

دستورالعمل "نصب"، "شارژ و راه اندازی" و "نگهداری" باتری های سرب-اسیدی تر مخصوص لوکوموتیو

PT8FL440

مشتری گرامی ابتدا دستورالعمل را مطالعه و سپس اقدام به شارژ و راه اندازی نمایید.
کارشناسان فنی شرکت پلاتین ایران، همواره آماده پاسخگویی به سوالات شما هستند.

پلاتین ایران
جریان پایدار

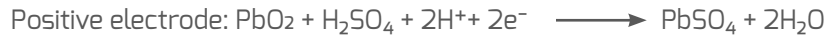
پلاتیت ایران[®]
جریان پایدار

۳	فصل اول: معرفی محصول و مشخصات فنی باتری نیل
۴	۱-۱ ترکیبات شیمیایی باتری سرب-اسیدی
۴	۲-۱ باتری‌های استارت دیزل نیل
۴	۳-۱ مشخصات فنی باتری‌های PT8FL440
۵	جدول ۱: مشخصات فنی باتری‌های صنعتی سرب اسیدی ۸ ولت تر نیل در دمای ۲۵°C
۶	فصل دوم: نحوه اتصال سری باتری‌های ۸ ولت تر نیل
۸	فصل سوم: نحوه نگهداری صحیح باتری ۸ ولت تر نیل
۱۰	فصل چهارم: مطالبی در خصوص ولتاژ رگولاتور دیزل‌های نیروی کشش
۱۲	فصل پنجم: نکات ایمنی

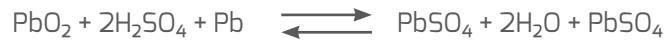
فصل اول: معرفی محصول و مشخصات فنی باتری نیل

۱-۱ ترکیبات شیمیایی باتری سرب-اسیدی

واکنش‌های شیمیایی که در باتری‌های سرب اسیدی صورت می‌گیرد بصورت زیر است:



دشارژ



شارژ

علاوه بر واکنش‌های فوق، واکنش تجزیه آب نیز صورت می‌گیرد که باعث کاهش تدریجی میزان آب موجود در الکترولیت باتری می‌شود؛ لذا هر چند وقت یکبار لازم است به باتری آب مقطر اضافه شود.



تذکر: برای تنظیم حجم الکترولیت باتری، فقط به آن آب مقطر (نه آب اسید) اضافه نمایید.

۲-۱ باتری‌های استارت دیزل نیل

باتری‌های استارت دیزل PT8FL440 (۸ ولت ۴۴۰ آمپرساعت) برای افزایش قدرت جریان‌دهی استارت طراحی شده‌اند. مقاومت داخلی پایین این باتری‌ها، استارت‌های مکرر دیزل‌های سنگین را در راه آهن به خوبی امکان‌پذیر می‌سازد. این باتری‌ها بصورت بلوک‌های ۸ ولتی با اتصالات جوشکاری شده، ساخته شده‌اند. بدنه هر یک از سلول‌ها از جنس پلاستیک ABS سخت و جعبه خارجی باتری از جنس پلاستیک PE (پلی اتیلن) طبق مشخصات فنی درخواستی راه آهن جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.

۳-۱ مشخصات فنی باتری‌های PT8FL440

مشخصات فنی باتری‌های تر نیل به شرح ذیل می‌باشند:

- سلول‌ها کاملاً آب‌بندی شده و بدون نشت اسید می‌باشند.
- صفحات مثبت و منفی از شبکه‌های سرب-آنتیموان ساخته شده‌اند.
- در باتری‌های استارتی لوکوموتیو به منظور بالا بردن راندمان باتری از سپریتور^۱ AGM استفاده شده است. از خواص بسیار مهم AGM، این است که سطح صفحات باتری را به طور یکنواخت مرطوب نگهداشته و لذا کارایی آن را به میزان قابل ملاحظه ای بالا می‌برد.
- در این باتری‌ها، ولتاژ شارژ نگهداری (فلوت^۲) 2.23 V/Cell، ولتاژ شارژ برابرکننده (اکوالایز^۳) 2.40 V/Cell و غلظت الکترولیت 1.280 ± 0.005 g/cm³ در دمای ۲۵°C می‌باشد.
- سطح الکترولیت هر سلول به میزان لازم و کافی، بالاتر از سطح صفحات می‌باشد.

روش ارسال باتری‌ها برای مشتریان

باتری‌های ۸ ولت ۴۴۰ آمپرساعت بنا به درخواست مشتری به دو روش زیر ارسال می‌گردد:

الف) شارژ تر^۴ (شارژ شده اسید دار): قبل از نصب باتری‌ها روی لوکوموتیو ولتاژ کلیه باتری‌ها را اندازه بگیرید. ولتاژ هر بلوک

1 Absorbent Glass Mat

2 Float Voltage

3 Equalize Voltage

4 Filled and charged

باتری باید حداقل 8.28 ولت باشد. حداقل ولتاژ قابل قبول برای هر سلول باتری 2.07 ولت می باشد. در صورتیکه ولتاژ باتری ها کمتر از مقادیر فوق باشد لازم است باتری ها قبل از نصب روی لوکوموتیو شارژ شوند. مناسب ترین جریان برای شارژ باتری های ۸ ولتی، در محدوده 84-42 آمپر می باشد.

توجه شود هنگامی که باتری ها در بالاترین سطح شارژ قرار گرفتند، ولتاژ شارژ تنظیم شده در رکتیفایر (رگولاتور شارژ) نباید از 9.60 ولت (به ازای هر سلول 2.40 ولت جهت شارژ مجدد) برای هر بلوک تجاوز کند (معادل 76.8 ولت برای کل مجموعه).
توجه: مدت زمان نگهداری این نوع باتری در انبار حداکثر ۲ ماه می باشد و پس از گذشت این زمان می بایست باتری وارد چرخه مصرف و یا شارژ مجدد شود مگر اینکه ولتاژ هر سلول از 2.07 ولت کمتر نباشد.

ب) شارژ خشک^۱ (بدون الکترولیت): برای بهره برداری از باتری هایی که بصورت شارژ شده و با الکترولیت مجزا تحویل شده اند، باتری ها را به تعداد مورد نیاز روی پالت های چوبی یا پلاستیکی بچینید و توسط کابل های مناسب آن ها را به طور محکم متصل کنید. دقت کنید که جهت قطب های مثبت و منفی رعایت شود. اسید سولفوریک با غلظت $1.270 \pm 0.005 \text{ Kg/L}$ را توسط قیف به داخل کلیه سلول های باتری ها بریزید. بعد از ریختن اسید، باتری ها داغ خواهند شد. یک دماسنج داخل الکترولیت یکی از باتری ها قرار دهید. شارژ باتری ها فقط زمانی باید شروع شود که دمای الکترولیت همه باتری ها با دمای محیط مساوی شود. سرد شدن باتری ها ممکن است ۵ تا ۲۰ ساعت طول بکشد.

بعد از اینکه الکترولیت باتری ها با محیط هم دما شد شارژ باتری ها را با جریان 42A شروع کنید. شارژ را آنقدر ادامه دهید تا ولتاژ کلیه باتری ها (زیر شارژ) به مقدار 10.0V (معادل ۸۰ ولت برای یک مجموعه) برسد. در طول مدت شارژ دمای الکترولیت را چک کنید. در صورتیکه دمای الکترولیت به مقدار بیش از 38°C رسید، شارژ را قطع کنید تا باتری ها خنک شوند. پس از پایین آمدن دما می توانید دوباره شارژ را شروع کنید. حداکثر جریان شارژ مجاز برای باتری های خشک 42A می باشد و در صورتیکه در زمان شارژ و یا بعد از تکمیل شارژ سطح الکترولیت سلول ها پایین قرار داشت با اضافه کردن **آب مقطر** سطح الکترولیت را به مقدار مناسب (یعنی تا فاصله حدود ۲ سانتی متری سطح فوقانی باتری) برسانید.

نکته: اسید سولفوریک با غلظت $1.270 \pm 0.005 \text{ Kg/L}$ فقط در زمان قبل از شروع شارژ، داخل باتری های خشک ریخته می شود. ریختن اسید هرگز نباید دوباره تکرار شود. در تمام طول عمر باتری کمبود الکترولیت باید با افزودن آب مقطر جبران شود. ضمناً قبل از اسید ریزی باید الکترولیت داخل ظرف را کاملاً هم زد تا غلظت الکترولیت در داخل ظرف کاملاً یکنواخت شود.

توجه: باتری هایی که به روش شارژ خشک تحویل داده می شوند تا ۲ سال از قابلیت نگهداری در انبار تحت شرایط متعارف برخوردار می باشند.

مشخصات فنی باتری های سرب-اسیدی ۸ ولت تر (PT8FL440) در جدول شماره ۱ درج شده است.

جدول ۱: مشخصات فنی باتری های صنعتی سرب اسیدی ۸ ولت تر نیل در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد

Type	Nominal Voltage (V)	Nominal Capacity (Ah) at 25°C	Charge Current (A) at 25°C		Weight ±2% (kg)		Dimension (mm)		
			Normal	Max	Dry (without electrolyte)	Wet (with electrolyte)	Length	Width	Total Height
PT8FL440	8	440	44	66	102	132.5	720	190	470

1 Unfilled and charged (Dry, pre-charged)

فصل دوم: نحوه اتصال سری باتری‌های ۸ ولت ترنیل

- قطب‌های مثبت و منفی باتری‌ها را کاملاً باید تمیز کرد.
- برای سری کردن باتری‌ها باید از کابل‌های افشان با سطح مقطع 95mm^2 و کابلشو پرس شده استفاده کرد.
- کابلشوها را با دستگاه پرس کابلشو کاملاً محکم پرس می‌کنیم.
- قطب مثبت یک باتری را به قطب منفی باتری بعدی وصل نموده و اینکار را تا سری کردن کامل هر ۸ بلوک ادامه می‌دهیم و در آخر یک قطب مثبت و یک قطب منفی مجموعه باتری‌ها را به استارتر لوکوموتیو وصل می‌کنیم.
- برای جبران افت ولتاژ از ترمینال خروجی مجموعه باتری‌ها تا ترمینال‌های استارتر هنگام استارت زدن لوکوموتیو، سطح مقطع کابل‌ها را دو برابر می‌کنیم (دو رشته کابل برای هر قطب کشیده می‌شود).
- دقت کنید که پیچ‌های سر قطب‌ها و سر استارتر کاملاً محکم بسته شده باشند.
- در پایان کار لایه ای از وازلین روی پیچ‌های قطب‌های باتری‌ها مالیده می‌شود تا از سولفاته شدن آن‌ها در مجاورت بخارات اسیدی جلوگیری شود.
- حداقل هر ۶ ماه یک بار پیچ‌های سر قطب‌ها را از نظر محکم بودن امتحان کنید و در صورت شل بودن، آن‌ها را مجدداً محکم نمائید.

**فصل سوم: نحوه نگهداری صحیح
باتری ۸ ولت تر نیل**

- باتری‌ها باید تمیز نگه داشته شوند. گرد و خاک به همراه الکترولیت روی سطح فوقانی باتری‌ها یک لایه هادی تشکیل می‌دهد که باعث دشوار شدن خود بخودی باتری‌ها و خرابی سلول‌ها می‌شود. قبل از شستن باتری‌ها مطمئن شوید که درب کلیه سلول‌ها محکم بسته شده است.
 - اتصالات ارتباطی باتری‌ها را حداقل هر ماه یک بار چک و کنترل نمایید. اتصالات کثیف، سولفاته شده و شل، خطر آسیب رساندن به کابل و باتری را به دنبال خواهد داشت.
 - باتری‌های نیل در صورت تنظیم بودن رگولاتور شارژ در تابستان هر دو هفته یکبار و در زمستان هر چهار هفته یکبار نیاز به افزودن آب مقطر خواهند داشت. در صورتیکه باتری‌های روی یک لوکوموتیو در فواصل زمانی کوتاه‌تر از ۲ هفته دچار کمبود آب شوند، ولتاژ شارژر لوکوموتیو باید مجدداً تنظیم شود و وضعیت شارژر در هنگام حرکت لوکوموتیو کنترل شود.
- تذکره:** در صورتیکه به هر دلیل سطح الکترولیت باتری‌ها، پایین‌تر از مقدار مجاز باشد و صفحات باتری در مجاورت اکسیژن هوا قرار گیرند، صفحات منفی بطور غیر قابل جبرانی صدمه دیده و آن قسمت از صفحه که در مجاورت هوا قرار گرفته در واکنش‌های شیمیایی شارژ و دشوار شرکت نخواهد کرد و از عمر و ظرفیت باتری‌ها به شدت کاسته خواهد شد.
- توصیه می‌شود حداقل هر ۶ ماه یک بار، باتری‌های نصب شده را از روی لوکوموتیو پیاده نموده و پس از شارژ کامل با ثابت نگهداشتن جریان 70A به مدت ۳ ساعت (شارژ اکوالایز) قرار دهید. در صورتی که شارژر نصب شده جریان کمتری اعمال کند باید زمان متناسب بیشتری برای شارژ اکوالایز در نظر گرفته شود تا نهایتاً ولتاژ به 2.40 V/Cell برسد. این فرآیند عمر مفید باتری‌ها را افزایش داده و ضروری می‌باشد.

نکته ۱: شارژ برابر کننده (اکوالایز) در شرایط ذیل نیز ضروری است:

۱. هنگامی که باتری‌های شارژ شده (حاوی الکترولیت) به مدت ۲ ماه در انبار نگهداری شوند.

۲. هنگامی که بین سلول‌های یک مجموعه باتری در حالت مدار باز به میزان 0.1V اختلاف ولتاژ وجود داشته باشد.

نکته ۲: دمای بهینه کارکرد باتری‌های سرب اسیدی 25°C می‌باشد؛ افزایش دما از این محدوده باعث کاهش طول عمر باتری و کاهش دما موجب کاهش ظرفیت باتری می‌شود. در صورتی که سیستم شارژ باتری مجهز به کنترل اتوماتیک ولتاژ برحسب درجه حرارت محیط نباشد، باتری‌ها در هوای گرم دچار شارژ اضافی و در هوای سرد دچار کمبود شارژ خواهند شد. شارژ نامناسب (اضافه شارژ و یا کمبود شارژ) تأثیر منفی در طول عمر باتری‌ها دارد.

انواع شارژ نامناسب: دو نوع شارژ نامناسب در خصوص باتری‌های سرب-اسیدی وجود دارد.

الف) شارژ با ولتاژ کمتر از نیاز باتری‌ها: این نوع شارژ را اصطلاحاً کمبود شارژ^۱ می‌گویند. این نوع شارژ باعث سولفاته شدن صفحات باتری شده و نهایتاً باتری را دچار افت ظرفیت می‌کند.

ب) شارژ با ولتاژ بیشتر از نیاز باتری‌ها: این نوع شارژ را اصطلاحاً شارژ اضافه یا اورشارژ^۲ می‌گویند. شارژ اضافه در باتری‌های تر باعث تبخیر بیش از اندازه الکترولیت باتری شده و صفحات باتری را گرم می‌نماید. شارژ اضافه در دراز مدت باعث تغییر شکل صفحات باتری شده و ممکن است باعث اتصال داخلی آن‌ها شود. همچنین شارژ اضافه طول عمر مفید باتری را به شدت کاهش می‌دهد.

1 Voltage Regulator

2 Undercharge

3 Overcharge

فصل چهارم: مطالبی در خصوص ولتاژرگولاتور دیزل های نیروی کشش

رگولاتور ولتاژ دیزل‌های نیروی کشش که شارژ باتری‌های استارت‌ر ۸ ولت ۴۴۰ آمپرساعت را به عهده دارد دارای مشخصات زیر می‌باشد:

برعکس شارژرهای صنعتی که دارای دو وضعیت شارژ هستند، این رگولاتورها فقط دارای شارژ فلوت می‌باشند. قابل ذکر است چون ولتاژ فلوت به صورت دائمی و در طول سیر قطار به باتری‌های استارت‌ر اعمال می‌شود و از طرفی این رگولاتورها فاقد مدار سنسور دما^۱ می‌باشند و قادر نیستند در محیط سرد و گرم به صورت اتوماتیک ولتاژ فلوت را تغییر دهند، لذا تنظیم حد میانگین خروجی رگولاتور به طوری که نه در مناطق گرمسیر باتری‌ها را دچار اضافه شارژ کند و نه در مناطق سردسیر باتری‌ها دچار افت ظرفیت شوند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین تنظیم ولتاژ شارژر لوکوموتیو در مناطق گرمسیر باید در حداقل میزان ولتاژ فلوت قرار گیرد که همان ولتاژ 71V برای مجموعه باتری‌ها (۸ بلوک) می‌باشد. در مناطق سردسیر این میزان باید در حداکثر میزان ولتاژ که همان 73V می‌باشد، قرار گیرد.

حال با توجه به این که قطار در یک شبانه روز از مناطق سردسیر به مناطق گرمسیر و بالعکس سیر می‌نماید و ممکن است این تنظیمات در طول یک یا دو شبانه روز (زمان سیر قطار) امکان پذیر نباشد و همانطور که قبلاً نیز ذکر شد سیستم شارژینگ لوکوموتیو فاقد سنسور دما می‌باشد؛ لذا توصیه می‌شود به منظور بهره‌برداری بهینه از باتری‌ها و افزایش طول عمر مفید آنها، حداقل در سال ۲ بار (اول فصل گرما و اول فصل سرما) این تغییر ولتاژ اعمال شود تا باتری‌ها در فصول گرم دچار اضافه شارژ و در فصول سرد دچار کمبود شارژ نشوند.

یادآوری: شارژ باتری‌های سرب اسیدی در طول سال و در فصول گرم و سرد بایک ولتاژ ثابت مطلقاً توصیه نمی‌شود و باعث خرابی باتری می‌گردد.

فصل پنجم: نکات ایمنی

- به هنگام کار با باتری از عینک ایمنی، دستکش لاستیکی ضد اسید و ابزار عایق شده استفاده کنید.
 - در صورتی که اسید باتری روی لباس و یا سطوح فلزی و بتونی ریخته شد، با استفاده از محلول ۵۰۰ گرم جوش شیرین در ۴ لیتر آب می توانید اسید را خنثی کنید.
- لزوم توجه به این دستورالعمل در جهت افزایش کارایی باتری و کاهش مشکلات احتمالی توصیه می گردد و هرگونه انحراف از این مطالب در گارانتی باتری ها تأثیرگذار خواهد بود.

پلاتین ایران[®]

جریان پایدار



دفتر مرکزی: تهران، خیابان میرزای شیرازی، خیابان هفدهم، شماره ۱۲ - کدپستی: ۱۵۸۶۶۴۳۱۶
تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۴۴۷۵۱-۳ - فکس: ۰۲۱-۸۸۸۳۳۳۸۵ - ایمیل: info@platiniran.com