اگر بخواهیم بسیار ساده در مورد اینکه اینورتر چیست صحبت کنیم، باید بگوییم اینورتر تجهیزی است که جریان برق مستقیم را تبدیل به جریان متناوب می کند و در انواع بسیار متنوعی در بازار موجود است.

طبقه بندی اینورترها نیز خود داستان طولانی دارد. به این معنا که هر اینورتر با توجه به مشخصه خروجی اینورتر، منبع اینورتر، بر اساس نوع بار، با توجه به تکنیک های مختلف PWM و تعداد سطح خروجی آن طبقه بندی می شوند که در ادامه هر یک را توضیح خواهیم داد؛ اما پیش از پرداختن به توضیح کامل در مورد هر یک، به صورت خلاصه انواع اینورتر را نام می بریم:

با توجه به مشخصه خروجی:

- اینورتر موج مربعی
- اینورتر موج سینوسی
- اینورتر موج سینوسی اصلاح شده

با توجه به منبع اینورتر:

- اینورتر منبع فعلی
- اینورتر منبع ولتاژ

با توجه به نوع بار:

- اینورتر تک فاز
- اینورتر نیم پل
- اینورتر پل کامل
- اینورتر سه فاز
- حالت 180 درجه
- حالت 120 درجه

با توجه به تکنیک های مختلفPWM :

arvatools.com

- مدولاسیون عرض پالس ساده(SPWM)
- مدولاسیون عرض پالس چندگانه(MPWM)
- مدولاسیون عرض پالس سینوسی(SPWM)
- مدولاسیون عرض پالس سینوسی اصلاح شده(MSPWM)

با توجه به تعداد سطح خروجی:

- اینورتر دو سطحی معمولی
- اینورتر چند سطحی

با این ذهنیت شکل گرفته، به معرفی و توضیح انواع اینورتر می پردازیم.

انواع اینورتر

پیش از پرداختن به انواع اینورتر لازم با این تجهیز الکتریکی آشنا شویم. منبع تغذیه جریان متناوب (AC) تقریباً برای تمام نیازهای مسکونی، تجاری و صنعتی استفاده می شود. اما بزرگترین مشکل AC این است که نمی توان آن را برای استفاده در آینده ذخیره کرد. بنابراین AC به DC تبدیل می شود و سپس DC در باتری ذخیره می شود. با این کار هر زمان که AC مورد نیاز باشد، DC دوباره به AC تبدیل می شود تا دستگاه های مبتنی بر AC انرژی خود را تامین کنند. بنابراین دستگاهی که DC را به AC تبدیل می کند اینورتر نامیده می شود.

انواع اینورتر بر اساس مشخصه خروجی آنها

نحوه تولید جریان خروجی اینورترها می تواند مشخصه ای مهم در طبقه بندی آنها و ایجاد تفاوت انواع آنها باشد. در این راستا، اینورترها بر اساس مشخصه خروجی، به سه دسته اصلی تقسیم می شوند:

I. اینورتر موج مربعی
II. اینورتر موج سینوسی
III. اینورتر موج سینوسی اصلاح شده

arvatools.com

اینورتر موج مربعی

شکل موج خروجی ولتاژ برای این اینورتر یک موج مربعی است. این نوع اینورتر در بین انواع اینورترها کمتر مورد استفاده قرار می گیرد زیرا همه دستگاه ها برای تامین امواج سینوسی طراحی شده اند. اگر موج مربعی را به دستگاه مبتنی بر موج سینوسی عرضه کنیم، ممکن است آسیب ببیند یا اتلاف انرژی بسیار زیاد شود. هزینه این اینورتر بسیار کم است اما کاربرد آن بسیار نادر است. می توان از آن در ابزارهای ساده استفاده کرد.

اینورتر موج سینوسی

شکل موج خروجی این نوع، ولتاژی سینوسی است و خروجی بسیار مشابه با منبع برق به ما می دهد. این مزیت اصلی اینورتری است که خروجی موج سینوسی به ما می دهد؛ زیرا تمام وسایلی که ما استفاده می کنیم برای موج سینوسی طراحی شده اند. بنابراین، این خروجی عالی است و عملکرد درست تجهیزات را برای ما تضمین می کند. این مدل یکی از گرانترین انواع اینورتر است اما در کاربردهای مسکونی و تجاری به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرند.

اینورتر موج سینوسی اصلاح شده

ساخت این نوع اینورتر نسبت به اینورتر موج مربعی ساده، پیچیده تر بوده اما در مقایسه با اینورتر موج سینوسی ساده تر است. خروجی این اینورتر نه موج سینوسی خالص است و نه موج مربعی. در حقیقت خروجی آن مقداری از هر دو موج بوده اما شکل موج خروجی دقیقاً موج سینوسی نیست، و شبیه شکل موج سینوسی خارج می شود.

انواع اینورتر با توجه به منبع تغذیه آن

طبقه بندی انواع اینورتر بر اساس منبع تغذیه آن به ما کمک می کند تا درک بهتری از نحوه استفاده و اتصال اینورتر به سیستم برق پیدا کنیم. طبقه بندی بر اساس منبع تغذیه به معنای ارتباط اینورتر با منبع اصلی برق (شبکه برق یا منابع مستقل) است. در این طبقه بندی ما با دو نوع اینورتر مواجه هستیم:

I. اینورتر منبع ولتاژ

arvatools.com

II. اینورتر منبع فعلی

اینورتر منبع ولتاژ

در این نوع اینورتر که با نام اختصاری CSI نیز شناخته می شود، ورودی یک منبع جریان است. این نوع اینورترها در کاربردهای صنعتی ولتاژ متوسط استفاده می شود که در آن شکل موج جریان با کیفیت بالا اجباری است. اما این CSIها محبوب نیستند.

اینورتر منبع فعلی

در VSI ورودی یک منبع ولتاژ است. این نوع اینورتر به دلیل کارایی بیشتر و قابلیت اطمینان بالاتر و پاسخ دینامیکی سریعتر در همه کاربردها استفاده می شود. VSI قادر به راه اندازی موتورها، بدون کاهش ظرفیت است.

تقسیم بندی اینورتر با توجه به نوع بار آن

در طبقه بندی انواع اینورترها بر اساس نوع بار یا "Type of Load" ما به نوع بار یا تجهیزاتی که قصد تأمین انرژی برای این تجهیزات الکترونیکی را داریم، توجه می کنیم. این تقسیم بندی ممکن است بر اساس ویژگی های الکتریکی و عملکردی بارها انجام شود. به عبارت دیگر، اینورترها بر اساس نوع دستگاه ها یا تجهیزاتی که برای آنها انرژی فراهم می کنند، دسته بندی می شوند.

طبقه بندی بر اساس بار به متخصصان اجازه می دهد تا بر اساس نیازهای خاص و نوع باری که می خواهند به آن وصل کنند، یک مدل مناسب برگزینند. این تقسیم بندی به شرح زیر است:

I. اینورتر تک فاز
II. اینورتر سه فاز

اینورتر تک فاز

اینورتر تک فاز به تک فاز، دستگاه الکترونیکی است که می تواند یک منبع برق متناوب تک فاز با یک فرکانس مشخص را به منبع برق متناوب تک فاز با فرکانس دیگر تبدیل کند. این دستگاه ها عمدتاً در جاهایی مورد استفاده قرار می گیرند که نیاز به کنترل سرعت دور موتورهای دوسیم یا

arvatools.com

تک فاز دارند. این نوع اینورترها به عنوان ابزارهای موثر برای تنظیم سرعت و کنترل دقیق دور موتورها در صنایع مختلف استفاده می شود.

به طور کلی، بار مسکونی و تجاری از برق تک فاز استفاده می کند. برای این نوع کاربردها از اینورتر تک فاز استفاده می شود. انواع اینورتر تک فاز غالباً دو دسته هستند:

الف) اینورتر نیم پل تک فاز

ب) اینورتر تک فاز تمام پل

الف) اینورتر نیم پل تک فاز

این نوع اینورتر از دو تریستور و دو دیود تشکیل شده است.

به این ترتیب می توانیم شکل موج ولتاژ متناوب با فرکانس T/1 هرتز و دامنه پیک Vs/2 بدست آوریم. شکل موج خروجی یک موج مربعی بوده، از فیلتر عبور کرده و هارمونیک های ناخواسته را که به ما شکل موج سینوسی خالص می دهد، حذف می کند. در این مدل از انواع اینورتر، فرکانس شکل موج را می توان با زمان روشن (Ton) و زمان خاموش (Toff) تریستور کنترل کرد.

مقدار ولتاژ خروجی، نیمی از ولتاژ تغذیه بوده و دوره استفاده از منبع 50٪ است. این یکی از معایب اینورتر نیم پل بوده و راه حل آن استفاده از اینورتر پل کامل است.

ب) اینورتر سه فاز

در این نوع از انواع اینورتر از چهار تریستور و چهار دیود استفاده می شود.

در یک زمان دو تریستور T1 و T2 برای نیمه اول چرخه 0 < t < T/2 هدایت کننده هستند. در این مدت، ولتاژ بار Vs بوده که مشابه ولتاژ تغذیه DC است.

برای نیمه دوم چرخه T/2 < t < ، دو تریستور T3 و T4 هدایت کننده اند. در اینجا ما می توانیم ولتاژ خروجی AC را مانند ولتاژ منبع تغذیه DC دریافت کنیم و ضریب استفاده از منبع 100٪ است. موج ولتاژ خروجی موج مربعی شکل بوده و از چند فیلتر برای تبدیل آن به موج سینوسی استفاده می شود.

arvatools.com

اگر تمام تریستورها به طور همزمان (T1 و T3) یا (T2 و T4) در یک جفت هدایت شوند، منبع اتصال کوتاه خواهد شد. دیودها در مدار به عنوان دیود بازخورد متصل می شوند؛ زیرا برای بازخورد انرژی به منبع DC مورد استفاده قرار می گیرند.

اگر اینورتر پل کامل را با اینورتر نیم پل مقایسه کنیم، برای بار ولتاژ منبع DC داده شده، ولتاژ خروجی دو برابر و توان خروجی چهار برابر اینورتر پل کامل است.

اینورتر پل سه فاز

یکی دیگر از انواع اینورتر، اینورتر پل سه فاز است که در بار صنعتی از منبع تغذیه سه فاز AC استفاده می شود و برای این کار باید از اینورتر سه فاز استفاده کنیم. در این نوع اینورتر شش تریستور و شش دیود به کار رفته است.

با توجه به درجه پالس های گیت این نوع می تواند در دو حالت کار کند:

الف) حالت 180 درجه

ب) حالت 120 درجه

الف) حالت 180 درجه

در این حالت عملکرد، زمان هدایت تریستور 180 درجه است. در هر زمان از دوره، سه تریستور (یک تریستور از هر فاز) در حالت هدایت هستند. شکل ولتاژ فاز سه شکل موج و شکل ولتاژ خط یک موج شبه مربعی است.

در این عملیات فاصله زمانی بین کموتاسیون تریستور خروجی و هدایت تریستور ورودی صفر است. بنابراین هدایت همزمان تریستور ورودی و خروجی امکان پذیر است. درنتیجه منجر به اتصال کوتاه منبع می شود. برای جلوگیری از این مشکل، از حالت عملکرد 120 درجه استفاده می شود.

ب) حالت 120 درجه

بیان شد که یکی دیگر از انواع اینورتر، در حالت 120 درجه است. در این عملیات، هم زمان تنها دو تریستور، عمل هدایت را به عهده دارند. یکی از فازهای تریستور نه به ترمینال مثبت و نه به قطب

arvatools.com

منفی متصل است. زمان هدایت برای هر تریستور 120 درجه است. شکل ولتاژ خط، موج سه پله ای و شکل ولتاژ فاز یک موج شبه مربعی است.

در هر سوئیچ الکترونیکی توان، دو نوع افت وجود دارد: افت هادی و افت سوئیچ کردن. افت هادی به معنای افت در وضعیت روشن بودن سوئیچ و افت سوئیچ کردن به معنای افت در وضعیت خاموش بودن سوئیچ است. به طور کلی، افت هادی در اکثر عملیات ها بیشتر از افت سوئیچ کردن است.

اگر حالت 180 درجه را برای یک عملیات 60 درجه در نظر بگیریم، سه سوئیچ باز و سه سوئیچ بسته هستند. میانگین افت کل برابر است با سه برابر افت هدایت به علاوه سه برابر افت سوئیچینگ.

افت کل در 180 درجه = 3 (افت رسانایی) + 3 (افت سوئیچینگ)

اگر حالت 120 درجه را برای یک عملیات 60 درجه در نظر بگیریم، دو سوئیچ باز و بقیه چهار سوئیچ بسته خواهند بود. میانگین افت کل، برابر است با دو برابر افت هدایت به علاوه چهار برابر افت سوئیچینگ.

افت کل در 120 درجه = 2 (افت رسانایی) + 4 (افت سوئیچینگ)

طبقه بندی بر اساس تکنیک کنترل

طبقه بندی اینورتر بر اساس تکنیک کنترل به معنای دسته بندی اینورترها بر اساس روش ها و تکنیک های مورد استفاده برای کنترل خروجی آنها است. این امر شامل مواردی مانند کنترل میدان موقعیتی(Scalar Control) ، کنترل فشرده میدان(Vector Control) ، PWM (مدولاسیون عرض پالس)، و سایر تکنیک های کنترل می شود. هرکدام از این تکنیک ها ممکن است بر اساس نیازها و شرایط خاص مورد استفاده قرار گیرند.

انواع اینورتر بر اساس تکنیک کنترل به شرح زیر است:

I. مدولاسیون عرض پالس تک (تک PWM)
II. مدولاسیون عرض پالس چندگانه(MPWM)
III. مدولاسیون عرض پالس سینوسی(SPWM)

arvatools.com

IV. مدولاسیون عرض پالس سینوسی اصلاح شده(MSPWM)

خروجی اینورتر، سیگنال موج مربعی است و از آن برای بار استفاده نمی شود. تکنیک مدولاسیون عرض پالس (PWM) برای کنترل ولتاژ خروجی AC کاربرد دارد و با کنترل دوره روشن و خاموش سوئیچ ها به دست می آید. در تکنیک PWM از دو سیگنال استفاده می شود. یکی سیگنال مرجع و دوم سیگنال حامل مثلثی است. پالس گیت برای سوئیچ ها با مقایسه این دو سیگنال تولید می شود. انواع مختلفی از تکنیک های PWM وجود دارد.

مدولاسیون عرض پالس تک (تک PWM)

در انواع اینورتر، این تکنیک کنترلی برای هر نیم سیکل، فقط پالس در دسترس است. سیگنال مرجع یک سیگنال مربعی و سیگنال حامل یک سیگنال مثلثی است.

پالس های گیت برای سوئیچ ها توسط مقایسه سیگنال مرجع و سیگنال حامل ایجاد می شوند. فرکانس ولتاژ خروجی توسط فرکانس سیگنال مرجع کنترل می شود. اگر آمپلیتود سیگنال مرجع Ar باشد و آمپلیتود سیگنال حامل Ac باشد، می توان ضریب مدولاسیون را به صورت Ar/Ac تعریف کرد. معایب اصلی این تکنیک، محتوای هارمونیک بالای آن است.

مدولاسیون عرض پالس چندگانه (MPWM)

ایراد تکنیک مدولاسیون عرض پالس تکی با مدولاسیون چندگانه برطرف شده است. در این تکنیک به جای یک پالس در هر نیم سیکل، ولتاژ خروجی از چند پالس استفاده می شود. گیت با مقایسه سیگنال مرجع و سیگنال حامل تولید گشته است.

فرکانس خروجی با کنترل فرکانس سیگنال حامل کنترل می شود. از ضریب مدولاسیون برای کنترل ولتاژ خروجی مورد استفاده قرار می گیرد.

تعداد پالس ها در نیم سیکل = fc/ (2*f0)

که در آن:

Fc مساوی است با فرکانس سیگنال حامل

arvatools.com

f0 برابر است با فرکانس سیگنال خروجی

مدولاسیون عرض پالس سینوسی (SPWM)

این تکنیک کنترل به طور گسترده در کاربردهای صنعتی استفاده می شود. در هر دو روش بالا، سیگنال مرجع، یک سیگنال موج مربعی است. اما در این روش سیگنال مرجع یک سیگنال موج سینوسی است.

پالس گیت برای سوئیچ ها با مقایسه سیگنال مرجع موج سینوسی با موج حامل مثلثی ایجاد می شود. عرض هر پالس با تغییر دامنه موج سینوسی متفاوت است. فرکانس شکل موج خروجی همان فرکانس سیگنال مرجع است. ولتاژ خروجی یک موج سینوسی بوده و ولتاژ RMS را می توان با شاخص مدولاسیون کنترل کرد. شکل موج مانند شکل زیر است.

مدولاسیون عرض پالس سینوسی اصلاح شده (MSPWM)

با توجه به ویژگی موج سینوسی، عرض پالس موج را نمی توان با تغییر در شاخص مدولاسیون در تکنیک SPWM تغییر داد. به همین دلیل است که تکنیک MSPWN به کاربران معرفی شد. در این تکنیک، سیگنال حامل در اولین و آخرین بازه 60 درجه ای هر نیم سیکل اعمال می شود. به این ترتیب مشخصه هارمونیک آن بهبود پیدا می کند. مزیت اصلی این تکنیک افزایش مولفه اساسی، کاهش تعداد دستگاه های برق سوئیچینگ و کاهش تلفات سوئیچینگ است. شکل موج مانند شکل زیر است.

انواع اینورتر با توجه به تعداد سطوح در خروجی آنها

طبقه بندی اینورترها بر اساس "تعداد سطوح در بخش خروجی" به معنای تعداد سطوح یا سطوح ولتاژ مختلف در سیگنال خروجی است. در واقع، اینورترها ممکن است ولتاژ خروجی خود را به شکل ها و سطوح مختلفی تولید کنند. این تعداد سطوح معمولاً با توجه به تعداد سوییچ ها یا سطوح خروجی مختلف در هر نیم دور مشخص می شود. تعداد سطوح بیشتر می تواند منجر به کاهش نوسانات و هارمونیک های خروجی شود. این طبقه بندی به عنوان یک ویژگی مهم در تحلیل و انتخاب اینورترها در سیستم های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.

arvatools.com

اینورتر با توجه به تعداد سطوح در خروجی شان در دو گروه جای می گیرند:

I. اینورتر دو سطحی معمولی
II. اینورتر چند سطحی

اینورتر دو سطحی معمولی

این اینورترها در خروجی فقط دارای سطوح ولتاژ بوده که شامل ولتاژ پیک مثبت و پیک منفی است. گاهی اوقات داشتن سطح ولتاژ صفر به عنوان اینورتر دو سطحی نیز شناخته می شود.

اینورتر چند سطحی

این اینورترها در خروجی می توانند چندین سطح ولتاژ داشته باشند. اینورتر چند سطحی به چهار قسمت تقسیم می شود.

الف) اینورتر خازن پرنده

ب) اینورتر گیره دار دیود

ج) اینورتر هیبریدی

د) اینورتر آبشاری نوع H

ساختار اینورتر و اجزای آن

پس از آشنایی با انواع اینورتر، اکنون می خواهیم با ساختار آن آشنا شویم و به اجزای اساسی آن بپردازیم. اینورترهای امروزی، با تنوع بالا و استفاده در حوزه های گوناگون، یک ساختار پیچیده و متنوع دارند.

- **ترمینال برد(Terminal Board)** : برای اتصال انواع مختلف سنسورها به اینورتر، از ترمینال برد استفاده می شود. برخی از امکانات این بخش به شرح زیر است:

1) ارسال فرمان به درایو
2) تنظیم دور درایو
3) اتصال سنسورها

arvatools.com

- **برد کنترل(Control Board)** :در انواع اینورتر مهمترین بخش کنترل کننده آنها، برد کنترلشان است. این بخش مسئولیت پردازش سیگنال های ورودی و هماهنگی کلی فرآیند تبدیل DC به AC را بر عهده دارد. از میکروکنترلرها و پردازشگرهای دیجیتال برای این هدف استفاده می شود.
- **منبع تغذیه (Power Supply)**: این بخش به وسیله سیم پیچ به ترانسفورماتور متصل می شود. با سوئیچ هایی که در مدار اینورتر تعبیه شده اند، جریان از مسیرهای مختلف عبور می کند و جریان متناوب در ترانسفورماتور تولید می شود.
- **مدار اصلی (Main Circuit)**: در مدار اصلی که یکی از پایه ای ترین بخش های انواع اینورتر است، تبدیلات پیچیده ای انجام می شود. ولتاژ ورودی که AC است به DCتبدیل شده و در نهایت، سوئیچ ها به ولتاژ AC در خروجی تبدیل می شوند.
- **برد پاور (Power Board)**: مسئولیت این بخش از تشخیص کیفیت سیگنال های ورودی گرفته تا پردازش و ارسال سیگنال خروجی را شامل می شود و جدا کردن نواحی ولتاژ بالا و پایین، دریافت سیگنال از ورودی، و پردازش و ارسال سیگنال خروجی مناسب را به عهده دارد.
- **ترمینال برد (Terminal Board)**: ترمینال برد در انواع اینورتر نقش مهمی در اتصال و مدیریت اتصالات فیزیکی دستگاه با سایر اجزا دارد. این بخش برای اتصال انواع مختلف سنسورها، دستگاه های جانبی و وسایل دیگر به درایو اینورتر استفاده می شود. از ترمینال برد می توان برای انجام کارهای متنوعی نظیر موارد زیر استفاده کرد:

1) کنترل سرعت
2) اتصال سنسورها
3) ورودی و خروجی دیجیتال
4) پیکربندی و تنظیمات

arvatools.com

کاربرد اینورتر

کاربرد انواع اینورتر بسیار متنوع بوده و در اکثر تجهیزات الکترونیکی به کار رفته است. در ادامه به رایج ترین کاربردهای این تجهیزات اشاره خواهیم کرد:

- صنعت ماشین آلات
- صنعت و آزمایشگاه ها
- سیستم های گرمایش و تهویه
- صنعت نفت و گاز
- تجهیزات خانگی
- تجه پزشکی
- سیستم های UPS
- خودروهای الکتریکی
- سیستم های هوشمند
- سیستم های تلفن همراه
- دستگاه های CNC
- صنعت حفاری و حمل و نقل
- تولید برق از انرژی حرکتی
- صنایع مختلف خودروسازی
- سیستم های تهویه مطبوع
- سیستم های امنیتی
- سیستم های صوتی و تصویری
- صنایع تولیدی

arvatools.com

انواع اینورتر ایرانی

یکی از افتخاراتی که کشورمان در زمینه تکنولوژی و تجهیزات پزشکی کسب کرده است، تولید انواع اینورتر است. این تجهیزات قابل مقایسه با مدل های خارجی بوده و از استانداردهای جهانی پیروی کرده اند.

اینورترهای خورشیدی

اینورتر خورشیدی نیز همانند اینورتر الکترونیکی دستگاهی است که وظیفه تبدیل جریان مستقیم (DC)تولید شده توسط پنل های خورشیدی به جریان متناوب (AC) برق را دارد. پنل های خورشیدی نور خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند و جریان DC تولید می شود. اما بسیاری از دستگاه ها برای عملکرد نیاز به جریان متناوب AC دارند.

در این هنگام است که اینورتر خورشیدی در اینجا نقش اصلی را ایفا می کند. این تجهیزات به صورت هوشمندانه و با کارکردی مؤثر جریان DC را به AC تبدیل می کند، به طوری که بتوان آنرا در شبکه برق عمومی یا به عنوان یک سیستم جداگانه برقی استفاده کرد. اینورتر خورشیدی یکی از اجزای اصلی سیستم های تولید برق از انرژی خورشیدی هستند و به بهره وری و کارایی بالا کمک می کنند.

انواع اینورترهای خورشیدی عمدتاً با توجه به نحوه عملکرد و کاربردهای خاص دسته بندی می شوند. در زیر نمونه هایی از انواع اینورتر خورشیدی آورده شده است:

1. **اینورترهای متصل به شبکه (Grid-Tied Inverters)**
2. **اینورترهای خارج از شبکه(Off-Grid Inverters)**
3. **اینورترهای هیبریدی(Hybrid Inverters)**
4. **اینورترهای سه فازی(Three-Phase Inverters)**
5. **اینورترهای بهینه ساز(Optimizers)**
6. **اینورترهای سری(String Inverters)**

arvatools.com

7. **اینورترهای توان بالا(High Power Inverters)**
8. **اینورترهای توان کم(Low Power Inverters)**
9. **اینورترهای ترکیبی(Integrated Inverters)**

این لیست تنها یک چشم انداز کلی از انواع اینورترهای خورشیدی است و با توجه به نیازها و شرایط خاص هر پروژه، انتخاب نوع مناسب اینورتر متغیر است.

اینورتر جوشکاری

قطعاً تا کنون متوجه شده اید که اینورترها در دستگاه های مختلفی نصب می شوند. یکی از دستگاه های پرکاربرد در صنعت، دستگاه جوش اینورتر است. این دستگاه ها برای اتصال انواع فلزات به یکدیگر مورد استفاده قرار می گیرند.

قبل از پرداختن به این مبحث باید بدانیم که انواع دستگاه جوش بسیار فراوان است و با توجه به تکنولوژی که در ساخت آن به کار رفته، تقسیم بندی می شوند. و حالا نوبت به توضیح اینورتر جوشکاری می رسد. به طور ساده و خلاصه بگوییم، دستگاه جوشی که در ساخت آن اینورتر وجود داشته باشد، معروف به اینورتر جوشکاری است.

در ادامه به انواع اینورتر جوشکاری می پردازیم که بر اساس نوع کاربردشان طبقه بندی شده اند:

- اینورتر جوشکاری تیگ یا آرگون
- اینورتر جوشکاری میگ یا Co2
- اینورتر جوشکاری الکترود یا MMA

آروا در تولید انواع اینورتر جوشکاری پیشتاز است و انواع مختلف اینورتر جوشکاری، مدل های متنوعی را به بازار عرضه کرده است.

arvatools.com

کلام آروا

دانستیم که اینورترها بر اساس موارد بسیار متنوعی تقسیم بندی می شوند و ما با انواع اینورتر به صورت گسترده مواجه هستیم. همچنین بیان شد که اینورتر خورشیدی که تکنولوژی جدیدتری در بین انواع اینورتر است نیز، خود طبقه بندی گسترده ای دارد.

از سوی دیگر دریافتیم که این تجهیزات در صنایع کوچک و بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند و کاربرد اینورتر بسیار گسترده است.

در نهایت ذکر شد که به دستگاه های جوشکاری که دارای اینورتر هستند، اینورتر جوشکاری می گویند که آروا در تولید آن پیشتاز است.

هر اینورتر طراحی خاص خود را برای عملکرد دارد. در اینجا به طور مختصر برخی از انواع اینوتر را توضیح داده ایم تا ایده ای کلی در مورد آنها به دست آوریم. با توجه به این جمع بندی بدیهی است که شناخت انواع اینورتر نیاز به دانش تخصصی دارد که باید متکی بر دانش روز باشد.

arvatools.com