

Cours de perfectionnement pour les projeteurs et les ingénieurs

Novembre 2004

Eviter le flambage sous pression extérieure des tuyaux en polymère grâce au calcul de leur dimensionnement

Les tuyaux en polymère sont aujourd'hui utilisés dans les domaines les plus divers de la construction et du génie civil. Un dimensionnement correct des tuyaux et des systèmes de conduite est indispensable pour éviter leur défaillance. C'est dans ce but que l'Empa a organisé pour les projeteurs et les ingénieurs un cours d'un jour sur ce thème.

Enterrés ou bétonnés, en terrain meuble, sous les routes, dans les ouvrages hydrauliques ou encore dans les bâtiments, les tuyaux en polymère sont utilisés un peu partout. Soumis à une pression intérieure ou sans pression, ils servent de conduite d'alimentation ou d'évacuation ou aussi comme protection pour les câbles des réseaux électriques et de communication. En règle générale ils remplissent leur fonction à la perfection mais sous certaines conditions des déformations excessives et un flambage sous pression extérieure peuvent conduire à des défaillances qui se répercutent sur l'ensemble du système de conduite. La réparation de ce genre de dommage est difficile, longue et coûteuse; rien qu'en Suisse le coût de ces réparations est estimé à plusieurs dizaines de millions de francs.

Une conception et une étude correcte de ces systèmes de conduite permettent d'éviter le flambage sous pression extérieure des tuyaux et d'éviter de tels dommages. Pour cela, il est indispensable de disposer de la compétence technique nécessaire ainsi que de la connaissance exacte des matériaux et des systèmes.

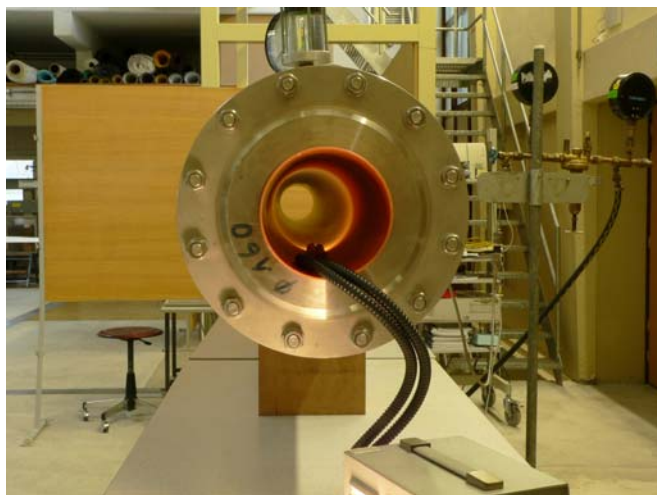
Avec son cours «Dimensionnement au flambage des tuyaux en polymère» l'Empa se proposait de faire connaître les bases et les outils de calcul pour la conception, le dimensionnement et l'analyse d'état des conduites en tuyaux en polymère pour les appliquer de manière interactive dans les exemples concrets. Les participants à ce cours, en majorité des ingénieurs et des staticiens, ont eu l'occasion d'approfondir leurs connaissances sur la résistance et la stabilité des matériaux utilisés pour ces tuyaux; ils ont aussi pu se faire une idée d'ensemble des bases utilisées pour leur dimensionnement et des moyens de calcul utilisés à cette fin. Ils ont également eu l'occasion de discuter des expériences acquises à partir d'exemples de cas de dommages. Dans un travail de groupe, ils ont aussi abordé le dimensionnement sur la base d'exemples pratiques comprenant un calcul statique détaillé sur PC selon les nouvelles normes et directives en la matière telles que la norme SN EN 1295-1 (SIA 190.101).

Un prochain cours aura lieu le 11 mai 2005.

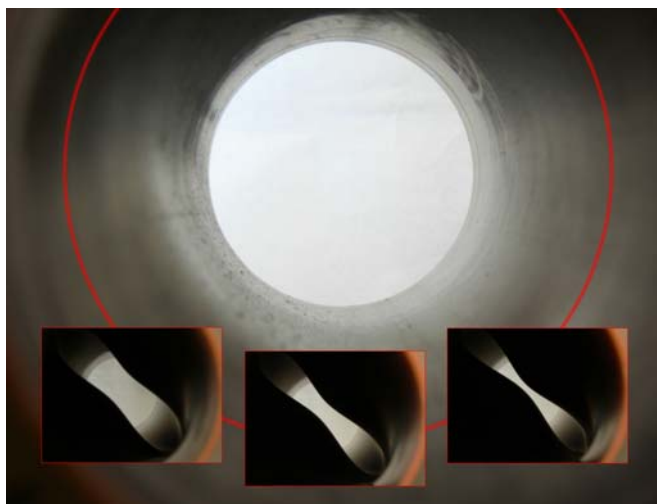
Informations/direction du cours

Prof. Dr Mehdi Farshad, Lab. Polymères/Composites, tél. +41 44 823 44 91,
e-mail: mehdi.farshad@empa.ch

Peter Flüeler, Lab. Polymères/Composites, tél. +41 44 823 41 14,
e-mail: peter.flueeler@empa.ch



Banc d'essai en laboratoire.



Tuyau polymère de 160 mm de diamètre et une épaisseur de paroi de 3 mm lors de l'essai de flambage (grande photo). Avec l'accroissement de la pression, le flambage du tuyau augmente jusqu'à obturation complète (petites photos).

Les photographies peuvent être obtenues auprès de: remigius.nideroest@empa.ch