



TAMÇELİK
ısıtım işlem merkezi



tüm ısıtım işlem ihtiyaçları tek bir noktadan...

TAMÇELİK Isıtım işlem Sanayi ve Ticaret A.Ş. 1983 Şubatı'nda İstanbul'da bugün ki adresinde Anadolu yakasının ilk ısıtım işlem tesisi olarak, tuz banyoları ve indüksiyon yüzey sertleştirme bölümü ile kurulmuştur.

Bir aile şirketi olan TAMÇELİK müşteri portföyünde otomotiv, beyaz eşya, savunma, kalıp, makine ve yedek parça sanayinden 1000'i aşkın firma bulunmaktadır.

Kurulduğu günden bu güne yatırıma önem vermiş olan TAMÇELİK firmaların tüm ısıtım işlem ihtiyaçlarını tek bir noktadan uygun fiyat, yüksek kalite ve hızlı teslimat performansı ile sağlamak gayesindedir.

TAMÇELİK bu amaç doğrultusunda ilerleyen yıllar içerisinde indüksiyon yüzey sertleştirme makinelerinin sayısını 7'ye çıkarmış, tuz banyolarının kapasitelerini müşteri istekleri doğrultusunda artırmıştır. 2004 yılında vakum sertleştirme bölümünü 2006 yılında ise gaz atmosfer fırınları bölümünü kurmuştur.

Şirketin kaliteye, doğruyu ilk seferde yapmaya olan bağlılığı ilk kurulduğu günlere dayanır. Bu gaye ile tüm TAMÇELİK çalışanları kalitenin bir parçası olarak organizasyon içerisinde yer alır.

"Görev alır, değer verir" ilkesini temel alan TAMÇELİK şirket kültürü, müşterileri ile bir bütün olarak çalışmayı, tüm ısıtım işlemlerde bilgi birikimi ve mühendislik kalitesini müşterileri için en uygun çözümü oluşturmada kullanmayı amaçlar.



all heat treatment demands at one point...

TAMÇELİK Heat Treatment Co. is was established in February 1983 at its premises in the same address in İstanbul. With the salt baths and induction surface hardening division TAMÇELİK was the first established heat treatment plant in Anatolian side of İstanbul.

TAMÇELİK is a family owned company with more than 1000 customers in different industrial fields such as automotive industry, household appliances, defence industry, moulding, machine and spare parts.

Since the establishment in 1983 TAMÇELİK has focused on investing on the business. The aim today is to provide all the heat treatment requirements of the customers from a single point of delivery with lowest possible prices, highest quality and fastest delivery performance. To accomplish these, the number of induction surface hardening machines is increased to 7 in time. Capacities of salt baths have improved drastically. Vacuum hardening division is implemented in 2004. And in 2006 gaseous atmosphere furnaces are established.

TAMÇELİK's commitment for quality and 'doing the right thing in the first time' approach goes back to first days in business. All the working personnel of the company is an integral part of this dedication.

TAMÇELİK company culture which revolves around 'Take duty, add value' motto, aims full cooperation with customers and using all heat treatment know-how and engineering quality in order to provide the best solution for the customers.



misyon

İşletmemiz ve müşterilerimiz arasında güvene dayalı bir işbirliği oluşturarak TAMÇELİK markasını güvenilir, saygın, devamlılık gösteren bir sektör lideri durumuna getirip, yüksek kalitede ısı işlem hizmetlerini tek bir noktadan Türk Sanayicisine sunmaktır.

vizyon

Yüksek teknolojiyi kullanarak ve konusunda nitelikli uzmanlar istihdam ederek ürün ve hizmet kalitemizi sürekli geliştirmek ve sektörde ilk tercih edilen firma olmaktır.

kalite politikası

TAMÇELİK 1983 yılından beri Türk Sanayisinin hizmetinde olup ısı işlem sektörünün lider firmaları arasındadır. Günümüzün hızla gelişen dünyasında firma olarak sürekliliğimizi sağlamak için faaliyet gösterirken başlıca hedeflerimiz:

- Müşterilerimizi kalite ve fiyat yönünden memnun etmek,
- Müşterilerimizle işbirliği içinde ve ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi şartlarına uygun şekilde iyileştirme ve geliştirme çalışmaları yapmak,
- Toplam Kalite felsefesini yaygınlaştırmak ve tüm TAMÇELİK çalışanlarının kaliteye katkısını sağlamak,
- En üst düzeyde rekabet imkanı sağlayan modern teknolojileri kullanmak,
- Bu teknolojileri kullanacak nitelikli personel istihdam ederek ve onları sürekli mesleki eğitime tabi tutarak üretim kalitesini yükseltmek,
- Müşterilerimizin her yönüyle vazgeçemediği güvenilir bir iş ortağı olmaktır.



our mission

To create cooperation between our customers and TAMÇELİK based on trust; to lead the brand name to a respected, trusted and permanent sector leading position; and to provide quality heat treatment services to Turkish Industry from a single delivery point.

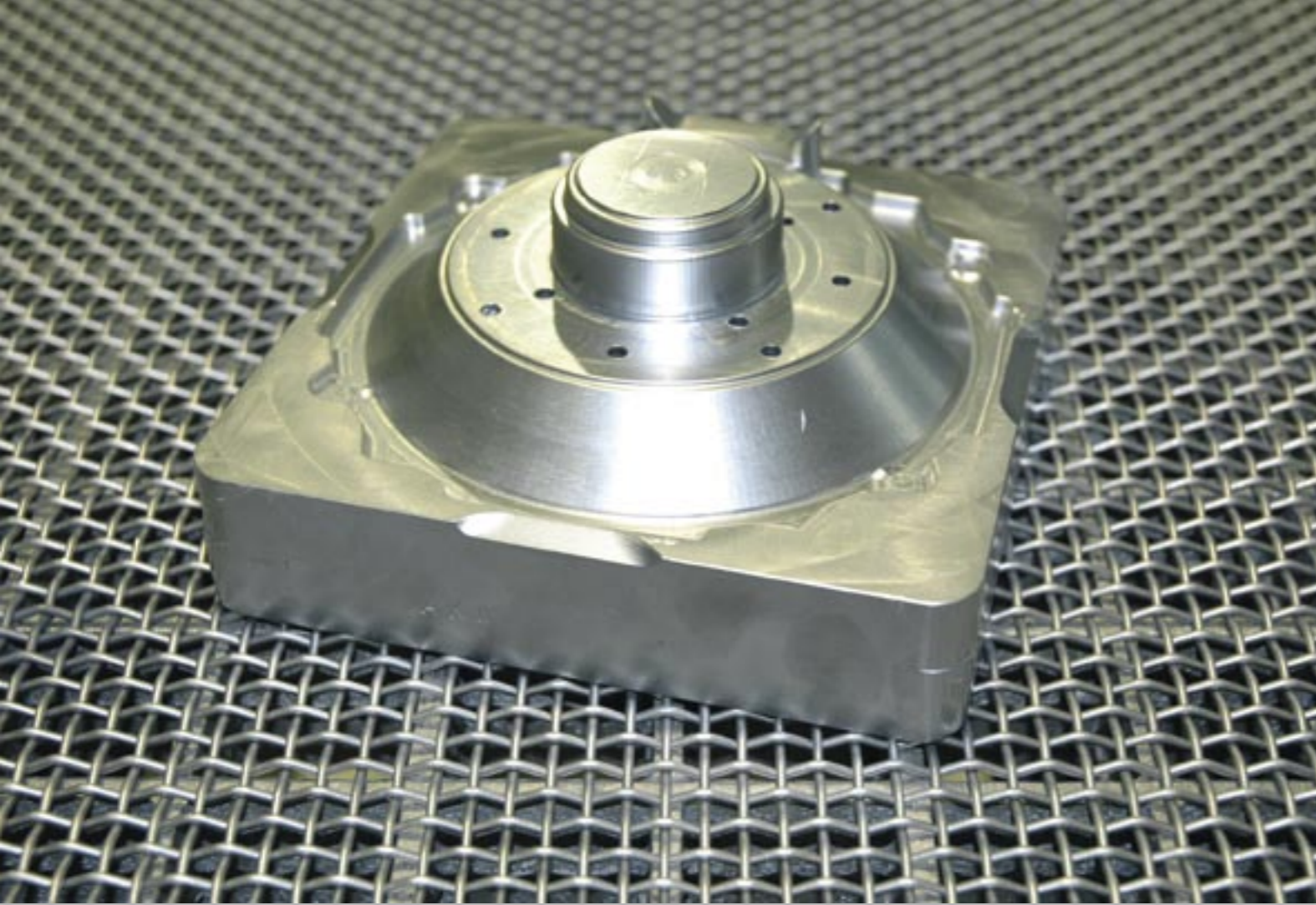
our vision

TAMÇELİK aims to utilize highest technology and most qualified experts to continuously enhance the product and service quality and become the foremost preferred company in the market sector.

quality policy

TAMÇELİK has been serving the Turkish industry since 1983 and it is among the leading companies in the heat-treatment sector. While being active to ensure our continuity in today's rapidly developing world, our major targets are:

- To satisfy our customers regarding quality and price,
- To make improvement and development studies by cooperating with our customers and in compliance with the requirements of ISO 9001:2000 Quality Management System,
- To extend the philosophy of Total Quality and to enable the contribution of all TAMÇELİK employees in quality,
- To use modern technologies enabling high level competition,
- Improving the quality of production by employing qualified personnel to use these technologies and giving them continuous professional training,
- To be a reliable and indispensable partner for our customers in every aspect.



Isıl işlem'de kalite kontrol altında...

Isıl işlem kalitesinin takım, kalıp ve çelik parçanın çalışma koşulları ve ömrü üzerindeki önemini ilk günden bu yana ön planda tutan TAMÇELİK'te tüm prosesler, önceden elde edilmiş tecrübe ve bilgi birikimi ışığında hazırlanmış prosedür ve iş talimatlarına uygun bir şekilde yapılır, kayıt altına alınır ve arşivlenir.

Tüm şirket çalışanlarının kaliteye katkısı sağlanmış, yenilenen çelikler, gelişen ısıl işlem teknolojileri ve tüm diğer mesleki gelişmeler firma çalışanlarına düzenlenen planlı eğitimler ile aktarılmaktadır.

Üretimde ve kalite kontrolde kullanılan tüm ölçme ve muayene ekipmanlarının kalibrasyonları bağımsız kuruluşlar tarafından düzenli olarak yapılmaktadır.

Şirket kalite yönetim sistemi EN ISO 9001: 2000'e uygun olarak düzenlenmiş, Det Norske Veritas tarafından belgelendirilmiştir.

quality is under the control on heat treatment..

Fully aware of the heat treatment's importance on tool and mould life or working conditions, all processes within the firm are performed, recorded and filled in compliance with procedures and work instructions prepared by making use of previous experience and collective knowledge.

All employees involved in quality activities are subjected to continuous professional training about new materials, new heat treatment technologies both in and out of the firm.

Equipments used both in production and quality applications are calibrated periodically.

TAMÇELİK quality activities are performed in the frame of ISO 9001:2000 quality management standard and certified by Det Norske Veritas.





endüstriyel piyasada ısıtılmanın önemi

Türkiye'nin son yıllarda içinde bulunduğu endüstriyel gelişimin bir sonucu olarak artan rekabet ortamı, üretim adetleri ve kısalan teslim süreleri kalıp ve takımların daha yüksek hızlarda sorunsuz bir şekilde çalışmasını zorunlu kılmaktadır. Beklentileri karşılayabilecek takım ve kalıplar ancak iyi bir ısıtılma, kaliteli çeliğin kombinasyonu ile elde edilebilir. Bugün endüstriyel piyasada çelik kalitesi ve çeşitliliği sürekli gelişim göstermekte yüksek aşınmaya maruz kalan takımlarda yeni nesil toz metalurjik çelikler, sıcak iş uygulamalarında ESR, VAR işlemleri uygulanarak EFS (Extra Fine Structure) olarak adlandırılan ekstra temiz ve homojen mikroyapıya sahip sıcak iş çelikleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Isıtılmanın bir kalıba ve takıma kattığı değer göz önüne alındığında çelik kalitesinde yaşanan bu gelişime paralel olarak çeliklerin ısıtılmasında kullanılan ekipmanların, ısıtılma işleminin takım çeliği alanındaki bilgi, birikim ve tecrübesi büyük öneme sahiptir. Endüstriyel alandaki bu gelişimi yakından izleyen TAMÇELİK 23 yıllık takım çeliği tecrübesini yeni nesil ısıtılma ekipmanlarıyla birleştirerek Türkiye'de takım çeliği ısıtılma alanındaki eksikliği büyük ölçüde kapatmıştır. Bugün TAMÇELİK sahip olduğu mevcut makine parkı, laboratuvar hizmetleri ve eğitilmiş teknik personeli ile metal enjeksiyon kalıplarına Ford, GM gibi otomotiv devleri tarafından kabul edilen NADCA 207-2003 (North American Die Casting Association) spesifikasyonuna uygun ısıtılma ve mikroyapı kontrolü yapılmaktadır.



importance of heat treatment in today's industrial market

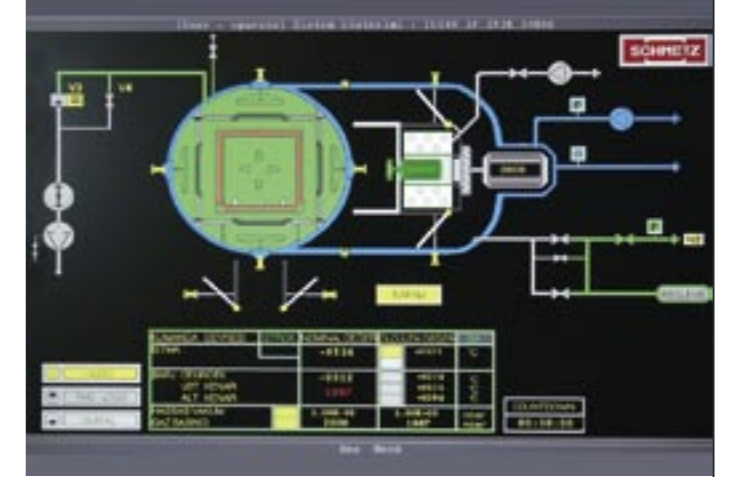
According to the industrial development in Türkiye the increasing competition and production rates, contracting delivery periods makes it necessary to work the tools in high speeds with maximum performance. The tools which can provide required demands can be produced with a good combination of both high quality heat treatment and tool steel. In today's industrial applications the quality and variation of high performance tool steels show an increase. In abrasive applications new generation powder metallurgical steels, in hot work applications new generation hot work steels which are produced by ESR, VAR processes with a more homogenous EFS (extra fine structure) microstructure can be used in an increasing range. When we consider the effect of heat treatment on a mould or a tool directly related to the quality of steel also usage of new developed equipment, plus the heat treater's experience have a great importance on it. TAMÇELİK follows closely new developments of industrial market and combines its 23 year old tool steel experience with new generation equipments, by this effect TAMÇELİK easily fulfills this space in Türkiye. Today in TAMÇELİK, with its machine park, laboratory and well educated technic members, especially in metal injection dies are heat treated and micro structure controlled in NADCA 207-2003 (North American Die Casting Association) specification. This specification is accepted by companies like Ford and GM.



vakum fırınları

Vakum fırınları son yıllarda yüksek performanslı takım çeliklerinin ısıtılmasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmış yeni nesil ısıtım fırınlarıdır. Vakum fırınlarında ısıtım işlemi baştan sona bilgisayar kontrolünde gerçekleşir, parça üzerinden sıcaklığın ölçülebildiği bu fırınlar ısınma ve soğutma parçasının ısınma kinetiğine bağlı olarak minimum termal şok ve çarpılma olacak şekilde ayarlanabilir ve ısıtım bilgileri grafik kaydedici tarafından kayıt altına alınır. Parçaların bilgisayar kontrollü olarak ısıtım görmesi operatör hatalarını bertaraf ederken tekrarlanabilir prosesler sunar.

TAMÇELİK bünyesinde bulunan 300 ve 800 kg şarj kapasiteli SCHMETZ Vakum Fırınları aynı kabin içinde sıfır altı yapma özelliğine sahip Türkiye'deki ilk fırınlardır. Teknolojinin geldiği son nokta olan Alman yapımı SCHMETZ Vakum Fırınlarında Cool-Plus özelliği ile konvansiyonel soğutmanın ardına takımlar -185°C 'ye kadar bilgisayar kontrollü olarak soğutulur ve özellikle yüksek alaşımlı (Yüksek Cr içeren) çeliklerde maksimum dönüşüm ve aşınma direnci elde edilir.



Vakum fırınları kontrol sistemi.
Control system of vacuum furnaces.

vacuum furnaces

Vacuum furnaces are the new generation of heat treatment furnaces. These furnaces are especially used for the heat treatment of high performance tool steels. To enable this every heat treatment process in vacuum furnaces are controlled by a highly developed computer system. The system allows measurement of the exact temperature of the piece within the furnace. Therefore thermal shock rates related to the piece's heating kinetics is minimum during heating or cooling of the furnace. Also it is more reliable to control thermal distortion of the load while every single heat treatment process is recorded by computer. Another main advantage of the new generation vacuum furnaces is operator interference is almost none during furnace operation. This eliminates possible human error. The furnace also allows repeated heat treatment cycles without any limits.

TAMÇELİK has got two SCHMETZ vacuum furnaces with 300 and 800 kg load capacities. These furnaces have the opportunity of subzero treatment just after the conventional cooling without changing any cabinets. This unique capability is a first in Türkiye. No other furnace can accomplish this. In SCHMETZ vacuum furnaces, which are manufactured in Germany, high alloyed (includes high amount of Cr) tool steels can cool down to -185°C by computer controlled system just after the conventional cooling. This ensures maximum transformation rates and very well wear resistance results.



vakum fırınlarında ısıtma ve soğutma

Takım çeliklerinin sertleştirilmesinde en önemli işlem soğutma işlemidir. Homojen olarak gerçekleştirilen östenitleme işleminin ardından parçalar gerektiğince hızlı olabildiğince yavaş bir hızda dönüşüm sıcaklığına soğutulmalıdır.

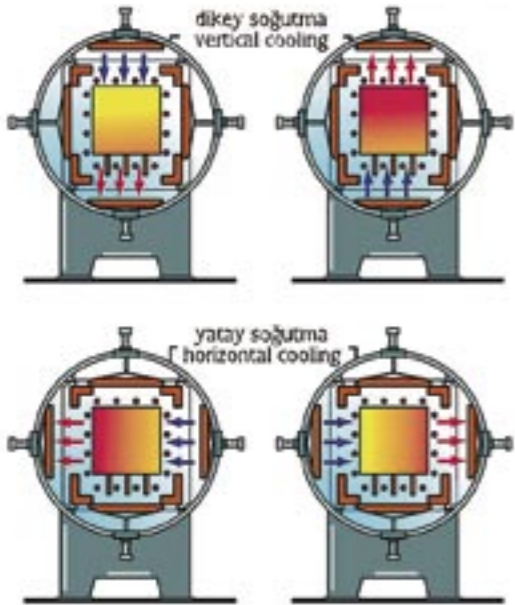
Vakum fırınlarının değiştirilebilir soğutma parametrelerine ek olarak izotermal bekleme yapması büyük kesitli kalıpların marquenç tekniği ile soğutulmasını mümkün kılar. Özellikle metal enjeksiyon ve dövme uygulamalarına yönelik büyük kesitli sıcak iş takım çeliklerinin ısıl işleminde bu teknik ile minimum deformasyon ve buna bağlı yüksek tokluğun yanında maksimum martenzitik dönüşüm ve ısıl yorulma direnci elde edilir.

heating and cooling at vacuum furnaces

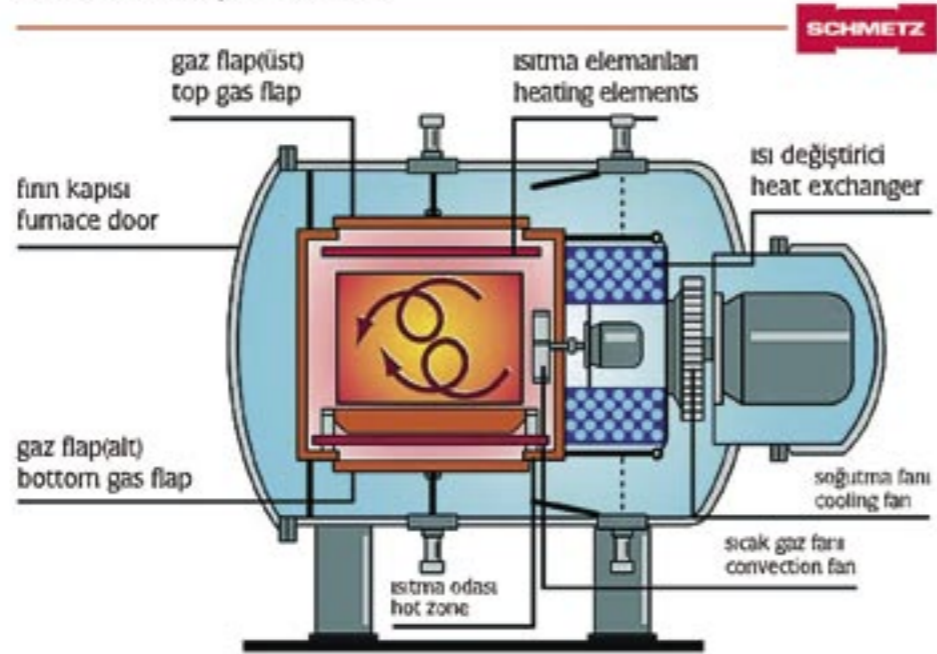
Cooling is the most important stage of heat treatment of tool steels. After the homogeneous austenization stage, pieces should be cooled down as fast as necessary and as slow as possible to the transformation temperature.

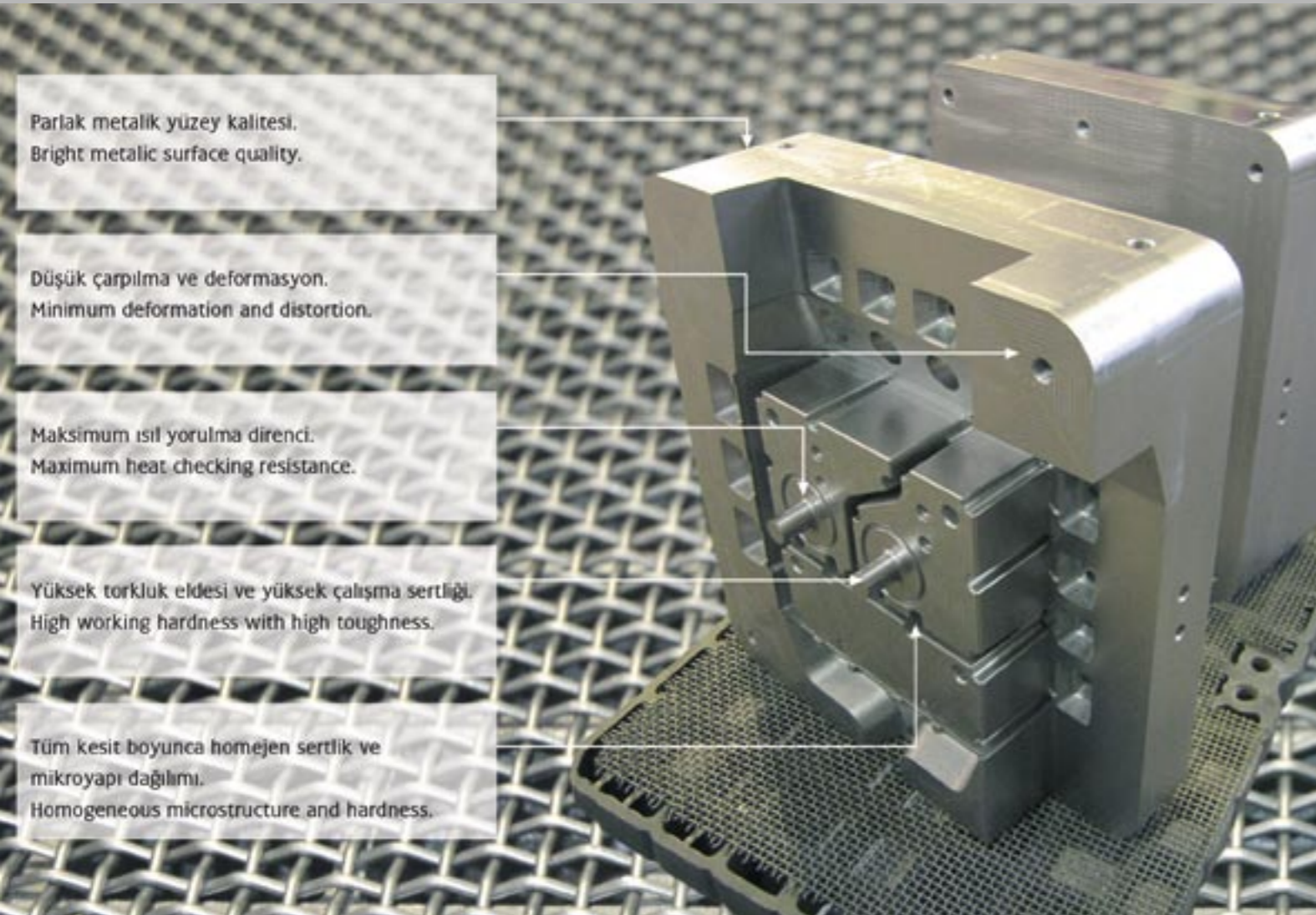
In vacuum furnaces adjustable cooling pressure and direction gas circulation speed and experience of heat treater can easily obtain the desired cooling speed. Other than the adjustable parameters, the vacuum furnace can also apply isothermal waiting for different dimensions which allows cooling in marquenching technique for these tools. Marquenching technique is especially used for heat treatment of die casting and forging tools, hot work tool steels with very different dimensions and sizes. It provides minimum deformation, maximum martensitic transformation, very high toughness rates and also high thermal fatigue resistance.

SOĞUTMA MODU, DÖRT YÖNDE COOLING PHASE, FOUR DIRECTION



ISITMA MODU, KONVEKSİYON HEATING PHASE, CONVECTION





Parlak metalik yüzey kalitesi.
Bright metallic surface quality.

Düşük çarpılma ve deformasyon.
Minimum deformation and distortion.

Maksimum ısı yorulma direnci.
Maximum heat checking resistance.

Yüksek torkluk eldesi ve yüksek çalışma sertliği.
High working hardness with high toughness.

Tüm kesit boyunca homojen sertlik ve mikroyapı dağılımı.
Homogeneous microstructure and hardness.

vakum fırınlarında ısı işlemin avantajları...

- Parlak metalik yüzey kalitesi,
- Koruyucu gaz atmosferinde konveksiyonla homojen ısıtma,
- Çekirdeğe kadar homojen sertlik ve mikroyapı dağılımı,
- Yüksek basınçlı gaz atmosferinde (10 Bar) ayarlanabilir 4 yönlü soğutma seçeneği ile azaltılmış deformasyon ve çarpılma,
- Minimum boyutsal değişim ve deformasyona bağlı yüksek tokluk eldesi,
- Bilgisayar kontrollü tekrarlanabilir prosesler,
- Isıl işlem datalarının kayıt altına alınarak saklanması gerektiğinde müşteriye sunulması,
- Parça üzerinden termokupllar yardımıyla sıcaklığın sürekli kontrol edilmesi ile tekrarlanabilir kontrollü prosesler,
- Aynı kabin içinde -185°C'ye kadar soğutma ile minimum artık östenit maksimum sertlik ve aşınma direnci eldesi,
- Çevreye zararlı atık üretmeyen temiz prosesler.



vakum fırınlarında ısıtma kademeleri.
heating steps on vacuum furnaces.

advantages of vacuum heat treatment...

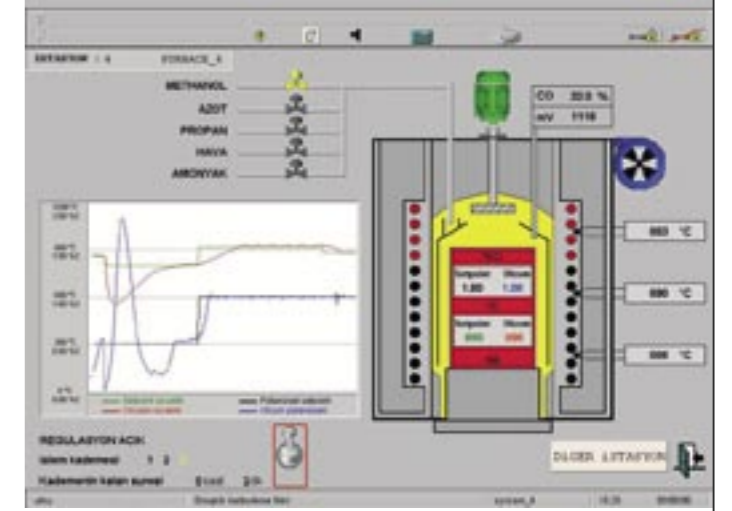
- Bright metallic surface quality,
- Homogeneous heating under protective gas atmosphere,
- Homogeneous micro structure and hardness penetration to the core,
- Under high pressure gas quenching (10 bar) adjustable 4 direction cooling option which provides more reduced deformation and distortion,
- Minimum dimensional change and high toughness values related to deformation,
- Computer controlled repeatable processes,
- Recorded datas, easily shown to customer when needed to,
- Control of the piece's exact temperature by charge thermocouples and repeatable controlled processes.
- Cooling to -185°C in the same cabinet provides minimum retained austenite, maximum hardness and wear resistance,
- No risk of environmental pollution.



codere ve sementasyon

En eski yüzey sertleştirme işlemlerinden biri olan sementasyon işlemi karbon içeriği düşük olan çelik malzeme yüzeyine katı, sıvı veya gaz ortam içerisinde karbon verilmesi (emdirilmesi) esasına dayanır. Östenit sıcaklığına ısıtılan (850-950°C) parça istenilen sertlik derinliğine bağlı olarak yüksek sıcaklıkta belirli bir süre tutulur ve daha sonra su, yağ, tuz veya polimer gibi uygun bir sertleştirme ortamında sertleştirilir. Sertleştirme sonrası tüm çeliklere uygulandığı gibi gerilim giderme ve meneviş işlemleri uygulanır. Bu işlemler sonrası parça yüzeyinde karbonca zengin aşınmaya dirençli bir yapı oluşurken, çekirdekte tok bir yapı meydana gelir.

TAMÇELİK'te tuz banyolarında yapılan sementasyon işleminin yanı sıra gaz sementasyon işlemi CODERE gaz atmosfer fırınında yapılır. Fırında sementasyon işlemi gaz atmosferinde yapılırken soğutma için ise 450°C'ye kadar çıkabilen tuz banyosu kullanılır. Fırın çanı, sementasyon işlemi bittiğinde hareket ederek şarjı soğutma banyosunun üzerine getirir ve soğutma banyosu asansörü şarjı soğutma banyosuna daldırır. Transferler esnasında ortama azot verilmesiyle şarjın hava ile teması önlenir. Fırın tamamen bilgisayar kontrollüdür. Yüksek ısı ($\pm 5^\circ\text{C}$) ve karbon potansiyeli ($\pm 0.05\%$ C) hassasiyetine sahiptir. Fırında yapılan ısı işlemler sonrası parçalarda düşük çarpılma ve homojen sertlik elde edilir.

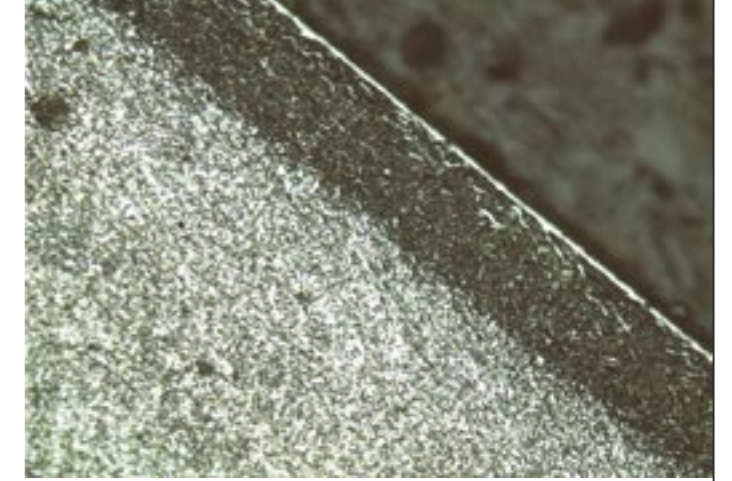


Sementasyon fırını bilgisayar kontrol sistemi.
Computer assisted control system.

codere and carburizing

Carburizing, one of the oldest surface hardening treatment is based on diffusion of carbon from the surface toward the interior of steel part which has low carbon content in solid, liquid and gaseous media. The pieces, heated up to austenizing temperature (850-950°C) are held at high temperature depending on required effective hardness depth and quenched in suitable media like water, oil, salt or polimer. As all other steels after quenching stress relieving and tempering is being performed. After these applications, carburizing provides a layer with high carbon content and high wear resistance at surface and tough structure at core.

In TAMÇELİK apart from salt bath carburizing, gas carburizing is being performed in CODERE gas atmosphere furnace. Carburizing is performing in gas atmosphere and quenching is done in salt bath which can be heated up to 450°C. When carburizing process is finished furnace bell moves to over the salt quenching tank and quenching tank elevator draws the charge salt quenching. During the transfers to prevent oxidation of parts nitrogen is purged. Furnace entirely computer assisted. Furnace has high uniformity of temperature ($\pm 5^\circ\text{C}$) and carbon potential ($\pm 0.05\%$ C). After the treatments, less distortion, less allowance for machining, homogeneous hardness is gained.



Sıcak iş takım çeliğinde nitrasyon tabakası.
Nitriding layer at hot work tool steel.

nitrasyon işlemi

Düşük sıcaklık yüzey sertleştirme işlemlerinden biri olan nitrasyon; çelik parça yüzeyine azot atomlarının ara yer atomu olarak gönderilmesi ile yüzeyde sert bir tabakanın oluşturulması esasına dayanır. Azot sağlayıcı ortam olarak tuz banyosu ve gaz atmosferi kullanılabilir. Sert tabakanın oluşması için yüksek hızda soğutma hızı gerekmez.

Genel olarak tüm çelikler için nitrasyon sıcaklığı 495-580°C arasında değişir. Düşük sıcaklıkta uygulanması ve yüksek soğuma hızı gerektirmemesi nedeni ile parçalarda çarpılma minimum seviyededir.

TAMÇELİK'te nitrasyon ısı işlemleri tuz banyosunda (Tenifer) ve vakum fırınında yapılır.

Nitrasyonun sağladıkları;

- Yüksek yüzey sertliği
- Artan aşınma direnci
- Yorulma ömründe artış
- Daha iyi korozyon direnci

nitriding process

Nitriding, a low temperature surface hardening process, is based on implementing nitrogen atoms on the steel piece surface as interstitial space atoms and creating a hard layer on the surface. Salt bath and gas atmosphere are used as nitrogen providing environment. To create the hard layer a very rapid cooling process is not necessary. In general nitriding temperature for all steel types is between 495-580°C. Because fast cooling speed is not necessary and low application temperatures are suitable for the process, the level of distortion on the pieces is minimum. In TAMÇELİK nitriding is provided in salt bath called as Tenifer and vacuum furnace.

nitriding provides.

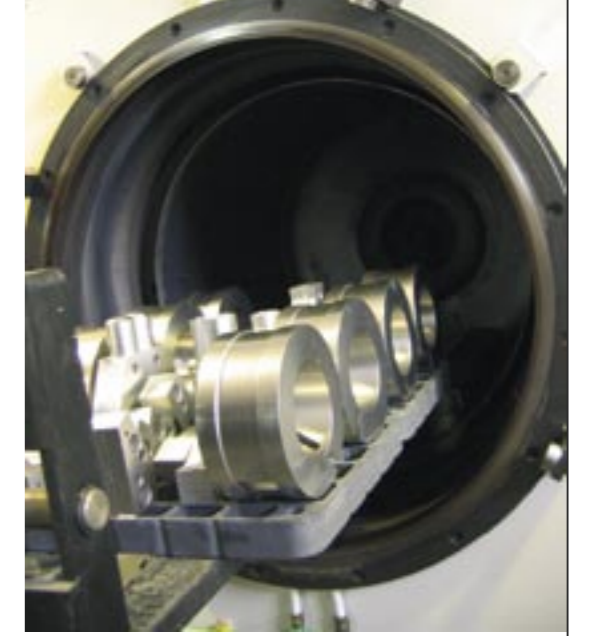
- High surface hardness
- Increased wear resistance
- Improved fatigue life
- Better corrosion resistance



Isıl yorulmaya karşı dayanıklılık artışı...

Oksidasyon yapışma ve buna bağlı adhesif aşınmanın yaşandığı metal enjeksiyon uygulamalarında kalıp yüzeyinde yağlayıcı özelliğe sahip oksit filmi oluşturma işlemidir. İşlem sonrasında yüzeyde oluşan 2-5 μm kalınlığındaki Fe_2O_3 ve Fe_3O_4 demir oksit filmi kalıp ile ergimiş metal arasında bir bariyer oluşturarak mekanik ve intermetalik faz oluşumuna bağlı yapışmayı engeller. Özellikle soğutmanın yetersiz kalabileceği yada yağlayıcı ve soğutucu spreyin ulaşmasının zor olduğu karmaşık figürlü kalıplarda ilk kullanımdan önce oksidasyon yapılması şarttır. Bu tür kalıplarda oksidasyonun en önemli etkisi kalıbın dizaynından dolayı yağlayıcının ulaşmadığı bölgelerde ergimiş metalin kalıp yüzeyine direk temasını engelleyerek yapışmayı azaltmasıdır.

Oksit filminin bir diğer etkisi ise ergimiş metalin kalıp yüzeyini ıslatma açısını düşürüp ara yüzeydeki ani termal şok etkisini azaltması böylece ısıl yorulma çatlaklarının oluşumunu geciktirmesidir. Kalıp kullanıma hazır hale geldikten sonra uygulanan oksidasyon işlemi son meneviş sıcaklığına yakın bir sıcaklıkta yapılır ve sertleştirme sonrası uygulanan talaşlı işleme, taşlama, dalma erozyon gerilimlerini minimize ederek kalıbın ısıl yorulmaya karşı dayanımını artırır. Son işlem olan oksidasyon kalıp deneme baskısı yapmadan önce uygulanır ve ardından kesinlikle parlatma işlemi uygulanmaz.



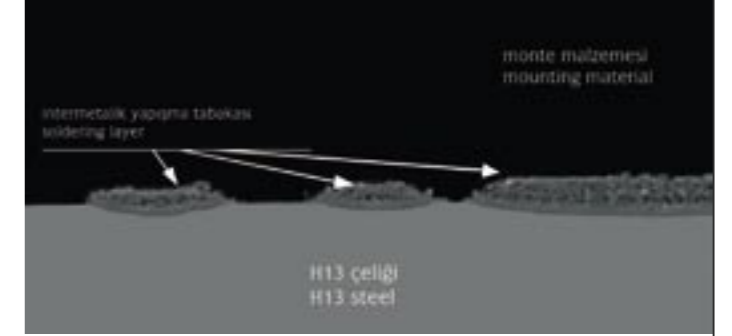
maximum resistance to heat checking...

Oxidation is a process that creates a lubricant oxide film to prevent soldering and adhesive wear in high pressure die casting tools. The iron oxide film Fe_2O_3 and Fe_3O_4 created on the die surface with a thickness of 2-5 μm acts as a barrier between molten metal and die surface therefore prevents soldering which occurs with mechanical locking and also by intermetallic layer formation. It is strongly recommended to apply oxidation before the first shot of the dies which has complicated figure therefore poor lubrication and cooling because of the design. The major effect of oxidation in such complicated die is to prevent directly interaction between die surface and molten metal at the areas which are poor of lubrication. Another effect of oxide film is decreasing the wetting angle of molten metal and minimizing the thermal shock during solidification of molten metal and so delays the thermal fatigue cracks. The temperature of the process is near to the last tempering temperature so the stresses, created by the final machining like grinding and EDM are minimized with the process and maximum resistance to heat checking can be achieved. Oxidation is applied as a final process before the first shot and no other machining is applied after oxidation.

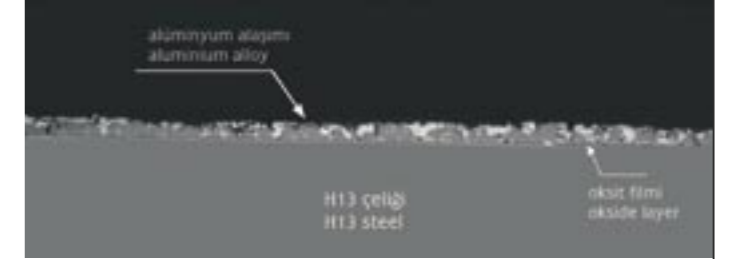


oksidasyon işleminin avantajları

- Yapışmaya bağlı adhesif aşınmayı azaltır,
- Ergimiş metalin ıslatma açısını düşürerek termal şoku önler ısı yorulma çatlaklarının oluşumunu geciktirir,
- Doğal yağlayıcı film oluşturarak kalıptan parça çıkışını kolaylaştırır,
- Üründe yapışmaya bağlı yüzey bozukluklarını azaltır,
- Kalıba uygulanan son işlemlerin (talaşlı işleme, taşlama, erozyon) oluşturduğu gerilmeleri azaltarak maksimum yorulma direnci sağlar.



Oksidasyon yapılmamış H13 (1.2344) sıcak iş çeliği maçada 5 baskıdan sonra oluşan intermetalik yapışma tabakaları.
Soldered layers in H13 (1.2344) core pin without oxidation after 5 shots.



Oksidasyon sonucunda oluşan oksit filmi arada bariyer oluşturarak yapışmayı önlemiştir.
The oxide film created by the oxidation acts as a barrier at the interface and prevents soldering.

advantages of oxidation process

- Minimize the adhesive wear that occur due to soldering,
- Decreases the wetting angle of molten metal and minimizing the thermal shock, increase heat checking resistance,
- Oxide film acts as naturel lubricant and makes it easy to pull out the product from the mold,
- Minimize the surface defects that occur due to soldering,
- Minimizes final machining stresses at the surface and provides the best performance to thermal fatigue.



sıfır altı işlemleri

Subzero (sıfır altı işlemleri): Kriyojenik işlemler olarak da adlandırılan bu işlemler yüksek aşınmaya maruz kalan takımlarda aşınma direncini artırma amaçlı uygulanan modifiye edilmiş bir soğutma işlemdir. Takım çeliklerine uygulanan geleneksel sertleştirme yöntemlerinde çelik östenitleme işleminin ardından çelik cinsine bağlı olarak çeşitli soğutma ortamlarında minimum mümkün sıcaklık olan oda sıcaklığına kadar soğutulur ve martenzitik yapı elde edilir. Yüksek alaşımli çeliklerde ise sertleşmeyi sağlayan martenzitik dönüşüm belirli bir sıcaklıkta (150-300°C) başlar ve oda sıcaklığında sona ermez. Oda sıcaklığına kadar yapılan konvansiyonel soğutmayla bu tür çeliklerin bünyesinde yüksek oranda kalıntı östenit olarak adlandırılan metastabil faz bulunur (1.2379 çeliğinde sertleştirme sıcaklığına bağlı olarak kalıntı östenit miktarı %12-20 arasında değişim gösterir). Takımın aşınma direncini kötü etkileyen kalıntı östenit fazını gidermenin en etkili yolu konvansiyonel soğutma ardına sıfır altı işleminin uygulanmasıdır. Sıfır altı işleminde parçalar sıvı azotun buharlaştırılmasıyla -185°C'ye kadar soğutulur maksimum oranda aşırı doymuş martenzitik yapı elde edilir. Sıfır altı işlemini takiben uygulanan menevişleme işleminde ise konvansiyonel sertleştirme işleminde gözlenmeyen eta karbürler çelik matrisinde çöker, hem artık östenitin giderilmesi hem de eta karbür çökmesine bağlı olarak yüksek alaşımli çeliklerde maksimum aşınma direnci elde edilir.

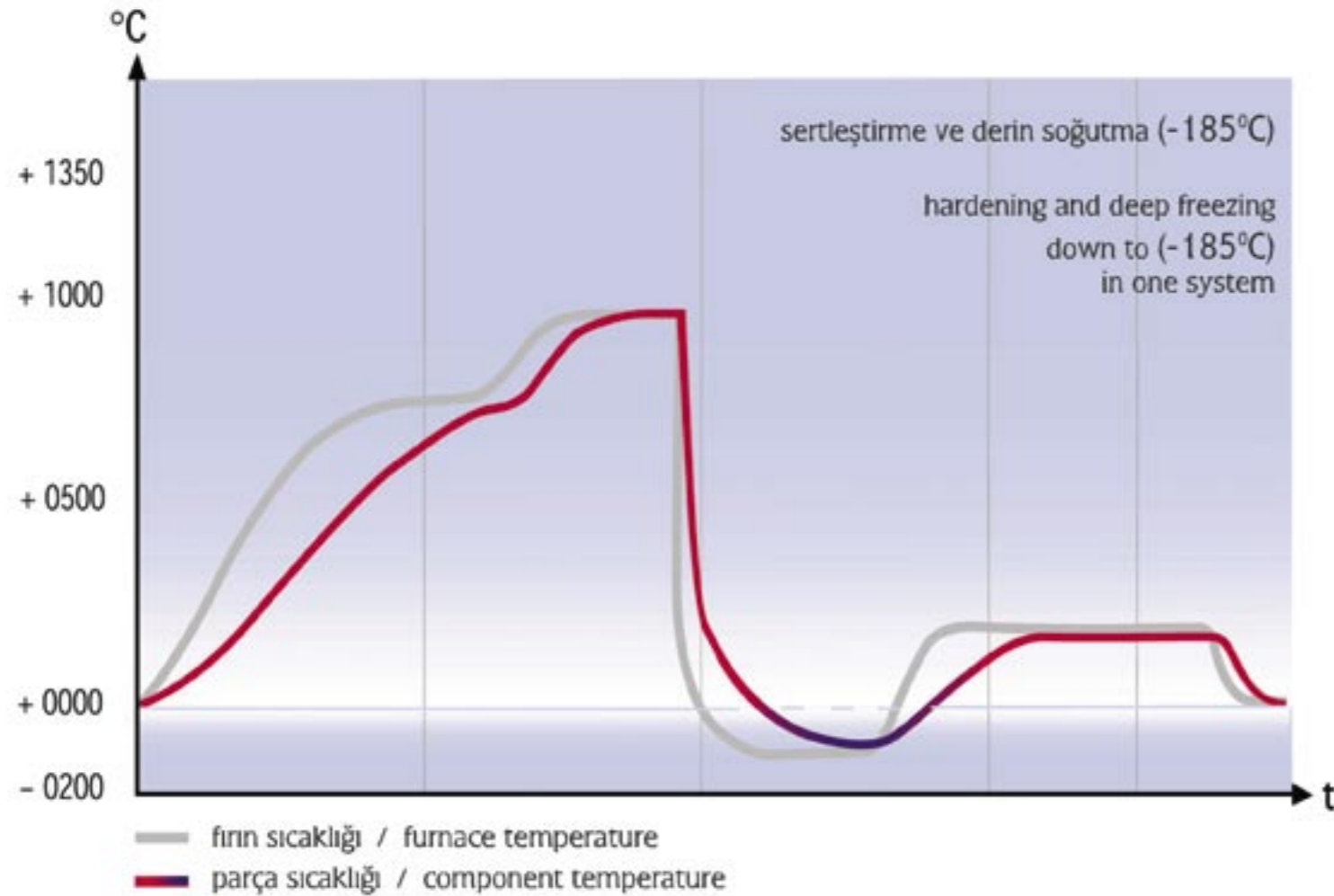


subzero treatment

Sub zero also called as cryogenic treatment is modified cooling application and performed for tools which need high wear resistance. In conventional hardening processes; tools steels are held at austenizing temperature and quenched at suitable quenching media and then cooled down to minimum possible temperature which is room temperature. This allows its structure to change to martensitic microstructure. Martensitic transformation, provides hardness increasing starts at 150-300°C and does not finish at room temperature in high alloyed tool steels. After conventional quenching there is retained austenite in microstructure of steel part in high quantity (for 1.2379 retained austenite %12-20). The best effective solution of preventing retained austenite is sub zero treatment after classical hardening process. In subzero treatment pieces are cooled down to -185°C with vapour of liquid nitrogen and gained super saturated martensitic microstructure. Eta carbides are precipitated in matrix at tempering, after subzero treatment. Depend on removing of retained austenite and precipitation of eta carbide maximum wear resistance is obtained at high alloy tools steels.

SCHMETZ

System *COOL PLUS*



sıfır altı işleminin avantajları

Sıfır altı işlemi paslanmaz çeliklerin korozyon direncini bozmadan dayanımının artırılmasında ve yüksek boyutsal stabilite istenen ölçü aletlerine yaygın olarak uygulanır. Endüstriyel uygulamaların dışında trompet, trombon gibi müzik enstrümanlarına elektro ve akustik gitar tellerine subzero işlemi uygulanarak metalin rezonans frekansı artırılır ve daha canlı tınılar elde edilir. TAMÇELİK bünyesinde dünyada ilk olarak sıfır altı işlemini vakum fırınına entegre etmiş SCHMETZ Cool-Plus vakum fırını bulunmaktadır. Cool-Plus özelliğine sahip Türkiye'nin ilk, dünyanın üçüncü vakum fırını olan bu fırının en önemli özelliği sıfır altı işlemini sertleştirme işleminin hemen ardından kesintisiz olarak aynı kabin içinde uygulayabilmesidir. Cool-Plus özelliği sayesinde kesintisiz olarak uygulanan sıfır altı işlemi kalıntı östenitin stabilleşmesine izin vermeden maksimum martenzitik dönüşüm sağlar ve işlem sonrasında parçalarda hiçbir renk bozulması olmadan yüksek yüzey kalitesi elde edilir. Sıfır altı işleminin vakum fırınında bilgisayar kontrollü olarak gerçekleştirilmesinin sunduğu bir diğer avantaj ise parçaların hangi sıcaklıkta ne kadar süre kaldığının grafik kaydedici tarafından kayıt altına alınarak proses datalarının gerektiğinde müşteriye sunulabilmesidir.

- Yüksek aşınma direnci
- Çelik cinsine bağlı olarak 1-3 HRC sertlik artışı
- Yüksek tokluk
- Yapıda minimum artık östenit eldesi
- Servis esnasında minimum boyutsal değişim.



advantages of subzero treatment

Subzero treatment is usually performed at stainless steels for increasing mechanical properties without decreasing corrosion resistance and at measuring tools for high dimensional stability.

Apart from industrial applications, subzero treatments is used for some musical instruments such as trumpet, trombone, electro and acoustic guitar strings. In this application resonance of metal is increased and more dynamic tones are gained with sub zero.

TAMÇELİK has vacuum furnace with patented Schmetz-Cool Plus technology which is integrated system of vacuum hardening furnace and subzero equipment. The best property of this system is that after vacuum hardening subzero treatment can start without deductions. With Cool-Plus technology uninterrupted subzero treatment can be done and maximum martensitic transformation can be achieved before retained austenite become stable. Absolute metallic bright surface qualities are guaranteed because the parts do not have any contact with the surrounding atmosphere after the sub zero treatment (no surface corrosion). One of the advantages of sub zero with Cool-Plus technology temperatures directly measured from inside of the pieces and saved in computer.

- High wear resistance
- Depend on steel type 1-3 HRC hardness increase
- High toughness
- Minimum retained austenite
- Minimum dimensional change during service conditions.



tuz banyolarında ısıt işlem...

Tuz banyolarında ısıt işlem, yıllardan beri uygulanan Dünya'da ve ülkemizde sıklıkla tercih edilen kaliteli sonuçlar veren hızlı bir prosestir.

Nötr tuz banyolarında takım ve ıslah çelikleri, çelikle reaksiyon göstermeyen nötr tuzlar içerisinde gerekli ön ısıtma kademelerinden geçirilerek sertleştirme sıcaklığına çıkarılır ve uygun ortamda soğutulurlar. Daha sonrasında gerekli temperleme kademeleri uygulanarak parçalar kontrolden geçirildikten sonra sevkiyata hazır hale getirilirler.

Tuz Banyolarında;

- Sementasyon
- Tenifer
- Nötr banyoda sertleştirme
- Yumuşatma tavlama
- Gerilim giderme

işlemleri yapılır.

katı / sıvı atıklar...

Tuz banyolarında oluşan katı atıklar bertaraf işlemleri için gerekli tüzük ve yönetmeliklere uygun bir şekilde İzaydaş'a gönderilmektedir. Sıvı atıklar ise İSKİ deşarj kontrol kriterlerine göre TAMÇELİK bünyesindeki arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra deşarj edilmektedirler.

heat treatment in salt baths...

Heat treatment in salt baths is a fast process applied for many years, preferred in the world and in our country yielding high-quality outcomes.

In neutral salt baths tool and refining steels are passed through the necessary pre-heating steps in neutral salts not having reaction with steel and raised to hardening temperature and cooled in suitable media. Afterwards the necessary tempering steps are applied and after the pieces are controlled, they are made ready for delivery.

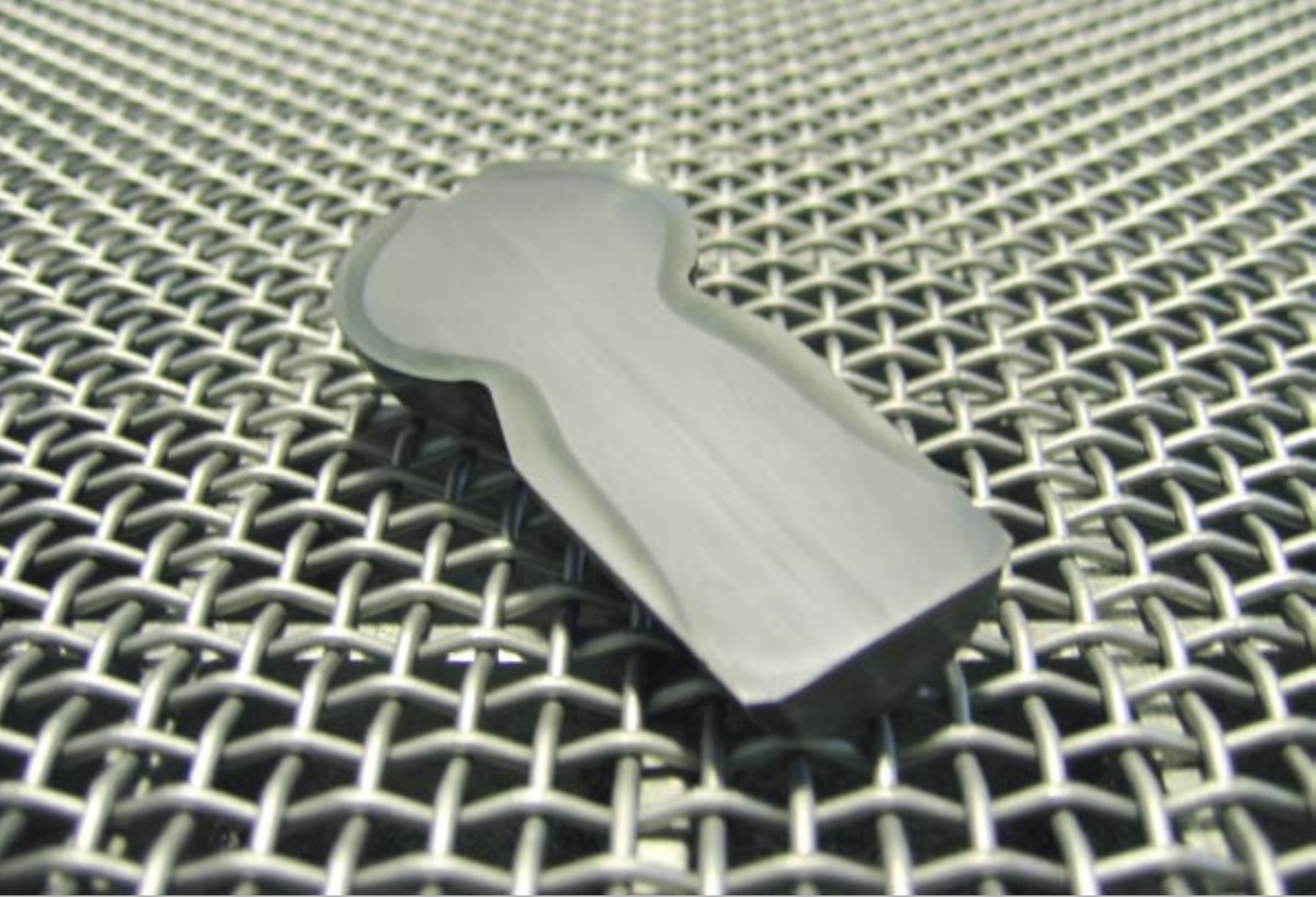
In salt baths;

- Carburizing
- Nitriding
- Hardening in neutral bath
- Annealing
- Stress relieving

processes are performed.

solid / liquid wastes...

Solid wastes produced in salt baths are sent to İzaydaş for disposal processes in compliance with the necessary rules and regulations. Liquid wastes are discharged after being purified in the waste treatment facility within the body of TAMÇELİK according to İSKİ discharge control criteria.



indüksiyon makinaları

İndüksiyon yüzey sertleştirme parçanın tamamında sertlik istenmediği durumlarda kullanılan alternatif bir ısıtım işlem türüdür. Özellikle otomotiv sanayinde yoğun olarak tercih edilir.

İndüksiyon yüzey sertleştirme bölümünde, parça teknik resmine göre sertlik istenen bölgeler elektriksel manyetik alan ile hızlı bir şekilde sertleştirme sıcaklığına çıkarılır ve ani olarak soğutulurlar. Soğutma ortamı olarak su veya yoğunluğu ayarlanmış yağ kullanılır. Bu sayede parçaların istenen bölgeleri sertleştirilirken diğer bölgeler ise yumuşak kalır.

İndüksiyon Bölümünde;

- . 25 KW
Yüksek Frekans
- . 50 KW - 2 adet
Yüksek Frekans
- . 80 KW
Yüksek Frekans
- . 100 KW
Orta Frekans
- . 190 KW
Orta Frekans

makinaları bulunmaktadır.



induction machines

Induction surface hardening is a type of alternative heat treatment used when hardness on the whole piece is not required. It is preferred in especially automotive industry extensively.

In the induction surface hardening section, the regions where hardness is required according to the technical drawing of the piece are rapidly raised through electrical magnetic field to hardening temperature and suddenly cooled. As cooling medium water or oil with adjusted density is used. Thus the requested sections of the pieces get hardened while the other sections remain soft.

In the induction section;

- . 25 KW
High Frequency
- . 50 KW - 2 adet
High Frequency
- . 80 KW
High Frequency
- . 100 KW
Middle Frequency
- . 190 KW
Middle Frequency

machines are present.



Isıl işlem'de kalite

Takım çeliklerinin ısıtılma sonrasında kazandıkları mekanik özelliklerin servis şartlarına uygun olup olmadığının kontrolü takım performansı açısından son derece büyük öneme sahiptir. Isıl işlem sonrasında meydana gelen mikroyapısal değişimler ve değişimlerin mekanik özelliklere etkileri sadece sertlik ölçümüyle kontrol edilmesi günümüz yüksek performanslı takım ve kalıpları için yeterli olmamaktadır. Takım çeliklerinde aynı sertlik değerini farklı mikroyapılarla elde etmek mümkündür dolayısıyla ısıtılma öncesinde ve sonrasında takımların tane boyutu, karbür dağılımı, bantlaşma ve mikrosegregasyon durumunun kontrol edilmesi gerekmektedir. Özellikle metal enjeksiyon, dövme ve ekstrüzyon uygulamalarında kullanılacak sıcak iş takım çeliklerinde ısıtılma sonrasında kalıpların tokluğunu ve sıcaklığa dayanımını doğrudan etkileyen tane boyutu, soğutma hızına bağlı karbür dağılımı bantlaşma ve mikrosegregasyon gibi özelliklerin standartlara bağlı referans tablolarına göre kontrol edilmesi gerekir.

TAMÇELİK'te ısıtılma öncesinde ve sonrasında uygulanan mikro ve makro kontroller eğitimli teknik personel tarafından uluslararası standartlar çerçevesinde uygulanmaktadır. Yenilenmiş laboratuvar ekipmanlarıyla yapılan kontroller bilgisayar ortamında saklanabilmekte gerektiğinde müşteriye rapor olarak sunulmaktadır.



quality at heat treatment

It has a great importance to control the tool steel after heat treatment if these steels have gained the desired mechanical properties for service conditions. The microstructural changes that occurred during the heat treatment process and its effect to mechanical properties shouldn't be controlled only hardness measurement for today's high performance tools and dies. It is possible to get the same hardness value with different kind of microstructures but grain size, carbide precipitation during quenching has a great role on the toughness and high temperature strength of the hot work tool steels which are going to be used in high pressure die casting, forging or extrusion applications. Because of that reason it is really necessary to control grain size, banding, microsegregation and carbide distribution just before and after the heat treatment process by using the necessary references charts.

In TAMÇELİK micro and macro controls applied by well trained staff referring to the international standards. The controls hold with fully renewed laboratory equipments and could be record on computer and microstructure report of the tools can be prepared for the customer demands.

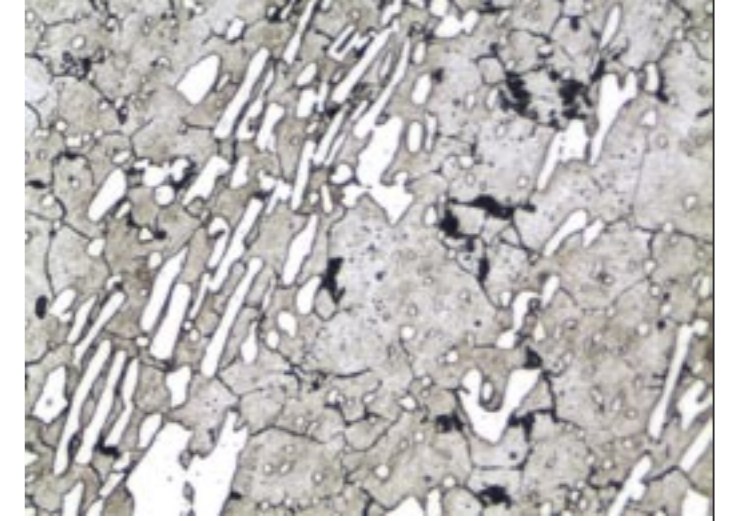


laboratuvar ekipmanları:

- Wilson Dijital Rockwell Sertlik Cihazı
- Future-Tech Dijital Mikrovickers Cihazı
- Olympus GX 51 Optik Mikroskop 1000 büyütme
- Olympus ASTM tane boyutu skalası
- Motic Metalografik İnceleme Yazılımı
- Time Dijital Seyyar Sertlik Cihazı
- Numune Hazırlama Seti

yapılan muayene ve kontroller:

- Rockwell Sertlik Testi (ASTM E-112 Standardına göre)
- Vickers Sertlik Kontrolü. (ASTM E-384 Standardına göre)
- Tane Boyutu Kontrolü. (ASTM E-112 Standardına göre)
- Bantlaşma ve Mikrosegregasyon Kont. (NADCA 207-2003 Ref.Cha.* /)
- Kalıntı ve İnküzyon Kontrolü (ASTM E-45 Standardına göre)
- Efektif Sertlik Derinliği Kontrolü** (TS 1719 ve JIS-g-0559)
- Penetran ile Çatlak Kontrolü (ASTM E-165-02)
- Dekarbürizasyon kontrolü



1.2379 soğuk iş takım çeliğinde karbür bantlaşması.
Banding of carbides in 1.2379 cold work tool steel.

laboratory equipments:

- Wilson Digital Rockwell Hardness Tester
- Future-Tech Digital Microvickers Tester
- Olympus GX 51 Optical Microscope with 1000 magnification
- Olympus ASTM grain size scale
- Motic Metalographic inspection software
- Time Digital Portable Hardness Tester
- Specimen Preparation Machine Set

controls and inspections:

- Rockwell Hardness Test (Referring to ASTM E-112)
- Vickers Hardness Test. (Ref. to ASTM E-384)
- Grain Size Control. (Ref. to ASTM E-112)
- Banding and Microsegregation Control. (NADCA 207-2003 Ref.Cha.*)
- Remnants and Inclusion Control (Ref. to ASTM E-45)
- Effective Hardness Profile Control** (TS 1719 and JIS-g-0559)
- Crack control with penetrant (ASTM E-165-02)
- Decarburization Control

TAMÇELİK ISIL İŞLEM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.



www.tamcelik.com

Telefon : + 90 216 377 83 41 / 2 Hat . Faks: + 90 216 377 67 47

Tevfik Fikret Sok. No: 41 34880 Kartal / İSTANBUL - TÜRKİYE

GPS: 40°54' 46.74" N 29°11' 41.64" E