



بهبود جذب انرژی ضربه گیرهای قطار در حالت پلاستیک

پایان نامه با رساله برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی راه آهن

گرایش ماشین های ریلی

امیرسعید حسینی

استاد راهنما:

دکتر پروینا حسینی تهرانی

پهمن ماه ۱۳۹۰

چکیده

در هنگام برخورد در زمان بسیار کوتاه انرژی زیادی تولید می شود که باعث تغییر شکل های بزرگ در اجسام می گردد. یکی از مهم ترین بخش های واکن بافر یا ضربه گیر می باشد که وظیفه مستهلک کردن و کاهش انرژی ضربه را بر عهده دارد. بافر ها به صورت الاستیک انرژی حاصل از برخورد را مستهلک می کنند. در این تحقیق سعی بر این است که علاوه بر جذب انرژی به صورت الاستیک که در نیروی مشخصی صورت می گیرد تغییر فرم پلاستیک نیز به این عملیات افزوده شود تا بافر پس از تغییر فرم به صورت الاستیک در هنگام ضربه، وارد فاز پلاستیک شود و مقداری از انرژی ضربه را در این فاز جذب کند. ساختمان اصلی بافر ها را استوانه های جدار نازک تشکیل می دهند که در هنگام تصادف می توانند با تغییر شکل خود از تغییر شکل سازه هایی که برای ما قابل اهمیت هستند مانند واکن ها جلوگیری کنند. برای جذب این انرژی چند مکانیزم مهم وجود دارد که شامل کشش پیش رونده، وارونگی و حلقه زنی و شکافته شدن می باشد. هر کدام از این مود های جذب انرژی دارای مشخصات مربوط به خود می باشد که می تواند بر پارامترهای مهم در برخورد اثرگذار باشد. از جمله این پارامتر ها میزان انرژی جذب شده، بیک اولیه نیرو در منحنی نیرو - جابجایی، میزان نوسانات تا رسیدن به حالت پایدار و ... می باشد. این مود ها ی جذب انرژی هر کدام در چند پارامتر نسبت به یکدیگر برتری دارند اما دارای معایبی نیز می باشند. بنابراین در طراحی ها باید مقدار بهینه این پارامترها و مودی که بهترین مشخصات را دارد در نظر گرفته شود. در این تحقیق ابتدا مودهای مختلف در بافر ها در زوایای مختلف برخورد مورد مطالعه قرار می گیرد. سپس روش هایی که در چند سال اخیر برای بهینه کردن پارامتر های موثر در برخورد و همچنین جذب های انرژی معرفی شده اند ارائه می شود. در نهایت پیشنهاداتی برای طراحی جاذب های جدید ارائه می شود.

کلمات کلیدی: استوانه های جدار نازک، کشش پیش رونده، وارونگی، شکافته شدن و حلقه زنی.

استوانه های جمع شونده