



شرکت توزیع نیروی برق تهریز

نام طرح:
**طراحی و ساخت انواع شارژرهای صنعتی برای
باتریهای لیتیوم-یونی برای کاربردهای مختلف**

نام خانوادگی: قابل ثانی

میزان تحصیلات: دانشجوی دکترا

اطلاعات محقق





نام: رحیم

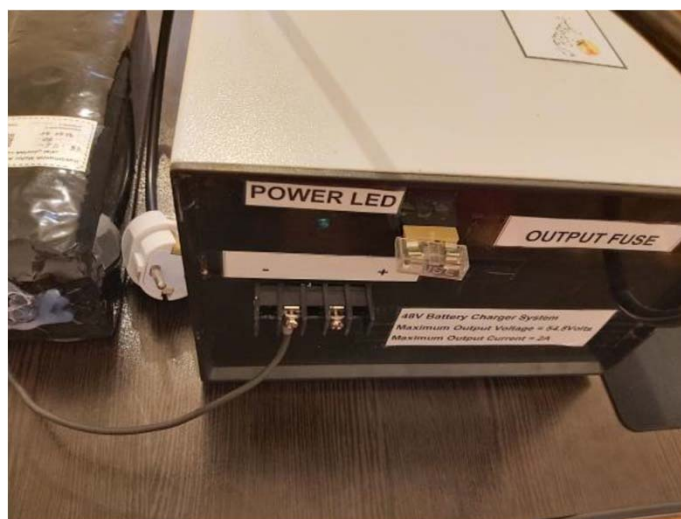
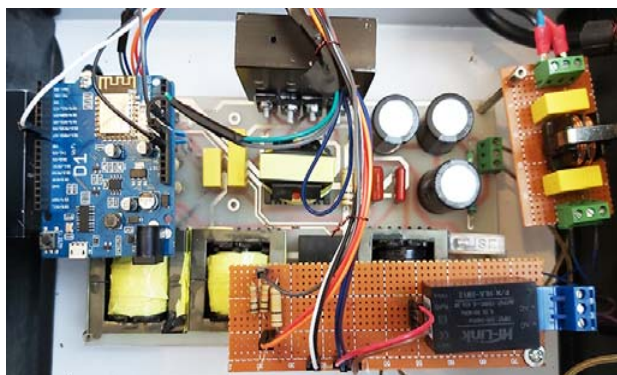
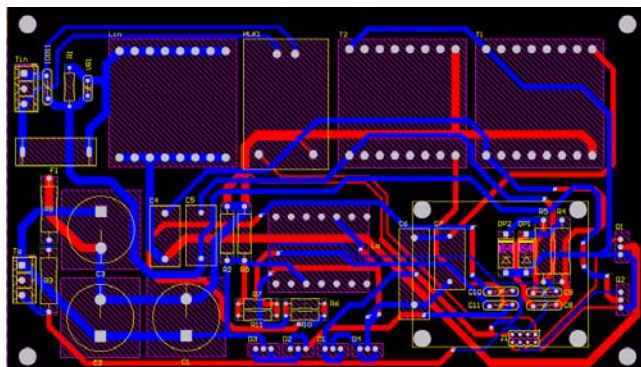
نام خانوادگی: عجبی فرشباف

میزان تحصیلات: دکترا برق قدرت

نام طرح: طراحی و ساخت انواع شارژرهای صنعتی برای
باتریهای لیتیوم-یونی برای کاربردهای مختلف

اطلاعات محقق





تصاویر محصول

امروزه استفاده از باتری های لیتیوم-یونی در کاربردهای مختلف از خانگی، تجاری و صنعتی افزایش چشم گیری داشته است. باتریهای قابل شارژ لیتیوم-یونی در صنایعی نظیر خودروهای برق، صنعت برق، صنایع نفت و گاز در سیستمهای ابزار دقیق و سنجش الکترونیکی کاربرد گسترده و وسیعی پیدا کرده است. مزایای این باتریها کاربران را مجاب کرده که در برخی از کاربردها این باتریها را جایگزین باتریهای سیلد اسید نماید هرچند باتری های سیلد اسید به دلیل در دسترس بودن و قیمت ارزانتر در کاربردهای گسترده ای استفاده می گردد اما از آنجایی که این باتریها عمر کمتری نسبت به باتریهای لیتیوم-یونی داشته و جریان دهی (چگالی انرژی) آن نیز کمتر می باشد کم کم باتریهای لیتیوم-یونی در اکثر کاربریها استفاده می شود.

معرفی محصول و مرحله اجرایی آن

در این پروژه، یک ساختار جدید برای مبدل شارژر بدون پل دیود ورودی پیشنهاد شده است. تحلیل‌های ریاضی مبدل پیشنهادی نیز به همراه مدهای کاری آن ارائه شده است. در نهایت برای اثبات عملکرد و قابلیت‌های مبدل، نتایج شبیه‌سازی مطلب به همراه نتایج ساخت و محصول شارژر ارائه شده است. برای تست عملی و پیاده سازی سیستم مدار پیشنهادی، یک مبدل شارژر با ولتاژ خروجی حداکثر ۸/۵۴ ولت و جریان خروجی حداکثر ۲ آمپر پیاده سازی شده است. در این مدار از کنترلر **esp8266** با فرکانس کاری ۸۰ مگاهرتز برای انجام **PWM** مدولاسیون عرض پالس و کنترلر **PID** استفاده شده است.

ساختار پیشنهادی تعداد المان کمتری نسبت به بقیه شارژرها داشته و لذا سائز کوچکتری دارد. دارای سلف ورودی می باشد که در نتیجه به فیلتر **EMI** بزرگ نیاز ندارد. جریان ورودی پیوسته و ضریب توان ورودی نزدیک به یک می باشد و بنابراین نیاز به مدارات **PFC** ندارد. در آزمایشات عملی راه اندازی یک موتور ۶۰۰ وات (در زمان کم حدود ۱۵ ثانیه) به صورت موفق تست شده است. ساختار ارائه شده در در این تحقیق یک ساختار شارژر با کیفیت مناسب و با تعداد المان‌های کمتر نسبت به ساختارهای جدید دنیا در مقالات معتبر جهانی می باشد.

مزیت‌های فنی و رقابتی محصول و کاربری‌های آن



کیفیت مناسب

بازدهی بالا

تعداد عناصر الکترونیک قدرت پایین

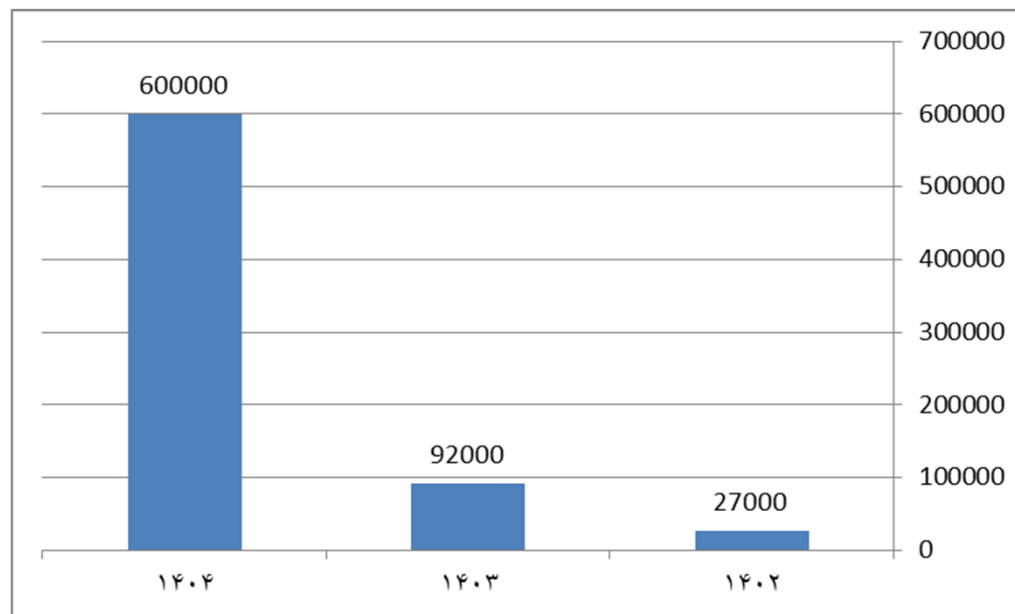
شارژ باتری لیتیوم-یونی با کاربردهای متنوع

استفاده در سیستم اتوماسیون پست برق

بازارهای هدف

نام بازار هدف	حجم کلی بازار	سهم قابل دستیابی	ارزش ریالی بازار قابل دستیابی
شرکت‌های توزیع برق	سالانه ۱۵۰۰ دستگاه	۱۰ درصد در سال اول و ۵ درصد در سال‌های بعد قابل افزایش است	۱۵ هزار میلیون ریال
شرکت‌های نفت و گاز	سالانه ۵۰۰۰ دستگاه	۵ درصد در سال اول و ۵ سال‌های بعد قابل افزایش است	۱۲ هزار میلیون ریال
مصارف صنعتی و ابزار دقیق	سالانه ۱۰۰۰۰ دستگاه توان پایین	۵ درصد در سال اول و ۵ سال‌های بعد قابل افزایش است	۱۰ هزار میلیون ریال
سایر مصارف تجاری و خانگی	قابل برآورد به دلیل حجم بسیار بالا نیست. کاربرد توان پایین است	هدفگذاری منطقه‌ای در فاز اول	۳۰ هزار میلیون ریال

پیش‌بینی فروش محصول در ۳ سال آینده



مقادیر بر اساس میلیون ریال می باشد.

برآورد هزینه مورد نیاز جهت تولید

مبلغ (ریال)	عناوین هزینه
۱۵.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	تجهیز کارگاه و خرید ملزومات تولید، استخدام نیروی کار، بیمه و حقوق
۴.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	خرید مواد اولیه و آزمایش نمونه در آزمایشگاههای مرجع
۱۹.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	جمع هزینه ها برای طراحی نمونه اولیه

نمونه اولیه ساخته شده و با موفقیت در یکی از ایستگاههای اتوماسیون شرکت توزیع نیروی برق تبریز تست شده است.
جدول فوق هزینه اولیه برای راه اندازی خط تولید می باشد. اجرای آزمایشات صنعتی و تجاری سازی می باشد

ساختار پیشنهادی تعداد المان کمتری نسبت به بقیه شارژرها داشته و لذا سایز کوچکتري دارد. دارای سلف ورودی می باشد که در نتیجه به فیلتر EMI بزرگ نیاز ندارد. جریان ورودی پیوسته و ضریب توان ورودی نزدیک به یک می باشد و بنابراین نیاز به مدارات PFC ندارد. در آزمایشات عملی راه اندازی یک موتور ۶۰۰ وات (در زمان کم حدود ۱۵ ثانیه) به صورت موفق تست شده است. این ساختار در ایستگاه اتوماسیون شرکت توزیع نیروی برق تبریز به صورت عملی تست ومورد استفاده قرار گرفته است.

با تشکر از حسن توجه شما

