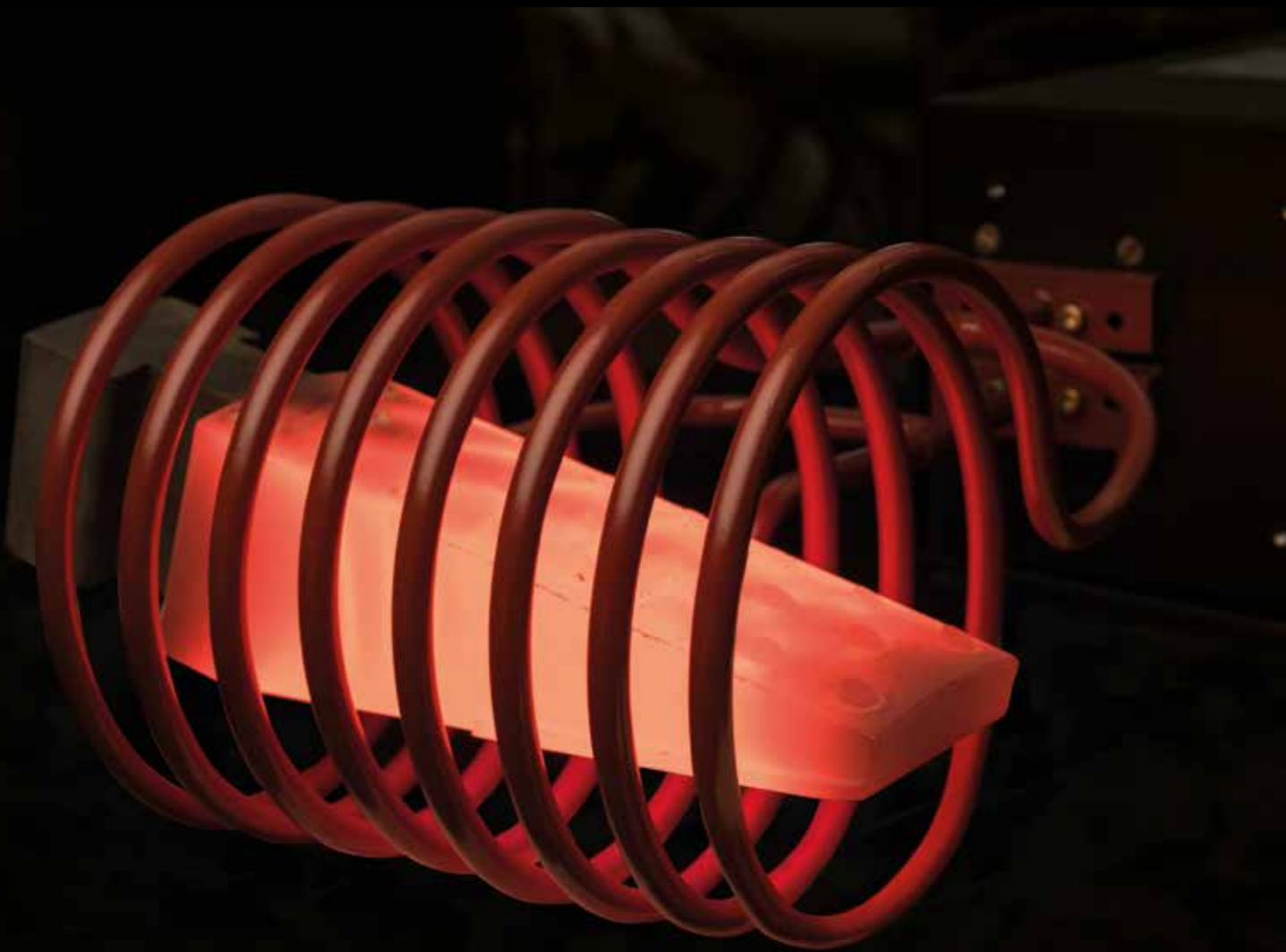


Juist ontwerp inductiespoel bepalend voor succes

Snel, efficiënt en contactloos verwarmen door middel van inductie

Producten kunnen op verschillende manieren op temperatuur gebracht worden voor diverse toepassingen, zoals smeden, smelten, gloeien en solderen. Inductieverwarming is daar één van. Het bedrijf Ambrell, dat onder andere gevestigd is in Hengelo, heeft hiervoor diverse apparatuur beschikbaar. "Inductieverwarming komt aan veel meer producten te pas dan je denkt."

Door: Indra Waardenburg



Een ronde spoel werkt vaak zeer efficiënt



De EASYHEAT is met een vermogen van 1 kW-10 kW en frequenties van 150-400 kHz geschikt voor kleinere producten



De inductiespoelen worden ontworpen en getest in het lab

Bij inductieverwarming maken we gebruik van een wisselend elektromagnetisch veld dat de energie overdraagt aan het te verwarmen product. Deze velden creëren we door stroom over een spoel te laten lopen", vertelt Frank Kuster, technical sales support manager bij Ambrell. "De stroom uit het net met een frequentie van 50 Hz zetten we om in DC-stroom, waarna we de frequentie verhogen en vervolgens weer uitsturen als AC-/Hoogfrequent stroom. De spoel laat de temperatuur van het product vervolgens snel stijgen, doordat de elektrische stroom die over het oppervlak loopt warmteontwikkeling veroorzaakt. De spoel wordt hierbij gezien als de primaire wikkeling van een transformator en het werkstuk als secundaire. De secundaire, het product, maakt geen deel uit van dit gesloten elektrische circuit."

EASYHEAT EN EKOHEAT

Ambrell heeft twee productlijnen voor het verwarmen middels inductie: de EASYHEAT en de EKOHEAT. De eerste productlijn is meer geschikt voor kleinere producten. De generator heeft een vermogen van 1 kW-10 kW en stuurt frequenties uit van 150-400 kHz. Kuster: "Deze hogere frequentie zorgt voor meer oppervlakteverwarming en dringt dus minder diep door in het materiaal. Onze stelregel is: hoe hoger de frequentie, hoe kleiner de producten moeten zijn." De EKOHEAT heeft een vermogen vanaf 10 kW en maakt gebruik van lagere frequenties. Hierdoor is deze generator juist geschikt voor grote producten.

De inductieverwarmingsapparatuur is bruikbaar voor bijna elk type materiaal, zolang het materiaal maar elektrisch geleidend is. "Bij magnetisch staal hebben we overigens nog te maken met een bijkomend verwarmingseffect door wrijving met het magnetisch veld, ook wel hysteresis genoemd. Bij dit materiaal bereiken we dan ook een hogere verwarmingsefficiëntie van meer dan negentig procent. Echter bij een bepaalde temperatuur, de curietemperatuur, verliest het materiaal zijn magnetische eigenschappen. Voor ijzer is dit bijvoorbeeld bij een temperatuur van 750-770 °C", aldus Kuster. Voor niet magnetische materialen ligt de efficiëntie tussen de zestig à 80 tachtig procent. Koper en aluminium hebben een efficiëntie van zo'n veertig procent.

CONSTRUCTIE VAN DE SPOEL

De inductieverwarmer bestaat uit drie onderdelen: de generator, de condensatorbank en de inductiespoel. Ondanks dat de generatoren kant en klaar geleverd kunnen worden, moet de spoel klantspecifiek ontwikkeld worden. "Het werkstuk dat verwarmd moet worden is bij elke klant uniek. Zelfs fabrikanten die bijna dezelfde producten maken doen dat vaak net even anders en

we moeten de spoel hierop aanpassen. Bij gebruik van inductieverwarming wordt succes voor een groot deel bepaald door het juiste ontwerp van de inductiespoel. De spoel is in feite waar het om draait. De inductiespoel bepaalt zoegezegd waar de warmte wordt ingebracht en ook de efficiëntie waarmee dit gebeurt", zegt Kuster. Ambrell ontwikkelt inductiespoelen in verschillende vormen. Zo is een ronde spoel vaak zeer efficiënt, maar werkt een u-vormige spoel beter bij integratie in een productielijn. "Hierdoor houd je de continuïteit van een productieproces op peil." Ook het materiaal waarvan de inductiespoel is gemaakt kan verschillen. Kuster is als technical sales support manager met name betrokken bij de ontwikkeling van deze inductiespoelen. "De spoelen ontwerpen en testen wij hier in het lab. Dit gebeurt in samenwerking met de klant. Aan de hand van wenselijke toepassing bepalen wij de beste oplossing. Ons lab in Hengelo kan op verschillende frequenties en vermogens de toepassing van de klant testen."

VOORDELEN VAN INDUCTIEVERWARMING

Aangezien de inductieverwarmingsoplossing voor elke klant op maat wordt gemaakt, zal niet elke fabrikant deze apparatuur aanschaffen. Voordelen van inductieverwarming zijn dat je snel, vlamloos en zonder contact een werkstuk kan verwarmen naar een bepaalde temperatuur. De apparatuur heeft geen opwarming nodig. "Je zet de machine aan en drukt gewoon op start", aldus Kuster. Daarnaast kan er met de inductieverwarmer heel precies gewerkt worden. Met behulp van de inductiespoelen en microprocessors in de generatoren kan een werkstuk of een gedeelte daarvan binnen korte tijd de juiste temperatuur behalen. Hierbij kan de voltage en ampèrage precies worden geregeld en wordt de juiste temperatuur zonder sprongen vastgehouden. "Het proces is zeer goed voor herhaling vatbaar. De resultaten blijven hetzelfde", zegt Kuster. De apparatuur is verder veilig in gebruik. Met onder andere een externe camera en een thermokoppel wordt de temperatuur van het product in de gaten gehouden en geregeld indien noodzakelijk.

TOEPASSINGSGEBIEDEN

Inductieverwarming wordt toegepast voor bijvoorbeeld smeden, smelten, gloeien en solderen binnen verschillende industrietakken. "De toepassingsmogelijkheden zijn zo ontzettend breed. Ambrell levert onder andere aan klanten in de automotive industrie, basismetalenindustrie, coating industrie, verpakkingindustrie, metaalproductenindustrie, luchtvaartindustrie en de militaire industrie", zegt Kuster. In de luchtvaartindustrie worden onder andere bouten geproduceerd met behulp van inductie. Alvorens een kop erop te persen wordt deze bout verwarmd middels inductie. Verder moet de bout

Thema Niet-verspanende bewerkingen



Inductieverwarming wordt bijvoorbeeld toegepast voor solderen

ook worden voorverwarmd om een schroefdraad te kunnen realiseren. Binnen de diverse industrietakken is de toepassing ook erg breed. Kuster: 'In de automotive industrie worden staalplaten gerold en gegloeid door inductie nadat de platen aan elkaar gelast zijn. Daarnaast wordt inductieverwarming ingezet om onderdelen te harden en om bijvoorbeeld remschijven te coaten.' Een andere mogelijke toepassing in de automotive industrie is het verwarmen van stalen cilinderbussen voordat deze in het aluminium motorblok worden geplaatst. 'Inductieverwarming komt aan veel meer producten te pas dan je denkt. Bijvoorbeeld de aluminium afdekfolie van een tube tandpasta.'

ONTWIKKELINGEN EN TRENDS

Fabrikanten die gebruik maken van inductieverwarmers integreren deze veelal in hun productielijn. 'Een inductieverwarmer is geschikt als je met grote volumes werkt of hoogwaardige producten ontwikkelt', aldus Kuster. De inductieverwarmer is breed inzetbaar, aangezien de apparatuur flexibel geproduceerd is. 'We hebben een breed frequentiebereik en een brede output transformator. Bovendien kan de spoel makkelijk veranderd worden indien nodig.'

Dat Ambrell innovatie belangrijk vindt, blijkt wel uit de investering hierin. Zo'n tien procent van de omzet wordt ingezet voor het uitvinden van nieuwe technologieën. Qua doorontwikkeling ziet Kuster vooral mogelijkheden voor de elektronica in de machine. Zo kan er gekeken worden naar nieuwe ontwikkelingen op het gebied van materiaalgebruik voor de transistoren. Dit zal mogelijk tot een hogere efficiëntie van de generatoren kunnen leiden. 'Verder kan er ook altijd nog gewerkt worden aan de bouwvorm. Eind vorige eeuw waren de generatoren vier keer zo groot in vergelijking met nu. Die kunnen momenteel nog steeds wel iets kleiner. Overigens is dit wel gelimiteerd aan de hoge stromen die over de kabels lopen en de benodigde contacten', zegt Kuster. De opkomst van Internet of Things is ook iets waar Kuster rekening mee houdt. 'Gebruikers willen in de toekomst hun apparatuur op afstand kunnen uitlezen en bedienen. We zijn hier bij Ambrell in ontwikkeling om een goed product neer te kunnen zetten.'

DE TOEKOMST VAN AMBRELL

Het in Hengelo gevestigde bedrijf is één van de weinige in zijn soort in ons land. 'Vanuit Nederland leveren wij apparatuur aan bedrijven in heel Europa. Daarnaast zal meer dan vijftig procent van onze apparatuur buiten Europa zijn eindbestemming hebben.' Met een hoofdkantoor in Rochester, NY (VS), een vestiging in Cheltenham (GB) en diverse internationale

“DE SPOEL IS IN FEITE WAAR HET OM DRAAIT”

distributeurs heeft Ambrell wereldwijde dekking. 'De ontwikkeling van de inductiespoelen voor Europa gebeurt hier in Hengelo', vertelt Kuster. 'Vandaag hadden we nog een klant over vanuit Frankrijk die onze inductieverwarmingsapparatuur in zijn gehele productielijn wil integreren.' Een bezoek bij de klant zelf gaat volgens Kuster wat lastiger. 'De generatoren zijn niet zo eenvoudig mee te nemen. Daarom laten we de klanten langskomen of hebben zij de mogelijkheid om diverse onderdelen op te sturen voor testen in het lab.'

Ambrell speelt niet zozeer in op trends. Volgens Kuster is dit industrieafhankelijk. 'De automotive industrie bijvoorbeeld is door de opkomst van de elektrische auto momenteel sterk aan het groeien voor ons. Inductieverwarming kan hierbij ingezet worden voor het solderen van de contacten in de accu's of het krimpen van stators en lagers', zegt Kuster. De wens van het kabinet om in 2050 gasloos te zijn, kan de vraag naar inductieverwarmers wel doen toenemen. 'Wil je van het gas af, dan kom je eigenlijk vrij snel bij inductie terecht. Daarnaast zijn er ook bedrijven die te maken hebben met technisch personeel dat niet kan of mag werken met gas. Voor hen is het wenselijk en makkelijk om over te gaan naar inductieverwarming.' Dat Ambrell in de lift zit blijkt wel uit de opening van een nieuwe vestiging in Amerika. Het bedrijf verhuisde onlangs zijn hoofdvestiging vanuit Scotsville naar Rochester NY. Het nieuwe pand is twee keer zo groot en resulteerde in negen nieuwe banen.



De EKOHEAT heeft een vermogen vanaf 10 kW en is bedoeld voor grote producten

TechniShow Magazine
by fpt vimag
Nieuwsbrief

De TechniShow Magazine Nieuwsbrief verschijnt 50 keer per jaar in een oplage van 21.000 per zending.

Wilt u in één of meerdere nieuwsbrieven adverteren? Neem dan contact op met Kim de Bruin, telefoon +31(0)70 399 00 00, e-mail kim@jetvertising.nl

HGG International wint Metaalunie Smart Manufacturing Award 2017
HGG International heeft vandaag tijdens het Smart Manufacturing congres de Metaalunie Smart Manufacturing Award 2017 gewonnen. De jury roemde de continue optimalisatie van processen door het bedrijf.
Lees hele artikel

HALTER Robot Engineer / productspecialist

BELTTECH



Belttech, leverancier van complete productielijnen, zowel met pers als laser, maar ook leverancier van (excenter)persen voor handinlegwerk en perstoebehooren.

www.belttech.nl
+31 (0) 38 429 07 72 - info@belttech.nl