Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 32 (1906)

Heft: 18

Inhaltsverzeichnis

32me Année. 25 septembre 1906. N° 18.

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef: M. P. HOFFET, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction : M. F. GILLIARD, ingénieur.

SOMMAIRE : *Quelques problèmes spéciaux tirés du domaine des turbo-machines hydrauliques* (suite et fin), par M. R. Neeser, ingénieur, professeur à l'Université de Lausanne. — *Une restauration utilitaire,* par M. John Landry, architecte à Yverdon. — **Divers :** Tunnel du Simplon. Extrait du XXXIe rapport trimestriel sur l'état des travaux au 30 juin 1906. — Tunnel du Ricken. Bulletin mensuel des travaux (extrait) : août 1906. — Expériences sur l'emploi des condensateurs électriques à haute tension pour la protection des réseaux. — *Bibliographie:* Mitteilung der Eidgen. Materialprufungsanstalt am Schweiz Polytechnicum, in Zürich. X. Heft. Resultate der Untersuchung von armiertem Beton auf reine Zugfestigkeit und auf Biegung unter Berücksichtigung der Vorgänge beim Entlasten. — Statistique du matériel roulant des chemins de fer suisses. Etat fin 1905. — Société suisse de propriétaires de chaudières à vapeur. Rapport sur l'exercice 1905 (extrait) (suite et fin). — Température du sol. — Tunnel sous la Manche. — Fendillement des surfaces de béton. — Meunerie ancienne et moderne. — *Concours :* Hôtel du Pont et Terminus, à Vevey. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne : Offres et demande d'emploi.

Quelques problèmes spéciaux tirés du domaine des turbo-machines hydrauliques.

Par M. R. NEESER, ingénieur, professeur à l'Université de Lausanne, avec la précieuse collaboration de M. R. SIEGMUND, ingénieur à Milwaukee, Amérique.

(Suite et fin)[1].

F. *Détermination de l'arête d'ouverture maximum.*

Nous avons trouvé plus haut qu'il faut et qu'il suffit pour qu'une arête de sortie soit une arête d'ouverture maximum, que l'intersection $J\,L$ du plan $R\,T$, tangent à l'aube en J, et du plan axial $E_i\,E_i$, soit en tous les points de l'arête normale au filet liquide r correspondant.

Supposons fixée l'une des courbes $a\,b\,c$ ou $A'\,B'\,C'$ définies plus haut, le profil $a\,b\,c$ par exemple (fig. 17), et déterminons l'autre, $A'\,B'\,C'$, de façon que la condition du maximum de l'ouverture a_{2i} soit satisfaite pour toute l'arête $A\,B\,C$.

Le plan $R\,T$ en un point quelconque J de l'arête est fixé par deux droites : la tangente à la trajectoire relative du point J, et la trace $J\,L$, perpendiculaire à r, des plans $R\,T$ et $E_i\,E_i$. Mais ce plan tangent $R\,T$ contient évidemment la tangente T à l'arête de sortie ; or, comme nous connaissons la projection t, tangente à $a\,b\,c$, de T sur $E_i\,E_i$, il ne sera pas difficile de déterminer l'angle γ de T et du plan $E_i\,E_i$ ($\sphericalangle$ de T et t), et par suite l'autre projection orthogonale t' de T sur un plan P perpendiculaire à $O_1\,O_2$. Nous aurons ainsi fixé la direction sous laquelle la courbe cherchée $A'\,B'\,C'$ doit couper la trace $O'\,J'$ des plans $E_i\,E_i$ et P.

Il suffira, pour résoudre le problème, de mener par t le plan projetant $T\,t$ de T sur $E_i\,E_i$ (fig. 17), d'en déterminer l'intersection T avec $R\,T$, et d'opérer le rabattement (T) de T autour de t sur $E_i\,E_i$; on aura en $(T)\,J\,t$, l'angle γ cherché.

Nous obtiendrons facilement un point K' du rabattement de T, comme suit :

Menons par un point H_1, choisi arbitrairement sur r, un plan auxiliaire perpendiculaire au plan $E_i\,E_i$, et dont la trace $H_1\,K_1\,L$ sur $E_i\,E_i$ soit, par exemple, perpendiculaire à t. Ce plan auxiliaire coupera le plan $R\,T$ suivant une droite $H\,L$, dont nous connaissons un premier point L ; nous allons en déterminer un second, H, par exemple, (H'' dans le rabattement), qui, puisqu'il a sa projection en H_1 sur r, sera situé sur R.

Or le triangle $J\,H_1\,H$ est évidemment rectangle en H_1 ; l'angle $H_1\,H\,J$, de $H_1\,H\,(-u_{2i})$ et de $H\,J\,(w_{2i})$, est l'angle β_{2i} donné par le diagramme de sortie du point J ; il est donc possible de construire en $J\,H_1\,H'$ le rabattement du triangle $J\,H_1\,H$ sur $E_i\,E_i$. La distance $H_1\,H' = H_1\,H$, fixe la position du point H dans l'espace et nous fournit un second point de l'intersection $H\,L$ du plan $R\,T$ et du plan auxiliaire $H_1\,K_1\,L$. Rabattons maintenant ce dernier autour de $H_1\,L$; nous obtiendrons en $H''\,L$ le rabattement de $H\,L$, et par suite en $K\,J\,K_1$ ou $K'\,J\,K_1$ (rabattement de $K\,J\,K_1$ autour de JK_1), l'angle γ.

La projection de γ sur le plan P perpendiculaire à $O_1\,O_2$, (voir les opérations 12 à 14), nous donne en γ' l'angle que doit faire en J', avec le plan axial $O'\,J'$, la tangente t' à la courbe cherchée $A'\,B'\,C'$.

En répétant ces opérations pour différents points 1, 2, 3,..... de $a\,b\,c$, nous obtiendrons les projections γ'_1, γ'_2, γ_3',..... sur le plan P, des angles γ_1, γ_2, γ_3,..... ; il ne nous restera plus qu'à tracer dans ce plan P une courbe $A'\,B'\,C'$, telle que ses tangentes t' aux points 1', 2', 3',..... correspondant à 1, 2, 3,..... de $a\,b\,c$, fassent avec chacun des plans méridiens $O'\,1'$, $O'\,2'$, $O'\,3'$..... les angles γ_1', γ_2', γ_3'..... que nous venons d'obtenir.

La courbe d'intersection $A\,B\,C$ de la surface de sortie $a\,b\,c$ et du cylindre droit construit sur $A'\,B'\,C'$, sera une arête d'ouverture maximum.

Il va de soi que l'on pourrait aussi partir de la courbe $A'\,B'\,C'$, et déterminer $a\,b\,c$ de façon à obtenir en $A\,B\,C$ une arête qui donnât aussi le maximum d'ouverture. La solution resterait la même ; seul, l'ordre des opérations serait, en partie du moins, interverti.

Cas particuliers.

1° Nous allons reprendre le cas particulier où l'arête $A\,B\,C$ est contenue toute entière dans un plan axial, c'est-à-dire où :

$$\gamma = 0$$

pour tous les points de sortie.

[1] Voir N° du 10 septembre 1906, page 193.