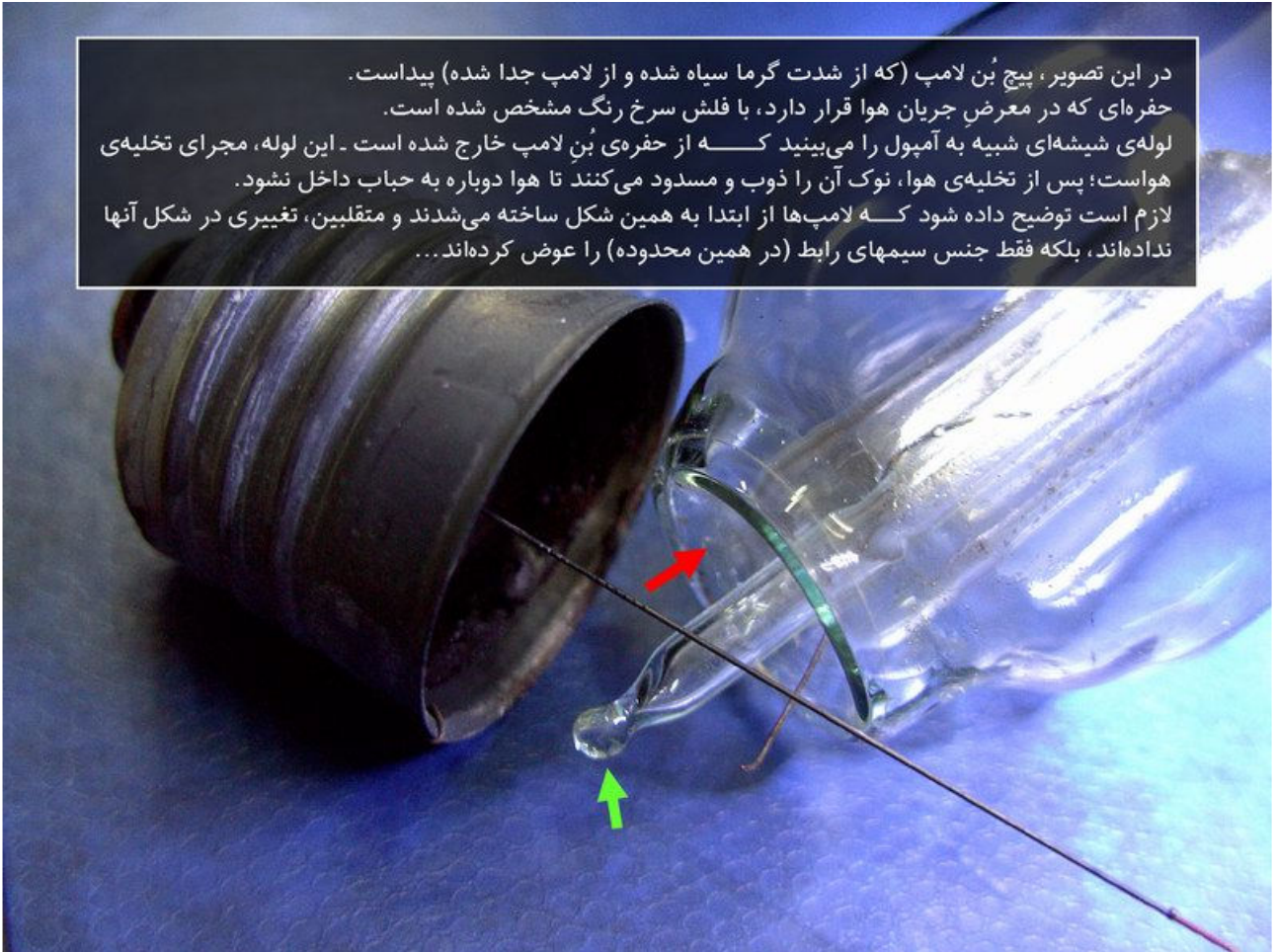
لامپ‌های گرمایشی و مدار داخلی آنها، نزدیک به یک قرن است که به همین شکل ساخته می‌شوند و تقریباً هیچ تغییری نکرده‌اند. (تغییراتی که می‌بینید فقط در شکل و شمایل جناب لامپ است).
 یک سر فیلامنت (که با رنگ سبز مشخص شده) به بدنه‌ی پیچ (که با این رنگ مشخص شده) متصل می‌شود و سر دیگر آن (که با رنگ سرخ مشخص شده) به ساکت بُن پیچ، لحیم می‌شود.

۱۰



بدنه‌ی اصلی جناب (که با رنگ سبز مشخص شده) محفظه‌ای بسته و غیر قابل نفوذ است؛ اما هوا می‌تواند از طریق درزهای پیچ لامپ، تا جایی که با فلش سرخ رنگ مشخص شده است جریان داشته باشد.
 و کارخانه‌های لامپ سازی، وقتی نتوانستند وضعی در درون لامپ قرار دهند، اهداف (شرافتمندانه‌ی) خود را در همین ناحیه متمرکز کردند...

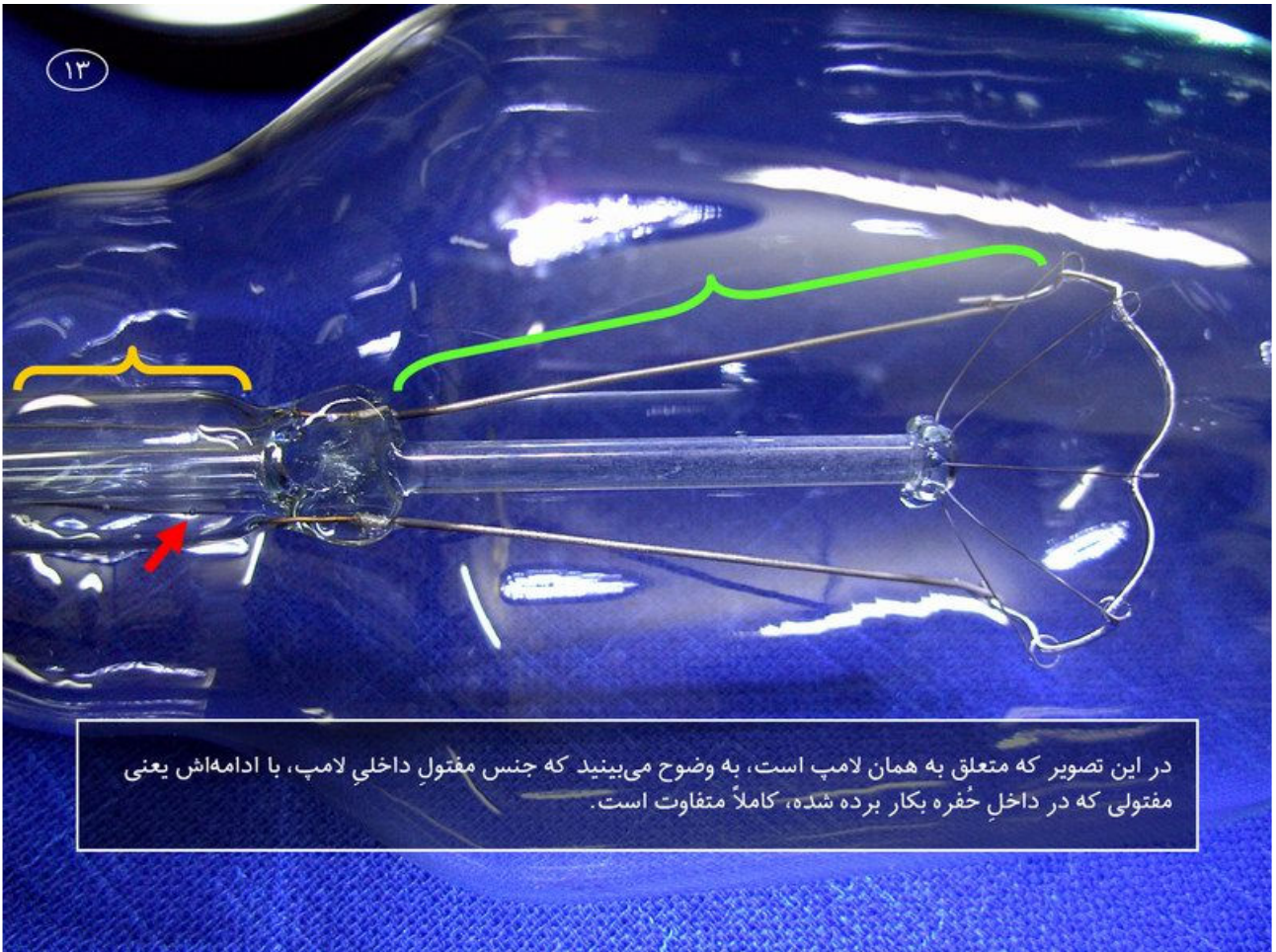
در این تصویر، پیچ بُن لامپ (که از شدت گرما سیاه شده و از لامپ جدا شده) پیداست. حفره‌ای که در معرض جریان هوا قرار دارد، با فلش سرخ مشخص شده است. لوله‌ی شیشه‌ای شبیه به آمپول را می‌بینید که از حفره‌ی بُن لامپ خارج شده است. این لوله، مجرای تخلیه‌ی هواست؛ پس از تخلیه‌ی هوا، نوک آن را ذوب و مسدود می‌کنند تا هوا دوباره به حباب داخل نشود. لازم است توضیح داده شود که لامپ‌ها از ابتدا به همین شکل ساخته می‌شدند و متقلبین، تغییری در شکل آنها ندادند، بلکه فقط جنس سیمهای رابط (در همین محدوده) را عوض کرده‌اند...



۱۲

این تصویر متعلق به یک لامپ کاملاً نو است؛ تمام لامپهای امروزی از لحاظ ساختار داخلی، کاملاً استانداردند، (اما در درون حفره‌ای که با فلش سرخ مشخص شده است) مفتولی (بعنوان سیم رابط) بکار برده می‌شود که حالت فیوزینگ دارد. این (مفتول فیوزینگ) موجب می‌شود که لامپ‌ها در مناطقی که دارای آب و هوای خشک‌اند (مثل یزد) حد اکثر صد روز (یا هزار ساعت) - و در مناطق مرطوب جنوبی بین یک تا دو هفته بیشتر دوام نکند...





در این تصویر که متعلق به همان لامپ است، به وضوح می‌بینید که جنس مفتول داخلی لامپ، با ادامه‌اش یعنی مفتولی که در داخل حفره بکار برده شده، کاملاً متفاوت است.



لامپ ۱۰۰ وات ساخت ۵۰ سال پیش

لامپ ۱۰۰ وات ساخت امسال

در تصویر سمت چپ، بخش گلوگاه یک لامپ ۱۰۰ وات ساخت ۵۰ سال قبل را می‌بینید - و می‌بینید که مفتول حامل جریان برق، از فیلامنت تا قسمت تحتانی، یک مفتول مسی یکپارچه، و بطور مناسبی ضخیم است. و در تصویر سمت راست، بخش گلوگاه یک لامپ ۱۰۰ وات ساخت امسال را می‌بینید که آن مفتول، نه فقط یک‌پارچه نیست، و نه فقط از جنس مس نیست، بلکه با یک رابط فیوزینگ به پایه (هولدر) برده شده است.

۱۵



در این تصویر که از گلولی لامپ برداشته شده است، مشاهده می‌کنید که مفتولی از نوع دیگر به مفتول اصلی جوش داده شده است. مفتولی از یک آلیاژ خاص که در برابر جریان الکتریسیته مقاومت می‌کند و طبعاً داغ می‌شود و چون در معرض هواست، اکسید می‌شود... بگذارید در صفحات بعدی درست توضیح دهم:

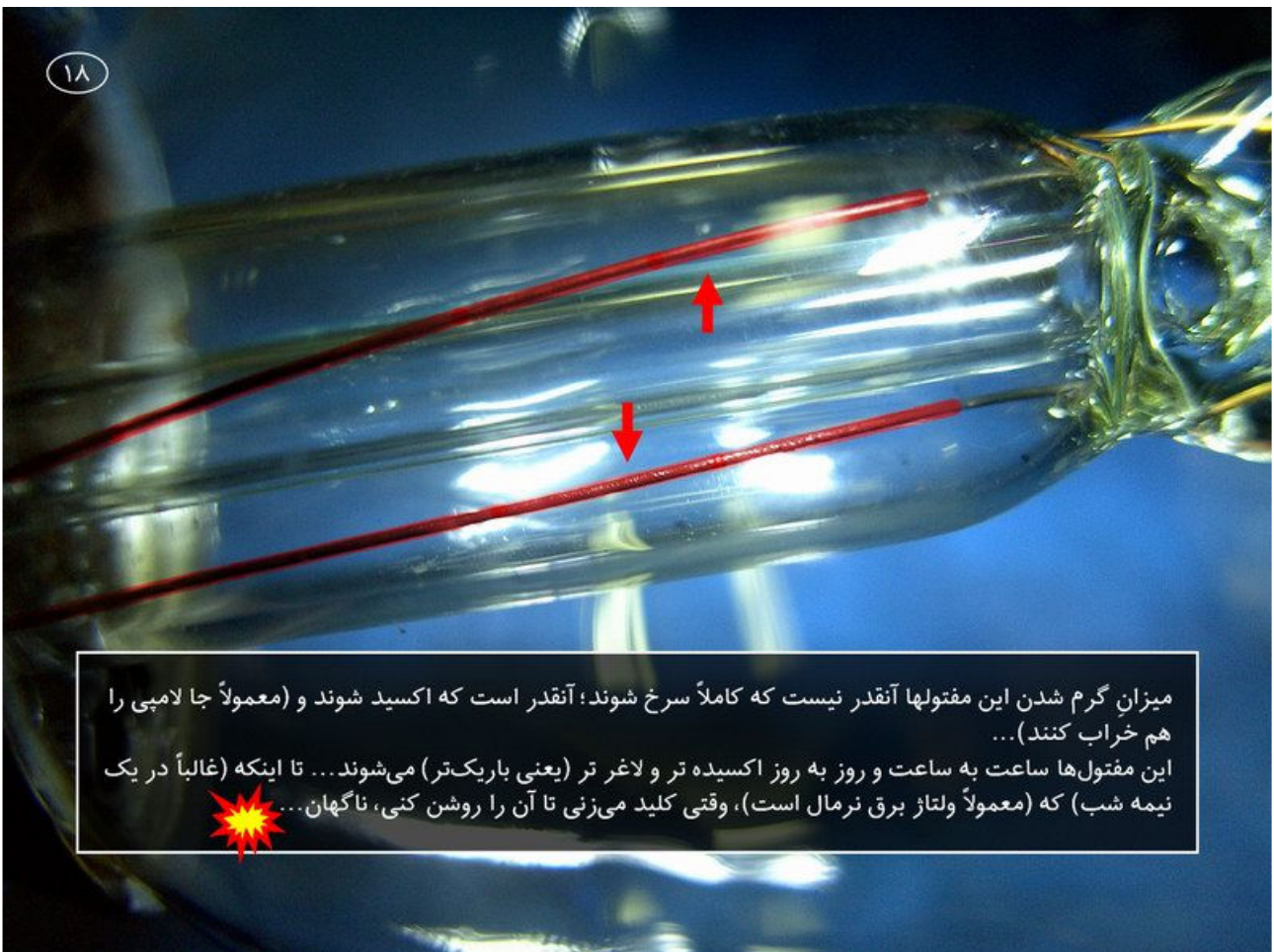
۱۶



در ابتدای این میحث گفتم که صاحبان کارخانه‌های لامپ‌سازی، حیل‌های بسیاری بکار بستند تا لامپ‌هایشان زود به زود بسوزند تا فروش‌شان بالا برود، اما آن حیل‌ها به ضرر خودشان تمام شد و عاقبت به این نتیجه رسیدند که راهی پیدا کنند تا لامپ‌هایشان در فاصله بین کارخانه و بازار، نه خود بخود بشکنند و نه بسوزند؛ لامپها باید سالم بدست مشتری (مصرف کننده) می‌رسید... باید کاری می‌کردند که لامپ‌ها پس از فروش بسوزند!...
... آنها بالاخره توانستند شگرد جالبی پیدا کنند و به هدف خود برسند - آنان اکنون سالهاست این حقه موفقیت آمیز را که در تصاویر بعدی می‌بینید، بکار می‌بندند...



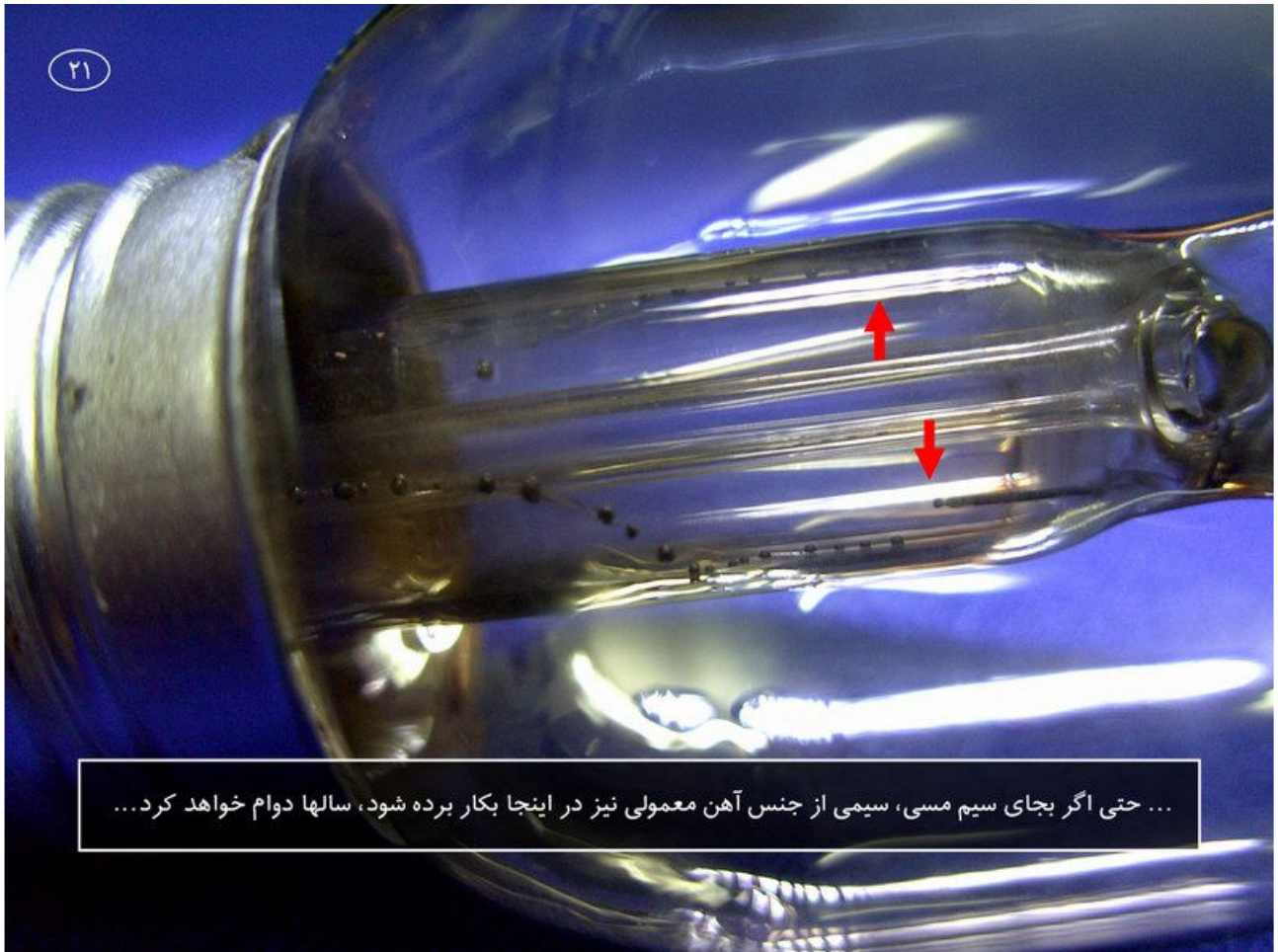
آنان لامپ را بطور عادی و استاندارد می‌سازند ، اما در حفرة گلوی لامپ، نوعی سیم بکار می‌برند که کاملاً هادی الکتریسته نباشد و ضمناً بخوبی اکسید شود. لازم نیست هر دو مفتول آن، از آن نوع آلیاژ باشند - یکی هم باشد کفایست ، ولی دوتایی مطمئن تر است. منظورم اینست که برای سازنده مطمئن تر است. حالا این لامپ آماده صدور به بازار است - اگر به هر جای دنیا صادر شود ، خود بخود خراب نمی‌شود - حتی اگر کارتون آن از دست بیفتد هم عیب نمی‌کند. این لامپ ۱۰۰٪ سالم بدست تو می‌رسد و در بین راه، حتی ۱٪ هم ضایعات ندارد - حتی وقتی آن را بخری و به خانه ببری ، تا هر زمان که روشن نکنی ، کاملاً استاندارد است. اما هرگاه آن را روشن کنی، (آن مفتولهای فیوزینگ) شروع می‌کنند به گرم شدن و اکسید شدن و لاغر شدن ... و میزان هدایت‌شان کم و کمتر می‌شود ...



میزان گرم شدن این مفتولها آنقدر نیست که کاملاً سرخ شوند؛ آنقدر است که اکسید شوند و (معمولاً جا لامپی را هم خراب کنند) ... این مفتولها ساعت به ساعت و روز به روز اکسیده تر و لاغر تر (یعنی باریک‌تر) می‌شوند... تا اینکه (غالباً در یک نیمه شب) که (معمولاً ولتاژ برق نرمال است)، وقتی کلید می‌زنی تا آن را روشن کنی، ناگهان ...

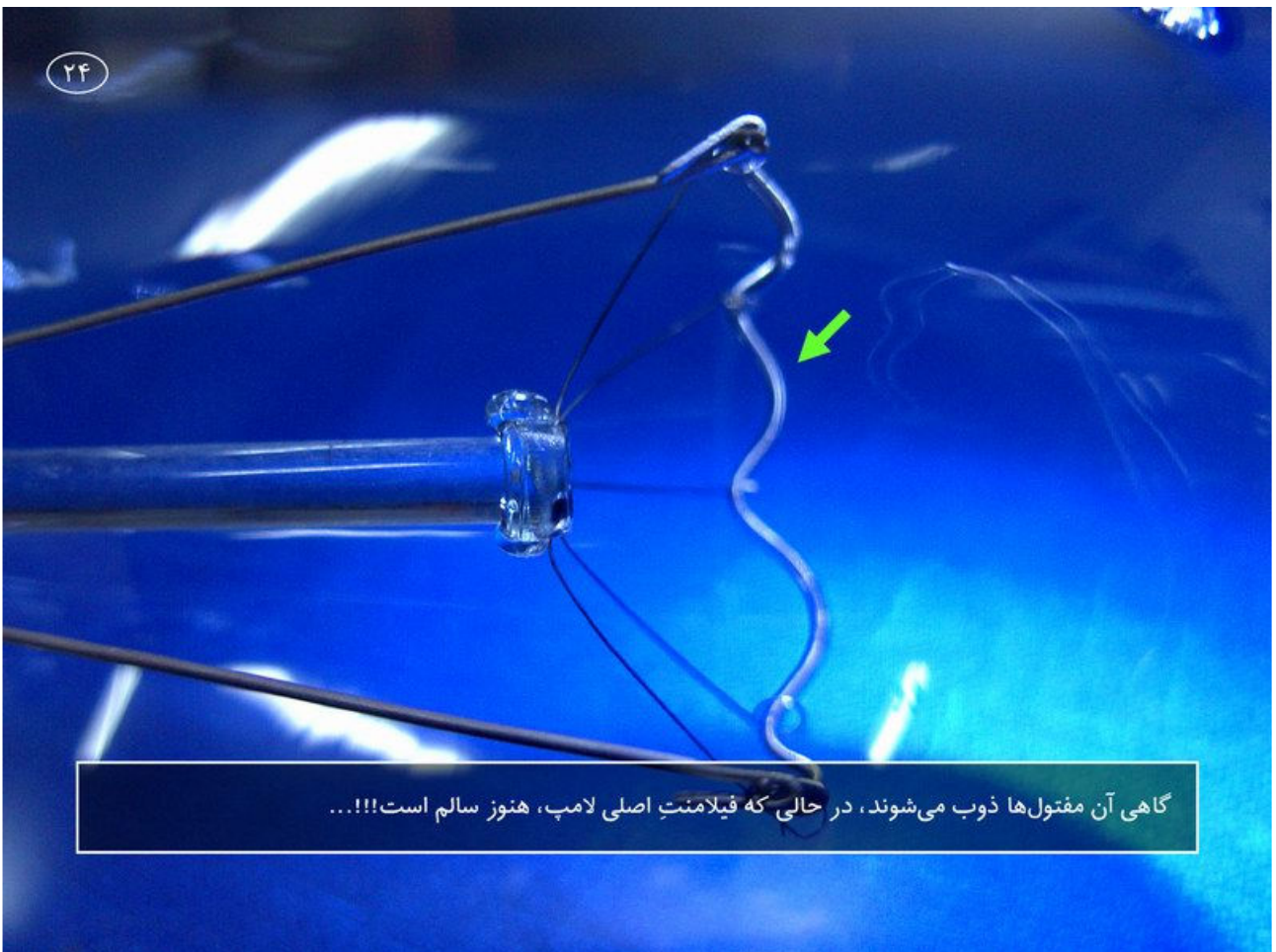








... جالب است که این کارخانه‌ها آنقدر بی‌پروا عمل می‌کنند که حتی ساعت کاری را (که خودشان برای این لامپ تدارک دیده‌اند) روی پاکت لامپ می‌نویسند... از هیچ ارگانی هم باک ندارند!!!...
این را هر کسی که اندک تخصصی در این امر داشته باشد می‌داند که چنین لامپ‌هایی اصلاً ساعت کار مشخصی ندارند و اگر خوب ساخته شوند (و درست استفاده شوند)، حتی تا ۱۰ سال دوام خواهند کرد.



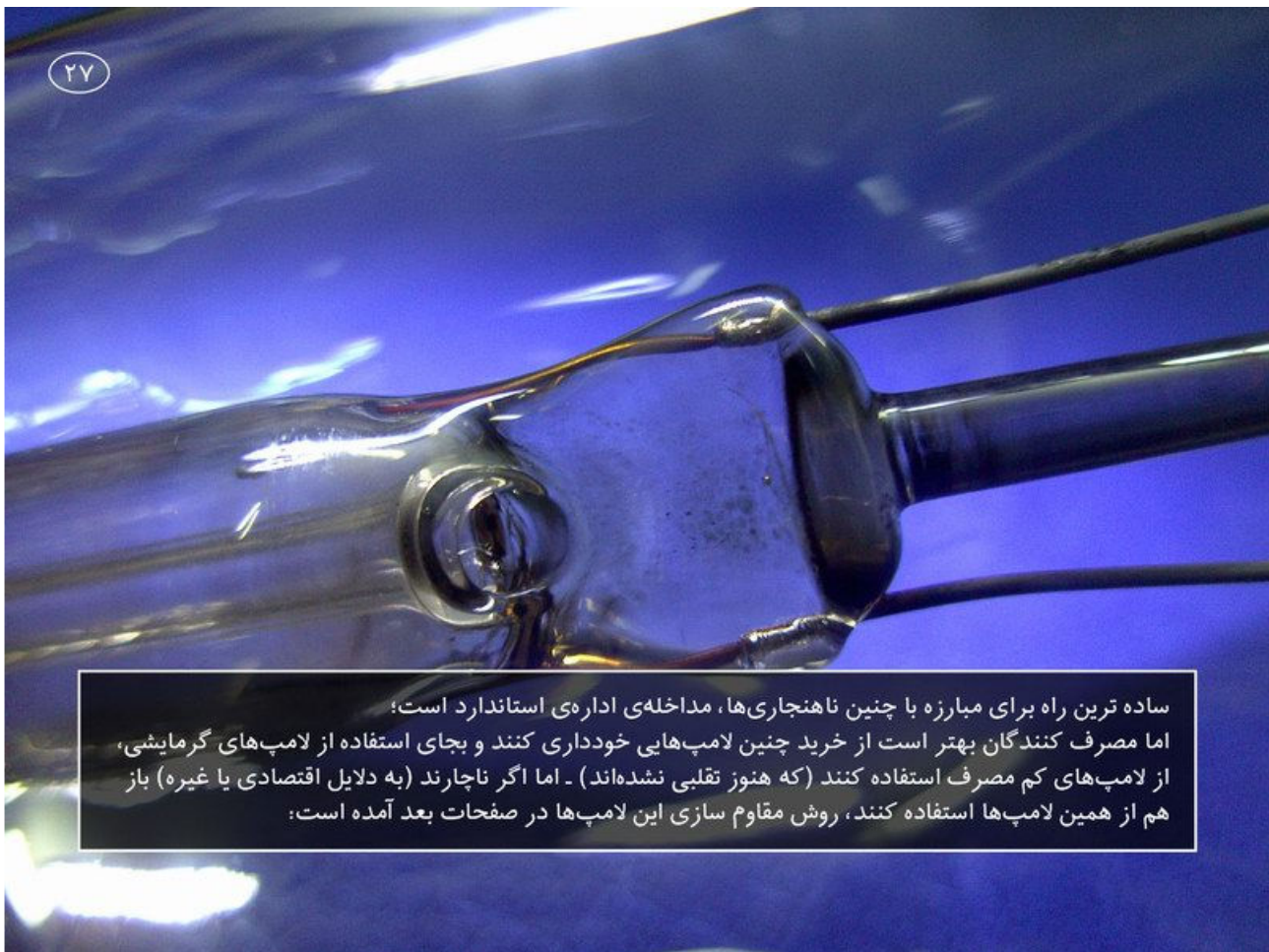
گاهی آن مفتول‌ها ذوب می‌شوند، در حالی که فیلامنت اصلی لامپ، هنوز سالم است!!!...



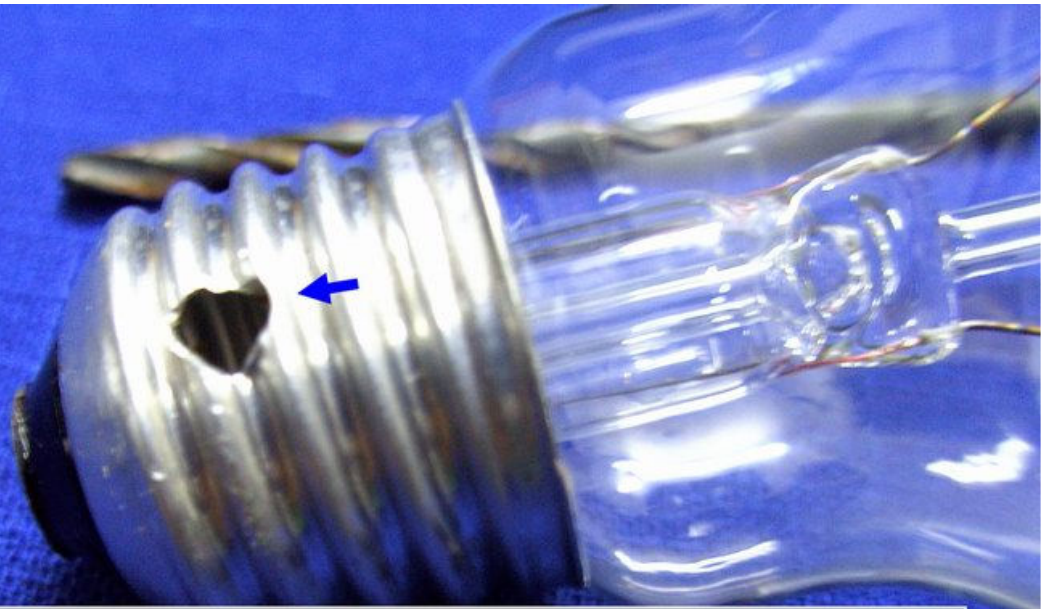
... اما چون ذوب شدن مفتول‌های فیوزینگ با شوک شدیدی همراه است، بیشتر وقت‌ها، فیلامنت را نیز همراه با خود می‌سوزانند... این شوک، حتی گاهی موجب چکیدن فیوز اصلی کنتور، و قطع برق می‌شود.



امروزه اغلب کارخانه‌های لامپ سازی در جهان، و یا لا اقل کارخانه‌هایی که محصولاتشان بدست ما (در ایران) می‌رسد، از همین شگرد استفاده می‌کنند. من نمی‌دانم که استاندارد جهانی از این حقه اطلاع دارد یا ندارد - یا اگر اطلاع دارد، این حقه را بعنوان یک تکنیک تجاری (و قابل قبول!) پذیرفته یا نپذیرفته است... من همینقدر می‌دانم که ناچارم ماهیانه مبلغی به این کارخانه‌ها باج بدهم و چند هزار تومان برای خرید لامپ هزینه کنم...



۲۹



من پیرم و دستهایم می‌لرزند - و این سوراخ را هم با عجله بمنظور عکس گرفتن ایجاد کردم - مطمئناً شما می‌توانید این کار را خیلی بهتر و ظریف‌تر انجام دهید.
 وقتی پیچ پایه‌ی لامپ را (طبق تصویر بالا) سوراخ کردید، بوسیله‌ی یک سرنگ معمولی (بدون سوزن) که در تصویر بعدی نشان داده شده است، ۲ سانتیمتر مکعب (شارلاک نسوز) را به درون حفره بریزید - سپس لامپ را به آرامی بچرخانید تا شارلاک کاملاً سطح داخلی حفره و روی مفتول‌ها را بپوشاند...

۳۰



... صفحه‌ی بعد ...



(شارلاک) ماده‌ای شبیه به مانیکور (لاک ناخن) است؛ اما این یک لاک صنعتی‌ست که عایق الکتریسیته است و نوع نسوز آن در مقابل حرارت تا ۳۰۰ درجه‌ی سانتیگراد مقاومت می‌کند. در آرمیچر پیچی بمنظور محافظت سیم‌ها و جلوگیری از لرزش الکترو استاتیکی، کسه در اثر فرکانس جریان متناوب ایجاد می‌شود، از شارلاک استفاده می‌کنند...



پس از اینکه مطمئن شدید که این کار را به درستی انجام داده‌اید، لامپ را بمدت سه روز در معرض آفتاب قرار دهید و سپس بطور معمول، استفاده کنید. هدف از این روش مقاوم سازی این است که بوسیله‌ی شارلاک، سطح مفتول‌های داخل حفره پوشانده شوند تا با اکسیژن هوا ارتباط نداشته باشند و اکسیده نشوند و لامپ، مدت بیشتری دوام کند. اگر این کار را با دقت انجام دهید، لامپ شما بیش از یک سال دوام خواهد کرد...

۳۳



مواد دیگری هم وجود دارند که شما می‌توانید حفره‌ی این لامپ‌ها را با آن پر کنید و آنها را مقاوم سازید؛ یکی از این مواد چسب دو قلو است که هم عایق الکتریسته است و هم در مقابل گرما تا ۲۵۰ درجه مقاومت می‌کند اما چسب دوقلو از طرفی گران قیمت است و از سویی بسرعت سفت می‌شود (بخصوص در تابستان) و ممکن است بشما فرصت ندهد که به درستی از آن استفاده کنید.

ماده‌ی دیگری بنام (رزین) هست که در بسیاری صنایع، از جمله فایبر گلاس از آن استفاده می‌شود؛ رزین در این مورد، بهتر از چسب دوقلو عمل می‌کند و بسیار بصره‌تر نیز هست، اما کار کردن با آن نیاز به تخصص دارد.

- ناگفته نماند که چسب دوقلو نیز از مشتقات رزین است.
- فراموش نکنید که چسب‌ها (چه آنها که تبخیری هستند - مثل شارلاک) و (چه آنها که ترکیبی هستند - مثل چسب دوقلو)، اینها همه موادی شیمیایی و خطرناک‌اند. مهمترین عضوی که باید در هنگام کار با هر نوع ماده‌ی شیمیایی (حتی رنگ‌ها) محافظت شود، چشم‌هاست؛ اما یادتان باشد که اغلب این مواد، از طریق پوست نیز جذب می‌شوند و حتی می‌توانند به پوست شما لطمه بزنند.

۳۴



- این را هیچگاه فراموش نکنید که بدن انسان، یک ساختمان طبیعی‌ست و فقط با مواد طبیعی سازگار است؛ پس مطمئن باشید که در هنگام کار با هر نوع ماده‌ی سیال شیمیایی، در معرض خطر قرار دارید. مثلاً زندهای خانه دار غالباً با مایع ظرفشویی مشکل دارند. پوست دست‌هایشان خراب می‌شود و طیب هم نمی‌داند چکار باید بکنند...
- علت این مشکل آنست که مایع ظرفشویی (و حتی مایع دستشویی) به داخل پوست دست شما نفوذ می‌کند و مقدار این نفوذ بستگی دارد به مدت زمانی که شما با مایع ظرفشویی کار می‌کنید.
- شما پس از کار با مایع ظرفشویی، فکر می‌کنید که دست‌هایتان را شسته‌اید و تمیز است؛ اما اینطور نیست؛ مقدار زیادی مایع ظرفشویی در درون پوست دست‌هایتان باقی مانده است... اگر نیم ساعت پس از ظرف شستن، مجدداً دست‌هایتان را با کمی آب خیس کنید و بهم بمالید، خواهید دید که کف می‌کند. این کف در اثر خروج مایع ظرفشویی از پوست دستتان است؛ همین آزمایش را اگر با کمی الکل انجام دهید، دست‌هایتان بیشتر کف خواهند کرد، زیرا مایع ظرفشویی، با الکل، بیشتر از آب کف می‌کند.
- پس در هنگام ظرف شستن، حتماً از دستکش استفاده کنید. اما اگر ناچارید بدون دستکش ظرف بشوید، پس از اتمام کار، بمدت ده دقیقه دست‌هایتان را با آب خالی بشوید. تا جایی که مطمئن شوید که دیگر کف نمی‌کند. سپس خشک کنید و کمی روغن زیتون بمالید...
- روغن زیتون، دوست شماست - همیشه از آن استفاده کنید.

۳۵

برای مقاوم سازی لامپ - اگر بخواهید، می‌توانید از سیمان نیز استفاده کنید اما لازم است مجرب و محتاط باشید: ابتدا بدنه‌ی پیچ لامپ را با همان شیوه که توضیح داده شد سوراخ کنید، سپس مقداری پودر سیمان (خالص) را با آب خمیر کنید و بوسیله‌ی سرنگ (بدون سوزن) به حفره‌ی لامپ تزریق کنید. باید توجه داشته باشید که اگر خمیر سیمان، خیلی غلیظ باشد، از مجرای سرنگ رد نخواهد شد؛ از طرفی خمیر رقیق سیمان نیز پوشش مطمئنی نیست؛ پس بهتر است که ابتدا یک سرنگ از خمیر رقیق را به داخل حفره‌ی لامپ تزریق کنید، سپس با دست، یا هر وسیله‌ی دیگری، تمام حفره را با پودر خشک سیمان، کاملاً پر کنید. اگر خمیری که در حله‌ی اول تزریق کرده بودید بقدر کافی رقیق بوده باشد، رطوبت آن برای پودر سیمانی که بعداً به درون حفره تپانده‌اید کافیست؛ (اگر مطمئن نیستید، می‌توانید بُن لامپ را در ظرف آب غوطه دهید). حالا این لامپ را یک شبانه روز در سایه و شش روز در معرض آفتاب بگذارید تا کاملاً سفت و خشک شود؛ آنگاه بطور معمول استفاده کنید.

عملیات فوق، برای مقاوم سازی لامپ (به تعداد زیاد) مناسب است؛ اما فراموش نکنید که سیمان مرطوب، هادی الکتریسته است و حتی اگر طوری عمل کنید که دچار برق گرفتگی نشوید، لامپی که به برق وصل می‌کنید، اگر هنوز مرطوب باشد، خود بخود خراب خواهد شد!

- توجه داشته باشید که چسب قطره‌ای ابدأ برای این کار مناسب نیست.
- چسب PVC تغییر حجم می‌دهد و در مقابل حرارت نیز هیچ مقاومتی ندارد. (در این مورد استفاده نکنید).
- هر نوع چسبی که ماده‌ی حلال آن، تینر یا استون باشد مناسب این کار نیست.
- گچ، (سولفات کلسیم) است؛ در این مورد هرگز استفاده نکنید که نتیجه‌ی معکوس خواهید گرفت.

۳۶

بهترین راه حل!

ارزان ترین و مطمئن ترین و ساده ترین ماده‌ای که شما می‌توانید از آن استفاده کنید، ضد زنگ است.

- ضد زنگ از خانواده رنگ‌هاست و می‌توانید آن را از رنگ فروشی‌ها بخرید.
 - ضد زنگ اگر از نوع (رزینی) باشد، برای این کار بهتر از نوع (آلکولویدی) است.
- بمنظور مقاوم سازی لامپ بوسیله ضد زنگ به روش زیر عمل کنید:**
- قوطی ضد زنگ را (از قبل) بمدت دو تا سه ساعت وارونه قرار دهید تا مواد ته نشین شده‌ی آن آزاد شوند.
 - پیچ لامپ را با همان شیوه که قبلاً عرض شد سوراخ کنید.
 - قوطی ضد زنگ را باز کنید و با میله‌ای آنقدر آن را بهم بزنید تا کاملاً یکدست شود (ته نشین نداشته باشد).
 - ضد زنگ غلیظ را (بدون هیچ حلالی) بوسیله سرنگ به حفره لامپ تزریق کنید تا پر شود.
 - درب قوطی ضد زنگ را محکم ببندید و یک لحظه آن را وارونه کنید تا درز احتمالی آن مسدود شود. (اگر این کار را برای هر قوطی رنگ دیگری که تا نیمه مصرف کرده‌اید انجام دهید، تا سالها فاسد نخواهد شد). ◀◀◀



توجه داشته باشید که مناسبترین رنگ، و بهترین فرکانس نور برای چشمان انسان و سایر جانوران، رنگ و فرکانس نور خورشید است، سپس سایر چراغهای آنالوگ (مثل شمع و چراغ طوری)؛ و پس از این منابع نور، لامپهای فلورسنت (مثل چراغ مهتابی) و لامپهای حرارتی معمولی قرار دارند.

توجه داشته باشید که نور و فرکانس لامپهای کم مصرف، فقط برای روشنایی حیاط و راهرو و سایر اماکنی که نیازمند توقفی کمتر از 15 دقیقه باشد مناسب است و برای ماندگاری و مطالعه به هیچوجه مناسب نیست. بمنظور دانستن تناسب تأثیر انواع چراغها، کفایت آنها را در میزان جذب حشرات مقایسه کنید.

تصاویر، با دوربین دیجیتال معمولی خانگی ثبت شده‌اند.

