

Partie Pratique :1 - Principe des mesures :A. 4^{ème} Partie Etude des caractéristiques d'une photopile :

Le but de la manipulation est de montrer que le rendement d'une photopile dépend énormément de la longueur d'onde du rayonnement incident. On définit le rendement de la photopile comme

$$\eta = \frac{P_{\max}}{P_{\text{fournie}}}$$

P_{\max} est la puissance ~~stat~~ électrique maximale recueillie sur la photopile et mesurée sur sa caractéristique $V(I)$

P_{fournie} est la puissance reçue par la photopile

Pour fournir ~~de la puissance~~ la puissance par rayonnement on utilise une ampoule à filament de tungstène Quartz-Tode à filament de tungstène. La mesure de la puissance fournie à l'ampoule permet de déterminer la température du filament

En effet, on peut admettre que :

$$P = \epsilon \sigma S T^4$$

(loi de Stefan)

S : surface du filament = 26 mm²

σ : 5,67 · 10⁻⁸ J.K⁻⁴.M.K.S.A.

ϵ : 0,4 pour le tungstène

A partir de la ~~sa~~ température, on peut calculer la longueur d'onde ^{maximale} maximale d'émission

$$\lambda_m = \frac{2892}{T} \quad (\text{loi de Wien}) \quad \lambda_m = \text{en } \mu\text{m}$$

T en K

La puissance émise par la lampe n'étant pas parfaitement homogène dans tout l'espace nous mesurerons la puissance reçue par la photopile à l'aide d'un fluxmètre placé dans les mêmes conditions que la photopile.

B. 2^e Partie : Mesure de coefficients ^{de transmission} ~~de transmission~~ des diverses vitres :

Il est important en climatisation de connaître les apports de chaleur à l'intérieur des bâtiments par rayonnement à travers les vitres et selon les régions considérées de déterminer le vitrage adéquat.

Nous déterminons donc pour divers types de vitrages et diverses épaisseurs le coefficient de transmission global en utilisant l'ampoule Quartz Iode comme émetteur et un fluxmètre comme détecteur. Le rapport de la puissance reçue en interposant le vitrage et en l'absence de vitrage pour la même distance lampe détecteur nous donne le coefficient de transmission global

2. Montage - Mesures :

A. 1^{re} Partie :

a) Description du montage :

Une lampe Quartz-Iode à filament de tungstène est placée sur un banc optique. Elle est alimentée par une alimentation GOSSEN THK 46-8 réglée en courant. Un voltmètre et un ampèremètre permettent de déterminer la puissance fournie à la lampe. On pourra faire varier le courant d'alimentation de 0 à 5 A.

Sur le même banc optique est placée la photopile sur un support refroidi par une circulation d'eau afin de maintenir la photopile à température constante. La pile photopile débite dans une résistance fixe ^{R₁} (1 Ω), d'impédance qui sert à mesurer le courant dérivé, et dans une résistance variable ^{R₂} (Potentiomètre 1 k Ω - 10 tours), qui sert de résistance de charge variable entre 0 et 1 k Ω . Un interrupteur placé en série avec le potentiomètre permet de faire une mesure de la tension de la photopile

à courant nul. Le courant (tension aux bornes de la résistance étalon de 1Ω) est envoyé sur l'entrée X d'un enregistreur X Y. Hewlett Packard 7035 B. La tension aux bornes de la photopile est ~~également~~ envoyée sur l'entrée Y du même enregistreur. Pour une puissance émise donnée, on peut tracer la caractéristique $V(I)$ de la photopile par simple variation de la résistance R_2 .

La puissance reçue par la photopile est mesurée par un fluxmètre optique Hewlett Packard 8330A/8334A placé également sur le banc optique symétriquement par rapport à la lampe, c'est-à-dire à la même distance de la lampe que la photopile. Le détecteur donne directement le flux reçu en mW/cm^2 . ~~Les dimensions de la photopile~~ Les dimensions de la photopile sont $1,8 \times 1,85$ cm

La distance lampe photopile est réglée de manière à ne pas dépasser un courant de 10 mA dans la photopile.

1) Mesures:

- Allumer le fluxmètre dès le début de la manipulation car il faut une ^{dizaine} ~~vingtaine~~ de minutes avant la stabilisation.
- Vérifiez que le CAL. FACTOR est sur 94% (trait rouge) face avant. Le cache étant placé sur l'objectif du détecteur, placer le commutateur MODE sur Zéro ϕ . Vérifier que l'aiguille de l'indicateur revient bien au zéro. Placer ensuite sur CAL le commutateur MODE. L'aiguille doit venir sur la graduation CALIBRATE. Ensuite on peut se placer en MODE OPERATE, retirer le cache et choisir la gamme (RANGE) adéquate de mesures. Ce réglage ^{permet des vérifications} servira à vérifier plusieurs fois en cours de manipulation. ^{Ne pas oublier} N'oubliez pas de remettre le cache sur le détecteur dès les mesures terminées.

- Pour diverses valeurs de ~~pression~~ tension de la lampe
($13,6 \text{ V} < V < 5,5 \text{ Volts}$), relever la puissance fournie à
la lampe, la puissance reçue par la photopile et
tracer la caractéristique de la photopile $V(I)$.

Déterminez sur cette caractéristique la puissance maximale
fournie par la photopile et calculez pour cette valeur le
rendement de la photopile.

Calculez la longueur d'onde d'émission maximale et
tracez la courbe η : rendement photopile = $f(\lambda_{\text{max}})$

B. 2^e Partie:

On utilisera uniquement la lampe et le détecteur pour la
2^e partie.

Pour $I = 5 \text{ A}$ dans la lampe, on déterminera le flux
reçu par le détecteur avant et après interposition de
différents vitrages:

Glace Planilux: 8, 10, 12, 15, 20 mm.

PARSOL gris: 4, 6, 8, 10 mm.

PARSOL ^{bronze} Bronze: 6 mm

PARSOL Vert: 6 mm.

BIVER:

On tracera les courbes Coef. de Transmission = $f(\text{Épaisseur})$
pour le PARSO L ^{gris} et les Glaces Planilux.

On comparera les résultats à épaisseur constante des divers vitrages
PARSO L,

Conclusion sur ^{l'utilisation des} divers types de vitrage.