

La bobina di induzione, conosciuta anche come induttore, è il componente che determina l'efficacia e l'efficienza del riscaldamento del pezzo all'interno di un sistema di riscaldamento a induzione. Le bobine di induzione si differenziano in base alla complessità e vanno dal tipo semplice elicoidale (bobina elettromagnetica), costituito da varie spire di tubo in rame avvolte attorno a un'anima metallica, alle bobine di precisione lavorate a macchina partendo da rame pieno e brasate insieme.

La bobina di induzione è utilizzata per trasferire l'energia dall'alimentatore del riscaldamento a induzione e dalla testa portapezzo al pezzo in lavorazione, mediante generazione di un campo elettromagnetico alternato. Il campo elettromagnetico genera una corrente che scorre all'interno del pezzo come un'immagine speculare della corrente che scorre nella bobina. Mano a mano che la corrente scorre attraverso la resistività del pezzo, genera calore all'interno del pezzo stesso dalle perdite I^2R .

Se il pezzo è in materiale magnetico, ad esempio acciaio al carbonio, è attivo anche un secondo processo di riscaldamento: il riscaldamento per isteresi. L'energia viene generata all'interno del pezzo dal campo magnetico alternato che modifica la polarità magnetica all'interno del pezzo stesso. Il riscaldamento a isteresi ha luogo nel pezzo solo fino al punto di Curie (750 °C per l'acciaio) quando la permeabilità magnetica del materiale scende a 1.

Nozioni base sulle bobine di induzione

Figura 1 La corrente che scorre in un conduttore crea un campo magnetico. La corrente alternata crea un campo alternato che produce corrente alternata in un secondo conduttore (il pezzo). La corrente nel pezzo è proporzionale all'intensità del campo.

Figura 2 L'effetto trasformatore nel punto in cui la quantità di corrente indotta nel pezzo è proporzionale al numero di spire della bobina ed è generato come immagine speculare della bobina di lavoro.

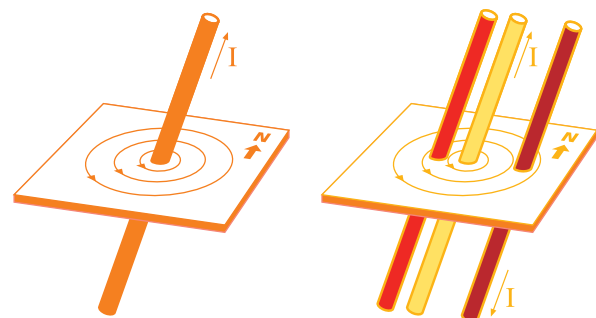


Figura 1

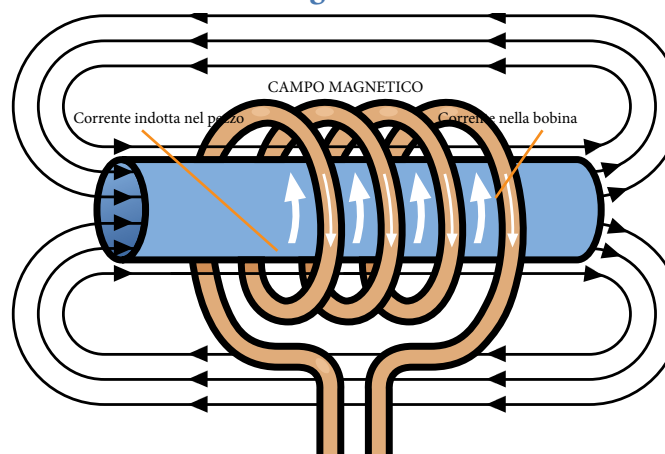


Figura 2

Ambrell vanta oltre 25 anni di esperienza nella tecnologia e nella fabbricazione di bobine utilizzate nel riscaldamento a induzione. Ogni applicazione viene testata nei laboratori di Ambrell per garantire al cliente un design di bobina su misura per le sue esigenze.



Design delle bobine

Il design della bobina è fondamentale per garantire l'efficacia e l'efficienza dei processi di riscaldamento a induzione.

La progettazione delle bobine presso Ambrell parte dalla comprensione del punto in cui occorre generare calore nella parte per eseguire il processo e procede con la progettazione della bobina per ottenere l'effetto di riscaldamento richiesto.

Le bobine di induzione sono conduttori in rame raffreddati ad acqua costituiti da un tubo in rame che viene prontamente modellato nella forma della bobina per il sistema di riscaldamento a induzione. Le bobine per riscaldamento a induzione sono fredde e non si riscaldano quando vengono attraversate dall'acqua.

Anche l'abbinamento della bobina all'alimentatore del riscaldamento a induzione è fondamentale per l'efficienza del processo. I sistemi di induzione di Ambrell, disponibili in una vasta gamma di frequenze, vengono agevolmente abbinati a un'ampia gamma di bobine grazie al trasformatore di uscita a prese intermedie dell'alimentatore.

Esperienza applicativa di Ambrell

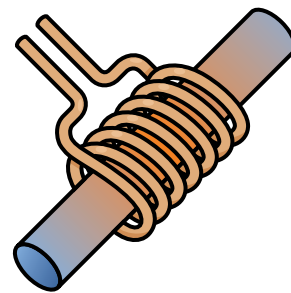
Ambrell ha installato oltre 10.000 sistemi in tutto il mondo.

Uno dei segni distintivi di Ambrell è l'esecuzione gratuita di test in laboratorio. I tecnici applicativi di Ambrell testeranno le vostre parti e stabiliranno sia il tipo giusto di sistema che il design ottimale della bobina per la vostra applicazione.

L'officina interna di Ambrell produce bobine di induzione specifiche per ogni applicazione.

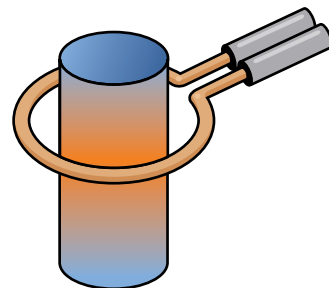
Bobina elicoidale con spira multipla

La bobina elicoidale (elettromagnetica) è la più comune ed efficiente; il numero di spire definisce l'ampiezza della struttura riscaldante. Il pezzo può essere fissato all'interno della bobina per garantire una striscia riscaldante definita nel "riscaldamento a impulso singolo". Oppure, il pezzo può essere spostato nella bobina in modo da ottenere una struttura di riscaldamento estremamente uniforme chiamata "riscaldamento a scansione".



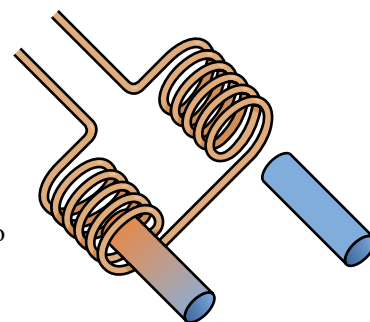
Bobina a spira singola

Le bobine a spira singola sono ideali per riscaldare una striscia stretta o la punta di un pezzo. Queste bobine sono inoltre in grado di scansare la lunghezza di un pezzo e sono comunemente utilizzate per il trattamento termico. Sono spesso strette alla parte per garantire una struttura riscaldante precisa.



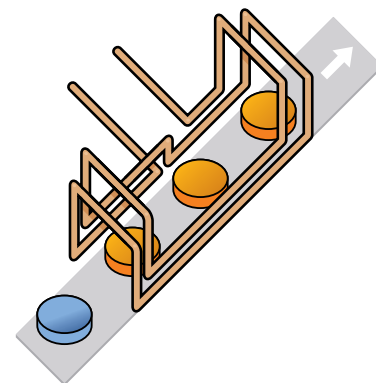
Bobina elicoidale a posizione multipla

Le bobine a posizione multipla si usano spesso per produrre più parti in un determinato periodo di tempo, consentendo al contempo l'intero processo di riscaldamento. Mentre si scalda un pezzo su una posizione, è possibile scaricare e ricaricare l'altra bobina per il successivo ciclo di riscaldamento. In teoria è possibile un qualsiasi numero di posizioni, ma in pratica il numero massimo è generalmente 8.



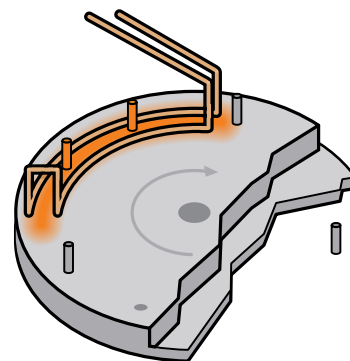
Bobina a canali

È possibile modellare le bobine in modo che il pezzo venga spostato attraverso il campo elettromagnetico mediante un meccanismo di trasporto lineare. Il pezzo viene riscaldato mentre attraversa la bobina a canali e la bobina può essere configurata in modo che riscaldi tutta la parte o solo una striscia.



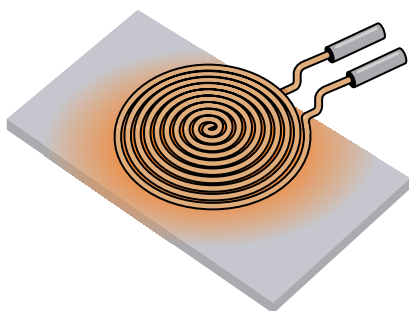
Bobina a canali curva

Le bobine a canali sono spesso curve per consentirne l'inserimento in una tavola rotante e vengono configurate in modo da ricoprire uno dei passaggi in un processo di assemblaggio a passaggi multipli.



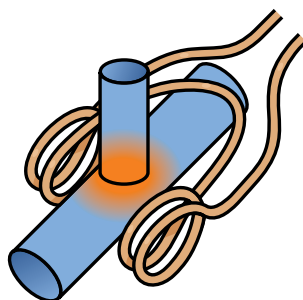
Bobina piatta

Le bobine piatte si usano quando occorre riscaldare il pezzo da un solo lato o quando non è possibile cingere la parte.



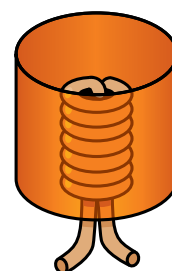
Bobina elicoidale divisa

Le bobine elicoidali divise a spira singola o multipla sono utili quando non è possibile accedere all'area riscaldata con una bobina elicoidale.



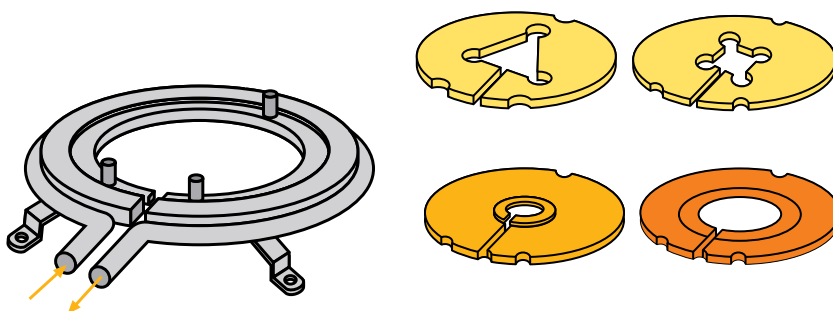
Bobina interna

Le bobine interne a spira singola o multipla consentono di riscaldare i fori interni.



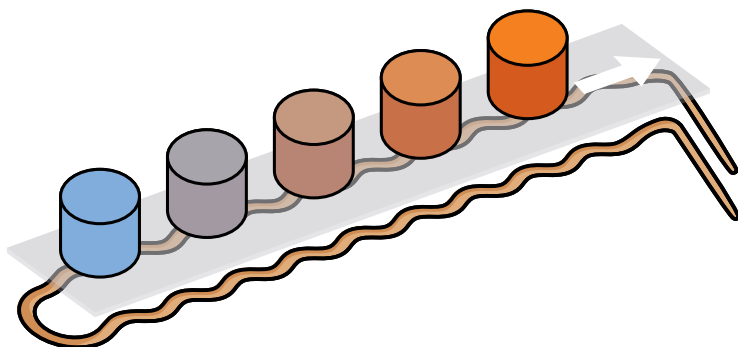
Bobina con piastra di concentrazione

Le piastre di concentrazione si usano nelle bobine a spira singola o multipla per concentrare la corrente della bobina in modo da produrre un effetto riscaldante definito nel pezzo. Queste bobine possono anche presentare una bobina principale con inserti progettati per riscaldare parti di forme diverse.



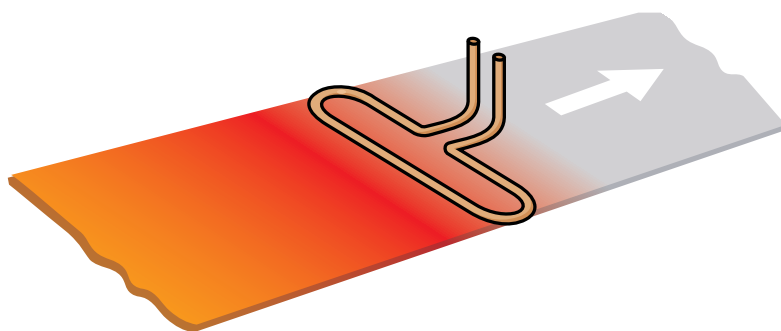
Bobine e convogliatori

Molte parti vengono riscaldate mentre vengono trasportate da un sistema di convogliamento. Finché il materiale del convogliatore non è elettricamente conduttivo, il campo magnetico attraversa il convogliatore e riscalda il pezzo mentre questo attraversa il campo.



Bobina a U

Bobina lunga, a spira singola o multipla, che consente di riscaldare un'area lunga e sottile, oppure una rete mobile in acciaio o alluminio sottile.



EASYCOIL

EASYCOIL è un bobina flessibile ideale per pezzi di grandi dimensioni e di forma irregolare che non è possibile riscaldare con le tradizionali bobine in rame. Si usa in combinazione con i sistemi di riscaldamento a induzione EASYHEAT e EKOHEAT, fino al modello da 250 kW.



BOBINE INCAPSULATE



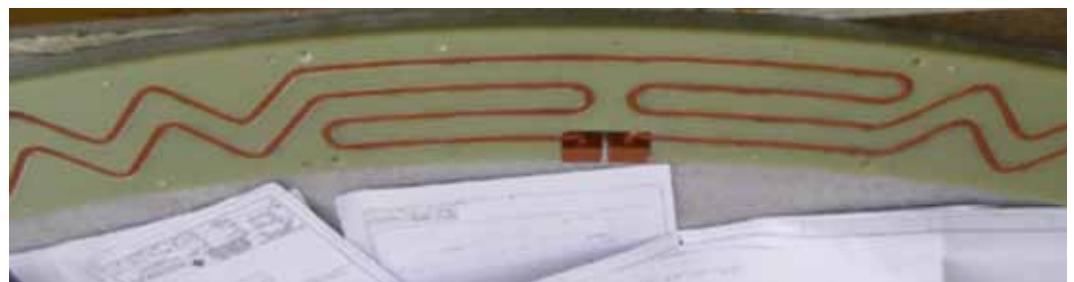
Una volta progettata la bobina e collaudata la struttura riscaldante, si usa incapsulare la bobina per isolarla termicamente dal processo e per migliorarne la resistenza negli ambienti ostici. I materiali di incapsulamento tipici sono calcestruzzo, ceramica e materiali epossidici e termoplastici.



Bobina a spira singola con concentratore in ferrite. Sulle bobine si usano concentratori di campo per intensificare il campo elettromagnetico e incrementare di conseguenza la densità di corrente nel pezzo. I materiali dei concentratori sono ferriti alle alte frequenze e acciaio di compensazione alle basse frequenze.



Bobina elicoidale a spira multipla con spire fissate mediante viti prigioniere e piastre, che mostra anche blocchi di collegamento a sgancio rapido.



Bobina montata sotto un convogliatore per riscaldare barattoli di metallo.

Informazioni su Ambrell

In qualità di pioniere nella tecnologia di riscaldamento a induzione a stato solido e con oltre 25 anni di esperienza alle spalle, Ambrell fornisce soluzioni di riscaldamento leader nel settore. Le nostre apparecchiature, installate in oltre 50 paesi, sono supportate dalla nostra rete di esperti nel riscaldamento a induzione.

Con un solido impegno profuso sia nell'innovazione che nel

continuo aggiornamento, siamo fieri di fornire prodotti e soluzioni di qualità per svariati settori e mercati. La sede centrale di Ambrell è situata negli Stati Uniti, con organizzazioni sparse in tutto il mondo, comprese Ambrell Ltd. nel Regno Unito, Ambrell SARL in Francia e Ambrell B.V. nei Paesi Bassi.



Ambrell Corporate
Sede centrale
39 Main Street
Scottsville, NY 14546
Tel: +1 585 889 9000
Fax: +1 585 889 4030
sales@ambrell.com

Ambrell, Ltd.
Phoenix Works, Saxon Way
Battledown Industrial Estate
Cheltenham, Gloucestershire
GL52 6RU
Tel: +44 (0)1242 514042
Fax: +44 (0)1242 224146
salesuk@ambrell.com

Ambrell B. V.
Holtersweg 1
7556 BS Hengelo
The Netherlands
Tel: +31 (0) 880 150 100
Fax: +31 (0) 546 788 154
saleseu@ambrell.com

Ambrell SARL
Tour Sébastopol
3 quai Kléber
67000 Strasbourg
France
Tel: +33 970 440 335
Fax: +33 367 840 019
saleseu@ambrell.com