Voiles minces, dalles, parois minces

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **5 (1956)**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-6039

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Esta maneira de proceder apresenta a grande vantagem de assegurar, com elevado grau de aproximação, que os resultados obtidos são correctos, e a comparação dos resultados por processos diferentes torna-se não só extremamente instrutiva, como também fundamental.

Este caminho é, com razão, cada vez mais utilizado.

---

1. *Méthodes analytiques*

Le calcul par les méthodes rigoureuses de l'analyse mathématique garde, en dépit de l'évolution des autres méthodes d'investigation du jeu des forces, une valeur intrisèque. Les progrès suivants peuvent être mis à son actif dans l'évolution de ces dernières années:

Emploi de fonctions s'adaptant de mieux en mieux aux conditions aux limites (dalles encastrées élastiquement, voilement des parois minces, fonctions orthogonales particulières).

Introduction de procédés de calcul par itération dans la résolution de systèmes d'équations différentielles (voiles minces cylindriques).

Emploi des imaginaires dans certains problèmes particuliers de connexion (p. ex. dalles, voiles minces, etc.).

2. *Méthodes de la statique appliquée et calcul numérique*

Des progrès ont été réalisés par l'emploi des «analogies statiques», où l'on assimile un élément à un autre, statiquement aussi semblable que possible, mais mieux accessible au calcul (coque de barrage arqué remplacée par un treillis formé d'arcs et de poutres, les voiles cylindriques assimilés à une poutre, etc. et, inversement, p. ex. la dalle et le quadrillage de poutres d'un tablier de pont remplacés par une dalle orthotrope).

L'équivalence statique peut être totale ou partielle et, dans ce dernier cas, donner lieu à une investigation complémentaire. Il s'agit là d'une méthode particulièrement adaptée à la façon habituelle de penser de l'ingénieur, qui, dans chaque cas pratique, devra se rendre compte de sa légitimité.

La pratique du calcul numérique, dont l'essentiel est le caractère discontinu des résultats, découle principalement du «calcul aux différences finies». Le fait, peut-être le plus significatif, de l'évolution est que, pour de très nombreux problèmes, le calcul aux différences «ordinaire» ne suffit pas à assurer l'exactitude exigée. On doit dès lors avoir recours à des procédés d'un degré supérieur d'approximation (extension des expressions des différences finies par la série de Taylor, charges «nodales», etc.).

3. *Méthodes expérimentales (mesures sur modèles)*

Le développement est particulièrement spectaculaire dans ce domaine, où les progrès essentiels portent sur les points suivants:

Nouveaux matériaux pour modèles, ayant des caractéristiques physiques et mécaniques remarquables (très faible module d'élasticité, etc.).

Nouveaux procédés techniques divers, non seulement pour verifier l'état de contrainte, mais aussi por déterminer à l'avance les formes et les dimensions les plus appropriées des structures.

Adaptation accrue de la technique des mesures sur modèles à la résolution de problèmes de connexion particulièrement ardus (dalles obliques continues, encastrement élastique des barrages, affaissement des terrains de fondation, etc.).

On peut s'attendre à de nouveaux progrès rapides et intéressants.

4. *Conclusion finale*

Il est remarquable de constater que plusieurs problèmes particulièrement ardus ont été résolus par l'emploi successif de plusieurs méthodes essentiellement différentes, par combinaison appropriée dans chaque cas des procédés analytiques rigoureux, de ceux de la statique appliquée et du calcul numérique ainsi que de la mesure sur modèles réduits.

Cette façon de procéder a le grand avantage d'assurer avec un très haut degré d'approximation les résultats acquis, et la comparaison par différents procédés est non seulement extrêmement instructive, mais aussi essentielle.

Cette voie est, à just titre, suivie de plus en plus fréquemment.

---

1. *Analytical methods*

In spite of other methods for the investigation of the action of forces, calculation by the strict methods of mathematical analysis still retains an intrinsic value. The following advances may be placed to its credit in the developments which have taken place during the last few years.

The use of functions that are increasingly better adapted to limit conditions (slabs with elastically-fixed ends, buckling of thin walls, special orthogonal functions).

The introduction of methods of calculation by iteration for the solution of systems of differential equations (thin cylindrical shells).

The use of imaginary quantities in certain special connexion-problems (for example slabs, thin plates, etc.).

2. *Methods of applied statics and numerical calculation*

Progress has been achieved by the use of «static analogies» whereby one member is compared with another, which resembles it statically as closely as possible, but which is more readily accessible to calcutation (wall of an arch dam replaced by a lattice consisting of arches and beams, cylindrical shells assimilated to a beam, etc. and conversely, for example, the slab joined to the lattices of the deck of a bridge replaced by an orthotropic slab).