

Metallurgia – Hőkezelés

Sok fém csak a hőkezelés után válik felhasználásra alkalmassá. A termék hőkezelésével elérhető, hogy kemény, szívós, vagy lágy legyen, illetve különböző színű felülettel rendelkezzen. Mivel az izzó fémek könnyen reagálnak a levegővel, a hőkezelés során a kemencében védőgáz-légkörnek kell lennie. Sok esetben inert gázként nitrogén is megfelel.

Gáztechnikai kompetencia

Ha a gázzal különleges metallurgiai hatást kívánnak elérni, akkor a kemencébe reaktív gázokat kell beadagolni. Különösen hatásosnak bizonyult, pl. kis mennyiségű propán adagolása a nitrogénbe, amely folyamatot integrált szondával szabályozva csak annyi propánt adagolunk be, amennyi a reakcióhoz szükséges. Ezt az optimális gázbevezetési eljárást – amelypropánnak, vagy hidrogénnek és ezek elegyének a nitrogénbe való beadagolására is kiterjed – többszabadalom védi, amely kihangsúlyozza a Messer cég szakértelmét ezen a területen.

Hidrogén – reakcióképes és hatékony

A hidrogént főként nagymértékben ötvözött acélok hőkezelése során használják. Ennek során nem csak a nagy reakcióképességét használják, hanem szükség van a kiváló felület-tisztító hatására is. Nagy hővezető-képessége és hőkapacitása ráadásul megnöveli a harangkemencében végzett nagykonvekciós hőkezelés gazdaságosságát is.

Az innovációval járó haszon

Az Endolin[®] eljárás során az ipari kemencékben az acél- és színesfém-ötvözetek hőkezelésére olyan speciális védőgáz-légkört alkalmaznak, amely endogáz/nitrogén gázelegyekből áll. Az Endolin[®] gázelegyek azokon a helyeken jelentenek gazdaságos alternatívát, ahol a tiszta hidrogénnel való ellátás túl drága és a saját gyártású exogáz vagy monogáz már nem felel meg a termékkel szemben támasztott megnövekedett minőségi követelményeknek. Az exogázzal ellentétben a kemence gázlégkörének a karbonpotenciálját kizárólag hígított endogázzal lehet állítani és szabályozni is lehet. Jelentős előny azonban, hogy az endogázt és a nitrogént külön, a kemence különböző szakaszain be lehet táplálni. Az acél újrakristályosító hőkezelése mellett az Endolin[®] eljárás a szinterelési, forrasztási és nemesítési folyamatok során is alkalmazható és ennek köszönhetően a felhasználónak a költségcsökkentés, a minőségjavítás és a nagyobb biztonság előnyeit nyújtja.

Gyorsítás cseppfolyós nitrogénnel

Az acél edzése során a cseppfolyós nitrogénnel végzett szabályozott hűtéssel az acél szövetszerkezetét irányítottan megváltoztatjuk. A maradék ausztenit ezáltal martenzitté alakul át, ami megnöveli a vágószerszámok kopásállóságát és a precíziós alkatrészek mérethűségét. Ezen technológia egyik változata a kriogén expandálás. Ennek során nemesacél tartályokat cseppfolyós nitrogénbe mártanak és 700 bar nyomással „felfújnak”. Az eredmény: Lényegesen nagyobb szilárdságú acél.

Oxidáció? – de csak előre meghatározott mértékben!

A szabadalmaztatott Blackrapid[®] eljárással olyan, előre meghatározott kemence-gázlégkört állítunk be, amelyben az edzendő munkadarabokat korlátozott mértékben oxidáljuk. Ekkor a felületen jól tapadó, dekoratív vasoxid-réteg képződik, ami szükségtelenné teszi a későbbi barnítást.

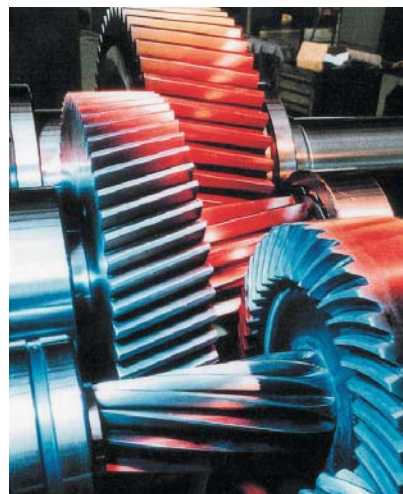
Edzés – a megfelelő recept

A különösen kemény és kopásálló felületek gyártásához a munkadarabokat közepes hőmérsékleten ammóniával, és pl. széndioxiddal kezelik. Ennek során nagyon kemény nitridek képződnek, amelyek szerkezetét és összetételét a kemence gázlégkörének összetételével lehet szabályozni. Ehhez járul még, hogy az ötvözet határfelületi zónájába atomos nitrogén oldódik be, ami szintén egyértelműen növeli a keménységet.

A know-how az együttműködés záloga

Az ipari gázoknak az ipari kemencékben való használata és irányított hatása sok tényezőtől függ. Ezért feltétlenül szükséges és kívánatos a felhasználók és a Messer szakértői közti együttműködés, amely során közösen továbbfejlesztjük és optimalizáljuk vevőink hőkezelési folyamatait.

Hőkezelés, a gyártási sor összekötő technológiai lépése





Speciális huzal nemesítése
áthúzó csőkemencében



Betétedzett alkatrészek hajtóművek
gyártásához

Alkalmazás	Messer know-how	Előnyök:
Hőkezelés Nemesítés, betétedzés, felszenítés a határréteg oxidációja nélkül, karbonitridálás, reakció-szinterezés	Metanol, propán, H_2 , NH_3 -/ nitrogén gázelegy, hidrogén, nitrogén, argon, hélium összetételű reagáló gázlégkörben való hőkezelés Variocarb-therm®, Hydrocarb®, közvetlen gázbevezetés, Vario-Nitrocarb®	Nincs felfűtési és üresjáratú veszteség, állandó minőséget és nagy rugalmasságot biztosít, a környezetre káros eljárások kedvező alternatívája
Dekoratív felületek gyártása	Előre meghatározott rövid idejű oxidáció az edzés során (Blackrapid®-eljárás) és célzott oxidációs folyamatok (Variospektrox®-eljárás)	Környezetbarát eljárás, dekoratív, azonos minőségű felületek, megnövelt védelem a korrózió ellen
Edzés vákuumban és plazma-felszenítés	Gyorshűtés nagynyomású N_2 , He, Ar, H_2 , gázokkal vagy azok elegyeivel, illetve tiszta reagáló gázokkal: H_2 , N_2 , CH_4 , C_2H_2	Környezetbarát eljárás és tiszta, vetemedés nélküli munkadarabok
Az acélból készült alkatrészek kopásállóságának és mérethűségének a növelése	A maradék ausztenit átalakítása a munkadarabok kriogén kamrában való lehűtésével	Optimális mérethűség és kopásállóság, a szövetszerkezet nagyobb keménysége és homogenitása
Fényesre hőkezelés, feszültségmentesítő hőkezelés, újrakristályosító és normalizáló hőkezelés	Hőkezelés védőgáz és reagáló gáz légkörben (nitrogén, nitrogén/reaktív gáz elegyek) Endolin®-eljárás	Minőségjavítás az egyszerű, biztonságos, rugalmas védőgáz-ellátásnak köszönhetően, az üzemeltetési költségek csökkentése
Maradék nélküli és tisztító hőkezelés	Meghatározott öblítés Hydroclean® és Turboclean® eljárással	Tiszta, fényes fémfelületek, kis beruházási költségek, egyszerű kezelhetőség, összetapadástól mentes felületek, kevesebb selejt, teljesítmény-növekedés, a folyamatok automatikus lefutása
Hidegen hengerelt szalagok tekercsben való összetapadás-mentes hőkezelése harangkemencében	Hőkezelés szabályozott reakció-gázokban, Defox®-eljárás	
A folyamatos üzemű hőkezelő berendezések teljesítményének	Kriogén gyorshűtés® cseppfolyós nitrogénben	Teljesítmény-növelés, a nitrogén kettős hasznosítása (védőgáz és hűtőközeg)



A Blackrapid®-
eljárással kezelt
különböző alkatrészek

