Précontrainte à l'aide de câbles en fibre de verre

Autor(en): **Guggemos, M. / Levasseur, M. / Chabert, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE reports = Rapports AIPC = IVBH Berichte**

Band (Jahr): **64 (1991)**

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-49338

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

Précontrainte à l'aide de câbles en fibre de verre

Vorspannung mit Glasfaserkabeln

Prestressing with Fiberglass Cables

M. GUGGEMOS
GTM BTP, France

M. LEVASSEUR
GTM BTP, France

M. CHABERT
LCPC, France

M. CONVAIN
COUSIN, France

Le matériau fibre de verre présente des caractéristiques mécaniques de traction similaires à celles des aciers de précontrainte, et certaines caractéristiques physiques et chimiques intéressantes.

La Société COUSIN, a mis au point des joncs composés de fibre de verre et d'une matrice en résine thermodurcissable qui les enrobe (polyester, époxy...). Le pourcentage pondéral résultant en fibre de verre se situe autour de 82 %. Il se distingue des produits existants sur le marché par un tressage périphérique sur toute la longueur. Ce jonc rassemble l'ensemble des caractéristiques propres à la fibre ainsi que des caractéristiques provenant de la matrice en résine :

CARACTE-RISTIQUES	UNI-TES	JONC/VERRE	ACIER DE PRECONTRAINTE	INOX 18 NCD 6
Densité		1,95	7,85	7,85
Contrainte rupture en traction	daN/mm²	170	180	113
Module d'élasticité	daN/mm²	4.400	19.400	21.000
Conductibilité électrique	Ohms x cm	Non conducteur env. 10	Conducteur 1,3	Conducteur 1,3
Conductibilité thermique	W/m °C	1	30	30
Contrainte rupture/densité	daN/mm²	87	22,9	14,4

Parmi ces propriétés certaines présentent un intérêt particulier dans le domaine de la précontrainte, et permettent d'envisager :

- La suppression de l'injection des armatures ;
- Des applications lorsque des déformations importantes de la structure sont prévisibles (faible raideur).

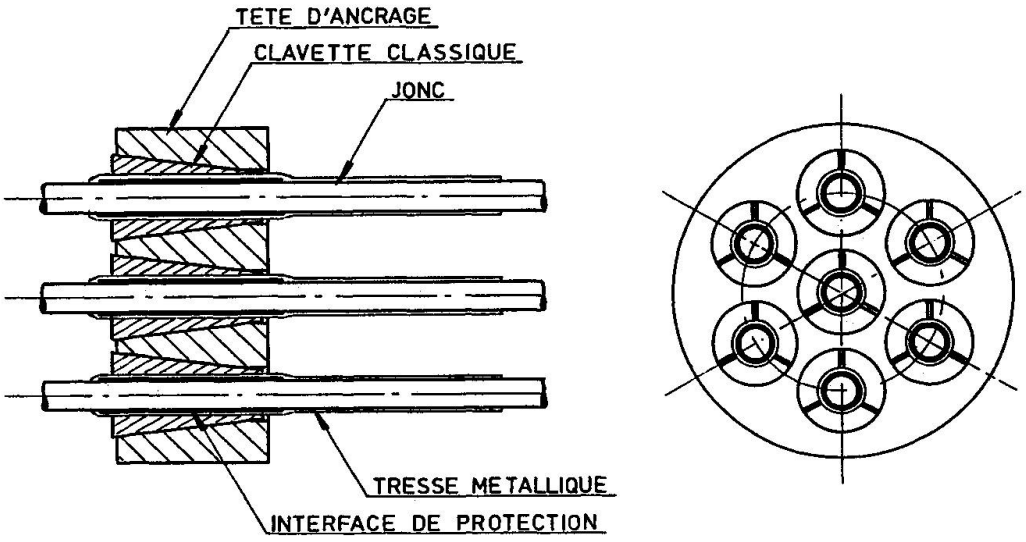
Cependant, deux problèmes limitent actuellement le développement de ce matériau dans la précontrainte des ouvrages d'art :

- Le prix du matériau brut, 10 fois plus cher que l'acier (cet écart est ramené à 2,5 si l'on prend comme critère l'effort utile) ;

- L'anisotropie du matériau : il s'agit d'un jonc unidirectionnel (l'axe de résistance étant l'axe du jonc) ; le jonc n'accepte pas de pressions radiales ou ponctuelles importantes : dans le cas où elles existent il y a un risque de décohésion entre les fibres par rupture de la résine.

La première phase de recherche et d'essais menée par GTM BTP et COUSIN, avec le concours du LCPC, avait pour objectif de démontrer la faisabilité d'un ancrage de précontrainte dans les conditions de chantier. Elle a été orientée vers l'utilisation maximale de matériel et de pièces standards des procédés SEEE FUC.

Après de nombreux essais en laboratoire, nous avons retenu le dispositif suivant :



Les résultats obtenus sont satisfaisants, et ont permis d'atteindre la rupture nominale r dans plus de 95 % des cas (essais effectués en traction déviée = 60°).

Dans un deuxième temps, une expérience en vraie grandeur a été menée sur un pont poussé en construction près de Genève (GTM BTP - Viaduc de Bardonnex - France). Nous avons ainsi mis en tension deux câbles droits de 50 m de longueur composés de 7 joncs chacun, tendus à 60 % de la rupture nominale, soit 350 kN par câble.

Les ancrages sont équipés de capteurs de force.

Il faut noter que ce procédé d'ancrage utilise du matériel classique de mise en oeuvre exploité en précontrainte sur toron 0,6" acier et permet donc d'envisager des applications aisées dans les cas d'indication de la fibre de verre.