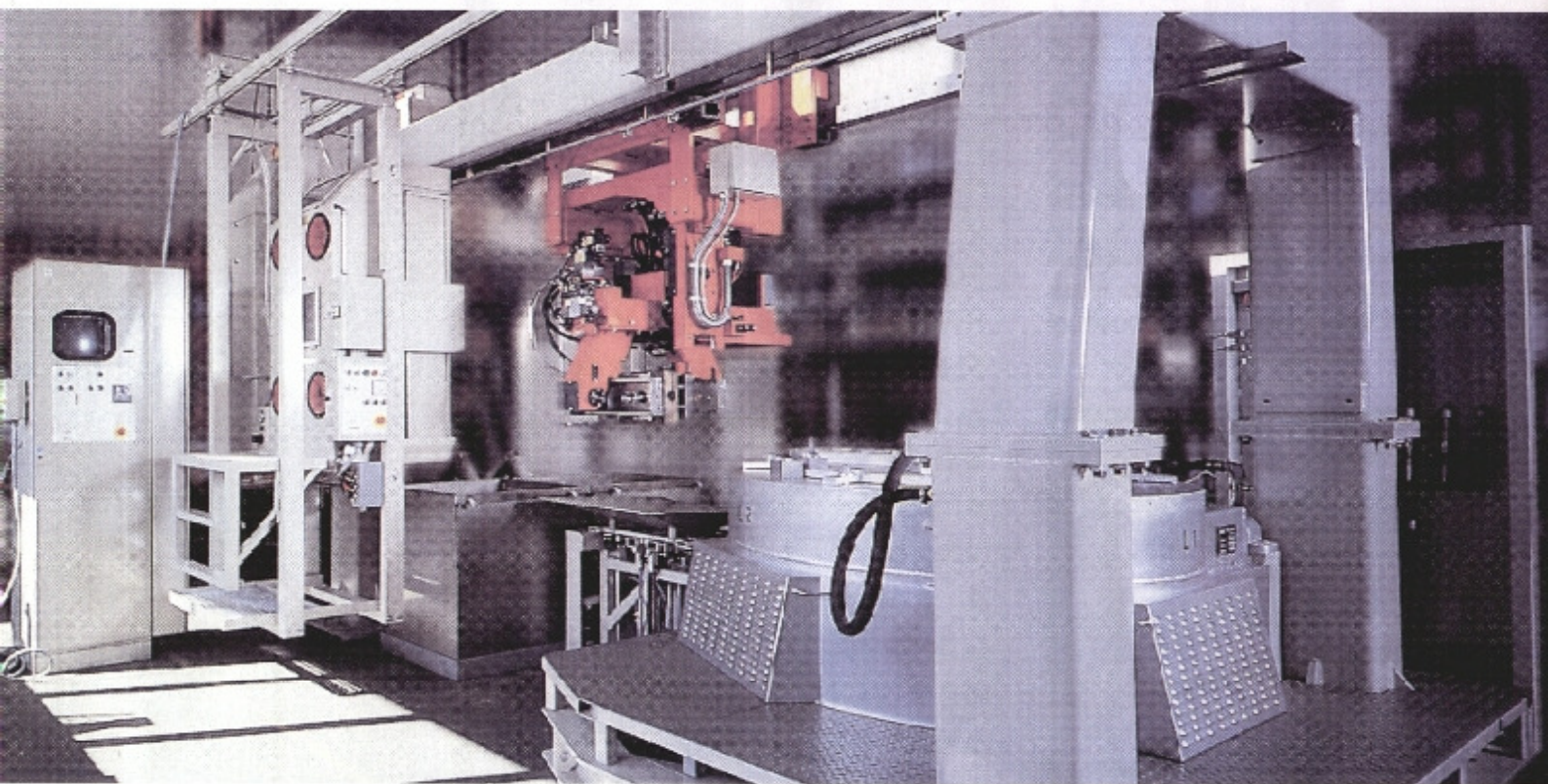


flash

INFORMATIONEN ÜBER NIEDERDRUCK-KOKILLENGIESSANLAGEN

有关低压铸造的资讯

INFORMATION ABOUT LOW-PRESSURE DIE CASTING FOR BRASS



1011

Nr. 4 · März 2001

快訊 三月

No. 4 · March 2001

KWC
ENGINEERING 

KWC AG CH-5726 UNTERKULM/SWITZERLAND TELEPHONE ++41 62 768 68 68 TELEFAX ++41 62 768 61 64
E-MAIL: kwcengineering@kwc.ch www.kwcengineering.com

Inhalt

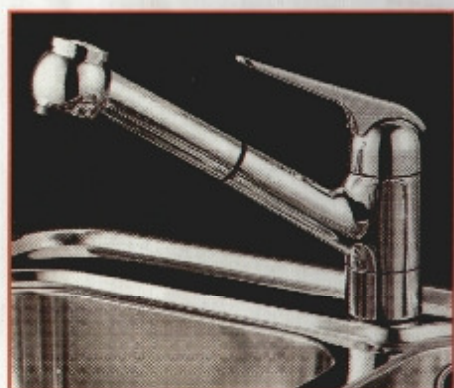
■ Information ISH Frankfurt	2
■ Aktuelles Lieferprogramm	2
■ Kokillenwerkstoffe für Messingguss	3
■ Non-ferrous & Special Casting Exhibition Shanghai 8. - 11. Mai 2001	8
■ Diverses	8

KWC ENGINEERING AN DER ISH FRANKFURT, 27. - 31. MÄRZ 2001

Die ISH Frankfurt ist weltweit die grösste internationale Fachausstellung für Sanitärarmaturen und alle 2 Jahre Treffpunkt der gesamten Armaturenindustrie.

Wie seit vielen Jahren hat die KWC AG ihren Stand in der Halle 4.2 Nr. E02 direkt am Halleneingang.

Die KWC Engineering wird vom 27. bis 30. 3. 2001 mit einem Vertreter auf dem KWC-Stand sein. Es würde uns freuen, Sie anlässlich Ihres Messebesuches zu einem Gespräch an unserem Stand begrüßen zu dürfen.



DAS AKTUELLE PROGRAMM VON NIEDERDRUCK-KOKILLEN-GIESSMASCHINEN FÜR 2001

- Kernschiessmaschine LK1, Maschine für Hot-Box Plattengrösse, 400 x 300 mm
- Halbautomatische Niederdruck-Kokillengießmaschine, 0012, Modulare Einheit für 1 bis 4 Mann Bedienung (der Ausstoss hängt von der Anzahl der eingesetzten Arbeiter ab)
- Automatische Niederdruck-Kokillengießanlage mit einem Manipulator, Linearportal, Typ 1011

内容：

- 展览情报：ISH 法兰克福	2
- 最新推出	2
- 黄铜铸造的模具材料	3
- 2000 年五月8日至11日的「上海非铁金属及特殊铸造展」	8
- 小记	8

KWC 工业技术将出席 ISH 德国法兰克福展览会

2001 年五月27日至31日

ISH 法兰克福展览会是全球最大的卫生洁具之国际贸易展销会。每隔两年所有的卫生洁具工业在此云集。

如同前几年，KWC 的展示馆将设於 4.2 展览大堂 - 摊位编号 E02，位於大堂入口。

KWC 工业技术将派代表於五月27日至30日进驻 KWC 展示馆。我们热诚欢迎阁下光临作铸造技术之研讨。

2001 年最新推出低压铸造之机型

- 砂心机 LK1
热盒模尺寸 400 x 300mm
- 半自动低压铸造机 0012
由 1 到 4 个人操作之组合模式 (产能视操作人员多寡)
- 自动低压铸造机 1011，单一机械手臂，龙门直走式
- 自动低压铸造机 2121，两个机械手臂，龙门旋转式

Contents

■ Information: ISH Frankfurt	2
■ Current delivery program	2
■ Die materials for brass casting	3
■ Non-ferrous & Special Casting Exhibition Shanghai 8 - 11 May 2001	8
■ Miscellaneous	8

KWC ENGINEERING AT THE ISH FRANKFURT, 27 - 31 MARCH 2001

The ISH Frankfurt is the world's largest international trade exhibition for sanitary fittings. Every two years it is the meeting point for the entire sanitary fittings industry.

As in recent years, the KWC AG stand will be in exhibition hall 4.2 - stand No. E02, directly by the entrance to the hall.

KWC Engineering will have a representative at the KWC stand from 27. - 30. 3. 2001. We would be pleased to welcome you for a discussion during your visit to the trade fair.

THE CURRENT PROGRAM OF LOW-PRESSURE DIE CASTING MACHINES FOR 2001

- Core shooter LK1, machine for hot box plate size 400 x 300 mm
- Semi-automatic low-pressure die casting unit 0012, modular unit for 1- to 4-man operation (output depends on the number of operators)
- Automatic low-pressure die casting unit with one manipulator, linear portal machine type 1011

- Automatische Niederdruck-Kokillengießanlage mit zwei Manipulatoren, Drehportal, Typ 2121
- Automatische Niederdruck-Kokillengießanlage mit zwei Manipulatoren, Linearportal, Typ 1221
- Kupfer-Beryllium Kokillen und Kernbüchsen nach Kundenzeichnungen sowie 3D-Pro Engineer Daten für Kokillen und Kernbüchsen auf CD (.IGS)
- Ersatzteile, Austauschöfen und Betriebsmittel

Gerne unterbreiten wir Ihnen Offerten.
Anfragen richten Sie bitte an:
kwcengineering@kwc.ch



0012

KOKILLENWERKSTOFFE FÜR MESSINGGUSS

An Kokillenwerkstoffe werden höchste Anforderungen gestellt. Diese Anforderungen sind zum Teil widersprüchlicher Natur, da wir einerseits die höchsten Standzeiten, die beste Abgussqualität und die tiefsten Kosten miteinander verbinden wollen. Daher muss auch hier das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis gesucht werden, oder anders gesagt, es müssen in jedem Falle Optimierungsentscheidungen getroffen werden.

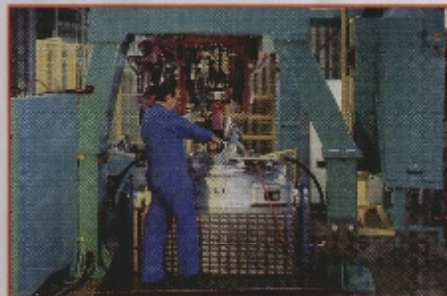
Hauptanforderungen sind:

- lange Lebensdauer durch hohe Festigkeit
- gute Qualität der Abgüsse durch gute Wärmeleitfähigkeit
- kurze Erstarrungszeiten durch gute Wärmeleitfähigkeit
- tiefe Kosten für Material und gute Bearbeitbarkeit

- 自动低压铸造机 1221, 两个机械手臂, 龙门直走式
- 依客户规范制作铍铜合金和砂心模具, 及模具 3D 制作图 (.IGS) 的光碟片
- 零件、熔炉交换及耗材

我们乐于提供以上报价。请将贵方需求发至电子邮件信箱：

kwcengineering@kwc.ch



2121

黄铜铸造的模具材料

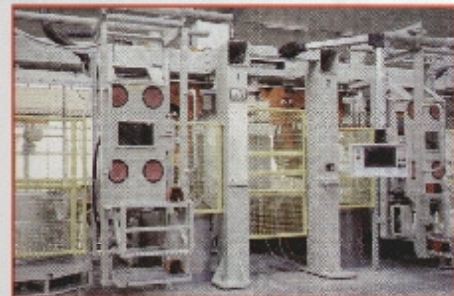
模具材质是经常被讨论的议题。材质和需求经常相互矛盾, 因为我们要求模具具有最长的服务寿命, 最佳的铸件品质和最低的价格, 最好三者皆备。事实上我们只能寻求价格分摊的优势, 或是选择最为优先之需求。

主要的需求是：

- 坚韧的材料让模具具有最长的服务寿命
- 好的热传导材料铸造好的铸件
- 好的热传导亦为迅速冷却
- 较低的材料价格和好的加工特性

- Automatic low-pressure die casting unit with two manipulators, rotating portal machine type 2121
- Automatic low-pressure die casting unit with two manipulators, linear portal machine type 1221
- Copper-beryllium dies and core boxes to customer specifications, as well as 3D-Pro Engineer data for dies and core boxes on CD (.IGS)
- Spare parts, interchangeable furnaces and operating materials

We will be pleased to supply a quotation.
Please address your enquiries to:
kwcengineering@kwc.ch



1221

DIE MATERIALS FOR BRASS CASTING

Die materials are expected to satisfy the most stringent requirements. These requirements are partly contradictory, because we want the longest service life, the best casting quality and the lowest costs, all at the same time. This means finding the best cost-benefit ratio or, in any case, deciding which optimization measures to take.

The main requirements are:

- long service life due to strength of material
- high quality castings due to good thermal conductivity
- short freezing times due to good thermal conductivity
- low costs of material and good machinability



Beim Giessvorgang sind Kokillen hohen Wärmeschockbelastungen ausgesetzt. Wir vergiessen flüssiges Messing mit einer Temperatur von rund 1000 Grad Celsius in eine auf 120 Grad vorgewärmte Kokille. Innerhalb weniger Sekunden muss bei der Erstarrung aus dem flüssigen Material die Schmelzenergie in die Kokille abgeführt werden.

Um mögliche Kokillenwerkstoffe besser beurteilen zu können, hatte Prof. Mickel vor ca. 60 Jahren eine einfache Formel entwickelt, aus der die Höhe der zu erwartenden Wärmespannung errechnet werden kann und woraus dann, in Relation zur Streckgrenze, das Verhalten eines Werkstoffes abgeschätzt werden kann. Die Mickel'sche Formel lautet:

$$Ws \cong \Delta T \cdot \alpha \cdot E$$

Ws	Wärmespannung (N/mm ²)
ΔT	Temperaturdifferenz zwischen 2 benachbarten Stellen im Werkzeug zur Zeit x (°C)
α	Ausdehnungskoeffizient (1/°C)
E	Elastizitätsmodul (N/mm ²)

Es ist ersichtlich, dass das ΔT direkt von der Wärmeleitfähigkeit des Werkstoffes abhängt; die Wärmespannungen sind proportional zum ΔT und damit zur Wärmeleitfähigkeit.

Eine andere Abschätzung der Eignung von Werkstoffen bei Wärmeschockbeanspruchung ist die Errechnung des TSR Faktors. Dabei gilt ein Werkstoff um so beständiger gegen Heissrisse, je höher der TSR Wert liegt.

Die Formel lautet:

$$TSR \cong TC \cdot SS / TEC \cdot E$$

TC	Wärmeleitfähigkeit (W/mK)
SS	Streckgrenze (N/mm ²)
TEC	Wärmeausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁶ /K)
E	Elastizitätsmodul (N/mm ²)

在铸造过程中，模具处于高度热量冲激状态。我们浇灌温度 1000°C 的黄铜熔液进入预热 120°C 的模具。而在冷却过程，模具中之液态黄铜之熔解能源必须於几秒钟之内释放。

六十多年前 Mickel 教授公开一个简单的公式用来评估模具材料，以其计算热量应力之程度，亦可估算模材的状态与降伏点之关系。

Mickel 公式是：

$$Ws \cong \Delta T \cdot \alpha \cdot E$$

Ws	热量应力 (N/mm ²)
ΔT	在模子中两邻接位置的温差以时间乘以温度 (°C)
α	膨胀系数
E	弹性模数

显而易见 ΔT 直接依赖模材的热传导；热量应力是与 ΔT 成比例而成为热传导。

另一种评估何种模材适用以抗拒热量冲激的方法是计算 TSR 因数。越高的 TSR 值之模材，越能抗拒热裂。其公式为：

$$TSR \cong TC \cdot SS / TEC \cdot E$$

TC	热传导
SS	热量应力 (N/mm ²)
TEC	热量膨胀系数 (10 ⁻⁶ /K)
E	弹性模数

During the casting process, dies are subjected to high thermal shock levels. We pour molten brass at a temperature of 1000°C into a die that has been preheated to 120°. During freezing, the melting energy from the molten material must be discharged into the die within a few seconds.

To simplify the evaluation of die materials Prof. Mickel developed a simple formula some 60 years ago, by which it is possible to calculate the probable thermal stress level, from which it is possible to evaluate the behavior of a material in relation to the yield point. Mickel's formula is:

$$Ws \cong \Delta T \cdot \alpha \cdot E$$

Ws	Thermal stress (N/mm ²)
ΔT	Temperature difference between 2 adjacent positions in the tool at time x (°C)
α	Expansion coefficient (1/°C)
E	Elastic modulus (N/mm ²)

It is clear that the ΔT depends directly on the thermal conductivity of the material; the thermal stresses are proportional to the ΔT and thus to the thermal conductivity.

Another method of evaluating the suitability of materials to resist thermal shock is to calculate the TSR factor. The higher the TSR value, the more resistant a material is to heat cracks. The formula is:

$$TSR \cong TC \cdot SS / TEC \cdot E$$

TC	Thermal conductivity (W/mK)
SS	Yield point (N/mm ²)
TEC	Thermal expansion coefficient (10 ⁻⁶ /K)
E	Elastic modulus (N/mm ²)

Für die bekannten Kokillenwerkstoffe wurden mit beiden Formeln Berechnungen durchgeführt. Die entsprechenden Werte für eine mittlere Temperatur von 300 Grad Celsius sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

用以上两种公式计算现今广泛使用之模材。以下表格中的平衡温度的对应值为 300 °C :

Calculations were made for the best-known die materials, using both formulas. The corresponding values for an average temperature of 300 °C are shown in the following table:

Werkstoff	Wärmespannung nach Mickel (N/mm ²) Ca.-Werte	Streckgrenze 0,2 bei 300 °C (N/mm ²) Ca.-Werte	TSR-Faktor 300 °C	Beurteilung
Material	Thermal stress according to Mickel (N/mm ²) approx. values	Yield point 0,2 at 300 °C (N/mm ²) approx. values	TSR factor 300 °C	Evaluation
材质	热量应力 依据 Mickel (N/mm ²) 大约值	膨胀系数 0.2 於 300°C (N/mm ²) 大约值	TSR 值 300°C	评监
Stahl Steel 钢材	770	400	7500	ungenügend insufficient 不适用
HOVADUR CuCrZr 铜-铬-锆	225	220	33240 **	kritisch critical 勉强
HOVADUR CuCoNiBe 铜-钴-镍-铍	394	470	50130	gut geeignet suitable 适用
HOVADUR CuNiBe-Spez. 铜-镍-铍-指定	282	420	56000	sehr gut geeignet ideal 理想

**Die reine Spannungsbeurteilung berücksichtigt nicht das Duktilitätsverhalten, das dynamische Erholungsvermögen und die Gefügestruktur. Die Erfahrung hat gezeigt, dass der Werkstoff CuCrZr trotz der guten Wärmeleitfähigkeit, aber wegen Nachteilen in den drei vorgenannten Eigenschaften die erhofften Standzeiten nicht erbringt. Dieses Problem ist bei den Werkstoffen CuCoNiBe und CuNiBe spez. nicht bekannt.

**纯粹应力评估不考量延展性，动力复原或结构。经验显示材质【铜-铬-锆】虽有良好的热传导，但服务寿期甚短，由以上三因素则可窥知。【铜-钴-镍-铍】和【铜-镍-铍-指定】则无此问题。

**Pure stress evaluation does not take into account ductility, dynamic recovery or structure. Experience has shown that the material CuCrZr, in spite of its good thermal conductivity, has an insufficient service life due to disadvantages in the three characteristics named above. This problem has not been encountered with the materials CuCoNiBe and CuNiBe spec.

Die nachstehenden Diagramme zeigen:

Spannungsvergleich der verschiedenen Materialien (Grundlage Mickel'sche Formel)

Bei dieser Darstellung werden die Streckgrenze und die Zugfestigkeit mit der Wärmespannung nach Mickel verglichen. Materialien, wo die Wärmespannung über den Werten der Streckgrenze liegen, neigen nach kurzer Einsatzzeit zu Rissen (z.B. Stahl).

以下图形显示：

不同材质的应力比较（依据 Mickel 公式）。

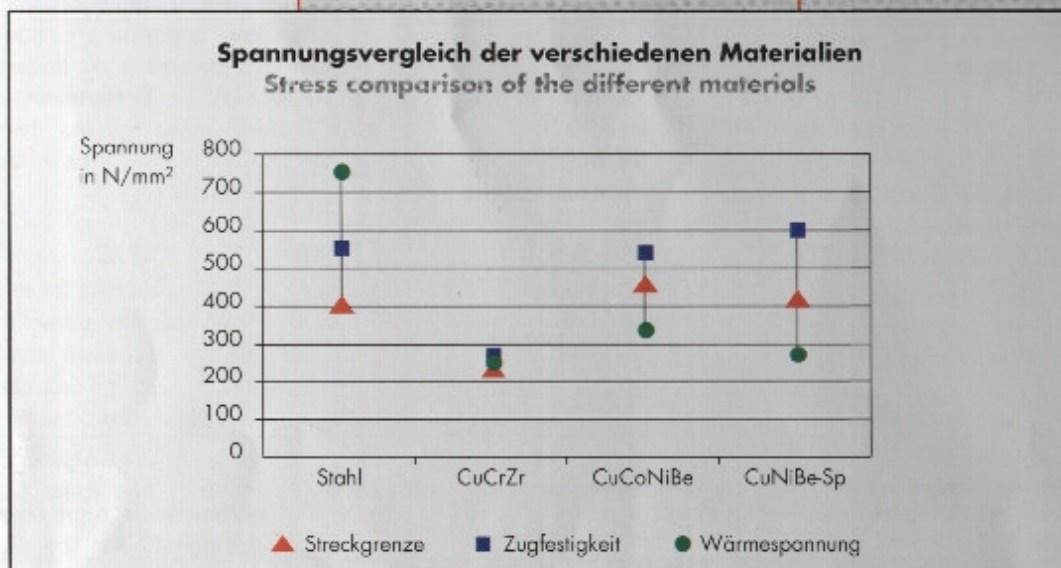
此图形之膨胀系数和张力以 Mickel 公式比较热量应力。

材料之热量应力高於膨胀系数，则於短时间内破裂（例如钢材）。

The following diagrams show:

Stress comparison of the different materials (based on Mickel's formula).

In this diagram, the yield point and the tensile strength are compared with the thermal stress according to Mickel. Materials whose thermal stress is higher than the yield point tend to crack after only a short period of use (e.g. steel).



Lebensdauer der Kokille

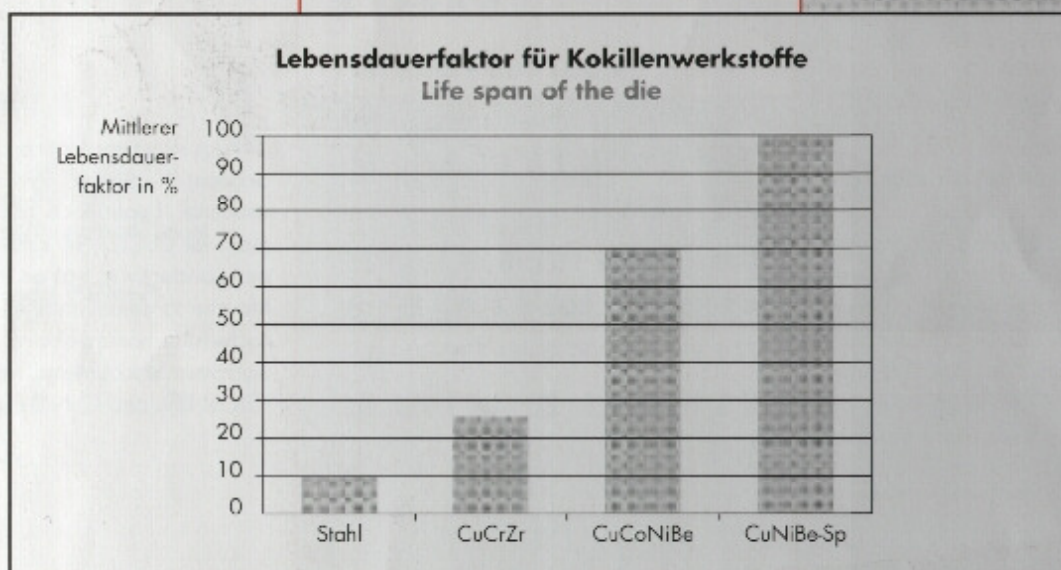
Bei dieser Darstellung geht es um den direkten Vergleich der Lebensdauer von verschiedenen Kokillenwerkstoffen, wobei der Kokillenwerkstoff mit der höchsten Lebensdauer mit 100% angegeben wird, und die andern möglichen Werkstoffe in Prozenten vom höchsten Wert. Grundlage für dieses Diagramm ist der TSR-Faktor.

模具的寿命期

图形显示各种模材之寿命期的比较，在此最长服务期限之材质定位为 100%，其余材质则根据最高值的百分率。图形依据 TSR 因数：

Life span of the die

This diagram shows a direct comparison of the life spans of different die materials, whereby the die material with the longest life span is said to be 100%, the other materials being rated as percentages of the highest value. This diagram is based on the TSR factor.



Kostenfaktor / Anzahl Abgüsse

Das heisst die Kosten der Kokille pro Abguss, wobei, um eine währungsunabhängige Darstellung zu erhalten, die höchsten Kosten gleich 100% gesetzt wurden. Bei der Anzahl Abgüssen handelt es sich um einen Mittelwert in der Herstellung von Sanitärarmaturen.

Die Darstellung kann auch zur Auswahl des geeigneten Kokillenwerkstoffes in Abhängigkeit der Stückzahlen genutzt werden, wobei bei dieser Betrachtung die Qualität des Abgusses nicht berücksichtigt wird.

价格因素 / 铸件数目

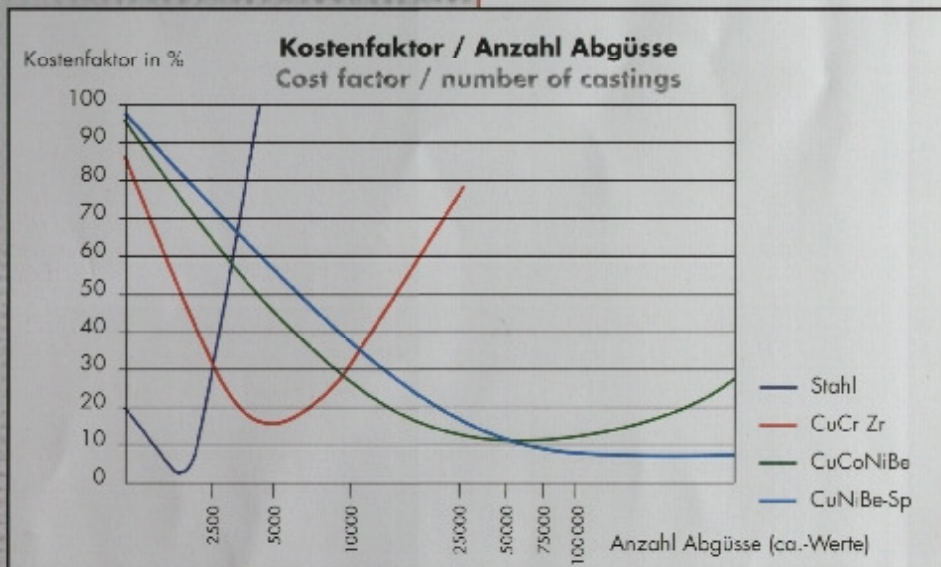
即谓每次铸造之单位价格，为了使图形不受通货影响，因此最高价格定位为 100%。标示之铸件数目则根据卫浴铜器产能的平均值。

可以根据图形以产量的需要来选择适当之模材，并不考虑铸件的品质。

Cost factor / number of castings

This means the costs of the die per casting, whereby the highest costs are set at 100%, in order for the diagram to be free from currency influences. The number of castings indicated is an average value in the manufacture of sanitary fittings.

The diagram may also be used to select the most suitable die material according to the number of workpieces, whereby the quality of the casting is not taken into account.



Qualität des Abgusses

Bei den vorstehenden Berechnungen ging es um Kosten und Lebensdauer. Zusätzlich zu diesen Werten sind die Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

Qualität des Abgusses:

Die Qualität des Gussstückes ist bei Kokillen mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit wegen der besseren Wärmeverteilung in der Kokille und der kürzeren Erstarrungszeit wesentlich besser als bei Kokillen mit schlechter Wärmeleitfähigkeit. Daher werden in Cu-Kokillen generell bessere Abgussqualitäten erzielt als in Stahlkokillen. Stahlkokillen neigen zu Rissbildung im Gussstück, ferner hält der Schlicteauftrag schlecht, was ebenfalls die Rissbildung und damit die Ausschusshäufigkeit fördert. Ferner platzt bei Stahlkokillen die alte Schlichte weniger ab, was ein wesentlich häufigeres Reinigen bedingt und damit die Leistung der Giessanlage vermindert.

Der vorstehende Beitrag mit den Formeln, Berechnungen und Diagrammen wurde uns von der Schmelzmetall AG, CH-6482 Gurtellen, Fax +41 41 886 80 41, E-Mail: info@schmelzmetall.com zur Verfügung gestellt. Wir danken der Schmelzmetall AG herzlich für die Zusammenarbeit.

铸件品质

以材料之价格和寿命期来计算。以下品质特性亦应考量：

铸件品质：采用高热传导的模材比传导差的模材能够生产较高品质的铸件（因为模子内较佳的热量分布和较短之冷却时间）。故此使用铜模会比钢模容易铸造高档的铸件。钢模在铸造时容易破裂，即使甚短使用期限，钢模亦会经常裂损而导致铸件不良，故此需要经常清洗而影响铸造机械之使用率。

我们由衷感谢 Schmelzmetall AG 提供以上专题和公式。其地址为

CH 6482 Gurtellen, Switzerland

传真：+41 41 886 80 41

电子邮件：info@schmelzmetall.com

Quality of the casting

In these calculations, the main factors are cost and life span. The following quality characteristics should also be taken into account:

Quality of the casting:

The quality of the castings is better when using dies with a high thermal conductivity (due to better heat distribution inside the die and shorter freezing times) than when using dies with poor thermal conductivity. For this reason better casting quality is generally achieved in Cu dies than in steel dies.

Steel dies tend to form cracks in the casting, moreover the coating does not hold, which also leads to the formation of cracks and the frequency of rejects. In addition, with steel dies the old coating does not flake off easily, which necessitates for more frequent cleaning, thus diminishing the performance level of the casting unit.

This article with formulas, calculations and diagrams was supplied to us by Schmelzmetall AG, CH 6482 Gurtellen, Fax +41 41 886 80 41, e-mail: info@schmelzmetall.com

We would like to thank Schmelzmetall AG for their kind cooperation.



NON-FERROUS & SPECIAL CASTING EXHIBITION SHANGHAI (INTEX SHANGHAI, LOUSHANGUAN RD., SHANGHAI)

KWC Engineering wird auch an der 3. China International Non-ferrous & Special Casting vom **8. bis 11. Mai 2001** mit einem Stand teilnehmen – **Stand Nr. F 119**. Unsere Vertretung, die Assocon Development Company Ltd. und KWC Engineering freuen sich schon heute auf Ihren Besuch.

非铁金属及特殊铸造展 (中国-上海)

KWC 工程科技将设摊位於 2001 年五月 8 日至 11 日举行第三届中国国际非铁金属及特殊铸造展。我们的摊位编号是 F 119。

KWC 工程科技及其总代理嵩涛兴业股份有限公司将派代表接待来访贵宾。



NON-FERROUS & SPECIAL CASTING EXHIBITION SHANGHAI (INTEX SHANGHAI, LOUSHANGUAN RD., SHANGHAI)

KWC Engineering will have a stand at the 3rd China International Non-ferrous & Special Casting Exhibition, to be held from **8 - 11 May 2001**. The stand number will be **F 119**.

Our representatives, Assocon Development Company Ltd. and KWC Engineering are already looking forward to meeting you there.

DIVERSES

- Besuchen Sie unsere homepage: www.kwcengineering.com
- KWC an der K/BIS in Orlando / Florida vom 27. bis 29. April 2001. KWC USA wird ihre Armaturen wiederum an der K/BIS ausstellen – Stand Nr. 2155.

小记

- 请拜访我的网站：
www.kwcengineering.com
- 美国 KWC 将再次参展 2001 年四月 27 日至 29 日之 K/BIS 展览会。
K/BIS 展览会在美国佛罗里达此奥兰多 (Orlando) 举办，我们的摊位编号是 No. 2155。

KWC
ENGINEERING 

MISCELLANEOUS

- Visit our homepage: www.kwcengineering.com
- KWC at the K/BIS in Orlando / Florida 27 - 29 April 2001. KWC USA will again be exhibiting their fittings at the K/BIS – stand No. 2155.