

Kobra Formen GmbH, 08485 Lengsfeld, Allemagne

Problèmes actuels liés au comportement à l'usure des moules pour blocs de béton

Rien qu'en Allemagne, la construction dans les zones urbaines et rurales avec des nouveaux bâtiments résidentiels et aires de circulation concerne environ 80 hectares par jour. Cette tendance est à la hausse tant sur le plan national que sur le plan international (voir l'association allemande Bundesverband Boden e.V.). Ceci ouvre aussi de nombreuses possibilités en ce qui concerne l'aménagement de ces zones. La tendance va au développement de nouveaux blocs et formats de pavés avec des dimensions et des concepts individuels, fabriqués en béton. Les entreprises fabricant des blocs de béton se voient ainsi confrontées au développement de produits novateurs et fonctionnels. Outre la composition des mélanges et les paramétrages des machines, le moule pour blocs de béton est un outil essentiel au cœur du processus de fabrication.

■ Holger Stichel und Stefanie Schaarschmidt,
Kobra Formen GmbH, Allemagne ■

Tendances de la production et évolution de l'usure

Le moule pour blocs de béton est un outil de précision qui combine de nombreuses fonctions pour la fabrication de produits de haute qualité. Si l'outil est défectueux, la valeur du résultat de fabrication diminue. Il est donc essentiel de limiter l'usure du moule pour blocs de béton.

La société Kobra Formen GmbH est un des plus grands producteurs mondiaux dans ce domaine et outre le développement et la fabrication des moules pour blocs de béton, elle propose également leur maintenance et leur réparation et a analysé les signes typiques d'usure ainsi que leurs causes. Le présent article donne un aperçu des sources d'erreur les plus fréquentes et détaille les critères selon lesquels un moule est évalué réparable ou non.

Usure des arêtes du bas de caisse du moule

L'expérience des techniciens de service Kobra montre que l'usure des arêtes du bas de caisse du moule a diminué au cours des dernières années et ne survient que très rarement de nos jours. Cette usure peut



Figure 1 : Contrôle de l'usure des arêtes du bas de caisse du moule

d'une part être de type mécanique et donc trouver sa cause au sein de la machine, ou d'autre part être due à un paramétrage incorrect.

L'usure mécanique peut par exemple se présenter à cause de tampons en caoutchouc défectueux sur la table vibrante, ou à cause de ruptures des paliers sur les crampons du moule. Des fissures sur la table vibrante ou sur le bâti de machine, ou encore des planches de production défectueuses peuvent également entraîner une usure accrue car le moule est alors davantage sollicité. Toutefois, ces défauts ne sont que rarement constatés dans la plupart des usines de blocs de béton vu que celles-ci procèdent à une maintenance régulière.

Si le rapport entre l'énergie de vibration et le réglage de fréquence au sein de la machine n'est pas équilibré ni ajusté aux différents produits et le vibrage est trop fort, cela peut causer une usure accrue des arêtes du bas de caisse du moule.

Un autre rapport est celui entre l'énergie de vibration et la pression de contact sur le moule. Ce rapport ne peut pas être trop faible sans quoi le moule se soulève de la planche de support et le matériau s'écoule. Le béton s'écoule sous le bas de caisse qui s'use alors très fortement. En revanche, si la pression de contact sur le moule est trop élevée, ce dernier est surchargé et l'énergie de vibration de la machine est absorbée. C'est pourquoi il est nécessaire d'ajuster l'énergie de vibration et la pression de contact en fonction des produits.

Enfin, le mélange mis en œuvre joue également un rôle déterminant. Un matériau fortement abrasif contribue davantage à l'usure que des granulats au grain plus fin.

Usure du bord supérieur du moule

L'usure du bord supérieur du moule survient nettement plus fréquemment et peut égale-

ment trouver différentes causes. Un aspect primordial est ici le centrage du moule dans la machine. Il n'existe jusqu'à présent aucun système côté machine qui puisse aligner le moule de manière optimale et le maintenir dans cette position pendant le processus de production. Entre les empreintes et les cavités, les moules Kobra présentent un jeu circconférentiel de quatre dixièmes de mm, garantissant l'introduction en douceur du pilon dans la caisse de moule. Pour maintenir le moule dans sa position lors du processus de fabrication, la machine présente - selon la marque - dans le meilleur des cas un jeu de 1 mm de chaque côté. Ceci peut causer une contrainte d'un seul côté de l'outil car les forces latérales agissent défavorablement sur le moule et les empreintes battent sur le moule à chaque plongée lors du processus de compactage.

Comme un centrage durablement constant ne peut pas être garanti côté machine, il convient de le contrôler à intervalles réguliers. Une autre mesure pour réduire l'usure




Figure 2 : Rechargement des arêtes du bas de caisse du moule, avant et après

➤ VISION TO REALITY



13.256.624 VIS

A photograph showing two men in a factory setting. They are both wearing safety glasses and are looking intently at a large, grey, metallic mold part. One man is pointing at a specific feature on the mold. The background is slightly blurred, showing industrial equipment and a red structure.

Modulaire dès le début

KOBRA pose dès le début un nouveau standard de qualité avec la méthode de construction modulaire.

Il y a plus de 20 ans, nous étions le premier fabricant de moules à développer des systèmes de moules boulonnés, permettant le changement rapide et simple de pièces d'usure.

www.kobragroup.com

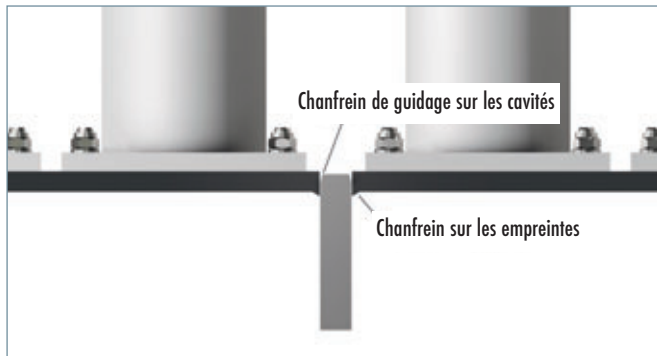


Figure 3 : Moule avec surélévation normale

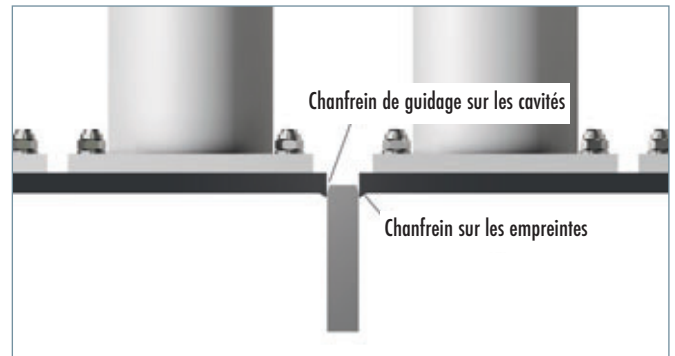


Figure 4 : Moule avec surélévation réduite

est de remplacer périodiquement les bandes de plastique sur l'appui du moule. Une tendance observée dans le monde entier au sein du processus de fabrication des blocs de béton est la production avec des moules à léger surélévation. L'exemple suivant montre un moule à surélévation normale, conforme aux normes Kobra :

Un bloc de béton doit avoir une hauteur de 80 mm et présenter un chanfrein et un chanfrein de guidage de chacun 4 mm. La hauteur du moule est de 92 mm. La différence entre la hauteur du bloc et celle du moule donne un guidage circonférentiel de 12 mm, garantissant lors du compactage principal une transmission suffisante des forces du pilon à la caisse de moule.

Si pour une même hauteur de bloc avec chanfrein et chanfrein de guidage, la hauteur du moule n'est que de 88 mm, le guidage circonférentiel lors du compactage principal n'est plus que de 8 mm de haut. L'usure augmente car la surface disponible pour la transmission des forces est moindre. Si les paramètres de production prévoient un remplissage excédentaire du moule, on observe le « flottement » des empreintes sur le béton lors de la descente du pilon pendant le processus de compactage, avant même que les empreintes ne pénètrent dans les cavités. En l'absence de centrage du moule au sein de la machine comme expliqué ci-dessus, on constate une usure d'un côté du bord supérieur du moule lors du

compactage principal. Les empreintes butent sur les cavités et endommagent les chanfreins. Il n'y a à ce moment aucun guidage entre le moule et le pilon, l'usure apparaissant sur le bord supérieur du moule et sur les empreintes peut s'avérer trop importante que pour justifier des réparations raisonnables.

Si l'usure est aussi forte que sur la figure 5, le rechargement du bord supérieur du moule n'entre pas en ligne de compte pour les réparations car la zone affectée thermiquement autour de la soudure est trop haute. La dureté du moule requise pour une production à long terme n'est plus disponible. Une réparation - par ailleurs très complexe et donc coûteuse - ne serait utile que dans le court terme car une usure accrue se produirait à côté du cordon de soudure. De plus, les contraintes générées par l'apport de chaleur lors du soudage entraînent un risque accru de fissuration sur l'empreinte rapportée.

Si aucune réparation n'est apportée au bord supérieur du moule parce que les dommages sont minimes, les empreintes doivent être ajustées séparément en fonction des cotes modifiées des cavités. Il y a alors une compensation des empreintes à l'endroit le plus étroit des chambres du moule, avec le jeu circonférentiel surnommé de quatre dixièmes de mm. Ceci provoque un jeu nettement accru des empreintes sur les zones usées des cavités, ce qui peut causer des bavures sur les blocs. Il convient d'envisager le remplace-

ment des empreintes par du personnel qualifié afin de garantir le maintien de la qualité des blocs de béton.

La plupart des causes d'usure observées sur cet outil de précision qu'est le moule pour blocs de béton sont dues à l'absence de centrage du moule dans la machine ou à un centrage non durable : or, le centrage correct est essentiel pour obtenir un produit fini de haute qualité.

Dans ce contexte, Kobra a développé le centrage forcé « Headguide™ » côté moule, ce système étant mis en œuvre avec fruit depuis des années. Headguide assure un jeu de deux dixièmes de mm sur le pourtour, de sorte à éviter tout contact entre les empreintes et les cavités. Grâce à la construction spéciale de la bague de centrage, le moule peut bouger plus librement par rapport aux solutions des autres fabricants, mais reste néanmoins guidé en permanence. L'usure des empreintes et du bord supérieur du moule est fortement réduite car l'axe de guidage du centrage forcé garantit l'introduction minutieuse du pilon dans la caisse de moule. En évitant outre l'abrasion métallique et du coup la formation de « voiles gris ». Le contrôle et la correction réguliers des paramètres de la machine sont toutefois essentiels car le système Headguide ne permet pas de compenser les positionnements incorrects de la machine.

Kobra s'intéresse au processus global d'utilisation des moules au sein des machines et vise à cet égard à une étroite collaboration avec le client. C'est pourquoi les techniciens de service évaluent la faisabilité des réparations sur base des aspects économiques et de la qualité du produit fini. Si les composants d'un moule sont jugés irréparables, Kobra propose le remplacement des pièces d'usure, alternative simple à réaliser en raison de la construction modulaire des moules. Ces travaux peuvent être exécutés chez Kobra ou directement sur place, dans l'usine de blocs de béton.

Kobra a également développé un système dans lequel tout le feedback relatif à l'utili-



Figure 5 : Usure importante du bord supérieur du moule

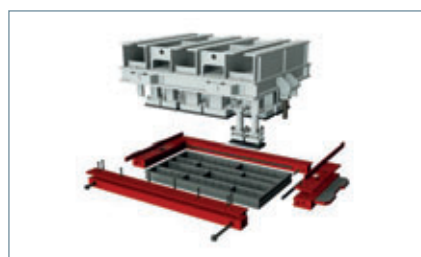


Figure 6 : système de moules modulaire Kobra avec centrage forcé «Headguide™»

sation du moule est enregistré, permettant de tirer des conclusions sur les améliorations possibles. Des ingénieurs, des constructeurs, des ingénieurs de production et des commerciaux travaillent en étroite collaboration au sein de ce système, afin d'offrir aux clients le meilleur SAV possible et de réduire les pertes de production dues à l'usure et aux autres dommages. Kobra vise à établir des partenariats avec ses clients et offre bien plus que la simple fabrication d'un outil. L'assistance et le transfert du savoir, depuis le développement d'un moule pour blocs de béton à sa fabrication et son utilisation, sont des aspects essentiels de la philosophie Kobra mise en œuvre avec fruit depuis quasi 25 années. ■



Grâce à **Kobra**, tous les lecteurs de PBI ont la possibilité de télécharger cet article en version pdf. Veuillez consulter le site internet www.cpi-worldwide.com/channels/kobra ou scanner le code QR avec votre smartphone pour accéder directement à ce site internet.



AUTRES INFORMATIONS



KOBRA Formen GmbH
 Plohnbachstraße 1, 08485 Lengenfeld, Allemagne
 T +49 37606 3020, F +49 37606 30222
info@kobragroup.com, www.kobragroup.com

MANN FORMEN

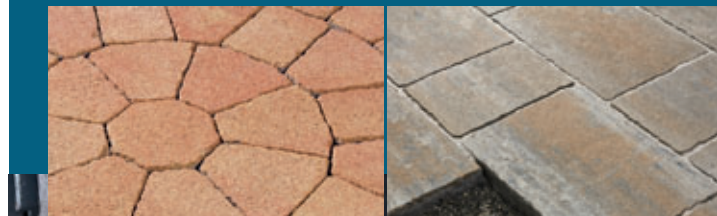
Jardinières · Balustrades · Fontaines
 Bancs · Urnes · Blocs en L



Des formes construites sur vos spécifications pour bordures, bornes, boules Maîtres modèles pour pavés



MANN Modell & Formenbau
 Albigier Straße 53 - 55 · 55232 Alzey, Allemagne
 T +49 6731 7087 · F +49 6731 6542
office@mann-formen.de



«L'INSTALLATION A TOUT FAIRE»
**LA NOUVELLE INSTALLATION
 DE VIEILLISSEMENT KBH II**

- «EN LIGNE» EN CYCLE DE FABRICATION OU «HORS LIGNE»
- PAVES ET DALLES
- PIERRES DE CONSTRUCTION A SEC DANS TOUTES LES VARIATIONS
- VIEILLISSEMENT 24 HEURES SEULEMENT APRES LA DUREE DE PRISE
- HAUTEURS DE PRODUIT VARIANT DE 50 MM A 400 MM
- CONSTRUCTION SUPER COMPACTE
- CADENCE DE 10 A 15 SECONDES POUR LES PAVES
- SELECTION DE L'INTENSITE DE VIEILLISSEMENT
- RENDEMENT ACCRU GRACE A UNE DISPONIBILITE ELEVEE
- FAIBLE BESOIN DE MAINTENANCE
- TEMPS D'EQUIPEMENT MINIMUMS (1 A 5 MINUTES)

**Baustoffwerke
 Gebhart & Söhne GmbH & Co. KG**
 >> **KBH Maschinenbau**
 Einöde 2, D-87760 Lachen
 Téléphone +49 (0) 83 31-95 03-0
 Télécopie +49 (0) 83 31-95 03-0
maschinen@k-b-h.de
www.k-b-h.de