

طراحی و ساخت سیستم ضربه گیر آبی فشرده ایمنی راه
از بازیافت بطری های PET

سعید شاه مرادی

www.ketab.ir

سرشناسه : شاه‌مرادی، سعید، ۱۳۶۸
عنوان و نام پدیدآور : طراحی و ساخت سیستم ضربه‌گیر آبی فشرده ایمنی راه
از بازیافت بطری‌های PET/ مولف سعید شاه‌مرادی.
مشخصات نشر : اراک، فخرالاسلام، ۱۳۹۳ مشخصات ظاهری : ۲۰۸ ص. مصور.
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۲۶۸۴-۳۲-۸ قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه
موضوع : ضربه‌گیرها- طرح و ساختمان
موضوع : راه‌ها- وسایل و تجهیزات جانبی- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع : پلاستیک- قالب‌سازی موضوع : پلاستیک- بازیافت
رده بندی کنگره : ۱۳۹۳ : ۴ ط ۲ ش ۱۰۶۰ / ۲ / ۱
رده بندی دیسی : ۳۱۲۱۰۲۸/۶۲۱ شماره کتابشناسی ملی : ۳۵۴۴۴۴۰

مشخصات:

عنوان: طراحی و ساخت سیستم ضربه‌گیر آبی فشرده ایمنی راه از بازیافت بطری‌های PET

مؤلف: سعید شاه‌مرادی

ناشر: انتشارات فخرالاسلام

تیراژ: ۵۰۰ جلد

چاپ: چاپخانه کوثر- قم

نوبت چاپ: اول- ۱۳۹۳

قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۶۸۴-۳۲-۸ ISBN :

Email: s_shahmoradi21@yahoo.com

فهرست

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: بسپارها و پلاستیک ها
۱	مقدمه
۲	شکل دادن به پلاستیک ها
۴	طراحی پلاستیک ها
۴	خانواده پلاستیک ها
۶	کاوش در جهان پلاستیک ها
۸	علائم و اعداد بازیافت بر روی پلاستیک ها پلیمری
۱۱	PET چیست ؟
۱۲	پلیمریزاسیون PET
۱۵	پت یا پلی اتیلن ترفتالات
۱۵	نحوه تولید PET
۱۶	کاربردها PET
۱۷	بطری- پلی اتیلن ترفتالات
۱۷	نحوه تولید
۲۱	ویژگی ها
۲۱	موارد مصرف
۲۲	ماهیت فیزیکی

۲۵	مزایا و معایب استفاده از PET
۲۶	آزمون های مورد استفاده
۲۸	تست فشار
۲۹	تست نشی
۳۰	تست ترکیبگی بطری
۳۱	تست گشتاور
۳۵	فصل دوم: معرفی محصول پریفرم و بطری PET
۳۵	مقدمه
۴۱	بررسی و ارائه استانداردهای بین المللی
۴۴	بطری نوشیدنی ها
۴۴	بطری نوشابه های گازدار (CSD)
۴۵	بطری های آب
۴۶	بطری سایر انواع نوشیدنی ها
۴۷	بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۴۹	کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۵۰	ظرفیت و میزان تولید داخلی انواع بطری پت
۵۱	واحد های در دست احداث انواع بطری پت
۵۳	آب معدنی
۵۵	بطری نوشابه

بطری دوغ	۵۷
برآورد مصرف فعلی و آتی PET گرید بطری در کشور	۵۸
فصل سوم: معرفی ضربه گیر آبی فشرده ایمنی راه از بازیافت بطری های PET برای اولین بار در جهان ...	۶۵
مقدمه	۶۵
سیستم ساندویچی ضربه گیر HI-Dro	۶۶
سیستم بلوکی HI-Dro	۶۶
سیستم ساندویچی لانه زنبوری	۶۶
سیستم GREAT	۶۶
بشکه های پلاستیکی پر شده با ماسه	۶۷
سیستم C.I.A.S.	۶۷
سیستم پخش کننده انرژی کله گرد	۶۷
سیستم توری راه بند	۶۸
کاربردهای ضربه گیر	۷۰
انتخاب نوع ضربه گیر مناسب برای ایران	۷۰
اجزای ساخت	۷۳
عملکرد سیستم	۷۳
ماهیت و ویژگی سیستم	۷۵
مراحل ساخت همراه با نقشه ها و جزئیات کامل آن	۷۷
مشخصات سیستم ضربه گیر آبی فشرده تیپ ۱	۸۰

- ۹۷..... مشخصات سیستم ضربه گیر آبی فشرده تیپ ۲
- ۱۰۵..... مشخصات نصب و اتصالات سیستم ضربه گیر آبی فشرده PET در راه ها
- ۱۰۵..... مشخصات کارگاه برای ضربه گیر آبی فشرده PET
- ۱۰۷..... انواع کارگاه از لحاظ ساختار
- ۱۰۷..... کارگاه طبیعی
- ۱۰۷..... کارگاه مصنوعی
- ۱۰۹..... کارگاه مرکب (ترکیبی)
- ۱۰۹..... تقسیم بندی کارگاه ها از نظر حالت استقرار
- ۱۱۰..... کارگاه ها بنابه حالت بهار گیری و نوع تقسیم بر روی نقطه ثقل
- ۱۱۰..... کارگاه دینامیک
- ۱۱۱..... کارگاه استاتیک
- ۱۱۲..... رول کوبی در ساخت کارگاه
- ۱۱۲..... دسته بندی رول های کارگاه
- ۱۱۳..... رول های مکانیکی
- ۱۱۴..... رول های گوه دار متحرک
- ۱۱۴..... رول های گوه دار ضربه ای
- ۱۱۴..... رول های چسبی
- ۱۱۵..... روش تزریق
- ۱۱۵..... نکاتی در خصوص رول کوبی کارگاه

۱۱۸.....	طریقه پیوستگی اتصالات در مسیر کارگاه
۱۱۹.....	فصل چهارم: طریقه اندازه گیری و ارزیابی های شدت اثر برخورد و تدابیر مربوطه
۱۱۹.....	مقدمه
۱۲۴.....	ارزیابی شدت اثر برخورد در رابطه با پاسخ وسیله نقلیه
۱۲۵.....	بررسی گسترده و جامع روش های تعیین شدت اثر برخورد
۱۲۷.....	داده های ورودی لازمه تعیین شدت اثر برخورد
۱۲۸.....	اندازه گیری مستقیم
۱۳۰.....	فتوگرامتری (اندازه گیری ها و تجزیه و تحلیل از عکس برداری)
۱۳۰.....	روش عکسبرداری
۱۳۱.....	روش محاسبات
۱۳۱.....	صفات مشخصه خروجی
۱۳۳.....	امتیازها، محدودیت ها، دقت، حساسیت
۱۳۴.....	سرعت معادل انرژی EES
۱۳۴.....	داده های ورودی لازمه سرعت معادل انرژی EES
۱۳۴.....	روش محاسبات سرعت معادل انرژی EES
۱۳۵.....	صفات مشخصه و ویژگی های خروجی سرعت معادل انرژی EES
۱۳۶.....	امتیازات، محدودیت ها، دقت و درستی، حساسیت
۱۳۷.....	سرعت اثر برخورد
۱۳۷.....	داده های ورودی لازمه سرعت اثر برخورد

۱۳۸.....	روش محاسبات سرعت اثر برخورد.....
۱۳۸.....	صفات مشخصه و ویژگی های خروجی سرعت اثر برخورد.....
۱۳۸.....	قابلیت کاربرد، امتیازات، محدودیت ها، دقت، حساسیت سرعت اثر برخورد.....
۱۳۹.....	سرعت نزدیک شدن.....
۱۳۹.....	داده های ورودی لازمه.....
۱۳۹.....	روش های محاسبات سرعت نزدیک شدن.....
۱۳۹.....	صفات مشخصه و ویژگی خروجی سرعت نزدیک شدن.....
۱۴۰.....	قابلیت کاربرد، امتیازات، محدودیت ها، دقت، حساسیت.....
۱۴۵.....	شتاب میانگین.....
۱۴۵.....	داده های ورودی لازمه شتاب میانگین.....
۱۴۵.....	روش محاسبه شتاب میانگین.....
۱۴۶.....	صفات مشخصه و ویژگی خروجی محاسبه شتاب میانگین.....
۱۴۶.....	امتیازات، محدودیت ها، دقت، حساسیت، قابلیت کاربرد.....
۱۴۶.....	میزان تداخل.....
۱۴۷.....	داده های ورودی لازمه میزان تداخل.....
۱۴۷.....	روش محاسبه میزان تداخل.....
۱۴۷.....	داده های خروجی روش محاسبه میزان تداخل.....
۱۴۷.....	قابلیت کاربرد، امتیازات، محدودیت ها، دقت، حساسیت میزان تداخل.....
۱۴۸.....	سرعت تداخل.....

۱۴۸.....	داده های ورودی لازمه سرعت تداخل
۱۴۸.....	روش محاسبه سرعت تداخل
۱۴۹.....	صفات مشخصه و ویژگی خروجی سرعت تداخل
۱۴۹.....	قابلیت کاربرد، امتیازات، محدودیت ها، دقت، حساسیت در سرعت تداخل
۱۴۹.....	ضربه خسارت و خرابی ناشی از اثر برخورد
۱۵۰.....	داده های ورودی اولیه
۱۵۱.....	روش های محاسبات ضربه خسارت و خرابی ناشی از اثر برخورد
۱۵۱.....	صفات مشخصه و ویژگی های خروجی ضربه خسارت و خرابی ناشی از اثر برخورد
۱۵۱.....	قابلیت کاربرد، امتیازات، دقت، حساسیت در ضربه خسارت و خرابی ناشی از اثر برخورد
۱۵۲.....	ضربه
۱۶۱.....	آزمون تست تصادف چگونه انجام می شود
۱۶۲.....	آدمک های آزمون تصادف
۱۶۳.....	شتاب سنج ها
۱۶۴.....	سنسورهای بار وارده
۱۶۵.....	سنسورهای حرکتی
۱۶۶.....	آزمون تصادف واقعی
۱۶۷.....	رنگ آمیزی در آزمون تصادف
۱۶۸.....	آماده کردن خودرو
۱۷۲.....	پیشرفت ها و بهبود ها برای آینده

۱۷۵..... میزان جراحات

۱۷۵..... سیستم درجه بندی

۱۷۷..... واژه نامه

۱۸۷..... منابع

www.ketab.ir

سپاس و تقدیم.....

با سپاس از خدای رحمان که اراده کرد تا من زیبا بیاموزم و به گونه‌ای زیبا زندگی کنم و مرا و این کتاب را وسیله‌ای قرار داد تا دیگران هم بیاموزند که می‌توانند به گونه‌ای دیگر زیبا زندگی کنند.

و اکنون این کتاب را با دنیایی از عشق به کسانی تقدیم می‌کنم که شرایط این تحول و زیبایی را در من به وجود آوردند.

تقدیم به پدر و مادر متدینم؛ آن دو بزرگواری که تمام تلاششان این بود که من در یک محیط اسلامی و دینی تربیت شوم و خدمتگزاری برای جامعه انسانی باشم؛ رحمت خدا بر آنان باد.

این کتاب را به تمامی مربیان، علمای و استادان خود تقدیم می‌کنم که با تعالیم الهی خود فضای اندیشه مرا الهی ساختند و در جهت رسیدن به درجات علمی و خلاقیت، راه درست را نشان دادند.

این کتاب را به تمامی شهیدان، جانبازان و آزادگانی تقدیم می‌کنم که ایران اسلامی ما را عظمت، قدرت، استقلال و امنیت بخشیدند تا ما امروز در آرامش زندگی کنیم و از لحظه لحظه‌های آن لذت ببریم.

و تقدیم به برادران و خواهرانم که با فداکاری‌های خود اسباب این تحول و شناخت را برایم فراهم کردند.

و تقدیم به کسانی که به عظمت ایران اسلامی می‌اندیشند و باور دارند که بهترین راه پیشرفت ایران، تحول در اندیشه‌ها و باورهای فرد فرد مردم ایران است.

و تقدیم به تمام آحاد ملت ایران با این امید که دست در دست یکدیگر با اندیشه‌های نو، باورهای عالی و تلاش‌های بی وقفه، ایران اسلامی نوینی در این قرن بسازیم؛ ایرانی که در عرصه جهان بدرخشد و باورهای همه مردم دنیا را نسبت به خود عوض کند.

و خلاصه این کتاب را به کسی تقدیم می‌کنم که با نشان از مهر خداوندی، مهربانی را از آفتاب آموخته و با استفاده از استعداد و توانایی‌هایش برای پیشرفت ایران عزیز می‌کوشد.

www.ketab.ir

مقدمه:

استفاده از خلاقیت و ابتکارهای اقتصادی در دنیا به افزایش بهره وری و ارتقای کیفیت و همچنین بازیافت مصالح موجود در چرخه طبیعت و محیط زندگی انسان در اجرای طرح‌ها و پروژه‌های فنی مهندسی افق‌های جدیدی را به منظور ارائه راهکارها و راهبردهای نوین در عرصه پیشرفت گشوده است. به همین دلیل طراحی و ساخت سیستم ضربه گیر آبی فشرده ایمنی راه از بازیافت بطری‌های PET را به منظور ایجاد کیفیت و صرفه جویی در انرژی و ارزان قیمت بودن و در دسترس بودن مصالح برای ساخت در اجرای پروژه‌های حمل و نقل و بهره برداری و بهبود کیفیت راه‌ها و جلوگیری از خسارات جبران ناپذیر، یک ضرورت اجتناب ناپذیر می‌باشد. در همین زمینه دانشجویان و مهندسين راه‌سازی در راستای تعهدات و وظایفشان در امر بسترسازی علمی و ابتکارات و اطلاع رسانی در زمینه‌های مرتبط با حمل و نقل می‌کوشند تا با عرصه مطالعات و تحقیقات و به کارگیری خلاقیت در ایجاد تعامل و تبادل اطلاعات مابین محققان و متخصصان این رشته نقش مفید و مؤثری ایفا نمایند. امید است در این مسیر بتوانیم خدمتی شایسته و درخور به انجام رسانیم و در راستای سازندگی و بالندگی ایران اسلامی و سرافرازی کشورمان، از طریق رشد علمی دانشجویان این آب و خاک حرکت نماییم.

لذا در این مجموعه به معرفی مواد و مصالح مورد نیاز و همچنین به چگونگی ساخت و نصب سیستم ضربه گیر آبی فشرده ایمنی راه با به کارگیری از بطری‌های PET می‌پردازیم.

شایان ذکر است این مجموعه نمی‌تواند به عنوان دستورالعمل اجرایی مورد استفاده قرار گیرد و صرفاً به طراحان در این زمینه کمک و راهنمایی می‌نماید، لیکن با وجود سعی و تلاش فراوانی که در تهیه این مجموعه مبذول شده است، بدون شک نقایص نوشتاری و محتوایی این کتاب که از نظر نویسنده پنهان مانده، از چشم تیزبین اساتید و صاحب‌نظران و متخصصان پوشیده نخواهد ماند و مطمئناً ما را از راهنمایی‌ها و ارشادهای خویش بهره‌مند خواهند ساخت.

مهندس سعید شاه مرادی

www.ketab.ir

پیشگفتار:

بازیافت مواد در این قرن نقش بسیار مهمی در زندگی روزمره ی ما دارد. ذخیره ی نفت خام تا اواسط قرن حاضر به پایان می رسد. آن وقت صنایع پتروشیمی به منظور تهیه مواد خام مورد نیاز خود، چاره ای جز بازگشت به دوران سابق و استفاده ی دوباره از فرایند تولید مواد شیمیایی از زغال سنگ نخواهند داشت. خوشبختانه حجم ذخیره ی زغال سنگ در پوسته ی زمین برای چند قرن آینده کافی است.

با این وصف اگر ما مواد شیمیایی مورد نیازمان را از راه بازیافت به دست بیاوریم، بسیار به سودمان خواهد بود. در عرصه ی تولید محصولات شیمیایی، پلاستیک نقش مهمی را ایفاء می کند و امروزه در بسیاری از کشورها، روند بازیافت مواد پلاستیکی ابعاد وسیعی یافته است.

در فرایند بازیافت پلاستیک، نخست آن ها را در کوره ای سربسته و در شرایط بدون اکسیژن حرارت می دهند. مواد سازنده ی پلاستیک در این کوره به صورت بخار درمی آیند و این بخار به سوی برج های تقطیر هدایت می شود و در آن فرایند سردسازی، در بخش های مختلف برج تقطیر، به مایع تبدیل می شود. سپس از این مواد شیمیایی، برای تولید فراورده های جدید استفاده می کنند و در نتیجه مواد بازیافت شده دوباره در چرخه ی تولید قرار می گیرند، اما راه ساده تر و کارآمدتری هم برای زباله PET وجود دارد؛ آن هم این است که در بازیافت بطری های نوشابه PET آن ها را جمع آوری نموده و قبل از فرآیند بازیافتی که توضیح داده شد، برای ساخت سیستم ضربه گیر آبی فشرده اقدام نموده و بعد از نصب در جاده ها و همچنین بعد از تصادف احتمالی و

تخریب، این بطری ها را به کارخانه بازیافت پلاستیک فرستاده و دوباره در چرخه ی تولید قرار داد.

در این مجموعه سعی بر آن شده با در نظر گرفتن مواد ارزان قیمت و یا رایگان در بازیافت و به کارگیری زباله های بطری های PET ضربه گیرهای مطمئن و کارآمدی را ساخت و این امر مهم برای رقابت با سیستم های پیچیده و مدرن و گران قیمت راهنمای سودمندی را در استفاده از این سیستم پیش روی مشاورین و پیمانکاران و مجریان امر نگهداری و ایمن سازی راه ها قرار دهد. این کتاب برای معرفی سیستم ضربه گیر آبی فشرده PET در دنیا می باشد و می تواند مورد استفاده قرار گیرد، اما با توجه به شرایطی که آزمایش های گوناگون در کارگاه تست تصادف آزمایشات مربوطه انجام شود، صرفاً به طراحان در این زمینه کمک می نماید. این کتاب به هیچ وجه به عنوان دستورالعمل اجرایی نمی تواند مورد استفاده قرار گیرد و صرفاً به طراحان در این زمینه کمک می نماید.

در پایان از کلیه افرادی که در تهیه این مجموعه همکاری نمودند، اعضای کمیسیون استاندارد خودرو، تجزیه و تحلیل تصادفات ترافیکی و آقایان مهندس حمیدرضا امین، مصطفی امینی و خانم مهندس مرضیه رضوی تشکر و قدردانی می گردد. همچنین از تهیه کنندگان نشریات وزارت راه و ترابری معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری پژوهشکده حمل و نقل که در اطلاع رسانی این مجموعه همکاری نمودند، سپاسگزاری می گردد.

مهندس سعید شاه مرادی