

heure et pendant ce temps on chauffe le liquide antiseptique et les traverses qu'il baigne à l'aide de serpentins placés à l'intérieur du cylindre. On rétablit la pression atmosphérique dans le cylindre, ce qui permet au liquide antiseptique de regagner celui-ci par l'effet de la différence de pression existant entre le cylindre et le réservoir. L'air contenu dans chaque cellule se détend alors, expulse la créosote et ne laisse de cette dernière que la quantité nécessaire pour imprégner les parois des cellules.

Pour certaines essences, le chêne et le pin en particulier, cette opération suffit. Pour le hêtre, l'imprégnation complète exige deux fois le même cycle d'opérations.

La nécessité de soumettre à un double cycle d'opérations d'injection et de pression les traverses de hêtre provient de la minceur des parois des cellules et des vaisseaux de ce bois. Lors de la première compression, le liquide antiseptique ne peut pénétrer suffisamment, l'intérieur du bois n'étant pas à une température suffisante et la naphthaline contenue dans la créosote obstruant les orifices capillaires en s'y déposant. Pendant le second cycle, le bois étant mieux chauffé, le liquide reste plus fluide, c'est-à-dire moins pâteux, et pénètre le bois aussi loin que cela est nécessaire pour sa conservation.

Au point de vue de l'économie réalisée, le procédé Rüping présente un avantage sérieux sur les méthodes ordinaires. En effet, alors que dans le procédé ordinaire par vide et injection sous pression, la quantité de créosote absorbée varie entre 6 et 8 kilogrammes par traverse de chêne et entre 26 et 30 kilogrammes par traverse de hêtre, elle n'est que de 4 à 5 kilogrammes pour le chêne et de 12 à 16 pour le hêtre par l'application du procédé Rüping. En outre, la manipulation des pièces de bois est plus facile, la résistance

mécanique de celui-ci est augmentée d'une façon très appréciable à toutes les essences.

PROCÉDÉ CHATEAU et MERKLEN. — Il nous reste à dire quelques mots du procédé Château et Merklen basé sur ce fait que l'injection des traverses trop sèches se fait dans de mauvaises conditions. Pour obvier à cet inconvénient, le bois est soumis, dans une première opération, à l'action alternative de la vapeur et du vide. La vapeur apporte l'eau nécessaire à l'humidification des régions trop sèches, chauffe en même temps le bois dans toute sa masse et évite ainsi la solidification possible de la créosote pendant l'injection ; en outre, elle stérilise et dilue la sève. Le vide vaporise l'eau condensée, extrait les gaz et une partie de la sève contenus dans le bois en l'empêchant ainsi de se décomposer.

Une fois introduite dans le cylindre, la créosote est injectée dans le bois à l'aide d'une pompe qui élève la pression jusqu'à 8 atmosphères.

Dans cette deuxième opération, les traverses absorbent toute la quantité de créosote nécessaire à leur imprégnation complète. Cette dernière étant terminée, l'excès de créosote s'écoule en dehors du cylindre et on introduit à sa place de la vapeur sous pression. La température doit atteindre environ 135° dans le cylindre ; on y introduit alors de l'air comprimé à la température ordinaire. En se condensant, la vapeur abandonne ses calories à la créosote contenue dans le bois et la maintient ainsi bien fluide ; l'air comprimé joue le rôle de piston sur cette dernière et la refoule encore plus en avant dans l'intérieur du bois. On termine l'opération par une nouvelle compression de vapeur pendant laquelle la température atteint progressivement 150 degrés.

(A suivre.)

J. ESCARD,
Ingénieur civil, Lauréat de l'Institut.

REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES ET DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

ACADÉMIE DES SCIENCES

ÉLECTRICITÉ

Sur l'influence de l'enveloppe sur les résistances et réactances effectives d'un câble armé pour les harmoniques 3. — Note (1) de M. SWYNGEDAUV, transmise par M. Blondel.

Un tronçon d'environ 16 m. de câble $3 \times 100 \text{ mm}^2$ de même spécification que les câbles en service étudiés précédemment, a été coupé en deux fragments ayant chacun 8 m. de long environ, pliés en U dont les branches parallèles étaient espacées d'environ 80 cm.

L'un des tronçons est d'abord dépouillé de son feuillard, l'autre conservé intact.

On mesure, pour chacun d'eux, le courant, la tension, la puissance absorbés et l'on déduit de ces données les résistances et réactances kilométriques comme dans les essais précédents.

Ces premiers essais donnent par comparaison l'influence du feuillard.

On débarrasse ensuite, de son enveloppe en plomb, le tronçon déjà dépourvu de son feuillard.

De nouvelles mesures donnent l'influence de l'enveloppe.

Principaux résultats :

Câble nu, sans enveloppe, ni feuillard. — A la fréquence 50

périodes, la résistance est égale à 1,1 fois la résistance en courant continu ; à la fréquence 500, elle égale neuf fois cette dernière.

La réactance est proportionnelle à la fréquence.

Influence de l'enveloppe. — Le câble recouvert ou non de son enveloppe garde sensiblement la même résistance aux fréquences expérimentées (50 à 500 périodes par seconde).

La réactance est nettement diminuée par l'enveloppe. Pour $F=500$ périodes la réactance du tronçon muni de son enveloppe est les trois quarts de celle du câble nu.

Influence de l'armature. — A la fréquence 50 périodes, la résistance et la réactance commencent par croître avec le courant jusqu'à $i=70$ ampères qui correspond à un champ inducteur $\mathcal{H}=4$ gauss dans le feuillard. Elles restent ensuite constantes jusqu'à $i=120$ ampères correspondant à un champ $\mathcal{H}=7$ gauss. Elles diminuent ensuite lentement et régulièrement quand le courant continue de croître.

La résistance et la réactance kilométriques sont deux à trois fois plus grandes pour les tronçons courts que pour les longs câbles en service.

A la fréquence 500 périodes, ces grandeurs atteignent jusqu'à quatre fois les valeurs correspondantes des longs câbles, de sorte qu'il est impossible de déterminer à l'usine, sur des tronçons de quelques mètres, les résistances et réactances des câbles en service, pour l'harmonique 3.

Cette énorme différence entre les valeurs des constantes, pour les câbles longs et courts, semble due à l'enveloppe.

Entre les résistances et réactances kilométriques de deux longs

(1) Séance du 6 janvier 1919.

câbles de même spécification posés dans la même tranchée ou séparés de 1 km. dans leur parcours, on observe une différence de l'ordre de 20 fois plus faible que la valeur calculée pour les mêmes câbles dépouillés de leurs enveloppes et feuillard ; résultat qui s'explique aisément par le flux antagoniste créé par le courant induit dans l'enveloppe.

Cette explication est corroborée par ce fait que l'énergie dégagée dans les feuillards est considérablement moins élevée que celle qui correspondrait au champ qu'y créerait le courant circulant dans les âmes s'il agissait seul.

Le courant induit dans l'enveloppe d'un câble posé en terrain parfaitement isolant serait uniquement un courant de capacité et, comme cette capacité dépend de la longueur du câble, on conçoit déjà que le courant induit dans l'enveloppe peut être d'autant plus intense que le câble est plus long ; la relation que l'on peut établir dans cette hypothèse rend compte de l'influence de la longueur sur les constantes spécifiques.

En réalité, comme le terrain où le câble est posé n'est pas un isolant parfait, des courants de conduction s'ajoutent aux précédents et les constantes en sont notablement modifiées.

Les résistances et réactances effectives linéiques pour les harmoniques 3 doivent être déterminées sur les câbles en service ; elles ne sont pas des constantes déterminées uniquement par la spécification du câble comme pour les autres harmoniques.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Publications de la faculté des Sciences (avril 1919, n° 42).

Choix du type d'ouvrage pour une prise de dérivation.

Le choix du type d'ouvrage à adopter pour la construction d'une prise est une question exclusivement connue au bon sens personnel de l'ingénieur. Même lorsqu'il y a possibilité de faire intervenir dans une étude théorique les multiples circonstances locales qui, dans chaque cas particulier devront être prises en considération au moment de choisir le type d'ouvrage, on a cherché, dans la présente publication, à déduire quelques règles générales dérivées de l'étude de la manière dont s'effectue le trainage de fond dans les rivières ou fleuves de pente rapide.

L'effet immédiat d'une prise fixe est celui d'opposer un obstacle efficace à l'arrêt des matériaux charriés occasionnant ainsi au fond de la rivière un banc en amont de la prise.

Il est possible de prévoir l'intensité et l'effet du banc qui se produira un ouvrage fixe, par l'étude des lois qui gouvernent le trainage de fond, et la première partie de ce travail s'occupe d'établir ces lois.

L'étude du trainage de fond qui se prête à de nombreuses applications pour tout ce qui se rapporte à la correction de torrents, lit de rivières, etc., permet d'obtenir facilement l'expression

$$J = \frac{z_0^3 i}{(z - \eta)^3}$$

qui donne la relation entre la pente superficielle J et la profondeur $(z - \eta)$ en un point quelconque en fonction de la profondeur z_0 et de la pente i originaires du cours d'eau avant d'établir la prise. Cette équation que l'on pourrait aussi utiliser pour la détermination de la courbe d'eau dormante produite par une digue, en tenant compte de la surélévation du fond due aux bancs, unie aux équations qui déterminent le volume b des matériaux emporté permet de connaître la profondeur h_1 de l'eau, immédiatement en amont de la prise, et par conséquent de déterminer s'il se produira ou non une surélévation du fond, nuisible au bon fonctionnement des vannes de la prise. Comme conclusion, on arrive à établir que dans les rivières dont la pente est supérieure

$\frac{1}{222} = 0,0045$, il est à craindre que le lit s'obstrue complètement par des bancs en amont de la digue de prise, et par conséquent, il convient dans ces cas, de recourir à l'emploi de prises mobiles ou demi-fixes.

Méthode pour varier l'angle de phase d'un courant en maintenant constante son intensité et sa tension.

En étudiant les phénomènes des circuits avec auto-induction, capacité et résistance, il se présente le cas suivant qui n'a pas encore été traité, selon l'auteur.

En connectant une auto-induction et une résistance en série, plaçant une capacité en dérivation sur le circuit et faisant varier la résistance, on constate que l'intensité totale du circuit varie de telle manière que le lieu géométrique de son diagramme vectoriel est un cercle dont le centre se trouve sur la ligne normale au vecteur de la tension constante. Si, en plus, on choisit la capacité et l'auto-induction de telle manière que

$$\frac{1}{2\pi\nu L} = 4\pi\nu C,$$

il résulte que l'intensité est indépendante de la résistance dont la valeur seule détermine le facteur de puissance à intensité constante.

REVUE DES PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES

CHEMICAL NEWS

VULCANISATION DU CAOUTCHOUC PAR LE SÉLÉNIUM

C.-R. Boggs dans *Industrial Eng. Chem. J.* (10-2, p. 117-118, fév. 1918) et également dans *Chem. News* (117, p. 199-200, 24 mai 1918) cite les expériences faites en vue de vulcaniser le caoutchouc avec le sélénium. La variété noire cristalline du sélénium fondant à 217° est utilisée, la variété amorphe se transforme en celle-ci entre 100 et 150°. On utilise une quantité de sélénium (variété cristalline et amorphe) équivalente à celle du soufre utilisé ordinairement ; en chauffant deux heures à 150° un produit vulcanisé est obtenu, capable de rester en bon état durant quatre ans. Cependant il n'a pas la résistance du caoutchouc vulcanisé ordinaire. Un chauffage plus prolongé n'améliore pas le résultat, si l'on emploie deux fois plus de sélénium le caoutchouc se détériore. En utilisant des accélérateurs organiques que l'auteur ne désigne pas, et en chauffant à 135° pendant un temps double, de celui nécessaire dans l'opération au soufre, des caoutchoucs de force et d'allongement normaux sont obtenus ; leur valeur diélectrique est inférieure à celle du caoutchouc vulcanisé ordinaire, mais ils se conservent bien. L'analyse de ces produits est assez difficile, le sélénium étant difficilement soluble dans les dissolvants ordinaires du caoutchouc : acétone, chloroforme et sulfure de carbone. Quelques points assez curieux de cette préparation se trouvent dans le fait que la vulcanisation se produit à une température inférieure au point de fusion du sélénium et que le caoutchouc sélénié ne se détériore pas, malgré la sensibilité du sélénium à la lumière.



ELEKTRISCHES ZEITSCHRIFT

SYSTÈME DE TRANSMISSION ÉLECTRIQUE POUR BESOINS AGRICOLES

(H. Roth. *Elekt. Zeits.* pp. 113, 1^{er} Mars 1918).

Dans une transmission à grande distance, des réseaux formés de système de haut, moyen et bas voltage sont utilisés ; le voltage moyen peut être régularisé dans les sous-stations par des régulateurs de voltage. Comme les voltages élevés ne peuvent pas toujours être appliqués directement à ces régulateurs, la méthode employée ordinairement consiste à suppléer les régulateurs du système à voltage moyen par des transformateurs de courant. Une amélioration de cette méthode consiste à transformer le haut en bas voltage par un transformateur étoilé ; le régulateur étant en connexion avec le transformateur principal et son point neutre. En appliquant le système aux besoins agricoles, des calculs seront faits pour déterminer l'aire que chaque sous-station peut nourrir. La difficulté spéciale dans l'établissement d'un réseau pour les besoins agricoles se trouve dans ce fait que le système est plutôt un réseau distributeur qu'un réseau de transmission, cela rend la