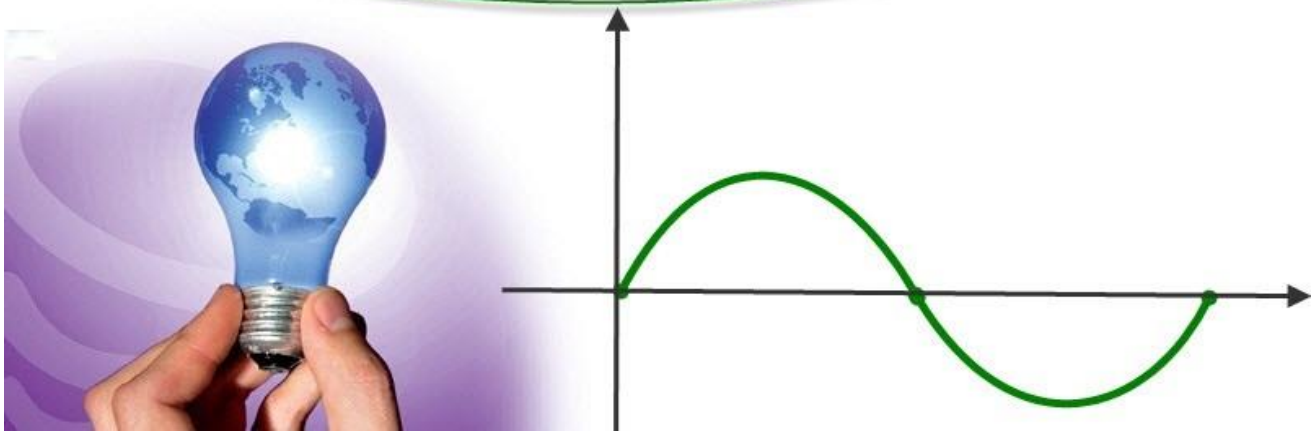
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بسم الله الرحمن الرحیم



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

بررسی و مطالعه طراحی باتری شارژهای صنعتی

WikiPower.ir

برای خرید فایل wordاین پروژه اینجا کلیک کنید.

(شماره پروژه = ۳۳۷)

پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فهرست مطالب

عنوان صفحه

چکیده 9

مقدمه 11

فصل اول انواع باتری هاومکانیزم شارژآنها

۱-۱ تاریخچه باتری درایران وجهان 15

۱-۲ باتریهاازچه اجزایی تشکیل شده اند؟..... 15

۱-۳شارژرصنعتی..... 18

۱-۴باتری شارژرصنعتی..... ۱۵

۱-۵باتریهای استفاده شده درپلنت صنعتی 22

۱-۶سلول سرب- اسیدی ۱۸

۱-۷مشخصه ی تخلیه 24

۱-۸ملزومات شارژر 25

۱-۹حالت زیرشارژ ۲۱

۱-۱۰حالت فوق شارژ..... 28

۱-۱۱ایمنی ۲۲

۱-۱۲اصول کارشارژر:..... 29

۱-۱۳حالت شارژنگهداری ۲۳

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۱۳-۱ حالت شارژسریع ۲۳
۱-۱۳-۲حالت شارژاولیه 31
۱-۱۴شارژرهای صنعتی 33
۱-۱۵روش زمین کردن باتریهای ۱۱۰ ولتی 39
۱-۱۵-۱ زمین کردن سیستم باتری ۴۸ولت 40
۱-۱۵-۲ سیستم نشان دهنده آلارم باتری 41
۱-۱۵-۳ سلولهای ترکیب مجدد 41
۱-۱۶راه اندازی باتریهای آب بندی شده ۳۳
۱-۱۷تعیمرونگهداری باتریهای آب بندیشده 47
فصل دوم بررسی طرحهای مختلف باتری شارژر
۲-۱ انواع **UPS** 51
۲-۲ ساختارآماده به کار (**Standby UPS**) 52
۲-۳ یوپی‌اس‌های درتعامل باخط (**Online UPS**) 53
۲-۴ساختارآماده به کار- فررو 54
۲-۵ ساختاربرخط باتبدیل دوگانه (**Online Double Conversion**) 57
۲-۶ خلاصه ای ازانواع **UPS** 60
۲-۷ جمع بندی 60
فصل سوم کاربردشارژرهادرصنعت
۳-۱شارژرچیست؟ 63
۳-۲ خالی شدن باتری براثرمصرف 65
۳-۳ شارژمعکوس 66

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۴ عمقدشارژ 67
۳-۵ اجزای فعال ۵۰
۳-۶ باتریهای لیتیوم- یون(Li-ion) 68
۳-۷ باتریهای نیکل-کادمیوم(NiCd) 69
۳-۸ باتریهای نیکل- ترکیب فلز(NiMH) 69
۳-۹موادسازنده باتری 70
۳-۱۰نحوه افت ولتاژدرهنگام دشارژ 74
۳-۱۱آلایندگی محیط زیست 76
۳-۱۲سرعت شارژ ۵۷
۳-۱۲-۱ جریان پیکدشارژ ۵۷
۳-۱۳پدیده‌ی حافظه‌ای (Memory Effect)درباتریهای نیکل 77
۳-۱۴تفاوت ولتاژنامیسلولهای باتری 77

منابع : 79

Abstract 80

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فهرست اشکال

عنوان صفحه

شکل ۱-۱ باتریها 16
شکل ۱-۲ باتریهای اولیه 16
شکل ۱-۳ باتریهای ثانویه 17
شکل ۱-۴ کسوکننده هایپلتریستوری مدل TAVCHدرولتاژهای نامی 18
شکل ۱-۵ باتری شارژرصنعتی ۱۵
شکل ۱-۶ امکانات و ویژگیهای شارژرها 21
شکل ۲-۱ساختارآماده کار 53
شکل ۲-۲ ساختاردرتعامل باخط 53
شکل ۲-۳ ساختارآماده به کار–فررورزونانس 56
شکل ۲-۴ ساختاربرخط باتبدیل دوگانه 57
شکل ۲-۵ ساختاردلتا 59
شکل ۳-۱ نمودارکاهش تعدادسیکلهای قابل استفاده ازباتری نیکل کادمیم باافزایش عمق دشارژباتری 71
شکل ۳-۲ کاهش تعدادسیکل های قابل استفاده ازباتری سیلداسیدباافزایش عمق دشارژباتری..... 71
شکل ۳-۳ نمودارمقایسه‌ای تغییرظرفیت باتری های نیکل-کادمی وموسرب-اسیدی نسبت به تغییرات دما 73
شکل ۳-۴ مقایسه میزان افت شارژباتری های نیکل کادمیم وسرب اسیدی هنگام انبارش 74
شکل ۳-۵افت ولتاژباتری نیکل کادمیم طی یک سیکل دشارژکامل 75
شکل ۳-۶ افت ولتاژباتری سرب اسیدطی یک سیکل دشارژکامل 75

فهرست جداول

عنوان صفحه

جدول ۱-۱سه هدف پست فشارقوی 26
جدول۱-۲ آزمایشهای سیستم نشاندهنده وآلارم مشابه باباتریهای سرب اسیدی(پلانته) 47
جدول ۲-۱ ساختارUPS 60

چکیده

دستگاههای شارژکننده مطابق با اصول الکتریسیته هستند و جریان برق مستقیم را تبدیل میکنند.جریان مستقیم همیشه یک طرفه است یا مثبت یا منفی. فقط ولتاژ کم یا زیاد میشود . باطری ها و تنظیم کننده برق dc را متناسب با جریان تعدیل میکنند. اکثر دستگاهای برقی تبدیل کننده دارند و قادر به تغییر جریان مستقیم به غیر مستقیم و کاهش جریان و در نهایت شروع ایمن میباشند . سپس جریان ایمن و کم ازغیرمستقیم به مستقیم تبدیل میشود . شارژرها ولتاژخروجی کم موجی دارند و سرعت انها کمتر از ۲ mv است . که متناسب با منحنی ایمنی است . شارژر بر مبنای ظرفیت باطری و ولتاژانتخاب شده فعالیت میکند. و در صورت استفاده از دستگاههای محافظتی مراقبت لازم است .شارژرها به دستگاه سنجش اتوماتیک مجهز هستند و باطری ها فول شارژهستند. شارژرها و وسایل انها در یک قالب معیین ساخته میشوند . بخش های تطبیق پذیر و لوازم جانبی در قسمت عقبی تعبیه شدند. برای برد کنترلی لوازمات حایز اهمیت هستند . و غالبا جایی نصب میشوند که گرما تاثیر کمتری بر انها بگذارد. شارژرهای باطری باید در قسمت های مختلف در دسترس باشند تا ولتاژ مورد نیاز باطری را فراهم کند . و نحوه استفاده ذکر شده است.

همه شارژرها جدا از کاربرد و ابزار سنجش وظیفه تبدیل و کاهش و تقویت دیود و فیلترها را دارد . در شارژرهای ولتاژ قوی سه مرحله ولتاژ استفاده میشود. که مزیت انها نسبت به شارژرهای تک مرحله ای به این است که امواج خروجی تبدیل شده کوتاهتر و مستقیمتر نسبت به مدل مشابه است. برخی شارژرها ولتاژ ۳۸۰ (تک مرحله و خنثی ۳۸۰ ۳۸۰) مورد استفاده قرار میدهند اغلب از شارژرهای پست های فشرده استفاده میکنند. تبدیل کننده خروجی ولتاژ و دیودها مستقیما به ولتلژ تبدیل میکنند و این امر با استفاده

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اندکتور و محدودیت نویز رخ میدهد و در امواج از بین میبرند هم اینکه قابل استفاده در هر قطعه برای بهینه سازی امواج خروجی بکار میرود.

WikiPower.ir

مقدمه

در بیشتر شارژرها امروزه اصول کار تریستوری است . تریستورها وقتی فعالند که فرمانی از گیت خود دریافت کنند. تریستور با گرفتن فرمان از برد کنترل ولتاژ را عبور می دهد و باید سرهای مثبت و منفی در آن (همانند دیودهای معمولی) رعایت گردد. تریستورها همانند دیود ها تنها نیم سیکل مثبت موج سینوسی ولتاژ متناوب را عبور میدهند. تریستورها سه سر دارند آند ، کاتد و گیت ، تریستورها با ولتاژ مستقیم کار می کنند ، در حقیقت تریستور یک کلید خودکار است که جریان را به نسبت مورد نیاز از خود عبور می دهـد. تریستورها که بوسیله پالس کنترل میشوند ، پالسها را از یک رگلاتور (تنظیم کننده) الکترونیکی در برد جهت تنظیم و تاخیر زمانی نقطه آتش تریستور بکار میرود دریافت می کند که در واقع لحظه اعمال پالس را کنترل می کند . رگلاتور مانند یک مقایسه کننده رفتار کرده به اینصورت که سیگنال ولتاژ ایجاد شده در خروجی را با یک ولتاژ مرجع داخلی مقایسه می نماید ، تفاوت ایجاد شده اعمال پالس ها را تسریع بخشیده و یا به تاخیر می اندازد و بدین ترتیب ولتاژ خروجی تنظیم میشود .شارژرها دوحالت شارژ دارند که در جلوتر بیان میشود تنها این مطلب قابل ذکر است که در مد شارژ دستی ، که با تغییر وضعیت یک سلکتور یا پوش باتن انجام میشود اعمال پالس ها را ما و با تغییر پتانسومتر مخصوص همین کار در برد کنترل انجام میدهیم و نقطه آتش را تنظیم میکنیم .ترانسهای شارژرها ممکن است دارای چند خروجی باشند که اغلب خروجی های دیگر جهت تغذیه برد کنترل و یا برد آلارمی و دیگر رله های اندازه گیری استفاده میشوند. سلف ها تنها سیم پیچه هایی هستند که باعث از بین رفتن نویز های خروجی پس از یکسو سازی دیودها و تریستورها می شود. درشارژرهای قدیمی نویز و ریپل خروجی هنگام استفاده از شارژر بصورت مجزا از باطری بسیار زیاد بوده که امروزه با استفاده از یک سری خازن (بطور موازی) به همراه سلف(که بطور سری قرار میگیرد) ریـپل خروجی بسیار پائین و در حدود ۱٪ میباشد و جهت تغذیه رله ها بطور جدای از باطریها میشود استفاده نمود .در شارژرها بسته به نوع آنها ممکن است از پل تمام تریستوری و یا نیمه تریستوری استفاده گردد. کلاً در شارژر ها سه نوع دیود بکار میرود . دیودهای سد کننده ، دیودهای اتصال معکوس (حفاظت در برابر اتصال معکوس باطریها) و دیودهای دراپر (جهت اعمال ولتاژ نامی به بار).دیود های یکسوساز عموما" در مدارهای جریان متناوب بکار برده می شوند تا با کمک آنها بتوان جریان متناوب (AC) را به مستقیم (DC) تبدیل کرد. این عملیات یکسوسازی یا Rectificationنامیده می شود .از مشهورترین این دیودها می توان به انواع دیودهای ۱ N400xو یا ۱N540xاشاره کرد که دارای ولتاژ کاری بین ۵۰ تا بیش از ۱۰۰۰ ولت هستند و می توانند جریان های بالا را یکسو کنند. این ولتاژ، ولتاژی است که دیود می تواند بدون شکسته شدن - سوختن - در جهت معکوس آنرا تحمل کند. دیودهای یکسوساز معمولاً از سیلیکون ساخته می شوند و ولتاژ بایاس مستقیم

آنها حدود ۰,۷ ولت می باشد. شما می توانید با قرار دادن فقط یک دیود در مسیر جریان متناوب مانع از گذر سیکل منفی جریان در جهت مورد نظر در مدار باشید به شکل اول دقت کنید که چگونه قرار دادن یک دیود در جهت موافق، فقط به نیم سیکل های مثبت اجاز خروج به سمت بار را می دهد. به این روش یکسوسازی نیم موج یا Half Waveگفته میشود. بدیهی است برای بالابردن کیفیت موج خروجی و نزدیک کردن آن به یک ولتاژمستقیم باید در خروجی از خازن هایی با ظرفیت بالا استفاده کرد. این خازن در نیم سیکل مثبت شارژ می شود ودر نیم سیکل منفی در غیاب منبع تغذیه ، وظیفه تغذیه بار را برعهده خواهد داشت .ظرفیت خازنها بسته به نوع دستگاه و توان آن خواهد بود .خازنهای استفاده شده از نوع الکترولیتی هستند، پس باید مد نظر داشت که در صورت گرمای بیشتر از حد باعث نشتی در این نوع خازنها و اگر حرارت خیلی بالا رود باعث انفجار خازن و با توجه به وجود الکترولیت در آن باعث شعله ور شده الکترولیت نیز خواهد شد . ما برای آنکه بتوانیم از نیمه منفی موج ورودی که در نیمی از سیکل جریان امکان عبور به خروجی را ندارد، استفاده کنیم باید از مداری بعتوان پل دیود استفاده کنیم. پل متشکل از چهار دیود به یکدیگر متصل می باشد. جریان متناوب به قسمتی که دو جفت آند و کاتد به یکدیگرمتصل هستند وصل می شود و خروجی از یک جف آند و یک جفت کاتد به یکدیگر متصل شده گرفته می شود. روش کار به اینصورت است که در سیکل مثبت مدار (شکل مداری صفحه قبل) دیودهای ۱ و ۲ عمل کرده و خروجی را تامین میکنند و در سیکل منفی مدار دیودهای ۳ و ۴ عمل می کند و باز خروجی را در همان وضعیت تامین می کند. خازن ها هم کارشان صاف نمودن ولتاژ مستقیم خروجی است . شکل موج های خروجی پس از خازن را در نمودارها گواه بر ضرورت نصب آنها در شارژر است .

فصل اول

انواع باتری ها و مکانیزم شارژ آنها

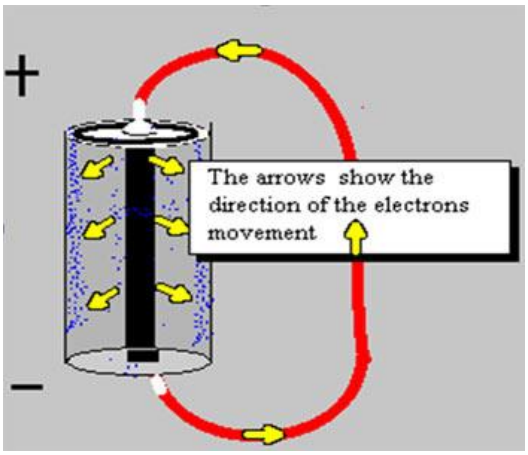
۱-۱ تاریخچه باتری در ایران وجهان

ایرانیـــان بیش از ۱۷۰۰ سال پیش باتری را اختراع نموده و از آن بطرز ماهرانه ای استفاده می نمودند.لازم به ذکر است در سال ۱۳۳۰ خورشیدی، باستان شناس آلمانی ویلهلم کونیک و همکارانش در نزدیکی تیسفون ابزارهایی از دوران اشکانیان یافتند. پس از بررسی معلوم شد که این ابزارها پیل‌های الکتریکی هستند که به دست ایرانیان در دوران اشکانیان ساخته شده اند.

حدود دوقرن پیش در سال ۱۷۸۹ شخصی به نام گالوانی منبع ذخیره‌سازی الکتریسیته را به جهانیان معرفی نمود.سه سال بعد شخصی به نام ولتا بر اساس تحقیقات گالوانی باتری قابل حمل را به دنیا معرفی نموده و ۶۷ سال بعد شخصی به نام پلانته با قراردادن دو نوار سربی و عایق در بین آنان و قراردادن این مجموعه در ظرفی حاوی اسید سولفوریک رقیق اولین باتری سرب - اسیدی را ساخت.[1]

۱-۲ باتریها از چه اجزایی تشکیل شده اند ؟

هر باتری شامل سه مؤلفه اصلی (قطـب مثبـت ، قطـب منفـی و الکتـرولیت) می باشد قطب منفی یا آند قادر به آزاد سازی الکترون در مدت زمان دشارژ بوده و قطب مثبت یا کاتد قادر به دریافت این الکترون می باشد. انتقال الکترونهادر خارج باتری توسط مدار الکتریکی خارجی که دو قطب را به هم متصـل مینماید ودر داخل توسط الکتـرولیـت صورت می پذیرد.[1]



شکل ۱-۱ باتری ها

۱-۱-

تقسیم بندی باتریها از نظر امکان شارژ پذیری:

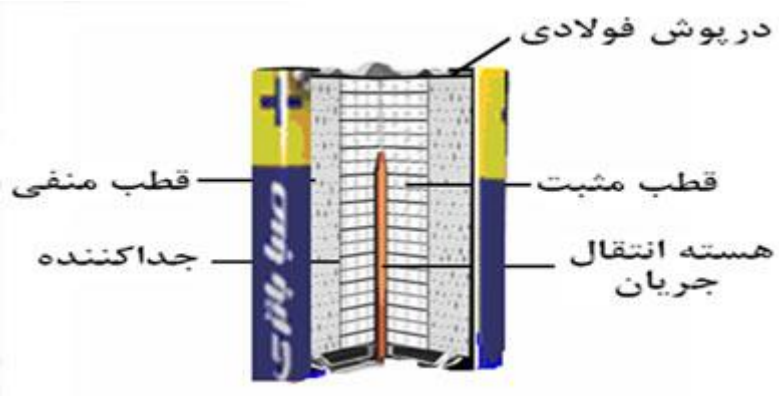
بطورکلی باتریها به دو دسته تقسیم بندی می شوند :

۱- باتریهای اولیه (PRIMARY BATTERIES)

۲- باتریهای ثانویه (SECONDARY BATTERIES)

منظور از باتریهای اولیه (PRIMARY BATTERIES)چیست؟

این باتریها قادر به شارژالکتریکی نبوده و پس از یکبار تخلیه قادر به شارژ مجدد نمی باشند . دراکثر موارد باتریهای اولیه را سلولهای خشک نیز می نامند .[1]



شکل ۱-۲ باتری های اولیه

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منظور از باتریهای ثانویه (SECONDARY BATTERIES) چیست؟

این باتریها در صورت انجام عملیات تخلیه ، با عبور جریان در جهت مخالف جریان دشارژ بصورت الکتریکی قابل شارژ بوده و به نام باتریهای ذخیره ای نیز معروف می باشند . (STORAGE BATTERIES) باتریهای ثانویه به دو دسته کلی اسیدی و بازی تقسیم بندی شده که هر کدام بر اساس جنس الکترودهای مثبت و منفی ، خود به انواع گوناگون تقسیم بندی می شوند . [1]

شکل ۱-۳ باتری های ثانویه

یکسوکننده های پل تریستوری مدل TAVCHدر ولتاژهای نامی ۲۴-۴۸-۱۱۰-۲۲۰-۴۰۰ ولت و جریان های نامی ۲۰ تا ۲۰۰۰ آمپر جهت شارژ باطریهای (Lead-Acid)سرب اسیدی ، نیکل کادمیوم (Nickel-Cadmium)و Sealed Lead Acid -Maintenance Freeجهت تامین تغذیه DCپستهای برق فشار قوی ، سیستمهای مخابراتی ، اتاق های کنترل و سایر مصارف صنعتی طراحی و ساخته میشوند و قادرند بدون وجود باطری ، بار مصرفی را با ریپلی کمتر از ۱٪ ولتاژ خروجی و نویزی کمتر از ۲ میلی ولت سازگار با منحنی سافومتریک تغذیه کنند[1]

شکل ۱-۴ یکسوکننده های پل تریستوری مدل TAVCHدر ولتاژهای نامی

۱-۳شارژر صنعتی

بسته به انواع باتری های موجود و انواع مصرف، شارژر صنعتی های در ولتاژها و جریان های متفاوت بنا به نیاز مصرف کننده، طراحی و تولید شده است. دارای ویژگی های زیر است:

حفاظتsurge ، اضافه ولتاژ، اضافه جریان خروجی

نمایشگرهای نوری، آنالوگ و یا دیجیتال فیوزهای حفاظتی و ترمینال های وصل باتری و مصرف کننده به صورت مجزا

راندمان بالای ۹۰%

دارای جنس بدنه مقاوم به رطوبت و ضربه

دارای کلید انتخاب وضعیت کارکرد در حالت های مختلف شارژ

قابل سفارش در تمامی توان های مورد نیاز

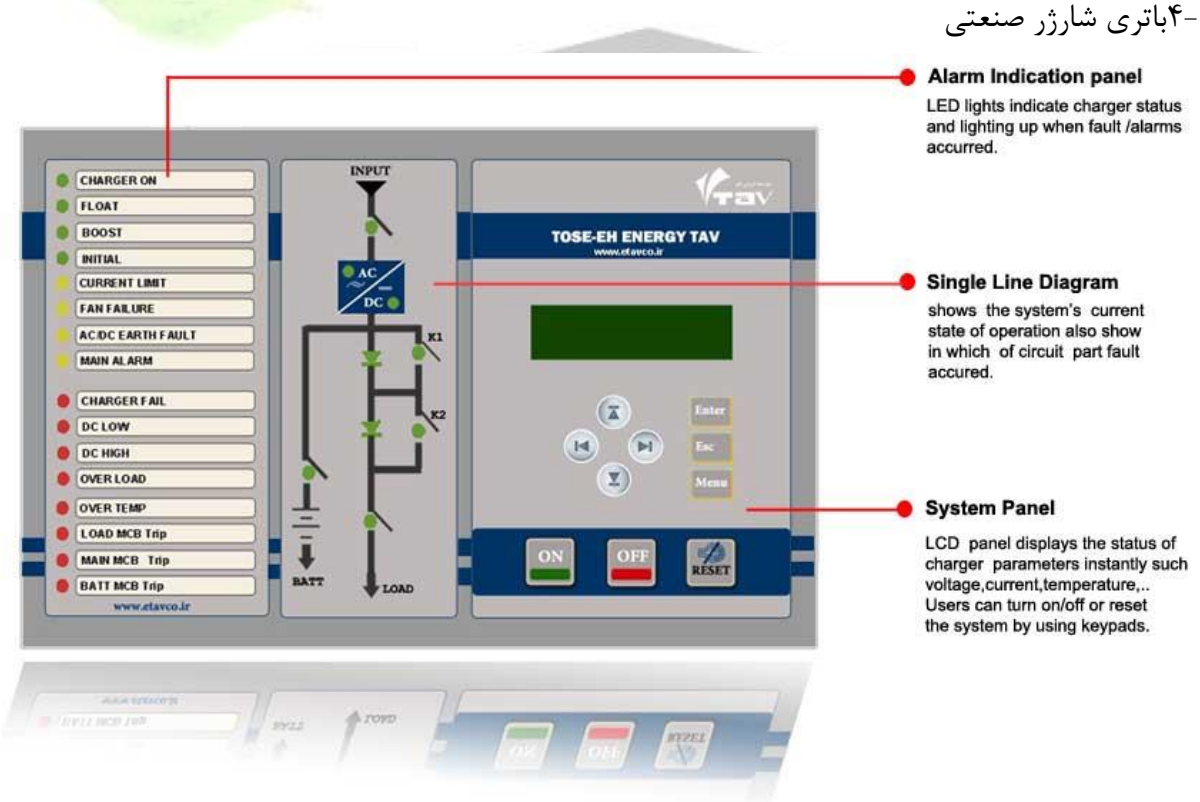
عمومی ترین مصرف دستگاه های شارژر صنعتی برای شارژ باتری ها می باشد .شارژر صنعتی وسیله ای است برای تزریق انرژی درون باتری های قابل شارژ است، که این کار را توسط تزریق جریان الکتریکی به درون باتری انجام می دهد .جریان شارژ به تکنولوژی ساخت و همچنین حجم (AH) باتری مورد نظر جهت شارژ بستگی دارد[2].

اختلاف نظرهای بسیاری در بازار UPS درباره انواع مختلف و مشخصات (مزایا و معایب) هر یک از آنها وجود دارد. تنوع یوپی‌اس در بازار و مشخصات خاص هر یک از آنها یک سر درگمی را برای کاربران این نوع تجهیزات در تصمیم‌گیری درست به دنبال داشته است. بخش زیادی از این سردرگمی به خاطر مشخص

نبودن نقطه تمایز این تجهیزات برای کاربران عام است. برای مثال این یک باور تقریباً همگانی است که تنها دو نوع یوپی‌اس با عناوین Standby UPS و on-line UPS وجود دارد. ولی واقعیت این است که این دو عنوان معروف نمی‌توانند بازگوکننده مشخصات تمامی انواع UPSهای موجود دربازارباشند.[2] این سوءتفاهمات و برداشت‌های ناصحیح وقتی می‌تواند برطرف شود که تکنولوژی‌های ساخت یوپی‌اس به نحو درستی معرفی شده و باهم مقایسه شود. توپولوژی UPS در واقع ماهیت و ساختار طراحی آن را روشن می‌کند. تأمین‌کنندگان مختلف به طور معمول مدلهای با ساختار یکسان و مشابه تولید می‌کنند ولی مشخصات عملکردی آنها با هم بسیار متفاوت است.

در این نوشتار سعی بر آنست تا هریک از این ساختارها تعریف شده و بصورت بلوک دیاگرام هم نمایش داده شود. کاربردهای عملی آنها تشریح شده، مزایا و معایبشان هم لیست شود. ساختارهای مرسوم بین سازندگان مطرح جهانی در اینجا مرور شده‌اند، همچنین تلاش شده تا توضیحات مختصری در مورد نحوه عملکرد هر یک از توپولوژی‌ها ارائه شود. ما مدعی نیستیم که همه جزئیات را ارائه کرده‌ایم ولی امیدواریم این نوشتار به شما در شناسایی درست یوپی‌اس‌ها و مقایسه دقیق ساختارهای آنها کمک کند.[2]

۱-۴باتری شارژر صنعتی



شکل ۱-۵باتری شارژر صنعتی

از امکانات و ویژگی های بارز این شارژها می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

شکل ۱-۶ امکانات و ویژگی های شارژرها

این باتری شارژها در دو نوع سینگل و دوبل به صورت تکفاز و سه فاز قابل ارائه می باشند.

عدم حساسیت نسبت به چرخش فاز(R-S-T)

امکان تقسیم بار Load Sharing بین دو شارژر موازی.

زمان بوست قابل تنظیم

دارای فیلتر ورودی EMC

تنظیم جریان باتری و LOAD از ۰ تا ۱۱۰٪

ریپل خروجی کمتر از ۱٪ حتی در بار کامل

با توجه به پردازش دیجیتال کمیات الکتریکی توسط میکرو کنترلر ، امکان مشاهده کلیه آلارمها و خطاها روی برد الکترونیک ، در تابلو یا رله های کنتاکت آزاد وجود دارد.

دارای سیستم دراپر ولتاژ

دارای نمایشگر LCD جهت نمایش پارامترهای سیستم

دارای پورت RS232 جهت ارتباط با کامپیوتر

طراحی دستگاه به صورت Front-Access

دارای سیستم مانیتورینگ با کاربری آسان

پایداری سیستم درشرایط سخت کارکرد

ساخته شده مطابق استاندارد IEC و IPS وDIN41733

کاربری و نگهداری آسان

۱-۵باتری های استفاده شده در پلنت صنعتی

عملکرد تجهیزات کنترلی نظیر رله ها و مکانیزم عملکرد بریکر ها و سکسیونر ها، نیازمند یک منبع توان خارجی مستقل از توان موجود در شبکه است.

باتری این توان مورد نیاز را تامین کرده و از این رو نقش مهمی در مدار های حفاظتی و کنترلی دارند.

بریکر ها و رله ها و سکسیونر ها به طور کامل به انرژی باتری برای عملکرد موفق خود وابسته اند از این رو لازم و ضروری است تا باتری و باتری شارژر های ما به به طور منظم بازرسی شوند و از آن ها به خوبی نگهداری شود.

یک ست باتری از کنار هم قرار دادن چندین سلول باتری در کنار هم تشکیل می شود. هر سلول شامل یک الکترود مثبت و یک الکترود منفی و محلول الکترولیت می باشد.[2]

دو نوع باتری در سیستم کنترلی مورد استفاده قرار می گیرد:

- نوع اسیدی سربی
- نوع نیکل کادمیم

باتری ها در طی سیکل های شارژ و دشارژ خود گاز هیدروژن از خود آزاد می کنند و لازم و ضروری است تا مقدار هیدروژن تولیدی برای جلوگیری از آتش سوزی محدود شود.

آزاد سازی هیدروژن بیشتر در سلول های اسیدی سربی باعث شد تا نوع سیلد شده به بازار بیاید.

باتری های نیکل کادمیم در مقابله با نوع اسیدی سربی گران تر، مطمئن تر، تعمیرات و نگهداری کمتری دارند. به علاوه آزاد شدن گاز هیدروژن در یک سلول نیکل کادمیم در مقایسه با نوع اسیدی سربی کمتر است. از اینرو برای کاربردهای حفاظتی سوئیچگیر های متداول نوع نیکل کادمیم اکثرا استفاده نمی شود.

باتری های نوع اسیدی سربی قابل شارژ در سوئیچگیر ها دارای سلول هایی با ولتاژ ۲ ولت هستند. سلول شامل سرب خالص به عنوان قطب مثبت و اکسید سرب به عنوان قطب منفی و اسید سولفوریک رقیق شده به عنوان محلول الکترولیت مورد استفاده قرار میگیرد.

باتری های نوع نیکل کادمیم تشکیل شده از سلول هایی با ولتاژ ۲/۱ ولت شامل ترکیبی از نیکل به عنوان قطب مثبت ترکیبی از کادمیم به عنوان قطب منفی و محلول هیدروکسید پتاسیم به عنوان الکترولیت مورد استفاده قرار میگیرد.

- مبانی سیستم باتری
- سیستم های باتری

اگر چه باتریها در شمار اساسی ترین تجهیزات الکتریکی پستها باشند، اما با کمال تعجب مهندسین اجرایی که در کارگاه کار می کنند در این باره اطلاعات ناچیزی دارند. شاید این موضوع چندان هم جای تعجب نداشته باشند زیرا هر چه بیشتر در این مورد تحقیق شود بیشتر از آنچه به نظر می رسد بایستی به تفکر بر روی آن پرداخت. یک سیستم باتری نمونه، متشکل از باتری ، شارژر ، تابلو توزیع و سیستم اتصال زمین و رله های مانیتورینگ می باشد.[2]

۱-۶سلول سرب- اسیدی

در سالیان متمادی سلول سرب- اسیدی پلانته یا آکومولاتور برای تنها باتری مورد استفاده در باتری خانه ی پست ها بود، اما موقعیت انحصاری آن امروزه در چالش با انواع سلولهای ترکیب مجدد قرارگرفته است.

سلول سرب- اسیدی از یک مخزن شیشه ای یا پلاستیکی تشکیل می شود،که درون آن با محلول رقیق اسید سولفوریک (دی الکتریک) پر شده و قطب های مثبت صفحه ای از جنس پراکسید سرب و منفی صفحه ای از جنس سرب در داخل آن غوطه ورند.

یک سلول جدید ازتعدادی صفحات مثبت و منفی تشکیل می شود که هر گروه بویسله یک سیستم به یکدیگر متصل شده اند.

هنگامی که به دو سر ترمینال سلول، مداری متصل می شود،سلول شروع به تخلیه می کند و در مدار بسته الکترونها از قطب منفی به قطب مثبت جاری می شوند. در داخل سلول یون های سولفات با بار منفی به طرف سرب می روند و یون های مثبت هیدروژن به طرف صفحه پراکسید سرب رانده می شود. در اثر چنین واکنشی در هر دو صفحه سولفات سرب شکل می گیرد و اسید سولفوریک داخل سلول به آب تبدیل می شود. اگر سلول مجدداً بوسیله یک منبع ولتاژ خارجی شارژ شود، واکنش معکوس شده و صفحات سرب و پراکسید سرب و اسید سولفوریک مجدداً بازیافت می شوند.

زمانی که پروسهی دشارژ سلول انجام می شود اسید سولفوریک به آب تبدیل شده و وزن مخصوص (SG) الکترولیت افت می کند. بنابراین وزن مخصوص الکترولیت می تواند میزان تخلیه (دشارژ) سلول را نشان دهد.

در دمای ۱۰ یک سلول کاملاً شارژ شده دارای وزن مخصوص (چگالی) حدود ۱۲۱۵ ویک سلول کاملاً دشارژر دارای چگالی حدود ۱۱۵۰ می باشد.[3]

۱-۷مشخصه ی تخلیه

اگر میزان جریان دشارژ یک سلول پایین باشد (مثلاً برای ۱۰ ساعت یا بیشتر) ابتدائاً ولتاژ ترمینال سلول به ۲ ولت می رسد و مطابق شکل در یک فاصله ی زمانی طولانی افت می کند. در این حالت ولتاژ نامی سلول ۲ ولت تعریف می شود. در بریتانیا معمولاً (و نه همیشه) باتریها پستها ولتاژ نامی(۵۵V۱۱۰ سلول) و یا(۲۴v48 سلول) دارند.

باتریهای V۱۱۰ معمولاً در مدار تریپ بریکرها، بستن بریکرها و مدارات حفاظتی استفاده می شود؛ همچنین باتریهای ۵۰ ولتی در تجهیزات مخابراتی، و کنترل استفاده می شوند. در بخشهای زیر ولتاژ باتریها به فرم (V۴۸V/۱۱۰) نشان داده می شود.

ظرفیت یک باتری یا سلول معمولاً بر حسب آمپر ساعت (Ah) و در میزان کار ۱۰ ساعته بیان می شود. مثلاً یک باتری یا سلول Ah۲۵۰ قادر است جریان ۲۵ آمپر را به مدت ۱۰ ساعت بدون آسیب رسیدن به باتری تأمین کند.

برای اینکه یک جریان ثابت ۲۵ آمپری در طول این مدت از باتری دریافت شود باید به تدریج از مقدار مقاومت بار کاسته شود، زیرا با گذشت زمان ولتاژ ترمینال باتری افت می کند. به نظر می رسد تغییر مقاومت بار در عمل ممکن نباشد چون بارهای عملیاتی معمولاً ثابت اند (مثلاً مقاومت اهمی ثابت یک رله) . به هرحال میزان جریان ثابت تخلیه باتری بعنوان اساس منحنی مشخصه های تخلیه توسط سازنده ارائه می گردد.

شکل یک نمونه ای از دسته منحنی های دشارژ را برای یک سلول ۲۵۰ آمپر ساعتی نشان می دهد توجه شود که :

أ. در آغاز تخلیه ، ولتاژ ترمینال با افزایش جریان تخلیه کاهش می یابد این به دلیل افت ولتاژ روی مقاومت داخلی سلول باتریهاست.

ب. هماهنگونه که درشکل نشان داده شده در پایان تخلیه ،ولتاژ ترمیتال با افزیش جریان دشارژ کاهش می یابد. این اشکال توسط سازندگان تهیه می شود تا از آسیب نرسیدن به سلولها اطمینان کافی حاصل شود.

ت. محدوده ی منحنی دشارژ که به وسیله سازنده ارائه می شود از میزان ۱۰ ساعت تا ۵ دقیقه را شامل می شود. در خاتمه ی عمل دشارژ با جدا کردن باتری از بار بایستی ولتاژ ترمینال سلول به آهستگی به سطوح ۲ ولت برسد.[3]

۱-۸ملزومات شارژر

اگر یک سلول دشارژ شده مجدداً شارژ شود ولتاژ آن حداکثر تا حدود V۲,۷ افزایش خواهد یافت (مگر اینکه در عملیات شارژ مجدد به ولتاژ کمتری محدود شده باشد.) هنگامی که عمل شارژ مجدد صورت می گیرد ، صفحات سولفات سرب به صفحات سرب و پراکسید سرب تبدیل می شوند.[3]

ادامه شارژ مجدد، آب را بعنوان بخشی از محلول اسید سولفوریک الکترولیز کرده و گازهای هیدورژن و اکسیژن آزاد می شوند. شارژ اضافی موجب نقصان آب الکترولیت سلول می گردد. در عمل قبل از تکمیل تبدیل شیمیایی صفحات به سرب و پراکسید سرب، الکترونیز شروع می شود. فرآیند الکترونیز را تولید گاز(gassing) نیز می نامند و هنگامی که ولتاژ سلول حدود ۲۲ ولت است (۵۲٫۸/۱۲۱V) آغاز می شود. ولتاژ ایده آلی که در آن یک سلول باید شارژ شود به طوری که حداقل الکترولیت را از دست دهد و در عین حال در وضعیت سالمی قرار گیرد ۲٫۲۵V است (۵۴/۱۲۳٫۷۵)

باتری شارژرها

به طور کلی باتری شارژرهای مورد استفاده برای شارژ باتری های پلانته در پست فشار قوی بایستی سه هدف زیر را برآورد سازند:

جدول ۱-۱سه هدف پست فشار قوی

أباتری تخلیه شده را شارژ کند..با بیشترین سرعت ممکن و بدون آسیب رساندن به سلولها، باتری تخلیه شده را شارژ کند.

	۱Eb	Eb	۱۱Eb	۱۲Es
ولتاژ نامی سیستم v dc	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
ولتاژ نامی رله v	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵
ولتاژ عادی سیستم v dc	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵	۱۲۵
رنج عملیاتی ولتاژ	۶۶-۱۴۳	۶۶-۱۴۳	۸۷٫۵-۱۳۷٫۵	۸۷٫۵-۱۳۷٫۵
حداقل جریان عملیاتی ma	۲۵	۵۰	۲۵	۵۰
توانایی استقامت در برابر تخلیه خازنی ۱۵۰ v	yes	No	yes	no

ب.با استفاده ازسیستم شارژ شناور به هنگام تغذیه ی بار ثابت ولتاژ باتری را در مقدار ۲٫۲۵ ولت (۵۴/۱۲۳٫۷۵V) تثبت کنند.

ت.با شارژ سریع ولتاژ باتری را از ولتاژ ۲٫۲V/cell به حداکثر ۲٫۷V/cell برساند (در عمل ولتاژ حداکثر به مقادیر کمتر از ۲٫۷V/cell محدود می شود به جدول رجوع شود)

به منظور اجتناب از آسیب رسیدن به سلول می بایست جریان نهایی شارژ سریع به ۵٪ مقدارظرفیت ۱۰ ساعته ی باتری محدود شود (به طور مثال ۷ آمپر برای یک باتری با ظرفیت نام ۱۰۰Ah) که به این مقدار

اصطلاحاً نسبت نهایی گویند. معمولاً شارژرهای مدرن پست ها را با پارامترهایی نظیر محدوده ی تنظیم شارژر شناور و سرعی برای ولتاژ و جریان مشخص کرده اند. با این مشخصه ها امکان تنظیمات محدوده ی جریان و ولتاژ فراهم می شود که این کمیات عبارتند از:

I_{BOOST} ,V_{BOOST} ,I_{FLOAT} ,V_{FLOAT} (۱-۱)

ظرفیت نام ی یک باتری شارژر (جریان خروجی) را معمولاً با مجموع حداکثر جریان ثابت بار و مقدار نسبت نهایی مشخص می سازند. به طور مثال برای یک باتری به ظرفیت Ah۲۰۰ که بار ثابت A۱۰ را تغذیه می کند ظرفیت شارژر چنین محاسبه می شود:

۱۰ +(۷٪×۲۰۰)= ۲۴A (۲-۱)

در مرحله راه اندازی تظیمات محدوده ی ولتاژ و جریان بایستی مطابق مقادیر زیر تنظیم شود:

V_{FLOAT}=۵۴,۰/۱۲۳,۷۵ (۲,۲۵V / cell) (۳-۱)

ماکزیمم جریان ثابت بار =I_{FLOAT}

بین ۱۳۷,۵ و ۱۴۸,۵ ولت یا بین ۶۰ تا ۶۴,۸ ولت (V_{FLOAT} ۲,۲۵ =V/cell)

۷درصد ظرفیت ۱۰ ساعته + ماکزیمم جریان ثابت بار = I_{FLOAT}

برای شارژ مجدد یک باتری تخلیه شده بایستی عمل شارژ شناور شروع شود. معمولاً جریان اولیه با مقدار حداکثر جریان ثابت بار آغاز و در همان مقدار نیز محدود می گردد. در بعضی از مراجع و متون توصیه شده که جریان شارژ مجدد به اندازه ی ۱۴٪ بالاتر از جریان ۱۰ ساعته اختیار شود. (مثلاًA۲۸برای یک باتری Ah۲۰۰) زیرا جریان های بالاتر به طور صد در صد در فرآیند بازیافت صفحات مؤثرنیستند. مادامیکه ولتاژ سلول افزایش می یابد، جریان شارژ افت می کندو هنگامی که ولتاژ به مقدار ۲,۲۵ V/cell برسد (۵۴,۰/۱۲۳,۷۵ V)محدودیت مقدار V_{FLOAT} موجب می شود که ولتاژ در همین سطح محدود شود. در این نقطه برای ادامه ی شارژ ، می توان شارژ سریع را انتخاب کرد. در این حال جریان ابتدائاً تا حد I_{FLOAT}افزایش می یابد و با افزایش متناظر ولتاژ این جریان رو به کاهش می گذارد تا هنگامی که ولتاژ به محدوده تنظیم شده ی V_{FLOAT}برسد.

برای شارژ یک سلول کاملاً تخلیه شده تا ولتاژ ۲,۲۵V/cell، ۱۲ ساعت فرصت لازم است و سپس از طریق شارژسریع، ولتاژ به حد ۲,۲۷V/cell می رسد که این مرحله نیز به مدت ۸ ساعت دیگر طول می کشد.[3]

۱-۹حالت زیر شارژ

زیر شارژ یا کم شارژ بودن باتری موجب سولفاته شدن صفحات می شود. در واقع سولفاته شدن تغییر شیمیایی صفحات به سولفات سرب است،که در هنگام تخلیه باتری اتفاق می افتد. به هر حال اگر باتری به

مدت زیادی در سولفاته باقی بماند تبدیل مجدد سولفات سرب به سرب و پراکسید سرب مشکل است در این حالت باتری ضعیف می گردد و ظرفیت خود را از دست می دهد.[4]

سولفاته شدن در ولتاژ سلول (۵۱,۶/۱۱۸,۲۵=V۲,۱۵V) شروع می شود؛ پایین تر آمدن ولتاژ از مقدار بالا، سولفاته شدن بدتری را به دنبال دارد. بر روی صفحات سولفاته شده مواد سنگ ریزه ای شکل و سختی تشکیل می شود که در نهایت به رنگ زرد گوگردی در می آیند.[4]

۱-۱۰حالت فوق شارژ

چنانچه ولتاژ سلولها به بیشترا ز V۲,۲۷ برسد حالت فوق شارژ رخ می دهد (V۵۴,۵/۱۲۵) اثرات سوء شارژ اضافی عبارتند از : مصرف آب بیشتر، آسیب دیدن و انبساط صفحات مثبت رسوب کردن مواد تیره رنگ پراکسید و همچنین رسوب سرب اسفنجی خاکستری رنگ روی صفحات منفی و احتمالاً صفحات مثبت که ، این رسوبات ممکن است باعث اتصال کوتاه موضعی شوند.

۱-۱۱ایمنی

در طول شارژ باتری گاز هیدروژن و اکسیژن تولید می شود، که تجمع این گازها خطر بالقوه ای ایجاد می کند. در صورتیکه جرقه ا به مخلوط هیدروژن – اکسیژن برسد انفجار ایجاد خواهد شد.

برای جلوگیری از چنین خطری لازم است قبل از انجام هر کاری روی باتری ها، باتری خانه به طور مناسبی تهویه شود ، درپوشهای هر سلول برداشته شود. و به وسیله هیدورمتر به داخل آن هوا دیده شود تا گاز هیدورژن و اکسیژن خارج شود. هیچ شعله یا جرقه ای در نزدیکی باتریها نباید ایجاد شود.[4]

۱-۱۲ اصول کار شارژر:

در شارژرها وسایل حفاظتی مختلفی نصب میشود از جمله رله RFIجهت حذف فرکانس های رادیویی و جلو گیری از تداخل و برگشت آنها بروی شبکه ، سیستم خنک کننده که بیشتر در شارژرها با توان بالا استفاده می کردد و رله های کنترل فاز ورودی نیز نصب میشود که نوسان و توالی فازها را کنترل می نماید این رله ها در زمانی که ولتاژ بالا میرود برق را قطع میکنند و بسته به نوع تنظیم رله ، عمل می نماید واگر توالی فاز مشکل داشته باشد عملا خللی در جریان شارژ وجود نخواهد داشت اما رله آلارمی را ارسال مینماید . رله ولتاژ DCنیز ممکن است در شارژر تعبیه شود که کنترل ولتاژ مستقیم را بر عهده دارد و در صورت کم و یا زیاد شدن بیش از حد ولتاژ آلارمی را ارسال می نماید . رله زمین نیز مورد استفاده در شارژرها ست و کار آن بررسی ولتاژ سر مثبت و منفی با زمین است و در صورتی که توازن بر قرار نباشد آلارمی را ارسال میکند . علاوه بر این رله ها در صورت بروز هر اشکال دیگری در شارژر و یا قطع کردن فیوزهای مربوط آلارم به صدا در آمده تا نسبت به رفع عیب آن اقدام شود . جهت فرستادن آلارم به راه دور نیز در شارژرها ترمینالهایی جهت آن استفاده میشود.

سیستم حفاظت تابلو شارژر نیز حائز اهمیت است مثلا در اغلب شارژرها از درجه حفاظت IP 21 استفاده میشود و کلاس رطوبت آن بخصوص در منطقه با رطوبت بالا باید مورد نظرمی باشد در شارژر ها بیشتر از کلاس F استفاده میشود. بنا به در خواست کار فرما جهت حفاظت دستگاه از برقزدگی نیز میتوان از برقگیر های مخصوص (VDR) در تابلوها استفاده نمود .[5]

در شارژرها دو نوع وضعیت برای شارژ وجود دارد . ۱- در وضعیت اتومات ۲- در وضعیت دستی در هر دو وضعیت ، حالتهای مختلف شارژ وجود دارد و در حالت خودکار با تشخیص وسایل اندازه گیری حالت مناسب شارژ فعال می شود و در حالت دستی نیز حالت شارژ قابل تغییر است . در تغییر حالت شارژ به طور دستی باید توجه داشت ولتاژ و جریان بیش از حد بالا نرود تا برای دستگاههای مصرف کننده ضرر نداشته باشد.[5]

۱-۱۳ حالت شارژ نگهداری

در این حالت از شارژ باطریها را با ولتاژی برابر با ۲,۲۰ با تلرانس ۵٪ شارژ می کنند این حالت از شارژ جریان ضعیفی را به باطریها اعمال می کند و باعث ثابت ماندن ولتاژ در خروجی باطریها و جبران تلف داخلی ولتاژ باطری میشود .علی رغم تغییرات در جریان بار و یا تغذیه ورودی ولتاژ اعمالی ثابت می ماند [5].

۱-۱۳-۱ حالت شارژ سریع

در این حالت شارژ بسته به ولتاژ باطری و یا زمان قطع برق اصلی شارژر و اندازه زمان شارژ در این حالت ، شارژر تا سپری شدن زمان تنظیمی ، باطریها را با ولتاژی بین ۲,۲۰ تا ۲,۴۰ تغذیه میکند، بدیهی است در این زمان ، جریان شارژر هم بیشتر از حالت شارژ شناور یا نگهداری خواهد بود.[5]

۱-۱۳-۲حالت شارژ اولیه

در این حالت از شارژ نباید بار به شارژر متصل باشد و تنها باطری به شارژر متصل است و بنا به دستورالعمل باطریها نسبت به شارژ آنها اقدام می کنیم. در این حالت ولتاژ باطریها در مراحل شارژ تا ولتاژ ۲,۵۰ تا ۲,۷۰ نیز ممکن است برسد . در این زمان رله های DCاز مدار خارج خواهند شد . در این شارژ باید اقدامات ایمنی در باطریها را بخاطر تولید حجم زیادی از گازهای اکسیژن و هیدروژن در دستور کار داشت .هنگام نصب شارژر حتما باید سیم ارت آن را وصل نمود و شارژر تراز نصب گردد . شارژر باید در جایی که نصب میشود به سهولت در دسترس و نشانگرهای آن قابل دید باشد . در هنگام نصب لازم است کلیه رله ها تست و ترمینال ها بازدید گردند و کلیه اتصالات چک شوند و کارت سرویس و نقشه مدارات شارژر درون آن قرار گیرند.رعایت فاصله شارژر از دستگاههای دیگر و دیوار لازم است تا به سهولت هوا جریان داشته وخللی درتبادل حرارتی وجود نداشته باشد.[5]

یکی از خصوصیات شارژرها این است که در زمانی که جریان پائین و زیر حد جریان نامی دستگاه است ، دستگاه شارژر بصورت منبع ولتاژ کار می کند و هنگامی که میزان جریان بالا برود (حتی تا حد نامی) دستگاه بصورت منبع جریان عمل می کند . در این حالت چراغ مربوط به جریان محدود در شارژر روشن شده و جریان ثابت ولی ولتاژ با کمی افت به مجموعه باطریها و بار که با هم تشکیل سیستم قدرت DC را می دهند اعمال میشودو با بالا آمدن ولتاژ در باطریها ، جریان کم میشود و در این حالت چراغ مربوط به جریان محدود خاموش خواهد شد و دستگاه تبدیل به منبع ولتاژ میشود.[5]

اتصال دو دستگاه شارژر به یک بانک باطری در صورتی که بصورت موازی بسته شوند هیچ اشکالی ندارد و بهتر است محل اتصال بروی شینه های مسی در یک تابلوی جداگانه بسته شود و مزیت آن اینست که جریان بیشتری را می توان از آن گرفت و حتی اگر یک شارژر هم به باطری متصل باشد و جریان از حد جریان نامی شارژر هم بالا تر برود ، باطریها به عنوان منبع پشتیبان به کمک شارژر می آید و تغذیه مصرف کننده را بر عهده می گیرند .[5]

کابلهای وارده به شارژر باید سطح مقطع مناسبی داشته باشند وطبق ظرفیت انتخاب شوند و همچنین کابلهای خروجی نیز باید مناسب انتخاب گردند. در داخل شارژر نیز وایرها و کابلهای هر قسمت باید در داخل داکت و یا روکش مناسب را دارا باشند و از کابلشوهای پرسی با روکش عایق استفاده گردد. شارژرها ورودی برق متناوب تک یا سه فاز دارند و ترمینالهای خروجی آن جهت بار و باطری نیز تعبیه می شود و تفاوت این دو ترمینال خروجی در این است که در زمانهای مختلف ممکن است ولتاژ ترمینال باطری متفاوت باشد (بسته به نوع شارژ) اما ولتاژ ترمینال بار همیشه در حد نرمال و نامی شارژر باقی می ماند ، این ولتاژ ثابت را دیود های دراپر تامین می نمایند بدین صورت که در زمان شارژ های مختلف و ولتاژهای بیشتر از نامی شارژر در مدار هستند و هنگامی که ولتاژ در حال کاهش باشد (مثلا در زمان قطع شارژر) این دیودها از مدار خارج (بای پس) میشوند .ترمینال های خروجی دیگری نیز ممکن است تعبیه شود مثلا برای ارسال آلارم و یا ترمینالی جهت پارالل کردن دو شارژر)ترجیحا هم تیپ و هم توان. [5]

فیوزهای حفاظت دیود ها از نوع بسیار سریع انتخاب میشوند و هنگام تعویض آن باید دقیقا رعایت گردد. آمپرمترهای شارژر عموما با شنت موازی هستند و در شارژرها آمپر بار و جریان کل خروجی شارژر قابل اندازه گیری است. ولت متر در شارژرها نیز قادر به قرائت ولتاژهای بار و باطری هستند .(در نمونه های جدید شارژرها).[5]

معمولا برد های کنترل ترانس تغذیه جداگانه ای با ولتاژهای مختلف دارند که دانستن این ولتاژها در سر ترمینالهای برد ها میتواند عیب یابی احتمالی را سرعت بخشند و یا فیوزهای شیشه ای روی بردها باید مورد توجه باشند.[5]

در بعضی مواقع احتیاج است به همراه شارژر، UPSو یا اینورتر نیز تواما در یک دستگاه (تابلو) قرار داده شوند تا از باطریها جهت برقراری ولتاژ ACدر مواقع ضروری استفاده گردد که در این حالت هم، شارژر همان وظیفه قبلی را به درستی باید انجام دهد . [5]

۱-۱۴ شارژرهای صنعتی

۱- دستگاههای شارژر (منبع تغذیه در ولتاژهای اسمی ۱۲تا۲۲۰ولت DC بر حسب تعداد سلول و نوع باتری (اسیدی یا نیکل کادمیوم) وجریانهای مختلف، طبق سفارش ساخته می شوند

۲- این نوع شارژر (منبع تغذیه) با تکنولوژی پل تریستوری و سوئیچینگ طراحی شده است و برای تغذیه دستگاههای مخابراتی , تغذیه DC سیستم های کنترل دستگاههای صنعتی و همچنین تغذیه DC پستهای برق کاربرد فراوان دارد .]

۳- در موارد خاصی که شدت جریان بار از حداکثر شدت جریان نامی دستگاه شارژر بیشتر است شدت جریان اضافی توسط باطری موازی با دستگاه شارژر تامین می گردد. این عمل هیچگونه تغییری در مشخصات فنی شارژر ایجاد نمی کند.

۴- در موقع قطع برق شهر (منبع تغذیه دستگاه شارژر) شدت جریان مصرفی بار توسط باطریها تامین می گردد. این عمل انتقالی (قطع و وصل مجدد برق) بدون ایجاد هیچگونه نوسانات ناخواسته در خروجی انجام می گیرد.[1]

۵- دستگاههای شارژر، باطری را مطابق با منحنی شارژر VI که از طرف کارخانه سازنده باطری پیشنهاد گردیده است شارژ می نمایند.

۶- دستگاه شارژر عملیات شارژ باطریها را در ۲ حالت انجام می دهد.

- حالت شارژ اولیه Manual :

هنگامیکه باطریها برای اولین بار زیر شارژ گذاشته می شوند از این حالت شارژ استفاده می گردد.. در این حالت شارژر مانند یک منبع جریان عمل می کند و بعد از زمانی کافی (مطابق با ظرفیت باطریهای نصب شده) شارژر را بطوردستی از حالت Manual خارج می کنیم . در این حالت بهتر است که مصرف کننده را از باطریها جدا گردانیم . در این حالت ولتاژ روی هر سلول باطری از۲,۷ V تا V۲,۷۵ مطابق با مشخصات فنی سازنده باطری قابل تنظیم می باشد.

- حالت شارژ اتوماتیک Auto :

در این حالت در صورت پایین آمدن ولتاژ از حد مجاز شارژ به صورت کاملا اتوماتیک به حالت BOOST رفته پس از وصل مجدد برق به صورت BOOST شارژ نموده و سپس به حالت FLOAT باز می گردد . (همواره بهتر است دستگاه شارژر در حالت AUTO باشد)

حالت شارژ سریع BOOST :

ولتاژخروجی شارژر در این حالت ۲,۴ ولت برای هر سلول باطریهای اسید سربی در نظر گرفته شده است .

حالت شارژ نگهداری FLOAT :

ولتاژ خروجی شارژر در این حالت ۲,۲۳ ولت برای هر سلول باطریهای اسید سربی در نظر گرفته شده است . (قابل تنظیم از ۲,۲۰الی۲,۲۵ ولت) در حالت FLOAT باطری به صورت آماده بکار نگهداری می شود و در صورت استفاده نکردن از وضعیت AUTO حالت FLOAT وجود دارد .

۷- باید توجه داشت که در موقع مصرف ولتاژ دو سر باطری هیچ وقت از۱/۸ ولت برای هر سلول باطری اسید سربی نباید کمتر شود. زیرا تخلیه کامل باطریها در دراز مدت باعث خرابی آنها شده و عمر مفید آنها را کاهش می دهد.

۸- دستگاه شارژر به صورت منبع ولتاژ عمل می کند ودر صورت استفاده بیش از حداز، جریان بصورت منبع جریان عمل می نماید .

۹- تغییرات برق شهر از۱۷۵ولت تا ۲۴۵ولت تغییراتی در حدود ٪۱± را در خروجی باعث می شود .

۱۰- دستگاه شارژر به همراه باطری می تواند بصورتFLOAT ویا STANDBY عمل نماید . که در حالت FLOAT ولتاژ سیستم مصرف کننده متصل به دستگاه شارژر و باطری ، هیچگاه قطعی ندارد. (U.P.S)

۱۱- دستگاه شارژر به گونه ای طراحی شده است که سیستم مصرف کننده متصل به شارژر در مقابل هرگونه تغییرات سریع برق ورودی و هرگونه اضافه ولتاژ و یا کاهش ولتاژ ناشی از عدم کارکرد صحیح شارژر محافظت گردیده است (بنا به درخواست مشتری) .

۱۲- تمامی شارژر ها قابلیت پارالل شدن با یکدیگر را دارند .

۱۳- ارتفاع از سطح دریا ۲۰۰۰متر ورطوبت نسبی۸۵ درصد جهت طراحی سیستم در نظر گرفته شده است.

۱۴- راندمان دستگاه در بار کامل بیش از ٪۸۵ می باشد .

۱۵- مشخصات ولتاژ ورودی : V AC ۲۲۰ تک فاز

V AC ۳۸۰*۳ سه فاز

تغییرات ولتاژ ورودی : ٪۱۰± و ٪۲۰±

فرکانس : Hz۵۰ و با تغییرات ٪۵±

ضریب قدرت : ۰,۸

۱۶- مدارهای محافظ و کنترل :

- ولتاژ ورودی بالا غیر مجاز
- ولتاژ ورودی پایین غیر مجاز
- عدم تقارن فازها
- جابجایی فازها)
- قطع یک فاز یا یکی شدن فازها- تاخیر در ابتدای وصل جریان برق ورودی (جهت حفاظت در مقابل ضربه های ولتاژ) ،
- حفاظت در مقابل رعد و برق ولتاژهای ناگهانی و ضربه ای .
- حفاظت در مقابل اتصال معکوس باطری
- محدود کننده جریان , جلوگیری از افزایش جریان شارژر توسط واحد محدود کننده جریان انجام می گیرد . (مدار محدود کننده جریان قابل تنظیم از ۰,۸ تا ۱,۲ جریان نامی می باشد)

۱۸- وسایل نشان دهنده و علائم :

دستگاه شارژر مجهز به وسائل نشان دهنده و آلارمهای سمعی و بصری بشرح زیر می باشد.

- ولتمتر ورودی AC با سلکتور سوئیچ برای شارژرهای سه فاز)
- ولتمتر خروجی DC با کلاس ۱,۵ - آمپرمتر خروجی DC با کلاس ۱,۵
- POWER ON LED : این سیگنال نشان دهنده وصل بودن تغذیه دستگاه می باشد .
- BOOST LED : این سیگنال نشان می دهد که دستگاه در حالت شارژ BOOST است .
- MANUAL LED : این سیگنال نشان می دهد که دستگاه در حالت شارژ اولیه می باشد .
- CURRENT LIMIT LED : این سیگنال زمانی روشن می شود که جریان خروجی شارژر از جریان تنظیم شده بیشتر گردد .)
- BAT . HIGH LED : هرگاه ولتاژباطریها به هر دلیلی از حد تعیین شده بیشتر شود این LED روشن شده و BUZZER (بوق)دستگاه به صدا در می آید و شارژر از باطری قطع می شود (بنا به درخواست مشتری). با فشار کلید RESET , BUZZER خاموش شده اما سیگنال BAT.HIGH LED تا رفع عیب روشن باقی می ماند .
- ترمینال در پانل جلویی برای اندازه گیری ولتاژخروجی .
- BAT . LOW LED : هرگاه ولتاژ باطری به هر دلیلی از حد تعیین شده کمتر شود این LEDروشن شده و BUZZER بصدا در می آید با فشار دادن کلید RESET , BUZZER قطع شده اما . BAT

LED LOW تا رفع عیب همچنان روشن باقی خواهد ماند . حد پایین و بالا برای شارژرها مطابق با مشخصات فنی کارخانه سازنده باطری و درخواست کارفرما می باشد .

◊ لازم به یاد آوری است که مشخصات شارژرها قابل تغییر می باشند .

√ **نکات مربوط به ساخت دستگاه شارژر**

- کلیه امور کنترل و فرمان حفاظت و کلیه تجهیزات مربوطه نشان دهنده ها و غیره در شارژر متمرکز بوده و نیاز به تابلو جداگانه نمی باشد .
- در هر دستگاه شارژر کلید اصلی برق جهت تامین برق ورودی دستگاه تعبیه شده است در نتیجه نیازی به تابلو جداگانه مخصوص نمی باشد . ضمنا ترمینالهای مخصوص ارتباط کابل باطری و بار کلیدهای مربوطه همگی در هر دستگاه منظور شده و نیازی به تابلوی DC مجزا نمی باشد بطوریکه کلیه تجهیزات وابسته به مدار شارژر اعم از سیستمهای مربوطه به ورود برق , خروج برق DC ,حفاظت دستگاههای اندازه گیری نشان دهنده های وضعیت شارژر و غیره در داخل دستگاه شارژر نصب شده و نیازی به تجهیزات جانبی نمی باشد .[1]
- دستگاه شارژر طوری طراحی و ساخته شده است که می توان با باز نمودن درب دستگاه کلیه عملیات تعمیرات ، تعویض قطعات ، تنظیم اتصال سیم در ترمینالها و غیره را به راحتی و بدون اشکال انجام داد .
- در ساخت بدنه از صفحه فلزی فرم داده شده و از ورق ۲ الی ۳ میلیمتری پرسی استفاده می شود .
- بدنه دستگاه طبق بالاترین کیفیت و به صورت پودری الکترواستاتیک رنگ آمیزی می شود .
- پیچ و مهره ها از نوع گالوانیزه و مجهز به واشر فنری می باشند .
- ترانسفورماتورها مجهز به قاب نگهدارنده فلزی با استحکام کافی بوده و اتصال ترانس به بدنه از طریق قاب مربوطه انجام می پذیرد .
- ترانسفورماتور و سایر قطعات اصلی برای اتصال کابل های ورودی و خروجی مجهز به ترمینال از نوع مرغوب می باشند .
- کلیه سیم کشی های داخلی با سیم افشان نرم از نوع مرغوب انجام می پذیرد .
- سر سیم ها در اتصال به ترمینالها قلع اندود شده و اتصال به پیچها از کابلشو پرسی و دارای روکش عایق استفاده می شود .
- سیم بندی ها در داخل کانال پلاستیکی قرار داده میشوند .
- انتهای سیم اصلی خروجی با رنگهای ، سیم مثبت قرمز ، سیم منفی مشکی و سیم زمین سبز مشخص می شود .

√ **حفاظت و کنترل فازهای ورودی در شارژرهای سه فاز :**

- قطع یک فاز یا یکی شدن فازها
- جابجایی فازها
- حد بالای ولتاژ
- حد پایین ولتاژ
- تاخیر در ابتدای وصل جریان برق(جهت حفاظت در مقابل ضربه های ولتاژ soft start)
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه و اضافه جریان خروجی(محدود کننده جریان و فیوز سریع)
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه و اضافه ولتاژ ورودی (فیوز سریع بهمراه کلید حرارتی)
- حفاظت در مقابل اتصال معکوس باطری (دلخواه)
- حفاظت در مقابل رعد و برق – ولتاژهای ناگهانی و ضربه (دلخواه) .

√ **نقشه های تفصیلی مدارات و جزوات دستورالعمل های کاربردی:**

- لیست کامل قطعات الکتریکی، الکترونیکی ، مکانیکی مصرف شده شامل تعداد اجزا استفاده شده محل قرار گرفتن آنها در دستگاه ، شماره قطعه با تیپ و ظرفیت آنها .
- نقشه های اتصالات کلیه قطعات الکتریکی و الکترونیکی
- نقشه ها و دستورالعمل های نصب و راه اندازی
- نقشه مدارات ساخت به طور کلی

√ **کلیه مدارکی که همراه دستگاهها تحویل کارفرما می گردند :**

- نقشه های تفصیلی مدارات وجزوات دستورالعمل های کاربردی
- لیست کامل از کلیه قطعات الکتریکی ، مکانیکی ، الکترونیکی
- TEST SHEET
- CD

۱-۱۵روش زمین کردن باتریهای ۱۱۰ ولتی

دو روش اصلی باری زمین کردن باتری وجود دارد، سیستم بایاس باتری وسیستم زمین مرکزی باتری . درسیستم بایاس باتریف یک ولتاژ DC حدوداً ۳۰ ولتی از AC با کمک ترانسفورماتور ایزوله کننده دریافت می شود و خروجی آن به قطب مثبت باتری وصل می شود. اشکال چنین سیستمی این است که در برابر اتصال زمین ایجاد شده روی قطب های مثبت و منفی حساسیت های متفاوتی دارد. همچنین قطب منفی نسبت به زمین V۱۵۵ اختلاف پتانسیل دارد بنابراین اگر شخصی سهواً قطب منفی را لمس کند شوک نسبتاً شدیدی را به او وارد خواهد شد.

واضح است که تمام تجهیزات نسبت به زمنی یک پتانسیل منفی دارند بنابراین از خوردگی تجهیزات بعلت واکنش های الکترولیتی جلوگیری می شود. علیرغم این مزیت، سیستم بایاس باتری به دلیل زیر ضعف هایی دارد:

أ.تجهیزاتی مانند رله ها و امثال آن معمولاً مستقیماً به قطب منفی باتری متصل می شود و نه به قطب مثبت آن؛ بنابراین بسیار کم تحت تأثیر خوردگی قرار می گیرند.

ب.با توجه به اینکه رله ها و تجهیزات داخل اتاق رله معمولاً گرم نگه داشته می شود و تهویه می گردند لذا رطوبت که عاملی لازم برای واکنش الکترولیتی است مقدارخیلی کمی دارد وبنابراین یک عامل اصلی خوردگی وجود خارجی نخواهد داشت.

ت.ظرفیت خازنی سیم بندی های متصل به قطب منفی نسبت به زمین (در شکل با نقطه چین نشان داده شده است) در ولتاژی به مقدار V۱۵۵ نسبت به زمین باقی می ماندو در صورت ایجاد اتصال زمین ، بین یک کنتاکت تریب و یک رله تریپ (درشکل با خط چین نشان داده شده است) موجب تخلیه خازنی از طریق رله تریپ خواهد شد و عملکرد ناخواسته ای را در پی خواهد داشت. این وضعیت به واسطه ی ولتاژ V۱۵۵ کامل در باتری و نیز ولتاژ بایاس باتری تشدید می شود و یک جریان مداول چرخشی را در مدار معیوب پدید می آورد.

ث.سیستم زمین مرکزی در عمل خوردگی نامعقولی را از خود نشان نمی دهند.

یک سیستم مرکزی (با سر وسط) را نشان می دهد که در حال حاضر تقریباً در تمامی تأسیسات جدید به کاربرده می شود. این سیستم به طور یکسانی نسبت به خطاهای قطب مثبت و منفی حساسیت دارد ، به طور نمونه می تواند اتصال زمین قطبها را تا مقدار ۵۰ کیلو اهم مشخص کند. در واقع این سیستم هیچیک از اشکالات سیستم بایاس باتری را ندارد.[6]

۱-۱۵-۱زمین کردن سیستم باتری ۴۸ولت

این حالت تجربه سیستم تجهیزات مخابراتی یعنی زمینی کردن قطب مثبت می باشد. در این سیستم یک فیوز روی قطب مثبت قرارداده می شود.[6]

۱-۱۵-۲ سیستم نشان دهنده آلارم باتری

علاوه بر رله آشکار کننده اتصال زمین، یک سیستم نشان دهنده آلارم مناسب باتری برای یک پست انتقال دارای مشخصات زیر خواهد بود:

أ.رله آلارم کاهش ولتاژ : که اساساً برای اشکال در شارژر مورد نیاز می باشند. تنظیم چنین رله ای بطور نمونه مقدار (۵۱,۶/۱۱۸ V/cell۲,۱۵V) می باشد که در واقع این مقدار ولتاژی است که در آن سولفاته شدن آغاز یم شود.

ب.رله آلارم ولتاپ اضافی : این رله نیز برای نشان دادن اشکال در شارژر می باشد به طور نمونه این رله برای ولتاژ (۵۵,۶/۱۲۸ V/cell۲,۳۲V) تنظیم می شودکه مقدار ولتاژی است که در آن تولید و از دست رفتن الکترولیت آغاز می شود.

ت.رله ی آلارم باز شدن مدار باتری: این واحد ، پالسی را برای اندازه گیری مقاومت داخلی باتری تزریق می کند و در صورتیکه مقاومت ازمقدار حدود ۱ اهم تجاوز کند آلارمی را در خروجی خود ظاهر می سازد.[6]

۱-۱۵-۳ سلولهای ترکیب مجدد

در اواسط دهه ۱۹۸۰ برای باتریهای سرب- اسیدی یک جایگزین عرضه گردید که به نام باتریهای ترکیب مجدد معروف شدند.

استاندارد BS۶۲۹۰ این باتری را چنین توصیف می کند: باتری سرب- اسیدی که آب بندی شده و دریچه ای قابل تنظیم دارد و اصطلاحاً به باتری آب بندی شده (sealedcell) معروف است.

همانطور که قبلاً توضیح داده شد باتری های سرب – اسیدی در حال شارژ شدن اکسیژن و نیدروژن آزاد می کنند. در باتریهای آب بندی شده این اکسیژن و نیدروژن مجدداً با هم ترکیب شده و تشکیل آب می دهند . بنابراین در ای حالت برعکس باتری های سرب – اسیدی الکترولیت کسر نمی شود. الکترولیت موجود در باتریهای آب بندی شده در داخل یک جداکننده از جنس فایبرگلاس اسفنجی شکل نگهداری می شود و بنابراین حتی اگر ظرف آن شکسته شود الکترولیت به بیرون ریخته نمی شود. این نوع باتری کاملاً آب بندی شده است و فقط دارای ی سوپاپ اطمینان است که اگر فشار داخلی از حد تنظیم تجاوز نماید، گاز جمع شده به اتمسفر تخلیه می شود.

در بیشتر انواع باتری، معمولاً ۶ عدد سلول در داخل یک محفظه قرار داده می شوند و یک بلوک واحد را تشکیل می دهند که ولتاژ نامی آن می باشد. در یان حال برای اینکه ولتاژ نامی معادل ۱۱۰V باتری های پلانته (سرب- اسیدی) را داشته باشیم بایستی ۹ بلوک را سری کنیم و برای باتری با ولتاژ نامه معادل ۴۸V سری کردن چهاربلوک کافی است.

برای شارژ این باتریها ولتاژ شارژ شناور ۲,۲۷V/cell توصیه می شود و رنج قابل قبول آن ۲,۲۴-۲,۲۸V/cell می باشد بنابراین ولتاژ بنابراین ولتاژ باتری ها نیز برابر خواهند بود با :

برای باتری معادل ۱۱۰ ولت نامی = ولتاژ شناور

برای باتری معادل ۴۸ ولت نامی = ولتاژ شناور

تنظیم آلارم کاهش ولتاژ بایستی برابر باشد.

برخلاف باتریهای پلانته (سرب- اسیدی)، در این نوع باتریها حالت شارژ سریع وجود ندارد. مزایای نسبتی باتریهای آب بندی شده عبارتند از :

أ. نسبتاً نیاز به نگهداری و سرویس و سرریز الکتورلیت ندارند.

ب. از نظر اندازه و ابعاد از باتریهای پلانته بسیار کوچکترند.

ت. عمر تخمینی بین ۱۰ تا ۱۵ سال دارند، در حالیکه عمر باتریهای ۳۰-۲۰ سال شد.

ث. در مقایسه با باتریهای پلانته معمولی قیمت ارزانتری دارند.

راه اندازی باتریها

راه اندازی باتریهای پلانته (سرب- اسیدی)

معمولاً سلولهای مجزا با شارژ متصل شوند. این باتریها نباید بیش از ۸ هفته در حالت بدون شارژ نگهداری شوند.

درحین نصب ارتباطات هر سلول باتری و رابط های باتری ها به یکدیگر بایستی به گریس آغشته شوند.

پس از نصب باید تا سطحی که مشخص شده آب مقطر اضافه شود. باتریهای بزرگتر ممکن است بدون الکترولیت به کارگاه حمل شوند که در این صورت باید در اسرع وقت با آب مقطر پر شوند و توصیه های سازنده بایستی کاملاً رعایت گردند. پس از این مرحله آزمایشهای زیر بایستی انجام شوند:

الف) آزمایشهای باتری شارژر

قبل از اتصال شارژر به باتری باید دقت خاصی به عمل آورد تا از صحت پلاریته اطمینان حاصل شود. این امر مستلزم توجه به ولتاژ مدار باز برخی شارژرها (مخصوصاً مدلهای قدیمی) است که این ولتاژ می تواند دارای پیک زیاد و شکل غیرصاف (تموج دار) باشد. هنگامی که شارژر به باتری متصل می شود باتری مانند یک صاف کننده شکل موج عمل می کند. بایستی احتیاط نمود که در هیچ نقطه ای از مدارات، شارژر به صورت مستقل از باتری، به بار متصل نشود زیرا به تجهیزات بارآسیب خواهد رسید. توجه شود که علاوه بر باتری خود بار نیز می تواند به عنوان یک فیلتر جزئی برای ولتاژ عمل کند.

به محض اتصال شارژ به باتری حداقل باید به مدت ۲۴ ساعت سیستم روی شارژر شناور قرار گیرد . سپس شارژ خاموش شود و باتریها تا سطح ولتاژ ۱,۸۵ ولت تخلیه شوند. در حین افت ولتاژ باتری، آلارم کاهش ولتاژ باید مشاهده شود. سپس مجدداً شارژر وصل (روشن) شود و محدوده ی جریان شارژ شناور کنترل شود (که معمولاً در کارخانه روی جریان نامی خروجی شارژر تنظیم شده است).

هنگامیکه جریان شارژر کم کم به مقدار ناچیزی رسید،باید شارژر را روی وضعیت شارژ سریع (*boost*) قرارداد و محدوده ی جریان شارژ سریع را کنترل کرد. در همین زمان باید رله ی آلارم اضافه ولتاژ نیز کنترل گردد. هنگامی که باتری در حالت شارژ سریع، شارژ شد ،باید اندازه گیری وزن وخصوص الکترولیت و ولتاژ باتری برای هر سلول انجام شود . شارژ سریع تا هنگامی که در فاصله سه ساعت متوالی وزن مخصوص الکترولیت و ولتاژ ثابت بماند باید ادامه یابد. سپس می توان شارژ را در وضعیت شناور قرار داد.

در یک بازدید ظاهری از صفحات باتری ها مشخص می شود که رنگ قطب مثبت قهوه ای تیره و رنگ قطب منفی خاکستری روشن می باشد.

ب) آزمایش های تخلیه (دشارژ) باتری

در مرحله آخر، آزمایش دشارژ (تخلیه) انجام می شود. در برخی متون اشاره شده است که باتریهای سرب-اسیدی (پلانته) که نیازی به آزمایش دشارژ ندارند و در برخی دیگر آزمایش دشارژ برای اطمینان از قابلیت باتری بعنوان یک جزء مهم در کنترل سیستم های قدرت مورد تأکید قرار گرفته است.دو شیوه را برای آزمایش دشارژ می توان به کار برد: دشارژ با جریان کم یا دشارژ با جریان سنگین . دشارژ با جریان کم به وسیله خاموش کردن شارژ و اتصال یک بار اهمی به باتری به مدت ۶ یا ۱۰ ساعت انجام می شود(مثلاً ۲۵ آمپربه مدت ۱۰ ساعت برای یک باتری ۲۵۰Ah). ولتاژ هر سلول و چگالی الکترولیت آن باید به طور متناوب اندازه گیری و با مقادیر ارائه شده توسط سازنده مقایسه شود.در دشارژ جریان سنگین ، شارژر خاموش شود و اجازه داده می شود که روی هر سلول ولتاژ نامی ۲ ولت قرار گیرد. . یک جریان سنگین به طور نمونه با نرخ ۱h(مثلاً ۱۵۰A برای یک باتری ۲۵۰Ah) توسط یک بانک اهمی و به مدت ۹۰ ثانیه از باتری کشیده می شود. ولتاژ بلافاصله اندازه گیری و با آنچه که سازنده ارائه کرده مقایسه می شود. لازم است که دشارژ تا ۹۰ ثانیه باقی بماند چون طبق شکل ۵-۹ ولتاژ در ابتدا افت کرده و قبل از آن به مقدار ثابت خود برسد، مجدداً اضافه می شود.باید توجه کرد که خواسته های آزمایش تخلیه باتری و آزمایش باتری شارژر یک باره برآورده شوند تا از دوباره کاری پرهیز شود.

پ)رله اتصال زمین

در آزمایش رله اتصال زمین باتری هر بار یک مقاومت متغیر بین یک قطب باتری و زمین قرار داده می شود تا مقدار مقاومت زمینی که به ازای آن رله ی اتصال زمین باتری عمل می کند بدست آید. بعد از اینکه بارها به سیستم باتری و شارژر متصل شدند باید نقطه مختلفی از سیم کشی به زمین اتصال شوند تا از فعال شدن رله و ری ست شدن آن پس از برداشتن در شرایط اتصالی اطمینان حاصل شود.[6]

۱-۱۶راه اندازی باتریهای آب بندی شده

روش آزمایش این باتریها بسیار مشابه باتریهای سرب اسیدی (پلانته) است با این تفاوت که نیازی به پرکردن با الکترولیت ،ریختن آب مقطر روی باتری، شارژ سریع و یا اندازه گیری چگالی مخصوص الکترولیت نیست. همچنین نمی توان از صفحات باتری بازدید نمود چون ،معمولاً ظرف آنها تیره رنگ است.

سپس ترمینالها نظافت و خشک شوند. در حدود هر چهارسال یکبار باید گریس کهنه برداشته شود و مجدداً با گریس نو آغشته گردد معمولاً برای انجام این کار نیازی به باز کردن و بستن اتصالات نیست.

ث) شارژ سریع (*Boost Charging*)

قاعده خاصی برای شارژ سریع وجود ندارد. معمولاً پس از آزمایش دشارژ، هر چهارسال یکبار مناسب است که شارژ سریع صورت گیرد.

ج) جریان خروجی شارژر

در فواصل زمانی معین باید جریان شارژر در حال تغذیه بار ثابت ثبت شود تا کنترل شود که آیا بار متصل به شارژر در محدوده ی ظرفیت شارژر قراردارد یا خیر. فواصل زمانی ثبت جریان ها سنگی به پست دارد. سیستم باتری که ممکن سات منظماً به بار آنها افزوده شود را باید حداقل سالی یکبار کنترل نمود.

چ)رله نشان دهنده آلارم سیستم باتری

آلارمهای اضافه ولتاژ و کاهش ولتاژ باتری را باید در حین آزمایش های دشارژ و شارژ سریع کنترل کرد. عملکرد رله ی اتصال زمین باتری را نیز می توان در شرایطی که مدار فشار قوی به دلیل تعمیرات خارج از سرویس باشد با ایجاد اتصال کوتاه لحظه ای مدار سیم کشی به زمین کنترل کرد.[6]

۱-۱۷تعیمر و نگهداری باتری های آب بندی شده

موارد نگهداری از این باتریها به طور خلاصه عبارتند از :

نظافت و گریسکاری اتصالات

کنترل ولتاژ یک بلوک از باتریها به صورت دوره ای.

·تست دشارژ همانند باتری های سرب اسیدی (پلانته). با این فرض که امکان کنترل ظاهری سلولها وجود ندارد و سنچش وزن مخصوص (چگالی) الکترولیت نیز صورت نمی گیرد لذا انجام این آزمایش در مقایسه با باتریهای سرب اسیدی اهمیت بیشتری دارد[6].

جدول ۱-۲آزمایش های سیستم نشان دهنده و آلارم مشابه با باتریهای سرب اسیدی(پلانته)

عنوان:	دستورالعمل **بازدید باطریها و شارژر**
هدف:	از این دستورالعمل به موقع شارژر و باطریها جهت جلوگیری از هر گونه اشکال احتمالی که در کار عادی باطری دچار اختلال نماید می باشد.
دامنه عملکرد:	اپراتور ایستگاه، کارشناس فنی ، رئیس قسمت بهره برداری، امور بهره برداری انتقال
شرح اقدامات:	۱- موارد ایمنی در موقع کار با باتریها

	شخصی که با باطری یا الکترولیت کار می کند از عینک حفاظ دار و دستکش و لباسهای حفاظتی استفاده کند. استفاده کننده باید توجه داشته باشد که الکترولیت باطری، اسید سولفوریک است ماده ای خورنده می باشد. ۱-۱-قبل از کار روی باطری از وجود آب تمیز و محلول نمکی مطمئن شوید. در صورتیکه پوست بدن به الکترولیت آغشته شد بلافاصله باید با آب سرد شسته شود و در صورت نیاز به دکتر مراجعه نمایید. ۱-۲-با توجه به اینکه ممکن است باطری حاوی گازهای قابل انفجار باشد هر گونه اجاره سیگار کشیدن، جرقه یا ایجاد هر نوع شعله ای را نزدیک باطری ندهید. ۱-۳-باطریخانه باید بر روی افراد غیر مجاز بسته باشد. باید مواظب بود که اتصال کوتاه به دلیل افتادن با تماس قطعات فلزی با ترمینالها بوجود نیاید. ۱-۴-باطری شارژ شده را همواره به صورت یک عنصر فعال و زنده الکتریکی تلقی نمائید. ۱-۵-دسته ابزار فلزی مورد استفاده در باتریخانه باید عایقدار باشد. بازدید از باتریها و شارژر بازدید ازباتریها به صورت روزانه ،ماهیانه و سالانه می باشد که موارد روزانه و ماهیانه باید توسط اپراتور ایستگاه انجام گیرد و موارد بازدید سالیانه توسط گروه تعمیرات در سرویس سالانه انجام می پذیرد. ۱-۶-مراحل بازدید روزانه: این مراحل و موارد بازدید در دستورالعمل بازدید روزانه و ماهیانه ایستگاه های انتقال و فوق توزیع (کد شناسایی IIN ۷۷۰ مشخص شده اند و طبق همان دستورالعمل بازدید می گردند. ۱-۷-مراحل بازدید ماهیانه: بازدید ماهیانه دریک دوره یک ماهه انجام می گیرد که شامل موارد زیر است: ۱-زدودن گرد و غبار از روی باتریها ۲-بازرسی کلیه باتریها شامل نقاط اتصال – گریسکاری و تمیزکاری نقاط سولفاته شده و خشک کردن سطح باتریها

	۳-غلظت و ولت گیری دوبار در ماه باید باری هر باطری انجام گیرد و در فرم مربوطه به همراه درجه حرارت محیط ثبت گردد. (فرم غلظت باتری) ۴-در هر ماه یکبار به طور مرتب شارژر ازمدار خارج گردد و باتریها تحت بار قرار گیرند و آمپر بار و ولت باتریها تا دو ساعت و نیم و هر نیم ساعت یکبارثبت گردد، به همراه درجه حرارت محیط باتریخانه (فرم وضعیت باتری) **تبصره:** در این حالت درصورتیکه ولتاژ باتری قبل از پایان ۲ ساعت بیشتر از ۱۰٪ افت نمود باید شارژر را سریع وارد مدار نمود و مراتب به امور بهره برداری گزارش گردد. **۳**-تشخیص وضعیت باتری اسیدی وضعیت باتری را می توان از روی غلظت، ولتاژ، درجه حرارت و وضعیت ظاهری باتری پیش بینی کرد. ۳-۱- غلظت استاندارد دمای ۲۰ درجه سانتیگراد ۱,۲۴۰+-۰,۰۱ می باشد برای بدست آوردن غلظت در دمای دیگر مثلاً دمای t از روش زیر استفاده می شود: $St+.۲۰S=۰۰۰۱-t)۲۰($ St: غلظت در دمای t $۲۰S$: غلظت در دمای ۲۰ درجه ملاحظه می شود بین دما و غلظت اسید سولفوریک رابطه معکوس وجود دارد یعنی هرچه دما بالا رود، غلظت پایین می آید. ۳-۲- درصورتیکه افت ولتاژ روی هر باتری از ۱۰٪ بیشتر بود احتمال بالا رفتن مقاومت باتری می باشد و باتری باید سریعاً بررسی و در صورت لزوم تعویض گردد. ۳-۳- درصورتیکه دمای یک سل از باتریها بیشتر از بقیه احتمال وجود اشکال در آن باتری وجود دارد. ۳-۴- در صورتیکه در باتری هیچگونه تغییر و تحولی در الکترولیت آن انجام نشود و یا قسمتی یا تمام صفحه منفی سفید شده باشد باطری معیوب می باشد.

فصل دوم

بررسی طرح های مختلف باتری شارژر

۲-۱ انواع UPS

روش‌های مختلفی در پیاده‌سازی آرایش‌های متنوع یوپی‌اس استفاده می‌شود هر کدام هم دارای یک یا چند ویژگی‌های عملکردی ممتاز است به نحوی که ادامه ساخت و استفاده از آن ساختار را توجیه و منطقی می‌سازد این کاربر است که باید متناسب با نیاز خود و شناخت دقیق این سیستم‌ها بهترین گزینه را برای کاربرد مورد نظرش برگزیند. متداول‌ترین آرایش‌های یوپی‌اس در ادامه تشریح شده‌اند:

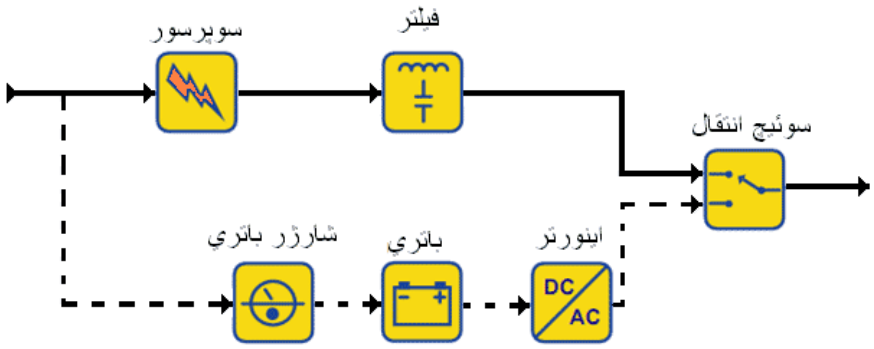
۱) ساختار آماده به کار
۲) ساختار درتعامل با خط
۳) ساختار آماده به کار از نوع فررو
۴) ساختار بر خط با تبدیل دوگانه
۵) ساختار دلتا [7]

۲-۲ ساختار آماده به کار (Standby UPS)

یوپی‌اس‌های با ساختار آماده به کار رایج‌ترین نوع UPS مورد استفاده برای رایانه‌های شخصی و مصارف توان پایین در محیط‌های غیرصنعتی محسوب می‌شوند. در بلوک دیاگرام نشان داده شده در شکل ۵، سوئیچ انتقال طوری برنامه ریزی شده است که همواره ورودی AC (که معمولاً فیلترشده هم است) را به عنوان منبع تغذیه اصلی برای مصرف‌کننده انتخاب می‌کند (خط توپر نشان داه شده در شکل۵)، این سوئیچ مسیر باتری / اینورتر به سمت مصرف‌کننده را (به عنوان منبع پشتیبان برای مدت زمانی که وقفه‌ای در مسیر تغذیه اصلی رخ دهد) جایگزین مسیر تغذیه اصلی بار خواهد کرد (مسیر خط چین). اینورتر فقط وقتی که برق قطع شود روشن خواهد شد، از این رو است که به این ساختار عنوان "آماده به کار"اطلاق

می‌شود.

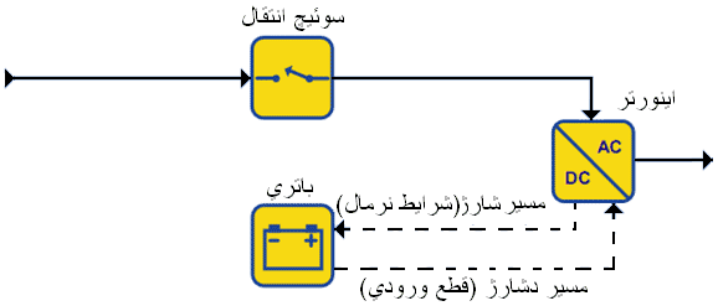
راندمان بالا، اندازه کوچک و قیمت و حجم و وزن کم از مزایای اصلی این ساختار می‌باشد. با فیلتر مناسب و تقویت مدارات الکتریکی، این سیستم قادر خواهد بود تا عملکرد مطلوبی را در حذف نویز و حفاظت از اضافه ولتاژهای گذرای لحظه‌ای داشته باشد.محدودیت توان خروجی دستگاه؛ انتقال مشکلات کیفیت توان شبکه از طریق مسیر بایپاس به بار؛ وقفه کوتاه مدت تغذیه در زمان از دست رفتن برق اصلی؛ بار لحظه‌ای ۱۰۰٪ بر روی اینورتر در زمان قطع برق شهر؛ محدودیت بخش قدرت مبدل برای کار طولانی مدت اینورتر (محدودیت زمان پشتیبانی بار) از جمله معایب این ساختار محسوب می‌شود.[7]



شکل ۲-۱ساختار آماده کار

۲-۳یوپی‌اس‌های در تعامل با خط (Online UPS)

UPSهای با ساختار در تعامل با خط که در شکل ۶ نشان داده شده است، شایع‌ترین طرح مورد استفاده برای کسب و کار کوچک، کاربران وب و سرورهای محدود است. در این طراحی، مبدل برق باتری به AC (اینورتر) همیشه به خروجی AC دستگاه متصل است ولی اینورتر در زمانهایی که تغذیه AC ورودی شرایط مطلوبی دارد به صورت معکوس عمل کرده و شارژ باتری را انجام می‌دهد.[7]



شکل ۲-۲ ساختار در تعامل با خط

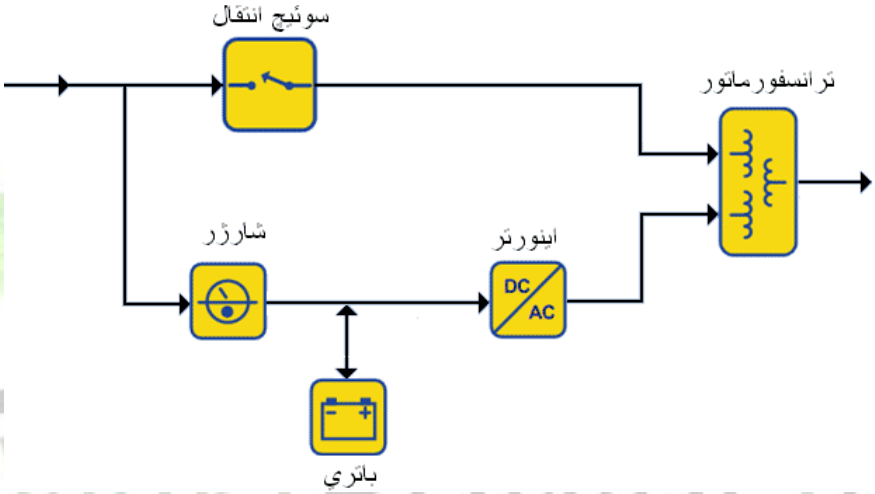
هنگامی که تغذیه ورودی قطع می‌شود، سوئیچ تغذیه ورودی باز شده و تغذیه از طریق انرژی ذخیره شده در باتری و مسیر اینورتر UPS ادامه می‌یابد. با اینورتر همیشه روشن و متصل به خروجی، این ساختار تغذیه فیلتر شده و بهتری با زمان جابجایی کمتر در مقایسه با ساختار "آماده به کار"خواهدداشت. علاوه بر این، ساختارهای در تعامل با خط معمولاً مجهز به یک ترانسفورماتور با سَرهای ولتاژی مختلف است. این قابلیت امکان تنظیم ولتاژ خروجی دستگاه را با تغییر تپ ترانسفورماتور به رغم تغییر ولتاژ ورودی را برای UPS فراهم می‌سازد. تنظیم ولتاژ برای شرایطی که ولتاژ ورودی کم و زیاد می‌شود یک ویژگی مهم و ارزشمند است، در غیراینصورت تغذیه خروجی یوپی‌اس به باتری منتقل شده و در نتیجه زمان پشتیبانی مصرف‌کننده برای زمانی که تغذیه به طور کامل قطع شود کاهش خواهد یافت همچنین این نوع استفاده مکرر از باتری می‌تواند باعث از کار افتادگی سریع باتری شود. با این حال، این امکان هم وجود که در این ساختار اینورتر طوری طراحی شود که حتی در صورت خرابی آن ادامه تغذیه از طریق ورودی AC و مسیر بایپاس ادامه یابد، به نحوی که احتمال وقفه تغذیه خروجی به خاطر تک مسیر بودن منبع تغذیه منتفی شود و دو مسیر تأمین تغذیه تقریباً مستقل از هم و کارآمد برای مصرف‌کننده فراهم گردد. راندمان بالا، اندازه کوچک، قیمت کم و قابلیت اطمینان بالا همراه با قابلیت اصلاح افزایش و کاهش ولتاژ ورودی این نوع UPS را در محدوده قدرت ۰,۵ تا ۵ کیلوولت آمپر به گزینه جذابی تبدیل کرده است. هرچند با برخی تمهیدات در مسیر Bypass، مشکلات کیفیت توان شبکه در خروجی دستگاه کمتر از ساختار آماده به کار است ولی سایر معایب ساختار مذکور را دارد.[7]

۲-۴ساختار آماده به کار- فررو

UPS آماده به کار از نوع فررو در گذشته یکی از جذابترین مدل‌های UPS برای محدوده قدرت ۳ تا ۱۵ کیلوولت آمپر بود. این ساختار متکی بر ترانسفورماتور اشباع‌شونده ویژه‌ای بود که دارای سه سیم‌پیچ قدرت بود. مسیر تأمین تغذیه اصلی و از پیش تعیین شده در این ساختار عبارت است از ورودی AC که پس گذر از یک سوئیچ انتقال و ترانسفورماتور به خروجی می‌رسد. در صورت قطع برق ورودی، سوئیچ انتقال باز شده، و اینورتر تأمین تغذیه بار خروجی را بر عهده می‌گیرد.

در مدل آماده به کار از نوع فررو، اینورتر در حالت آماده به کار بوده و هنگامی که تغذیه ورودی قطع شود، سوئیچ انتقال باز و اینورتر روشن می‌شود. ترانسفورماتور که دارای یک قابلیت ویژه بنام "فرو رزونانس" است، یک حد محدودی از تنظیم ولتاژ و تصحیح شکل موج خروجی را برعهده دارد. ایزولاسیون از شبکه قدرت AC ورودی که توسط ترانسفورماتور فرو رزونانس فراهم می‌شود به خوبی یا بهتر از هر نوع فیلتر در دسترس عمل می‌کند. اما خود ترانسفورماتور فررو، اعوجاج شدید ولتاژ خروجی و حالت گذرا را به دنبال دارد، که می‌تواند به مراتب بدتر از اتصال بار به یک شبکه AC با کیفیت توان پایین باشد.

هرچند این نوع یوپی‌اس هم در دسته بندی‌ها جزء ساختار آماده به کارها قرار می‌گیرد ولی این ساختار، تولید مقدار زیادی گرما به دلیل استفاده از یک ترانسفورماتور فرو رزونانس با راندمان ذاتی پایین را به دنبال دارد. این ترانسفورماتورها همچنین بزرگ و حجیم و سنگین هستند به همین خاطر UPSهای آماده به کار از نوع فررو به طور کلی بسیار بزرگ و سنگین می‌شوند. یوپی‌اس‌های آماده به کار از نوع فررو رزونانس توسط برخی از سازندگان به عنوان یوپی‌اس‌های Online معرفی می‌شوند. ولی واقعیت این است که هر چند آنها مجهز به یک سوئیچ انتقال هستند، ولی اینورتر آنها در حالت آماده به کار بوده و فقط با قطع برق ACوارد مدار شده و مشخصات لحظات جابجایی -وقفه کوتاه مدت- در آنها دیده می‌شود (دقیقاً مشابه مدل‌های آماده به کار). شکل ۷ توپولوژی UPSهای آماده به کار از نوع فررو رزنانس را نشان می‌دهد. [7]



شکل ۲-۳ ساختار آماده به کار – فررو رزونانس

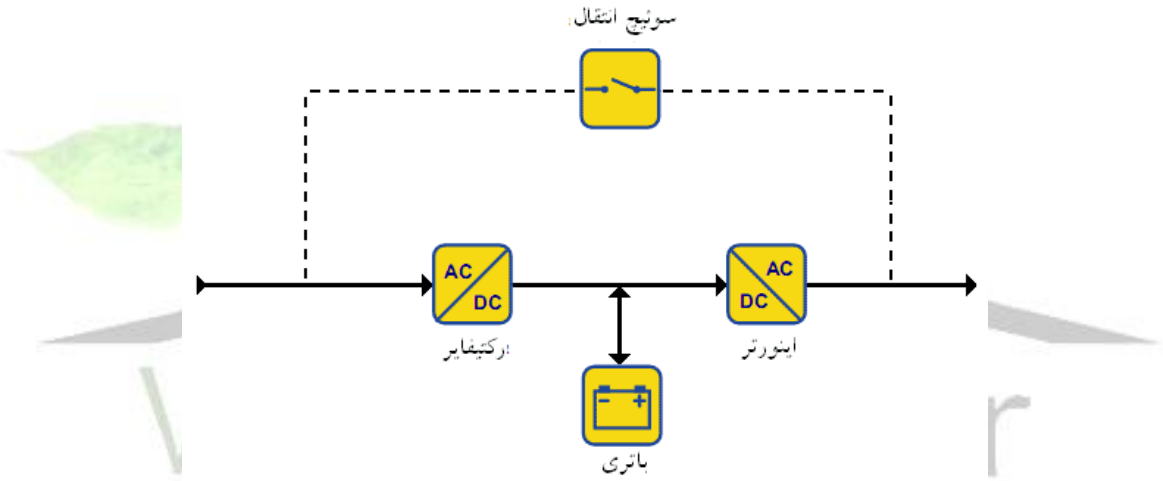
قابلیت اطمینان نسبتاً بالا و فیلتر Passive بسیار عالی از نقاط قوت این طرح است. با این حال، این طرح به علت راندمان بسیار پایین و ناپایداری دستگاه در کار با ژنراتور و یا شبکه‌های با امپدانس داخلی بالا و تأمین تغذیه برای کامپیوترهایی که تغذیه آنها مجهز به سیستم اصلاح ضریب توان هستند محبوبیت خود را به نحو قابل توجهی از دست داده است. دلیل اصلی اینکه یوپی‌اس‌های آماده به کار از نوع فررو از دور خارج شده و دیگر استفاده نمی‌شوند این است که آنها هنگام تأمین تغذیه برای کامپیوتر مدرن دچار ناپایداری می‌شوند. تمام سرورهای بزرگ و تجهیزات دوار از منابع تغذیه مجهز به "تصحیح کننده ضریب قدرت" استفاده می‌کنند تا جریانی که از شبکه می‌کشند مانند یک لامپ رشته‌ای کاملاً سینوسی بوده و توان راکتیو مصرف نکنند.

این جریان صاف در خازن‌هایی ذخیره شده و برای تغذیه دستگاه‌ها که به صورت 'پیش فاز' نسبت به ولتاژ عمل می‌کنند استفاده می‌شود در حالی که یوپی‌اس فرو رزونانس از یک ترانسفورماتور با هسته آهنی نسبتاً سنگین استفاده می‌کند که دارای خاصیت سلفی بوده و عملاً جریانی "پس فاز " نسبت ولتاژ دارند. ترکیب

این دو مدار می‌تواند یک مدار رزونانسی (تشدید) ایجاد کند. وقتی شرایط تشدید رزونانسی به وجود آید مدار به صورت یک حلقه اتصال کوتاه عمل کرده و جریان‌کشی شدیدی را در ورودی ایجاد می‌کند که می‌تواند منجر به قطع تغذیه و خسارت برای مصرف‌کننده شود.[7]

۲-۵ساختار بر خط با تبدیل دوگانه (Online Double Conversion)

این متداول‌ترین نوع یوپی‌اس‌ها برای توان‌های بالاتر از ۱۰kVA است. بلوک دیاگرام یک UPS با ساختار بر خط با تبدیل دوگانه، در شکل۸ نشان داده شده است که از نظر ساختار و اجزا مشابه مدل‌های آماده به کار است، با این تفاوت شاخص که مسیر اصلی رسیدن تغذیه به مصرف‌کننده یکسوساز و اینورتر است نه مسیر Bypass آن.



شکل ۲-۴ ساختار بر خط با تبدیل دوگانه

در یوپی‌اس‌های بر خط با تبدیل دوگانه، قطع تغذیه AC ورودی منجر به عملکرد سوئیچ انتقال نمی‌شود، چرا که ورودی AC در این نوع UPSها حتی در شرایط نرمال هم از طریق رکتی‌فایر برای شارژ بانک باتری پشتیبان و تأمین تغذیه DC ورودی اینورتر استفاده می‌شود و با قطع آن باتری همان وظیفه را برعهده می‌گیرد اینورتر همچنان تغذیه بار را ادامه می‌دهد به همین خاطر در مدت قطع برق AC ورودی، هیچ جابجایی توسط سوئیچ انتقال صورت نمی‌گیرد. در این ساختار هم رکتی‌فایر و هم اینورتر در مسیر جریان مصرف‌کننده هستند و باید قادر باشند این جریان را بصورت مستمر و بی‌وقفه تحمل کنند. حتی رکتی‌فایر معمولاً توانی بیشتر از توان مصرف‌کننده (برای شارژ همزمان باتری و تأمین تغذیه DC ورودی اینورتر) دارد. این خاصیت باعث کاهش راندمان کلی دستگاه و افزایش تلفات آن و میزان گرمای تولیدی توسط دستگاه می‌شود.می‌توان گفت این نوع یوپی‌اس‌ها از منظر مصرف‌کننده عملکردی نزدیک به ایده‌آل دارند. اما فرسایش مستمر و بی‌وقفه المان‌های قدرت، قابلیت اطمینان این تجهیزات را در بلند مدت در مقایسه

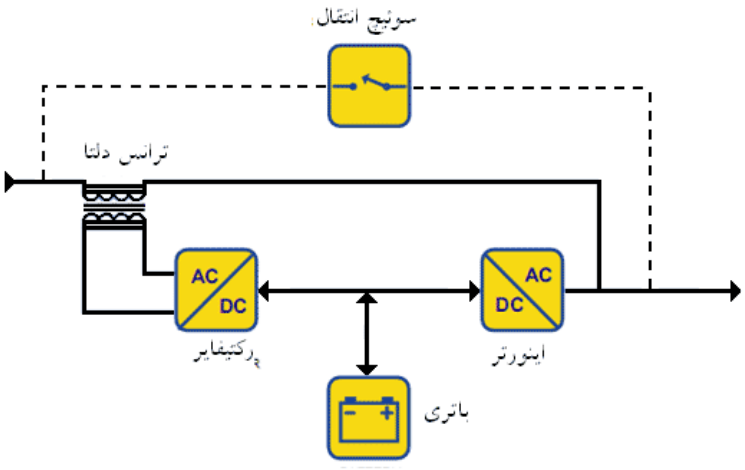
با مدل‌های آماده به کار خدشه‌دار می‌سازد و انرژی مصرف‌شده به علت راندمان نسبتاً کمتر آنها در بلند مدت هزینه‌های دوره بهره‌برداری این یوپی‌اس‌ها را افزایش می‌دهد. همچنین، توان ورودی کشیده شده توسط رکتی‌فایر توان بالای این نوع UPS اغلب غیرخطی بوده و می‌تواند منجر به اشغال ظرفیت و ایجاد تداخل الکترومغناطیسی در سیم‌کشی برق تأسیسات شده و مشکلاتی را در زمان استفاده از دیزل‌ژنراتور برق اضطراری به دنبال داشته باشد.

در سالهای اخیر در تجهیزات جدید این دو مشکل UPSهای با ساختار بر خط با تبدیل دوگانه را با تمهیداتی مرتفع ساخته‌اند. اکثر سازندگان تجهیزاتشان را به نحوی طراحی می‌کنند که بتوانند هم به صورت بر خط با تبدیل دوگانه و هم بصورت آماده به کار در تعامل با خط قابل استفاده باشند و این نوع عملکرد را به عنوان ECO Mode معرفی کرده‌اند در واقع UPS با بازبینی مستمر ورودی و در صورت ثبات مشخصات و برخورداری از کیفیت توان مطلوب بصورت آماده به کار عمل کرده و در غیراینصورت بصورت بر خط با تبدیل دوگانه عمل خواهد کرد. برای رفع مشکل دوم هم اکثر سازندگان، یوپی‌اس‌های خود را مجهز به ادوات تصحیح ضریب توان و فیلترهای اکتیو می‌سازند به نحوی که ضریب توان در مدلهای جدید در حد ۱ و اعوجاج جریان ورودی دستگاه کمتر از ۶ درصد و در برخی از مدلها کمتر از ۳درصد باشد.

UPS های با ساختار دلتا

این نوع یوپی‌اس، که در شکل ۵ نشان داده شده است، یک فناوری نسبتاً جدید با قدمت حدود ۱۰ساله است که برای جبران برخی از محدودیت‌های ساختار بر خط با تبدیل دوگانه در توان‌های از ۵KVA تا ۱,۶MW معرفی شده است.

مشابه ساختار بر خط با تبدیل دوگانه، UPS دلتا دارای اینورتری است که قادر به تأمین ۱۰۰ درصدی توان بار است. با این حال، یک مبدل دلتا اضافی در تأمین تغذیه خروجی مشارکت می‌کند. در شرایط قطع تغذیه AC ورودی یا تغییراتی بیش از مقادیر از پیش تعیین شده، این طراحی رفتاری مشابه ساختار بر خط با تبدیل دوگانه را خواهد داشت.[7]



شکل ۲-۵ ساختار دلتا

دلیل صرفه‌جویی انرژی در UPSهای با فناوری دلتا این است که در زمان حضور برق شهر در این روش تنها اختلاف سطح ولتاژ بین ورودی و خروجی جبران می‌شود و مانند ساختار بر خط با تبدیل دوگانه نیاز به تبدیل کامل ولتاژ از حالت AC به DC و تبدیل مجدد آن از DC به AC با صد در صد توان نیست. عملکرد UPSهای دلتا، در قسمت خروجی تا حد زیادی شبیه یوپی‌اس‌های بر خط با تبدیل دوگانه مجهز با استابیلایزر و با عملکرد ECO Mode است. ولی غالباً از منظر مشخصات ورودی دستگاه متفاوتند. در واقع آنها مجهز به استابیلایزر اینورتری در مسیر Bypass هستند که تصحیح ضریب توان، کاهش اعوجاج هارمونیکی و تثبیت دامنه ولتاژ خروجی را بدون استفاده از فیلترهای بزرگ و راه‌حل‌های سنتی امکان‌پذیر می‌سازند.

کنترل ضریب توان ورودی همچنین باعث می‌شود تا این نوع UPS توانایی کار با دیزل‌ژنراتور را داشته و نیاز به در نظر گرفتن ظرفیت اضافه برای سیم‌کشی شبکه تغذیه یوپی‌اس و ژنراتور نیست. UPS دلتا تنها فناوری از انواع فناوری‌های پایه‌ای برای ساخت یوپی‌اس است که به صورت اختراع ثبت شده و قابل استفاده برای تمامی سازندگان یوپی‌اس نیست و به همین علت شاید در بازار توسط سازندگان متعدد و با برندهای مختلف موجود نیست.[7]

۲-۶خلاصه ای از انواع UPS

برخی از ویژگی‌های ساختارهای مختلف یوپی‌اس‌ها در جدول زیر نشان داده شده است. برخی از مشخصات، مانند راندمان، با انتخاب نوع UPS به مشتری تحمیل می‌شود. از آنجا که نحوه اجرا و پیاده‌سازی و کیفیت تولید، ویژگی‌هایی مثل قابلیت اطمینان دستگاه را تحت تاثیر قرار می‌دهند بنابراین لازم است که این نوع عوامل هم در کنار ساختار UPS برای ارزیابی چنین پارامترهایی مورد توجه قرار گیرد.[7]

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کمیت مقایسه				ساختار
کار مستمر اینورتر	راندمان	قیمت برای هر VA	میزان تصحیح ولتاژ	محدوده توان کاری(KVA)	
خیر	بسیار بالا	پائین	پائین	تا ۰٫۵ KVA	**آماده به کار**
بسته به طرح	بسیار بالا	متوسط	بسته به طرح	0.5تا ۵KVA	**در تعامل با خط**
خیر	کم و متوسط	بالا	بالا	3تا ۱۵KVA	**آماده به کار فررو**
بله	متوسط و بالا	متوسط	بالا	5تا ۵۰۰۰KVA	**ساختار برخط با تبدیل دوگانه**
بله	بالا	متوسط	بالا	5تا ۵۰۰۰KVA	**ساختار دلتا**

جدول ۲-۱ ساختارUPS

۲-۷ جمع بندی

در حال حاضر محصولات ارائه شده در بازار صنعت یوپی‌اس که به مرور زمان تکامل یافته و از رشدمطلوبی برخوردار شده‌اند شامل اکثر ساختارهای فوق‌الذکر بجز ساختار آماده به کار از نوع فررو می‌شوند. البته باید یادآور شد که تنوع بسیار سازندگان در این بازار محدوده‌های قدرت اعلام شده در جدول بالا را بسیار متنوع ساخته است به عنوان مثال یک خریدار جستجوگر قادر است مدلهای آماده به کار تا KVA۶ و مدلهای در تعامل با خط تا توان KVA۱۰ را در بازار این تجهیزات پیدا کند. هر کدام از ساختارهای معرفی‌شده ویژگی‌هایی دارند که آنها را برای یک کاربرد خاص مناسب و برای کاربرد دیگر نامناسب می‌کند در واقع نمی‌توان ادعا کرد که یک نوع خاص UPS برای تمام کاربردها مناسب و ایده‌آل است. این کاربر یا استفاده‌کننده نهایی یوپی‌اس است که می‌تواند تنها با شناخت دقیق این ساختارها و مزایا و معایب هریک از آنها در کنار مشخصات فنی و کیفی شبکه اصلی و همچنین نیازهای مصرف کننده‌ای که قرار است به UPS وصل شود است مناسب‌ترین انتخاب را داشته باشد.[7]

WikiPower.ir

فصل سوم

کاربرد شارژر ها در صنعت

۳-۱شارژر چیست؟

شارژر وسیله ای است که طبق اصول الکترونیک قدرت کار کرده و ولتاژ متناوب را به مستقیم تبدیل می نماید . جریان مستقیم همیشه در یک مسیر جاری می شود (همیشه مثبت و یا همیشه منفی است) ولی ممکن است میزان آن کاهش یا افزایش پیدا کند . باتری ها و رگولاتورها ،ولتاژ مستقیم می دهند و این ولتاژ برای مدارهای الکترونیکی مناسب است . اکثر منابع تغذیه شامل یک تبدیل کننده ترانسفورماتوری هستند که جریان اصلی غیر مستقیم را به یک جریان غیر مستقیم کم و بی خطر تبدیل می کنند . سپس این جریان کم و بی خطر توسط مدارات یکسو کننده جریان از غیر مستقیم به مستقیم تبدیل می شود . البته این ولتاژ مستقیم یک ولتاژ متغییر می باشد و برای مدارهای الکترونیکی مناسب نیست و لذا برای صاف کردن سطح ولتاژ مستقیم از یک سری خازن و سلف استفاده می شود تا ولتاژ مستقیم برای مدارات الکترونیکی حساس قابل استفاده شود . امروزه شارژر ها با ریپلی بسیار پائین در ولتاژ خروجی و نویزی کمتر از ۲ میلی ولت و سازگار با منحنی سافومتریک تولید میشود. شارژرها را بر اساس ظرفیت و توان و ولتاژ باطریها انتخاب و تهیه می نمایند

هنگام تهیه دقت باید شود در هنگام استفاده چه لوازم حفاظتی و اندازه گیری نیاز است و شرایط نگهداری و سرویس آن چگونه است . شارژرها امروزه به انواع لوازم اندازه گیری خودکار مجهزند و باطریها را همیشه در حالت شارژ کامل نگه میدارند . شارژرها عموما بطور ایستاده تهیه میشوند و تمام لوازم آن در همان قالب نصب میشود . لوازم قابل تنظیم قابل دسترس و لوازم عموما قدرت در پشت تجهیزات دیگر نصب میشوند .

جای نصب تجهیزات بسیار مهم است مثلا برد کنترل باید جایی نصب باشد که گرمای تجهیزات در حین کار کمتر بروی آن اثر بگذارد . در شارژرها حالتهای مختلفی از شارژ باید در دسترس باشد تا در مواقع ضروری جهت بهینه سازی ولتاژ چه برای باطریها و چه برای مصرف کننده اقدام شود .

در همه شارژرها جدای از لوازم کنترلی و اندازه گیری متفاوت چند وسیله کلی وجود دارد که کار تبدیل برق را انجام می دهد ، ترانس کاهنده ، دیودهای یکسو کننده و فیلترها . در شارژرهای با توان بالاتر از ولتاژ سه فاز استفاده میشود . مزیت ولتاژ سه فاز نسبت به تکفاز در شکل موج خروجی آنست که پس از تبدیل، موجهای خیلی کوتاهتری دارند و به شکل موج ولتاژ مستقیم بیشتر شبیه است . البته در بعضی شارژرها ولتاژ ۳۸۰(تک فاز ۳۸۰ و نول ۳۸۰) نیز استفاده میشود (بیشتر در شارژرهای پستهای کمپکت) خروجی های ترانس هنوز ولتاژ متناوب است و توسط دیودها تبدیل به ولتاژ مستقیم شده و با استفاده از سلف ها و خازنها نویزهای آنرا محدود و حذف می نماید .همانطور که در شکل موجها ، نشان داده شده با اضافه نمودن هر قطعه میتوان شکل موج خروجی را بهینه نمود. [8]

۳-۲خالی شدن باتری بر اثر مصرف

در پروسه شارژ باتری قطب مثبت باتری اکسیده می شود و در این فرایند الکترون (حامل بار الکتریکی) تولید می شود و قطب منفی باتری به عنوان مصرف کننده که الکترون ها را جذب می کند عمل می کند. این انتقال الکترون باعث تولید جریان الکتریکی در مدار الکتریکی خارجی باتری می شود. الکترولیت می تواند به عنوان بافر برای یون در حال جریان بین الکترودها(همانند آنچه در باتری های لیتیوم-یون و نیکل-کادمیم اتفاق می افتد) عمل کند. الکترولیت همچنین می تواند در واکنش الکتروشیمیایی نقشی فعال داشته باشد (همانند آنچه در سلول های سرب-اسید دیده می شود)

انرژی که برای شارژ باتری استفاده می شود معمولا از شارژر باتری که به برق متناوب (AC) پریز متصل است، تامین می شود. شارژ باتری توسط شارژر می تواند از چند دقیقه در شارژرهای سریع تا چند ساعت طول بکشد. بیشتر باتری ها این قابلیت را دارند که بسیار سریعتر از زمانی که شارژر برای شارژ نیاز دارد، شارژ شوند. شارژهایی وجود دارند که می توانند باتری های NiMH را در ۱۵ دقیقه شارژ کنند. شارژهای سریع باید از چند شیوه مختلف برای تشخیص شارژ کامل استفاده کنند(مانند تشخیص از طریق ولتاژ، دما

و ... .)، تا بتوانند قبل از اینکه به باتری به دلیل شارژ بیش از حد صدمه برسد، فرآیند شارژ را متوقف کنند.

باتری های چند سلولی قابل شارژ در صورتی که به صورت کامل دشارژ شوند در معرض آسیب به سلول های خود خواهند بود. در حال حاضر شارژرهایی که میزان جریان شارژکننده را تنظیم می کنند وجود دارند. باید توجه داشت که تلاش برای شارژ باتری های غیر قابل شارژ می تواند باعث انفجار این باتری ها شود. باتری های مایع که در ماشین استفاده می شوند نیز از نوع باتری قابل شارژ محسوب می شوند و با تعویض مایع الکترولیتی موجود در آنها شارژ می شوند[9].

یادداشت های تکنیکی تولید کنندگان باتری معمولا دارای اصطلاح VPC هستند که به معنی مقدار ولت هر سلول تشکیل دهنده باتری می باشد. به عنوان مثال برای شارژ یک باتری ۱۲ ولتی (که از ۶ سلول ۲ ولتی تشکیل شده است) با VPC 2.3 به مقدار ولتاژ ۱۳,۸ (۲,۳*۶) در ترمینال های شارژ نیاز دارید. باتری های غیر قابل شارژ قلیایی و سلول های زینک- کربن زمانی که نو باشند ولتاژ ۱,۵ ولت دارند ولی ولتاژ به تدریج شروع به افت می کند. بیشتر باتری هایNiMH AA و AAA سلول های ۱,۲ ولتی دارند و می توانند به جای باتری های قلیایی در وسایل استفاده شوند.

۳-۳شارژ معکوس

قرار دادن باتری دشارژ شده در معرض جریانی در جهت دشارژ (مصرف انرژی باتری (بیشتر باتری، را فرایند شارژ معکوس می نامند که باعث آسیب رساندن به باتری می شود. شارژ معکوس در شرایطی می تواند پیش بیاید که دو مورد از معمول ترین آنها عبارت اند از:

زمانی که باتری به صورت برعکس به مدار شارژکننده متصل شود .

زمانی که باتری تشکیل شده از سلول های سری با یکدیگر، در حد بالایی دشارژ شده باشد.

زمانی که یک سلول به صورت کامل دشارژ شده است، سلول های دیگر که هنوز شارژ دارند به این سلول کاملا د شارژ شده جریانی در جهت معکوس وارد می کنند (فرآیند وارونه شدن سلول). این اتفاق ممکن است حتی برای سلولی هم که کاملا دشارژ نشده ولی تا حد زیادی ضعیف شده است، پیش بیاید. اگر جریان نشتی باتری به اندازه کافی بزرگ باشد، مقاومت داخلی سلول ضعیف شده ولتاژ معکوسی را تجربه می کند که بیش از ولتاژ مستقیم باقی مانده در سلول است. این اتفاق باعث می شود که پلاریته(قطبیت) سلول ضعیف شده برعکس شود(محل قطب های مثبت و منفی عوض می شود) و این در حالی است که جریان از داخل آن در حال عبور است. این فرایند می تواند به طور اساسی سبب کاهش طول عمر سلول ضعیف شده شود و در نتیجه کاهش طول عمر کل باتری را به همراه داشته باشد. هر چه نرخ دشارژ بالاتری

مورد نیاز باشد، باید سلول ها بیشتر با یکدیگر هماهنگ باشند؛هم از جهت نوع سلول و هم از نظر وضعیت شارژ.

در برخی موارد حاد وارونه شدن سلول باعث انتشار دود و آتش گرفتن باتری می شود.

در کاربرد های حیاتی که از باتری های Ni-Cad استفاده می شود، مانند استفاده از آنها در هواپیما، بار(مصرف کننده) به صورت جداگانه به ترمینال هر سلول متصل می شود و به این ترتیب هر سلول به صورت جداگانه دشارژ می شود، این کار مانع وارونه شدن سلول می شود. برای شارژ این باتری ها، مجددا سلول ها به صورت سری در مدار شارژر با یکدیگر قرار داده می شوند[9].

۳-۴عمق دشارژ

DODیا عمق دشارژ معمولا به صورت درصد ظرفیت نامی آمپر-ساعت بیان می شود؛ DOD 0 درصد به معنی عدم دشارژ است. از آنجایی که ظرفیت قابل استفاده باتری به نرخ دشارژ (یا مصرف) آن و نیز ولتاژ قابل استفاده در پایان مرحله دشارژبستگی دارد، عمق دشارژ باید برای نشان دادن نحوه اندازه گیری آن، تعیین شود. به دلیل تفاوت های موجود هنگام تولید، معیار عمق دشارژ برای تخلیه کامل باتری در طول زمان و یا در طول دوره های تخلیه، می تواند تغییر کند. به طور کلی هرچه عمق دشارژ در دوره های مختلف شارژ/دشارژ کمتر باشد، سیستم باتری قابل شارژ در مقابل این دوره ها تحمل و مقاومت بیشتری خواهد داشت[10].

۳-۵اجزای فعال

اجزای فعال در سلول ثانویه، مواد شیمیایی هستند که ماده فعال دارای بار مثبت و منفی را در الکترولیت تولید می کنند. بار مثبت و منفی از مواد مختلفی شاخته شده اند که در آن بارمثبت نشان دهنده کاهش پتانسیل و بار منفی دارای پتانسیل اکسایشی هستند. مجموع این پتانسیل ها همان پتانسیل استاندارد یا ولتاژ سلول باتری است.

در سلول های اولیه الکترودهای مثبت و منفی به ترتیب به عنوان کاتد و آند شناخته می شدند. اگرچه این قرارداد گاهی به سیستم های قابل شارژ مخصوصا سلول های لیتیوم- یون که بر اساس سلول های لیتیوم اولیه هستند، اعمال می شود؛ ولی این کار می تواند موجب سردرگمی شود. زیرا، در سلول های قابل شارژ الکترود مثبت در زمان دشارژ کاتد است و در زمان شارژ آند، و این مساله به صورت معکوس برای الکترود منفی نیز وجود دارد[10].

۳-۶باتری های لیتیوم- یون(Li-ion)

هم اکنون بازار را از دست باتری های NiMH ربوده است .

به ازای هر سلول ۳ ولت خروجی دارد بنابراین به صورت مستقسم قابل تعوض با باتری های معمول ۱,۵ ولتی نیست(در واحد هایی که به جای دو باتری ۱,۵ ولتی به کار می رود فروخته می شوند)
از لایه های ورق آلومینیوم که با اکسید کبالت پوشیده شده است و به عنوان کاتد عمل می کند، ساخته شده است و از لایه های مس پوشیده شده با مواد کربنی به عنوان آند استفاده می کند .
غشای کاتد و آند با لایه ای از پلاستیک از همدیگر مجزا شده اند و در حالی که به همدیگر پیچیده شده اند در الکترولیت مایع که محیطی از لیتیوم است، غوطه ور شده اند .
این باتری های به همان میزان باتری های NiMH انرژی تولید می کنند ولی با این تفاوت که ۴۰ درصد از آنها کوچکتر هستند، نصف آنها وزن دارند، و برای محیط زیست سالم تر هستند زیرا آنها شامل مواد سمی مانند کادیوم و جیوه نیستند .
این باتری ها در حال حاظر از باتری های NiMH گران تر هستند .
در رابطه با شارژ باتری های Li-ion نکات ایمنی باید رعایت شود به این صورت که تنها باید با از شارژهای مخصوص هر باتری از این نوع برای شارژ ان استفاده کرد[10].

۳-۷ باتری های نیکل-کادمیوم(NiCd)

باتری های نیکل- کادمیم به صورت مجازی با باتری های NiMH و Li-ion جایگزین شدند .
باتری های نیکل- کادمیم دارای حافظه هستند که باعث می شود بهره آنها به بالاترین حد ممکن نرسد .
باتری های نیکل- کادمیم در صورتی که به درستی از بین نروند باعث آلودگی محیط زیست می شوند .
قیمت پایین و قابلیت توان بالای این باتری ها آنها را به بهترین گزینه برای وسایل همراه دارای موتور مانند ابزار های قدرتی تبدیل کرده است .
از هیدرواکسید نیکل و کادمیم برای الکترود و هیدرواکسید پتاسیم به عنوان الکترولیت استفاده می کنند[10].

۳-۸باتری های نیکل- ترکیب فلز(NiMH)

ابتدا در سال ۱۹۹۰ معرفی شدند .
هیدرواکسید فلز به عنوان محصول فرآیند شارژ تولید شده است .
چگالی انرژی در حدود ۵۰ درصد بیشتر از باتری های NiCad است .
به سرعت از باتریهای نیکل- کادمیم در صنعت محاسبه سیار (پرتابل) پیشی گرفتند .
تنها تفاوت آنها با باتری های NiCd در جنس الکترود منفی است، که در آن از آلیاژ آهن با قابلیت ذخیره مقدار زیادی الکترون استفاده شده است[10].

۳-۹مواد سازنده باتری

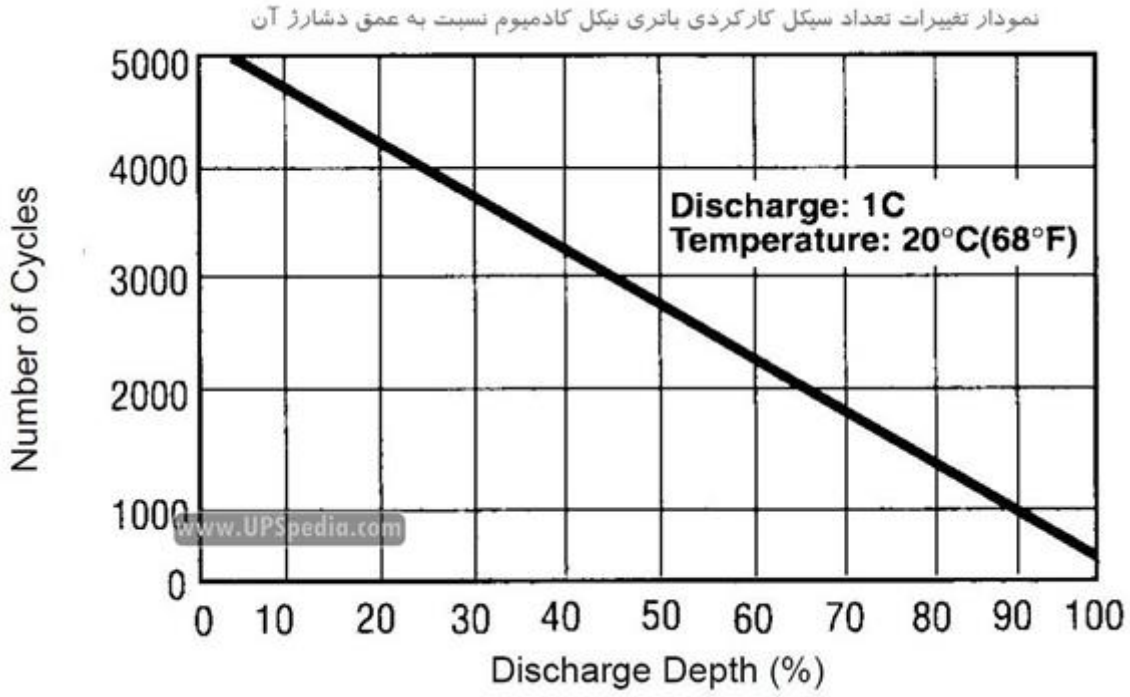
باتری سرب اسید :(Lead Acid) آند یا قطب مثبت از اکسید سرب (PbO2) وقطب منفی یا کاتد از سرب (Pb) تشکیل شده و الکترولیت آن محلول اسید سولفوریک (H2SO4) و آب (H2O) می‌باشد. اسید سولفوریک خالص عموما بین ۲۵ تا ۴۰ درصد از کل محلول را تشکیل می‌دهد.

باتری نیکل کادمیوم :(Nickel Cadmium) هیدرات نیکل (NiOOH) بخش عمده قطب مثبت را تشکیل می‌دهد در حالیکه کادمیوم اسفنجی (Cd) عنصر غالب در مواد تشکیل دهنده قطب منفی است. محلول هیدروکسید پتاسیم (KOH) در آب نیز نقش الکترولیت باتری را دارد. غلظت هیدروکسید پتاسیم عموما بین ۲۰ تا ۳۵ درصد از کل محلول الکترولیت است

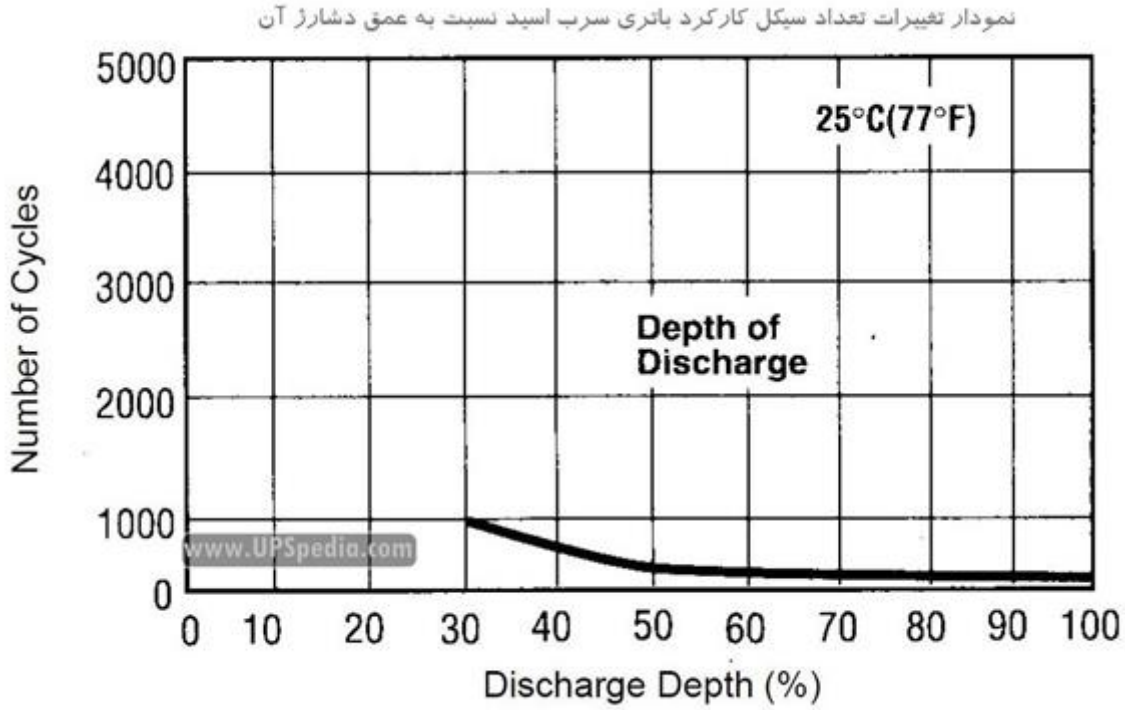
باتریهای نیکل کادمیوم حدودا بین ۲ تا ۴ بار گرانتر از نمونه مشابه خود از نوع سرب اسید هستند. البته بسته به کیفیت و نوع آلیاژ و تکنیک ساخت باتری این امکان وجود دارد که این اختلاف بیشتر از ۵ برابر نیز بشود. به همین دلیل سرمایه اولیه مورد نیاز برای تامین نیروی بکاپ از باتریهای نیکل-کادمیومی بسیار بالاتر تمام خواهد شد. پس چرا همچنان طیفی از مصرف کنندگان سراغ باتریهای نیکل میروند؟ بخشهای بعدی پاسخ این سوال را خواهد داد .

طول عمر

یک قانون کلی در ارتباط با طول عمر اکثر انواع باتریها وجود دارد، و آن اینکه با افزایش تعداد دشارژ باتری طول عمر آن کم خواهد شد. اما هر دو باتری نیکل و سربی به عمق دشارژ نیز حساس هستند. به این معنی که اگر فرضا باتری بطور متوسط ۳۰ درصد دشارژ شود طول عمر آن بسیار بیشتر از حالتیست که بطور متوسط تا ۸۰ درصد دشارژ می‌گردد. گرچه باتریهای نیکل کادمیوم بسیار گرانتر از باتریهای سرب اسیدی هستند اما تعداد سیکلهایی که می‌توان آنها را دشارژ کرد بسیار بیشتر از باتری‌های سربی است.



شکل ۳-۱ نمودار کاهش تعداد سیکلهای قابل استفاده از باتری نیکل کادمیم با افزایش عمق دشارژ باتری

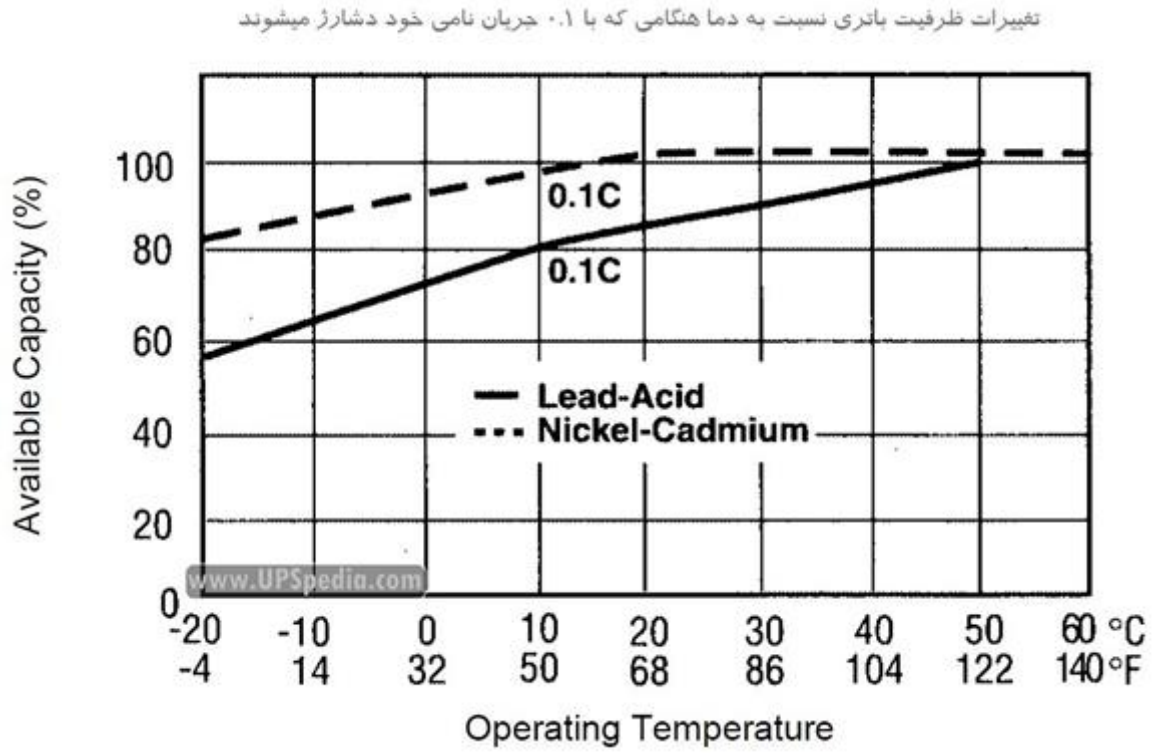


شکل ۳-۲ کاهش تعداد سیکلهای قابل استفاده از باتری سیلد اسید با افزایش عمق دشارژ باتری

همانطور که دیده می‌شود با افزایش عمق دشارژ به بیش از ۵۰ درصد، تفاوت عملکرد دو باتری به خوبی مشهود می‌گردد .

حساسیت به دما

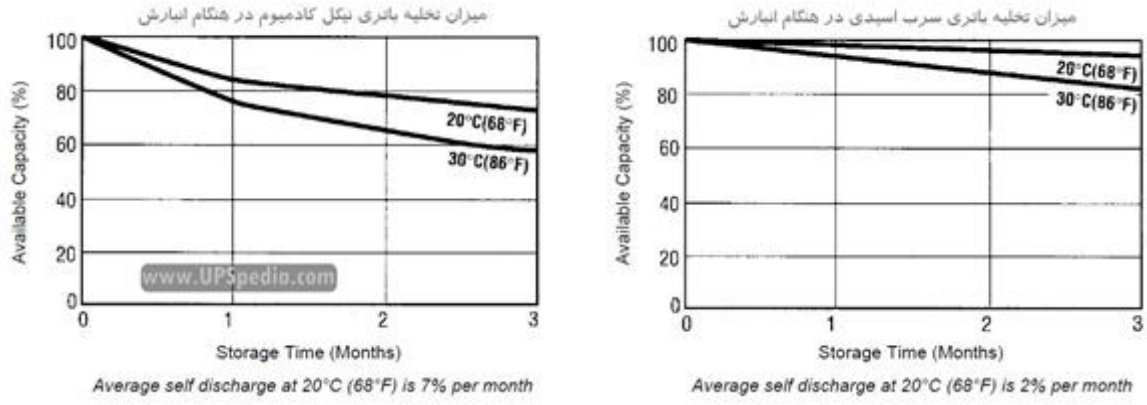
باتریهای سرب اسیدی بیشتر برای عملکرد در محیط ۱۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد پیشنهاد می‌شوند، زیرا نسبت به تغییرات دما حساسیت زیادی از خود نشان می‌دهند .ظرفیت ظاهری باتریهای سرب اسیدی نسبت به کاهش دما سریعا افت می‌کند و از طرفی دیگر نیز با افزایش دما عمر متوسط آنها به شدت کاهش می‌یابد (با افزایش هر ۱۰ درجه طول عمر مفید باتریهای سرب اسیدی نصف می‌شود!). اما باتریهای نیکل کادمیوم نسبت به تغییر دما حساسیت کمتری از خود نشان می‌دهند. بویژه در مواردی که باتری می‌بایست در دماهای پایین مورد استفاده قرار گیرد بهترین گزینه استفاده از باتریهای نیکل است. بازه دمایی مناسب برای عملکرد باتری نیکل کادمیم چیزی بین ۶۰ تا ۲۰- درجه سانتیگراد است .البته طول عمر متوسط آن نیز با افزایش دما کاهش می‌یابد. شکل زیر مقایسه ایست بین تغییرات ظرفیت دو باتری در یک بازه دمایی نسبتا زیاد.



شکل ۳-۳ نمودار مقایسه‌ای تغییر ظرفیت باتریهای نیکل-کادمیوم و سرب-اسیدی نسبت به تغییرات دما

پدیده خود دشارژی(Self Discharge)

حتی درصورتیکه هر کدام از این دو نوع باتری به مدار متصل نباشند نیز، بعد از گذشت مدتی دشارژ می‌شوند. به این پدیده خود دشارژی می‌گویند (برای توضیحات تکمیلی می‌توانید به مقاله" باتری های سرب اسید را بیشتر بشناسیم "مراجعه فرمایید). سرعت این پدیده در باتریهای نیکل کادمیوم چندین برابر باتریهای سرب اسیدی است. باتریهای نیکل بسته به آلیاژ مورد استفاده در ساختشان و همچنین دمای محیط، حتی امکان دارد که روزانه ۱ درصد از ظرفیتشان را در هنگام انبارش از دست بدهند. این مساله نیاز به شارژ مجدد باتری در هنگام استفاده و همچنین اتلاف انرژی را سبب می‌شود.

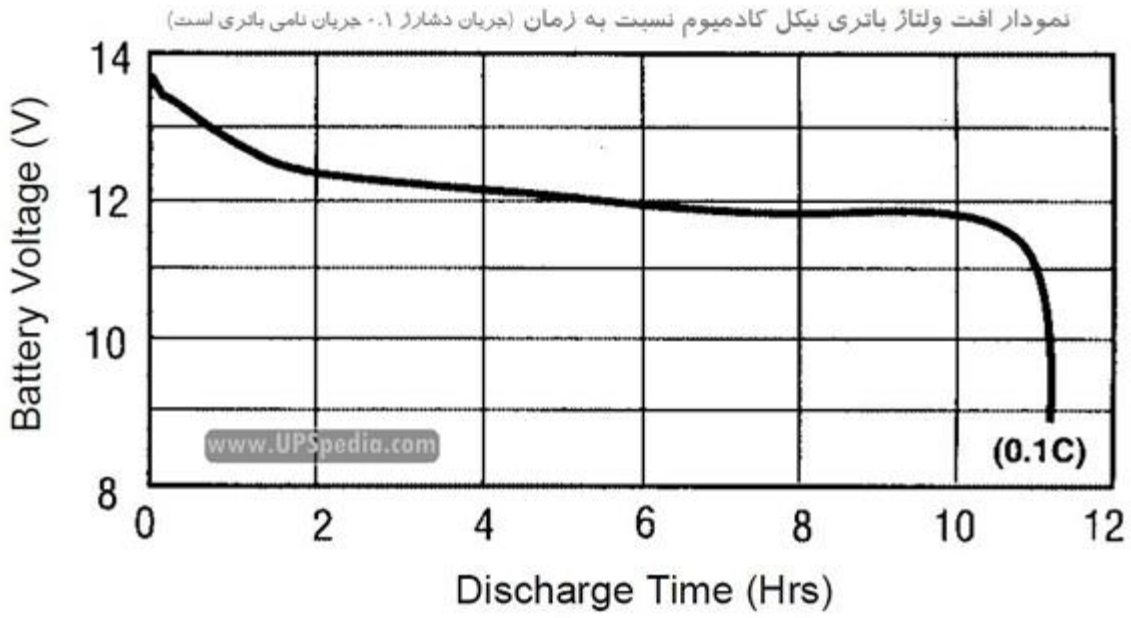


شکل ۳-۴ مقایسه میزان افت شارژ باتریهای نیکل کادمیم و سرب اسیدی هنگام انبارش

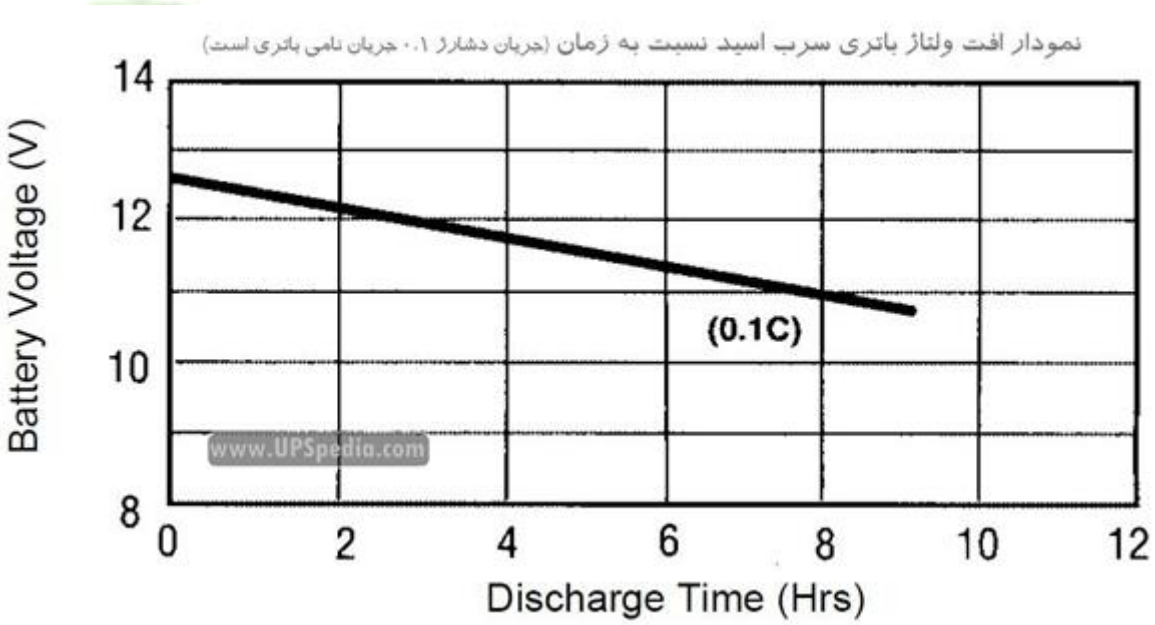
اشاره به این تفاوت نیز ضروریست که گرچه خود دشارژی در باتریهای نیکل چندین برابر باتریهای سربی است، اما باتریهای نیکل را می‌توان حتی بطور دشارژ کامل نیز انبارش نمود، اما همانطور که در مقاله آشنایی بیشتر با باتریهای سرب اسیدیتوضیح داده شد، باتریهای سرب اسیدی را نمی‌بایست با سطح شارژ پایین نگهداری کرد. زیرا در این صورت باتری سولفاته شده و طول عمر مفید آن بشدت کاهش می‌یابد[11] .

۳-۱۰نحوه افت ولتاژ در هنگام دشارژ

ولتاژ باتریهای نیکل کادمیوم تقریبا تا لحظات آخر افت چندانی ندارد و می‌توان با تقریب، آن را ثابت فرض کرد. اما ولتاژ پایانه‌ی باتریهای سرب اسیدی در هنگام دشارژ، به تدریج کاهش می‌یابد[11].



شکل ۳-۵افت ولتاژ باتری نیکل کادمیم طی یک سیکل دشارژ کامل



شکل ۳-۶ افت ولتاژ باتری سرب اسید طی یک سیکل دشارژ کامل

۳-۱۱آلایندگی محیط زیست

در ساختار هر دو نوع باتری از فلزات سنگین (سرب و کادمیوم) استفاده شده است، که این به معنی دیر ترکیبی این فلزات است. در صورتیکه پروسه بازیافت لاشه‌ی باتریها بدرستی انجام نشود هردو بشدت محیط زیست را آلوده می‌نمایند. اما پروسه بازیافت کادمیوم پیچیده‌تر از سرب بوده و در عین حال این فلز شدیدا سرطان زا می‌باشد[11].

سایز و وزن و پروسه ساخت

باتریهای سرب اسیدی روند ساخت ساده‌تری از باتریهای نیکل کادمیومی دارند .اما در عین حال نسبت انرژی ذخیره شده در باتری نسبت به وزن آن، یکی از کمترین مقادیر بین انواع باتریهاست-30 (Wh/kg 50).درصورتیکه چگالی انرژی به وزن در باتریهای نیکل کادمیوم چیزی بین 45-80 Wh/kg می‌باشد. این بدان معنی است که باتریهای نیکل-کادمیوم ۳۰ درصد انرژی بیشتری نسبت به باتریهای سرب اسیدی در یک وزن برابر، در خود ذخیره می‌کنند. پس در مواردی که وزن مجموعه باتریها مهم است استفاده از باتریهای نیکل کادمیوم توصیه می‌شود.

۳-۱۲سرعت شارژ

باتریهای نیکل کادمیوم را می‌توان در زمانهای کوتاهی همچون ۱ ساعت نیز شارژ نمود درصورتیکه شارژ سریع باتریهای سرب اسیدی در زمانی کمتر از ۴ ساعت توصیه نمی‌شود و عموما چیزی در حدود ۸ تا ۱۰ ساعت را برای شارژ آنها مناسب می‌دانند[11].

۳-۱۲-۱ جریان پیک دشارژ

دشارژ باتریهای سرب اسیدی با جریانی بیشتر از ۵ برابر جریان نامی آن توصیه نمی‌شود (فرضا باتری ۹ آمپر ساعت را نباید با جریانی بیش از ۴۵ آمپر دشارژ کرد) اما می‌توان باتریهای نیکل کادمیوم را حتی با جریان‌های ۱۰ تا ۱۵ برابر جریان نامی خود نیز دشارژ نمود[11]

۳-۱۳پدیده‌ی حافظه‌ای (Memory Effect)در باتریهای نیکل

یکی از مهمترین نقاط ضعف باتریهای نیکل نسبت به سربی، وجود "پدیده حافظه "در باتری است. اگر باتری را چندین بار فرضا تا ۶۰ درصد ظرفیتش دشارژ کرده و مجددا شارژ نماییم. باتری حدود ۶۰ درصد را به "حافظه" سپرده و اگر بار دیگر باتری را بخواهیم بیشتر از ۶۰ درصد دشارژ نماییم این بار ناگهان ولتاژ خروجی باتری افت شدیدی می‌نماید. این پدیده باعث می‌شود که نتوان از ظرفیت باتری به طور مناسب استفاده نمود. بویژه در کاربردهای یوپی اسی که باتریها به حالت آماده به کار بوده و مرتبا شارژ و دشارژ نمی‌شوند این پدیده باعث می‌شود که نتوان از کل ظرفیت نصب شده‌ی باتریها استفاده بهینه نمود.[11]

۳-۱۴تفاوت ولتاژ نامی سلولهای باتری

بدلیل ساختار متفاوت شیمیایی دو باتری، ولتاژ نامی سلولهایشان نیز متفاوت است .ولتاژ هر سلول در باتریهای نیکل کادمیم ۱,۲ ولت و در باتریهای سرب اسیدی ۲ ولت می‌باشد. به همین دلیل برای ساخت یک باتری ۱۲ ولت نیکل کادمیوم، می‌بایست ۱۰ سلول را با هم سری کرد؛ در حالیکه سری کردن ۶ سلول باتری سرب اسیدی، همین ولتاژ را تولید خواهد نمود.

اختلاف نظرهای بسیاری در بازار UPS درباره انواع مختلف و مشخصات (مزایا و معایب) هر یک از آنها وجود دارد. تنوع یوپی‌اس در بازار و مشخصات خاص هر یک از آنها یک سر درگمی را برای کاربران این نوع تجهیزات در تصمیم‌گیری درست به دنبال داشته است. بخش زیادی از این سردرگمی به خاطر مشخص نبودن نقطه تمایز این تجهیزات برای کاربران عام است. برای مثال این یک باور تقریباً همگانی است که تنها دو نوع یوپی‌اس با عناوین Standby UPS و on-line UPS وجود دارد. ولی واقعیت این است که این دو عنوان معروف نمی‌توانند بازگوکننده مشخصات تمامی انواع UPSهای موجود دربازارباشند. این سوءتفاهمات و برداشت‌های ناصحیح وقتی می‌تواند برطرف شود که تکنولوژی‌های ساخت یوپی‌اس به نحو درستی معرفی شده و باهم مقایسه شود. توپولوژی UPS در واقع ماهیت و ساختار طراحی آن را روشن می‌کند. تأمین‌کنندگان مختلف به طور معمول مدلهای با ساختار یکسان و مشابه تولید می‌کنند ولی مشخصات عملکردی آنها با هم بسیار متفاوت است.[11]

WikiPower.ir

منابع :

[۱] www.sababattery.ir

[۲]www.tacomups.com

[۳]www.electricalproject.blogfa.com

[۴]www.elmefarda.com

[۵] www.niazemarkazi.com

[۶]mehdibaghalha.persianblog.ir

[۷] www.zenerco.com

[8]www.zenerco.com

[9] www.tayfasa.com

[10] www.banehpedia.com

[11]www.upspedia.com

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Abstract

Charger device that works according to the principles of power electronics and direct current voltage to be converted. Direct current always flows in one direction (always positive or always negative), but the amount may be reduced or increased. Batteries and regulators, DC voltage, and the voltage is suitable for electronic circuits. Most power supplies include a transformer that converts the direct current mainstream indirectly to a low and safe turn. Then low and safe flow rectifier circuit current is converted from indirect to direct. The chargers are very low output voltage ripple and noise to less than 2 mV and compatible with Safvmtryk curve is produced. Charger on the battery capacity and voltage selection and preparation areWhat should be careful when making the use of protective equipment and measurements are needed and how it is manning requirements. Chargers are equipped with automatic measuring appliances and batteries are always kept at full charge. Chargers and are generally standing all appliances installed in the same format. Adjustable parts and accessories are available to power other equipment installed in the back. The equipment is very important for the control board must be installed where the heat equipment while working less influence on it. Battery chargers should be available in different positions to optimize the necessary voltage for the batteries and how to use what is recommended. In all chargers Apart from several different appliances and measuring devices are generally used to perform power conversion, reducing transformer, rectifier diodes and filters. In chargers with higher power of three-phase voltage is used. Advantage over the single-phase, three-phase voltage at the output waveform is then converted waves are much shorter and more direct voltage waveform is similar. Some chargers, voltage 380 (single phase and neutral 380 380) is used (most compact chargers posts) Output voltage transformer and the diodes are directly converted to voltage by using inductors and capacitors noise limit and eliminates as the in waveforms, shown by adding each piece can be used to optimize the output waveform.