

### مقدمة :-

اللمبات الموفرة هي من عائلة الإضاءة الفلورسنتية التي تعتمد على مادة الزئبق السائل لتوليد الأشعة فوق البنفسجية ( UV ) و عن طريقها يتم توليد الضوء المرئي عند ارتطام هذه الأشعة بالمادة الفسفورية التي تطلّى بها جدران اللمبات وتعتمد شدة الإضاءة وعمر اللمبة على وجود ذرات الزئبق وكمياتها ونشاط التأين الناتج منها ومن المعروف ان نشاط التأين لذرات الزئبق يعتمد على درجة الحرارة المحيطة حيث يبلغ ذروة النشاط عند درجة حرارة 20 الى 30 درجة بمتوسط 25 درجة ينخفض بعدها منحني نشاط التأين عند ارتفاع درجة الحرارة وبالتالي تنخفض شدة الإضاءة و عند بلوغ الحيز الحراري 60 الى 65 درجة مئوية ينخفض نشاط التأين لذرات الزئبق بنسب 20 الى 25 % طبقاً لجودة الصناعة ولما كانت إضاءة الشوارع تعتمد على تركيب اللمبات داخل كشافات مغلقة تصل درجة الحرارة داخل غلاف اللمبة الى حوالي 70 درجة مئوية تكون اللمبات الموفرة العادية غير مناسبة للعمل في هذا الحيز الحراري حيث ان تشغيلها في هذا الحيز الحراري سوف يؤدي إلى انخفاض شدة الإضاءة بنسبة 20 % بسبب تباطؤ نشاط الزئبق نتيجة لسرعة تبخره في درجات الحرارة المذكورة .

### الامالجم ( Amalgam ) :-

#### ماهي تقنية الامالجم ( Amalgam ) ؟

تعتمد لمبات الامالجم على تقنية مختلفة حيث تم دمج مادة الزئبق مع مواد اخرى نادرة تعمل على عدم تبخر الزئبق في درجات الحرارة المرتفعة وتضمن ان يكون نشاط التأين في اقصى مدى له عند درجات حرارة من 60 الى 85 درجة وهي درجات الحرارة المناسبة لللمبات اضاءة الشوارع ويتم اضافة مادة الامالجم من خلال انبوب خاص ( هذه المادة باهظة الثمن ) يضاف الى اللمبة مما يجعل تقنية تصنيع هذه اللمبات اعلى بحوالي 50 % عن تكلفة تصنيع لمبات الزئبق العادية الا ان عمر تشغيل لمبات الامالجم هو ضعف عمر لمبات الزئبق العادية بالاضافة الى انها ذات كفاءة عالية تصل الى 75 لومن / وات ويصل عمر تشغيل هذه اللمبات الى 12000 ساعة على الاقل مقارنة مع لمبات الزئبق العادية التي لا يتعدى عمر تشغيلها عن 6000 ساعة بالإضافة إلى ثباتية الإضاءة عن درجات الحرارة المرتفعة .

#### كيف يمكن التفرقة بين لمبات الزئبق العادية ولمبات الامالجم ؟

يقوم المهندسون المحترفون بعمل تجربة بسيطة عن طريق تشغيل اللمبة داخل كشاف محكم الغلق لمدة ساعة ويتم قياس القدرة الكهربائية عند بداية التشغيل ثم القدرة بعد ساعة من التشغيل وسوف يتلا حظ إن القدرة بعد ساعة من التشغيل تقل حوالي 30 % في لمبات الزئبق العادية بينما تكون القدرة ثابتة في خلال القدر المعلن  $\pm 10\%$  في لمبات الامالجم كما يمكن قياس الفيض الضوئي الذي سوف يرتفع بشدة في لمبات الامالجم في درجات الحرارة المرتفعة ( 70 درجة ) بينما سوف ينخفض في لمبات الزئبق .

### التأثير البيئي :-

لمبات الامالجم هي لمبات صديقة للبيئة حيث انه في حالة كسر اللمبة فإن مادة الامالجم لا تتبخر وبالتالي لا يكون هناك اي خطر من ابخرة الزئبق مثل لمبات الزئبق العادية .