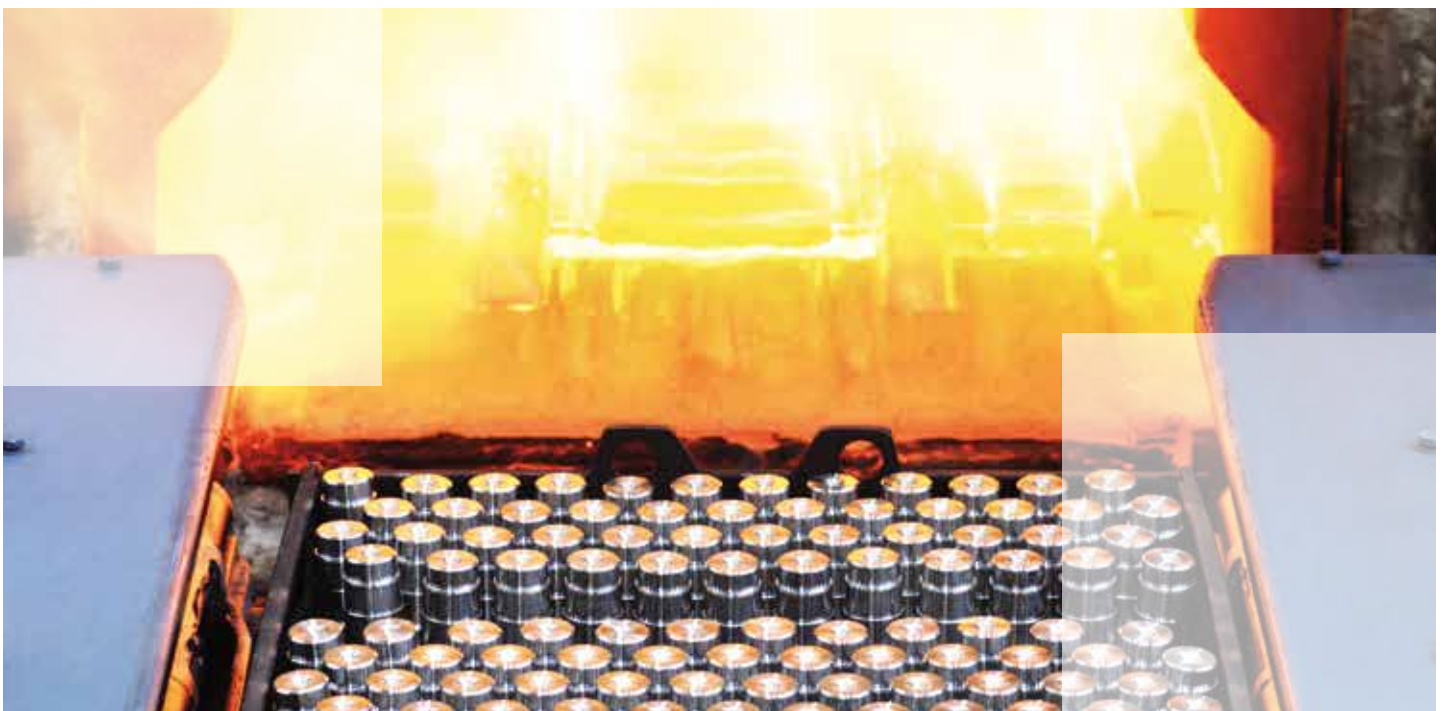




Wissenwertes über die Atmosphärentechnik



Damit die Atmosphäre stimmt – technisch und betriebswirtschaftlich.

Ipsen Atmosphärenöfen werden für konventionelle Verfahren der Wärmebehandlung eingesetzt, also zum Härten, Vergüten, Aufkohlen, Carbonitrieren, Nitrocarburieren, Blankanlassen und Glühen. Ihre Technik zeichnet sich durch einfaches Design und vergleichsweise geringe Kosten aus.



Wie ist so ein Atmosphärenofen konstruiert und warum so und nicht anders? Nun – für die Entwicklung des Designs spielten vor allem folgende Anforderungen eine Rolle: Erstens – eine gleichmäßige Wärmeübertragung auf die Charge als Schutz vor direkter Wärmeeinstrahlung. Zweitens – eine gleichmäßige Strömung der Ofenatmosphäre durch die Charge. Drittens – eine störungsfreie Funktion und lange Lebensdauer des Ofens.

Dafür kommt es vor allem auf die Eigenschaften des Ofeninneren an. Die Mauerung besteht aus Feuerleichtsteinen, die für Temperaturen weit über die Arbeitstemperatur geeignet und extrem langlebig sind. Das Deckengewölbe ist selbsttragend und enthält eine eingearbeitete Durchführung für die Atmosphärenumwälzer. Der Herd ist aus einer Silizium-Carbid-Platte gebildet – mit besonders großen Ausstrittsöffnungen für die Gasumwälzung, was für eine gleichmäßige Durchdringung der Charge mit der Ofenatmosphäre sorgt. Durch die den Herd umgebende Muffel – gleichfalls aus Silizium-Carbid – wird sowohl die Charge vor direkter Wärmebestrahlung geschützt als auch eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Härtegut bewirkt.

Die Ipsen Atmosphärenöfen bestehen aus genormten Baugruppen und sind modular aufgebaut. Daher können sie ohne weiteres perfekt auf die individuellen Anforderungsprofile der Kunden ausgelegt werden.

Integrierter
HybridCarb



Mischbatterie
und Steuerungselektronik
einer Recon®-Beheizung

Für die Beheizung mit Strom werden von Ipsen standardmäßig Käfigelemente in metallischen Strahlrohren eingesetzt. Sie bieten den höchsten Wärmenutzungsgrad, eine hohe Leistungsdichte und eine gleichmäßige Wärmeabstrahlung. Sie erfordern wenig Wartung und sind sehr lange haltbar, unter anderem weil die Heizelemente nicht mit den Prozessgasen in Berührung kommen. Darüber hinaus produzieren sie keine Umweltbelastung und keine Geräuschbelästigung.

Wie wird ein Ipsen Atmosphärenofen beheizt? Hierfür stehen zwei alternative Heizsysteme zur Auswahl: die Beheizung mit Gas oder Elektrizität.

Für die Gasbeheizung werden die bewährten Ipsen Recon®-Brenner mit Innenrohren aus Spezialkeramik eingesetzt. Sie erreichen einen besonders hohen thermischen Wirkungsgrad von bis zu 85% – nicht zuletzt dank eines neuartigen Rekuperator-Brenners, der den Abgasstrom zur Rückgewinnung von Abwärme nutzt. Er ist sowohl für Erdgas als auch für ein Propan-/Butan-Gemisch sowie für LPG-Gas geeignet. Er zeichnet sich durch einen niedrigen Geräuschpegel, eine hohe Temperaturgleichmäßigkeit sowie eine lange Lebensdauer aus und lässt sich einfach warten und montieren. Die NO_x-Werte liegen übrigens deutlich unter den zulässigen Werten der TA Luft.

Exzellente
Gleichmäßigkeit und
reproduzierbare Ergebnisse
für höhere Produktivität



So wird den Chargen der Prozess gemacht.

Für die Vergütung in Ipsen Atmosphärenöfen stehen verschiedene Prozesse zur Begasung der Chargen zur Verfügung. Sie werden über den Ipsen Carbon-Sensor® und computergestützte Carb-o-Prof®-Mess- und -Regelsysteme gesteuert.

Aufkohlen, Carbonitrieren, Blankhärten und aufkohlungsfreies Blankglühen in Mehrzweckkammeröfen erfolgen mit kohlenstoffgeregelten Atmosphären – zum Blankanlassen in Anlassöfen werden keine geregelten Atmosphären benötigt.

Folgende Begasungsprozesse sind dabei von besonderer Bedeutung: die Supercarb®-Brennstoff-Luft-Direktbegasung, die Endogas-Begasung und die Stickstoff-Methanol-Begasung.

Hohe Wirtschaftlichkeit und eine schnelle, gleichmäßige und reproduzierbare Kohlenstoffübertragung zeichnen das bewährte Ipsen Supercarb®-Verfahren aus. Es arbeitet bei Wärmebehandlungstemperaturen über 850 °C. Die Kammerofenanlage wird dabei direkt mit Luft und mit Erdgas oder anderen Brennstoffen wie Aceton, Propan oder Alkoholen (außer Methanol) begast. Das Supercarb® spart gegenüber anderen Verfahren bis zu 90 % Gas ein, verkürzt die Prozesszeit erheblich und führt zu einer äußerst gleichmäßigen Aufkohlungsschicht.

Endogas ist ein Gasgemisch aus 40 % Wasserstoff, 20 % Kohlenmonoxid und 40 % Stickstoff sowie geringen Anteilen an Kohlendioxid, Wasser und Methan. Es kann sehr vielseitig eingesetzt werden, zum Beispiel mit zusätzlichem Kohlenwasserstoff zur C-Pegel-geregelten Aufkohlung, als Schutzgas beim Blankglühen und -anlassen oder unter Zugabe von Ammoniak zum Nitrocarburierten.

Es können allerdings auch Endogas-ähnliche Atmosphären mit Stickstoff-Methanol-Begasungen eingesetzt werden. Dies jedoch erst bei Prozess-temperaturen oberhalb von 800 °C.

Unabhängig davon, welche Begasungsart zum Einsatz kommt, werden Härteprozesse, Aufkohlungs- und Carbonitrierzyklen zielgerecht von der Verfahrenssoftware Carb-o-Prof® gesteuert.

Das gängigste Verfahren zur Abschreckung in einem Mehrzweckkammerofen führt in die Ab-

Kettentransport-
system eines Mehr-
zweckkammerofens





Der SuperQuench bietet eine optimale Abschreckung insbesondere für niedrig legierte Stähle.

Oft reicht die Abschreckleistung eines konventionellen Ölbadts allerdings nicht aus, um auch gering legierten Stählen die gewünschten Eigenschaften zu geben. Mit der Abschreckkammer SuperQuench bietet Ipsen ein Ölbad für die Wärmebehandlung unterschiedlichster, also auch gering legierter Stahlqualitäten. Dazu wurde die Anströmgeschwindigkeit des Öls gegenüber herkömmlichen Bädern deutlich erhöht – durch kräftigere Antriebsmotoren und größere Umwälzer. Dabei lassen sich die bis zu sechs Motoren per Frequenzumrichter stufenlos regulieren – auf bis zur vierfachen Geschwindigkeit herkömmlicher Motoren. Zudem wurde jedem einzelnen Umwälzer ein separates Strömungssystem zugeordnet, so dass die Charge überall zuverlässig, gleichmäßig und schnell gekühlt wird. Die Verfahrenssoftware Carb-o-Prof® gewährleistet auch hier für jede Stahlqualität eine optimal angepasste Steuerung des Abschreckvorgangs.

schreckkammer mit Ölbad. Der Abschrecktank besteht aus einem Gehäuse von doppelwandigem, isoliertem Stahlblech. Dort wird die über ein Kettentransportsystem automatisch eingeführte Charge per Aufzug in das Ölbad gesenkt.

Symmetrisch angeordnete Umwälzer sorgen dafür, dass das Härteöl kräftig verwirbelt und über Leitkanäle durch die Charge geführt wird. Eine gleichmäßige Härtung und minimierter Verzug sind das Ergebnis des Verfahrens. Dabei bestimmt die Geschwindigkeit der Ölumwälzung die Art der Abschreckung und damit das Ergebnis der Wärmebehandlung. Sie kann mit der Verfahrenssoftware Carb-o-Prof® hochflexibel gesteuert werden.



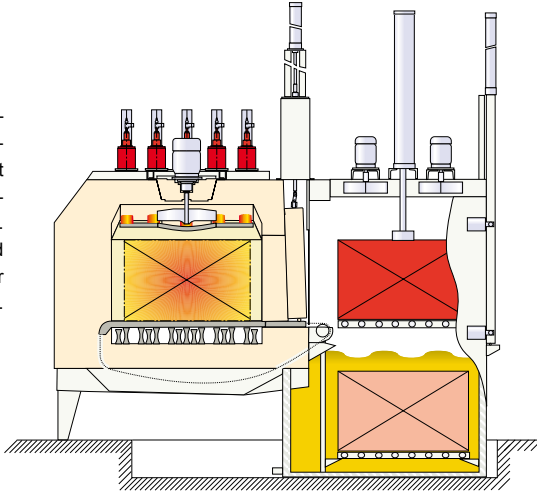
Antriebsmotoren zweier Ölumwälzer

Kleine Übersicht über die Bauarten.

Atmosphärentechnik von Ipsen ist in verschiedenen Standardgrößen lieferbar.

Sie kann jedoch dank der modularen Bauweise in unterschiedlichen technischen Ausführungen exakt an die Bedürfnisse der Kunden angepasst werden.

Bauart ATLAS RTQ –
gasdichter Mehrzweck-
kammerofen mit
integriertem doppelwan-
digen Ölabschreckbad.
Rückholprinzip (Be- und
Entladen von einer
Seite).



Atmosphärenofentechnik von Ipsen ist in verschie-
denen Standardgrößen lieferbar. Sie kann jedoch
dank modularer Bauweise in diversen technischen
Ausführungen exakt an die Bedürfnisse der Kunden
angepasst werden.

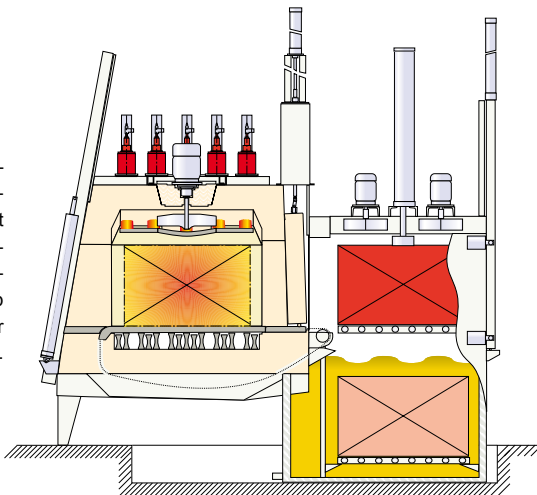
Allen Öfen gemeinsam sind die folgenden spezi-
fischen Vorteile: Sie bieten eine vollflächige
Chargenunterstützung durch den keramischen Herd
und sorgen durch die keramische Gasleitmuffel und
ein optimiertes Umwälzsystem für eine besonders
gleichmäßige Atmosphärenumwälzung und Tempe-
raturverteilung in der Heizkammer.

In allen Mehrzweckkammeröfen wird die Charge
durch das bewährte Ipsen Kaltkettensystem von der
Heiz- in die Abschreckkammer transportiert.

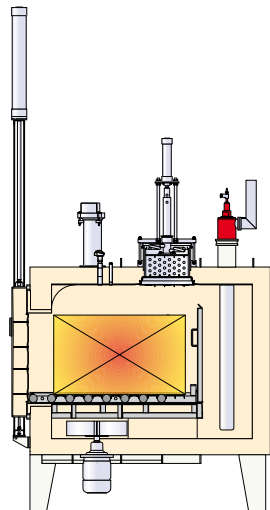
Alternativ stehen zwei Beheizungsverfahren zur
Auswahl: mit Gas oder mit Elektrizität.

Neben den Standardgrößen bietet Ipsen auch die
Spezialanfertigung von Sonderausführungen an.

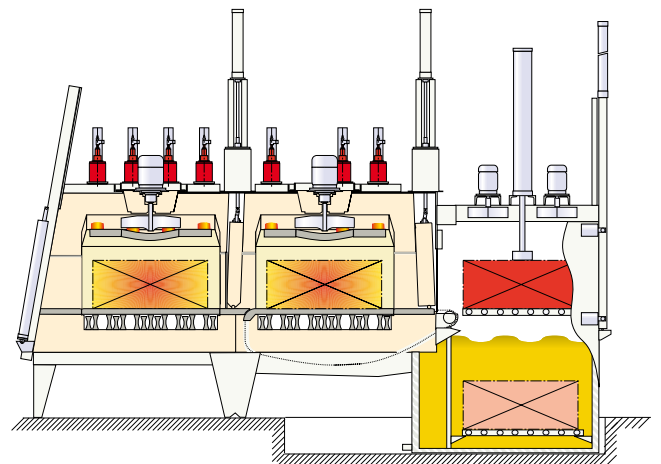
Bauart ATLAS TQ –
gasdichter Mehr-
zweckkammerofen mit
integriertem doppel-
wandigen Ölabschreck-
bad. Durchlaufprinzip
(Entladung gegenüber
der Beladeseite).



Bauart DAC –
gasdichter Anlassofen
mit integriertem
absenkbareren Wärme-
tauscher für beschleu-
nigte Abkühlung.



Bauart ATLAS TQ-2 – gasdichter Mehrzweckkammer-
ofen mit zwei Heizkammern und integriertem doppelwandigen
Ölabschreckbad. Durchlaufprinzip (Entladung gegenüber der
Beladeseite).



Gut vorankommen: Der Transport.

Das Be- und Entladen von Atmosphärenöfen kann vollautomatisch erfolgen. Mit der Produktionssoftware AutoMag® lassen sich Ipsen Atmosphärenöfen zudem nahtlos in Produktionslinien einfügen.

Für die Integration von Atmosphärenöfen in Produktions- und Fertigungsprozesse stellt Ipsen ausgereifte Transport- und Speichersysteme zur Verfügung – sowohl automatische Be- und Entlade-systeme als auch Zwischenspeichersysteme sowie Rollenbahnen. Die Systeme können so ausgelegt werden, dass ein beliebiger Zugriff auf die Chargen möglich ist oder diese, nach dem Prinzip „first in/ first out“, in einer gespeicherten Reihenfolge bearbeitet werden. Für die vollautomatische Steuerung, Automation und Verkettung der Ofenanlagen und ihrer Peripherie wird die bewährte AutoMag®-Produktionssoftware eingesetzt. Sie bietet eine komplette Anlagenübersicht, steuert den automatischen Transport und ermöglicht den Datenaustausch mit PPS-/ERP-Systemen wie SAP oder Infor.



Ipsen Transportsysteme sorgen für zuverlässige Produktionsprozesse.

Hier dreht sich alles um Ihren Erfolg: Der 360° Ipsen Customer Service.

Wir stehen Ihnen außerdem bei jedem Schritt mit umfassenden Service- und Support-Dienstleistungen zur Seite. Wir bieten unter anderem Unterstützung bei der Gestaltung Ihres Prozesses, bei der Planung Ihres Anlagenlayouts sowie bei der Integration Ihrer bestehenden Produktionsprozesse und Anlagenbetriebssysteme. Wir wissen, dass präzise gesteuerte Prozesse und die metallurgischen Ergebnisse von entscheidender Bedeutung sind. Aus diesem Grund konzentrieren wir uns auf die Forschung und Entwicklung im Bereich der Prozesstechnik ebenso wie auf fortschrittliche Dienstleistungen in Verbindung mit Kundenservice, Schulungen und Prozessprüfungen, damit Sie die gewünschten Ergebnisse erzielen.

Sie können zudem auf unser reaktionsschnelles Team des Ipsen Customer Service (ICS) zählen, das Sie dabei unterstützt, die Spitzenleistung Ihrer Anlage zu erhalten und kostenintensive Ausfallzeiten durch Auf- und Nachrüstarbeiten, Bauteile, Wartungs-, Service- sowie Schulungsmaßnahmen zu minimieren. An welchem Standort Sie auch sind, unser ICS-Team steht Ihnen jederzeit weltweit zur Verfügung, um Sie zu Ihrer jeweiligen Situation zu beraten und Ihnen kompetente Lösungen zu bieten, getrieben von.



Ipsen Customer Service

Über Ipsen.

Wir haben uns der Aufgabe verschrieben, den Fortschritt auf dem Gebiet der Wärmebehandlung durch Lösungen voranzutreiben, die auf dem Wissen und Know-how unserer Experten und unserer fast 70-jährigen Erfahrung basieren.

Seit 1948 verkörpert Ipsen den Fortschritt in der Wärmebehandlung und ist heute einer der international führenden Hersteller von Wärmebehandlungsöfen und -anlagen. Unsere Produkte kommen in den Bereichen der Atmosphären-, Vakuum-, Löt- und Sinter-Technik zum Einsatz. Unternehmen aus der Automobil-, Luft- und Raumfahrt-, der Werkzeug- und Maschinenbauindustrie, der Medizin-Technik sowie Lohnhärtereien gehören weltweit zu unseren Kunden. Und: Ipsen entwickelt sich durch fortwährende Forschungs- und Entwicklungsarbeit täglich weiter. Das ist Wissensvorsprung – vor allem aber Qualität.

Darüber hinaus berücksichtigt der 360° Kundendienst von Ipsen (Ipsen Customer Service; ICS), jeden Aspekt Ihrer Prozesse und den gesamten Lebenszyklus Ihres Systems und sorgt somit für Höchstleistungen und eine hohe Zuverlässigkeit. Mit seiner umfassenden technischen Expertise begleitet Ipsen Customer Service Sie auf Ihrem Weg zum Erfolg: Er nimmt nicht nur Ihr System in Betrieb und bietet schnellen Service, der Ausfallzeiten verhindert, sondern gewährleistet auch, dass Ihr System stets Spitzenleistungen erbringt.

Die ausgereiften Industrieöfen und Anlagen von Ipsen wurden für eine Vielzahl von Wärmebehandlungsmärkten entwickelt, u. a.: Luft- und Raumfahrtindustrie, Lohnhärtereien, Medizinbereich, Werkzeug- und Maschinenbau, Windkraft und Automobilindustrie. Mit Produktionsstandorten in Europa, Amerika und Asien und Vertretungen in 34 Ländern ist Ipsen ein Partner, der Erfolg verspricht.

Ipsen International GmbH
Flutstraße 78
47533 Kleve
Deutschland
Telefon: 02821 804-0
Sales@Ipsen.de
www.Ipsen.de

