

V. — Pour chaque substance, il existe une chute minima de tension aux électrodes, laquelle ne dépend que de la température et nullement des dimensions ni du courant normal de fonctionnement. Par suite :

VI. — Le meilleur rendement possible pour une si électrode d'une substance déterminée peut être fixé l'on connaît le voltage total du four. La chute de tension minima dépend de la substance et de la température, mais non des dimensions.

VII. — Le gradient calorique du flux total est égal la somme de ceux de chacun des flux individuels.

Les hypothèses fondamentales qu'impliquent ces lois sont les suivantes :

La section des électrodes est uniforme sur toute leur longueur; il n'y a pas d'échange de chaleur entre l'électrode et les parois du four; la variation des conductivités avec la température est sensiblement linéaire. Ces hypothèses ne sont pas rigoureusement vraies, mais une précision absolue n'est pas ici nécessaire.

E. M.

TÉLÉGRAPHIE ET TÉLÉPHONIE SANS FIL

Sur la diffraction des ondes hertziennes. — H. POINCARÉ. — Académie des Sciences, séance du 18 octobre 1909.

Soient ρ le rayon de la Terre, D la distance de l'excitateur au centre de la Terre, φ l'angle sous lequel on voit du centre de la Terre la distance de l'excitateur au récepteur, $\frac{2\pi}{\omega}$ la longueur d'onde (écrite sous forme complexe); on trouve que l'amplitude de l'onde diffractée est proportionnelle à

$$\frac{1}{\omega^2 D^2 \rho^2} \sum n(n+1)(2n+1) \frac{I_n(\omega D)}{I_n(\omega \rho)} P_n(\cos \varphi);$$

$P_n(\cos \varphi)$ est le polynome de Legendre; $I_n(\xi)$ est une des intégrales de l'équation linéaire :

$$\frac{d^2 y}{d\xi^2} + y \left[1 - \frac{n(n+1)}{\xi^2} \right] = 0,$$

à savoir celle qui se réduit sensiblement à $e^{-\xi}$ pour ξ très grand; I_n' est la dérivée de I_n par rapport à ξ . Qu'arrive-t-il lorsque D est très peu différent

de ρ ? On peut trouver une expression approchée de la somme de cette série.

L'auteur pose :

$$F(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{i \left(t x - \frac{x^3}{3} \right)} dx,$$

de sorte que F(t) satisfasse à l'équation linéaire :

$$\frac{d^2 F}{dt^2} + tF = 0.$$

Soit t_0 la plus petite racine de l'équation :

$$F' \left(t e^{\frac{4i\pi}{3}} \right) = 0,$$

(F' étant la dérivée de F par rapport à t), ou plutôt celle de ces racines dont la partie imaginaire est négative et plus petite en valeur absolue que pour toutes les autres. En posant :

$$\varepsilon_1 = \omega D - t_0 \left(\frac{\omega D}{2} \right)^{\frac{1}{3}},$$

la somme de la série sera sensiblement proportionnelle à

$$\frac{e^{i\varepsilon_1 \varphi}}{\sqrt{\varepsilon_1 (1 - e^{-2i\varepsilon_1})}}$$

Le module de l'exponentielle qui figure au numérateur est égal à

$$e^{-m\omega^{\frac{2}{3}} \varphi},$$

où m est égal à la partie imaginaire de $-t_0$ multipliée par $\left(\frac{D}{2} \right)^{\frac{1}{3}}$.

Cela indique avec quelle rapidité décroît l'onde diffractée avec la distance (1).

(1) Ces résultats ne concordent pas complètement avec ceux que l'auteur a annoncés dans une note antérieure. Mais un Mémoire détaillé expliquera pourquoi les formules approchées dont il a été fait usage dans cette note deviennent insuffisantes.

BREVETS.

Dispositifs pour le refroidissement des dynamos par ventilation. — Société Schneider et C^{ie}. — Publié le 20 août 1909.

Cette invention a pour objet divers dispositifs pour le refroidissement des dynamos par ventilation.

Les dispositifs décrits dans ce brevet sont les suivants :

1^o Le moyeu a de la dynamo est pourvu de bras bcb à section transversale en forme d'U évasé. Entre deux bras parallèles se trouve donc un couloir (fig. 1) dans lequel l'air pénètre pour être chassé de là à travers les vides ménagés entre les paquets de tôles.

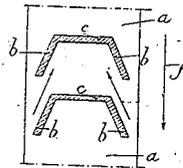


Fig. 1. — La flèche f indique le sens de la rotation.

2^o Le moyeu est évidé de façon à former deux couronnes concentriques; l'espace annulaire est divisé par des cloisons inclinées par rapport aux génératrices du moyeu. Cette division donne une série de couloirs parallèles à l'axe du moyeu, à travers lesquels l'air est aspiré.

L'air se rend alors dans la douille du collecteur

qui, dans ce cas, est divisé en deux ou plusieurs tronçons.

3^o Le troisième dispositif qui est applicable, soit à l'enroulement d'induit, soit au collecteur, consiste à placer les connexions équipotentielles dont est munie la dynamo à l'extérieur de l'induit ou du collecteur au lieu de les disposer à l'intérieur comme on le fait actuellement.

Ces connexions sont alors développées sur la surface extérieure et intérieure et sont à l'air libre et se trouvent très refroidies. On accentue ce refroidissement en ménageant des vides entre les connexions. A cet effet, le nombre de ces connexions peut être inférieur à celui des sections du collecteur (ou des barres de l'induit) auxquelles ces connexions sont soudées.

On peut également disposer la pièce qui supporte les connexions en forme de ventilateur en la munissant d'ailettes. L'effet de refroidissement obtenu sur les connexions est dès lors très intense, et ces connexions ainsi ventilées ne risquent pas de se détériorer sous l'action d'une circulation accidentelle de courant; en même temps, par conductibilité, les lames du collecteur (ou les barres de l'induit) se trouvent également refroidies.

4^o On obtient facilement un effet de refroidissement en prolongeant les lamelles de jonction entre les lames du collecteur et les fils les reliant à l'induit; un couloir de circulation est ainsi constitué entre ces lamelles prolongées et les fils; les lamelles pour l'attache de chaque fil sont de préférence formées de deux feuilles unissant entre elles le fil et rivées entre elles dans la partie prolongée qui sert au refroidissement.

M. D.

BIBLIOGRAPHIE

Il est donné une analyse des ouvrages dont deux exemplaires sont envoyés à la Rédaction.

Die Fernsprechtechnik der Gegenwart (5 premiers fascicules). — C. HERSEN et R. HARTZ. — FRIEDR. VIEWEG und SOHN, éditeurs, Brunswick. — Prix de chaque fascicule : M. 2,50.

L'ouvrage que nous analysons ici n'est pas encore complètement publié. Il paraît par fascicules successifs et c'est à peu près la première moitié dont nous allons rendre compte.

Il ne s'agit pas d'un travail banal; tout y est fort bien étudié, les descriptions d'appareils sont particulièrement soignées, et les auteurs s'y sont placés au point de vue de la construction.

Dans la première partie, nous trouvons de nombreux détails sur les piles de polarisation, employées en Allemagne à la place des condensateurs; et qui offrent l'avantage d'avoir une résistance moindre pour les courants à basse fréquence. L'adoption de

POINCARÉ 1909