Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 82 (1956)
Heft: 22: Énergie nucléaire, fascicule no 2

Wettbewerbe

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CARNET DES CONCOURS

Nouvelle école primaire à construire aux Quatre Marronniers, à Yverdon.

Le concours d'architecture ouvert entre architectes yverdonnois exclusivement, sur la base des normes de la S.I.A., a donné le résultat suivant :

1er prix : M. *Frank Dolci.*
2e prix : M. *André Duvoisin.*
3e prix : M. *Julien Mercier.*
4e prix : M. *Pierre Bühler.*

Avant d'en connaître l'auteur, le jury avait recommandé à la Municipalité le projet classé au premier rang, pour son exécution [1].

[1] Le Jury chargé de l'examen des projets était composé de la façon suivante :
Président : André Martin, syndic ; Vice-président : Georges Steiner, municipal ; Membres : Rudolf Christ, architecte F.A.S., S.I.A., Bâle ; Marc Piccard, architecte F.A.S., S.I.A., Lausanne ; René Dormond, architecte, Yverdon ; Membres suppléants : Alfred Pitton, directeur des Ecoles primaires ; Raymond Rouilly, architecte de la ville.

AVIS A NOS ABONNÉS

Collections du « Bulletin technique »

L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne désirerait recevoir les volumes suivants de notre périodique : 1943, 1946, 1947 et 1949, cela afin de compléter les collections mises à disposition des étudiants.

Ces années étant épuisées, nous prions ceux de nos lecteurs qui seraient disposés à offrir ces volumes à l'E.P.U.L. de bien vouloir nous en aviser.

(*Réd.*)

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

Service Technique suisse de placement

(Voir page 16 des annonces)

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir pages 11 et 12 des annonces)

NOUVEAUTÉS — INFORMATIONS DIVERSES

La fabrication, les qualités et l'utilisation des carbures métalliques [1]

La métallurgie des carbures métalliques, communément appelés *carbure de tungstène* ou *métal dur*, connue il y a à peine vingt ans des seuls spécialistes, s'est développée à un point tel que l'on se demande aujourd'hui comment nous pourrions travailler sans elle ; toutes les statistiques et études laissent du reste prévoir que son développement est loin d'être stabilisé.

Qu'entend-on, en quelques mots, *par carbure métallique ?*

La fabrication des carbures métalliques est une des applications de la *métallurgie des poudres.*

En d'autres termes, nous sommes en présence d'un agglomeré de poudres différentes, durcies par un traitement thermique, appelé *frittage* [2].

Il est ainsi possible d'obtenir des métaux aux caractéristiques techniques variables, en comprimant des poudres dans des moules, et en leur faisant subir un traitement thermique à des températures élevées, comprises entre environ 1300° C et 1600° C, suivant la composition du mélange et les qualités que l'on désire atteindre.

1. FABRICATION.

1.1 Comme son nom l'indique, le principal composant des carbures est le *tungstène* (W) qui est tiré des minerais *Wolframite* et *Scheelite.* Le minerai est broyé en poudre fine, transformée en diverses étapes de dissolution, épuration, réduction et évaporation en oxyde de tungstène (WO_3) poudre jaune.

L'oxyde de tungstène est ensuite chauffé à 1000° C dans des fours traversés par un courant d'hydrogène, et se libère ainsi de son oxyde pour former du *tungstène pur*, qui a l'aspect d'une poudre grise.

Pour obtenir du carbure de tungstène, le tungstène pur sera carburé et la dernière opération consiste à lier ce carbure de tungstène avec du *cobalt* (Co), ce qui nous donnera un *carbure métallique en poudre.*

Le cobalt jouera le rôle de liant et, remarque intéressante, *contrairement à la sidérurgie classique des aciers fins, plus on ajoutera de cobalt, plus le carbure sera tenace, jusqu'à une certaine limite.*

La teneur en cobalt est donc fonction des caractéristiques que l'on désire obtenir ; elle est comprise, habituellement, entre 3 et 25 %.

De plus, certaines nuances de carbures métalliques contiennent également des *carbures de titane* (TiC), *tantale* (TaC) ou *columbium* (NbC). Ces éléments additionnels permettent d'obtenir des caractéristiques mécaniques nouvelles, fonction de l'utilisation.

1.2 Selon un des procédés les plus employés, le mélange de poudres est alors *comprimé* dans un moule sous une pression d'environ 1 tonne/cm², et subira un premier traitement thermique appelé *préfrittage* ; à ce stade, le bloc préfritté peut être facilement *usiné* aux formes désirées, s'il n'a pas déjà été comprimé à sa forme définitive ; dans ce dernier cas la mise en forme pourra être effectuée sur une presse automatique, mais en utilisant une poudre granulée.

Enfin la pièce est *frittée.*

Pendant le frittage, la température dans le four est portée à env. 1500° C, (env. 700° C pour le préfrittage) ; les pièces subissent cette température pendant un temps bien déterminé. Après frittage, la pièce a son aspect et ses caractéristiques définitives ; elle est prête à l'emploi.

2. QUALITÉS.

2.1 Les principales qualités recherchées dans les carbures métalliques sont :

La résistance à l'usure (longueur de vie de l'outil)
La ténacité (résistance à la rupture — caractéristique particulièrement importante pour les coupes interrompues (grosse ébauche)).
La résistance au cratère.

[1] *Notes tirées d'une étude faite par* Outillage ESKENAZI S. A. *Carouge-Genève, sur la fabrication de ses carbures « DIAROC ».*

[2] *Le frittage est une cuisson*, en atmosphère protectrice ou sous vide, d'un mélange de poudres, préalablement comprimé et généralement préfritté, sans apparition de toutes les phases liquides des composants. Le préfrittage, également fait en atmosphère neutre, est un traitement thermique intermédiaire qui permet par la suite d'usiner facilement la poudre comprimée, qui, à ce stade, est à un état « crayeux ».

Les propriétés mécaniques et physiques d'une pièce frittée dépendent essentiellement des composants de la poudre, de la pression de compression et des conditions de frittage (température, temps et atmosphère).