



EMV-DESIGN UND -TECHNOLOGIE

info@emcsteel.com

www.emcsteel.com

Elektrolightbogenöfen

Unsere Geschäftsphilosophie lautet wie folgt. "Qualität strebt nach Überleben, Wissenschaft und Technologie streben nach Entwicklung, Reputation strebt nach Profit" und Unternehmertum strebt nach "Integrität und Pragmatismus". In den letzten 25 Jahren hat EMC den Vorsprung übernommen. Genauso wie hochqualifizierte Produkte für Kunden. Und immer wieder an neuen Arten von Elektrometallurgieöfen und Umweltprodukten forschen und entwickeln, um metallurgischen und chemischen Ingenieursunternehmen von ganzem Herzen zu dienen.

Unser Service;

EMC als globales Unternehmen. Das Unternehmen liefert Elektrolightbogenöfen und die dazugehörigen Transformatoren in mehr als 50 Länder. Unser Verkaufsteam bietet Angebote in durchschnittlich 48 Stunden nach Erhalt der vom Kunden gewünschten Funktionen an. Wir arbeiten mit vielen der weltweit führenden Sektoren und Industrien zusammen und sind sehr stolz darauf, sie weiterhin zu bedienen.



Kapazität und Arten von Elektrolichtbogenöfen

Indirekter Elektrolichtbogenofen

Ein Wechselstrom-Elektrolichtbogenofen (AC EAF) verwendet Wechselstrom (AC), der durch die Graphitelektroden fließt, um den für das Schmelzen verwendeten Lichtbogen zu erzeugen. AC-EAFs sind der beliebteste Ofentyp zum Schmelzen von Stahl und können durch ihre Flexibilität mehrere Anwendungen erfüllen. Diese Öfen haben einen relativ einfachen Aufbau und können fast jede Art von Schrott schmelzen. AC-Öfen sind eine sehr vielseitige Art von Elektroöfen, die schnell ein- und ausgeschaltet werden können und sich ideal für kleine und mittlere Stahlerzeugung eignen.

Direkter Elektrolichtbogenofen (DC EAF)

Der Lichtbogen wird mit Gleichstrom (DC) in einem Gleichstrom-Elektrolichtbogenofen (DC HEA) erzeugt. Ein DC-Elektrolichtbogenofen benötigt weniger Elektroden als ein AC-Elektrolichtbogenofen, was wiederum Kosten spart. In der Regel gibt es in einem Gleichstromofen nur eine Graphitelektrode, die in der Regel länger an Ort und Stelle bleibt und dem Lichtbogen Stabilität verleiht. Darüber hinaus sind DC-Öfen in der Regel leiser und bieten eine höhere Energieeffizienz. Obwohl sie oft strukturell komplizierter sind, können die anfänglichen Installationskosten auch höher sein.

GETAUCHTER ELEKTROLICHTBOGENOFEN

Der Tauchlichtbogenofen (SAF) ist ein spezieller Ofentyp, der hauptsächlich zur Herstellung von Ferrolegierungen oder anderen Metallen verwendet wird. Die Elektroden werden teilweise in die Einsatzstoffe eingetaucht, um eine reduzierende Atmosphäre zu schaffen, die z. B. für einige metallurgische Reaktionen in SAF geeignet ist. Elektrolichtbogen-Tauchöfen werden nicht zum Schmelzen von Stahl verwendet, wie es bei herkömmlichen Elektrolichtbogenöfen der Fall ist, sondern zur Verarbeitung von Mineralien wie Mangan oder Chrom, um Legierungsbestandteile herzustellen. Spezialisierte Elektrolichtbogenöfen können so konstruiert werden, dass sie hohe Schmelztemperaturen erreichen, was die Suche nach geeigneten Profilen für Legierungen mit den gewünschten Eigenschaften erleichtert.

Hauptkomponenten eines Elektrolichtbogenofens

Gehäuse und Dach

Das Ofengehäuse ist in der Regel mit Stahlblechen verschweißt und weist eine gewisse Festigkeit und Steifigkeit auf. Die Konstruktion besteht in der Regel aus hochfestem Stahl, um den hohen Temperaturen standzuhalten, die durch den Ofen fließen. Das Dach ist abnehmbar und dient zum Laden der Rohstoffe in den Ofen. Zusätzlich befinden sich an der Decke Elektrodenöffnungen, durch die die Elektroden in den Ofen eindringen.

Ofen-Liner

Feuerfestmaterial Die Ofenauskleidung enthält feuerfeste Materialien, die sehr hitzebeständig sind. Es schützt die Ofenauskleidung und verhindert, dass geschmolzenes Metall sie beschädigt. Darüber hinaus trägt die feuerfeste Auskleidung zur Isolierung des entstehenden Ofens bei, was die Wärmeeinsparung weiter erhöht und die Energieeffizienz erhöht. Im Laufe der Zeit muss die Auskleidung ausgetauscht werden, damit sie optimal funktioniert.

Ladesystem

Das Beschickungssystem führt Rohstoffe, wie z. B. Stahlschrott, direkt in den Ofen ein. Bei diesem System werden in der Regel Kräne und Schaufeln, sogenannte "Ladekörbe", eingesetzt, um den Schrott schnell und sicher in den Ofen zu verladen. Neuere Ladesysteme können Förderbänder oder andere automatisierte Systeme sein, die eine kontinuierliche Beladung ermöglichen und so die Produktivität und Effizienz steigern.

Transformator für Elektrolichtbogenöfen

Der Transformator des Elektrolichtbogenofens wandelt die notwendige Energie um und transportiert sie zu den Elektroden. Außerdem wandelt es den Hochspannungsstrom aus dem Stromnetz in eine niedrigere Spannung um, die für Störlichtbögen geeignet ist. Die Regelung des vom Transformator bereitgestellten Stroms ist wichtig, um stabile Lichtbogenbedingungen zu ermöglichen und die Fusion zu steuern. Ein gut konstruierter Transformator sorgt dafür, dass die eingesetzte Energie gespart wird und sich in einer sicheren Umgebung befindet.

Kühlsystem

Da die von einem Elektrolichtbogenofen erzeugten Temperaturen außergewöhnlich hoch sind, ist ein Kühlsystem erforderlich, um ein Schmelzen zu verhindern. In der Regel erfolgt die Kühlung durch wassergekühlte Paneele. Diese absorbieren überschüssige Hitze und halten die Ofentemperaturen auf einem sichereren Niveau. Eine effektive Kühlung verlängert die Lebensdauer des Gerätes und verhindert eine Überhitzung der Elektroden, des Daches und der Seitenwände.

Pulversystem für Elektrolichtbogenöfen

Während des Betriebs eines Elektrolichtbogenofens entsteht Staub. Zu diesem Staub gehören schädliche Materialien wie Metalloxide und andere Materialien. Ein Teil dieses Staubs wird von einem Staubsammelsystem aufgefangen, in dem schädliche Bestandteile abgeschieden und wertvolle Metalle vernichtet oder recycelt werden. Ein effektives Staubmanagement ist daher der Schlüssel, um die Umweltgesetzgebung einhalten und eine sichere Arbeitsumgebung aufrechterhalten zu können.

Vorteile von Elektrolichtbogenöfen

Effizienz des Recyclings

Dies macht EAF-Elektroöfen für die Kreislaufwirtschaft äußerst wichtig, da sie Altmetall effektiv recyceln können. Durch die Verwendung von Altmetall wird der Bedarf an der Gewinnung und Raffination von Neuerz reduziert, so dass sowohl natürliche Ressourcen als auch Energie geschont werden.

Flexibilität

Elektrolichtbogenöfen lassen sich leicht starten oder stoppen und eignen sich daher perfekt für die Herstellung kleiner Stahlchargen. Dies ist ein echter Vorteil gegenüber Hochöfen, die kontinuierlich laufen müssen.

Geringere CO₂-Emissionen

Tatsächlich stoßen Elektrolichtbogenöfen viel weniger Kohlenstoff aus als Hochöfen. Sie tragen dazu bei, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, insbesondere wenn sie mit erneuerbarer Energie betrieben werden, da sie auf Strom statt auf Koks angewiesen sind.

Wichtigste in der EAF verwendete Materialien

Stahlschrott

Elektrolichtbogenöfen sind eine Art von Stahlofen, bei denen Stahlschrott als Hauptrohstoff verwendet wird. Es stammt aus einer Mischung von Orten, wie z. B. Schrottautos, zerstörten Häusern und Fabrikabfällen. Das Recycling von Stahlschrott ist eine umweltfreundlichere Art, die natürlichen Ressourcen der Erde zu nutzen und trägt zur Abfallreduzierung bei.

Elektroden für Lichtbogenöfen

Der Lichtbogen, der den Stahlschrott schmilzt, entsteht durch die Durchleitung von Strom durch diese Graphitelektroden. Aufgrund des Schmelzprozesses müssen diese Elektroden jedoch hohen Temperaturen im Inneren des Elektrolichtbogenofens standhalten und nach und nach durchbrennen. Die Elektroden müssen periodisch ausgetauscht werden, was einen weiteren Kostenfaktor für die weitere Nutzung des Elektrolichtbogenofens darstellt.

Schlacke für Elektrolichtbogenöfen

Schlacke ist das Ergebnis von Verunreinigungen in Rohstoffen. Es handelt sich um einen Rückstand, der sich auf der Metallschmelze ansammelt und während des Raffinationsprozesses entfernt wird. Wir haben auch gesehen, dass Schlacke in anderen Bereichen, wie z. B. im Bauwesen, zusammen mit Zement und Straßenbaumaterial verwendet wird.

Carbon-Erhöhung

Carbon Lift Da der Kohlenstoffgehalt im Stahl zwischen 0 und 2,1 % variiert, ist es wichtig, dass dieser Schritt sorgfältig durchgeführt wird, da er zu verschiedenen Stahlsorten führt, die unterschiedliche Härten und Bruchfestigkeiten besitzen.

Feuerfeste Auskleidung

Die feuerfeste Auskleidung ist das Hauptmaterial, das verwendet wird, um den Ofen zu schützen und sicherzustellen, dass er die Wärme speichert. Um die Integrität des Ofens zu erhalten, muss die Auskleidung erhöhten Temperaturen, chemischen Reaktionen und mechanischem Verschleiß standhalten.

Häufige Anwendungen von Elektrolichtbogenöfen

Siderurgie

EAF wird hauptsächlich im Stahlbau eingesetzt. Aber es verfügt über eine breite Kapazität zur Herstellung von Kohlenstoffstahl bis hin zu speziellen legierten Stählen. Diese präzise Kontrolle der Zusammensetzung ist der Grund, warum Elektrolichtbogenöfen sowohl Schüttstahl als auch Spezialstahlprodukte herstellen können. Darüber hinaus kann in Elektrolichtbogenöfen Eisenerz geschmolzen werden, das im Ofen nach und nach geschmolzen und anschließend das Metall abgetrennt wird.

Schlussfolgerung

Heute ist der Elektrolichtbogenofen ein wendiges Arbeitstier der modernen Stahlerzeugung. Bei diesem Verfahren entsteht ein Lichtbogen, der Stahlschrott effektiv schmilzt und veredelt und sich damit perfekt für nachhaltige Stahlproduktions- und Recyclingmethoden eignet. Dabei kann es sich je nach geeigneter Anwendung um verschiedene Arten von EAF, AC EAF, DC-Ofen, Elektro-Tauchofen usw. handeln. Um die Nutzung zu optimieren, müssen die Komponenten des Ofendesigns, wie z. B. das Ofengehäuse, die feuerfeste Auskleidung, das Beladesystem und das Kühlsystem, optimiert werden. Der CO₂-Fußabdruck ist gering, viele Materialien lassen sich effizient und flexibel recyceln und das sind nur einige der vielen Vorteile, die Elektrolichtbogenöfen bieten. Mit der Entwicklung moderner Technologien und Innovationen entwickeln sich Elektrolichtbogenöfen in Bezug auf Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit weiter und sind damit ein integraler Bestandteil der Stahlindustrie weltweit.

Sehen Sie sich einige Beispiele an

Engineering-Projekte:



Im Jahr 2009 wurde das Gerät zur Entstaubung von Ferrochrom mit hohem Kohlenstoffgehalt auf den Markt gebracht



In der Mongolei wurde 2009 eine 16500-kVA-Anlage für einen kohlenstoffreichen Ferrochrom-Ofen fertiggestellt



2 Sätze Silikonöfen fertiggestellt und in Produktion genommen im Jahr 2010



Stahlherstellung Lichtbogenofen,
Stahlfeld



Der Schauplatz des Stahllichtbogenofens



Die Szene des Gleichstrom-
Elektrolichtbogenofens



Staubhaube für Elektrolichtbogenöfen

Transformatoren für Elektrolichtbogenöfen

Beschreibung

Der EAF-Transformator des Elektrolichtbogenofens bezieht sich auf die Stromversorgung für Elektrolichtbogenöfen, wie z. B. verschiedene Metalle, Erzschnmelzen, Wärmebehandlung, Legierungsvorbereitung und Elektroschlackerückführung.

Der Lichtbogenofentransformator ist eine der wichtigsten elektrischen Ausrüstungen der EAF.

Seine Funktion besteht darin, die hohe Eingangsspannung von bis zu 10-110 kV (oder sogar mehr) auf 100-1200 V zu reduzieren und dann auszugeben, um einen großen Strom für den Antrieb des Lichtbogenofens zu erzeugen.

Merkmale des EAF-Transformators

Die Belastung des EAF-Transformators ändert sich im Laufe der Zeit, und der Strom schwankt stark.

Gerade während der Schmelzzeit befindet sich der Transformator des Elektrolichtbogenofens oft auf einer maximalen Belastung mit einem großen Einschaltstrom.

Im Vergleich zu gewöhnlichen Leistungstransformatoren weisen Elektrolichtbogenofentransformatoren folgende Merkmale auf:

- 1) Das Transformationsverhältnis ist groß, die Primärspannung ist hoch und die Sekundärspannung ist niedrig.
- 2) Der Sekundärstrom ist groß, bis zu einigen tausend bis zu einer Million Ampere.
- 3) Die Sekundärspannung kann an die Anforderungen des Gießprozesses angepasst werden.
- 4) Die Überlastfähigkeit ist groß, und der Transformator muss eine kurzfristige Überlastfähigkeit von 20 % aufweisen, was die Lebensdauer des Transformators aufgrund des Gesamttemperaturanstiegs nicht beeinträchtigt.
- 5) Es verfügt über eine hohe mechanische Festigkeit und hält den mechanischen Belastungen durch Impulsstrom und Kurzschlussstrom stand.
- 6) Die maximale Temperatur des Transformators beträgt während des Betriebs weniger als 95 °C.
- 7) Es ist vorgeschrieben, dass die Primärspule (Hochspannungsspule) des EAF-Transformators sowohl an eine Y-Form als auch an eine Δ -Form angeschlossen werden kann, während die Sekundärspule (Niederspannungsspule) nur an eine Δ -Form angeschlossen werden kann.



