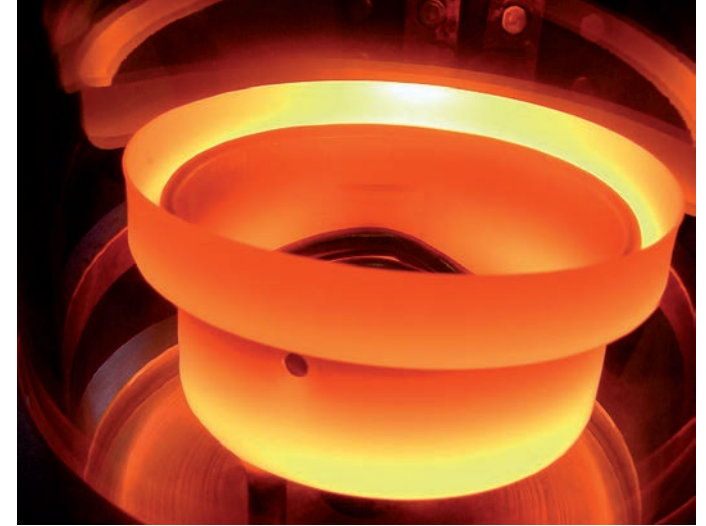
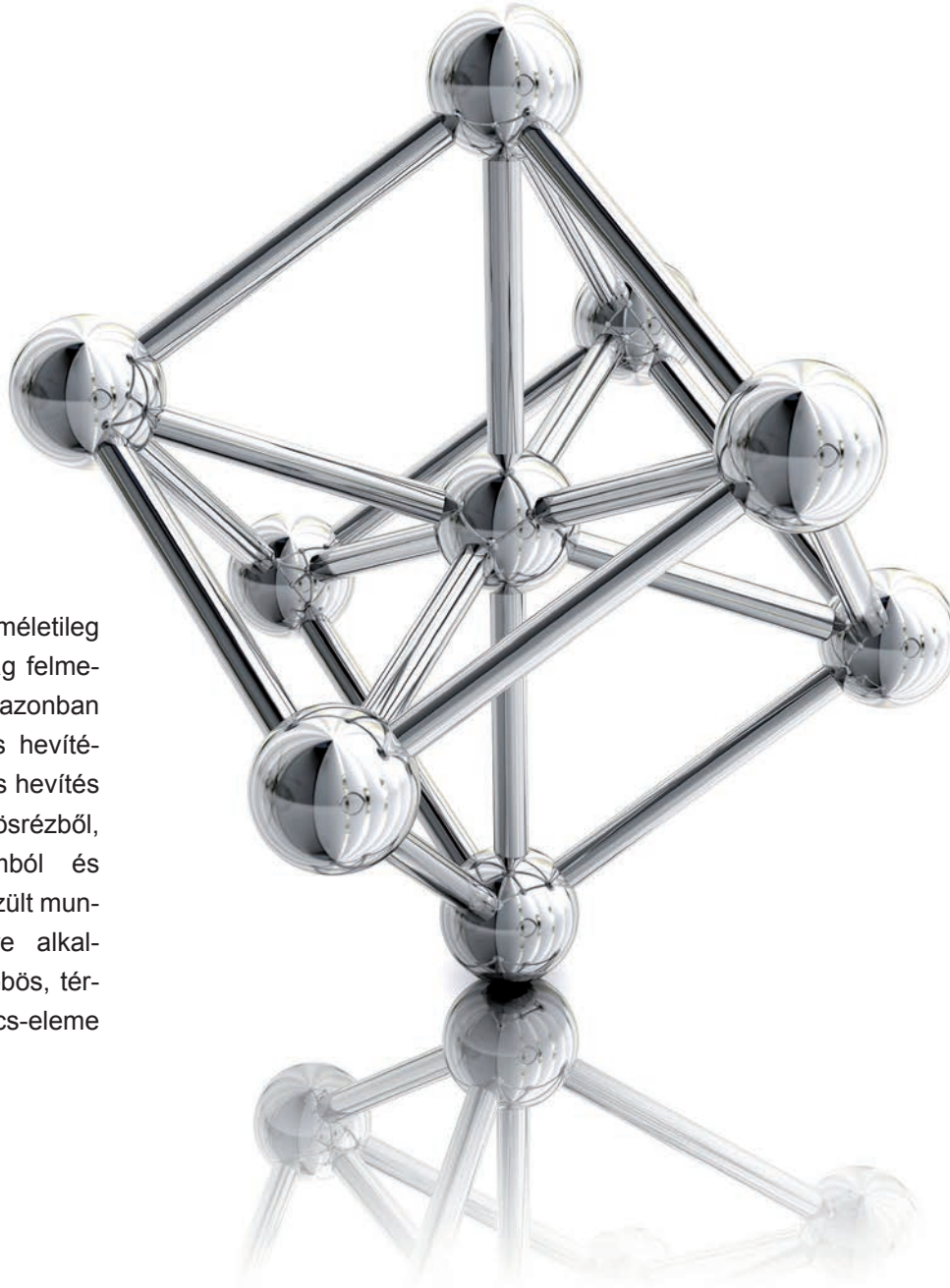


*Indukciós hevítés: pontról pontra,
hatékony, érintésmentes*



Az indukciós hevítéssel elméletileg minden vezetőképességű anyag felmelegíthető, a gyakorlatban azonban többnyire fémek indukciós hevítéséről van szó. Az indukciós hevítés vasból, sárgaréz, vörösréz, nemesacél, alumínium és speciális ötvözetekből készült munkadarabok felmelegítésére alkalmas. Itt egy vaskristály köbös, térben központos kristályrács-eleme jelenik meg.



Az elektromosan vezetőképességű testek extrém mágneses mezőkkel melegíthetők fel. Ezt hívják indukciós hevítésnek. [latin: inductio = bevezetés]. A felépítése a laboratóriumban egyszerű: a váltakozó áram egy speciális induktorban elektromágneses mezőt gerjeszt. Jóllehet az induktor nem érintkezik a munkadarabbal, abban elektromos feszültség indukálódik. Ilyenkor a) kialakul egy árammező, amely mindig zárt pályákban történik meg (örvényáram) és b) mágneses váltakozó mezők keletkeznek, amelyek átmágnesezést eredményeznek. Mindkét hatás a munkadarab felmelegedését idézi elő. A hő tehát magában a testben keletkezik, és nem kívülről kell azt hővezetéssel, konvekcióval vagy hőszigeteléssel hozzávetetni. Ezáltal az indukciós hevítés különösen hatékony – és biztos!

A természet a példaképünk



Vasérc a maga természetes formájában. A vas – a többi fémhez hasonlóan – kiválóan alkalmas az indukciós hevítéssel történő megmunkálásra.

Az indukciós hevítés előnyei

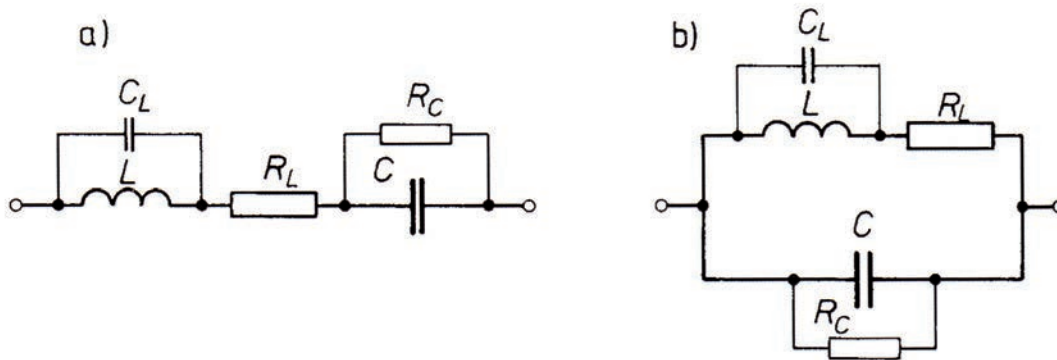
A hagyományos eljárásokkal (pl. a kemencékkel) ellentétben az indukciós hevítés nagyon pontosan vezérelhető. A hő is gyorsabban vezethető be. Mivel nincs szükség közvetlen érintkezésre, ez az eljárás olyan munkadarabok felhevítésére is alkalmas, amelyek már be vannak építve. Az indukciós hevítőberendezéseknek van néhány előnyük: sokkal kisebb a helyigényük, mint a kemencéké. Mivel nem használnak nyílt lángot és maga az eljárás nem hoz létre füstöt, jobb munkafeltételek uralkodnak, mint a hagyományos eljárásoknál. Ez mind érdekessé teszi az eljárást az ipar, a kereskedelem és a tudomány részére.

A ferromágneses anyagok az indukciós hevítés során az átmágnesezési veszteségek és az örvényáram-veszteségek révén melegszenek fel. A nem mágnesezhető anyagokban (pl. vörösréz, alumínium, sárgaréz, nemesacél) kizárólag az örvényáram-veszteségek hatása érvényesül.

Az előnyök gyors áttekintése:

- érintésmentes melegítés
- csekély helyigény
- nagy hatásfok
- pontos hőmérséklet-vezetés
- a berendezés azonnal üzemkész

Indukciós hevítőberendezés

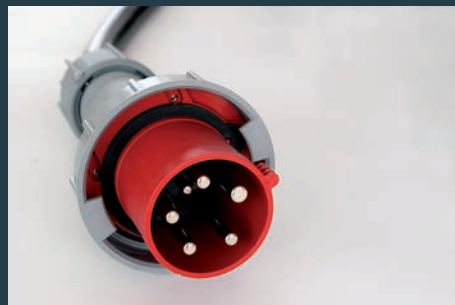


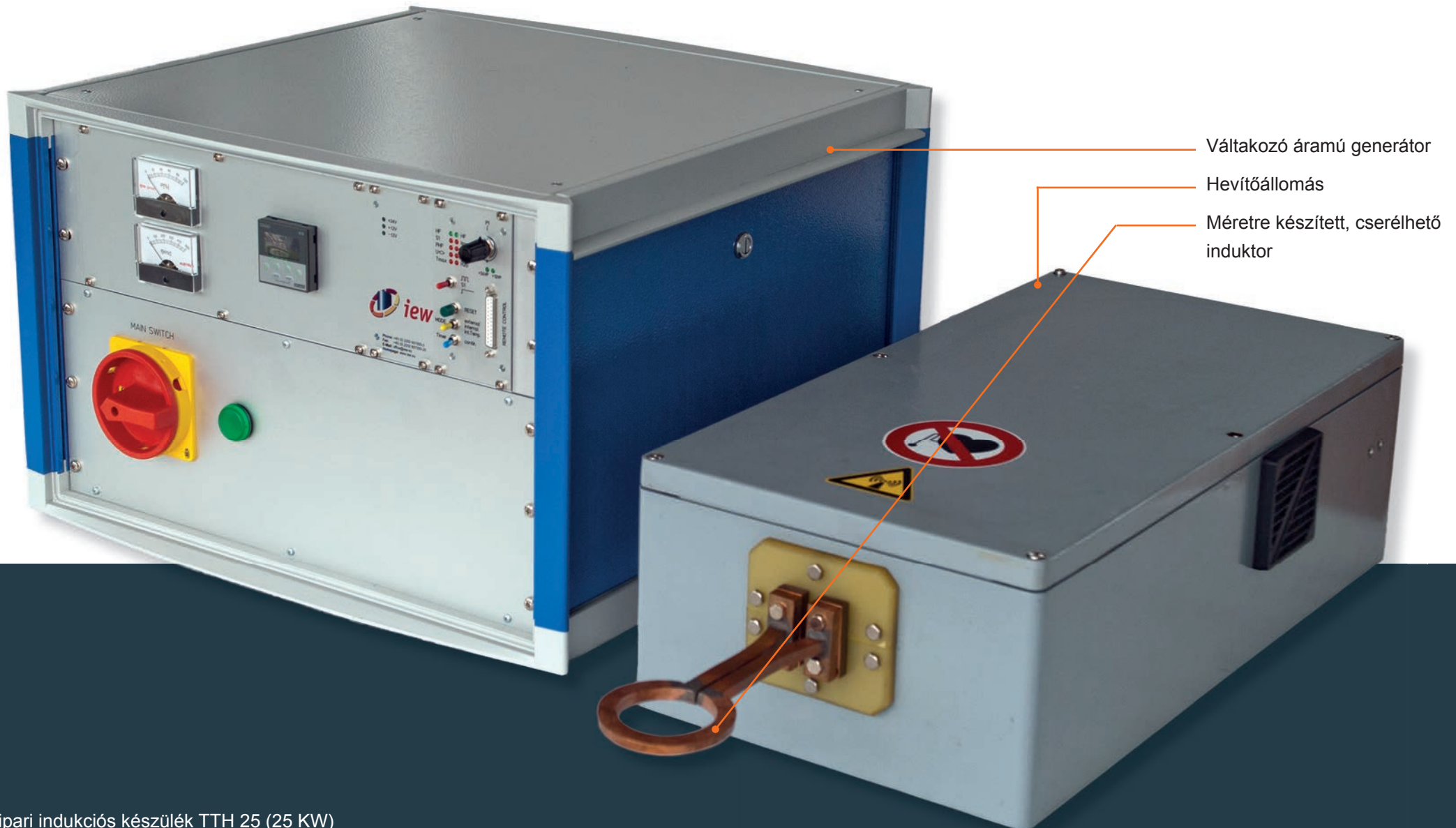
Egy indukciós hevítőberendezés egy frekvenciaváltóból (frekvencia-generátornak is nevezik) és egy, áram- vagy feszültség-rezonancia képzésére szolgáló rezgőkörből áll.

a) soros rezgőkör vázlatrajza b) párhuzamos rezgőkör vázlatrajza

Egy indukciós hevítőberendezés felépítése mindig ugyanazon elv alapján történik: egy váltakozó áramú generátorból és egy, az induktort tartalmazó hevítőállomásból áll. A berendezés használatba vétele esetén az a hőmérséklet-szabályozóval folyamatosan felügyelhető és pontosan vezérelhető. Kívánságra a berendezés infravörös pirométerek beiktatásával, programozható logikai vezérlővel (PLC) is felszerelhető a hőmérséklet-szabályozás helyett. Az indukciós berendezés vagy kézzel, vagy egy automatikus időzítővel egyaránt vezérelhető.

Balra: erősáramú csatlakozó
Középen: kijelzések a felügyelet-hez
Jobbra: kezelőelemek a potenciométerrel





ipari indukciós készülék TTH 25 (25 KW)

Milyen legyen?

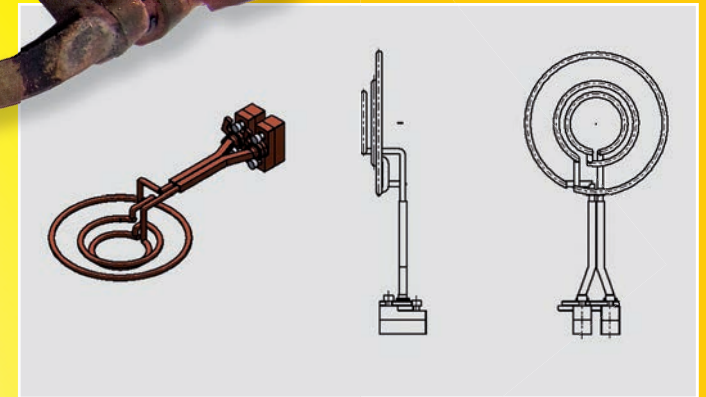
Mobil vagy helyhez kötött? Szakaszos vagy folyamatos üzemre alkalmas? Speciális induktorral?

Az ügyfelek egyéni igényei szerint történő gyártás és a kézi munka a mi indukciós hevítőberendezéseinknél magától értetődő! Ugyanis a berendezés és az induktor mindig az alkalmazási terület követelményeihez lesz igazítva, hogy azok egységesen integrálhatók lehessenek a termelési folyamatba.

Itt bepillantást nyújtunk Önnek a gyártásunkba: az induktoroknak az ügyfelek kívánságai szerint történő gyártása magas fokú mesterségbeli tudást és sok-sok tapasztalatot igényel.



Méretre készült, vízhűtésű induktortor



Induktorok formai kialakítása

Csak optimálisan felépített induktortal állíthatók elő a legjobb minőségű munkadarabok. Ezért az induktorok formai kialakítását pontosan kell illeszteni a munkadarabhoz és az érintett berendezés teljesítményéhez.

Először laboratóriumi kísérletek során megállapítjuk az induktor optimális tulajdonságait. Ezt követően a paramétereknek megfelelő induktor kialakítása egy CAD-programmal történik, majd az induktor-műhelyünkben specialisták végzik el annak legyártását és tesztelését.

Az induktorok egészen egyszerűen néhány kézmozdulattal cserélhetők. Az indukciós berendezés így a legrövidebb idő alatt átállítható egy másik munkadarabra. Ezáltal az indukciós berendezés rugalmasan alkalmazható a termelésben és optimálisan hasznosítható.



Nagy kép: iev-gyártás Gumpoldskirchen
Balra: Dipl.-Ing. Martin Schweikhart
Középen: CAD-munkahely a berendezés formai kialakításához
Jobbra: minden egyes szerkezeti egységet specialisták készítenek el

Szakértők az indukció hevítés minden előforduló esetére

Az indukciós hevítőrendszerekkel történő hőkezelés minden fajtájának területén szakértők vagyunk. 1996 óta fejlesztünk és gyártunk indukciós hevítésre szolgáló készülékeket és berendezéseket. Akkor indította be Dipl.-Ing. Martin Schweikhart az egyszemélyes vállalkozását. Mindössze egy évre rá át tudta alakítani a mérnökirodát az iew Induktive Erwärmungsanlagen GmbH céggé.

Az iew cég gyorsan felfejlődött az iparban, a kereskedelemben és a tudományos munkában használható hevítőberendezések sikeres gyártójává. Ma már vezető szerepet játszunk a kis és közepes méretű indukciós hevítőberendezések területén.

Annak érdekében, hogy ez a növekedés ne fékeződjön le, 2008-ban megnyitottuk a Bécstől délre fekvő Gumpoldskirchenben az új vállalati épületünket. Innen szállítjuk indukciós hevítőberendezéseinket az egész világra.

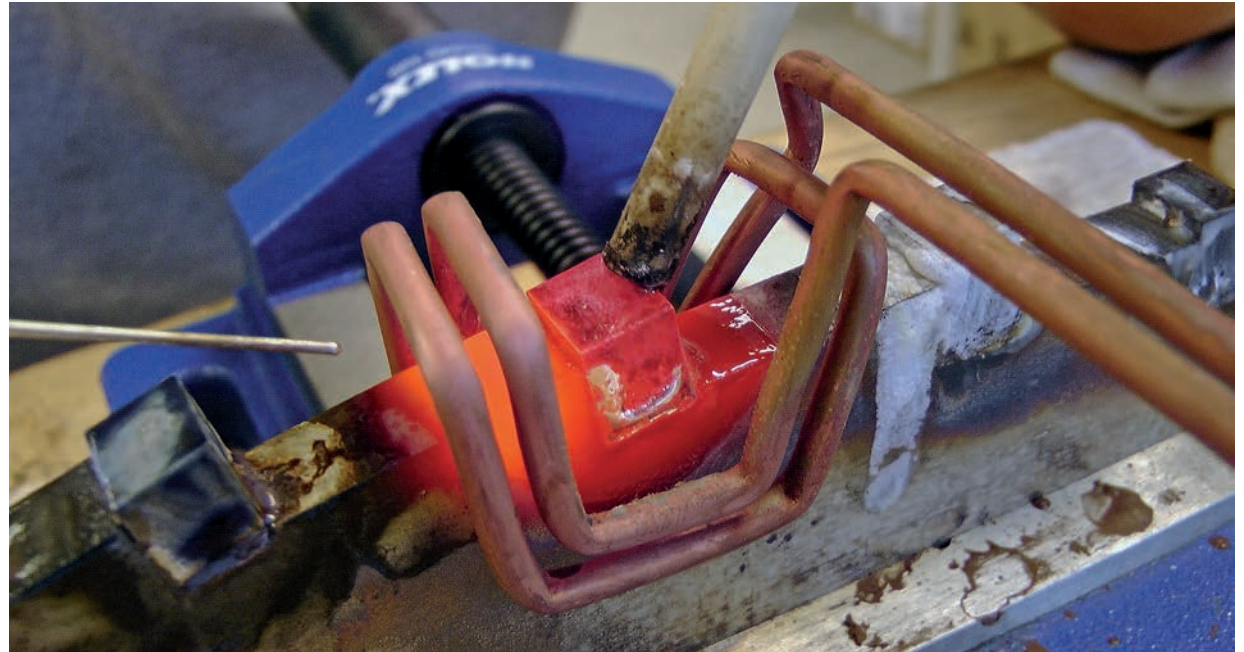
Az indukciós hevítés alkalmazási területei

- Lágy- és keményforrasztás
- Hőkezelő edzés
- Megeresztés
- Izzítás
- Zsugortechnika
- Ragasztás
- Hegesztés
- Olvasztás
- Áthaladó melegítés
- Anyagvizsgálat
- Védőgázos és vákuumtechnika
- Különleges alkalmazások
ügyfélkívánságszerűen
- Tudomány



Indukciós forrasztás

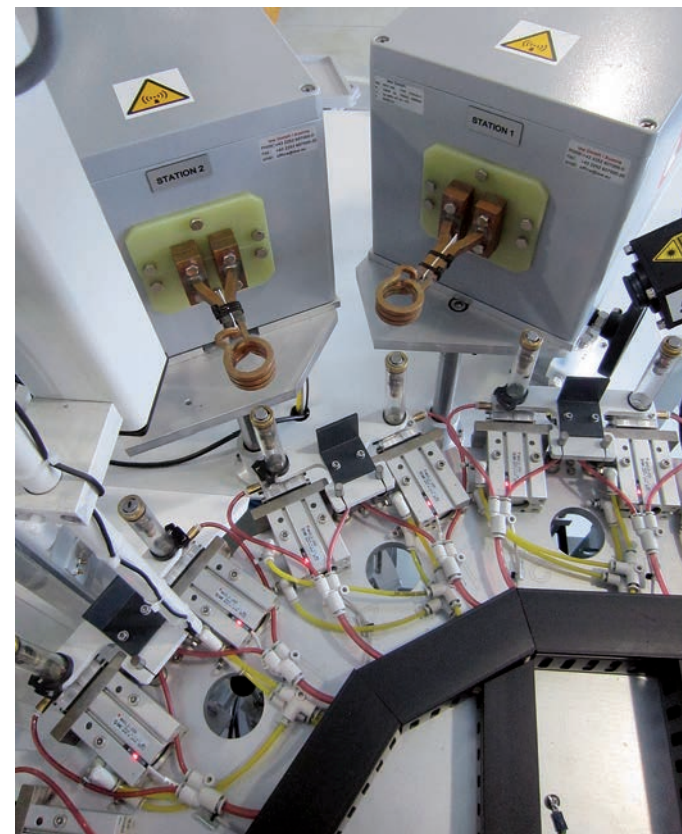
Az indukciós hevítéssel fémek lágy- és keményforrasztása egyaránt elvégezhető. A speciális illeszkedési képességnek köszönhetően lehetőség van mágnesezhető és nem mágnesezhető szerkezeti elemeket – például acélból, vörösrézről, sárgarézről vagy alumíniumból készült elemeket – anyagzáró módon összekötni egymással. Ennél az eljárásnál az indukciós hevítőberendezés pontos hőmérséklet-vezérlése is verhetetlen előnyt jelent. A szabadon definiálható felmelegítési zónák, a rövid felfűtési és lehűlési idők további plusz pontokat érnek.



Az ipar részére olyan széria forrasztóberendezéseket fejlesztünk ki, amelyeken évente több millió szerkezeti elem gyártható le. Ahhoz, hogy a berendezést tökéletesen összehangolhassuk, meg kell értenünk a terméket. E célból először prototípusokat készítünk a kutatási és fejlesztési laborban lévő tesztelő-berendezéseinken (bal oldali kép). Elvégezzük a szerkezeti csoport teljes gyártási folyamatának elemzését. Ezekkel az ismeretekkel azután a megbízó képes forrasztásra alkalmasan kialakítani a szerkezeti csoportot. Az eredmény egy, maximális hatékonyságra és minőségre alkalmas, egyedülálló széria forrasztóberendezés.

Indukciós forrasztás védőgáz alatt

A speciális nyersanyagok vagy alkalmazási területek speciális feldolgozást igényelnek. Gyakran a hagyományos forrasztásnál használt oxidoldó folyatószer az oka a munkadarabon jelentkező korróziónak és pörkölődéseknek. Mindkét probléma elkerülhető a védőgáz alatt végzett forrasztásnál. Ezenkívül a légkörben található oxigén miatt elszíneződések keletkeznek a munkadarabon, ami védőgáz alatti forrasztással elkerülhető. A védőgázos eljárás nagyon jól kombinálható az indukciós hevítéssel, mivel a védőgáz alatt végzett indukciós forrasztásnál nincs nyílt láng, továbbá az áramlástechnikai adottságok jobban kontrollálhatók.



Minden egyes forrasztási alkalmazás különleges kihívást jelent, ami gyakran testre szabott megoldást kíván. Ezen az autóiipari területről vett alkalmazási példán egy, védőgáz-atmoszféra alatti indukciós forrasztáshoz készült ütemes körasztal látható. Ezáltal eltekinthetünk a folyatószer használatától, és így módon a forrasztási helyen megakadályozható a korrózió kialakulása. Ennek köszönhetően meghosszabbodik a szerkezeti elem élettartama. A védőgáz-atmoszféra bevezetése és eltávolítása miatt gyártási idő menne veszendőbe. Mi ennek az időnek a megtakarítása érdekében a berendezést úgy alakítottuk ki, hogy egyidejűleg több munkadarabot lehessen forrasztani. Indukciós forrasztóberendezésünk ezzel növeli a termelékenységet.



Indukciós edzés

Hegesztéskor a fémet 900 °C fölé kell felhevíteni. Ezáltal a munkadarab szerkezeti tulajdonságai megváltoznak: keményebb lesz, megnövekszik a szakítószilárdsága és az alakítási ellenállása. Az indukciós hevítés során az egész hevítési folyamat pontosan vezérelhető, ezért a kívánt hatások a munkadarab meghatározott tartományaira korlátozhatók. Az Ön szerkezeti elemének anyagtulajdonságai tehát pontosan az adott igénybevételhez illeszthetők. Keménység és rugalmasság – mindkettő lehetséges.

Mi a legkülönbözőbb megoldásokat fejlesztettük ki az indukciós edzéshez. Például a fent látható IHU 25 típusú edzőberendezést. Ezzel a berendezéssel helyhez kötötten vagy eltolásban egyaránt elvégezhető a fémből készült munkadarabok edzése, megeresztése vagy izzítása. A berendezés félautomatikus üzemmódban dolgozik, kezelését egy személy kényelmesen elvégezheti, ugyanakkor itt is különleges figyelmet szenteltünk a munkafolyamatok optimalizálásának. Ezáltal az indukciós hevítőberendezésünk harmonikusan illeszkedik be a termelési folyamatba, továbbá segít időt és pénzt megtakarítani.



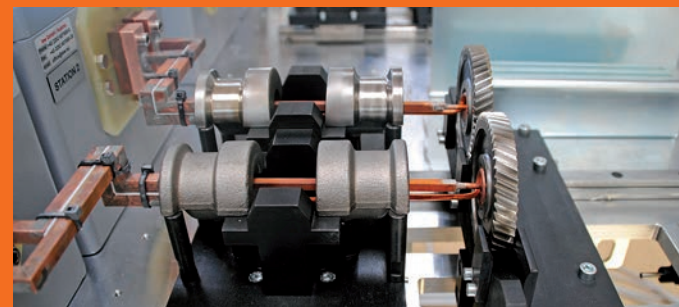
Indukciós rázsugorítás



ipari indukciós készülék TTH5 (5kw)

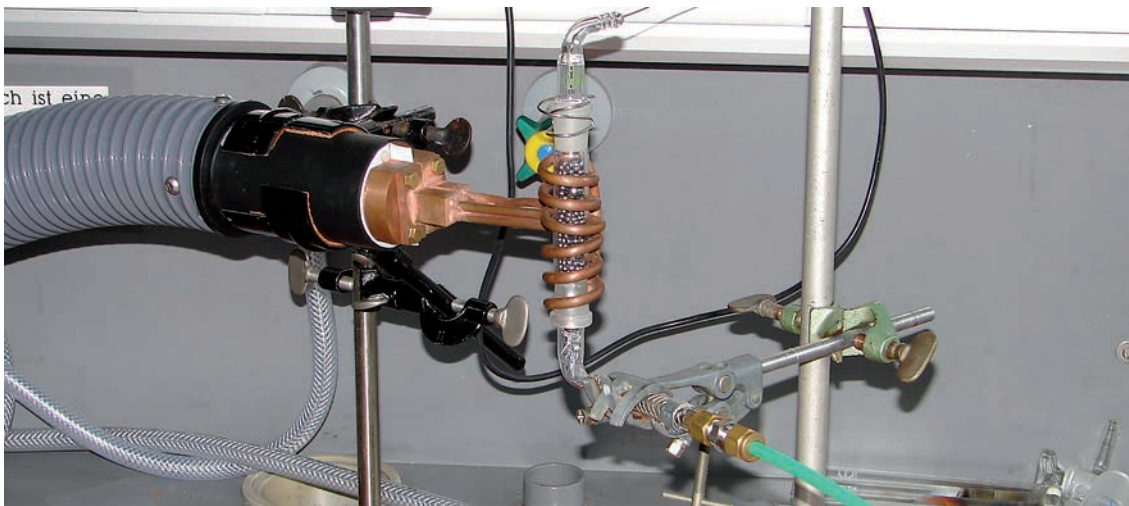
A rázsugorítás alatt két munkadarab (pl. fogaskerék, kiegyensúlyozatlan tömeg, tengely stb.) erőzáró összekötését értjük. Ehhez kihasználható a fémeknek az a tulajdonsága, hogy felmelegítéskor tágulnak, ill. megnyúlnak. Például addig melegítenek egy fogaskereket, amíg a furata nagyobb nem lesz a tengely külső átmérőjénél. A tengely ekkor betolható a fogaskerékbe, a szerkezeti elemek lehűlése után pedig erőzáró kapcsolat jön létre. Indukciós hevítéssel még hatékonyabbá válik ez az eljárás: a szerkezeti elemek néhány másodperc alatt felmelegíthetők a szükséges hőmérsékletre.

A rázsugorításhoz kifejlesztett megoldásaink sokoldalúan felhasználhatók. Például fogaskerekek összekötéséhez egy autógyárban vagy – egy nagyon klasszikus alkalmazás – egy szerkezeti elemnek tengellyel való összekötéséhez. Egy automobilipari termékhez két kiegyensúlyozatlan tömeget és egy fogaskereket kell rázsugorítani egy tengelyre. Ilyenkor a szerkezeti elemeket egy többmenetes tűskeinduktorral egyidejűleg felmelegítik kb. 180° C hőmérsékletre. TTH5 típusú indukciós hevítőberendezésünk ezt mindössze 20 másodperc alatt elvégzi! A rövid felmelegítési fázisnak köszönhetően jelentősen megnő a berendezés termelékenysége.



Használat a tudomány részére és anyagvizsgálathoz

Egy indukciós hevítőberendezés szerepel a Bielefeldi Egyetem kísérleti rendeletében.



Vállalatunk már az alapítása óta szoros kapcsolatban áll a tudománnyal. Időközben már sok főiskolát és kutatóintézetet is vevő körünk tagjának tekinthetünk.

Indukciós hevítést használnak például a közvetlen és a közvetett anyagvizsgálatokhoz vagy új gyártási eljárások kifejlesztéséhez. A vizsgálati technológiában többek között a gyors felmelegítésből és az indukciós hevítéssel lehetséges állandó hőmérsékletből lehet profitálni.

Kis helyigénye alapján egy indukciós berendezés könnyen integrálható a különböző vizsgálóberendezésekbe. A fixen telepített kemencékkel ellentétben egy indukciós berendezés nagyobb előkészületek nélkül, egyszerűen átszállítható az egyik laborból egy másikba. Az indukciós berendezés nagyobb átalakítási munkálatok nélkül is képes felmelegíteni a próbadarabokat.

A Leobeni Montan Egyetem kísérleti műhelyében indukciós hevítéssel történik egy munkadarab felhevítése.



Szerviz & támogatás

Indukciós hevítőberendezéseinkkel kapcsolatban szolgáltatások egész sorát kínáljuk Önnek. Ezzel így mindent egy kézből kap tőlünk: tervezés, berendezés-dizájn, megvalósítás és támogatás üzem közben is.

- Már a tervezési fázisban is támogatjuk Önt mindenre kiterjedő szaktanácsadással a koncepciójának kialakításában.
- Megvalósítjuk és integráljuk a berendezéseinket az Ön gyártási folyamatába. Ennek során természetesen az Ön követelményeihez és adataihoz illesztjük a rendszert.
- Az üzemeltetéshez szerviz & támogatás jellegű segítséget kínálunk Önnek. Ha nagy ritkán előfordulna valamilyen zavar, mi rendelkezésére állunk és elhárítjuk a hibát.

Előnyök az Ön számára: kiegészítő szolgáltatás-ajánlatunkkal védjük az Ön beruházását. Ön pedig biztos lehet benne, hogy mindig a technika legújabb színvonalán dolgozik.



Szerezzen előnyt az iew indukciós hevítéstechnikával!



BA Industry-Additive Kft

H-1114 Budapest • Ulászló utca 5
E iew@ba-additive.hu • M +36 20 328 73 19

iew Induktive Erwärmungsanlagen GmbH

Novomaticstr. 16 • 2352 Gumpoldskirchen • Austria
T +43 2252 607 000-0 • F +43 2252 607 000-20
E office@iew.eu • www.iew.eu

www.induktionserwaermung.eu
www.inductionheating.eu

