

ROVALMA

**innovation through
die material**
*kalıp çelikleriyle
gelen yenilik*

HTCS®-230

THE NEW WAY OF MAKING TOOLS
TAKIM ÜRETİMİNİN YENİ YOLLARI

© ROVALMA, S.A. April 2014. All rights reserved. This datasheet may not be, entirely or partially, reproduced, copied, distributed or modified, without the explicit authorization by ROVALMA, S.A. In particular, it is prohibited to alter the contents and/or use, any information provided herein, out of context.

NOTICE: All information provided herein is for general information purposes only. The optimal choice of a tool steel depends on individual process parameters, allowable tolerances and other production process factors, work conditions and preferences.

DISCLAIMER: All information provided in this datasheet is provided "AS IS" and "As available" and without warranty, express or implied, of any kind regarding completeness, faultlessness, accuracy, up-to-dateness, individual interpretations, merchantability or fitness for any purpose and no representation contained in this datasheet shall be binding upon ROVALMA, S.A. All information shall be provided and accepted at Reader's / Receiver's risk.

For bilingual versions of this data sheet, in case of discrepancy between the English original and its translation, the English language prevails.

HTCS®-230

HTCS®-230 has been designed for applications benefiting from high thermal conductivity while requiring good mechanical properties. For hot stamping applications, HTCS®-230 offers great opportunities to reduce manufacturing cost by reducing process time and increasing durability. HTCS®-230 also provides advantages to other applications like plastic injection due to high thermal conductivity and polishability and its potential for reducing cycle time.

HTCS®-230, yüksek ısı iletkenlikten yararlanılacak olan ve üstün mekanik özellikler gerektiren uygulamalar için tasarlanmıştır. HTCS®-230, sıcak sac şekillendirme uygulamalarında proses süresini kısaltması ve dayanımı artırması sayesinde, üretim maliyetlerinde çok ciddi bir avantaj sunmaktadır. HTCS®-230, sahip olduğu yüksek ısı iletkenlik ve parlatılabilirlik özelliklerinin yanı sıra, imalat süresini kısaltma potansiyeliyle, plastik enjeksiyon gibi diğer uygulamalar için de avantaj sağlamaktadır.

REVOLUTION IN HEAT TREATMENT

ISIL İŞLEMDE DEVRİM

NO

HIGH TEMPERATURE HARDENING/
YÜKSEK SICAKLIKTA SERTLEŞTİRME

3

WAYS TO HARDEN THE MATERIAL/
SERTLEŞTİRME YÖNTEMLERİ
(37 HRc → 50 HRc)

NITRIDING - NİTRASYON

AGING PROCESS - YAŞLANDIRMA

STRESS RELIEVING - GERİLİM GİDERME

The new high performance material HTCS®-230 presents a novel and remarkable feature, which provides a great opportunity to save time and money: compared to other HTCS® materials or to other hot work tool steels in general, HTCS®-230 does not need a high temperature heat treatment to achieve high hardness. Instead HTCS®-230 can be supplied at a low hardness (37-42 HRc) for easy machining, and thereafter the material only needs to be subjected to a low temperature heat treatment to be hardened to 50 HRc. Such low temperature treatment can be performed in a separate step, but what might be even more interesting for some applications, the rise in hardness can also be accomplished during a nitriding process or stress relieving.

Yeni nesil bir yüksek performans malzemesi olan HTCS®-230, diğer HTCS® malzemelerine ve genel olarak diğer sıcak iş takım çeliklerine kıyasla, size zaman ve maliyet avantajı sağlar. HTCS®-230 malzemesinde yüksek bir sertlik seviyesi elde etmek için yüksek sıcaklıklarda ısı işlem uygulanmasına gerek yoktur. HTCS®-230, kolay işlenebilmesi için istenirse düşük ön sertlikte (37-42 HRc) tedarik edilerek, daha sonra 50 HRc sertliğe gelmesi için sadece düşük sıcaklıkta bir ısı işlem de uygulanabilir. Düşük sıcaklıkta uygulanan bu ısı işlem ayrı bir işlem adımı olarak da uygulanabilir. Bazı uygulamalar için daha dikkat çekici olan diğer bir nokta ise, sertlikteki artışın nitrasyon veya gerilim giderme sırasında da sağlanabilmesidir.

NO HIGH TEMPERATURE HEAT TREATMENT /
YÜKSEK SICAKLIKTA ISIL İŞLEM GEREKTİRMEZ

NO TYPICAL DEFORMATION /
TİPİK DEFORMASYON YOKTUR

HARD MACHINING CAN BE AVOIDED
TALAŞLI İMALAT ZORUNLULUĞUNU ORTADAN KALDIRABİLİR

REDUCTION OF
DIE MANUFACTURING
COSTS AND TIME

KALIP ÜRETİM
MALİYETİ DÜŞER, SÜRE
AZALIR

DEFORMATION

- Very small deformation in the material:
Depending on the chosen hardness level deformation ranges approx. 0.01% (low hardness) to approx. 0.07% (high hardness)
- Homogeneous in the three dimensions of the block
- And always reproducible for a chosen hardening strategy

→ Hard machining can be avoided

DEFORMASYON

- Malzemede çok az deformasyon oluşumu:
Seçilen sertlik değerine göre, oluşan deformasyon düşük sertlikte yaklaşık %0,01, yüksek sertlikte yaklaşık %0,07 seviyesindedir.
- Bloğun tüm boyutlarında homojenlik
- Seçilen sertleştirme stratejisine göre daima aynı deformasyon değerleri

→ Bu sayede, sertleştirme sonrası talaşlı imalat zorunluluğu da ortadan kalkmış olur

HEAT TREATMENT - HARDENABILITY ISIL İŞLEM – SERTLEŞTİRİLEBİLİRLİK

During high temperature heat treatment involving quenching, for big cross-sections a gradient in the intensity of cooling is typically generated from the surface to the core of the piece. This quenching gradient often brings along a gradation of microstructures with the corresponding inhomogeneity of mechanical properties. For most hot work tools steels, it is even difficult to attain a high level of hardness in the core when the dimensions of the heat treated piece are big. This problem can be solved with HTCS®-230 material, which can reach hardness of 50 HRC with a simple low temperature heat treatment; the hardness and other relevant mechanical properties are then homogeneously distributed from the surface to the core, even for pieces with a thickness of more than 1000mm.

We recommend to directly consult with ROVALMA S.A. with regard to optimized heat treatment instructions for a given application or desired combination of properties.

Su verme içeren ve yüksek sıcaklığa çıkılarak uygulanan ısıl işlemlerde, kalın kesitli bölümlerde parçanın yüzeyinden merkezine doğru tipik bir soğuma yoğunluğu farklılığı oluşur. Bu su verme gradyanı çoğu zaman ilgili mekanik özelliklerde homojenliği bozan mikroyapı farklılığını da beraberinde getirir. Pek çok sıcak iş takım çeliği için, ısıl işlem uygulanacak parça büyükse merkezde yüksek sertlik elde edebilmek daha zordur. Bu sorun, düşük sıcaklıkta uygulanacak basit bir ısıl işlemle 50HRC sertliğe ulaşabilen HTCS®-230 çeliği kullanılarak çözülebilir; böylece 1000 mm üzerinde kalınlığa sahip çelikler için bile sertlik özelliği ve diğer ilgili mekanik özellikler, yüzeyden merkeze kadar homojen şekilde dağılacaktır.

Belirli bir uygulama gerçekleştirmek veya çeşitli özellikleri bir araya getirmek istiyorsanız, en uygun ısıl işlemi belirleyebilmek için doğrudan ROVALMA S.A. ile irtibat kurmanızı tavsiye ederiz.

PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLER

Test Temperature / Test Sıcaklığı		300 K	Unit/Birim
Density		7.88	x 10 ³ kg/m ³
<i>Yoğunluk</i>			
Mechanical resistance	44 HRC	1397	MPa
<i>Mekanik dayanım</i>			
	50 HRC	1561	MPa
Yield strength 0.2 %	44 HRC	1211	MPa
<i>Akma dayanımı %0,2</i>			
	50 HRC	1439	MPa
Unnotched Charpy resilience	50 HRC	>450	J/cm ²
<i>Çentiksiz Charpy dayanımı (tokluğu)</i>			
Strain	44 HRC	12	%
<i>Gerinim</i>			
	50 HRC	10.5	%

The values given in the tables above are typical values (neither maximum nor minimum values). Charpy-resilience tests are performed on longitudinal samples of 10 x 10 x 55 mm from defined extraction locations.

Yukarıdaki tablolarda verilen değerler genel değerlerdir, maksimum veya minimum değerleri yansıtmaz.

Charpy dayanımı testleri, belirlenen çıkarım noktalarından alınan 10 x 10 x 55 mm boyutlarında uzunlamasına test örnekleriyle gerçekleştirilmiştir.

THERMAL PROPERTIES ISIL ÖZELLİKLER

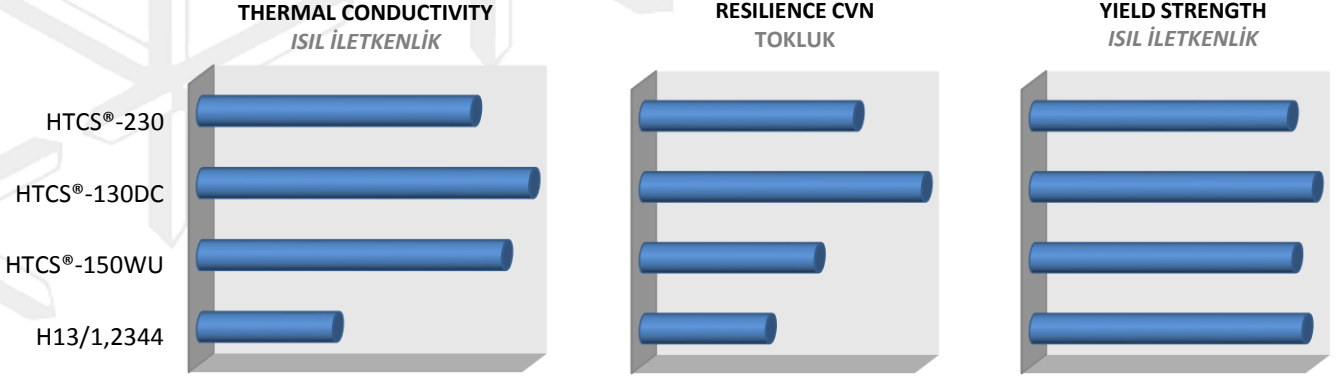
Test Temperature / Test Sıcaklığı		300 K	475 K	Unit/ Birim
Thermal diffusivity	44 HRC	13.2	11.6	mm ² /s
<i>Isıl yayınım</i>				
	50 HRC	12.2	10.6	mm ² /s
Thermal conductivity	44 HRC	50.3	47.2	W/mK
<i>Isıl iletkenlik</i>				
	50 HRC	47	44.5	W/mK

The values given in the tables above are typical values (neither maximum nor minimum values). Thermal conductivity values are calculated on the basis of thermal diffusivity values measured by laser flash.

Tablolarda verilen değerler genel değerlerdir, maksimum ve minimum değerleri yansıtmaz. Isıl iletkenlik değerleri, lazerle ölçülen ısıl yayınım değerleri baz alınarak hesaplanmıştır.

TOOL STEEL GRADE COMPARISON

TAKIM ÇELİĞİ KARŞILAŞTIRMASI



IMPORTANT GENERAL INFORMATION ÖNEMLİ GENEL BİLGİLER

In order to fully exploit the advantages and the potential of the material, ROVALMA, S.A. generally strongly disadvises to combine HTCS® in the same tool with other hot work or conventional steels that feature lower thermal conductivities or different mechanical or physical properties, unless a prior examination of the circumstances suggests that a certain material combination is feasible under the considered working conditions. We therefore recommend consulting with ROVALMA, S.A. prior to the realization of any such material combination in the same tool for a given application.

In the same manner, please be aware that it is generally necessary to adjust process parameters to fully exploit the advantages of HTCS® materials. ROVALMA, S.A. offers a highly innovative analysis service to assist in the definition of optimal process parameters for a given application under considered working conditions.

ROVALMA S.A, HTCS® malzemesinin potansiyelini tam olarak açığa çıkartabilmek ve sunduğu avantajlardan bütünüyle yararlanabilmek için (bir ön inceleme sonucunda, belirli bir malzeme kombinasyonunun ilgili çalışma koşullarına uygun olduğu belirtilmediği sürece), genel olarak malzemenin aynı kalıpta düşük ısı iletkenliğe ya da farklı mekanik veya fiziksel özelliklere sahip sıcak takım iş çelikleriyle veya konvansiyonel çeliklerle beraber kullanılmamasını önemle tavsiye eder. Bu nedenle belirli bir uygulama gerçekleştirilmeden önce, ilgili uygulama için aynı kalıpta kullanılacak malzeme kombinasyonlarıyla ilgili olarak ROVALMA S.A'ya danışılmasını tavsiye ederiz.

Bu bağlamda, HTCS® çeliklerinin tüm avantajlarından faydalanabilmek için proses parametrelerinin ayarlanması gerektiğine lütfen dikkat ediniz. ROVALMA, S.A. ilgili uygulamaların düşünülen çalışma şartlarında gerçekleştirilmesine yönelik optimum proses parametrelerinin belirlenmesinde size yardımcı olabilecek son derece yenilikçi bir analiz hizmeti sunmaktadır.

NOTE

ROVALMA, S.A. carries out ongoing research for many applications regarding the usage of HTCS®-230 materials. This research often brings along significant advances in the knowledge of a given process and thus important information regarding the best possible usage of the HTCS®-230 materials for a specific application. The material itself and the processing parameters (machining, welding etc.) are also constantly further developed.

Due to ongoing changes in production practices and process parameters for specific applications by users on the one hand and continuing research and development efforts to further optimize our materials on the other hand, it is impossible to keep catalogs always up-to-date. It is therefore strongly recommended to get in contact with ROVALMA, S.A. for the latest information regarding a specific application.

NOT

ROVALMA, S.A. bünyesinde, HTCS®-230 malzemelerinin kullanıldığı çeşitli uygulamaları kapsayan bir araştırma yürütülmektedir. Bu araştırma, belirli bir proses ile ilgili daha kapsamlı bilgilere sahip olunmasını sağlayarak, HTCS®-230 malzemelerinin spesifik bir uygulamada mümkün olan en iyi şekilde nasıl kullanılabileceğine yönelik önemli bilgiler sunmaktadır. Malzemenin kendisi ve ilgili proses parametreleri (talaş imalat, kaynaklama vb.) de sürekli olarak geliştirilmektedir.

Belirli uygulamalar ile ilgili olarak kullanıcıların imalat çalışmalarında ve proses parametrelerinde sürekli değişiklik yapmaları ve malzemelerimizi daha optimum bir yapıya büründürmek amacıyla aralıksız sürdürdüğümüz araştırma ve geliştirme çalışmalarımız nedeniyle katalogların her zaman en güncel bilgileri içermesi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, belirli bir uygulamayla ilgili en güncel bilgilere sahip olmak için ROVALMA, S.A. ile irtibat kurmanızı önemle tavsiye ederiz.

Rovalma S.A.

HT
C/ Apollo, 51
08228 Terrassa (Barcelona)
SPAIN
Tel. (+34) 935 862 949
Fax (+34) 935 881 860

Rovalma S.A.

Head Office
C/ Collita, 1-3
08191 Rubí (Barcelona)
SPAIN
Tel. (+34) 935 862 949
Fax (+34) 935 881 860

Rovalma GmbH

German office
Geibelstraße 5
12205 Berlin
GERMANY
Tel. +49 (0)30 810 59 717
Fax +49 (0)30 810 59 715

Türkiye Distribütörü:

ORSA END. MALZ. LTD.
Pelitli Yolu Cad. No 83
Gebze Kocaeli
Türkiye
Tel. (+90) 262 751 46 77