Comparaison des résultats des essais de flambement sous charges soutenues de MM. Thürlimann, Baumann, Grenacher et Ramu avec les charges critiques calculée

Autor(en): **Faessel, Pierre**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen**

Band (Jahr): **6 (1970)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-7798

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

Comparaison des résultats des essais de flambement sous charges soutenues de MM. Thürlimann, Baumann, Grenacher et Ramu avec les charges critiques calculée

PIERRE FAESSEL
Ingénieur
Professeur au C.H.E.C.
France

REMARQUES PRELIMINAIRES

1°) - Une méthode de calcul est absolument nécessaire dans l'évaluation des charges critiques de flambement, particulièrement en longue durée.

En effet, trop de paramètres interviennent pour que les laboratoires puissent étudier toutes les combinaisons de ceux-ci; citons seulement l'élancement, l'excentricité initiale de la charge, le pourcentage des aciers et leur position, la qualité du béton et son coefficient de fluage, la limite élastique des aciers, enfin, la forme géométrique de la section qui peut varier à l'infini.

2°) - Cette méthode doit cependant être contrôlée par des essais rigoureusement conduits, c'est-à-dire où ces divers paramètres sont aussi bien connus que possible. Remarquons en particulier que les excentricités initiales nulles n'existent pas, et doivent être considérées dans le calcul comme identiques à une très faible excentricité initiale.

3°) - Réciproquement, cette méthode permet de guider dans le choix des charges soutenues. En effet, en longue durée, on risque d'obtenir une rupture trop rapide, ou de se placer trop en dessous de la charge critique.

METHODE PROPOSEE

Le fait que les parties tendues, ou entrant en traction au cours du temps sous l'influence de l'augmentation de la flèche, peuvent être fissurées et doivent être considérées comme telles dans le calcul (par sécurité) permet de ne pas se préoccuper des problèmes difficiles du fluage par déchargement.

Nous proposons donc d'utiliser la méthode qui a déjà été parfaitement vérifiée par l'analyse de tous les essais connus sous charges instantanées (1). Mais dans le cas de charges soutenues, on considérera que les déformations du béton sont multipliées par le coefficient $(1 + \varphi)$, φ étant le coefficient de fluage. Ce coefficient ayant été mesuré pour la plupart des poteaux essayés par les auteurs cités (2), il nous a été possible de calculer les charges critiques soutenues correspondantes.

POTEAUX N'AYANT PAS CASSE

Tableau I

N°	$\frac{e}{H}$	$\mu = \frac{Fe}{BH}$ (%)	$\mu' = \frac{Fe}{BH}$ (%)	t_o	λ	DURÉE DU CHARGEMENT	CHARGE APPLIQUÉE	CHARGE CRITIQUE CALCULÉE
51	0.033	.84	.84	28	100	104	43.8	43.9
11	0.10	.84	.84	28	100	93	15.1	23.
12	0.10	.84	.84	28	100	321	23,4	27.2
21	0.10	.84	.84	28	100	199	26.6	25.6
23	0.25	.84	.84	28	100	186	14.	17.5
25	0.25	.84	.84	28	100	188	16.4	18.9
52	0.25	.84	.84	28	100	105	18.9	21.5
32	1.	.84	.84	28	100	138	7.	7.7
33	1.	.84	.84	70	100	140	7.3	8.
63	0.25	2.15	2.15	56	100	477	35.1	37.3
82	0.05	.85	0.85	28	150	265	10.3	12.3
74	0.033	.84	.84	28	50	69	65.1	82.4

POTEAUX AYANT CASSE
EN PLUSIEURS JOURS

Tableau II

N°	$\frac{e}{H}$	$\mu = \frac{Fe}{BH}$ %	$\mu' = \frac{Fe}{BH}$	t_o	λ	DURÉE DU CHARGEMENT	CHARGE CRITIQUE DE COURTE DURÉE CALCULÉE	CHARGE APPLIQUÉE	CHARGE CRITIQUE DE LONGUE DURÉE CALCULÉE	FLÈCHE CRITIQUE MESURÉE (cm)	FLÈCHE CRITIQUE CALCULÉE (cm)
42	.033	.84	.84	33	100	10	60.5	41.6	35.5	2.64	2.5
13	.1	.84	.84	28	100	14	48	31.1	26.4	3.33	3.8
43	.033	.84	.84	28	100	18	53.5	43.5	29.8	2.5	2.5
54	.033	.84	.84	16	100	26	71.5	44.	42.2	2.62	2.7
72	.375	.85	.85	28	150	26	7.5	6.2	5.8	6.09	7.7
71	.05	.85	.85	28	150	27	21.3	14.	10.5	2.53	1.9
61	0.	.84	.84	28	100	27	80.1	65.9	47.7	1.63	1.8
83	0.	2.15	2.15	28	100	34	95.8	77.5	68.2	1.57	2.5
56	.25	.84	.15	28	100	39	24.7	18.7	17.7	7.	6.8
22	.25	.84	.84	28	100	68	23.8	18.9	17.	6.14	6.4
64	.033	2.15	2.15	27	100	80	77.2	64.2	53.2	2.85	3.2
62	.033	.84	.84	90	100	153	72.5	49.6	44.2	2.79	2.5

RESULTATS

Ceux-ci sont donnés dans deux tableaux.

Dans le premier figurent les poteaux qui sont restés stables.

On peut remarquer qu'ils ont tous une charge inférieure à la charge critique calculée (ou supérieure de 4 % pour le poteau 21). Il aurait été intéressant de charger plus fortement certains poteaux qui sont trop nettement en dessous de la charge calculée.

Réciproquement, tous les poteaux qui se sont rompus avaient une charge supérieure à la charge critique calculée. Dans le 2ème tableau, nous avons groupé ceux qui se sont ainsi rompus et qui ont été chargés assez longtemps pour que les auteurs aient pu mesurer une flèche critique.

On pourra vérifier que cette flèche est correctement prévue pour le calcul, ce qui est une preuve supplémentaire de la bonne conformité du mode de calcul à la réalité.

REFERENCES

(1) J.R. ROBINSON et S.S. MODJABI : La prévision des charges de flambement des poteaux en béton armé par la méthode de M.P. FAESSEL (Supplément aux Annales de l'I.T.B.T.P. septembre 1968)

(2) P. RAMU, M. GRENACHER, M. BAUMANN, B. THÜRLIMANN : Versuche an gelenkig gelagerten Stahltebon-stützen unter Dauerlast (Institut für Baustatik, Zurich, mai 1969)